

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ В СССР

В 1982 ГОДУ



«НАУКА»

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ОРДЕНА ЛЕНИНА ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ЗЕМЛИ им. О.Ю. ШМИДТА

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ В СССР в 1982 году

44/6



МОСКВА
"НАУКА"
1985



Землетрясения в СССР в 1982 году. — М.: Наука. 1985.

Главным содержанием сборника являются каталоги землетрясений СССР за 1982 г. (Основной каталог сильных землетрясений СССР и региональные каталоги), в которых приведены сведения о координатах гипоцентров и энергетическом уровне землетрясений; каталоги дополнительных параметров, включающих механизм очагов сильных землетрясений ряда регионов СССР и мира, а также спектральные параметры отдельных землетрясений. Каталоги составлены на основе обобщения инструментальных данных сейсмических станций, главным образом Единой системы сейсмических наблюдений СССР, и макросейсмических сведений. Приводятся также краткие обзоры по сильным землетрясениям территории СССР и сейсмичности по регионам.

Для сейсмологов, специалистов в области сейсмостойкого строительства и инженерной сейсмологии, а также для геофизиков и геологов, занимающихся изучением тектонических процессов в сейсмоактивных зонах.

Редколлегия

Н.В. КОНДОРСКАЯ (ответственный редактор),
А.И. ЗАХАРОВА, О.Н. СОЛОВЬЕВА, Н.В. ШЕБАЛИН (заместители ответственного редактора),
Н.В. ВАНДЫШЕВА (координатор), Э.Б. АГАЛАРОВА, Т.А. АННАОРАЗОВА,
А.Я. БАРИНОВА, А.Н. БОЙЧУК, Л.В. ВЛАДИМИРОВА, С.И. ГОЛЕНЕЦКИЙ,
Б.М. КОЗЬМИН, О.П. КОСТЮК, А.П. ЛАЗАРЕВА, Н.Н. МИХАЙЛОВА,
Б.Г. ПУСТОВИТЕНКО, Л.Н. ПОПЛАВСКАЯ, Т.Г. РАУТИАН, Г.В. САРГСЯН,
А.Г. ФИЛИНА, Е.А. ХРОМЕЦКАЯ, Л.С. ЧЕПКУНАС, Г.П. ШКЛЯР, Г.Н. ШАКИРЖАНОВА

Рецензенты:

Л.М. БАЛАКИНА, С.Л. СОЛОВЬЕВ

ВВЕДЕНИЕ

Большая часть территории СССР, особенно ее южные и восточные окраины, подвержена землетрясениям. Более 200 стационарных сейсмических станций Единой системы сейсмических наблюдений СССР (ЕССН) регистрируют эти землетрясения с целью получения наблюдательного материала для изучения сейсмической опасности отдельных регионов, глубинного строения Земли, предвестников сильных землетрясений и др.

Первичная обработка инструментальных данных осуществляется на станциях по унифицированным программам [1]. Сводная интерпретация проводится в союзном, республиканских и региональных (территориальных) сейсмологических учреждениях СССР, где определяются и уточняются основные параметры очагов землетрясений (координаты гипоцентров, магнитуда, энергетический класс) на базе станций ЕССН и некоторых зарубежных. Результаты публикуются в ежедекадных оперативных и ежеквартальных сейсмологических бюллетенях союзного и региональных (территориальных) масштабов.

Следующим этапом является более детальный анализ наблюдательных данных о землетрясениях всех сейсмоактивных регионов СССР, дальнейшее уточнение инструментальных данных, их совместный анализ с макросейсмическими, определение дополнительных параметров очагов землетрясений, позволяющих расширить представления как о процессе в самом очаге, так и об особенностях распространения сейсмических волн внутри Земли. Все землетрясения, происшедшие за год, анализируются по единой методике, при этом особое внимание уделяется сильным землетрясениям.

В результате составляется ежегодник "Землетрясения в СССР". Основой ежегодника "Землетрясения в СССР в 1982 году" являются каталоги землетрясений: Основной каталог сильных землетрясений на территории СССР, региональные каталоги; каталог сильных землетрясений мира; каталоги дополнительных параметров. Каталоги сопровождаются обзорными статьями.

В соответствии с "Новым каталогом сильных землетрясений на территории СССР с древнейших времен до 1975 года" обобщение наблюдений осуществляется по 14 регионам [2].

Основной каталог сильных землетрясений на территории СССР содержит сведения об основных параметрах сильных землетрясений с определенного уровня магнитуды для каждого региона (см. ниже), а также сведения о землетрясениях с меньшей магнитудой, вызвавших значительный поверхностный эффект ($I_0 \geq 6$ баллов). Уровень магнитуд землетрясений, помещаемых в Основном каталоге, приведен ниже:

MLH (СК, СКД) *MPV* (СК, СКД)

I. Карпаты		
неглубокие	4,5	
глубокие		5,5
II. Крым	4,0	
III. Кавказ	4,5	
IV. Копетдаг	4,5	
V. Средняя Азия и Казахстан	5	
глубокие (гиндукушские)		5,5

IV. Алтай и Саяны	5	
V. Прибайкалье и Забайкалье	5	
VI. Якутия и Северо-Восток	5	
VII. Приамурье и Приморье	5	
VIII. Сахалин	4,5	
IX. Курило-Охотский регион	6	6
X. Камчатка и Командорские острова		
континентальная часть	5	
прибрежный район и Командорские острова и глубокие землетрясения	6	6
XI–XII. Чукотка и Арктический бассейн	5	
XIII. Балтийский шит	4,5	
XIV. Европейская часть территории СССР, Урал и Западная Сибирь	4,0	

Основной каталог составляется в Научно-методическом центре Единой системы сейсмических наблюдений СССР Института физики Земли АН СССР.

Параметры гипоцентра (φ° , λ° , h , км, t_0) являются результатом анализа всей совокупности данных наблюдений как близких, так и удаленных от эпицентра сейсмических станций с использованием программы ЭПИ-74. Рассчитываются такие параметры эллипса случайных ошибок, которые приводятся в примечании (полуоси эллипса A , B и $ALFA$ — угол большой полуоси с направлением на север [3]).

Глубина залегания очага во всех возможных случаях определяется также на основании идентификации волн обменных отраженных вблизи эпицентра — pP и sP , sS (указывается в примечании как h_Φ ; в скобках приводится количество сейсмических станций, по данным которых удалось выделить эти волны).

• В связи с развитием региональных сейсмических наблюдений в ряде случаев определение координат гипоцентров осуществляется достаточно надежно. Тогда в Основном каталоге приводятся региональные данные.

Оценка точности определения параметров гипоцентров производится на основании анализа всех определений с учетом системы наблюдений, точности исходных данных и годографов, используемых для получения решения. Магнитуды землетрясения определяются согласно Инструкции о порядке производства и обработки наблюдений [1] по поверхностным (MLH) и объемным (MPV) волнам. Магнитуда глубокофокусных землетрясений дается без учета магнитудных поправок за счет глубины очага землетрясений. Определения магнитуд в регионе Алтай—Саяны проводились также по кодовой волне. Оценки точности определения магнитуды аналогичны [2, с. 12–17].

Макросейсмические данные, приведенные в Основном каталоге, включают оценку балльности в эпицентре и средние радиусы изосейст с указанием числа пунктов с известной балльностью в пределах данной изосейсты, h_I — по спаданию балльности (δ_I , Δ), h_{IM} — по соотношению балльности в эпицентре и магнитуды (I_0 , M), а также единичные макросейсмические данные.

Региональные каталоги содержат сведения об основных параметрах землетрясений, происшедших в регионах; здесь также публикуются единичные макросейсмические данные.

Для регионов с относительно низким уровнем сейсмичности (Карпаты, Крым, Чукотка и Арктический бассейн) в региональный каталог включаются все землетрясения, для которых оказалось возможным определить параметры гипоцентров; для других регионов и субрегионов этот уровень ограничен по энергетическому классу (K) следующим образом: Кавказ — 9, Копетдаг — 8, Средняя Азия и Казахстан — 10, Северный Тянь-Шань — 7, Алтай и Саяны — 9, Прибайкалье и Забайкалье — 9, Якутия и Северо-Восток — 8, Приамурье и Приморье — 8, Сахалин — 8, Курило-Охотский регион — 9, Камчатка и Командорские острова — 8,5.

Региональные каталоги составляются в сейсмологических учреждениях по единой форме и содержат параметры гипоцентров (φ° , λ° , h , км, t_0), класс точности определе-

ния эпицентра (А — ошибка не превышает 25 км, Б — то же, 50 км, а — то же, 5 км, б — то же, 10 км). Для классов А и Б координаты даются с точностью до десятых долей градуса, для "а" и "б" — до сотых. Если ошибка определения координат эпицентра превышает ± 50 км, точность не указывается. Для региона Прибайкалье и Забайкалье оценка точности определения эпицентра приводится в долях градусов, глубины — в километрах; для региона Камчатка и Командорские острова оценка точности определения координат гипоцентров дана в километрах.

Каталог сильных землетрясений мира содержит сведения о всех землетрясениях мира с $MLH(MPV) \geq 6,0$. Каталог составляется в Центре сейсмологической информации Института физики Земли на основе данных ЕССН и мировой сети станций.

Каталог дополнительных параметров состоит из двух частей. В первой части приведены таблицы с данными механизмов очагов землетрясений некоторых регионов СССР, а также ряда сильных землетрясений мира. Здесь указаны направления (Az) и углы (e°) с горизонтальной плоскостью для векторов падения или простирания нодальных плоскостей, а также для осей главных напряжений, определенных по методике А.В. Введенской [4]. Во второй части каталога приведены таблицы спектральных и динамических параметров ряда землетрясений Средней Азии и Казахстана.

Учреждения, ответственные за составление каталогов землетрясений и написание обзорных статей:

Институт физики Земли АН СССР	— Сильные землетрясения территории СССР, Чукотка и Арктический бассейн, сильные землетрясения мира
Институт геофизики АН УССР	— Карпаты, Крым
Институт геофизики АН ГССР, Институт геологии АН АзССР, Институт геофизики и инженерной сейсмологии АН АрмССР	— Кавказ
Институт сейсмологии АН ТССР	— Копетдаг
Институт Сейсмологии и сейсмостойкого строительства АН ТаджССР, Институт сейсмологии АН УзССР, Институт сейсмологии АН КиргССР, Институт сейсмологии АН КазССР	— Средняя Азия и Казахстан
Институт геологии и геофизики СО АН СССР	— Алтай и Саяны
Институт земной коры СО АН СССР	— Прибайкалье и Забайкалье
Институт геологии Якутского филиала СО АН СССР, Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт ДВНЦ АН СССР	— Якутия и Северо-Восток
Сахалинский комплексный научно-исследовательский институт ДВНЦ АН СССР	— Приамурье и Приморье, Сахалин, Курило-Охотский регион
Институт вулканологии ДВНЦ АН СССР	— Камчатка и Командорские острова

ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция о порядке производства и обработки наблюдений на сейсмических станциях Единой системы сейсмических наблюдений СССР. М.: Наука, 1982. 273 с.
2. Новый каталог сильных землетрясений на территории СССР с древнейших времен до 1975 года/Отв. ред. Н.В. Кондорская, Н.В. Шебалин. М.: Наука, 1977. 535 с.
3. Кондорская Н.В., Ашиткова Т.М., Мебель С.С. К вопросу о точности эпицентров. — В кн.: Алгоритмы интерпретации сейсмических данных. М.: Наука, 1971, с. 129–146. (Вычисл. сейсмология; Вып. 5).
4. Балакина Л.М., Введенская А.В., Голубева Н.В. и др. Поле упругих напряжений Земли и механизм очагов землетрясений. М.: Наука, 1972, № 8, 192 с.

О.П. Костюк, И.М. Руденская, Р.С. Пронишин,
Т.П. Москаленко

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ КАРПАТ

Система сейсмических наблюдений региона несколько изменилась по сравнению с 1980–1981 гг. В Молдавской ССР была открыта третья сейсмическая станция Леово и усовершенствована наблюдательная база сети карпатских сейсмических станций УССР (табл. 1). Сеть сейсмических станций зарубежных стран Карпатского региона осталась в основном прежней. Материалы этих станций, в особенности румынских, а также Международный бюллетень USCGS [1] поступали регулярно. Все это способствовало улучшению качества получаемой информации, необходимой для комплексной обработки карпатских землетрясений. Для района Вранча ($K \geq 8$) появилась возможность определения с достаточной точностью параметров глубоких землетрясений, более точных динамических характеристик волн, выше стал класс точности определения координат и глубин очагов. Большинство координат эпицентров землетрясений определено с точностью $\pm (5-10)$ км (классы „а” и „б”). Методика обработки данных не менялась. Прежней осталась схема деления региона на сейсмоактивные районы [2].

Таблица 1

Величина максимального увеличения (V_m) и соответствующие периоды

Станция	Тип аппаратуры	V_m			T_m	Примечание	
		N-S	E-W	Z			
Львов	СКД	930	1010	950	0,2 - 20	Карпатская	
	КПЧ (СКД)			100			ОМСП ИГ
Ужгород	СКД	1030	1030	1030	0,2 - 20	АН УССР	
	КПЧ (СКД)			70			
	СКМ-3*			38500			38500
Рахов	КПЧ (СКМ-3)	4100	4100	4100	0,3 - 0,5		
	СКМ-3	30000	30000	30000	0,4 - 1,0	То же	
Межгорье	СКМ-3	25000	25000	25000	0,5 - 0,8	”	
	КПЧ (СКМ-3)	2100	2100	2100	0,2 - 0,8	”	
Косов	СКД	1050	1040	1000	0,2 - 19	”	
	СКМ-3	25000	25300	24700	0,2 - 0,5	”	
Моршин	СМ-3	11800	11800	14160	0,5 - 0,8	”	
Кишинев	СКД	1140	1140	1140	0,2 - 19	ОМП ИГГ	
	СКМ-3	3450	4600	3830	0,8 - 1,8	АН МССР	
Кагул	СМ-3	11800	11800	14160	0,5 - 0,8	То же	
	С-5-С	1000	1000	1000	0,15 - 2,8	”	
Леово	С-5-С**	7590	4630	5440	0,4 - 1,8	”	

*В Ужгороде приборы СКМ-3 установлены в павильоне в 6 км к северо-востоку от станции.

** $T_m = 0,3 \div 1,6$ для N-S, $T_m = 0,3 \div 2,0$ для E-W.

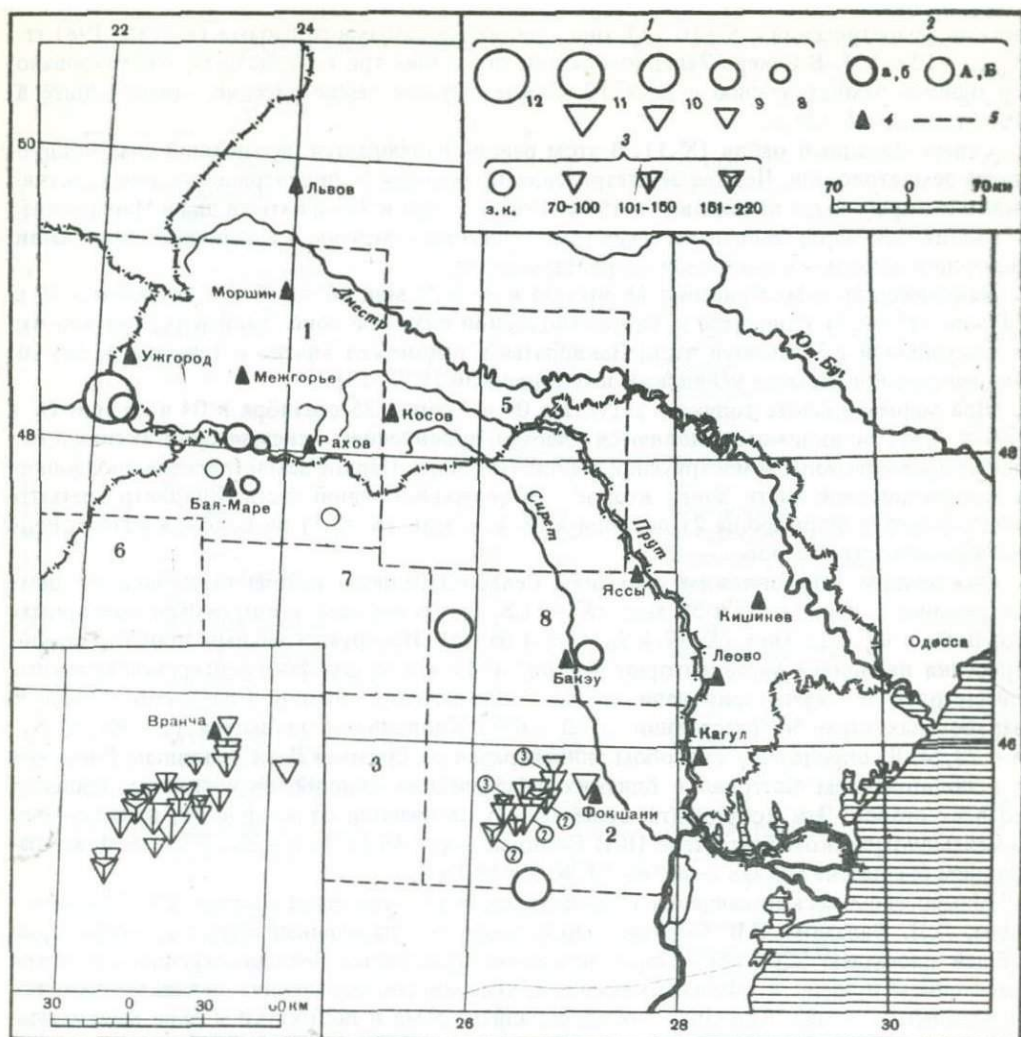


Рис. 1. Карта эпицентров землетрясений Карпат

1 — энергетический класс K ; 2 — точность определения эпицентра; 3 — глубина очага, км; 4 — сейсмическая станция; 5 — условная граница сейсмоактивного района. Цифры у эпицентра указывают число землетрясений с аналогичным эпицентром. На вырезке: карта эпицентров землетрясений района Вранча (№ 2) с распределением по глубинам

Региональный каталог землетрясений Карпат составлен в результате сводной обработки материалов наблюдений отечественных и зарубежных сейсмических станций Карпатского региона с привлечением станций Крымской сети и более удаленных (до 1000 км) зарубежных (рис. 1).

ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ СЕЙСМИЧНОСТИ

Эпицентры землетрясений сосредоточены в основном в двух сейсмоактивных районах: Северо-Западном (район № 1) — 7 землетрясений ($K = 7,6 \div 11,8$) и Вранча (район № 2) — 22 землетрясения ($K = 8,1 \div 10,7$); 2 землетрясения ($K = 8,9$ и $9,7$) отмечены в районе Бакэу (№ 8).

Уровень представительности землетрясений по энергии для разных районов неодинаковый; для района № 1 $K_{\min} = 7$, для района № 2 $K_{\min} = 9$. В районе Вранча произошло

восемь землетрясений с $K = 10 \div 11$, они и являются самыми сильными (в 1980–1981 гг. $K_{max} = 12 \div 13$). В Северо-Западном районе последние три года было зарегистрировано по одному землетрясению с $K \geq 10$. Самое сильное землетрясение, происшедшее в 1982 г., имело $K = 11,8$.

Северо-Западный район (№ 1). В этом районе наблюдается дальнейший спад общего числа землетрясений. Четыре землетрясения произошли в эпицентральных зонах, активность которых была наивысшей в 1978–1980 гг.: два в Закарпатье и два в Мармароше, в районе Бая-Маре; эпицентры двух землетрясений отмечены в северо-восточной части Венгрии и одного – в восточной части Мармароша.

Закарпатские землетрясения 18 августа в 09 ч 22 мин ($K = 9,2$) и 5 сентября в 19 ч 51 мин ($K = 8,3$) относятся к Тячево-Сигетской очаговой зоне. Эпицентры размещены в пограничной с Румынией части Закарпатья в районе сел Тячево и Тересвы, к югу от эпицентральной области углянских землетрясений 1979–1980 гг.

Два мармарошских толчка 3 августа в 09 ч 27 мин, 25 сентября в 04 ч 26 мин ($K = 7,6$ и $7,8$), по-видимому, являются слабым проявлением сейсмической активности эпицентральной зоны землетрясений района Бая-Маре. Первое землетрясение произошло в северо-западной части зоны, второе – в северо-восточной части. Эпицентр третьего землетрясения Мармароша 21 декабря в 08 ч 56 мин ($K = 8,1$) расположен в горах Родна, вблизи горы Пьетрос.

Важнейшим сейсмическим событием Северо-Западного района было сильное землетрясение 1 июля в 05 ч 50 мин ($K = 11,8$, $I_0 = 6$ баллов) с ощутимым повторным толчком в 07 ч 12 мин ($K = 9,4$, $I_0 = 3 \div 4$ балла). Инструментальный эпицентр землетрясения находился на территории Венгрии в 10 км от советско-венгерской границы. Землетрясение зарегистрировали многие сейсмические станции Советского Союза и зарубежных стран на расстоянии до $\Delta = 65^\circ$. Координаты эпицентра ($\varphi = 48,25^\circ$ N, $\lambda = 22,24^\circ$ E) определены способом эпицентралей по прямым \bar{P} и головным P -волнам с использованием материалов близких сейсмических станций, окружающих эпицентр со всех сторон. Эти координаты существенно отличаются от координат, приведенных в сейсмологическом бюллетене ЦСИ Обнинск – $\varphi = 48,42^\circ$ N, $\lambda = 22,13^\circ$ E и в Международном бюллетене USCGS – $\varphi = 48,53^\circ$ N, $\lambda = 22,30^\circ$ E.

Макросейсмические сведения о данном землетрясении были собраны Р.С. Пронишиным, Л.Л. Балажом, З.В. Борисяк. Обследован 101 населенный пункт на территории общей площадью 2200 км². Опрос населения проводился непосредственно в каждом населенном пункте: в школах, магазинах, сельсоветах, отделениях связи, медпунктах и отдельных домах. Тщательно осматривались дома и постройки в зоне максимальной ощущаемости. Балльность оценивалась по шкале MSK-64 (табл. 2, рис. 2).

Наибольшие сотрясения ($I = 6$ баллов) были отмечены в селах Звонковое, Липовое и Солнечное Береговского района. Здесь наблюдалось большое количество трещин в стенах, на стыках стен, на стыке перекрытий и стен; трещины дымовых труб, выпадание кирпичей из дымовых труб, падение черепицы. В домах опрокидывалась посуда, неустойчивые предметы. Люди в испуге выбегали на улицу, некоторые ощущали головокружение. Был слышен сильный подземный гул.

В этот же день в 7 ч 12 мин жители населенных пунктов Звонковое, Липовое, Попово, Деренковец, Чомонин ощутили повторный слабый толчок интенсивностью 3–4 балла.

Район Вранча (№ 2). Очаги 21 землетрясения этого района сконцентрированы непосредственно в зоне глубокофокусных землетрясений гор Вранча, эпицентр одного землетрясения расположен в земной коре к юго-западу от Бузуу в районе г. Мизил. Землетрясения 1982 г. характеризуются здесь невысоким энергетическим классом ($K < 11$) и широким диапазоном глубин залегания очагов $70 < h < 220$ км. На глубинах 70–80 км находятся очаги двух землетрясений: 9 апреля в 01 ч 42 мин и 23 декабря в 20 ч 59 мин ($K = 9,7$). На карте эпицентров (см. рис. 1) они размещены в северо-восточной части очаговой зоны глубоких землетрясений. Одно землетрясение, происшедшее 16 мая в 04 ч 03 мин ($K = 10,4$), имеет необычную глубину очага – $h = 200$ км. Параметры этого землетрясения определены с достаточно высокой точностью по мате-

Макросейсмические данные о Карпатском землетрясении 1 июля 1982 г в 05 ч 50 мин

№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км
	6 баллов		52	Бараницы	37
1	Звонковое	12	53	Сторожница	39
2	Липовое	12	54	Ужгород	42
3	Солнечное	12		3 балла	
	5-6 баллов		55	Мочола	32
4	Батрадь	15	56	Чома	33
5	Деренковец	16	57	Бодолов	34
6	Попово	16	58	Змиевка	35
7	Яворово	17	59	Грабаров	37
	5 баллов		60	Мужиєво	37
8	Даниловка	12	61	Ракошин	37
9	Соловка	12	62	Вары	39
10	Косины	17	63	Боржава	39
11	Заставное	18	64	Береги	39
12	Узловое	18	65	Бородовка	41
13	Свобода	18	66	Доброселье	42
14	Минеральное	19	67	Мукачево	42
15	Чоп	20	68	Макарово	43
16	Великая Добронь	23	69	Оноковцы	45
	4-5 баллов		70	Лалово	46
17	Демичево	20	71	Верхний Коропец	46
18	Соломоново	20	72	Перекрестье	47
19	Рафайлово	21	73	Вилок	48
20	Великая Бегань	22	74	Куштановица	48
21	Малая Добронь	23	75	Кучава	49
22	Чомонин	24		2-3 балла	
23	Струмковка	28	76	Квасово	42
24	Малые Геевцы	29	77	Нижние Реметы	45
25	Ратовцы	30	78	Залужье	48
	4 балла		79	Новоселица	50
26	Ровное	22	80	Дунковица	51
27	Баркасово	23	81	Бобовое	53
28	Дедово	26	82	Великие Комяты	55
29	Гараздовка	28	83	Виноград	62
30	Страбичово	29		2 балла	
31	Ивановка	30	84	Пацканево	47
32	Великие Геевцы	30	85	Шаланки	49
33	Новые Лучки	31	86	Арданово	55
	3-4 балла		87	Перечин	57
34	Малая Бегань	27	88	Турьи Реметы	59
35	Горонда	29	89	Иршава	62
36	Жнятино	29		Не ощущалось	
37	Лужанка	29	90	Дрисина	35
38	Комаровцы	31	91	Глубокое	36
39	Драгиня	31	92	Худлово	37
40	Великие Лучки	32	93	Среднее	39
41	Гать	32	94	Зубовка	47
42	Берегово	32	95	Колчино	47
43	Деревцы	34	96	София	48
44	Галоч	34	97	Хмельник	50
45	Зняцево	34	98	Чинадиево	53
46	Нижний Коропец	34	99	Каменское	54
47	Чикош	34	100	Малые Комяты	57
48	Холмок	35	101	Симер	58
49	Корытняны	35			
50	Шишловцы	36			
51	Павлово	37			

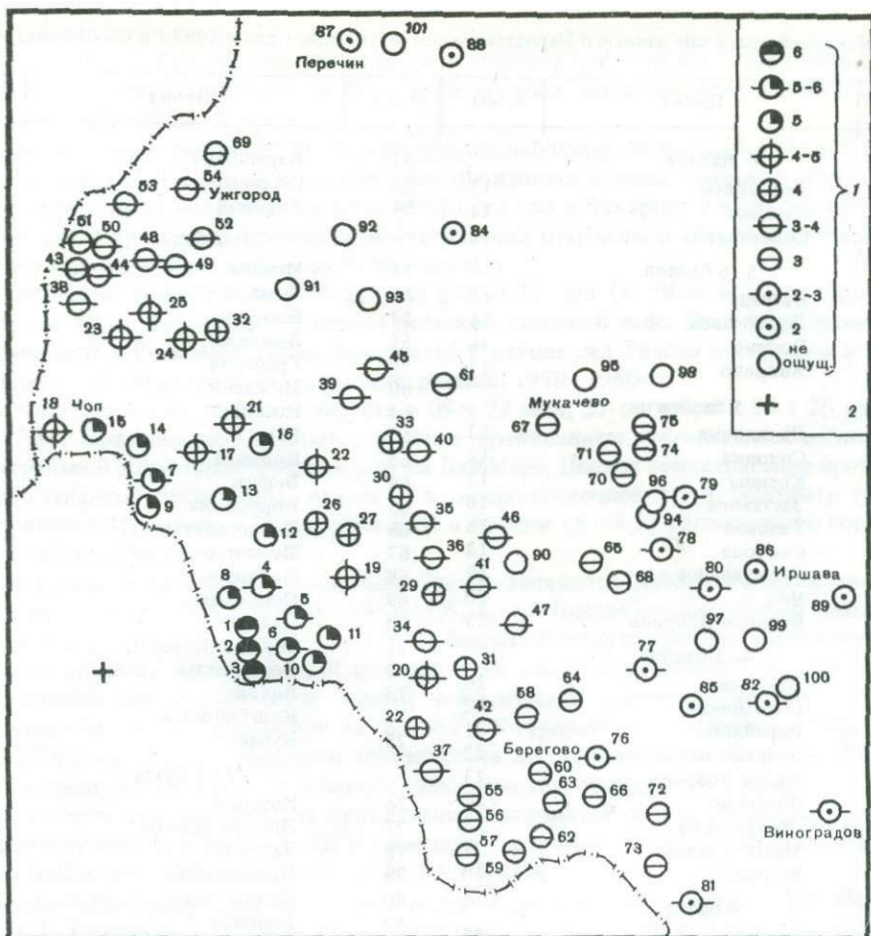


Рис. 2. Макросейсмические данные по Карпатскому землетрясению 1 июля 1982 г.
 1 — интенсивность в баллах; 2 — инструментальный эпицентр

риалам 14 сейсмических станций, окружающих эпицентр. Остальные 18 землетрясений произошли на глубинах 100–165 км. Землетрясение 16 октября в 18 ч 57 мин ($K = 10,7$) ощущалось на территории Молдавской ССР со следующей интенсивностью: в с. Чишмикией Вулканештского района — 4 балла; в г. Леово, с. Шамалия Кантемирского района, с. Балаурешты Ниспоренского района — 3 балла; в г. Кишиневе — 2–3 балла (ощущалось только на верхних этажах).

Район Бакэу (№ 8). При обработке инструментальных сейсмических материалов прошлых лет несколько раз отмечались землетрясения в этом районе, зарегистрированные отдельными станциями. Впервые удалось определить координаты эпицентров в 1968–1969 гг. [3]. Самое сильное землетрясение зарегистрировано в районе г. Комэнешти 13 октября 1978 г. ($K = 11$). Большинство землетрясений происходило в горной части района. В этом году зарегистрированы два землетрясения: первое — 29 апреля в 13 ч 58 мин ($K = 9,7$) возникло в очаговой области землетрясений в районе г. Георгени, второе — 11 декабря в 00 ч 31 мин ($K = 8,9$) — восточнее г. Бакэу, на стыке складчатого сооружения Карпат с Русской платформой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Earthquake data report U.S. Department of the interior Geological Survey, 1982, N 1-12.
2. Костюк О.П., Руденская И.М., Москаленко Т.П. Землетрясения Карпат. - В кн.: Землетрясения в СССР в 1980 году. М.: Наука, 1983, с. 11-16.
3. Костюк О.П., Руденська І.М. Карпатські землетруси у 1966 р. - В кн.: Каталог карпатських землетрусів. Київ: Наук. думка, 1970, № 12/13, 15/16, с. 48-92.

УДК 550.348.436 (477.5)

В.Н. Тростников, В.Е. Кульчицкий, В.А. Свидлова
ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ КРЫМА

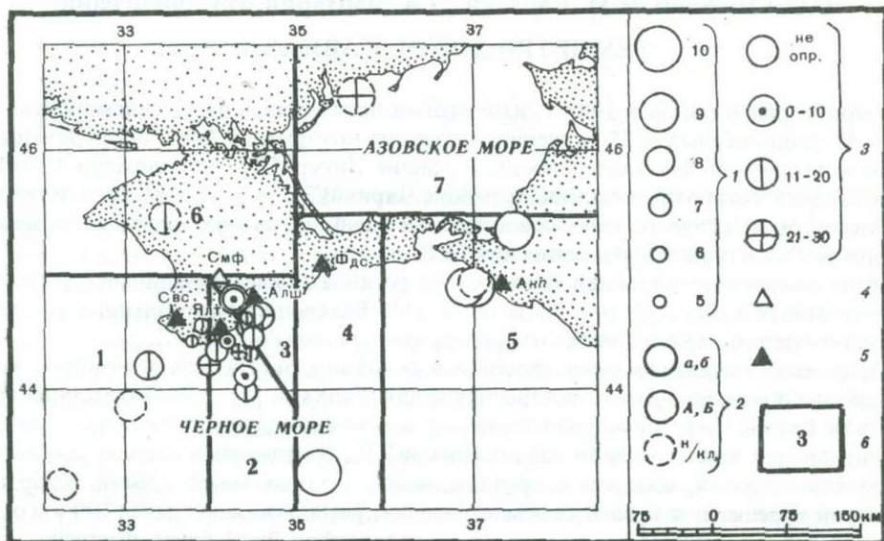
Региональная сеть сейсмических станций Крыма не изменилась. Дополнительно с 1982 г. на сейсмической станции Севастополь действует двухкомпонентная (Z, N-S) установка повышенной чувствительности на базе сейсмоприемника УСФ. Максимальное увеличение $V_m = 100\ 000$ на периодах $T_m = 0,14 \div 0,35$ с. Параметры регистрирующей аппаратуры, методика обработки инструментальных данных изложены в работе [1].

В этом году проводились расчеты на ЭВМ координат гипоцентров землетрясений по алгоритму и программе, составленной в Крымской ОМСП. Алгоритм представляет решение системы уравнений вида

$$t_i - t_0 = \frac{1}{v_1} \sqrt{(x_i - x_0)^2 + (y_i - y_0)^2 + z_0^2} \quad \text{для прямых волн,}$$

$$t_i - t_0 = a + bz_0 + \frac{1}{v_2} \sqrt{(x_i - x_0)^2 + (y_i - y_0)^2} \quad \text{для головных волн,}$$

где x_0, y_0, z_0 - координаты гипоцентра землетрясений; v_1, v_2 - скорость волн в земной коре и на границе земная кора-мантия; t_0 - время в очаге; a, b - постоянные, зависящие от скоростей; t_i - время вступления волны на i -ю станцию с координатами x_i, y_i . Используются времена вступлений однотипных волн на отдельные станции. По этой схе-



Карта эпицентров землетрясений Крыма

1 - энергетический класс K; 2 - точность определения эпицентра; 3 - глубина очага, км; 4 - опорная сейсмостанция; 5 - региональная сейсмостанция; 6 - граница района

ме рассчитывались координаты шести землетрясений. Различия в координатах эпицентров землетрясений, определенных графическими способами и на ЭВМ, не превышают области возможных ошибок.

Большинство местных землетрясений не регистрируется всеми станциями Крыма, поэтому исходных данных недостаточно для расчета координат гипоцентров на ЭВМ по данному алгоритму. В региональном каталоге помещены основные параметры землетрясений, полученные графическими способами обработки.

Распределение эпицентров землетрясений по очаговому району и классам аналогично предшествующему году. Большинство землетрясений зарегистрировано в Ялтинском и Алуштинском очаговых районах — 19 с энергетическими классами $K = 4,5 \div 8,5$, в Севастопольском — 6 с $K = 5,3 \div 8,2$, в Керченско-Анапском — 3 с $K = 8,6 \div 9,2$. В течение последних пяти лет из прибрежной части Судакско-Феодосийского района не отмечено ни одного землетрясения. Землетрясение 19 февраля в 15 ч 05 мин относится к глубоководной впадине Черного моря, а землетрясение 29 августа — к платформенной части Крыма. 3 декабря в 16 ч 02 мин произошло землетрясение с эпицентром в Азовском море. За всю историю инструментальных наблюдений Крыма в северо-западной части Азовского моря не было зарегистрировано ни одного землетрясения.

В целом 1982 г. характеризуется слабой сейсмической активностью региона. Карта эпицентров землетрясений приведена на рисунке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тростников В.Н., Пустовитенко А.Н., Свидлова В.А. Землетрясения Крыма и Нижней Кубани. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1980 году. М.: Наука, 1983, с. 16–19.

УДК 550.348.436 (479)

Э.Б. Агаларова, А.Г. Гасанов, О.Д. Гоцадзе, Т.Н. Гоголадзе,
Э.К. Гюль, Э.Г. Гедакян, В.А. Каспаров, С.С. Карапетян,
Л.Н. Махатадзе, В.Г. Папалашвили, Г.В. Саргсян,
С.С. Симонян, Н.М. Саргсян, Э.А. Чартарян, И.С. Шенгелия

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ КАВКАЗА

На территории Кавказа в 1982 г. наблюдения проводились на 72 сейсмических станциях — 47 стационарных и 25 экспедиционных, из которых 34 были оборудованы приборами повышенной чувствительности. В районе ИнгуриГЭС расположено 12 сейсмических станций регионального типа, в районе ЧиркейГЭС — 3. С 1981 г. на территории Закавказья было открыто семь сейсмических станций, из них шесть на территории Грузинской ССР и одна Азербайджанской ССР.

Список сейсмических станций Кавказского региона с указанием аппаратуры и основных постоянных характеристик приведен в [1]. Величина максимального увеличения и соответствующие периоды вновь открытых станций даны в табл. 1.

Координаты эпицентров землетрясений в основном определялись методом засечек с использованием годографов, построенных для Кавказа [2], Джавахетского нагорья [3] и для Грузии [4]; последний годограф в основном для определения параметров гипоцентров для землетрясений района ИнгуриГЭС. В отдельных случаях применялись методы эпицентральной, изохрон и средних линий, а также метод Вадати. Координаты эпицентров турецких и иранских землетрясений, расположенных далее 100 км от государственной границы, находились с помощью годографов Джеффриса—Буллена.

С 1982 г. в каталоге, кроме магнитуд, определенных по поверхностным волнам, приводятся также магнитуды $MPVA$, определенные по региональной калибровочной

Величина максимального увеличения и соответствующие периоды

Станция	Год открытия	Тип аппаратуры	N-S, E-W, Z		Примечание
			V_m	T_m	
Накалакари	1981	CX	20 000	0,2-0,8	ИГ АН ГССР
Кумыси	1982	CX	20 000	0,2-0,8	То же
Амливи	1982	CX	20 000	0,2-0,8	"
Пигели-Цкаро	1982	CX	20 000	0,2-0,8	"
Чубери	1982	СКМ-3	20 000	0,4-1,0	"
Ткварчели	1982	СКМ-3	5 000	0,4-1,0	"
Локбатан	1981	CX	1 410	0,1-0,3	ИГ АН АзССР

Таблица 2

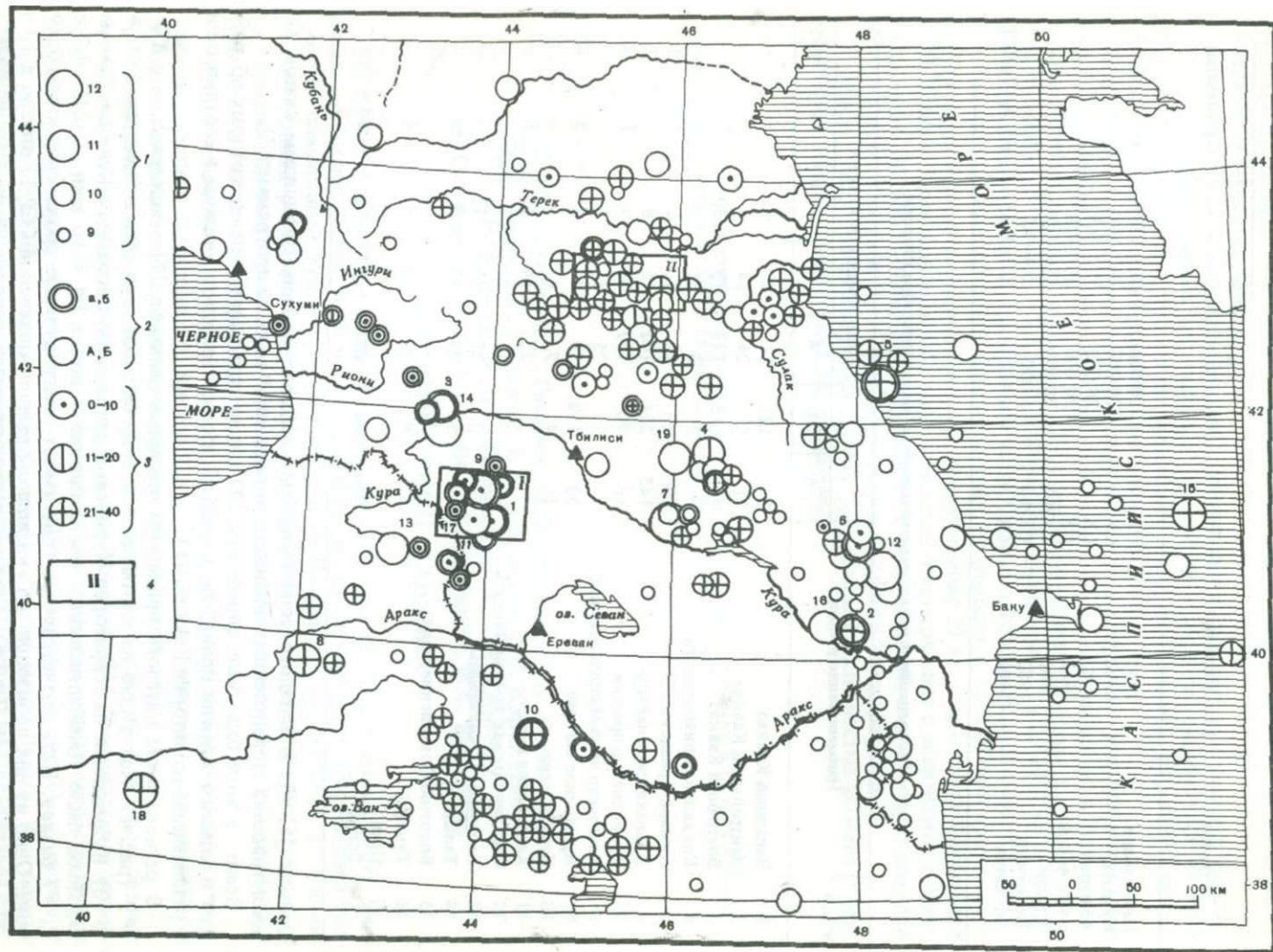
Распределение числа землетрясений по энергетическим классам

№ п/п	Наименование района	Энергетический класс K						
		6	7	8	9	10	11	12
1	Западный Кавказ	3	12	11	3	4	-	-
2	Центральный Кавказ	51	81	24	14	6	-	-
3	Восточный Кавказ	48	113	123	73	30	4	-
4	Колхидская низменность	1	3	3	3	-	-	-
5	Аджаро-Триалета	10	19	17	3	2	1	1
6	Джавахетское нагорье	145	224	142	15	8	-	1
7	Курильская депрессия	16	70	107	30	9	1	3
8	Восточная часть Малого Кавказа	2	27	25	1	1	-	-
9	Армянское нагорье	52	118	79	7	4	3	-
10	Черное море	1	4	7	4	-	-	-
11	Каспийское море	-	2	23	14	4	1	-
12	Ставропольская возвышенность	-	-	1	-	1	-	-
13	Восточное Предкавказье	-	2	18	11	13	-	-
14	Талыш	-	5	25	17	3	-	-
15	Восточно-Понтийские горы	-	3	-	-	-	-	-
16	Турция	8	8	38	39	5	4	-
17	Иран	2	6	33	19	9	-	-
	Всего	339	697	676	253	99	14	5

кривой [5, 6]. В каталоге дополнительных параметров даны механизмы очагов 14 землетрясений, определенных по знакам вступлений P -волн по программе [7].

Всего в этом году было определено 2074 эпицентра, распределение которых по районам и классам энергии приведено в табл. 2. Номера районов указаны в соответствии с разделением территории Кавказа [1].

В региональном каталоге приведены основные данные с 371 землетрясении с $K \geq 9$ (рис. 1). Как видно из карты, в этом году большое сгущение эпицентров ($K \geq 10$) наблюдается на территории Куринской депрессии и Восточного Кавказа. Самым сильным было Джейранчельское землетрясение 3 мая в 04 ч 10 мин с $MLH = 4,7$ и $I_0 = 7$ баллов. Пять землетрясений года имеют шестибалльные проявления в очаговой зоне. Одно из них произошло в Гукасянском районе Армянской ССР 17 января в 10 ч 27 мин ($K = 11$, $MLH = 3,6$). Глубина залегания очага определена по методу Вадати ($h = 12$ км). Землетрясение обследовано группой сотрудников (табл. 3, рис. 2) ОМСЭ (Опытно-методической сейсмологической экспедиции) Института геофизики и инженерной сейсмологии АН АрмССР (ИГИС).



Макросейсмические данные о землетрясении 17 января*

№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км
6 баллов			4 балла		
1	Казанчи	8	15	Калинино	30
2	Бавра	10	16	Камо	32
3	Сепасар	10	17	Хнгоян	32
4	Гукасян	12	18	Ленинакан	38
5-6 баллов			3-4 балла		
5	Зуйкахпюр	12	19	Катнахпюр	39
6	Мусаелян	14	20	Степанаван	39
5 баллов			21	Цахкашен	40
7	Вардахпюр	15	22	Азатан	43
8	Шурабад	17	3 балла		
9	Цохамарк	20	23	Геханист	47
10	Амасия	22	24	Гусанагех	51
4-5 баллов			25	Ором	52
11	Лернанцк	24	26	Артик	55
12	Кети	26	27	Лусахпюр	56
13	Овуни	28	28	Кировакан	59
4 балла			29	Саракан	59
14	Шахназор	29	30	Дзюракан	60
			31	Алаверди	61

* В табл. 3-6 Δ от инструментального эпицентра.

20 января в 08 ч 25 мин ($K = 12$, $MLH = 4,4$) в Зардобском районе Азербайджанской ССР произошло землетрясение, которое ощущалось в г. Зардобе силой 6 баллов. Землетрясение было обследовано сотрудниками ОМЭ Института геологии им. И.М. Губкина Академии наук АзССР (табл. 4, рис. 3).

В г. Зардобе, расположенном вблизи эпицентра, отмечены трещины в штукатурке в отдельных каменных зданиях, расширение старых трещин, падение посуды с полок. Многие жители в панике покидали помещения. При использовании номограммы (M , h , I_0) — корреляции для землетрясений Закавказья — глубина очага по макросейсмическим данным оценивается порядка 30 км [8]. Макросейсмическое поле Зардобского землетрясения вытянуто в антикавказском направлении, вдоль Гирдыманчайской поперечной погребенной глубинной флексуры. Плейстосейстовая область располагается асимметрично в зоне пересечения этой флексуры с крупным Кюрдмир-Саатлинским погребенным поднятием. Вдоль этого поднятия отмечается разрыв по поверхности кристаллического фундамента. Через эту зону пересечения проходит также Куткашен-Чахырлинский глубинный разлом. Инструментальный эпицентр заметно смещен по отношению к центру системы изосейст, однако находится в пределах шестибальной зоны, "прижатой" к указанной флексуре. По макросейсмическим данным $r_6 \approx 7$ км, $r_5 = 30$ км $h_I = 13$ км, по MLH и I_0 $h_{IM} = 17$ км. Сильный афтершок этого землетрясения отмечен 21 ноября ($K = 11$), он ощущался в Зардобе интенсивностью 5 баллов.

24 января в 02 ч 03 мин ($K = 11$, $MLH = 4,0$) произошло землетрясение, которое в Боржоме, Хашури и Сурами ощущалось силой 5 баллов (табл. 5, рис. 4). По данным

Рис. 1. Карта эпицентров землетрясений

1 — энергетический класс K ; 2 — точность определения эпицентра; 3 — глубина очага, км; 4 — площадь, в которой указано число землетрясений: I — 19 с $K = 9$, 7 с $K = 10$, 1 с $K = 12$; II — 69 с $K = 9$, 27 с $K = 10$, 4 с $K = 11$

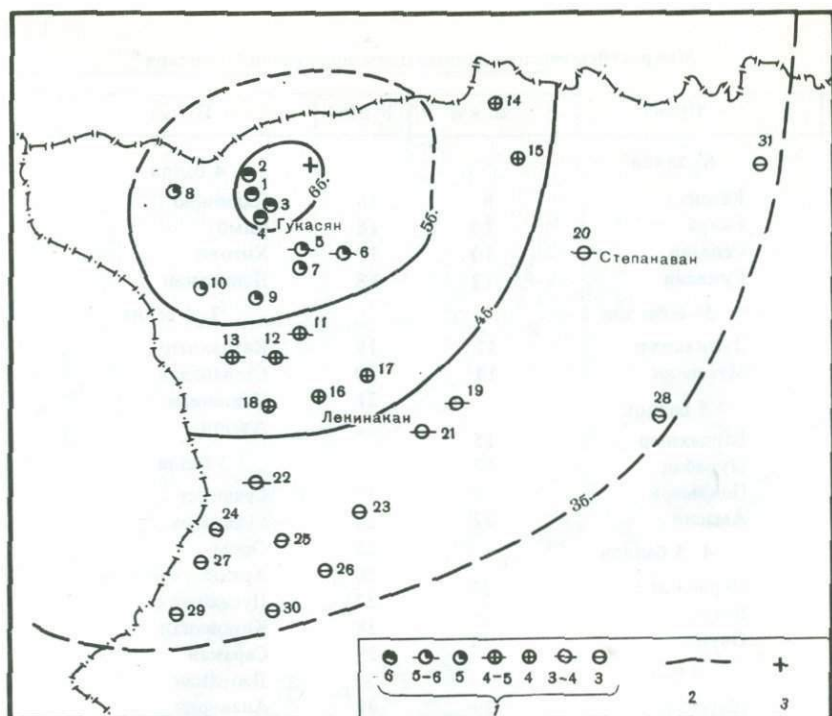


Рис. 2. Схема изосейст землетрясения 17 января. Сост. Э.Г. Гедакян, Н.М. Саргсян, Н.В. Шебалян
 1 – балльность; 2 – изосейста; 3 – инструментальный эпицентр

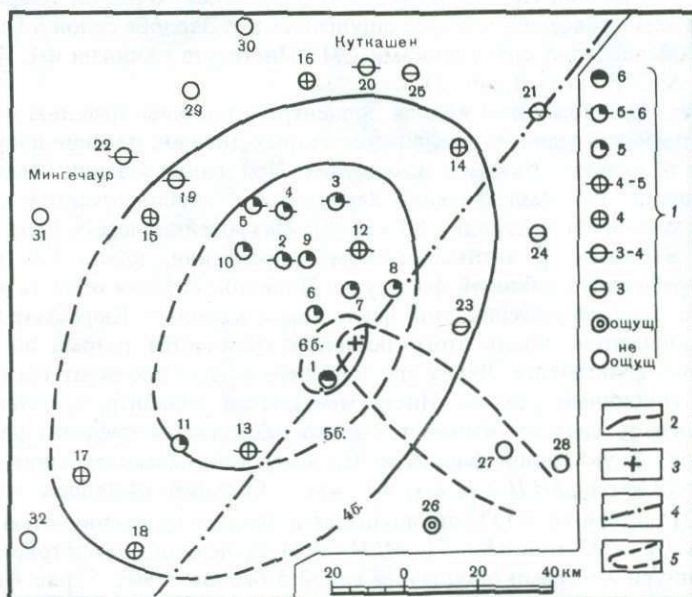


Рис. 3. Схема изосейст Зардобского землетрясения 20 января. Сост. А.Г. Гасанов, Э.К. Гюль, Э.Б. Агаларова, В.А. Каспаров
 1 – балльность; 2 – изосейста; 3 – инструментальный эпицентр; 4 – региональная погребенная флексура; 5 – контур погребенного Кюрдамир-Саатлинского поднятия

Макросейсмические данные Зардобского землетрясения 20 января

№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км
	6 баллов			4 балла	
1	Зардоб	12	17	Агдам	83
	5-6 баллов		18	Мартуни	83
2	Аликенд	31		3-4 балла	
3	Геокчай	38	19	Халдан	66
4	Хосров	41	20	Куткашен	75
5	Агдаш	47	21	Лагич	78
	5 баллов		22	Миңгечаур	81
6	Ляк	14		3 балла	
7	Боят	15	23	Кюрдамир	28
8	Мюсюсли	18	24	Ахсу	58
9	Уджары	26	25	Вандам	74
10	Ляки	40		Ощущалось	
11	Гиндарх	55	26	Имишли	54
	4-5 баллов			Не ощущалось	
12	Чахырлы	23	27	Годжалы	50
13	Агжабеди	42	28	Сабирабад	65
	4 балла		29	Орджоникидзе	81
14	Исмаиллы	60	30	Варташен	90
15	Евлах	66	31	Касум-Исмаилов	94
16	Нидж	72	32	Степанакерт	105

Таблица 5

Макросейсмические данные о землетрясении 24 января

№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км
	5 баллов			4-5 баллов	
1	Хашури	3	12	Джава	45
2	Сурами	9	13	Чиатура	45
3	Боржоми	26	14	Зестафони	50
	4-5 баллов		15	3 балла	
4	Агара	12	16	Кваси	51
5	Карели	18	17	Ткибули	63
6	Знаури	20	18	Амбролаури	66
7	Бакуриани	33	19	Они	66
8	Цхинвали	33	20	Маяковский	68
9	Харагаули	36	21	Ахалцихе	69
10	Сачхере	39	22	Ленингори	70
11	Гори	39	23	Абастумани	70
				Адигени	84

$r_5 \approx 10$ км, $r_4 \approx 45$ км, $r_3 \approx 75$ км, $h_I = 18$ км, по MLH и I_0 $h_{DM} = 12$ км. Это несколько противоречит инструментальному определению глубины очага.

Очаг землетрясения, по-видимому, приурочен к Аджаро-Триалетской складчатой системе. Найдена ориентация двух возможных плоскостей разрыва и главных осей напряжений (см. каталог дополнительных параметров, рис. 5, а). Плоскость I имеет почти меридиональное направление, которое согласуется с макросейсмическим полем



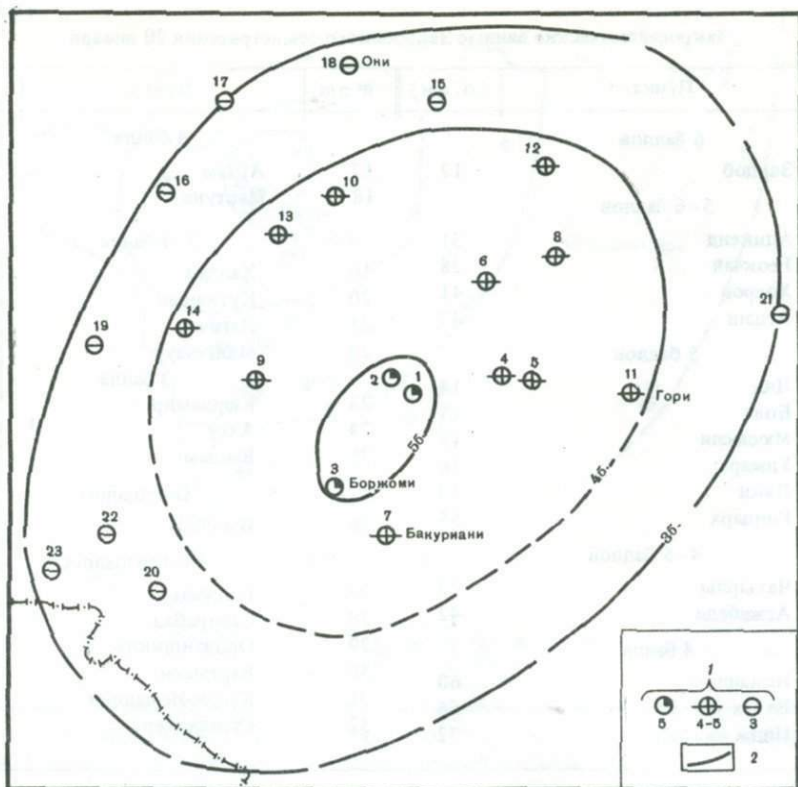


Рис. 4. Схема изосейст землетрясения 24 января. Сост. В.Г. Папалашвили
1 – балльность; 2 – изосейста

землетрясения. Подвижка в этой плоскости представлена чистым сбросом. Ось сжатия ориентирована на запад, ось растяжения – на восток, углы наклона этих осей к горизонту близки к 45° .

25 января в 16 ч 44 мин ($K = 10$, $MLH = 3,5$) землетрясение силой 5 баллов ощущалось в селениях Никодзири и Зваре Орджоникидзевского района Грузинской ССР. Землетрясение было обследовано И.В. Айвазишвили (Институт геофизики АН ГССР) и Т.И. Мухадзе (Институт строительной механики и сейсмостойкости им. К.С. Завриева АН ГССР) (табл. 6). Очаг землетрясения поверхностный и, по-видимому, приурочен к Аджаро-Триалетской складчатой системе.

27 апреля в 17 ч 16 мин ($K = 10$, $MLH = 3,2$) в Кафанском районе Армянской ССР ощущалось землетрясение силой 6 баллов. Землетрясение было обследовано сотрудниками Института геофизики и инженерной сейсмологии АН Армянской ССР. Исследуемые районы входят в Сомхето-Кафанскую зону, ее геолого-геофизические характеристики описаны в [9, 10]. Ниже приводится проявление этого землетрясения.

В Каджаране (20 км) дома и хозяйственные здания построены в основном на аллювиальных отложениях р. Вохчи и на склонах долин этой реки. На всех обследованных домах, кроме старых трещин, обнаружены также новые образования после землетрясения 27 апреля. Образовались трещины и на административном здании города. Со стен городской больницы, обращенных на юго-запад, посыпалась облицовка. Сильно пострадала городская теплотрасса, которая в некоторых местах была выброшена из укреплений в канаву. По результатам обследования сила землетрясения достигала здесь 6 баллов.

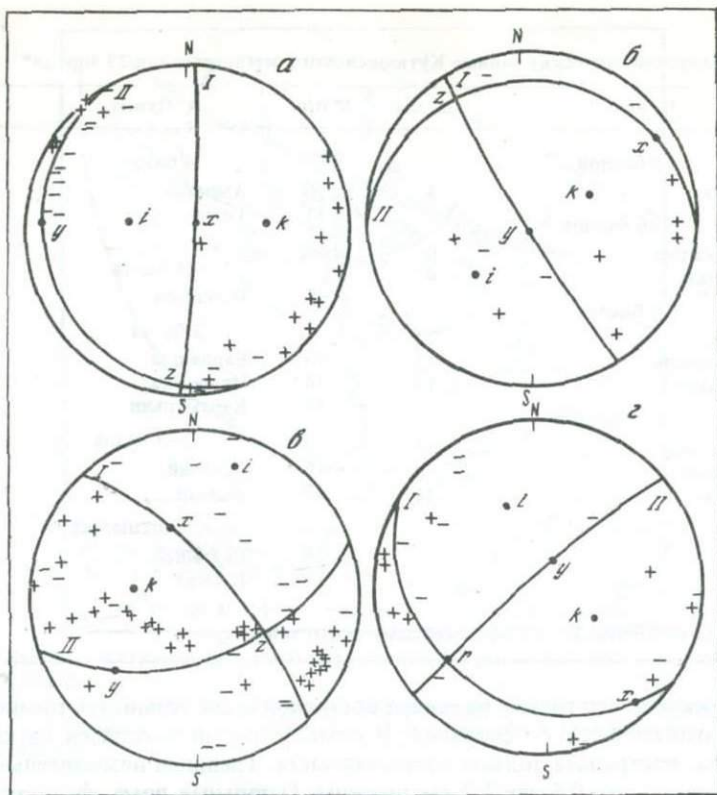


Рис. 5. Механизмы очагов землетрясений. Сост. И.С. Шенгелия
 а - 24 января; б - 29 апреля; в - 3 мая; г - 22 декабря

В с. Татев (27 км), по рассказам рабочих-реставраторов, находившихся на территории Татевского монастыря, сила землетрясения оценивается в 5–6 баллов. Разрушений не обнаружено.

Село Агазни (27 км) – в некоторых постройках типа Б образовались трещины. Так же как в Тандзавере (24 км), сила землетрясения достигала 5–6 баллов.

В Горисе (45 км) дома или административные здания расположены на склонах в основном на супесчаных и суглинистых отложениях с включением глыб, щебня, дресвы коренных пород, делювиальные отложения здесь имеют малую общность. Обследование первого дома на северо-восточной окраине города, который находится на высо-

Т а б л и ц а 6

Макросейсмические данные о землетрясении 25 января

№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км
5 баллов			4–5 баллов		
1	Никодзири	3	6	Боржоми	15
2	Зваре	3	7	Сурами	15
			8	Хашури	18
	4–5 баллов		9	Бакуриани	27
3	Харагаули	15	10	Шорапани	28
4	Пархнали	15	11	Зестафони	33
5	Лаше	20	12	Чиатура	

Макросейсмические данные Куткашенского землетрясения 29 апреля*

№ п/п	Пункт	Δ , км	№ п/п	Пункт	Δ , км
	6 баллов			4 балла	
1	Лаза	3	10	Амирван	13
	5–6 баллов		11	Топчу	24
2	Куткашен	6		3–4 балла	
3	Вандам	9	12	Исмаиллы	39
	5 баллов			3 балла	
4	Бум	12	13	Варданлы	30
5	Кемерван	12	14	Ивановка	36
6	Зараган	15	15	Карамарьян	48
	4–5 баллов			2–3 балла	
7	Тюнгюль	15		Ощущалось	
8	Истису	20	16	Геокчай	42
9	Нидж	24	17	Бычыр	48
			18	Варташен	42
			19	Баскал	63

*Эпицентральное расстояние Δ — от макросейсмического эпицентра.

ком холме, показало, что только на северо-восточной стене появилась трещина шириной 4–5 см, протягивающаяся с основания. В доме, который находится на юго-западной окраине города, пострадала только восточная часть. Трещины незначительные и имеют меньшие размеры — от 0,5 до 1,2 см ширины. Остальные дома не пострадали. Сила землетрясения на территории г. Гориса достигала 5 баллов.

Село Хндзореск (45 км) — здесь существенную роль играли грунтовые воды. Дома в хорошем состоянии, все типа Б. На некоторых домах обнаружены трещины. Все жители Хндзореска ощущали удар и сильный подземный гул. Сила землетрясения в с. Хндзореске оценена в 5 баллов.

В Кафане (42, км) макросейсмические проявления оценены также в 5 баллов.

29 апреля в 16 ч 27 мин ($K = 12$) в Куткашенском районе Азербайджанской ССР произошло землетрясение, которое в с. Лаза ощущалось интенсивностью 6 баллов. Многие жители покинули помещения. Образовались трещины на стыках стен, в здании школы имеются сквозные тонкие трещины. Макросейсмическое обследование северной части области этого землетрясения было затруднительно в связи с тем, что большая часть плейстоценовой зоны представляет собой сильно (интенсивно) расчлененные высокие горы. Макросейсмические данные Куткашенского землетрясения приведены в табл. 7 и на рис. 6 [11]. По этим данным $r_5 = 12$ км, $r_4 = 25$ км, $r_3 = 42$ км, $h_1 = 5$ км, по данным MLH и I_0 $h = 7$ км, что хорошо совпадает с инструментально определенной глубиной очага. Эпицентр, по-видимому, располагается в зоне пересечения структур, показанных на рисунке.

Из двух возможных плоскостей разрыва в очаге этого землетрясения (см. каталог дополнительных параметров) более вероятной является первая (см. рис. 5). Она простирается на северо-запад и не противоречит макросейсмическому полю. Подвижка в этой плоскости типа взброса. Ось напряжений растяжения направлена на восток, сжатия — на юго-запад. Углы наклона этих осей к горизонту 45° .

1 мая в 14 ч 33 мин ($K = 10$) в Гукасянском районе Армянской ССР произошло землетрясение, эпицентральная зона которого была обследована сотрудниками Института геофизики и инженерной сейсмологии Академии наук Армянской ССР. Дома и постройки в селах Покр Сариар, Башгюх, Вардахпюр, Мусаелян, Зуйгахпюр, Бавра, Казан-

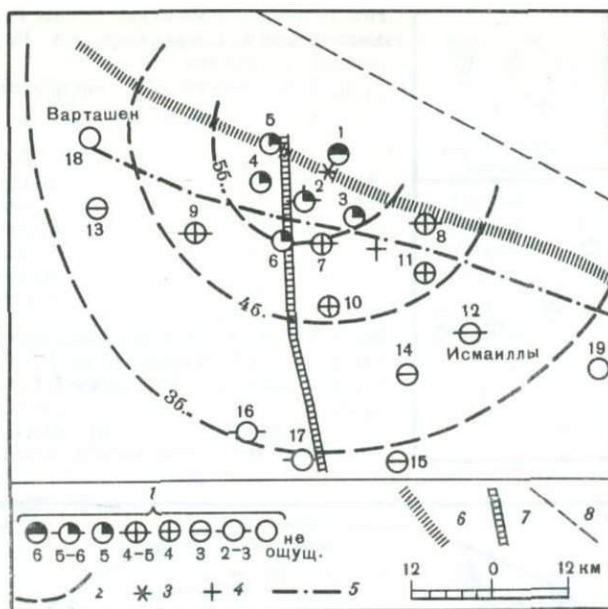


Рис. 6. Схема изосейст Куткашенского землетрясения 29 апреля. Сост. Э.Б. Агаларова, А.Г. Гасанов, Э.К. Гюль, В.А. Каспаров

1 — Балльность; 2 — изосейста; 3,4 — макросейсмический (3) и инструментальный (4) эпицентры; 5—7 разломы: Зангинский (5), Закатало-Ковдакский (6) и Геокчайский (7); 8 — Главный Кавказский хребет

чи, Мец Сепасар относятся к группе А (сельской постройки). Кладка бутовая, реже "мидис" на земляном или известковом растворе. Высота около 3 м, толщина стен обычно 50—60 см. Дома или постройки расположены в основном на гравелисто-галечных, супесчаных, суглинистых песчаных и глинистых отложениях с включением дресвы и щебня. Для преобладающего большинства селений характерно высокое зеркало уровня грунтовых вод, что весьма отрицательно повлияло на сейсмостойкость дома (постройки) и здания при сейсмическом воздействии.

Гукасян — повреждено здание райкома. Здание сейсмостойкое, но над оконными перемычками наблюдались горизонтальные трещины. Повреждения эти появились вследствие повышения эффекта землетрясения в основном из-за высокого уровня залегания грунтовых вод. Сила землетрясения достигала 6 баллов.

В с. Бавра развалилась северная стена дома, где расположено отделение связи. В остальных селениях — Цахкашен, Зуйгахпюр, Мусаелян, Башгюх, Дзорашен — в домах типа А наблюдались повреждения второй степени. В домах же типа Б (каменные дома кладки "мидис" — школы, клубы и др.) имеются повреждения первой степени. Интенсивность землетрясения в указанных выше пунктах оценена в 6 баллов (табл. 8, рис. 7).

3 мая в 04 ч 10 мин ($K = 12$, $MLH = 4,7$) в Таузском районе Азербайджанской ССР произошло землетрясение (Джейранчельское), которое ощущалось на территории Армянской, Азербайджанской и Грузинской ССР. Землетрясение было обследовано сотрудниками Института геологии им. И.М. Губкина АН АзССР, Института геофизики АН Грузинской ССР и Института геофизики и инженерной сейсмологии АН АрмССР (табл. 9, рис. 8) [12].

Плейстоценовая зона располагалась в малонаселенном Джейранчельском полупустынном низкогорье. С максимальной интенсивностью 6—7 баллов землетрясение ощущалось в населенном пункте Люксембург. Здесь большинство людей в испуге покинули помещение. Во многих домах отмечено откалывание больших кусков штукатурки,

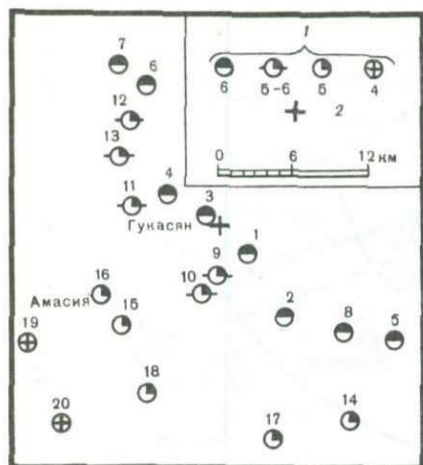
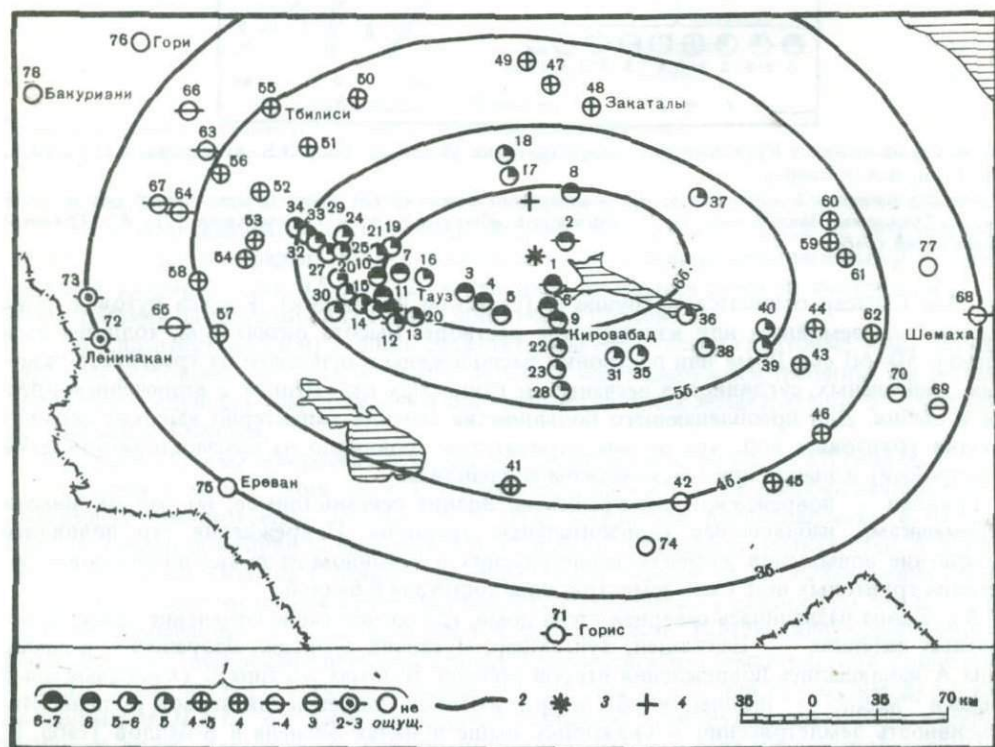


Рис. 7. Макросейсмические данные эпицентральной зоны землетрясения 1 мая. Сост. Э.А. Чартарян, С.С. Карапетян, С.С. Симонян

1 — балльность; 2 — инструментальный эпицентр

Рис. 8. Схема изосейст Джейранчельского землетрясения 3 мая. Сост. В.Г. Папалашвили, А.Г. Гасанов, Э.К. Гюль, В.А. Каспаров, С.С. Карапетян, С.С. Симонян, Э.А. Чартарян

1 — балльность; 2 — изосейста; 3,4 — макросейсмический и инструментальный эпицентры



сквозные трещины на стыках стен, в некоторых местах обнаружено обрушение стен. С интенсивностью 6–7 баллов землетрясение ощущалось в населенном пункте Еникенд, где также большинство людей в испуге покидали помещения, во многих местах наблюдалось откалывание кусков штукатурки, трещины по кладке и на стыках стен, в старых домах сквозные трещины.

Дома и постройки в г. Берд, в селах Чинчин, Цахкаван, Паравакар, Ачаджур, Ноемберян, Кохб, Айрум, Товуз, Достлу относятся к группе Б, реже — к группе А. Дома и постройки расположены в основном на гравелисто-галечных, супесчаных, суглинистых, песчаных и глинистых отложениях, реже на скальных породах. Для преоб-

Макросейсмические данные землетрясения 1 мая*

№ п/п	Пункт	Δ , км	№ п/п	Пункт	Δ , км
	6 баллов			5 баллов	
1	Мусаелян	5	14	Люсахпюр	12
2	Башгюх	6	15	Гоговит	15
3	Зуйгахпюр	8	16	Амасия	16
4	Гукасян	12	17	Джаджур	17
5	Дзорашен	17	18	Кети	19
6	Цахкашен	17		4 балла	
7	Бавра	18	19	Азизбеков	22
8	Покр Сарпар	18	20	Ваграмберд	26
	5-6 баллов				
9	Вардахпюр	7			
10	Торос	10			
11	Красар	14			
12	Казанчи	16			
13	Мец Сепасар	16			

* В табл. 8-12 Δ - от инструментального эпицентра.

ладающего большинства селений характерно высокое зеркало уровня грунтовых вод, что весьма отрицательно повлияло на дома и здания при сейсмических воздействиях.

В с. Варагаван существенных повреждений на стенах домов не обнаружено, рядом с селением был оползень. Работавшая на окраине селения старая женщина рассказывает: "Только спустилась сверху и вышла на дорогу, как за спиной что-то взорвалось, от испуга повернулась назад и увидела, что на меня идет с горы огромная масса земли". Сила землетрясения в с. Варагаван достигала 6 баллов.

В населенных пунктах Паравакар, Ахум в домах типа Б и А наблюдались повреждения первой и второй степени. Учитывая отмеченные выше данные, интенсивность проявления землетрясения в указанных населенных пунктах оценена в 6 баллов. Макросейсмическое поле Джейранчельского землетрясения вытянуто примерно в Кавказском направлении.

По макросейсмической карте определены средние радиусы изосейст: 7-18(2), 6-41(10), 5-74(27), 4-112(20), 3-148(14). Принимая номограмму (M , I_0 , h) для Закавказья при $MLH = 4,7$ и $h_{IM} = 20$ км, $I_0 = 7$ баллам. По инструментальным данным глубина очага $h = 25$ км, хотя эпицентры по инструментальным и макросейсмическим данным отличаются друг от друга на 35 км. Глубина очага Джейранчельского землетрясения $h = 25$ км характерна для Куринской тектонической впадины.

Механизм очага представлен на рис. 5, в. Простирание одной из плоскостей разрыва не совпадает с направлением макросейсмического поля. Ось I направлена на северо-запад. Подвижка по плоскости носит характер взбрососдвига. Ось сжатия направлена на северо-восток, а ось растяжения - к западу. Ось промежуточного напряжения близгоризонтальна.

25 мая в 08 ч 06 мин ($K = 12$, $MLH = 4,4$) на территории Джавахетского нагорья произошло землетрясение, которое ощущалось в населенных пунктах Дманиси, Тетрицкаро силой 4-5 баллов; Ахалкалаки, Абастумани, Богдановка, Боржоми, Степанаван - 4 балла; Тбилиси, Ленинакан - 3-4 балла при $I_0 = 5 \div 6$ ($h_I \approx 20$ км, $h_{IM} = 24$ км, это противоречит инструментальной оценке глубины).

12 июля в 05 ч 04 мин ($K = 11$) в Исмаиллинском районе Азербайджанской ССР произошло землетрясение, которое ощущалось силой до 4 баллов, по этим данным $I_0 = 4 \div 5$, $h_I = 6$ км, $h_{IM} = 16$ км (табл. 10).

21 сентября в 05 ч 39 мин ($K = 12$, $MLH = 3,9$) в Боржомском районе Грузинской ССР зарегистрировано землетрясение, которое ощущалось силой 5 баллов в населен-

Макросейсмические данные Джейранчельского землетрясения 3 мая

№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км
	6-7 баллов			4-5 баллов	
1	Еникенд	36	41	Кельбаджар	108
2	Люксембург	39	42	Агдам	147
	4 баллов		43	Уджары	153
3	Дюгярли	24	44	Геокчай	156
4	Далляр	24	45	Агджабеди	168
5	Шамхор	30	46	Зардоб	174
6	Караджамарли	39		4 балла	
7	Варагаван	42	47	Белоканы	69
8	Эльдари	45	48	Закаталы	70
9	Караери	45	49	Лагодехи	84
10	Паравакар	51	50	Сагареджо	87
11	Ахум	54	51	Рустави	93
			52	Шаумян	105
	5-6 баллов		53	Шамлуг	105
12	Верин Кармрахпюр	52	54	Алаверди	108
13	Берд	54	55	Тбилиси	114
14	Чинчин	57	56	Болниси	123
15	Товуз	63	57	Кировакан	129
	5 баллов		58	Степанаван	132
16	Тауз	32	59	Куткашен	164
17	Мирзаани	33	60	Лаза	165
18	Цители-Цкаро	39	61	Вандам	165
19	Актафа	42	62	Карамарьям	180
20	Айчадзор	45	63	3-4 балла	
21	Казах	48	64	Тетри-Цкаро	135
22	Кировабад	57	65	Сафарло	142
23	Ханлар	63	66	Спитак	147
24	Достлу	66	67	Манглиси	147
25	Шевершеван	66	68	Дманиси	150
26	Ачаджур	66	69	Шемаха	228
27	Цахкавао	69		Керрар	230
28	Аджикенд	72		3 балла	
29	Кошкатан	72	70	Кюрдамир	198
30	Иджеван	74		2-3 балла	
31	Касум-Исмаилов	75	71	Горис	177
32	Кохб	78	72	Ленинакан	183
33	Ноемберян	82	73	Гукасян	183
34	Айрум	84		Не ощущалось	
35	Казинбулаг	85			
36	Мингечаур	98	74	Степанакерт	156
37	Шеки	100	75	Ереван	162
38	Евлах	110	76	Гори	185
39	Ляки	315	77	Лагич	204
40	Агдаш	135	78	Бакуриани	216

ных пунктах Двири, Квабисхеви, Чатахеви и Чобисхеви (табл. 11). Землетрясение с наибольшей силой проявилось в с. Двири и в окружающих деревнях. В зданиях возникли трещины в углах и местах стыка, увеличилось раскрытие существующих трещин с дальнейшим их развитием.

В качестве примера рассмотрено наиболее поврежденное двухэтажное каменное здание с совмещенными железобетонными поясами-перемычками в с. Двири. Стены его возведены на очень слабом известковом растворе (2-3 кг/см²). Фасад второго этажа облицован из туфа чистой тески. При землетрясении на всю высоту здания в

Макросейсмические данные землетрясения 12 июля

№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км
4 балла					
1	Шабиян	3	10	Геймеле	23
2	Тазакенд	5	11	Калынджак	27
3	Баскал	8	2-3 балла		
4	Исмаиллы	15	12	Ахсу	18
3-4 балла					
5	Кагнадзор	12	13	Сагиян	22
6	Зогаллык	15	14	Карамарьям	24
			15	Исти-су	33
3 балла					
7	Заргова	16	16	Шемаха	30
8	Кюлюлю	17	17	Вандам	40
9	Мюджб	20	Не ощущалось		

Таблица 11

Макросейсмические данные землетрясения 21 сентября

№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км
5 баллов					
1	Двири	1	11	Сакочави	16
2	Квабисхеви	2	12	Цихисджвари	16
3	Чатахеви	3	13	Рвели	16
4	Чобисхеви	3	14	Цагвери	17
4-5 баллов					
5	Сакире	4	15	Андезити	17
6	Тадзриси	4	16	Кортанети	20
7	Боржоми	14	17	Тимотесубани	22
8	Тба	14	18	Бақуриани	22
9	Даба	16	19	Ахалдаба	25
10	Квидзиси	16			

Таблица 12

Макросейсмические данные землетрясения 22 декабря

№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км
4-5 баллов					
1	Цнори	15	8	3-4 балла	
2	Сигнахи	15	9	Кварели	48
3	Лагодехи	18	10	Цианцдали	50
4	Белоканы	24		Манави	54
3 балла					
3-4 балла					
5	Гурджаани	26	11	Цители-Цкаро	25
6	Велисцихе	33	12	Мирзаани	36
7	Закаталы	42	13	Патара Шираки	48
			14	Телави	48

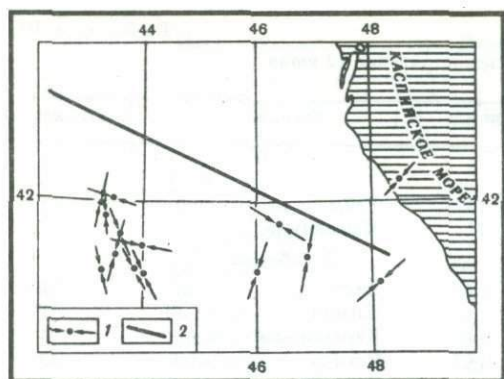
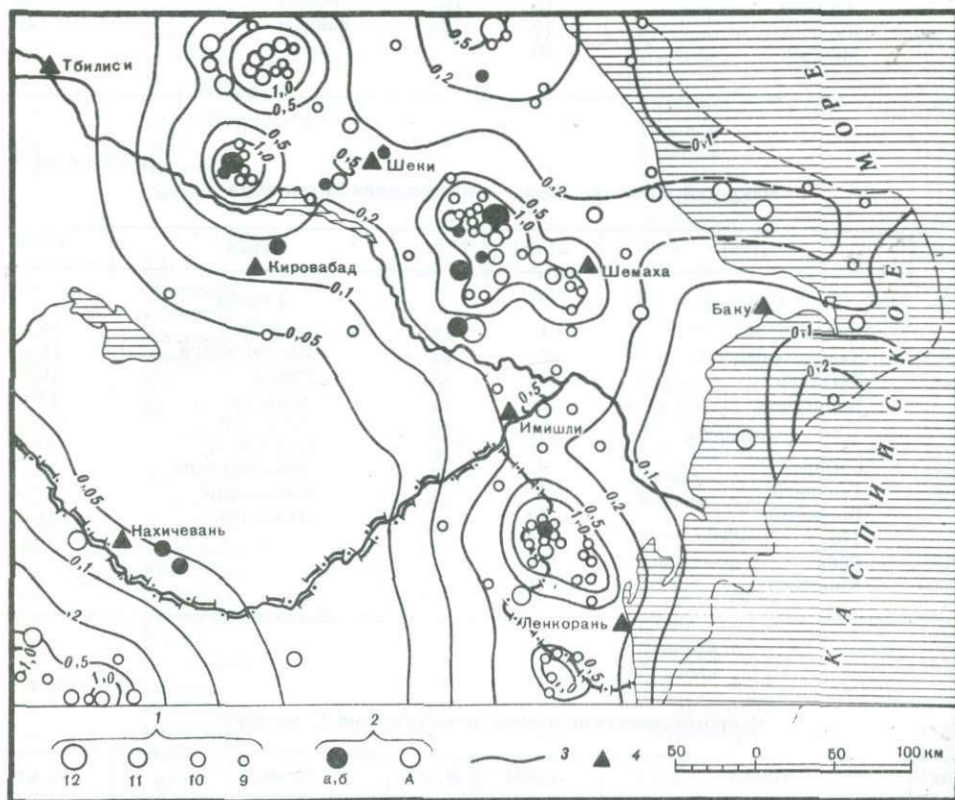


Рис. 9. Карта напряженного состояния землетрясений Кавказа. Сост. И.С. Шенгелия, Т.Н. Гоголадзе

1 — ось напряжения сжатия; 2 — направление Главного Кавказского хребта

Рис. 10. Карта эпицентров землетрясений и сейсмической активности Азербайджана. Сост. В.А. Каспаров

1 — энергетический класс: K_i ; 2 — точность определения эпицентров; 3 — изолиния сейсмической активности A_{10} ; 4 — сейсмическая станция



примыкании фасадной и левой торцевой стены образовалась сквозная трещина. В этой же зоне в угловых простенках возникли косые трещины раскрытием 1–2 мм, вызванные неравномерной осадкой фундаментов, которой способствовало увлажнение оснований от атмосферных вод. Кроме того, кладка углового простенка на втором этаже между кирпичным обрамлением окна и углом расслоилась и наружный слой обрушился. Последнему способствовало почти полное отсутствие поперечной перевязки. По данным табл. 11 при $I_0 = 5$, $r_4 = 25$ км $h_I = 12$, $h_{IM} = 20$, что противоречит инструментальным данным.

22 декабря в 09 ч 49 мин ($K = 11$, $MLH = 4,2$) в Сигнахском районе Грузинской ССР ощущалось землетрясение силой до 5 баллов. Макросейсмические данные этого зем-

летрясения приведены в табл. 12. По этим данным $h_I = 10$ км, $h_{IM} = 20$ км. Для этого землетрясения представлен механизм очага (рис. 5, з).

На рис. 9 показаны ориентации напряжения сжатия в очагах землетрясений (см. каталог в дополнительных параметрах очагов землетрясений). Как и следовало ожидать, из общей схемы деформирования территории Кавказа сжимающие напряжения в основном направлены поперек Главного Кавказского хребта. Ориентации промежуточного и растягивающего напряжений выражены не так отчетливо, но все же можно сказать, что в основном напряжения растяжения исследуемых землетрясений направлены параллельно Главному Кавказскому хребту, а промежуточные напряжения образуют к горизонту для всех землетрясений углы, не превышающие 40° . В 1982 г. для территории Азербайджана была построена зависимость, выражающая закон повторяемости землетрясений:

$$\lg N^* = -0,45 K + 3,74,$$

откуда следует, что наклон графика повторяемости для землетрясений с $K \geq 8,5$ в этом году $\gamma = -0,45 \pm 0,01$.

Для исследуемой площади составлена карта сейсмической активности A_{10} (рис. 10). Значения активности для каждой зоны осреднения рассчитывались методом суммирования с постоянной точностью [13]. Постоянное число эпицентров $N = 6$ для каждой переменной зоны осреднения обуславливало одинаковую погрешность расчета активности, равную 42%.

На карте сейсмической активности по изолиниям $A_{10} = 0,5 \div 1,0$ выделяются четыре высокоактивные зоны. Две из них располагаются вдоль южного склона Большого Кавказа — это Исмаиллинская (западнее и северо-западнее г. Шемаха) и Закатало-Лагодехская зоны, третья зона — в пределах Средне-Куруинской впадины (севернее г. Кировабада) и, наконец, четвертая зона — в пределах северо-восточного склона Талышской складчатой системы (Малый Кавказ, северо-западнее г. Ленкорани). Средний уровень сейсмической активности всей исследуемой площади равен $A_{10} = 0,17$. Наибольшая по площади зона низкой активности ($A_{10} = 0,02 \div 0,1$) находится в пределах Малого Кавказа.

Все четыре сейсмоактивные зоны отличаются наибольшей плотностью расположения эпицентров слабых землетрясений, имеющих энергетический класс $K = 6 \div 8$. Однако высокая плотность эпицентров отмечается и на локальном участке зоны низкой сейсмической активности, расположенном южнее г. Кировабада. Но этот факт является следствием тех затихающих во времени сейсмических событий, которые происходили здесь в 1980 и 1981 гг., когда величина активности A_{10} была равна 1,0 и 0,2 соответственно.

Для всего региона с точки зрения прогноза землетрясений представляет интерес анализ ансамблей землетрясений повышенной концентрации сейсмических событий в объеме $\Delta\varphi$, $\Delta\lambda$, Δh , ΔT . Кавказский регион покрывается градусной сеткой шагом $\Delta\varphi = 10'$, $\Delta\lambda = 10'$. Для каждого элементарного четырехугольника $\Delta\varphi \Delta\lambda$ устанавливается энергетический класс представительных землетрясений за период 1962–1982 гг. по методике, описанной в [14]. На основании каталога представительных землетрясений определяются среднегодовые значения количества землетрясений \bar{N} и величины реализованной сейсмической энергии \bar{E} (по данным 1962–1982 гг.) для каждой ячейки $\Delta\varphi \Delta\lambda$. Материал наблюдений 1982 г. сравнивается со среднегодовыми значениями \bar{N} и \bar{E} . За аномальную принимается ячейка, в которой $N > \bar{N} + 3\sigma_N$ и $E > \bar{E} + 3\sigma_E$ или же $N < \bar{N} - 3\sigma_N$ и $E < \bar{E} - 3\sigma_E$, где σ_N и σ_E — стандарты N и E случайных величин.

На рис. 11 представлены результаты анализа материала 1982 г. Справа ячейки цифра 1 означает, что появление ансамбля связано с возникновением землетрясения с $K \geq 11$, которое сопровождалось форшоками и афтершоками. Цифра 2 означает, что за 1980–1982 гг. в данной ячейке не наблюдалось землетрясения с $K \geq 11$. Аномалия обозначается знаком плюс (верхний знак для N , нижний — для E). В случае, когда $\bar{N} < N < \bar{N} + 3\sigma_N$ или $\bar{E} < E < \bar{E} + 3\sigma_E$, знак плюс заменяется знаком $>$. Выделить области сейсмического затихания на основе только сейсмического материала одного года принципиально невозможно.

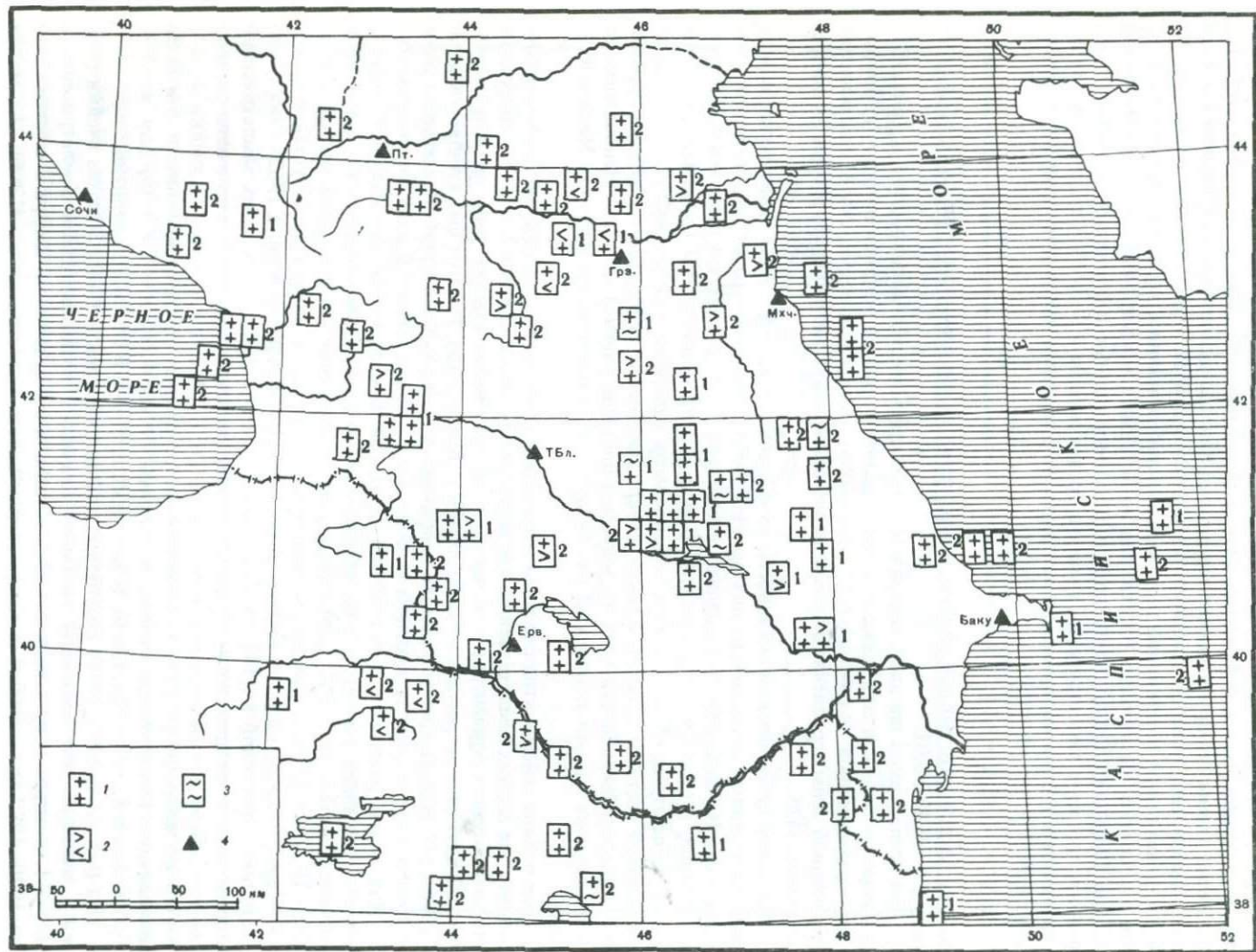


Рис. 11. Карта областей аномальной высокой сейсмической активности

Цифры у квадратиков означают: 1 — аномалия связанная, 2 — аномалия, не связанная с землетрясениями, с $K \geq 11$ за 1980—1982 гг. 1 — аномалия по количеству землетрясений N (верхний знак) и по суммарной энергии землетрясений E (нижний знак); 2 — параметр N или F больше или меньше $\bar{N}\bar{E}$, но не выходящий за $\bar{N} + 3\sigma\bar{N}$ и $\bar{E} + 3\sigma\bar{E}$; 3 — параметры N , E сохраняют значения, близкие к \bar{N} , \bar{E} ; 4 — сейсмическая станция

ЛИТЕРАТУРА

1. Папалаишвили В.Г. Землетрясения Кавказа. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1980 году. М.: Наука, 1983, с. 19—29.
2. Левицкая А.Я., Лебедева Т.М. Годограф сейсмических волн на Кавказе. — Кварт. сейсм. бюл., Тбилиси, 1953, т. 11, № 1/4, с. 51—60.
3. Джахая А.Д. Сейсмичность Джавахетского (Ахалкалакского) нагорья и прилегающих районов. — Тр. Ин-та геофизики АН ГССР, Тбилиси, 1957, т. 16, с. 177—219.
4. Мурусидзе Г.Я. Строение земной коры и верхней мантии в Грузии и сопредельных районах по сейсморазведочным данным. Тбилиси: Мецниереба, 1976. 168 с.
5. Соловьева О.Н., Агаларова Э.Б., Гедакян Э.Г. и др. Калибровочные функции для определения магнитуды по короткопериодной волне P на эпицентральных расстояниях 300 км землетрясений Кавказа. — В кн.: Интерпретация сейсмических наблюдений. М.: Радио, 1983, с. 65—72.
6. Востриков Г.А., Малевская О.Я., Шебалин Н.В. Энергетическая (магнитудная) классификация землетрясений. — В кн.: Дагестанское землетрясение 14 мая 1970 г. М.: Наука, 1980, с. 92—97.
7. Желанкина Т.С., Кейлис-Борок В.И., Писаренко В.Ф. и др. Определение механизма землетрясений на цифровой ЭВМ. — В кн.: Алгоритмы интерпретации сейсмических данных. М.: Наука, 1971; с. 3—27. (Вычисл. сейсмология; Вып. 5).
8. Гасанов А.Г., Гюль Э.К. Зардоское землетрясение в январе 1982 г. — В кн.: Каталог землетрясений Азербайджана. Баку, 1982, с. 16—19.
9. Габриелян А.А., Саркисян О.А., Симонян Г.П. Сейсмоструктура Армянской ССР. Ереван: Изд-во Ереван. ун-та, 1981. 282 с.
10. Адамян А.И. Мегринская группа интрузивов. — В кн.: Геология СССР: Армянская ССР. М.: Недра, 1970, т. 43, с. 323—332.
11. Гасанов А.Г., Гюль Э.К., Кулиев Ф.Т. и др. Куткашенское землетрясение в апреле—мае 1982 г. — В кн.: Каталог землетрясений Азербайджана. Баку, 1982, с. 16—18.
12. Гасанов А.Г., Гюль Э.К., Агаларова Э.Б. и др. Макросейсмический эффект Джейранчельского землетрясения 03.05.82 г. на территории Азербайджана. — В кн.: Каталог землетрясений Азербайджана. Баку, 1982, с. 13—15.
13. Ризниченко Ю.В. Метод суммирования землетрясений для изучения сейсмической активности. — Изв. АН СССР. Сер. геофиз., 1964, № 7, с. 969—977.
14. Аранович З.И., Ахалбедашвили А.М., Гоцадзе О.Д. и др. Методика расчета эффективности сети региональных сейсмических станций на примере Кавказа. — В кн.: Вопросы оптимизации и автоматизации сейсмических наблюдений. Тбилиси: Мецниереба, 1977, с. 27—57.

УДК 550.348.436 (235.132)

Г.Л. Голинский, А.Р. Рахимов, Т.А. Аннаорова,
Н.П. Смирнова

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ КОПЕТДАГА

Сейсмичность Копетдагского региона, в который включена вся территория Туркменистана, а также северные районы Ирана и Афганистана, в 1982 г. изучалась региональной сетью, состоявшей из 17 сейсмических станций. Регистрацию землетрясений отдельных районов Копетдага обеспечивали следующие станции: Западной Туркмении — Красноводск, Небит-Даг и Чагыл (рис. 1); юго-западной Туркмении и примыкающих провинций Северного Ирана — Кара-Кала, Кизыл-Атрек и Кизыл-Арват; восточной части Копетдага, северо-запада Афганистана и северо-востока Ирана — Каушут, Серахс и Чарджоу. Ашхабадский район, составляющий основу геодинамического полигона по изучению предвестников землетрясений, контролировали восемь станций: Ашхабад, Ванновская, Маньш, Гяурс, Овадан-Тепе, Гермаб, Гаудан, Серный, а также

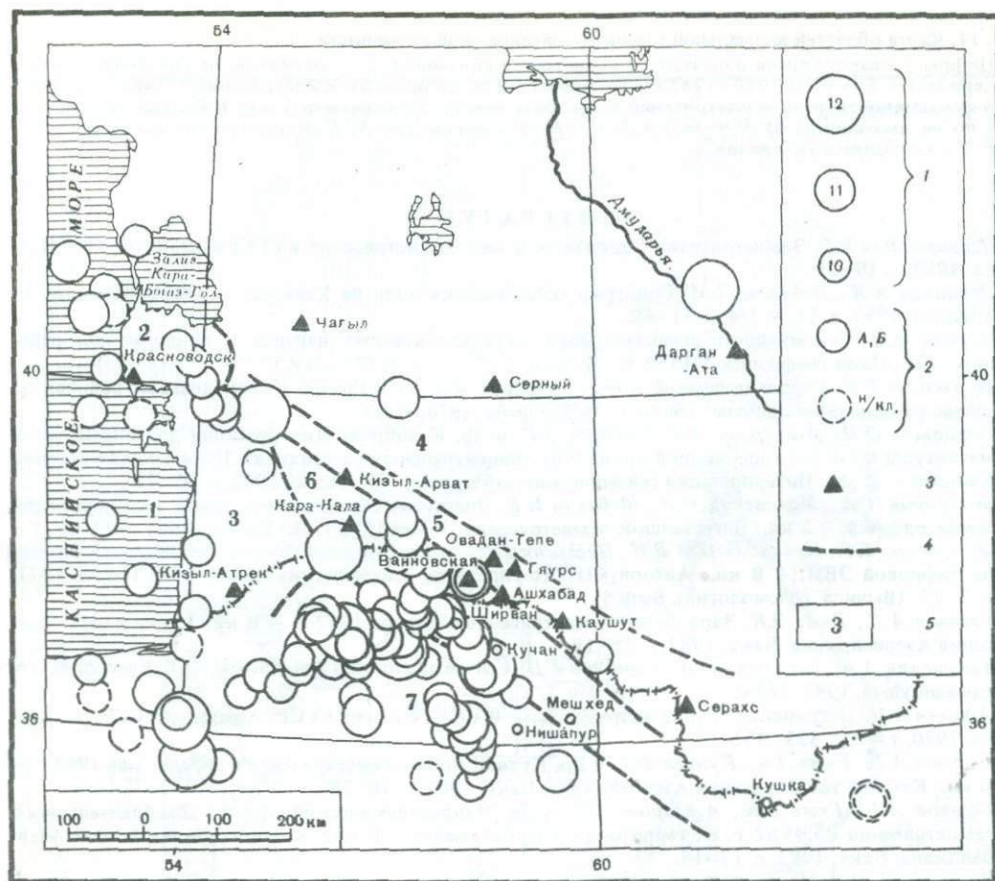


Рис. 1. Карта эпицентров сильных землетрясений Копетдага с $K \geq 10$

1 – энергетический класс K ; 2 – точность определения эпицентра; 3 – сейсмическая станция; 4 – граница сейсмического района; 5 – номер района

десять сейсмостанций "Земля" Управления геологии ТССР. Эта густая сеть станций обеспечила высокую точность определения основных параметров слабых землетрясений Ашхабадского района, регистрируя толчки с энергетическим классом $K \geq 3$ на площади порядка 100 км^2 .

Определение параметров землетрясений региона проводилось стандартными методами. Магнитуда землетрясений $MPVA$ определялась с использованием региональной калибровочной кривой и номограммы [1]. В 1982 г. впервые в сейсмологическую практику Туркмении внедрена методика определения глубины очагов землетрясений по инструментальным данным с помощью регионального годографа Копетдага [2].

1982 г. отличается большим числом сейсмических событий, зарегистрированных в Копетдагском регионе: 2689 землетрясений с $K = 2 \div 12$. Такого количества подземных толчков региональная сеть станций Туркмении не регистрировала прежде. Это произошло за счет двух сейсмических роев и большого числа афтершоков, возникших после февральских землетрясений Ашхабадского района (Багир). Вместе с тем, невзирая на рост общего числа землетрясений по сравнению с предыдущими годами, отсутствовали толчки с $K \geq 13$; в результате выделившаяся сейсмическая энергия по региону в целом снизилась почти втрое по отношению к предыдущему 1981 г. (табл. 1).

Число и энергия землетрясений Копетдагского региона за 1974–1982 гг. ($K \geq 8,5$)

Год	Энергетический класс K						Всего за год	$\Sigma E, 10^{13}$ Дж
	9	10	11	12	13	14		
1974	172	87	31	5	2	0	297	2,9
1975	136	63	15	5	0	0	219	0,7
1976	168	74	25	9	5	0	281	6,2
1977	193	67	18	11	2	0	291	3,4
1978	224	64	16	4	3	1	312	13,6
1979	152	73	25	8	4	0	262	5,1
1980	201	74	24	6	1	0	306	1,9
1981	172	70	24	5	2	0	273	2,8
Среднее за 8 лет	154,8	63,6	22,2	6,6	2,4	0,12	280	4,6
1982	201	69	21	7	0	0	298	1,1

Классификация землетрясений по энергетическим классам в этом году приведена ниже:

K	3–8	9	10	11	12
Число землетрясений	2391	201	69	21	7

Такая же ситуация наблюдалась в 1975 г. При этом даже ощутимые землетрясения, возникшие в феврале вблизи Ашхабада и в Западной Туркмении, не превысили энергетического класса $K = 12$.

Из общего сейсмического фона Копетдага следует выделить несколько землетрясений с $K = 12$ на территории Северного Ирана: 9 января и 15 мая в районе г. Бехшехр; 11 января – восточнее г. Гомбеде-Кабус, сопровождавшихся почти в течение всего года довольно сильными ($K \geq 10$) афтершоками; 28 марта в районе иранского города Кучан, очаг которого расположен в зоне, известной разрушительными землетрясениями 1893 и 1895 гг. [3, 4].

14 декабря произошло последнее из землетрясений года с $K = 12$. Его очаг расположен на территории Западной Туркмении, в 50 км к северо-востоку от Небит-Дага, вблизи северобалханской антиклинальной складки эпипалеозойской области Туранской плиты. Глубина очага по макросейсмическим данным составляет 20 км. По сообщению сейсмокорреспондентов и заведующего сейсмостанцией Небит-Даг К. Байрамова, землетрясение ощущалось в городе силой 4–5 баллов. За 8 ч до основного толчка возникло два форшока с $K \geq 7$, а в течение следующих дней произошло несколько афтершоков с такой же энергией.

Второе ощутимое землетрясение, проявившееся в пределах Туркмении, зарегистрировано 15 октября в Кара-Калинском районе Красноводской области. Его энергия $K = 11,5$ ($MPVA = 5,4$), а эпицентр располагался в 30 км южнее районного центра Кара-Кала, в хр. Монжуклы.

По данным заведующего сейсмостанцией Кара-Кала А. Кулиева, сейсмокорреспондентов и частичного опроса, проведенного Г.Л. Голинским, в селениях Кизыл-Имам и Дардали ($\Delta = 8 \div 10$ км) землетрясение сопровождалось подземным гулом. В одноэтажных домах со стенами из сырцового кирпича, возведенных на фундаменте (тип А₂), и со стенами из жженого кирпича (тип Б) образовались повреждения в штукатурке и тонкие трещины в перегородках ($d = 1$). Жители слышали сильный скрип полов, потолков, тяжелой мебели. Дребезжали посуда и стекла окон ($p = 1$). Многие, сильно испугавшись, выбегали из домов ($l = 3$). На столе и на полках падали неустойчивые (незакрепленные) предметы ($p = 1,6$). Интенсивность землетрясения в этих селениях

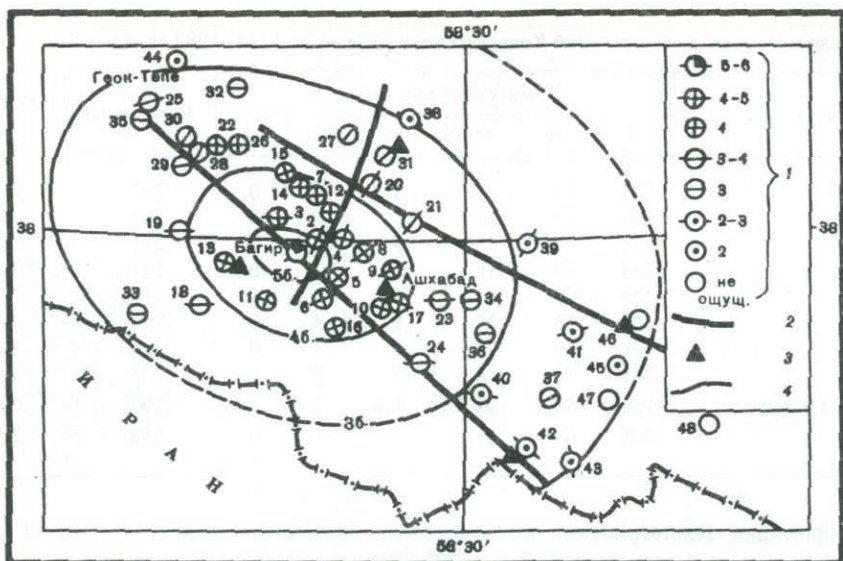


Рис. 2. Карта изосейст Багирского землетрясения 25 февраля. Сост. Г.Л. Голинский
1 — бальность; 2 — разлом; 3 — сейсмическая станция; 4 — изосейста.

составляла 5–6 баллов. В других пунктах землетрясение ощущалось: в сельсовете им. Куйбышева (15 км) — 5 баллов, в Чокар-Кала и Монжуклы (20 км) — 4 балла, в районном центре Кара-Кала (30 км) — 3 балла. Глубина очага, определенная по макросейсмическим данным, составляла 10 км. В течение дня многими ощущалось три-четыре повторных толчка. Всего же за первые сутки зарегистрировано 22 афтершока с $K = 6 \div 9$.

В пределах Ашхабадского района наиболее сильные землетрясения произошли 21 и 25 февраля. Оба землетрясения имели общий очаг, расположенный в 20 км юго-западнее Ашхабада, в пункте с координатами $37,90^\circ \text{N}$ и $58,13^\circ \text{E}$. Землетрясение 21 февраля имело энергетический класс $K = 9,7$ ($MPVA = 4,5$). При глубине очага, равной 10 км (по инструментальным данным), оно ощущалось в Ашхабаде интенсивностью 3 балла, а в эпицентре — 4–5 баллов.

Второе землетрясение, возникшее 25 февраля, имело энергетический класс $K = 10,8$ ($MPVA = 5,0$). Очаг залегал на глубине 14–15 км по инструментальным данным (по макросейсмическим данным — 10 км). В Ашхабаде сотрясения достигли 4–5 баллов [5], а в эпицентре 5–6 баллов.

Характер проявления землетрясений в эпицентральной зоне и область их ощутимости изучались Г.Л. Голинским, А.Р. Рахимовым и Ч. Мурадовым (рис. 2, табл. 2). Предварительные результаты работы изложены в [6]. Довольно подробное макросейсмическое обследование на территории Ашхабада осуществлено также группой сотрудников лабораторий сейсмического микрорайонирования и сильных движений Института сейсмологии АН ТССР под руководством Э.М. Эсенова и Д. Гарагозова [5].

С максимальной интенсивностью 5–6 баллов землетрясение ощущалось в районе сел. Багир. В Ашхабаде оба землетрясения проявились в зависимости от грунтовых условий по осредненной оценке — в 3 (21 февраля), 4–5 (25 февраля) баллов [5]. Результаты обработки макросейсмических данных: $r_6 = 5$ км, $r_5 = 15$ км, $r_4 = 31$ км, $r_2 \approx 55$ км, $h_I = 55$ км, $h_{IM} = 10$ км.

Очаги землетрясений по макросейсмическим данным располагаются в зоне пересечения Предкопетдагского разлома со второстепенным Безмеинским разломом, проходящим с северо-востока — из района сел. Овадан-Тепе — на юго-восток, где он пересекает территорию селений Геокча, Янбаш и Багир.

Макросейсмические данные о Багирском землетрясении 25 февраля

№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км
5-6 баллов			3 балла		
1	Багир	2	26	Бабаараб	18
	4-5 баллов		27	Узынджа	20
2	Пос. им. Андреева	5	28	Келеджар	20
3	Акдепе	5	29	Хурмантгеокча	21
4	Геокча	9	30	Шоркала	22
5	Бикрава	9	31	Овадан-Тепе	22
6	Янбаш	10	32	Изгант	25
7	Ерриккала	10	33	Чеек	25
8	Кещи	12	34	Ст. Аннау	30
9	Ашхабад	17	35	Янгикала	30
10	Берзенги	18	36	Аннау	34
	4 балла		37	Куругаудан	46
11	Алибек	8	38	Туранкули	27
12	Кипчак	9	39	Онъялды	37
13	Ванновский	10	40	Калининский	37
14	Ясмансалык	10	41	Пункт № 2	46
15	Безмеин	12	42	Маньш	48
16	Невтонский	14	43	Шамли	55
17	Карадамак	19		2 балла	
18	Фирюза	16	44	Колхоз им. Ленина	33
19	Чули	17	45	Ж.-д. ст. Гяурс	54
20	Сарыкель	17		Не ощущалось	
21	Чоганли	20	46	Сейсмостанция Гяурс	55
22	Пункт № 1	20	47	Гяурс	55
23	Гями	25	48	Пункт № 3	70
24	Первомайский	27			
25	Геок-Тепе	31			

Для землетрясения 21 февраля определены механизм очага и его параметры. В очаге землетрясения оси сжатия имели характерное для Копетдагского региона меридиональное и субгоризонтальное простирания [7]. Ориентация обеих плоскостей близка к широтной, в движении по плоскостям преобладает надвиговзбросовая компонента. При движении по пологой плоскости выделяется большая составляющая правостороннего сдвига.

Землетрясения 21 и 25 февраля различаются по частотному составу. Для спектра землетрясения 21 февраля характерна переходная зона между высокочастотным склоном и плоской частью спектра (тип II по классификации Т.Г. Раутиан [8]). Крутизна склона в промежуточной части спектра равна 0,8. Спад амплитуды в высокочастотной фазе — квадратичный. Промежуточная зона находится в пределах от 0,7 до 5 с, что характеризует длительность процесса в очаге (см. рис. 3).

С целью определения геометрических размеров очага использована модель Бруна [9], по которой средний радиус R эквивалентной по площади круговой дислокации в очаге оказался равным 1,8 км. Расчет этой величины, по Ризниченко [10], дает значение этого же порядка (1,3 км).

Сейсмический момент определен из спектра землетрясения 21 февраля по [8] (при скорости поперечной волны $v = 3,2$ км/с); $M_0 (S) = 1,5 \cdot 10^{15}$ Н·м, сброшенное напряжение $\Delta\sigma = 1,1 \cdot 10^5$ Па, скачок деформации $\Delta l = 0,37 \cdot 10^{-5}$. Смещение по разрыву, определенное по [11], не превосходит 1,5 см. Аномально малое смещение по разрыву объясняется "мягким" характером очага. Величина сброшенного напряжения, по мнению Т.Г. Раутиан [12], свидетельствует о том, что очаг был вялым.

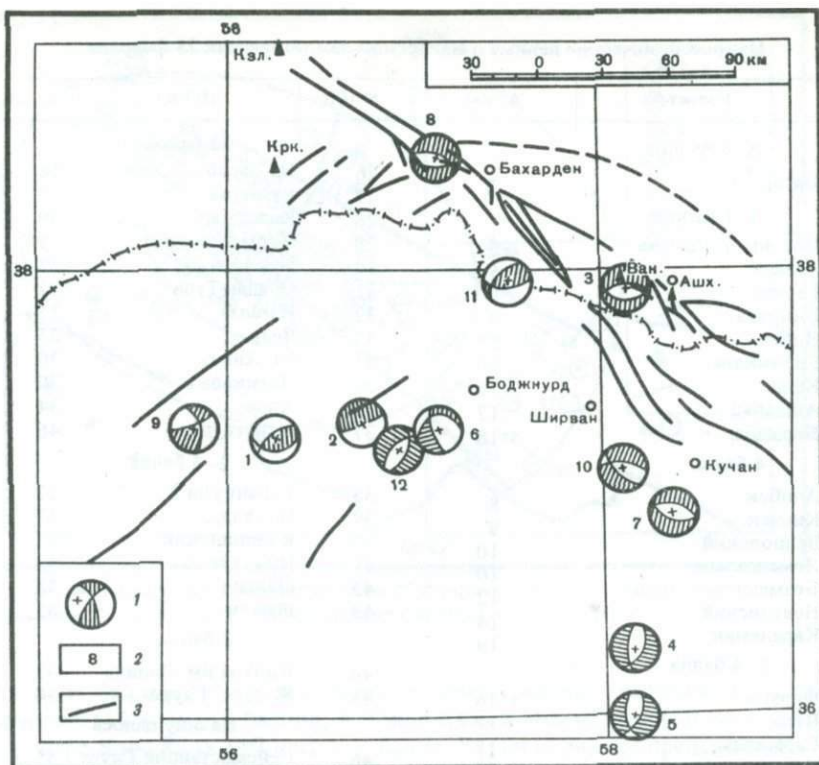


Рис. 3. Механизмы очагов землетрясений

1 — стереограмма механизма очага, заштрихована область волн сжатия; 2 — номер землетрясения по таблице, приведенной в дополнительных параметрах очагов землетрясений; 3 — разлом

После землетрясения 21 февраля произошло 60 повторных толчков с классами энергии $K = 2 \div 8$. Вслед за вторым землетрясением (25 февраля) возникло еще 180 афтершоков, из которых 22 толчка произошли в течение первых суток. В начальный период афтершоки группировались вблизи эпицентра, а затем начали "расползаться" на довольно большой площади — от Гермаба на западе до Маныша на востоке.

В общей схеме сейсмичности можно предположить, что февральские землетрясения совместно с их афтершоками представляют в совокупности "несостоявшееся" землетрясение с более высокой энергией — порядка $K = 12 \div 13$. При этом землетрясение 21 февраля со всеми его афтершоками является, вероятно, предваряющим событием к землетрясению 25 февраля. Сами же февральские толчки связаны с подвижками по существующим разрывам, о чем можно судить и по ориентации плоскостей на стереограмме механизма очага землетрясения 21 февраля.

Механизмы очагов ряда землетрясений региона показаны на рис. 3, а параметры сведены в таблицу механизмов очагов землетрясений. В приводимых стереограммах явно наблюдаются близгоризонтальная ориентация сжатия и преобладающее вертикальное растяжение, проявившееся в виде подвижек по падению плоскостей преимущественно широтного простираения. Одно из возможных положений плоскостей разрыва совпадает с простираением разломов, пересекающих очаги.

В очаге землетрясения 13 июля преобладала составляющая подвижки по падению плоскости разрыва северо-восточного или широтного простираения. Механизм очага землетрясения 29 апреля, происшедшего восточнее районного центра Кара-Кала, представлял собой надвиг по плоскостям субширотного направления.

Характер движения в очагах землетрясений года свидетельствует о сохранении

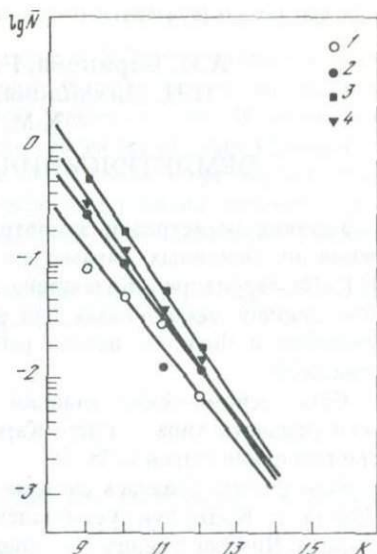
Рис. 4. Графики повторяемости землетрясений сейсмоактивных районов Копетдага

1 — Центральная Туркмения; 2 — Западная Туркмения; 3 — Северный Иран; 4 — регион в целом

основной тенденции напряженного состояния Копетдагского региона — горизонтальной ориентации сжатия.

При изучении сейсмического режима Копетдага территория Туркмении и прилегающие к ней сейсмоактивные области Северного Ирана делились на три района: Западная Туркмения, Центральная Туркмения и Северный Иран. Графики повторяемости землетрясений, выражающие важнейший закон сейсмического режима, строились отдельно для каждого района, которые отличаются как по величине занимаемой площади, так и по геологотектоническим условиям. Для построения графиков использовался каталог землетрясений Копетдага с $K \geq 9$ (рис. 4). Из полученных расчетов видно, что значения γ в 1982 г. сравнимы с долговременными средними величинами этого параметра ($\gamma = 0,45 \pm 0,03$) [4], хотя в каждом отдельном районе угол наклона графика отличается на 0,02–0,08 от значения γ для всего региона.

Уровень сейсмической активности каждого района и всего региона в целом характеризуется низкими значениями A_{10} : для Центральной Туркмении $A_{10} = 0,05$ (при $\gamma = 0,42$), для Западной Туркмении $A_{10} = 0,09$ ($\gamma = 0,44$), по Северному Ирану $A_{10} = 0,18$ ($\gamma = 0,48$), для Копетдага $A_{10} = 0,3$ ($\gamma = 0,5$). Понижение уровня A_{10} по сравнению с долговременной оценкой активности объясняется отсутствием землетрясений высоких энергий ($K \geq 13$).



ЛИТЕРАТУРА

1. Рахимов А.Р., Соловьева О.Н., Арбузова Г.Н. Определение магнитуды землетрясений Туркмении на эпицентральных расстояниях до 400 км. — Изв. АН ТССР. Сер. физ.-техн., хим. и геол. наук, 1984, № 5, с. 61–65.
2. Рахимов А.Р., Славина Л.Б. Построение регионального голографа Копетдага. — Изв. АН ТССР. Сер. физ.-техн., хим. и геол. наук, 1984, № 5, с. 31–38.
3. Голинский Г.Л., Городкова Т.Н., Рахимов А.Р. Новый каталог сильных землетрясений Западной Туркмении. — В кн.: Новый каталог сильных землетрясений на территории СССР с древнейших времен до 1975 года. М.: Наука, 1977, с. 171–197.
4. Голинский Г.Л. Сейсмическое районирование территории Туркмении. — В кн.: Сейсмическое районирование СССР. М.: Наука, 1980, с. 147–162.
5. Гарагозов Дж., Голинский Г.Л. Результаты макросейсмического обследования землетрясений 22 и 25 февраля 1982 г. в Ашхабаде. — Изв. АН ТССР. Сер. физ.-техн., хим. и геол. наук, 1984, № 5.
6. Голинский Г.Л., Рахимов А.Р. Каталоги землетрясений Копетдагской зоны ($K \geq 9$). — В кн.: Землетрясения Средней Азии и Казахстана, 1982. Душанбе: Дониш, 1984, с. 627–674.
7. Аннаоразова Т.А. Механизм очагов землетрясений и напряженное состояние Иранской плиты. — Изв. АН СССР. Физика Земли, 1982, № 8, с. 20–28.
8. Мартынов В.Г., Молнар П., Раутиан Т.Г. и др. Предварительные результаты исследования спектров землетрясений Гармского района в свете проблемы прогноза сильных землетрясений. — В кн.: Сборник советско-американских работ по прогнозу землетрясений. Душанбе: Дониш, 1976, т. 1, кн. 1, с. 96–139.
9. Brune J.N. Tectonic stress and spectra of seismic waves from earthquakes. — J. Geophys. Res., 1970, vol. 75, N 26, p. 4997–5009.
10. Ризниченко Ю.В. Размеры очага корового землетрясения. — В кн.: Исследования по физике очага. М.: Наука, 1976, с. 9–27.
11. Aki K., Bouchon B., Chouet B., Das Sh. Quantitative prediction of strong motion from a potential earthquake fault, 1977, p. 67–72. Prepr.
12. Халтурин В.И., Раутиан Т.Г. Очаговые спектры и параметры землетрясений Средней Азии. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1979 году. М.: Наука, 1982, с. 95–103.

А.Я. Барина, Г.Н. Шакиржанова, К.Д. Джанузаков,
Н.Н. Михайлова, А.А. Абдукадыров, Р.У. Джураев,
Х.М. Мирзобаев, В.К. Иодко

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ СРЕДНЕЙ АЗИИ И КАЗАХСТАНА

Условия регистрации землетрясений Средней Азии и Казахстана и методы определения их основных параметров по сравнению с 1981 г. изменились несущественно [1]. На территории Казахстана проводились работы только по дальнейшему оснащению станций установками для регистрации сильных землетрясений. Так, на станциях Джамбул и Чимкент начали работать каналы пониженной чувствительности с увеличением 50.

Сеть сейсмических станций ИС Киргизской ССР дополнена новыми станциями регионального типа — Сару, Карасай, Кен-Су. Сведения об аппаратуре вновь открытых станций приведены в табл. 1.

Усовершенствовалась система наблюдений и в ИС АН УзССР. На станциях Джизак, Нурата и Кулкудук установлены автоматы-сигнализаторы АУЗ-ИМ. С сентября на станции Чимган увеличение снижено с 15 000 до 10 000 в связи с высоким фоном помех.

На юге Таджикистана открыта новая сейсмическая станция Пяндж. На геофизической станции Калаидашт возведена специальная камера для сейсмометров, что позволило улучшить условия их эксплуатации, снизить уровень промышленных помех и, как следствие, повысить чувствительность сейсмографов с 15 000 до 20 000. Установлены радиостанции и налажена радиосвязь геофизической станции Душанбе со станциями Шаартуз, Богизагон, Обигарм, Чорсады, Гезан.

Для определения параметров очагов землетрясений использовались материалы как опорных, так и региональных сейсмических станций. Энергетические классы землетрясений определялись как средние по опорным станциям в каждой республике, а если очаг располагался на границе республик, то данные уточнялись по ближайшим станциям.

Неравномерное расположение сейсмических станций относительно эпицентров землетрясений года дало возможность определять параметры очагов в основном с классами точности А (± 25 км), Б (± 50 км) и н/кл. (более 50 км). Исключение составляют крупные промышленные районы, где имеется густая сеть сейсмических станций. Координаты этих землетрясений определяются с использованием региональных годографов, что позволяет фиксировать местоположение очагов с классами точности "а" (± 5 км) и "б" (± 10 км). Определены глубины очагов землетрясений для Памиро-Гиндукушской зоны с $h = 70 \div 300$ км.

Таблица 1

Основные характеристики регистрирующих каналов

Сейсмическая станция	Дата открытия	Тип аппаратуры	V_m			Принадлежность станций
			N-S	E-W	Z	
Сару	IV	СКМ-3 + ГБ-4	13 000	12 300	12 000	ИС АН КиргССР
Карасай	VIII	СКМ-3 + ГБ-4	25 800	26 300	27 400	То же
Кен-Су	IX	СКМ-3 + ГБ-4	25 000	25 000	25 000	"
Пяндж	I	СКМ-3 + ГБ-4	2 000	2 000	2 000	ТИССС АН ТаджССР

ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ СЕЙСМИЧНОСТИ

В каталоге землетрясений Средней Азии и Казахстана с $K \geq 10$ приведены параметры для 770 сейсмических событий. Этот каталог был составлен по данным, полученным в республиканских группах обработки землетрясений. В свободный каталог включены землетрясения, которые происходят как на территории Таджикистана, Узбекистана, Киргизии, Казахстана, так и сопредельных стран (Афганистан, Пакистан, Индия, Китай), поскольку происходящие за пределами региона сильные землетрясения существенны для оценки сейсмической опасности всей территории Средней Азии и Казахстана.

Результаты сравнения общего количества землетрясений с $K \geq 10$ в 1980–1982 гг. и их распределение в зависимости от глубины источника приведены ниже:

Год	1980	1981	1982
Общее число землетрясений с $K > 10$	789	652	770
коровые	396	290	344
глубокие	393	362	426

Как видно, на изучаемой территории произошло увеличение количества землетрясений как коровых (на 54), так и глубоких (на 64).

На основании каталога землетрясений за 1982 г. была построена карта эпицентров для землетрясений с $K \geq 10$ (рис. 1, вкладка). Как и следовало ожидать, к наиболее активным в 1982 г. относятся южные районы Средней Азии. Выделяются Южно-Тянь-Шаньская и Дарваз-Каракульская эпицентральной зоны коровых землетрясений.

Основным событием года явилось разрушительное землетрясение, возникшее в земной коре Гиндукуша 16 декабря в 00 ч 40 мин на севере Афганистана с максимальным энергетическим классом года — шестнадцатым и интенсивностью в эпицентре 7–8 баллов. Землетрясение ощущалось в пограничных районах Таджикистана — Пянджском, Кумсангирском, Пархарском с максимальной силой 6 баллов [2]. Его координаты по данным обработки: $36,0^\circ$ с.ш. и $68,6^\circ$ в.д., $K = 15,7$ ($MLH = 6,8$). В районе данного землетрясения сейсмические события до 16 декабря развивались следующим образом:

K	9	10	11	12	13
Количество толчков	16	12	—	—	1

Эпицентр землетрясения 13-го энергетического класса, происшедшего 16 мая в 08 ч 05 мин, практически совпадает с эпицентром ($36,0^\circ$ с.ш., $68,5^\circ$ в.д.) основного толчка года. После землетрясения 16 декабря в течение последующих 15 дней в его эпицентральной зоне происходили афтершоки различной силы, а именно:

K	9	10	11	12
Число афтершоков	29	15	3	3

Три афтершока с $K = 12$ были зафиксированы в течение 20 ч после главного события. Координаты всех афтершоков определены в пределах $35,8$ – $36,2^\circ$ с.ш. и $68,6$ – $69,0^\circ$ в.д. Следует отметить, что начиная с 1962 г. в рассматриваемой эпицентральной зоне не наблюдалось землетрясения выше 13-го класса.

Наиболее интересным сейсмическим событием зоны Северного Тянь-Шаня является землетрясение 31 декабря 1982 г. с энергетическим классом 13,7 ($MLH = 5,2$). Его эпицентр находился в 55 км к юго-востоку от г. Алма-Аты. Оно ощущалось на значительной территории Казахстана и Киргизии. Эпицентр этого землетрясения приурочен к зоне, с которой связаны такие катастрофические события, как Верненское землетрясение 1887 г. с $M = 7,3$, Кеминское 1911 г. с $M = 8,2$. Однако в последние десятилетия здесь не было сильных землетрясений (с $K \geq 12$ с 1968 г., с $K \geq 14$ с 1945 г.). Всего зарегистрировано шесть афтершоков этого землетрясения, один из них с $K = 8,5$, а остальные 6-го и 7-го классов.

Сильное землетрясение произошло в Ферганской долине в 20–30 км юго-западнее Ферганы. Здесь 6 мая в 15 ч 42 мин на глубине 20 км возникло землетрясение с $K = 13,9$ ($MLH = 5,8$), сопровождавшееся небольшим количеством афтершоков.

Высокой сейсмичностью в 1982 г. характеризовалась центральная часть Южного Памира. Начиная с 1980 г. в этом районе наблюдалось постепенное возрастание числа землетрясений, также постепенно увеличивалось количество выделенной сейсмической энергии. Так, в 1980 г. здесь в основном зарегистрированы землетрясения небольших энергетических классов ($K = 10 \div 11$). В 1981 г. произошло землетрясение с $K = 13$, которое сопровождалось афтершоками с $K \leq 11$ и форшоками с $K = 12$. С мая 1982 г. стали фиксироваться слабые землетрясения 9–10-го энергетических классов. Основной толчок произошел 29 сентября в 04 ч 24 мин с $K = 14$ ($MLH = 5,4$) и ощущался на всей территории Таджикистана. За 3 мин до него зарегистрированы два форшока с $K = 11$. До конца года произошло 29 афтершоков этого землетрясения с $K \geq 9$, два из которых имели $K = 12$. Координаты всех толчков были определены в пределах $37,3\text{--}37,6^\circ$ с.ш. и $72,8\text{--}73,1^\circ$ в.д. Следует заметить, что сильное землетрясение в этом районе Южного Памира возникло после 14-летнего перерыва (1968 г., $K = 14$).

После относительного затишья в 40–50 км восточнее г. Хорога 18 августа в 12 ч 01 мин произошло землетрясение с $K = 13$. Оно имело слабые форшоки, сопровождалось афтершоками в основном с $K = 9 \div 10$.

Не затихают сейсмические процессы в очаговой зоне Алайского землетрясения 1 ноября 1978 г. ($K = 16$). В 1982 г. в ней возникли толчки в основном с $K = 9 \div 10$ и один с $K = 12$. По-прежнему высока сейсмическая активность в районе, расположенном восточнее эпицентральной зоны Маркансуйского землетрясения на пересечении границ Таджикистана, Киргизии и КНР. Так же как и в 1981 г., здесь зарегистрирована группа землетрясений с $K \geq 9$, но количество выделенной сейсмической энергии увеличилось примерно на порядок. Этому способствовало землетрясение, происшедшее 27 сентября в 12 ч 38 мин с $K = 13$.

Два землетрясения с $K = 12$ возникли в 40 и 60 км северо-восточнее Джиргатая. Эта зона имеет повышенную сейсмическую активность и сохраняет ее на протяжении последних лет.

Гармский район отличается высоким уровнем сейсмичности. 22 октября в 13 ч 30 мин в 25 км к югу от Гарма произошло землетрясение с $K = 12$, которое сопровождалось афтершоками с $K \leq 11$. В этом районе по-прежнему велика активность землетрясений 9-го энергетического класса и ниже (см. рис. 1).

Общая сейсмичность Душанбино-Вахшского района оказалась ниже, чем в 1981 г. В очаговой зоне Душанбинского землетрясения 16 декабря 1980 г. наблюдалось относительное затишье. В очаговой зоне султанабадских землетрясений произошел толчок с $K = 10$ и интенсивностью в эпицентре 5 баллов, а в 20 км восточнее него возникло землетрясение с $K = 11$, которое ощущалось в эпицентре силой 5–6 баллов. Оба очага расположены в сейсмогенной зоне Илякского разлома. Некоторый спад активности произошел в Вахшской эпицентральной зоне, где в 1982 г. возникло одно землетрясение с $K = 11$, а количество толчков с $K = 10$ осталось на прежнем уровне – четыре.

Не претерпела изменений сейсмическая активность вокруг г. Куляба в радиусе 25 км. В 1982 г., так же как и в 1981 г., в этом районе произошло относительно небольшое число землетрясений с $K = 9 \div 10$. Вместе с тем отмечается активизация сейсмических процессов в целом к югу от Куляба. Наблюдается увеличение суммарной сейсмической энергии юго-западнее Куляба, в Восейском и Московском районах Кулябской области. Здесь на фоне небольшого числа слабых землетрясений возникли два толчка – с $K = 11$ и ощутимый с $K = 12$. Также повысилась сейсмическая активность в 45 км юго-восточнее г. Куляба. В районе пос. Саригор, вблизи государственной границы, произошло землетрясение с $K = 12$. Землетрясение такой же силы отмечено в 80 км к югу от Куляба, но уже на территории Афганистана. Первые два землетрясения с $K = 12$ практически не имели повторных толчков, последнее сопровождалось небольшим числом афтершоков 9–10-го энергетических классов.

Немного восточнее и северо-восточнее эпицентральной области землетрясения 16 декабря, в районе сочленения Таджикской депрессии с Гиндукушем, за период с 27 октября по 1 декабря возникли четыре землетрясения одинаковой энергии ($K = 12$). Следует отметить, что данная зона землетрясений с очагами в пределах земной коры, расположенная на территории Северного Афганистана, последние годы характеризуется стабильностью в проявлении сейсмической активности. С 1979 по 1981 г. в ней зарегистрированы два землетрясения с $K = 14$ и пять землетрясений с $K = 13$.

В Южном Тянь-Шане, в районе пос. Айни, возникло одиночное землетрясение с $K = 12$. Его эпицентр расположен на северном склоне Зеравшанского хребта. В 1980–1981 гг. этот район характеризовался слабой сейсмичностью.

В северных отрогах Туркестанского хребта на территории Киргизии, юго-восточнее г. Исфара, сформировалась довольно компактная группа землетрясений с $K = 9 \div 11$. В 1982 г. в районе очага Исфара-Баткенского землетрясения 1977 г. ($K = 15$) произошел подземный толчок с $K = 12$.

В эпицентральной зоне Назарбекского землетрясения (1980 г.) в 1982 г. зарегистрировано всего два землетрясения с $K = 9$ и шесть с меньшими энергетическими классами. По сравнению с 1981 г. можно сделать вывод, что афтершоковая деятельность Назарбекского землетрясения прекращается.

Афтершоковая активность газлийских землетрясений по сравнению с 1981 г. уменьшилась незначительно; так, в 1981 г. было 39, а в 1982 – 31 землетрясение с 9–11-м энергетическими классами.

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛУБОКИХ ПАМИРО-ГИНДУКУШСКИХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

По плотности эпицентров очаговую зону памиро-гиндукушских землетрясений обычно подразделяют на три подзоны: Афганскую, Хорогскую и Мургабскую [3]. В 1982 г., как и в прежние годы, максимум сейсмической активности приурочен к Афганской части зоны, минимум – к району Мургаба. Однако по сравнению с прошлым годом сейсмичность зоны оказалась ниже, так как в течение года землетрясений выше 14-го класса энергии не наблюдалось. Наиболее глубокие очаги (200 км и глубже) преобладают преимущественно в пределах Афганской подзоны. В ней произошло одно землетрясение с $K = 14$ на глубине 230 км и шесть землетрясений с $K = 13$, из которых четыре – на глубине 200–240 км, одно – на глубине 70 км. Интерес представляет землетрясение с $K = 13$, возникшее 27 февраля в 19 ч 23 мин на максимально зарегистрированной глубине очага – 280 км. В 1979 г. примерно в этом же районе Афганской подзоны было отмечено землетрясение с глубиной очага 300 км. Суммарная величина выделившейся сейсмической энергии за прошедший год в Афганской подзоне уменьшилась на два порядка, так как отсутствовали землетрясения с $K \geq 15$.

Некоторое изменение поля сейсмичности по сравнению с прошлым годом произошло в Хорогской и Мургабской подзонах. В Мургабской подзоне эпицентры располагались в основном к западу от Мургаба в виде редкой россыпи преимущественно 9–11-го энергетических классов, лишь одно землетрясение с $K = 12$ и $h = 170$ км отмечено в 30 км к югу от Мургаба. К востоку от Мургаба до государственной границы практически не зарегистрировано ни одного землетрясения с $K \geq 10$, почти отсутствуют и более слабые толчки. Однако на территории Китая произошло четыре землетрясения с $K = 11$ и одно с $K = 10$, глубина залегания очагов которых 130–180 км. Возникновение глубоких толчков примерно на широте Мургаба и немного южнее наблюдалось и в прежние годы. Это говорит о том, что Памиро-Гиндукушская зона широкофокусных землетрясений имеет свое восточное продолжение на территории Китая.

Значительным событием, происшедшим в Хорогской подзоне широкофокусных землетрясений, стало землетрясение 7 марта с $K = 14$, $h = 130$ км; оно возникло в 12 ч 24 мин и ощущалось на территории Памира с максимальной силой 4 балла. Повыси-

лась активность землетрясений севернее и южнее Хорога. Здесь произошло четыре землетрясения с $K = 12$ на глубинах 90–120 км.

Активность слабых глубоких землетрясений с $K = 9$ остается высокой на всей площади Памиро-Гиндукушской эпицентральной зоны, за исключением ее северо-восточной части.

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ СЕЙСМИЧНОСТИ

Сейсмический режим Средней Азии и Казахстана характеризуется уровнем A_{10} , величиной γ , определяемыми по графикам повторяемости, и суммарной величиной выделившейся сейсмической энергии (в джоулях).

Наибольшее количество суммарной сейсмической энергии (на два порядка больше, чем в 1981 г.) выделилось в земной коре Гиндукушского района, в Северном Тянь-Шане и в Ферганской долине (табл. 2). Уменьшение суммарной энергии наблюдалось в Южном Тянь-Шане и Памиро-Гиндукуше (глубокие).

Графики повторяемости построены для сейсмоактивных зон по представительным землетрясениям, названия и номера зон сохранились прежними [4]. Значения наклонов графиков повторяемости γ , значения сейсмической активности A_{10} как долговременные, так и годовые приведены в табл. 3. На рис. 2 представлены графики повторяемости землетрясений отдельных сейсмических зон и всей территории Средней Азии и Казахстана.

Таким образом, низким уровнем средней сейсмической активности и небольшим увеличением γ характеризуется Северный Тянь-Шань, хотя в этой зоне произошло одно землетрясение с $K = 14$ и общей суммарной энергии выделилось на два порядка больше, чем в 1981 г.

Таблица 2

Распределение землетрясений по энергетическому классу и величина суммарной энергии

Номер и название зоны	Энергетический класс K							ΣE , Дж	S , км
	10	11	12	13	14	15	16		
I. Северный Тянь-Шань	10	8	2		1			$1,03 \cdot 10^{14}$	287 000
II. Центральный Тянь-Шань	39	11	2		1			$1,03 \cdot 10^{14}$	320 250
III. Южный Тянь-Шань	57	19	5					$7,47 \cdot 10^{12}$	265 000
IV. Памиро-Гиндукуш (коровые)	143	25	15	3	3		1	$1,03 \cdot 10^{16}$	350 000
V. Памиро-Гиндукуш (глубокие)	304	93	21	6	2			$2,93 \cdot 10^{14}$	350 000

Таблица 3

Параметры сейсмического режима по данным 1982 г.

Номер и название зоны	Долговременные средние значения $\bar{\gamma}$	γ	σ	A_{10}
I. Северный Тянь-Шань	-0,50	-0,50	$\pm 0,04$	0,07
II. Центральный Тянь-Шань	-0,49	-0,48	$\pm 0,03$	0,10
III. Южный Тянь-Шань	-0,49	-0,57	$\pm 0,04$	0,21
IV. Памиро-Гиндукуш (коровые)	-0,46	-0,47	$\pm 0,04$	0,34
V. Памиро-Гиндукуш (глубокие)	-0,54	-0,56	$\pm 0,02$	0,87

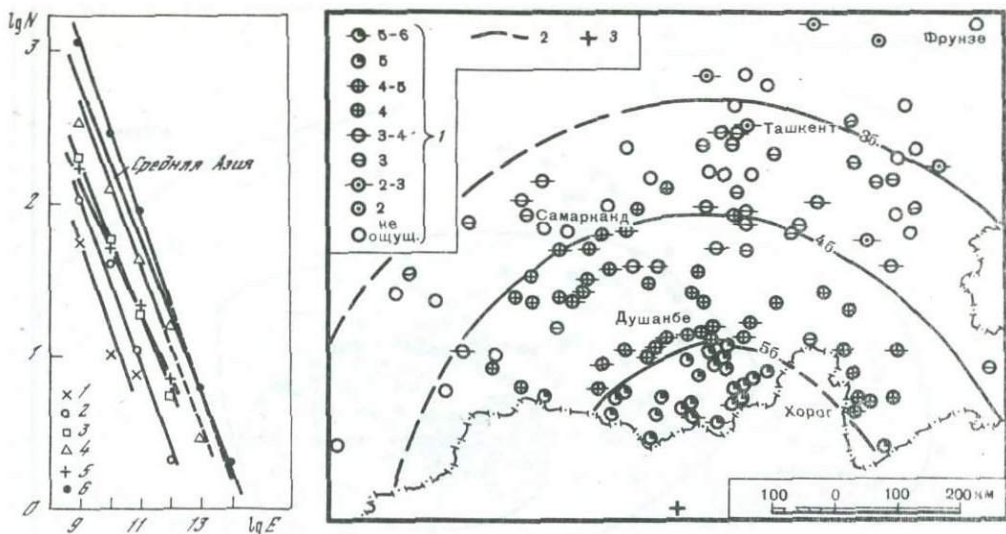


Рис. 2. Графики повторяемости землетрясений в сейсмоактивных зонах

1 — Северный Тянь-Шань; 2 — Центральный Тянь-Шань; 3 — Южный Тянь-Шань; 4 — Памиро-Гиндукуш (коровые), 5 — Памиро-Гиндукуш (глубокие); 6 — весь регион. N — число землетрясений данного класса

Рис. 3. Схема изосейст землетрясения 16 декабря. Сост. Р.У. Джураев, Т.А. Киняпина, А.Ш. Калимуллина, А.В. Шварц, В.К. Иодко

1 — балльность; 2 — изосейста; 3 — эпицентр

Значение наклона графика повторяемости в Центральном и Южном Тянь-Шане и в Памиро-Гиндукушской зоне для коровых землетрясений соответствует среднему значению, а если и отличается, то в пределах погрешности.

Как видно из табл. 2, даже не для всех крупных зон имеется достаточно статистических данных для надежного определения наклона графика повторяемости.

МАКРОСЕЙСМИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

В 1982 г. собраны макросейсмические сведения о проявлении на поверхности земли с разной интенсивностью 100 землетрясений, происшедших на территории Средней Азии и Казахстана. В регионе самое сильное из коровых землетрясений с $K = 16$ ($M = 6,7$) зарегистрировано 16 декабря в Афганистане. По сообщениям из Афганистана ("Вечерний Душанбе", 1982, 17 янв.), особенно пострадало население провинции Баглан, расположенной в эпицентральной зоне. Во время землетрясения погибло более 500 человек, 2970 получили ранения, полностью разрушено 7 тыс. домов. Сотрясением была охвачена значительная часть территории Средней Азии. Колебания интенсивностью 5–6 баллов ощущались в южных приграничных населенных пунктах Таджикистана (рис. 3), плавно затухая в меридиональном и несколько быстрее в широтном направлениях. Пятибалльная зона землетрясения на территории СССР охватывает площадь около 29 800 км². Граница четырехбалльной изосейсты на севере проходит на расстоянии 450 км от инструментального эпицентра, а трехбалльной — на расстоянии 625 км. Трехбалльные колебания ощущались в Навои, Намангане, Сулюкте, Фергане, двух-, трехбалльные — в Арысе, Джамбуле, Чирчике.

Другое коровое землетрясение с $K = 14$ ($M = 5,8$) произошло 6 мая (№ 14) в южном обрамлении Ферганской долины (рис. 4). По показаниям очевидцев, в эпицентральной зоне землетрясению предшествовал и сопровождал его сильный подземный гул. Перед землетрясением наблюдалось свечение неба в предгорьях южнее Чимиона.

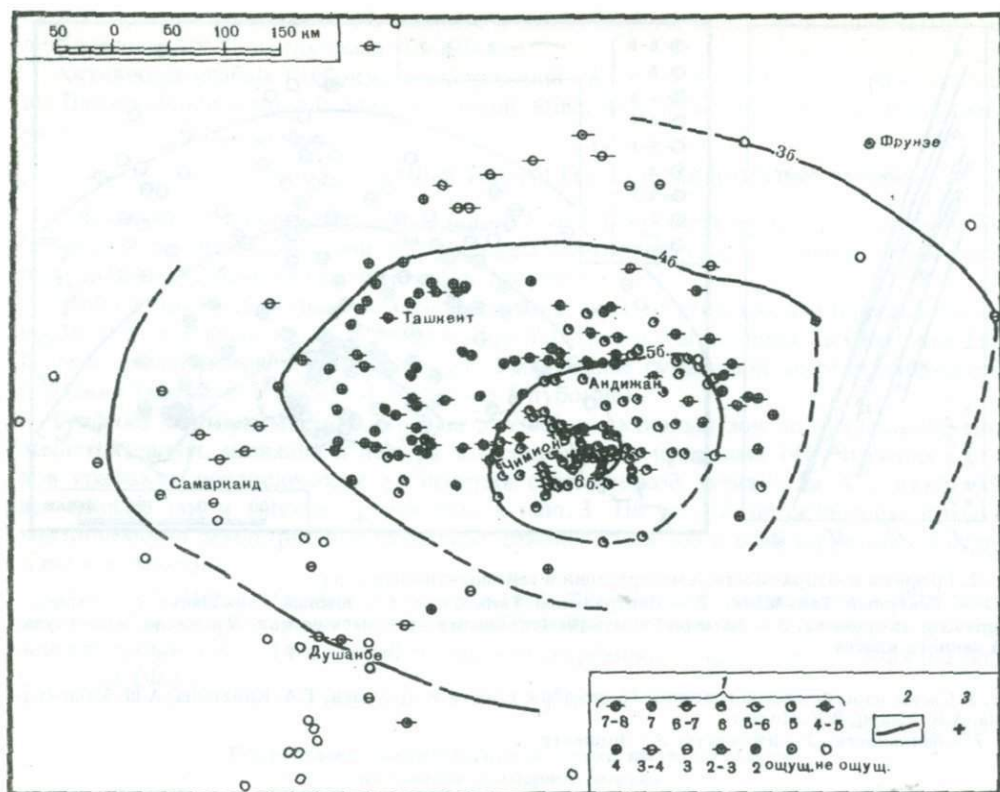


Рис. 4. Схема изосейст Чимионского землетрясения 6 мая. Сост. С.М. Касымов, В.К. Иодко, А. Джурраев
Обозначения те же, что на рис. 3

В горной местности наблюдались небольшие обвалы и камнепады. С наибольшей силой, равной 7–8 баллам, это землетрясение проявилось в кишлаке Лангар, расположенном в 0,5 км восточнее санатория "Чимион". В индивидуальных глинобитных домах, где основание стен составляет деревянный каркас как несущий элемент, появились трещины в саманной штукатурке, но каркасам обвалились верхние части заполнения, в отдельных случаях произошло обрушение одной из стен. В селениях Хамза, Вуадиль в одно- и двухэтажных кирпичных зданиях (тип Б) разрушились дымовые трубы, образовались трещины в угловых сопряжениях стен, в отдельных случаях – сквозные крестообразные трещины в несущих стенках, здесь интенсивность землетрясения достигала 7 баллов. Общее простираие изосейст землетрясения 6 мая – широтное. Затухание балльности в северном, восточном и южном направлениях от эпицентральной зоны, т.е. в горном направлении, происходит более интенсивно, чем к западу, в сторону равнины. Два афтершока этого землетрясения с $K = 10$ и 9 , зарегистрированных 6 мая, ощущались в отдельных населенных пунктах эпицентральной зоны интенсивностью от 2 до 3–4 баллов.

31 декабря севернее оз. Иссык-Куль произошло землетрясение (рис. 5) с $K = 14$ (№ 62) на глубине 15–20 км. Оно ощущалось с максимальной интенсивностью 6 баллов в Григорьевке, Ананьево и других селениях северного побережья оз. Иссык-Куль. Изосейсты данного землетрясения вытянуты в северо-восточном направлении.

Два землетрясения с $K = 14$ произошли на Памире. Очаг одного из них, 7 марта 1982 г. (№ 8), расположен на глубине 130 км. По имеющимся данным, только в одном пункте Басид [2] землетрясение ощущалось с интенсивностью 5 баллов. В остальных

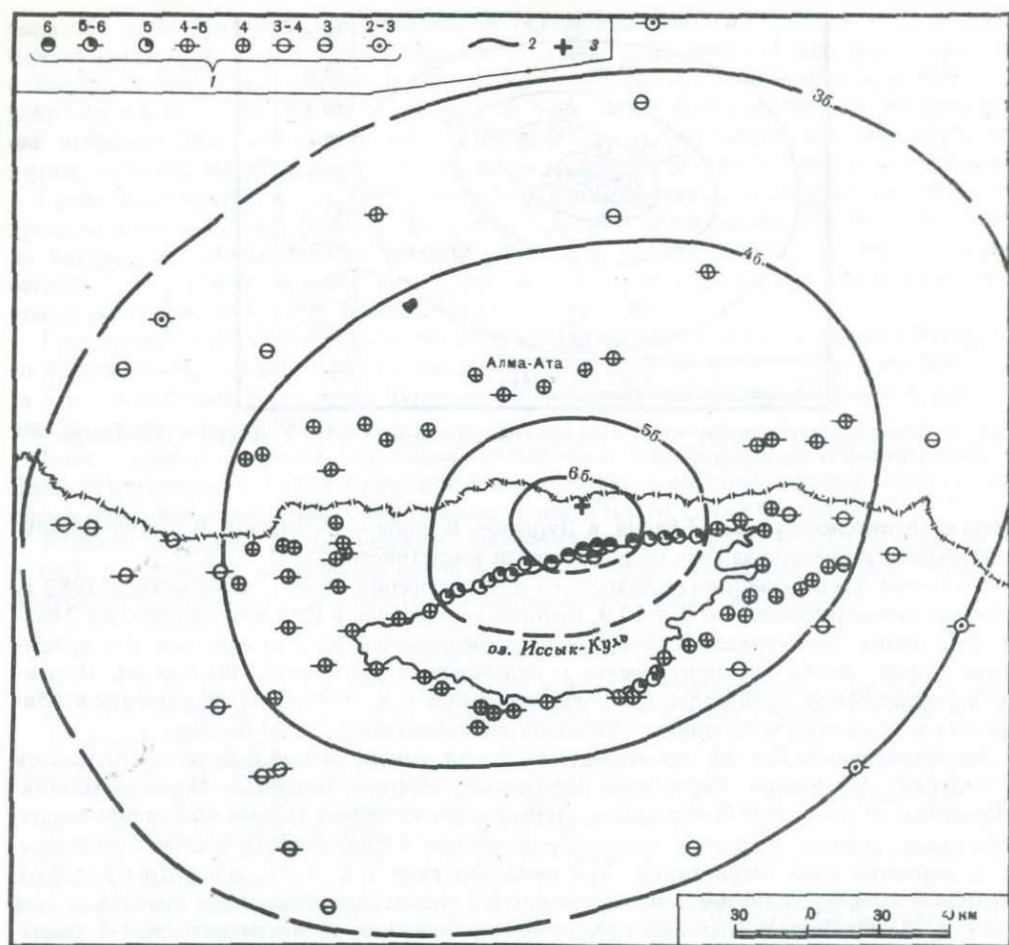


Рис. 5. Схема изосейст землетрясения 31 декабря. Сост. К.Д. Джанузаков, Р. Шакурова
Обозначения те же, что на рис. 3

районах Памира, а также в восточной части Южного Тянь-Шаня сила сотрясения достигала 4 баллов. Глубокие землетрясения характеризуются медленным затуханием колебаний на поверхности земли, поэтому сотрясением была охвачена большая площадь. Так, в северном и северо-западном направлениях трехбалльные колебания ощущались в Андижане, Ленинабаде, Душанбе.

Второе землетрясение с $K = 13,9$ (№ 37), но с очагом в земной коре произошло 29 сентября 1982 г. на Южном Памире. Интенсивностью 3 балла оно ощущалось в Хоробе, Мургабе, Рушане. Через 1,5 ч был зарегистрирован афтершок этого землетрясения (№ 38) с $K = 12,5$, который ощущался в Хоробе с той же интенсивностью. Следует отметить, что эта зона была активна и в прошлом году [5].

Окружая Хорог, располагаются шесть эпицентров. Основное землетрясение произошло 18 августа с $K = 12,7$ (№ 30) восточнее Хорога, ощущалось на его территории интенсивностью 4 балла, в Ишкашиме — 3 балла. Его форшок с $K = 11$ вызвал 7 августа в Хоробе колебания той же интенсивности, а афтершок с $K = 11$ ощущался 19 августа интенсивностью около 3 баллов.

Землетрясение 21 декабря (№ 59) с $K = 11,9$, очаг которого находился на глубине 130 км, проявилось в удаленных от него населенных пунктах Богизагон, Обигарм,

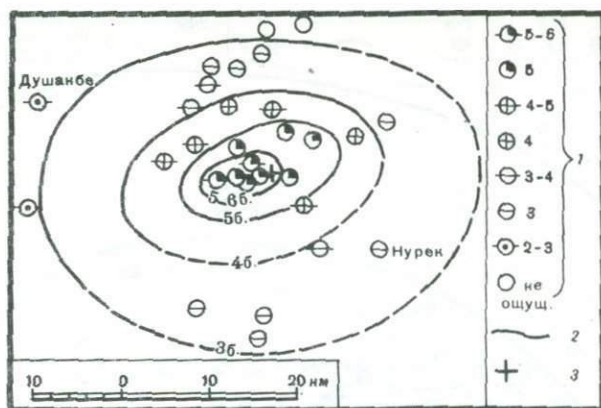


Рис. 6. Схема изосейст Сангпарского землетрясения 29 января. Сост. Р.У. Джураев, А.В. Шварц
Обозначения те же, что на рис. 3

Чуянгарон интенсивностью 3 балла, в Душанбе, Кулябе — 2–3 балла. В районе инструментального эпицентра данных об ощутимости землетрясения нет.

Восточнее зоны известного Алайского землетрясения 1978 г. 27 сентября 1982 г. произошло землетрясение с $K = 12,9$, которое ощущалось в Оше интенсивностью 2 балла. Ощутимые землетрясения более низких энергетических классов, как и в предыдущие годы, почти все приурочены к сейсмоактивным зонам. Вблизи оз. Иссык-Куль расположены эпицентры трех землетрясений с $K = 12$. Они ощущались в ближайших к эпицентру населенных пунктах интенсивностью от 2 до 4 баллов.

Землетрясение с $K = 11$, происшедшее 31 мая, силой, равной 5 баллов, ощущалось в Чильгазе, Кулькенте, Офтобруе, Невгилеме, Исфаре, Навабаде. Перед землетрясением был слышен гул. В отдельных старых зданиях типа А (домах из кирпича-сырца, типа похса, гувалья) возникли легкие повреждения в виде тонких трещин с отслаиванием верхнего слоя штукатурки. Три землетрясения с $K = 11$, эпицентры которых расположены в упомянутой зоне, ощущались в отдельных населенных пунктах, в том числе в Ленинабаде и Чкаловске, примерно с одинаковой интенсивностью 3 балла. По времени их разделяют два-три месяца. Более полные данные имеются о землетрясении 9 января, которое ощущалось силой 4 балла в Ляйляке, Исфаре, Сулюкте.

Продолжалась активность очага Газлийского землетрясения 1976 г. Здесь зарегистрировано одно землетрясение с $K = 11$ и четыре с $K = 10$, которые ощущались в Газли интенсивностью до 4–5 баллов. Восточнее этой группы 16 октября произошло землетрясение с $K = 11$, которое проявилось силой 5 баллов в Ак-Сае и Нурмахале и 4–5 баллов в Маданияте и Аяккудуке.

Основная часть ощутимых землетрясений, как и прежде, расположена в Таджикистане, где зарегистрировано семь землетрясений с $K = 12$, которые ощущались в ближайших к эпицентру селениях интенсивностью от 4 до 4–5 баллов. В Таджикской депрессии выделяются три группы эпицентров, ограниченных в пределах координат $38-39^{\circ}$ с.ш. и $68-70^{\circ}$ в.д. Первая находится юго-восточнее Душанбе. Здесь среди землетрясений с $K = 11$ с высоким макросейсмическим эффектом на поверхности земли проявилось землетрясение, происшедшее 29 января. Его очаг был поверхностным. По инструментальным данным его глубина составляет 1–2,5 км, по макросейсмическим — 4 км. Оно получило название Сангпарского. В эпицентральной пяти-, шестибалльной зоне (рис. 6) был слышен подземный гул. Внутри помещений все дребезжало, с полок и шкафов падали неустойчиво стоящие предметы. Многие жители выбегали на улицу. В населенных пунктах Сангпар, Чагатай, Нав, Найдара, Арбобдара жилые дома типа похса и из кирпича-сырца получили легкие повреждения стен в виде тонких волосных трещин. Незначительно разошлись также старые трещины, которые возникли от пре-

дыдущих землетрясений. Отслаивались и осыпались небольшие куски штукатурки. Повреждения чаще всего расположены в угловых сопряжениях стен, над оконными и дверными проемами. Однако в новых типовых зданиях (типа Б по шкале MSK-64) повреждения не возникли. В пятибалльной зоне также был слышен гул, из помеще- ний выбегали лишь некоторые жители. Изосейсты землетрясения в плане образуют форму эллипса, вытянутого в субширотном направлении вдоль Илякского разлома.

Среди землетрясений с $K = 10,3$ выделяется пятибалльное землетрясение 14 июня, произошедшее к юго-востоку от Душанбе, названное Султанабадским [3]. Очаг его, по инструментальным данным, находился на глубине до 2,5 км, по макросейсмическим — 5–6 км. В сейсмическом отношении этот район активный. Здесь произошли землетрясения в 1953, 1976, 1979 и 1981 гг.

Группа эпицентров, расположенная севернее Нурека, приурочена к отрогам Вахшско- го хребта. Здесь 7 октября 1982 г. произошло землетрясение с $K = 11$. При глубине оча- га 5 км в населенных пунктах Чукурак, Богимири, Узбекляндар, Нурек оно прояви- лось интенсивностью 4 балла.

Более активной в этом году была сейсмичность южной части Кулябской области. Здесь землетрясения 9–12-го энергетических классов с очагами в земной коре ощуца- лись в ближайших населенных пунктах интенсивностью от 2 до 3 баллов.

Глубокофокусное Гиндукушское землетрясение 2 июля в 07 ч 03 мин ($K = 13,9$, $h = 230$ км) ощущалось силой 4 балла в Хоробе, Кулябе, Душанбе; 3 балла — в Мургабе и Ленинабаде; 2–3 балла — в Андижане и 2 балла — в Ташкенте.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мирзоев К.М., Баринова А.А., Голубятников В.Л. и др. Сейсмичность территории Средней Азии и Казахстана в 1981 г. — В кн.: Землетрясения Средней Азии и Казахстана, 1981. Душан- бе: Дониш, 1983, с. 5–21.
2. Джурдоев Р.У., Мирзобаев Х.М., Шварц А.В. и др. Макросейсмическое описание землетрясений. — В кн.: Землетрясения Средней Азии и Казахстана, 1982. Душанбе: Дониш, 1984, с. 125–157.
3. Лукк А.А., Нерсесов И.Л. Глубокие памиро-гиндукушские землетрясения. — В кн.: Землетря- сения в СССР в 1966 году. М.: Наука, 1970, с. 118–136.
4. Захарова А.И., Каток А.П., Розова Е.А. и др. Землетрясения Средней Азии. — В кн.: Землетрясе- ния в СССР в 1969 году. М.: Наука, 1973, с. 41–80.
5. Киняпина Т.А., Мирзобаев Х.М., Джурдоев Р.У. и др. Макросейсмическое описание землетрясе- ний. — В кн.: Землетрясения Средней Азии и Казахстана, 1981. Душанбе: Дониш, 1984, с. 101– 117.

УДК 550.348.436 (235.216)

Н.Н. Михайлова, Н.П. Неверова, Н.А. Калмыкова

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ СЕВЕРНОГО ТЯНЬ-ШАНЯ

В системе сейсмологических наблюдений Северного Тянь-Шаня существенных измене- ний не произошло. Сеть сейсмических станций обеспечивает представительную регист- рацию землетрясений с $K \geq 6$ вблизи г. Алма-Аты в центральной части хребтов Заилий- ский и Кунгей Алатау и с $K \geq 7$ на всей изучаемой территории.

Определение основных параметров землетрясений в группе обработки ИС АН КазССР проводилось с использованием локального годографа В.И. Шацилова [1]. В качестве регионального, как и в прежние годы, применялся годограф для Северного Тянь-Шаня И.В. Горбуновой.

Всего на изучаемой территории, ограниченной координатами $41^{\circ}40'' - 45^{\circ}30''$ с.ш. и $75^{\circ}00'' - 80^{\circ}00''$ в.д., обработано 298 землетрясений с $K \geq 7$. Их распределение по энергетическим классам представлено ниже:

K	7	8	9	10	11	12	13	14
N	199	60	27	5	3	3	—	1

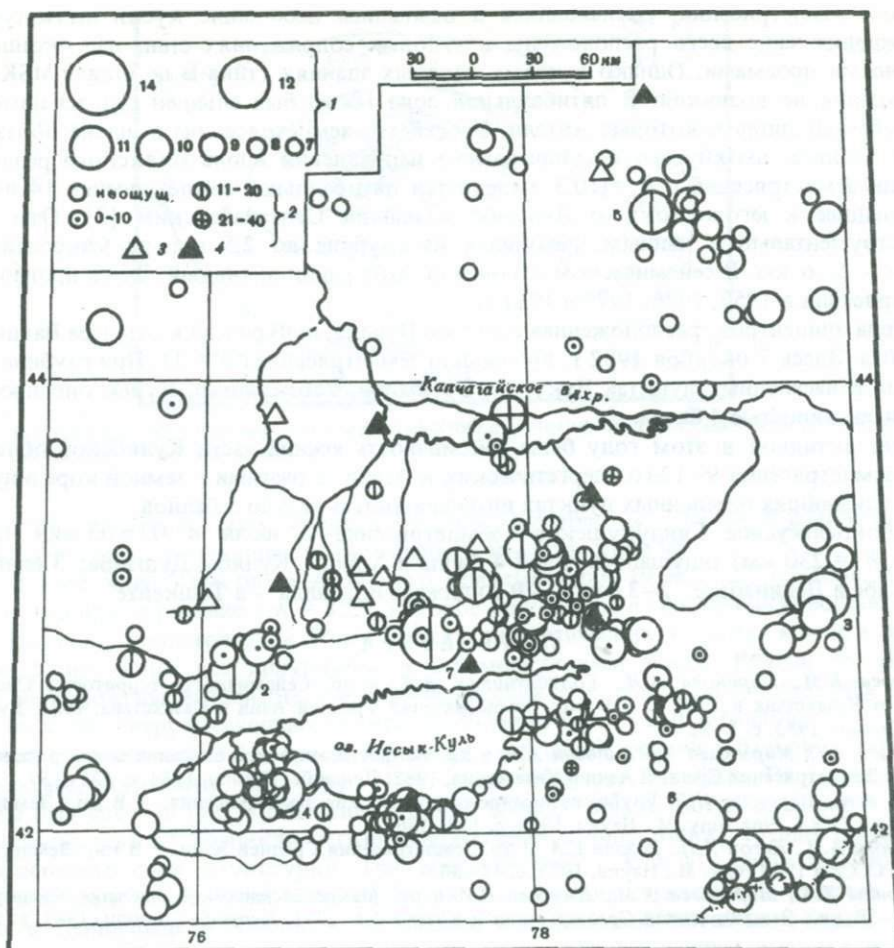


Рис. 1. Карта эпицентров землетрясений за 1982 г.

1 - энергетический класс K ; 2 - глубина очага, км; 3 - опорная сейсмическая станция; 4 - региональная сейсмическая станция

Из сравнения этого распределения с аналогичным, полученным в 1981 г., можно отметить, что в пределах Северного Тянь-Шаня произошла заметная активизация по землетрясениям с $K \geq 12$ (четыре - в 1982 г., одно - в 1981 г.).

Для наиболее активной части территории хребтов Заилийский и Кунгей Алатау такое распределение выглядит следующим образом:

K	7	8	9	10	11	12	13	14
N	68	11	8	2	-	1	-	1

Детальный анализ распределения землетрясений по глубинам можно провести в основном для той территории, где сосредоточено наибольшее количество сейсмических станций и тем самым достигается лучшая точность определения этого параметра. Для хребтов Заилийский и Кунгей Алатау в настоящее время определяются глубины примерно 70% землетрясений. Как и в прошлые годы, отмечается тенденция в распределении очагов, заключающаяся в несколько больших глубинах землетрясений на восточном фланге хребтов по сравнению с западной и центральной их частями. Около 90% всех землетрясений происходит на глубинах не более 15 км. Гипоцентры наиболее сильных в 1982 г. землетрясений характеризовались значениями $h \approx 15 \div 20$ км.

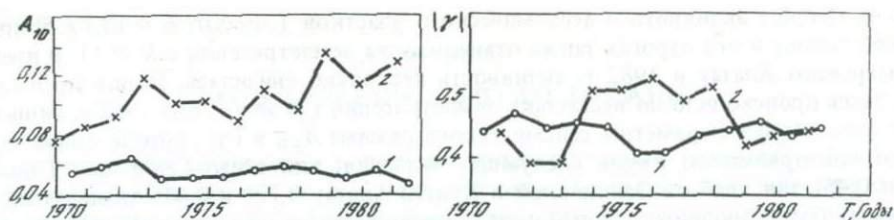


Рис. 2. Графики изменения $A - h$ во времени для Северного Тянь-Шаня (1) и хребтов Заилийский и Кунгей Алатау (2)

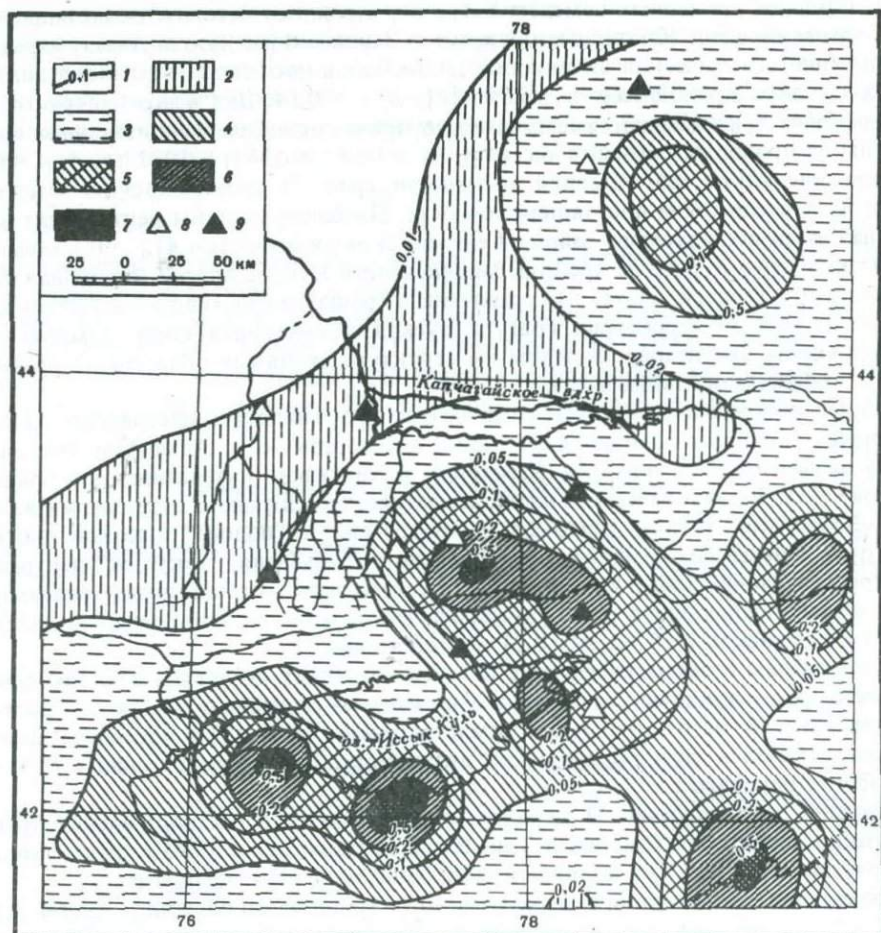


Рис. 3. Карта сейсмической активности

1 - изолинии сейсмической активности A ; 2 - $0,01 \leq A < 0,02$; 3 - $0,02 \leq A < 0,05$; 4 - $0,05 \leq A < 0,1$; 5 - $0,1 \leq A < 0,2$; 6 - $0,2 \leq A < 0,5$; 7 - $0,5 \leq A < 0,7$; 8 - опорная сейсмическая станция; 9 - региональная сейсмическая станция

Распределение землетрясений изучаемой территории в плане иллюстрирует приводимая на рис. 1 карта эпицентров, на которой наиболее сильные землетрясения с $K \geq 11$ отмечены номерами, соответствующими каталогу Северного Тянь-Шаня. Как видно, наибольшей плотностью эпицентров землетрясений с $K \geq 7$ отмечался восточный фланг Кунгей-Заилийской сейсмогенной зоны. Однако наиболее сильные землетрясения произошли в слабоактивной западной (2.VI, $K = 11,8$), а также в центральной частях

зоны на границе активного и асейсмического участков (31. XII, $K = 13,7$). В хребтах Терской Алатау и его отрогах также отмечены два землетрясения с $K \geq 11$. В пределах Джунгарского Алатау в 1982 г. активность несколько снизилась. Если в предыдущие годы здесь происходило по нескольку землетрясений с $K \geq 11$, то в 1982 г. лишь одно.

Количественные параметры сейсмического режима A_{10} и $|\gamma|$, определенные по графикам повторяемости, имели следующие значения: для всего Северного Тянь-Шаня 0,05 и 0,45, для хребтов Заилийский и Кунгей Алатау 0,125 и 0,45. Анализ этих параметров за более продолжительный период проводился на основе графиков изменения A_{10} и γ , представленных на рис. 2. Для Северного Тянь-Шаня каждое значение A и γ определялось по материалам за два года, для хребтов Заилийский и Кунгей Алатау — за три. Графики временных изменений A_{10} и γ строились методом скользящего среднего с шагом один год. Как видно, для хребтов Заилийский и Кунгей Алатау характерен рост значений сейсмической активности, достигших в последние годы своих долговременных средних, приводимых в работе [2]: $A_{10} = 0,14$. Для всего Северного Тянь-Шаня значения A_{10} изменяются незначительно, причем остаются несколько ниже средней величины за продолжительный срок ($A_{10\text{ ср}} = 0,08$; в 1981 — 1982 гг. $A_{10} = 0,05$).

Построение карты сейсмической активности (рис. 3) проводилось по землетрясениям с $K \geq 8$ способом постоянной точности. Наиболее активны центральная и юго-восточная части исследуемого района. Сейсмической активности $A_{10} > 0,1$ характеризуются значительные районы хребтов Заилийского и Кунгей Алатау (восточная часть), а также хребта Терской Алатау. По сравнению с прошлым годом возникла новая активная зона на востоке территории (Басулытауская сейсмогенная зона). Заметно снизилась активность Джунгарии. В целом же структура активных областей по сравнению с 1981 г. сохранила основные черты.

Наиболее интересным событием года, безусловно, явилось землетрясение 31 декабря, эпицентр которого находился в 55 км к юго-востоку от г. Алма-Аты. Оно ощущалось на значительной территории Казахстана и Киргизии (интенсивность в эпицентре 6 баллов) [3]. В тектоническом плане землетрясение связано с отдельными ветвями Чилико-Кеминской группы разломов и приурочено к "полосе" высокой плотности эпицентров сильнейших землетрясений Северного Тянь-Шаня, "секущей" центральные части хребтов Заилийский и Кунгей Алатау в северо-запад—юго-восточном направлении. В этой же зоне произошли и такие катастрофические события, как Верненское (1887 г., $M = 7,3$) и Кеминское (1911 г., $M = 8,2$) землетрясения.

По материалам о землетрясениях с $K \geq 10$ последних 20 лет эта зона проявляется как своего рода активный раздел двух относительно спокойных участков — восточного и западного. Но по более сильным землетрясениям ($K \geq 12$) в последние десятилетия здесь отмечался спад сейсмической активности. Так, землетрясений с $K = 12$ не было зарегистрировано с 1967 г., а с $K = 14$ — с 1945 г.

Возможно, землетрясение 31 декабря свидетельствует о распространении процесса активизации территории Северного Тянь-Шаня, начавшегося с 1970 г. рядом сильных землетрясений ($M = 5 \div 7$) в восточной части зоны, на ее центральную часть.

В проявлении сейсмичности центральной части хребтов Заилийский и Кунгей Алатау в 1982 г. был отмечен ряд особенностей, связанных, по-видимому, с подготовкой землетрясения 31 декабря [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Шацлов В.И. Способ массового определения координат очагов местных землетрясений. — В кн.: Вопросы прогнозирования землетрясений. Душанбе: Дониш, 1982, вып. 2, с. 173—196.
2. Нерсесов И.Л., Нурмагамбетов А., Сыдыков А. Детальное изучение сейсмического режима Казахстана и прилегающих территорий. Алма-Ата: Наука, 1982. 157 с.
3. Джурраев Р.У., Мирзобаев Х.М., Шварц А.В. и др. Макросейсмическое описание землетрясений. — В кн.: Землетрясения Средней Азии и Казахстана, 1982. Душанбе: Дониш, 1984, с. 125—155.
4. Михайлова Н.Н., Оспанов А.Б., Сергеев О.В. Сейсмические и гидрогеохимические предвестники землетрясения 31 декабря 1982 года на Северном Тянь-Шане. — В кн.: Землетрясения Средней Азии и Казахстана, 1982. Душанбе: Дониш, 1984, с. 172—183.

А.Г. Филина

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ АЛТАЯ И САЯН

Сейсмологические наблюдения в регионе осуществлялись с помощью той же сети станций и той же аппаратурой, что и в прошлом году. Несколько изменилась методика оценки энергии сильных ($K \geq 11$) землетрясений: кроме энергетического класса по шкале Т.Г. Раутиан, определены магнитуды по кода-волнам с помощью корреляционной зависимости между амплитудой коды и MLH , приведенной в [1]. Значения магнитуд для соответствующих землетрясений даны в табл. 1.

Положение эпицентров определялось с привлечением данных сейсмических сетей Прибайкалья и Монгольской Народной Республики.

Общее число зарегистрированных землетрясений (около 900, рис. 1) несколько выше, чем в предыдущем году, в основном за счет слабых ($K \leq 7$) событий. По энергетическим классам толчки распределились следующим образом:

K	5-7	8	9	10	11	12
Число землетрясений	501	261	94	28	6	4

По сравнению с 1981 г. уменьшилось число землетрясений с $K \geq 11$, хотя средний уровень сейсмической активности не изменился.

При небольшом общем числе сильных землетрясений в этом году наблюдались два ощутимых: 21 мая в 15 ч 19 мин ($K = 12,2$) и 9 июня в 13 ч 10 мин ($K = 11,7$). Макросейсмическое обследование первого проводилось сотрудниками Алтае-Саянской ОМСЭ А.М. Дитяиным, М.М. Орлянским, В.И. Вутяновым и автором совместно с Г.Г. Ибраги-

Таблица 1
Значение магнитуд, определенных по кода-волнам

Дата	Время, ч мин	Магнитуда	Дата	Время, ч мин	Магнитуда
20. III	11 17	4,5	3. VIII	04 50	5,0
21. V	15 19	4,1	27. VIII	13 34	3,7
9. VI	13 10	4,1			
15. VII	09 24	3,7	5. X	06 53	3,6

Таблица 2
Макросейсмические данные о землетрясении 9 июня

№ п/п	Пункт	Δ , км	№ п/п	Пункт	Δ , км
	6 баллов			4 балла	
1	Гальджа	13	9	Челдыстаг	23
	5-6 баллов		10	Туим	31
2	Боград	27	11	Сорск	34
	5 баллов		12	Ербинская	40
3	Белёлик	26		3-4 балла	
4	Давыдкино	28	13	Усть-Бюрь	54
	4-5 баллов			Не ощущалось	
5	Совхоз "Борец"	21	14	Первомайское	43
6	Курорт Шира	28	15	Черногорск	74
7	Знаменское	34	16	Абакан	90
8	Поселок Шира	36	17	Верх-База	103

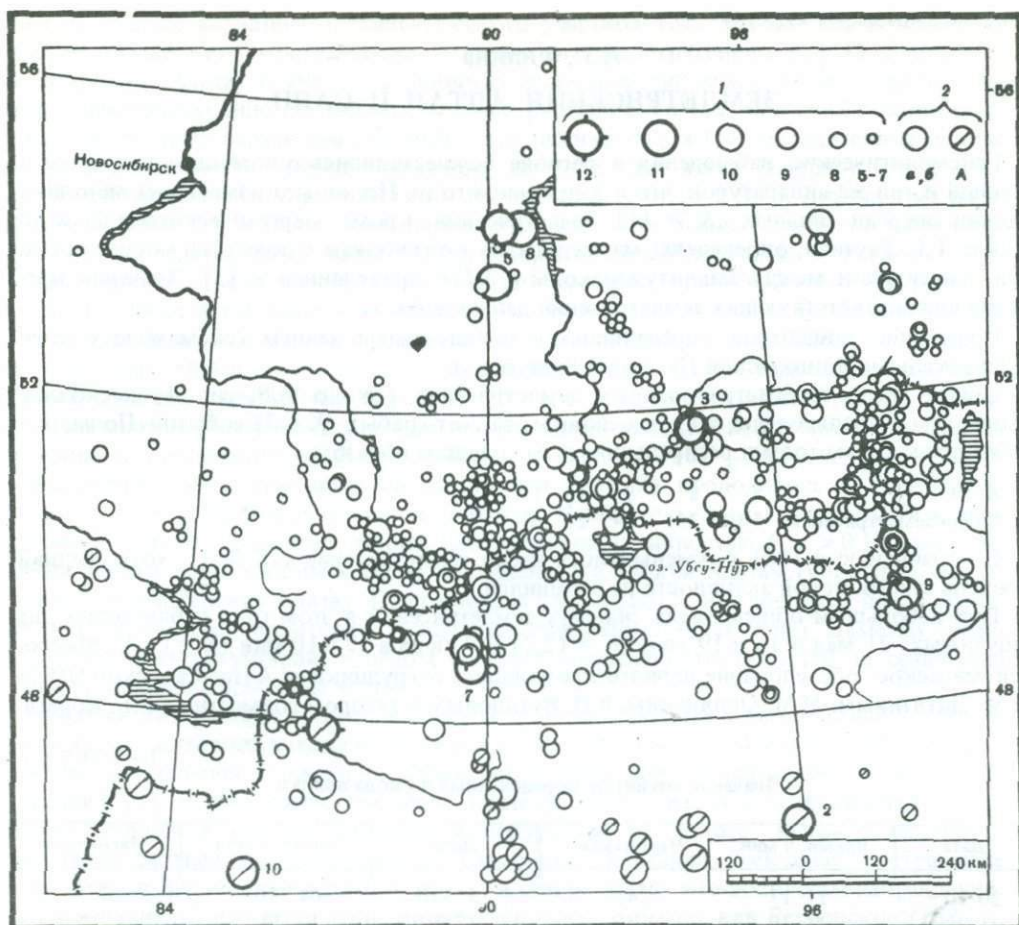


Рис. 1. Карта эпицентров землетрясений
1 — энергетический класс K ; 2 — класс точности

мовой. По этим данным для землетрясения 9 июня при $I_0 = 6 \div 7$ баллов $h_I = 6$ км, по MLH и I_0 $h_{IM} = 6$ км. Недостаточность макросейсмических данных для землетрясения 21 мая объясняется малонаселенностью и труднодоступностью области осязительности, в настоящей статье они не приводятся. Полученные для землетрясения 9 июня данные позволяют более полно представить картину макросейсмических проявлений, тем не менее пятибалльная изосейста проводится недостаточно уверенно (рис. 2, табл. 2).

Землетрясение 21 мая сопровождалось 11 афтершоками 5–7-го энергетических классов и одним 10-го, следовавшими за основным толчком с небольшой задержкой по времени. Для землетрясения 9 июня зарегистрировано всего три афтершока, один из которых с $K = 11$. Два других землетрясения с $K = 12$ произошли на стыке систем Юго-Западного, Монгольского и Горного Алтая, отличающихся высокой сейсмической активностью.

Регион Алтай и Саяны не принадлежит к числу самых сейсмоактивных областей территории СССР. Поэтому при построении графиков повторяемости за короткие годовые интервалы времени сильные землетрясения ($K \geq 12$), как правило, непредставительны в статистическом смысле. В то же время каждое событие такого класса может нести существенную информацию о сейсмическом процессе в регионе. Исходя

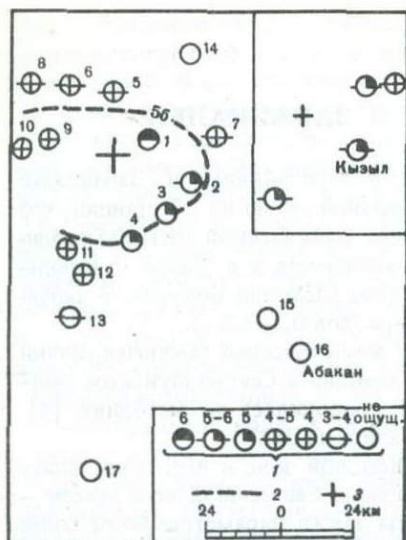


Рис. 2. Схема макросейсмических данных землетрясения 9 июня
1 – балльность; 2 – изосейста; 3 – инструментальный эпицентр

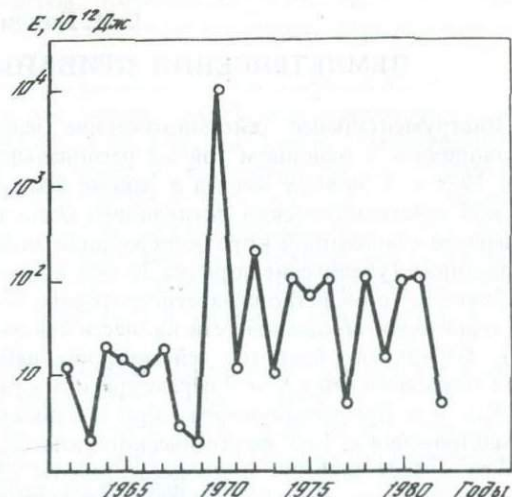


Рис. 3. Суммарная сейсмическая энергия землетрясений по годам ($K \geq 12$)

из этих соображений, проанализируем ход во времени суммарной энергии, выделенной в событиях с $K \geq 12$ (рис. 3). Зависимость имеет осциллирующий характер, причем средний уровень выше после землетрясения 15 мая 1970 г. Характерно, что за восемь лет до 15 мая 1970 г. на территории региона не зарегистрировано ни одного толчка с $K > 13$, все они произошли после 1970 г.

По указанному признаку 1982 г. сходен с 1977 г., когда наблюдалась самая низкая за период после 1970 г. сейсмическая активность по сильным событиям.

Таким образом, для сейсмичности региона в 1982 г. характерно большее число землетрясений слабых, чем в предыдущий год, при стабильном среднем уровне активности.

В наиболее сейсмоактивных районах востока, юго-востока Тувинской АССР и Урэг-Нурского землетрясения 1970 г. не наблюдалось событий с $K \geq 12$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Экспериментальные исследования сейсмической коды /Т.Г. Раутиан, В.И. Халтурин, М.С. Закиров и др. М.: Наука, 1981. 81 с.

С.И. Голенецкий

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ ПРИБАЙКАЛЬЯ И ЗАБАЙКАЛЬЯ

Инструментальные сейсмологические наблюдения в Прибайкалье и Забайкалье проводились в основном той же региональной и локальной сетью из 27 станций, что и в 1981 г. С ноября месяца в районе Южного Байкала Байкальской опытно-методической сейсмологической экспедицией были начаты наблюдения в п. Талая с использованием стандартной короткопериодной аппаратуры типа СКМ при типовых ее характеристиках (увеличение порядка 31 тыс. в интервале периодов 0,2-1,2 с).

Всего за год в регионе зарегистрировано более 3800 землетрясений (включая толчки на территории локальной сети из шести сейсмических станций в Северо-Муйском районе). Первичная обработка сейсмических наблюдений проводилась по методике [4]. Для землетрясений с $K \geq 9$ параметры очага рассчитывались на ЭВМ.

Как и в предшествующем году, в Байкальской рифтовой зоне в целом изучались землетрясения с 7-го энергетического класса, в локальном Северо-Муйском районе — с 6-го класса энергии. В процессе работы определены также параметры части более слабых толчков, однако перечень этих землетрясений не является полным. Методика анализа практически не отличалась от использованной при составлении обзоров сейсмичности зоны за предшествующий год.

Общее число установленных в 1982 г. эпицентров землетрясений было несколько меньшим по сравнению с 1981 г. Отсутствовали землетрясения 14-го энергетического класса, являвшиеся наиболее сильными в 1981 г.

Распределение числа землетрясений разных энергий на различных площадях отражено в табл. 1.

Рассчитанные по материалам этой таблицы графики повторяемости землетрясений дают вполне обычные в сопоставлении с результатами из предшествующих обзоров сейсмичности значения γ угловых коэффициентов: в целом по региону $-0,49 \pm 0,02$, для области рифта $-0,47 \pm 0,02$, для северо-восточной части рифта $-0,52 \pm 0,02$, для юго-западной части $-0,55 \pm 0,04$. Последний результат, все же несколько отличающийся от данных за предыдущие годы, получен при включении в расчеты сведений о численности землетрясений 8-11-го энергетических классов, все остальные с использованием данных о землетрясениях 8-13-го энергетических классов.

Результаты определения основных параметров толчков с 9-го энергетического класса (по известной шкале Т.Г. Раутиан) приведены в региональном каталоге, содержащем сведения о 254 землетрясениях. Классы точности определения эпицентров характери-

Таблица 1

Распределение числа землетрясений по энергетическому классу K

K	Область с 96° в.д.	Рифт	Северо-восточная часть рифта (I)	Юго-западная часть рифта (II)
13	2	2	1	1
12	9	8	2	6
11	18	14	10	4
10	57	41	30	11
9	215	152	113	39
8	702	507	321	186
7	1521	1202	922	280
6	958	930	873	57
Всего	3482	2856	2272	584

зуют в основном меру согласованности данных, используемых при расчете на ЭВМ. Реальные погрешности установления эпицентров, особенно в краевых частях региона, по-видимому, могут превышать эти оценки. Указываемые в каталоге значения глубин очагов вследствие неточностей наблюдений ненадежны.

Для пяти из числа наиболее сильных землетрясений с той или иной достоверностью определены механизмы очагов по методике А.В. Введенской [1]. Результаты этих определений приведены в каталоге дополнительных параметров очагов землетрясений.

Распределение эпицентров землетрясений по площади зоны представлено на картах рис. 1 и 2, количественные характеристики сейсмичности приведены на карте сейсмической активности A_{10} (рис. 3). Развитие сейсмического процесса в целом в зоне Байкальского рифта в обобщенном виде (в проекции на условную ось рифтовой системы) отражено на рис. 4. Методика всех этих построений практически не отличалась от использованной при составлении обзоров сейсмичности Байкальской зоны в предшествующие годы.

Эпицентральное поле, в целом повторяя обычную картину протяженных сейсмоактивных полос, простирающихся вдоль зоны рифта, характеризуется в 1982 г. и некоторыми особенностями. Прежде всего это относится к крайним северо-восточным районам рассматриваемой территории. В течение всего периода инструментальных сейсмических наблюдений лишь слабая рассеянная сейсмичность отмечалась к востоку от Чарской впадины до района р. Олёкмы. Согласно существующим сеймотектоническим представлениям о строении Байкальской рифтовой зоны и о наличии здесь разломов, активизировавшихся в кайнозое, в частности так называемого Ханьинского разлома [7], это остается непонятным. В 1982 г. именно здесь четко выявилась полоса эпицентров достаточно многочисленных толчков, характеризующихся невысокой энергией (до 8-го, в редких случаях до 9–10-го энергетических классов). Эти толчки, как правило, отсутствуют глубокой ночью и малочисленны ранним утром и поздним вечером. Сейсмичность этого участка нуждается в дополнительных детальных исследованиях.

Примыкающая с запада полоса концентрации эпицентров землетрясений заметно смещается к северу и далее вновь продолжается в восточном (северо-восточном) направлении. Сгущение эпицентров землетрясений наблюдалось в 1982 г. в том же районе, где в 1981 г. произошло землетрясение 14-го класса энергии, сопровождавшееся многими более слабыми толчками.

Как обычно, наиболее сильные землетрясения в 1982 г. происходили в различных частях сейсмической зоны. В январе совокупность сейсмических толчков отмечена в Баргузинском хребте в районе верховий рек Кабанья, Шагнанда, Алла, на том участке ранее выявленной сейсмически активной полосы северо-восточного простираения, где плотность эпицентров до последнего времени была понижена.

Наиболее сильным здесь был толчок 14 января в 7 ч 35 мин, $K = 13,3$, предвращившийся за несколько минут двумя слабыми землетрясениями ($K = 7 \div 8$). Через 10 мин в том же локальном районе произошло землетрясение 12-го энергетического класса. Через 10 дней, 24 января в 10 ч 10 мин, — землетрясение 11-го класса энергии, однако в целом зарегистрировано совсем небольшое число последующих

Рис. 1. Карта эпицентров землетрясений Байкальского региона с $K \geq 9$

1 — энергетический класс K ; 2 — точность определения эпицентра; 3 — опорная сейсмическая станция; 4 — региональная сейсмическая станция; 5, 6 — глубинные, генеральные разломы (5 — установленные, 6 — предполагаемые); 7 — осевая линия сквозных зон разломов; 8 — граница сейсмического района. Эпицентры с $K \geq 12$ обозначены римскими цифрами в хронологическом порядке. Элементы разломной тектоники даны в соответствии с [9] и дополнениями согласно [8, 2]

Рис. 2. Карта эпицентров землетрясений Байкальского региона 7–8-го энергетических классов

1–8 — то же, что на рис. 1; 9 — контуры области с указанием числа эпицентров, не нанесенных на карту из-за большой их плотности. Элементы разломной тектоники как на карте рис. 1

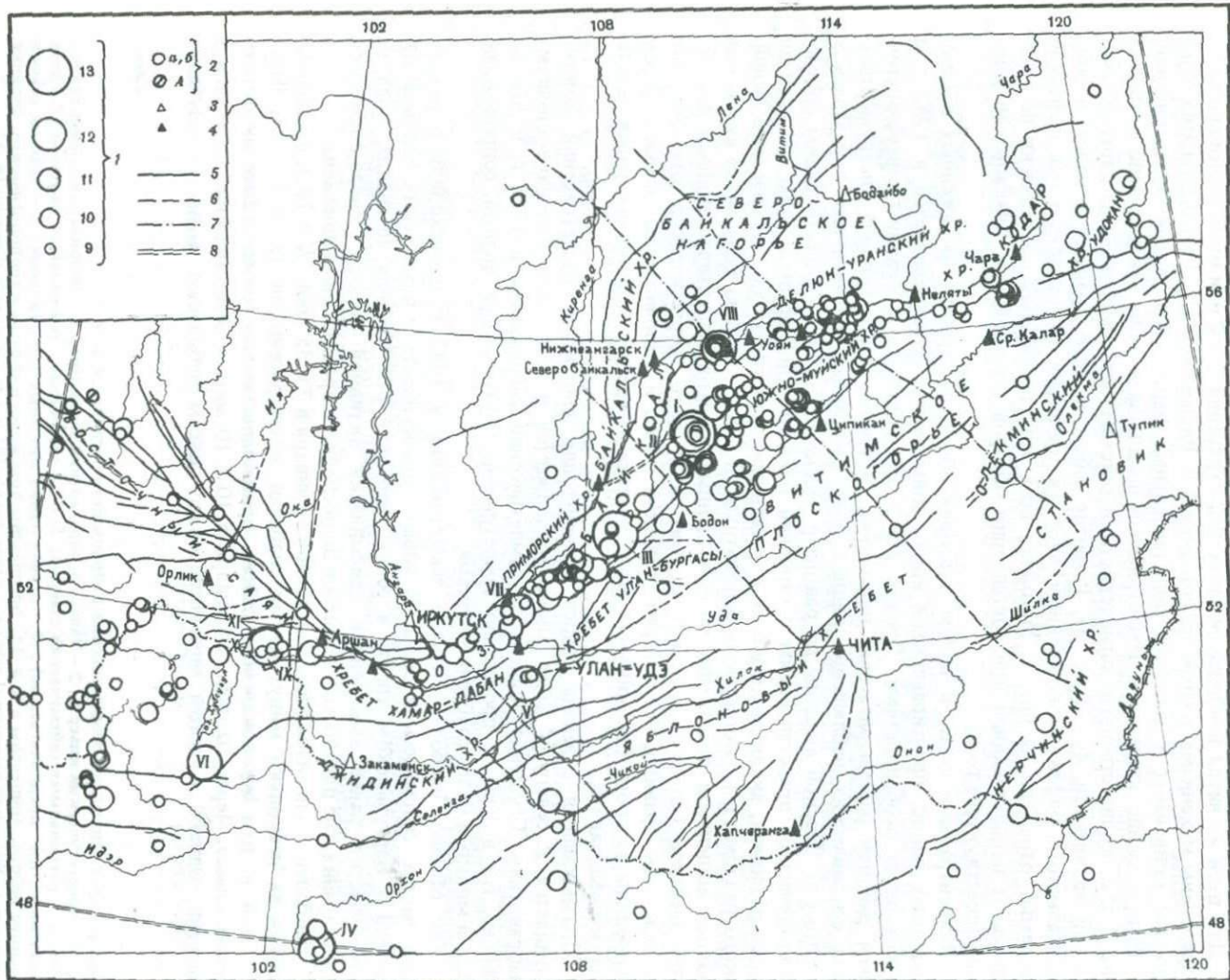


Рис. 1.

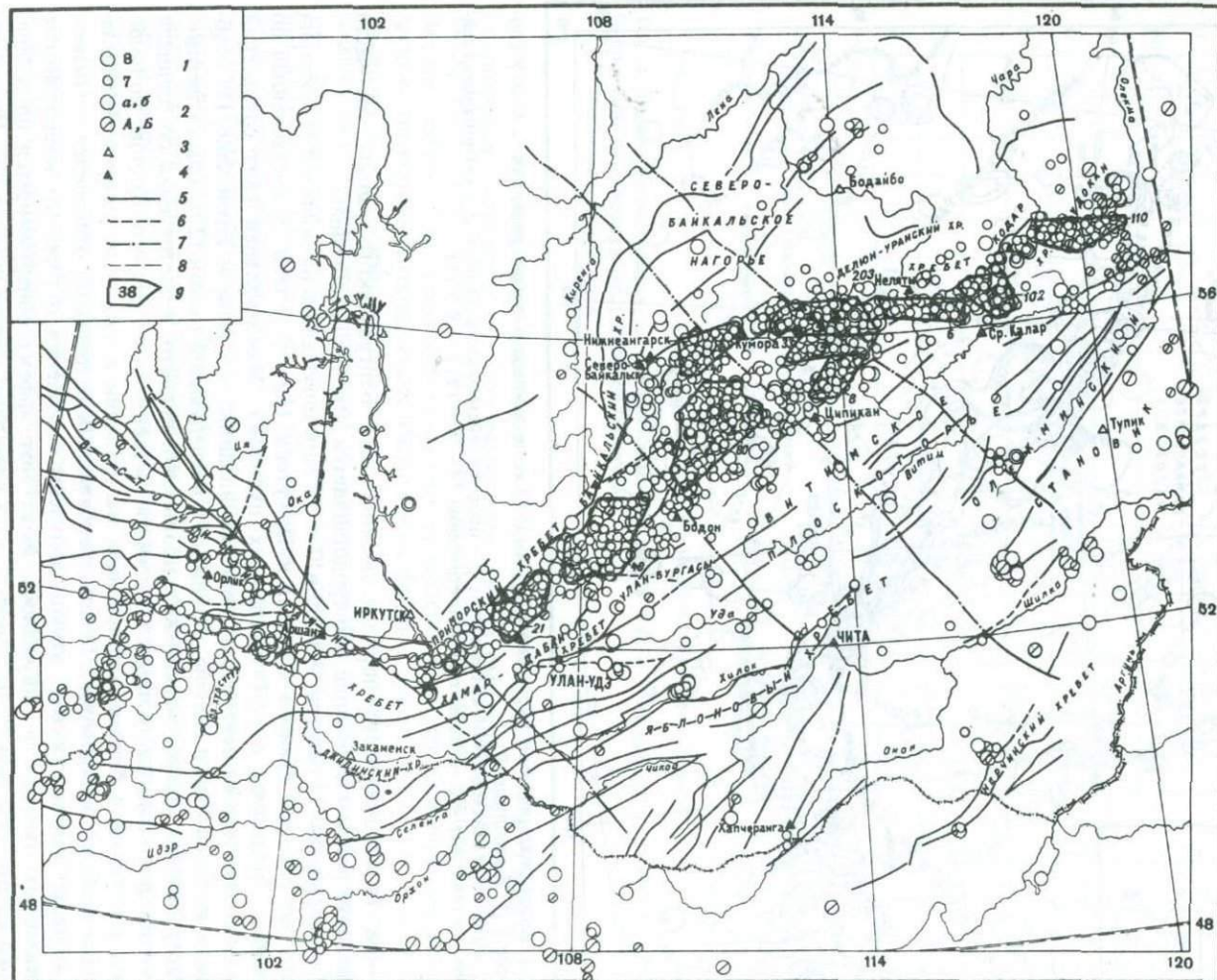


Рис. 2.

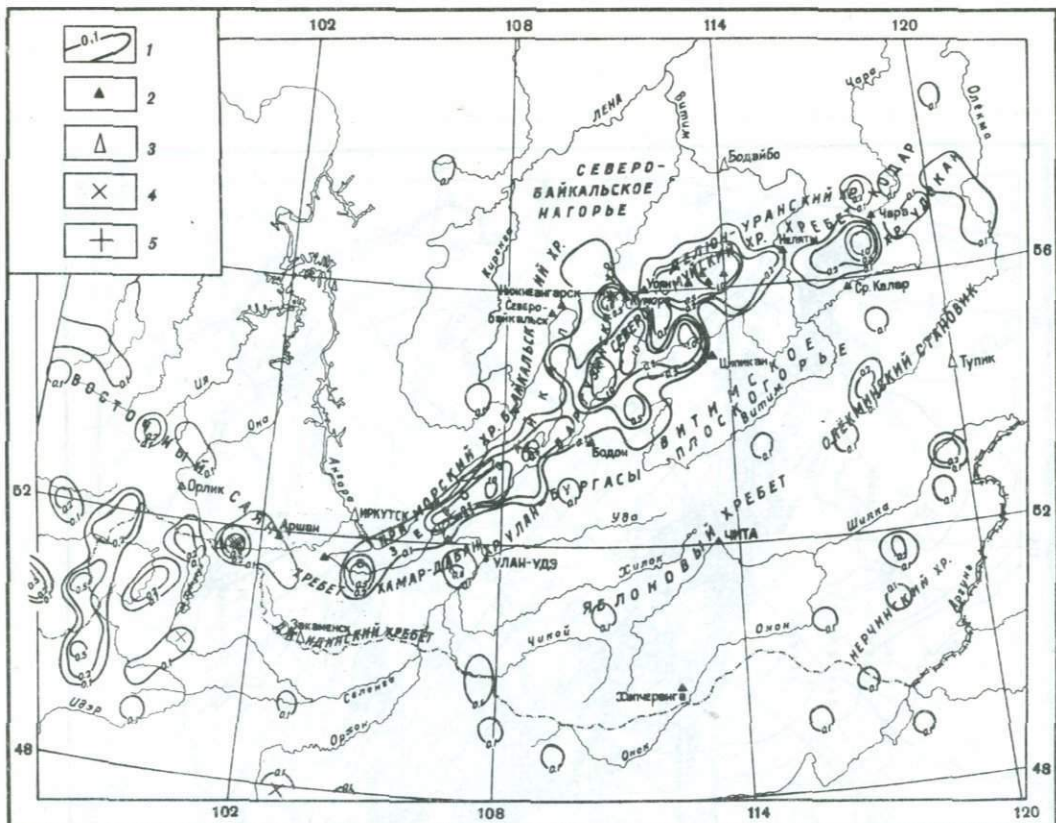


Рис. 3. Карта сейсмической активности A_{10} за 1982 г. по данным о землетрясениях с $K \geq 9$ (построена Г.Л. Мыльниковой)

1 — изолиния сейсмической активности; 2 — опорная сейсмическая станция; 3 — региональная сейсмическая станция; 4,5 — эпицентры землетрясений (4 — $K = 12$; 5 — $K = 13$)

толчков (в январе всего порядка десяти). Для Баргузинского района, где часто происходят рои землетрясений, это представляется довольно необычным.

Землетрясение 14 января 1982 г. в 7 ч 35 мин ощущалось на большой территории вплоть до районов Южного Байкала и Иркутска (рис. 5 и табл. 2, составленная по анкетным сведениям из 57 населенных пунктов). Максимальная сила сотрясений 5 баллов отмечена на севере Баргузинской впадины — в Алле и Улюн-Хане. По сообщениям из Улюн-Хана и Бодона, ощущался и последующий толчок 12-го класса энергии.

Распределение макросейсмических проявлений первого землетрясения по площади оказалось довольно необычным. Изосейсты четвертого и третьего баллов, по-видимому, растянуты в близмеридиональном направлении и сжаты по широте. В районе Южного Байкала выявляется область трехбалльных сотрясений, отделенная от основной области рядом пунктов, откуда получены сообщения о том, что землетрясение в указанных пунктах не ощущалось. Хотя этот эффект обнаруживается по наблюдениям сотрясений низкой балльности, он все же заслуживает упоминания. Изосейсту пятого балла, наивысшего из зарегистрированных, из-за малочисленности данных сколько-нибудь уверенно провести не представляется возможным.

Оценка глубины очага h по макросейсмическим данным зависит от неизвестной балльности в эпицентре I_0 . Если принять, что $I_0 = 6$ баллам, то при $M = 4,9$ макросейсмического уравнения $h = 22$ км, если $I_0 = 7$ баллам, то $h = 12$ км.

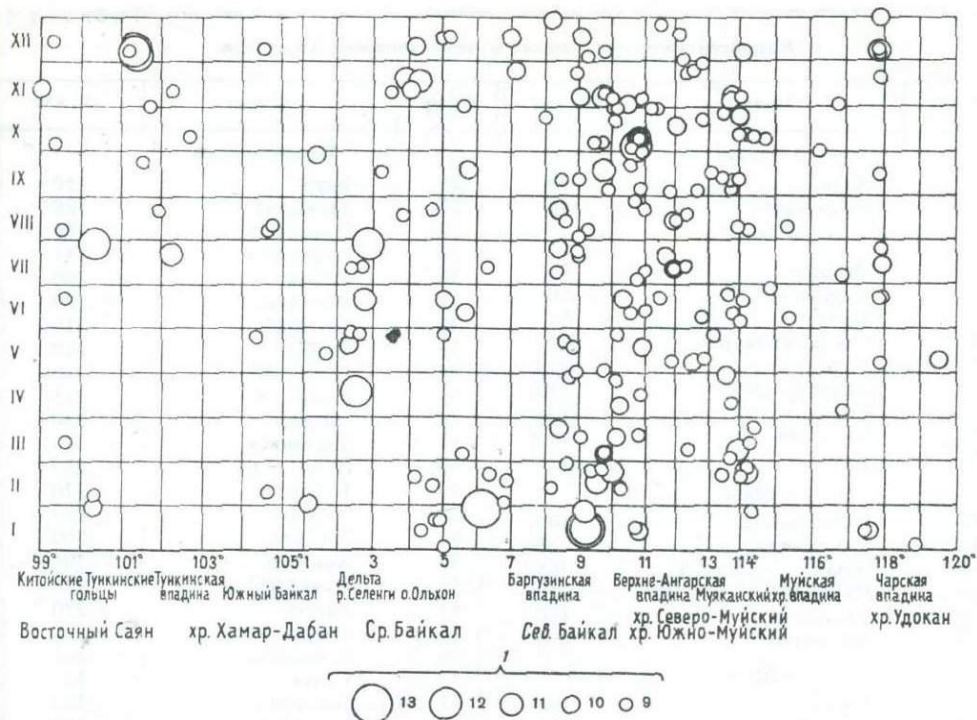


Рис. 4. Распределение землетрясений Байкальского рифта с $K \geq 9$ во времени в течение 1982 г. (в проекции на условную ось рифтовой системы)
 1 — энергетический класс K

При определении механизма очага землетрясения 14 января в 07 ч 35 мин не удается добиться достаточно полного разделения знаков смещения продольных волн по квадрантам, если, помимо наблюдений региональных станций, использовать также данные наблюдений удаленных станций, приведенные в ежедекадном сейсмологическом бюллетене, публикуемом Институтом физики Земли АН СССР. В одном из квадрантов в полученном решении из 18 точек 12 отвечают волне разрежения (что соответствует принятому решению), 6 — волне сжатия (которые с ним не согласуются). Возможными оказываются две плоскости подвижки — круто падающая восточно-восточного (близширотного) простирания и вертикальная северо-северо-восточного (субмеридионального) простирания. По первой из этих плоскостей подвижка должна быть левосторонним сдвигом, по второй — правосторонним сдвигом со сбросовой компонентой. При этом соответствие с общими чертами геологии эпицентрального района не обнаруживается. Углы, образуемые осями напряжений сжатия и растяжения с горизонтальной плоскостью, невелики в отличие от ранее наблюдавшихся.

Другое землетрясение 13-го энергетического класса (точнее, $K = 12,7$) произошло 28 января в 13 ч 11 мин. Эпицентр его располагался на Байкале в сейсмически активном районе у юго-западной оконечности п-ова Святой Нос, где до землетрясения и после него время от времени (довольно регулярно) регистрировались слабые толчки. Ближайший предшествовавший толчок ($K = 7$) имел место 26 января в 06 ч.

Землетрясение 28 января сопровождалось лишь небольшим усилением сейсмической активности локального района. За последующие десять суток отмечено порядка десяти толчков ($K = 7 \div 8$), толчок 9-го класса энергии зарегистрирован 19 февраля. Основной толчок 28 января, так же как и описанное выше землетрясение 14 янва-

Макросейсмические данные о землетрясении 14 января

№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км
5 баллов			Не ощущалось		
1	Алла	30	26	Баунт	180
2	Улюн-Хан*	45	27	Троицкий	180
	4 балла		28	Пункт № 3	185
			29	Пункт № 4	195
3	Могойто	45	30	Улькан	200
4	Курумкан*	50	31	Усть-Заза	200
5	Томла*	55	32	Багдарин	210
6	Северобайкальск	120	33	Тырка	210
7	Бодон	120	34	Пункт № 5	210
8	Нижнеангарск	125	35	Уакит	215
9	Суво	130	36	Онгурен	230
10	Баргузин	140	37	Горячинск	240
11	Уоян	170	38	Пункт № 6	250
	3 балла		39	Б. Тарель	270
12	Байкальское	100	40	Хужир	270
13	Максимиха	205	41	Хасурта	300
14	Илька	365	42	Хоринск	300
15	Пункт № 1	410	43	Пункт № 7	300
16	Бабушкин	460	44	Качуг	310
17	Листвянка	490	45	Горно-Чуйский	320
	2 балла		46	Нестерово	320
			47	Сухая	330
18	Карам	185	48	Баяндай	370
19	Бодайбо	410	49	Улан-Удэ	380
20	Иркутск	490	50	Бугульдейка	380
21	Усолье-Сибирское	500	51	Б. Голоустное	450
	Не ощущалось		52	Оса	450
			53	Пункт № 8	460
22	Пункт № 2	120	54	Хомутово	470
23	Карафит	120	55	Пункт № 9	480
24	Улюн	120	56	Ангарск	495
25	Кунерма	160	57	Култук	560

* Слышался гул.

ря, ощущался на значительной территории (рис. 6, табл. 3). С наибольшей силой 5 баллов землетрясение проявилось в Усть-Баргузине. Если считать, что $I_0 = 5$ баллам, то при $M = 4,6$ глубина очага этого землетрясения $h = 30$ км, если $I_0 = 6$ баллам, $h = 17$ км.

Карта распределения макросейсмических проявлений землетрясения 28 января, составленная по анкетным сведениям из 47 пунктов, существенно отличается от карты, построенной для землетрясения 14 января. Форма области четырехбалльных сотрясений при этом землетрясении не свидетельствует о преимущественном распространении сейсмических колебаний по какому-либо направлению. Однако известная тенденция, возможно, все же проявляется по близширотным азимутам.

Определение механизма очага этого землетрясения приводит к двум возможным решениям в зависимости от того, каким наблюдениям придать больший вес. Если игнорировать знаки вступления волн \bar{P} в Бодоне и P в Мондах, то из двух устанавливаемых плоскостей подвижки одна должна характеризоваться юго-восточным, другая приблизительно меридиональным простиранием. Прямого соответствия с геологией эпицентрального района при этом не наблюдается, оси напряжений ориентированы необычно — субгоризонтально для сжимающего и наклонно для растягивающего. Подвижка должна быть типа взброса с заметной сдвиговой компонентой — левосторонней

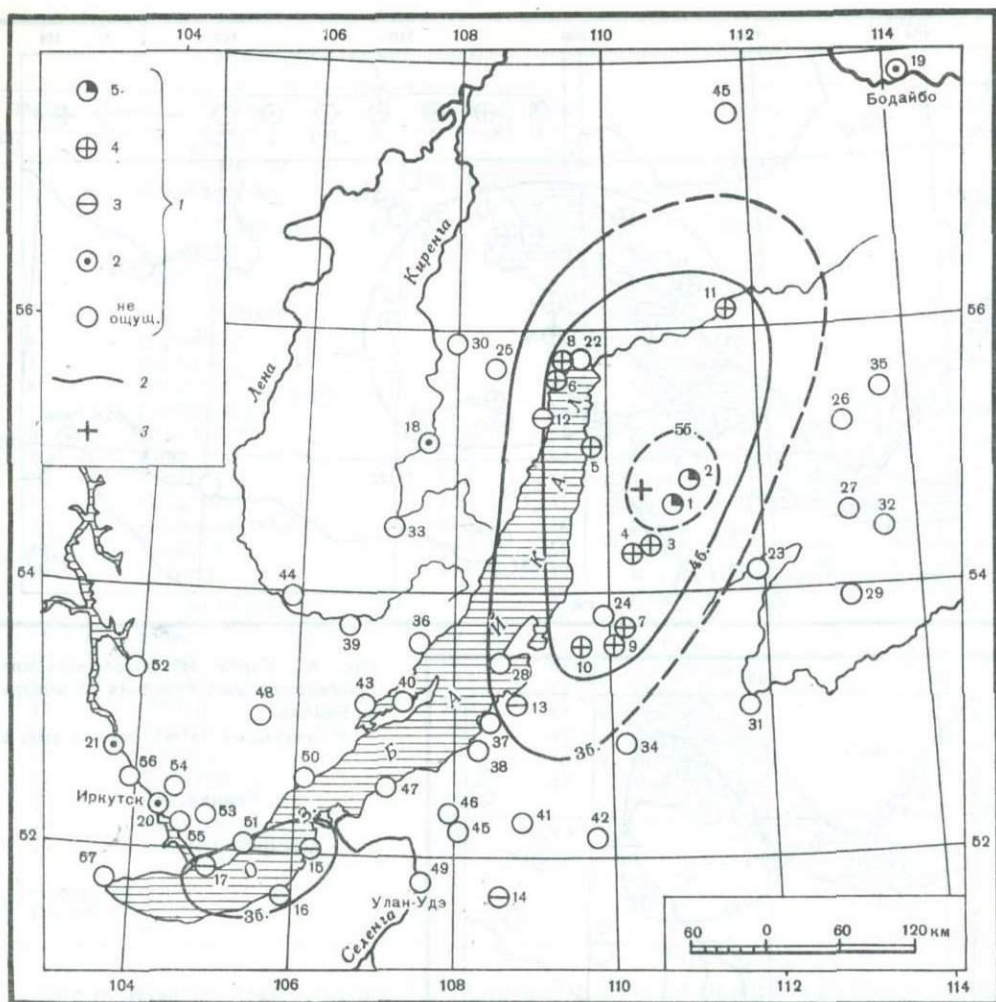


Рис. 5. Схема изосейст землетрясения 14 января в Баргузинском хребте
 1 - балльность; 2 - изосейста; 3 - инструментальный эпицентр

для плоскости юго-восточного простирания и правосторонней для меридиональной плоскости.

Если же считать сомнительными знаки вступления сейсмических волн в Мондах и на трех удаленных станциях — Норильск, Хейс, Гарм (в Сейсмологическом бюллетене, откуда заимствованы эти данные, волны помечены знаками *e*) и опираться на знак смещения в Бодоне, четко контролируемый по сейсмограмме, то обе нодальные плоскости нужно считать простирающимися к северо-востоку, подвижка по ним должна быть типа сброса, а оси напряжений ориентированы вполне обычно для землетрясений Байкальского рифта — ось напряжений сжатия субвертикальна, ось напряжений растяжения близгоризонтальна. Очевидно, второе решение, согласующееся с результатами других определений механизма очага в этом районе, следует признать более предпочтительным.

Следует отметить землетрясение 19 февраля в 12 ч 09 мин в Икатском хребте ($K = 11,5$). Ранее в этом районе зарегистрирован многолетний рой многочисленных землетрясений с максимальными толчками 12-го класса энергии [3, 5]. В разительном

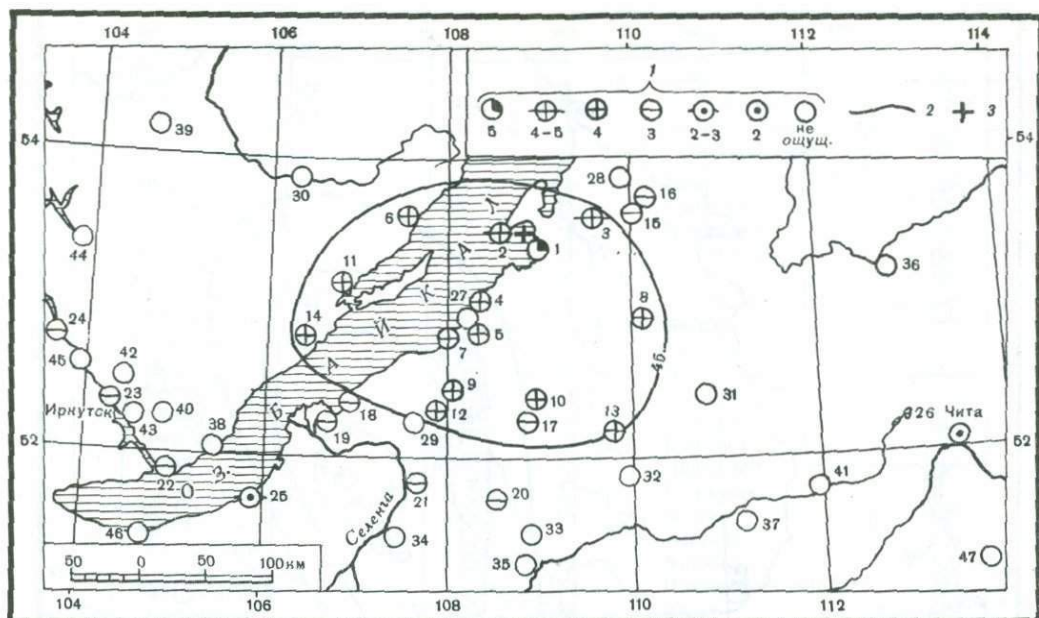


Рис. 6. Карта макросейсмических проявлений землетрясения 28 января на Байкале

Обозначения те же, что на рис. 5

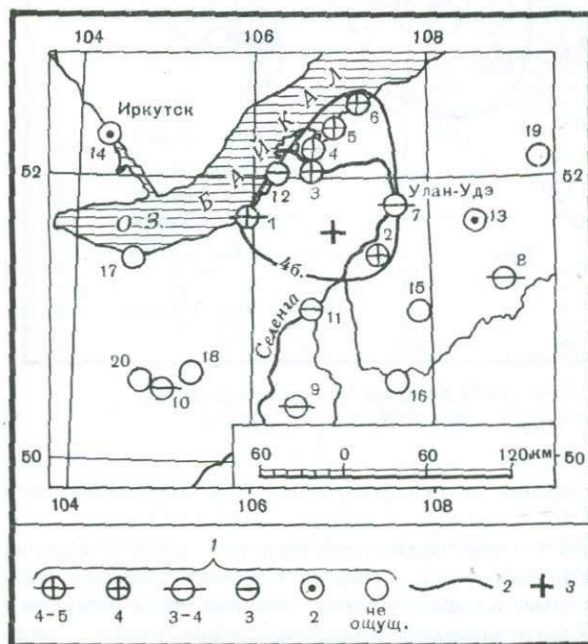


Рис. 7. Карта макросейсмических проявлений землетрясения 16 апреля в Западном Забайкалье

Условные обозначения те же, что на рис. 5

контрасте с этим проявления сейсмического процесса были совершенно иными. Указанное сравнительно сильное землетрясение ($K = 11,5$) практически оказалось изолированным – ему не предшествовала и за ним не последовала какая-либо вспышка сейсмичности, лишь 20 февраля в 40 км восточнее произошло такое же отдельное землетрясение ($K = 11,0$), а 15 марта там же зафиксирован снова обособленный толчок, теперь уже 10-го класса. Заметим, что случаи различного развития сейсмического процесса (в различные интервалы времени) на одних и тех же или близких площадях выявлялись в Прибайкалье и раньше.

Таблица 3

Макросейсмические данные о землетрясении 28 января

№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км
	5 баллов			2-3 балла	
1	Усть-Баргузин*	20	25	Бабушкин	280
	4-5 баллов			2 балла	
2	Пункт № 1	15	26	Чита	355
3	Баргузин	55		Не ощущалось	
	4 балла		27	Турка	70
4	Горячинск	60	28	Улюн	85
5	Пункт № 2	75	29	Турунтаево	160
6	Онгурен*	80	30	Бирюлька	165
7	Гремячинск	95	31	Можайка	180
8	Пункт № 3**	110	32	Кижинга	195
9	Кика	125	33	Кича	225
10	Тэгда*	125	34	Тарбагатай	240
11	Пункт № 4**	130	35	Петровск-Забайкальский	245
12	Нестерово	140	36	Романовка	270
13	Хоринск	165	37	Харагун	270
14	Еланцы	175	38	Б. Голоустное	275
	3 балла		39	Лукиново	275
15	Суво	80	40	Пункт № 5	290
16	Бодон	95	41	Могзон	290
17	Хасурта	135	42	Хомутово	310
18	Оймур	180	43	Пункт № 6	315
19	Кудара	200	44	Оса	320
20	Илька	195	45	Ангарск	340
21	Улан-Удэ	200	46	Выдрино	355
22	Листвянка*	315	47	Дарасун	420
23	Иркутск	320			
24	Усолые-Сибирское	345			

* Слышался гул.

** Глухой гул.

Два несильных землетрясения — 22 февраля в 16 ч 24 мин ($K = 11,3$) и 6 марта в 14 ч 10 мин ($K = 10,9$) — из области горной перемычки между Верхне-Ангарской и Муйской впадинами слабо ощущались на значительных расстояниях к северу — в районе Бодайбо — и не ощущались на меньших расстояниях в южных румбах. Такое распределение сейсмического эффекта ранее отмечалось неоднократно.

Представляет интерес землетрясение 16 апреля в 13 ч 51 мин, $K = 11,6$. Эпицентр его в западном Забайкалье близок к эпицентру более сильного землетрясения 2 октября 1980 г., $K = 13$, ранее подвергнутого специальному изучению [6]. Оживление сейсмической активности в данном локальном районе наблюдалось и в 1981 г. в виде отдельных землетрясений до 11-го энергетического класса. Толчок 16 апреля свидетельствует о том, что этот процесс продолжался и в 1982 г., сохранив свою особенность — рядку напряжений в виде достаточно изолированных землетрясений. Следующие два землетрясения ($K = 9$) из того же района отмечены лишь 26–27 мая 1982 г.

Землетрясение 16 апреля ощущалось на значительной территории (рис. 7, табл. 4). Изосейста четвертого балла, построенная по не очень многочисленным данным, при землетрясении 16 апреля по форме не похожа на изосейсты более сильного землетрясения 2 октября 1980 г. [6].

Два ощутимых землетрясения (21 июня в 13 ч 38 мин, $K = 11,3$ и 27 июля в 21 ч 26 мин, $K = 12,5$) зарегистрированы в районе дельты р. Селенги, где такие события не являются редкостью. Заметим при этом, что в 1981 г. ощутимые землетря-

Макросейсмические данные о землетрясении 16 апреля

№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км
4–5 баллов			3 балла		
1	Бабушкин	70	11	Новоселенгинск **	65
	4 балла		12	Пункт № 1	70
2	Тарбагатай*	70	2 балла		
3	Кабанск	50	13	Илька	110
4	Кудара	70	14	Иркутск	190
5	Оймур	80	Не ощущалось		
6	Сухая	100	15	Мухоршибирь	95
	3–4 балла		16	Бичура	125
7	Улан-Удэ	55	17	Выдрино	155
8	Петровск-Забайкальский	140	18	Петропавловск	155
9	Кяхта	145	19	Удинск	170
10	Тохой	185	20	Н. Торей	190

* Слышался подземный гул.

** Глухой гул.

Таблица 5

Макросейсмические данные о землетрясении 21 июня

№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км
5 баллов			2 балла		
1	Кудара	15	14	Листвянка	120
	4 балла		Не ощущалось		
2	Шигаево	10	15	Пункт № 4	50
3	Пункт № 1*	25	16	Б. Голоустное	75
4	Кабанск	25	17	Нестерово	95
	3–4 балла		18	Пункт № 5	110
5	Пункт № 2	60	19	Хужир	120
6	Бабушкин	75	20	Новоселенгинск	130
7	Улан-Удэ	90	21	Горячинск	150
	3 балла		22	Выдрино	155
			23	Мухоршибирь	160
8	Оймур	30	24	Мурино	165
9	Бугульдейка	40	25	Ангарск	180
10	Пункт № 3	130	26	Пункт № 6	180
11	Илька	150	27	Удинск	190
12	Иркутск	150	28	Култук	200
	2–3 балла				
13	Тарбагатай	105			

* Слышался гул (гром).

сения на Байкале произошли в районах, расположенных северо-восточнее и юго-западнее дельты р. Селенги. В обоих случаях в 1982 г., спустя 1 ч после основного землетрясения, зафиксировано всего по одному слабому афтершоку ($K = 7$).

Землетрясение 27 июля, $K = 12,5$, естественно, ощущалось более сильно и на большей площади, чем землетрясение 21 июня, $K = 11,3$ (рис. 8, а, табл. 5 и рис. 8, б, табл. 6), однако ни в том, ни в другом случае на картах макросейсмических проявлений этих землетрясений не удается провести систему изолиний. Единственная опре-

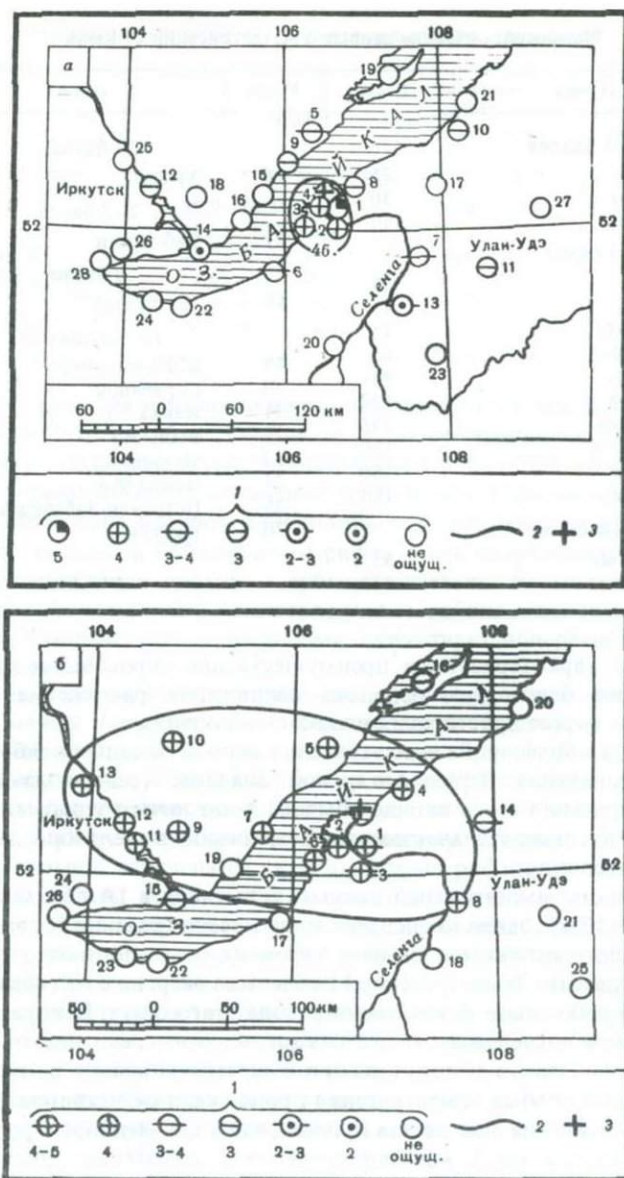


Рис. 8. Карты макросейсмических проявлений землетрясений 21 июня (а) и 27 июля (б) в районе дельты р. Селенги

Условные обозначения те же, что на рис. 5

деляемая при втором землетрясении изосейста четвертого балла явно растянута в субширотном направлении в сторону Сибирской платформы, что прежде неоднократно наблюдалось и при других землетрясениях на Байкале.

Механизм очага удалось определить лишь для землетрясения 27 июля, причем только единичные наблюдения выпадают из схемы полученного решения. Механизм очага оказался типичным для Байкальской рифтовой зоны. Обе возможные наклонные плоскости подвижки в очаге ориентированы в направлении северо-восток—юго-запад в согласии с общим простиранием крупных геологических структур в этом районе.

Макросейсмические данные о землетрясении 27 июля

№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км
4–5 баллов			3 балла		
1	Кудара	25	16	Хужир	100
2	Шигаево	30		2–3 балла	
3	Кабанск	40	17	Бабушкин	95
4 балла			2 балла		
4	Сухая	35	18	Тарбагатай	115
5	Еланцы	45		Не ощущалось	
6	Пункт № 1	45			
7	Пункт № 2	65	19	Б. Голоустное	90
8	Улан-Удэ	90	20	Горячинск	130
9	Пункт № 3	120	21	Илька	150
10	Усть-Орда	135	22	Выдрино	175
11	Пункт № 4	150	23	Мурино	185
12	Иркутск	160	24	Пункт № 5	195
13	Ангарск	185	25	Петровск-Забайкальский	195
	3–4 балла		26	Култук	215
14	Нестерово	85			
15	Листвянка	135			

Подвижки в очаге характеризуются преимущественно сбросовыми движениями. Ось напряжений сжатия близвертикальна, ось напряжений растяжения субгоризонтальна и ориентирована вкрест простирания плоскостей подвижек.

Следует обратить внимание на землетрясения первой декады октября 1982 г. в районе западного ограничения Верхне-Ангарской впадины (северо-западного угла этой впадины). Землетрясения здесь вполне обычны, и нет ничего удивительного, что перед рассматриваемой последовательностью землетрясений в сентябре зарегистрированы единичные слабые толчки.

Последовательность землетрясений началась 3 октября в 14 ч 51 мин наиболее сильным толчком ($K = 12,1$), затем стали происходить землетрясения более низких энергий, но они были немногочисленны — за двое суток их отмечено около десятка (до 9-го энергетического класса). Землетрясение 11-го класса энергии 8 октября положило начало периоду новой небольшой активизации района этого очага. Вскоре вслед за указанным землетрясением последовали более слабые толчки, среди них два землетрясения 10-го класса энергии — всего за полутора суток зарегистрировано также порядка десяти землетрясений. Далее слабые землетрясения продолжали регистрироваться лишь эпизодически — до конца месяца еще десять толчков, в ноябре—декабре — до полутора десятков толчков.

Наиболее сильные из описанных землетрясений ощущались в ряде населенных пунктов, но в пределах площади, меньшей по сравнению с другими землетрясениями подобной энергии. С наибольшей силой до 6 баллов основной толчок проявился в ближайшем к эпицентру пос. Ангоя, где были замечены также и последующие толчки.

По сообщению Л.Н. Емельяновой, основное землетрясение в поселке ощущалось всеми жителями, которые в испуге покидали жилища, спавшие проснулись. В помещении дежурного на железнодорожной станции Ангоя и в жилом доме из бруса в печах образовались трещины. Сильно качало вагоны, используемые для жилья, болтало в разные стороны всякие предметы.

В Куморе землетрясение сопровождалось гулом, похожим на взрыв, и проявилось силой 4 балла, в Новом Уояне — 3–4 балла, в Байкальском — 2–3 балла, в Казачинском — 2 балла, но во многих других населенных пунктах, отстоящих от эпицентра на подобных расстояниях, землетрясение не было замечено. Привязка этих данных

Параметры сейсмичности районов сильных землетрясений

Район	Границы	Число землетрясений		K _{max}	A _{1,0}
		K ≥ 7	K ≥ 8		
Район Муйского землетрясения	55,9–56,3° с.ш. 116,1–117,1 в.д.	48	7	9	0,5
Приолькминский район землетрясений 1958, 1967 г.г.	56,3–56,7 с.ш., 120,5–121,5 в.д.	16	6	10	0,2
Район Могодского землетрясения 1967 г.	47,9–48,7 с.ш., 102,5–103,5 в.д.	22	14	12	0,4

к землетрясению 3 октября ненадежна ввиду возможности ошибки в дате сообщения. Последующий толчок 8 октября 1982 г. в Куморе проявился силой 3–4 балла.

При определении механизма очага землетрясения 3 октября по ограниченному исходным данным устанавливаются нодальные плоскости северо-западного простирания с подвижками по ним типа взброса. Ориентация осей напряжений при этом необычна для землетрясений в области Байкальского рифта – ось напряжения растяжения близвертикальна, ось напряжения сжатия – субгоризонтальна. Возможно, это связано со специфическим положением очага землетрясения в районе юго-западного замыкания Верхне-Ангарской впадины, где, по-видимому, существует поперечный разлом северо-западного простирания.

Еще одна последовательность ощутимых землетрясений имела место в районе горной перемычки между Мондинской и Хойтогольской впадинами на юго-западном фланге Байкальской рифтовой системы в начале декабря 1982 г.; 3 декабря в 05 ч 16 мин, 4 декабря в 02 ч 27 мин и 5 декабря в 23 ч 12 мин здесь произошли землетрясения, которые следует отнести к 12-му энергетическому классу.

Очаги их, по-видимому, приурочены к Тункинскому разлому, по которому горная цепь Тункинских гольцов отделена от системы впадин рифтового типа, однако с этим не согласуются результаты определения механизма очага землетрясения 3 декабря в 05 ч, выполненного, правда, по совсем немногочисленным наблюдениям.

Ощутимые землетрясения в описываемом районе, разумеется, происходили и раньше, но совокупность трех толчков в течение короткого интервала времени в декабре 1982 г. все же составляет примечательное явление. Несколько северо-западнее, в Китойских гольцах, годом раньше (1 декабря 1981 г.) зарегистрировано землетрясение 13-го энергетического класса. Единичные слабые землетрясения ($K = 7-8$) в близлежащем к эпицентрам декабрьских землетрясений 1982 г. районе регистрировались со второй половины ноября. Особенностью развития сейсмического процесса здесь было отсутствие после указанных трех землетрясений 12-го класса сколько-нибудь заметной последующей сейсмической активизации – после каждого из них зарегистрированы лишь единичные слабые толчки.

Собранные макросейсмические сведения об этих землетрясениях немногочисленны, что связано с неблагоприятным для такого изучения географическим положением района с редкой сетью населенных пунктов. Землетрясения 3 декабря в 05 ч и 4 декабря в 02 ч ощущались в Мондах силой 3–4 балла и не замечены в пос. Тунка. Проявления землетрясения 5 декабря в 23 ч в Мондах достигали силы 5 баллов (все население проснулось в испуге, скрипели стены и полы), в Туране и Кырене эффект оценивается в 3 балла, в Тунке оно, так же как и предыдущие два толчка, не отмечено, в Иркутске оценка силы сотрясений при землетрясении 5 декабря составляет 2 балла.

Приведем, как и в обзорах сейсмичности за предыдущие годы, данные о числе подземных толчков различных энергий в этих районах в 1982 г. (табл. 7).

Из сопоставления данных за последние годы можно сделать вывод, что уровень сейсмичности в районе Муйского землетрясения в 1982 г. практически не изменился по сравнению с предыдущим годом, снизилось число толчков в районе олёкминских землетрясений, было сопоставимо с предшествующим временем число землетрясений в районе Могодского землетрясения.

В подготовке фактического материала, использованного при составлении данного обзора сейсмичности, принимали участие сотрудники лаборатории региональной сейсмичности Института земной коры СО АН СССР. Автор выражает им глубокую благодарность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Поле упругих напряжений Земли и механизмы очагов землетрясений /Л.М. Балакина, А.В. Введенская, Н.В. Голубева и др. М.: Наука, 1972. 192 с.
2. Красный Л.И. Геологическая карта региона БАМ. Масштаб 1 : 1 500 000. М.: Мингео СССР, 1978.
3. Голенецкий С.И. Землетрясения Прибайкалья. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1971 году. М.: Наука, 1975, с. 110–123.
4. Голенецкий С.И. Землетрясения Прибайкалья и Забайкалья. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1981 году. М.: Наука, 1984, с. 57–65.
5. Голенецкий С.И., Букина К.И., Демьянович М.Г. и др. О сейсмичности Прибайкалья в 1968–1969 гг. — Изв. АН СССР. Физика Земли, 1973, № 7, с. 20–34.
6. Голенецкий С.И., Демьянович М.Г., Семенов Р.М. и др. Сейсмичность района Оронгойских впадин и землетрясение 2 октября 1980 г. в Западном Забайкалье. — Геология и геофизика, 1982, № 9, с. 45–54.
7. Николаев В.В. Сейсмогеология зоны Ханыйского рифтогенного разлома. — В кн.: Сейсмоструктура и сейсмичность района строительства БАМ. М.: Наука, 1980, с. 95–101.
8. Яншин А.Л. Карта мезозойской и кайнозойской тектоники МНР. Масштаб 1 : 1 500 000. М.: ГУГК, 1979.
9. Золотарев А.Г., Хренов П.М. Карта новейшей тектоники юга Восточной Сибири. Масштаб 1 : 1 500 000. Л.: Мингео СССР, 1981.

УДК 550.348.436 (571.56)

Б.М. Козьмин, Т.А. Андреев

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ ЯКУТИИ И СЕВЕРО-ВОСТОКА

Сейсмичность этого региона изучалась по данным инструментальных наблюдений, которые проводились в 25 пунктах. На территории Якутской АССР регистрация землетрясений велась на 14 сейсмических станциях (одна—опорная, остальные—региональные), в Магаданской области на двух опорных и девяти региональных. С целью детального изучения сейсмического режима в среднем течении рек Яны (на севере региона) и Олёкмы (на юге) действовали дополнительные сети пунктов наблюдений. Аппаратурное оснащение станций типовое: маятники СКМ-3, ВЭГИК, СМ-3, гальванометры ГК-VII, ГБ-III-IV. Увеличения приборов составляли 20–60 тыс. в интервале периодов 0,3–1 с.

Для определения эпицентров землетрясений Якутии применялся способ засечек с использованием главным образом прямых поперечных сейсмических волн при их скорости 3,6 км/с, для территории Магаданской области—способы гипербола и засечек при скорости 3,5 км/с. К обработке привлекались дополнительные данные: на крайнем севере — сейсмической станции Тикси (ИФЗ), в пограничной зоне с Прибайкальем — сейсмостанций Чара, Средний Калар и Турик (ИЗК СО АН СССР), на юге — станции Кировский (СахКНИИ ДВНЦ АН СССР), а на северо-востоке — сети станций СВКНИИ ДВНЦ АН СССР (Магадан).

С увеличением количества пунктов регистрации улучшилась система наблюдений и соответственно повысился класс точности определения параметров эпицентров мест-

Распределение землетрясений по районам и энергетическим классам K

№ рай-она	Название района	Энергетический класс K				Итого по рай-ону	$\Sigma E, 10^{11}$ Дж
		8-8,9	9-9,9	10-10,9	11-11,9		
1	Олёкминский	6	4	2	—	12	0,25
2	Становой хребет	20	3	2	—	25	0,25
3	Алданское нагорье	15	6	1	—	22	0,17
4	Учурский	6	3	1	—	10	0,14
5	Хребет Джугджур и побережье Охотского моря	46	7	6	1	60	1,72
6	Хребет Сетте-Дабан	1	—	—	1	2	1,0
7	Верхоянский хребет	10	3	—	—	13	0,04
8	Яно-Оймяконское нагорье	17	—	—	1	18	1,02
9	Система хр. Черского	22	3	3	—	28	0,35
10	Приморская низменность	1	—	—	—	1	0,001
11	Дельта р. Лены и шельф моря Лаптевых	3	1	—	—	4	0,013
	Всего по региону	147	30	15	3	195	4,95

ных землетрясений. Так, в 1982 г. 60% от общего числа зарегистрированных событий было определено по классам точности "а" и "б". Меньшая точность определений имела место для толчков, происшедших на севере Якутии и акватории моря Лаптевых, а также севере Охотского моря.

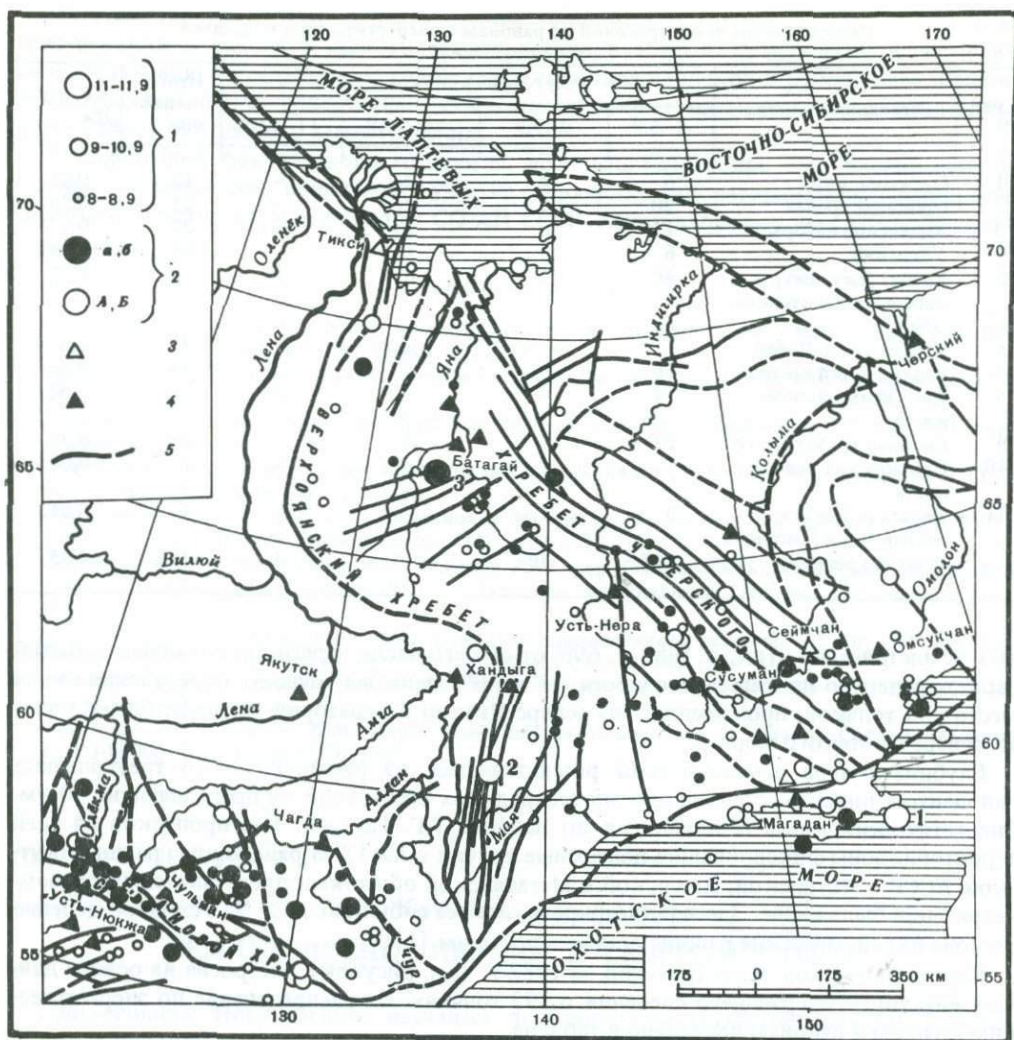
Глубина очагов землетрясений рассчитывалась из прямоугольного треугольника гипоцентр—эпицентр—станция для эпицентральных расстояний, не превышающих 50 км. Энергетический класс K находился по палетке Т.Г. Раутиан. Без пропусков на всей территории зоны фиксировались подземные толчки с $K \geq 11$. В районах на границе Якутской АССР с Читинской, Амурской и Магаданской областями представительность землетрясений была выше. Здесь регистрировались все события с $K \geq 7$. Условное деление региона на сейсмические районы осталось прежним [1].

Карта эпицентров землетрясений за 1982 г. (см. рисунок) построена на основе данных каталога, содержащего сведения о 195 толчках. Их распределение по энергетическим классам и районам приведено в таблице.

В 1982 г. на исследуемой территории отмечен наименьший за последние пять лет уровень выделившейся сейсмической энергии ($\Sigma E = 5 \cdot 10^{11}$ Дж). Как и в 1981 г., самым активным являлся район хр. Джугджур и побережья Охотского моря. Здесь зафиксирован один из трех толчков, энергия которых в очаге составляла 10^{11} Дж. Он произошел в Охотском море вблизи п-ова Пьягина, который постоянно характеризуется высокой сейсмической активностью. Именно к названному участку суши приурочен эпицентр восьмибалльного Ямского землетрясения 1851 г., которое ощущалось в "селениях Охотского округа" вдоль северного побережья Охотского моря от "Тауйского форпоста до Туманского на расстоянии 700 верст" [2].

Кроме указанной территории, оживленная афтершоковая деятельность в районе продолжалась в Гижигинской губе Охотского моря, где год назад 22 мая было отмечено сотрясение с $K = 13$, и Сеймчано-Буюндинской впадине, юго-восточнее которой 8 ноября 1981 г. произошло шестибалльное Буюндинское землетрясение с $K = 13$.

Несколько меньше активность Яно-Оймяконского нагорья. В указанном районе наиболее подвижна система поперечных Адычанских разломов в верховьях р. Яны, ортогонально ориентированная к линиям разрывных нарушений хр. Черского [3]. Максимальная энергия в очаге одного из подземных толчков, выявленных вблизи



Карта эпицентров землетрясений Якутии и Северо-Востока

1 – энергетический класс K ; 2 – точность определения эпицентра; 3 – опорная сейсмическая станция; 4 – региональная сейсмическая станция; 5 – разлом (сплошная линия – установленный, пунктирная – предполагаемый)

Батагая в зоне влияния Борулахского дизъюнктива, составила 10^{11} Дж. Единственный эпицентр с $K = 11$ отмечен на хр. Сетте-Дабан, сейсмичность которого начиная с 1951 г., когда произошло семибалльное Сетте-Дабанское землетрясение, была наименьшей.

Существенно (в 30 раз) уменьшилась по сравнению с 1981 г. годовая сейсмическая энергия, высвободившаяся в системе хр. Черского. Более активным выглядит ее юго-восточный фланг в области перехода к Охотскому морю. Заметно снизился также порог сейсмической активности на юге региона, где в Олёкминском районе, Становом хребте и Алданском нагорье выделилось примерно одинаковое количество суммарной сейсмической энергии $(0,17-0,25) \cdot 10^{11}$ Дж. Стабильно активны здесь участки: среднее течение р. Олёкмы, западное и восточное (Токинский Становик) окончания Станового хребта, а также центральная часть Алданского нагорья восточнее Чульмана. Одно

из землетрясений, происшедшее 14 ноября 1982 г. с $K = 10$ вблизи трассы Малого БАМа Тынды—Беркамит, ощущалось силой 3 балла в пос. Золотинка на расстоянии 30 км к северу от эпицентра. Отдельные жители проснулись от легкого потряхивания. Некоторые слышали отдаленный глухой гул.

ЛИТЕРАТУРА

1. Козьмин Б.М., Андреев Т.А., Дарешкина Н.М. и др. Землетрясения Якутии и Северо-Востока. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1972 году. М.: Наука, 1976, с. 119—131.
2. Мушкетов И.В., Орлов А.Н. Каталог землетрясений Российской империи. СПб., 1893. 582 с. (Зап. Рус. геогр. о-ва; Т. 26).
3. Тектоническая карта Якутской АССР и сопредельных территорий масштаба 1 : 1 500 000/Отв. ред. К.Б. Мокшанцев. М.: ГУГК, 1976.

УДК 550.348.436 (571.61/64)

Л.С. Оскорбин, М.И. Рудик, А.А. Шолохова ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ ПРИАМУРЬЯ И ПРИМОРЬЯ

Для изучения сейсмичности и сейсмического режима территории Приморья и юго-востока Приамурья в сентябре 1982 г. организована дополнительно к существующим сейсмическая станция в п. Терней (на побережье Приморского края в 430 км северо-восточнее г. Владивостока). Станция оснащена комплексом сейсмографов регионального типа: с максимальным увеличением 49 тыс. горизонтальных каналов ($T_{\max} = 0,5 \div 0,7$ с) и $V_{\max} = 26,7$ тыс. ($T = 0,2 \div 0,3$ с) для вертикального канала. Параметры сейсмической аппаратуры на сейсмостанциях Приамурья, представительность регистрации землетрясений и методика определения основных параметров подземных толчков даны в [1].

Ниже рассмотрены особенности сейсмичности региона за 1982 г. с использованием каталога землетрясений с $K \geq 7,5$ и карты эпицентров подземных толчков с $K = 8 \pm 0,5$ и более по условно выделенным районам, наименование которых дано в [1].

Всего за год определено положение эпицентра для 607 землетрясений с энергетическим классом $K \geq 5,0$, а в каталог подземные толчки с $K < 7,5$ не включены. По точности определения положения эпицентров они распределены так: до 10 км — 280 подземных толчков, до 25 км — 313 и от 25 до 50 км — 14. Классификация землетрясений с $K \geq 7,5$ по величине энергетического класса K и условным районам за текущий и предыдущий годы приведена в таблице.

По сравнению с 1981 г. нынешний год характерен повышением сейсмической активности за счет увеличения числа землетрясений с $K = 11$ в районе № 4. В этом же районе зарегистрированы и самые сильные землетрясения 1982 г. с $K = 11,4$ и 11,2.

Для представительных подземных толчков с энергетическими классами $K = 8 \div 11$ способом наименьших квадратов получена следующая эмпирическая формула повторяемости землетрясений за 1982 г.:

$$\lg n = 6,0 (\pm 0,2) - 0,48 (\pm 0,02)K.$$

Из формулы следует, что тангенс угла наклона графика повторяемости равен $\gamma = 0,48 \pm 0,02$ против $\gamma = 0,63$ в 1981 г. [2]. Таким образом, землетрясения с $K \geq 9$ в 1982 г. происходили чаще, чем в предыдущем году (см. [2]).

Общая сейсмичность Станового района (№ 1) была значительно выше, чем в предыдущем году, но территориальное распределение эпицентров существенно не изменилось. Среди других районов Приамурья сейсмичность его была ниже только Турано-Буреинского района.

Распределение землетрясений по энергетическим классам

№ района	Год	Энергетический класс K				Всего
		11	10	9	8	
1	1981	0	0	5	27	32
	1982	1	3	6	31	41
2	1981	0	2	5	40	47
	1982	0	7	9	34	50
3	1981	0	1	3	13	17
	1982	0	0	3	6	9
4	1981	1	8	20	73	102
	1982	4	7	24	56	91
5	1981	0	0	1	11	12
	1982	0	2	4	12	18
6	1981	1	0	2	6	9
	1982	0	0	3	3	6
Всего	1981	2	11	36	170	219
	1982	5	19	49	142	215

На северо-востоке рассматриваемого района отмечены (как и в 1981 г.) эпицентры одиночных подземных толчков. Самые сильные из них произошли 8 мая в 03 ч с $K = 9,3$ между Майским и Атагским хребтами и 22 августа с $K = 8,5$ на севере Немериканского хребта. Три подземных толчка с $K = 8$ отмечены на стыке Прибрежного и Немериканского хребтов.

Продолжалась сейсмическая активность в районе Джугдырского землетрясения 1 ноября 1977 г. [3] и севернее последнего, а общий уровень сейсмичности был самым высоким после 1979 г. Здесь наибольший энергетический класс $K = 10,9$ имело землетрясение 18 апреля. Кроме того, два подземных толчка — 12 февраля и 7 апреля — имели $K = 10$.

Сейсмичность западной части Станового района в нынешнем году повысилась, и сильнейший подземный толчок здесь произошел 7 июля в 01 ч 40 м с $K = 10,4$. После 1978 г. землетрясения такой интенсивности здесь не происходили.

Янкан-Тукурингра-Джагдинский район (№ 2) был в 1982 г. более сейсмоактивен, чем в предыдущем году. Здесь произошло семь землетрясений с $K = 9,5 \div 10,2$ (см. рисунок и таблицу). Отметим прежде всего рой землетрясений с эпицентрами между очаговыми областями сильных подземных толчков июня 1972 г. ($M = 5,6$) и ноября 1973 г. ($M = 5,5$) [4]: 5 октября в 01 ч ($K = 10,2$), 11 октября в 02 ч ($K = 10,0$), 5 декабря в 13 ч ($K = 10,2$) и 21 декабря в 16 ч ($K = 9,8$). Их эпицентры образуют полосу длиной около 50 км, шириной примерно 20 км и ориентированную в северо-северо-восточном направлении. В течение года здесь зарегистрировано также значительное число более слабых подземных толчков, часть из которых можно отнести к числу форшоков. В районе этой полосы слабые землетрясения были отмечены и в 1981 г.

Группа подземных толчков различной интенсивности зарегистрирована, как и в 1981 г., в районе эпицентра землетрясения 30 июня 1978 г. ($M = 4,5$). Самым сильным здесь был подземный толчок 29 сентября в 10 ч с $K = 8,5$. Восточнее этой группы в районе Гонжинского выступа отмечена серия землетрясений с $K = 8$ и менее. Слабые подземные толчки зарегистрированы юго-восточнее эпицентра Тындинского землетрясения 1980 г. [1], а их эпицентры расположены между эпицентрами подземных толчков 1981 г.

В западной части рассматриваемого района энергетический класс происшедших в 1982 г. землетрясений не превышал значения $K = 9,1$, а эпицентры подземных толч-

ков приурочены к хребтам Янкан и Джелтулинский Становик. Наиболее сильными из них были 24 августа с $K = 9,0$ и 25 декабря с $K = 9,1$.

В отличие от 1981 г. наблюдалась сейсмическая активность в районе как западного, так и восточного побережья глубоководной части Зейского водохранилища. На западном побережье сейсмичность представлена подземным толчком 2 марта с $K = 9,5$ ($h = 5$ км) и рядом более слабых, а на восточном побережье самым сильным было землетрясение 9 сентября с $K = 9,4$ и очагом на глубине 5 км.

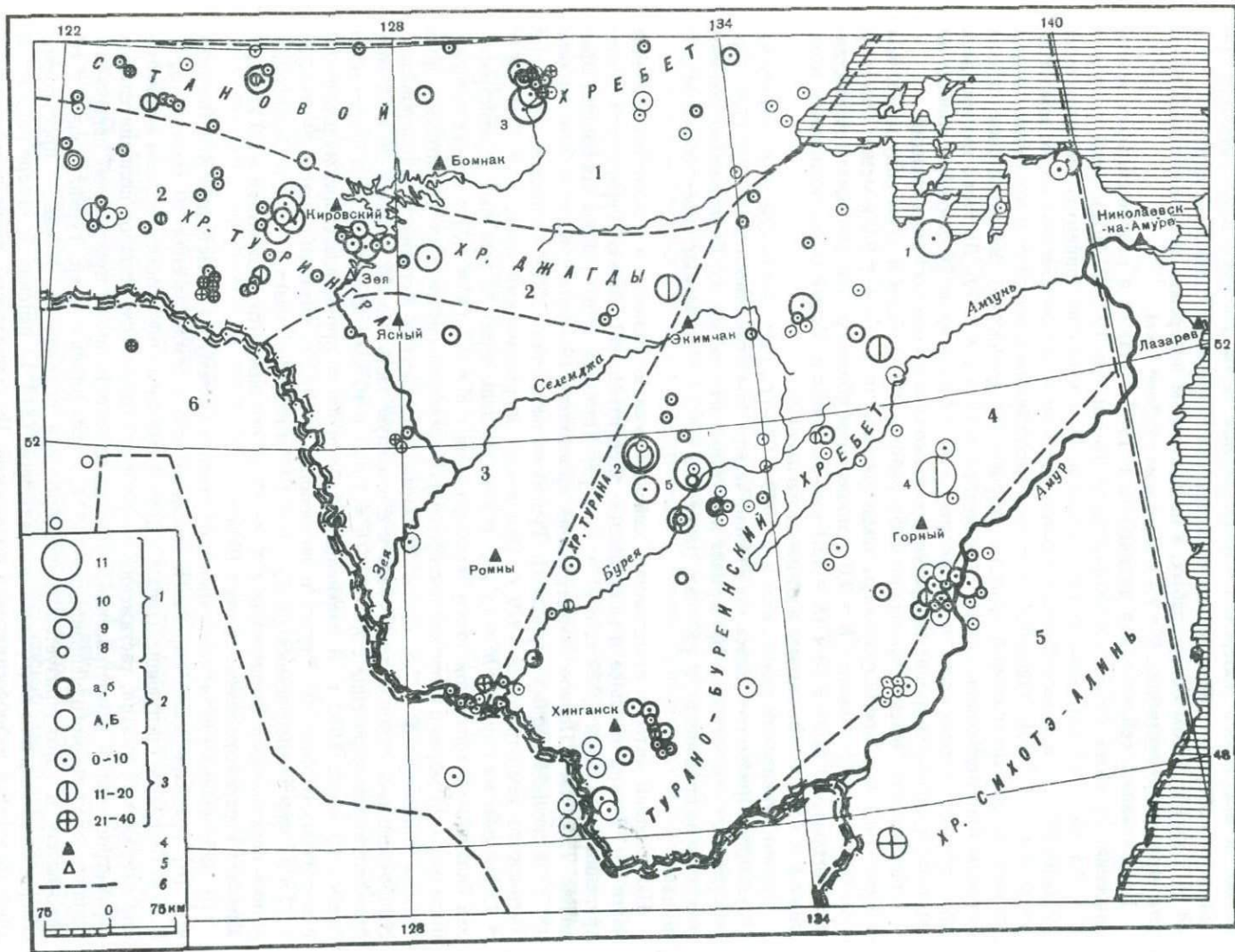
Продолжалась сейсмическая активность в 1982 г. также в районе сильных землетрясений 29 июня 1975 г. и Огоронского 16 августа 1977 г. Подземный толчок с $K = 9,5$ ($h = 15$ км) произошел 30 мая в 11 ч в районе эпицентра землетрясения 29 июня 1975 г., и в последующие месяцы здесь же отмечено еще несколько землетрясений с $K = 6,7 \div 7,4$, эпицентры которых располагались западнее и восточнее толчка 30 мая. В районе очаговой области второго (Огоронского) землетрясения самым сильным был подземный толчок 20 сентября в 13 ч с $K = 9,6$. До этого толчка здесь отмечено всего лишь одно землетрясение с $K = 6,1$, а после 20 сентября вообще не зарегистрированы на уровне аппаратурных возможностей сейсмических станций.

Сейсмичность Зейско-Селемджинского района (№ 3) была в этом году ниже, чем в 1980–1981 гг. Зарегистрированы землетрясения только с $K = 9,0$ и менее. Отметим некоторые из них: 8 июля с $K = 9,0$ и эпицентром вблизи р. Зеи (западнее сейсмостанции Ромны), 20 июня в 18 ч ($K = 8,6$) юго-восточнее п. Ясный и ряд подземных толчков с $K = 7,5 \div 7,8$ юго-западнее и южнее этого поселка.

Турано-Буреинский район, как и в 1979–1981 гг., был самым сейсмоактивным на территории Приамурья. Здесь произошло четыре землетрясения с $K = 10,6 \div 11,4$. Территориально сейсмичность претерпела некоторые изменения, но большинство подземных толчков произошло в районах, ранее (до 1982 г.) известных своей сейсмоактивностью.

Наибольший интерес представляет сейсмическая активность в районе центральной части хр. Турана западнее и юго-западнее эпицентральной области Туранского землетрясения 6 октября 1979 г. с $K = 13,6$ [5]. Площадь этого района составляет примерно 7500 км². Первое землетрясение произошло 19 марта 1982 г. в 20 ч 34 мин (№ 2) в северо-западных отрогах хр. Турана на расстоянии 100 км западнее эпицентра Туранского землетрясения 1979 г. Оно имело энергетический класс $K = 11,4$ ($M = 3,9$) и очаг на глубине $h = 15$ км. В этот же день через 32 мин был зарегистрирован сильнейший афтершок этого землетрясения с $K = 9,7$ ($M \approx 3,2$) с тем же положением очага. 11 марта и в течение последующего времени отмечено еще несколько повторных толчков с $K = 7,8$. После 10 марта сейсмическая активность мигрировала с северо-западных отрогов хр. Турана в его осевую часть, где 25 марта в 10 ч 52 мин произошло землетрясение с $K = 9,8$ ($h = 5$ км) в 40 км южнее эпицентра подземного толчка 10 марта 1982 г. В дальнейшем сейсмичность проявлялась преимущественно в восточных отрогах хр. Турана и закончилась в 1982 г. возникновением 29 декабря в 22 ч 37 мин землетрясения (№ 5) с $K = 10,7$ и глубиной очага $h = 5$ км. Оно предварялось несколькими форшоками с $K = 7 \div 8$, а его эпицентр расположен в 50 км юго-западнее Туранского землетрясения 1979 г.

По наблюдениям девяти сейсмических станций Приамурья по методике А.В. Введенской [6] предварительно определен механизм очага землетрясения 10 марта 1982 г. в 20 ч. Получены следующие данные о двух возможных плоскостях разрыва и ориентации напряжений сжатия, растяжения и промежуточного (см. каталог дополнительных параметров очагов землетрясений). Первая плоскость имеет простирание северо-восточного–юго-западного направления (15°), почти вдоль оси хр. Турана, падает к северо-западу и характеризуется сдвигосбросовой подвижкой. Вторая — простирание северо-западного–юго-восточного направления (318°), падение к северо-востоку и характеризуется взбрососдвиговой подвижкой. Из приведенных выше данных видно, что землетрясение произошло в условиях горизонтально ориентированного напряжения сжатия и круто ориентированного напряжения растяжения. Отсутствие дополни-



тельных данных (области афтершоков, макросейсмологии и др.) не позволяет выбрать одну из нодальных плоскостей в качестве плоскости разрыва в очаге.

Восточнее центрального района хр. Турана вплоть до р. Амур самым сильным было землетрясение, происшедшее 27 апреля в 19 ч 41 мин с $K = 11,2$ (№ 4 на рис. и в каталоге) в северных отрогах хр. Мяочан, которое сопровождалось через 3 ч афтершоком с $K = 8,6$; здесь же отмечен еще один подземный толчок 30 декабря с $K = 7,7$. Группа и одиночные эпицентры происшедших землетрясений приурочены к другим горным хребтам. В центральной части и на северо-востоке хр. Джаки-Унахта-Якбыяна происшедшие подземные толчки по интенсивности не превосходили $K = 9$. Группы эпицентров землетрясений с $K = 8-9$ расположены в северо-восточных отрогах хр. Вандан и на стыке хребтов Буреинского и Дуссе-Алинь, а также в центральной части Баджальского хребта.

На севере Турано-Буреинского района, как и в 1981 г., были сейсмоактивны его западная и северо-восточная части, но на юго-востоке землетрясения не происходили в отличие от предыдущего года. Самое сильное ($K = 10,6$) землетрясение зарегистрировано 14 января 1982 г. в 16 ч 25 мин вблизи побережья Охотского моря (№ 1) и является здесь первым такой силы за период инструментальных наблюдений. Группа подземных толчков отмечена в районе хр. Ям-Алинь, где самым сильным был толчок 16 марта в 19 ч с $K = 9,8$. Три землетрясения с $K = 9-10$, в том числе подземный толчок 2 мая с $K = 10,4$, произошли юго-западнее хребтов Тутурского, Кивун и Омальского, эпицентры образуют цепочку северо-западной-юго-восточной протяженности.

Продолжалась в нынешнем году сейсмическая активность в районе системы хребтов Малый Хинган, Сутарский и Помпеевский (юго-западная часть Турано-Буреинского района). К юго-западному окончанию этой системы приурочены эпицентры трех землетрясений с $K = 9$ и подземного толчка 12 февраля с $K = 10$. Цепочка эпицентров землетрясений с $K = 8-9$ отмечена в северо-восточном окончании этой системы хребтов.

В Сихотэ-Алиньском районе (№ 5) произошли землетрясения 15 октября в 03 ч с $K = 9,6$ южнее хр. Хехцир и 19 января в 04 ч с $K = 10$ вблизи эпицентра землетрясения 1904 г. [4]. Последнее землетрясение сопровождалось несколькими слабыми повторными толчками. В других частях рассматриваемого района землетрясения с $K = 7,5$ и более в 1982 г. не зарегистрированы.

На территории приграничного района сейсмичность в нынешнем году представлена только тремя подземными толчками с $K = 8$. Эпицентры происшедших землетрясений, как и в 1981 г., расположены в двух его частях — южнее Янкан-Тукуруингра-Джагдинского района и юго-западнее Турано-Буреинского района. В последнем подрайоне подземные толчки зарегистрированы вблизи эпицентров землетрясений 1909 и 1942 гг. [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Оскорбин Л.С., Козьмин Б.М., Николаев В.В. и др. Землетрясения Приамурья. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1980 году. М.: Наука, 1983, с. 70–76.
2. Оскорбин Л.С. Землетрясения Приамурья и Приморья. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1981 году. М.: Наука, 1984, с. 78–81.
3. Оскорбин Л.С., Нагорных Т.В. Землетрясения Приамурья и Приморья. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1977 году. М.: Наука, 1981, с. 91–94.
4. Оскорбин Л.С. Сейсмичность Приморья и Приамурья. — В кн.: Сейсмическое районирование Курильских островов, Приамурья и Приморья. Владивосток, 1977, с. 128–142.
5. Оскорбин Л.С., Нагорных Т.В. Землетрясения Приамурья и Приморья. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1979 году. М.: Наука, 1982, с. 72–74.
6. Поле упругих напряжений Земли и механизм очагов землетрясений/Л.М. Балакина, А.В. Введенская, Н.В. Голубева и др. М.: Наука, 1972. 191 с.

Карта эпицентров землетрясений Приамурья и Приморья

1 — энергетический класс K ; 2 — точность определения эпицентра; 3 — глубина очага, км; 4 — опорная сейсмическая станция; 5 — региональная сейсмическая станция; 6 — граница условного района

Л.С. Оскорбин, Н.А. Урбан, М.В. Пиневиц, М.И. Рудик

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ САХАЛИНА

В 1982 г. наблюдения над землетрясениями Сахалинского региона осуществлялись в основном постоянно действующими опорными сейсмическими станциями Южно-Сахалинск, Николаевск-на-Амуре, Оха, Тымовское, Углегорск и региональными – Лазарев, Ныврово с привлечением станций, расположенных на территории Приамурья, – Горный, Экимчан, Хинганск, Бомнак. На юге о-ва Сахалин в течение июля–декабря работала также временная сейсмическая станция Взморье, оснащенная аппаратурой регионального типа.

В этом году упомянутой выше сетью сейсмических станций было зарегистрировано 263 землетрясения Сахалинского региона с $K = 4 \div 10$, для 142 из которых удалось определить координаты эпицентра (рис. 1), в каталог вошли 19 толчков с $K \geq 7,5$. Распределение сахалинских землетрясений по энергетическому классу следующее:

Энергетический класс K	10	9	8	7	6	Всего
Число зарегистрированных землетрясений	2	11	37	96	117	263
Количество эпицентров	2	11	22	69	38	142

На основании этих данных рассчитан график повторяемости землетрясений

$$\lg N = 5,68 (\pm 0,01) - 0,55 (\pm 0,01) (K \pm 0,5).$$

Используя уравнение, можно установить, что существующей сетью станций практически без пропусков регистрируются землетрясения с классом $K \geq 7 \div 7,5$, а землетрясения класса $6 < K < 7$ удается зарегистрировать лишь в 40% случаев.

Остановимся подробнее на описании проявлений сейсмической деятельности в каждом из выделенных ранее районов [1] (см. таблицу и рис. 1).

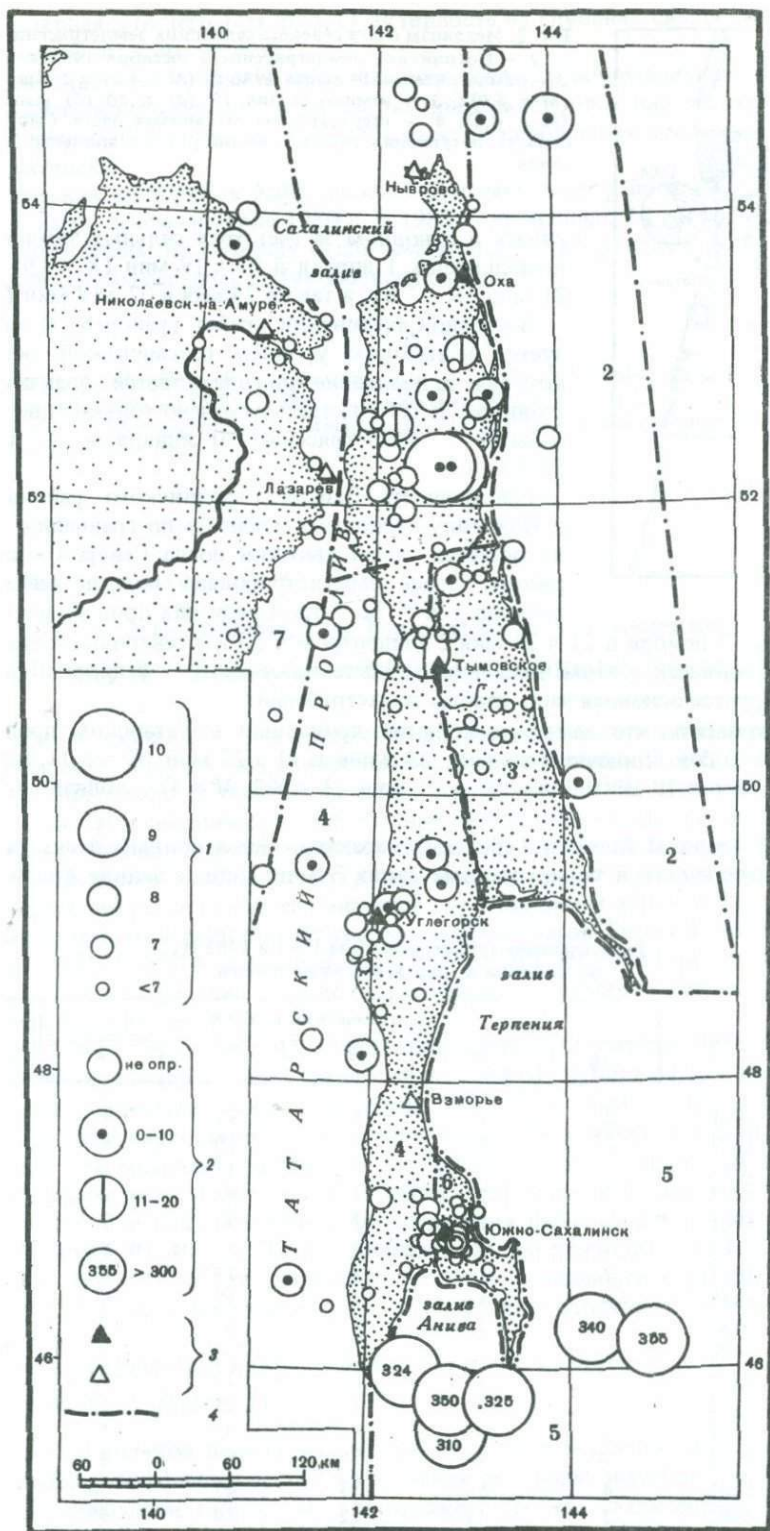
Северный район (№ 1) в 1982 г. был самым сейсмоактивным на Сахалине и представлен 27 землетрясениями, эпицентры которых удалось локализовать. Среди них два наиболее заметных события года (см. каталог) – землетрясения 19 марта в 13 ч 06 мин ($K = 10$, $M = 4,1$) и 20 марта в 13 ч 05 мин ($K = 10$, $M = 4,3$). Очаги их располагались севернее г. Ноглики, в районе известного и хорошо изученного Ногликского землетрясения 2 октября 1964 г. [2].

Инструментальные данные позволили получить некоторое представление о характере дислокаций в очагах ногликских землетрясений 1982 г. (см. каталог дополнительных параметров). Было установлено, что механизм очага последних подобен механизму очага землетрясений 25 июля 1977 г. в 00 ч 05 мин и 14 марта 1980 г. в 04 ч 05 мин (рис. 2): одна из возможных плоскостей разрыва имеет субмеридиональное простирание и падение на северо-запад, вторая – простирание $\sim 40-50^\circ$ с падением на юго-восток. Подвижки по обоим возможным плоскостям разрыва происходили в условиях близгоризонтально ориентированных напряжений сжатия и близвертикально направленных растягивающих напряжений. По обоим плоскостям происходили взбросодвиговые подвижки с преобладанием взбросовой компоненты движения. Сейсмическая активность этого района существенно не изменилась по сравнению с 1981 г. как в энергетическом отношении, так и по числу землетрясений (см. таблицу).

Охотоморский шельф о-ва Сахалин (район № 2) был малоактивным по сравнению с районом № 1 и представлен лишь девятью землетрясениями (см. таблицу, рис. 1), но по сравнению с предыдущим годом сейсмическая активность данного района повы-

Рис. 1. Карта эпицентров землетрясений Сахалина

1 – энергетический класс K ; 2 – глубина очага, км; 3 – опорная и региональная сейсмические станции; 4 – граница сейсмоактивного района



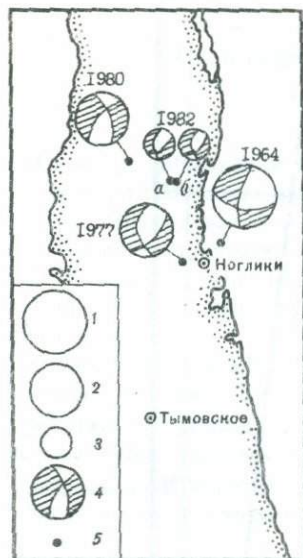


Рис. 2. Механизм очага северосахалинских землетрясений

1 — Ногликское землетрясение 2 октября 1964 г. ($M = 5,8$); 2 — землетрясение 14 марта 1980 г. ($M = 4,8$) и 25 июля 1977 г. ($M = 5,0$); 3 — землетрясения 19 (а) и 20 (б) марта 1982 г. ($M = 4,0$); 4 — стереограмма механизма очага (заштрихована область вступления волны сжатия); 5 — эпицентр землетрясения

силась в основном за счет трех сильных землетрясений, происшедших 1 апреля в 03 ч 19 мин ($K = 8,9$) и в 03 ч 21 мин ($K = 7,8$), а также 24 мая в 02 ч 14 мин ($K = 8,3$).

Восточно-Сахалинский хребет (район № 3) характеризуется невысоким уровнем сейсмической активности, которая за последние три года остается практически постоянной. В 1982 г. здесь отмечено только одно заметное событие — землетрясение 30 января в 15 ч 18 мин ($K = 8,2$).

Сейсмичность Западно-Сахалинского района (№ 4) в этом году несколько снизилась по сравнению с 1981 г., но остается самой высокой после Северо-Сахалинского района. Здесь зарегистрировано восемь сейсмических толчков с $K = 7,5 \div 8,8$. Среди них привлекает внимание

землетрясение 7 ноября в 21 ч 38 мин с эпицентром в 20 км северо-восточнее г. Углегорска, ощущавшееся в этом населенном пункте силой до 4–5 баллов. Вблизи этого очага группируется основная часть слабых землетрясений.

Следует отметить, что заметные события произошли в Татарском проливе. Они представляют собой одиночные толчки: 21 июня в 11 ч 27 мин ($K = 8,1$) западнее перешейка Поясок и 19 сентября в 02 ч 21 мин ($K = 8,3$, $M = 4$) вблизи о-ва Моне-рон.

Район № 5 (заливы Анива и Терпения) характеризуется полным отсутствием сейсмической деятельности в поверхностных слоях Земли. Лишь в заливе Анива наблюда-

Распределение землетрясений за 1981 и 1982 гг. по районам и энергетическим классам

№ района	Год	Энергетический класс K					Всего
		10	9	8	7	6	
1	1981	2	1	5	11	9	28
	1982	2	2	8	10	5	27
2	1981	—	—	3	1	—	4
	1982	—	2	1	6	—	9
3	1981	—	1	2	3	1	7
	1982	—	1	2	5	8	16
4	1981	2	1	3	15	6	27
	1982	—	5	7	17	9	38
5	1981	—	1	—	3	—	4
	1982	—	—	—	—	—	—
6	1981	—	1	—	11	17	29
	1982	—	—	1	25	12	38
7	1981	—	—	—	3	5	8
	1982	—	1	3	6	4	14
Всего	1981	4	5	13	47	38	107
	1982	2	11	22	69	38	142

лась характерная для него (см. рис. 1) активность на глубинах свыше 300 км (см. каталог Курило-Охотского региона).

Сейсмоактивность восточной части Южного Сахалина по сравнению с предыдущими двумя годами незначительно снизилась, но привлекает внимание множеством (38 событий) очень слабых толчков ($K < 8$), зарегистрированных сейсмической станцией Южно-Сахалинск.

Сейсмическая активность Хабаровского приграничного района (№ 7) в нынешнем году сравнима с сейсмичностью 1980 г. В 1982 г. произошло 14 событий (см. таблицу, рис. 1), сильнейшим из которых было землетрясение 19 февраля в 00 ч 59 мин ($K = 8,3$) с эпицентром севернее г. Николаевска-на-Амуре.

ЛИТЕРАТУРА

1. Оскорбин Л.С., Лазаренко И.Д., Савосько В.Н. и др. Землетрясения Сахалина и Приморья. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1969 году. М.: Наука, 1973, с. 157–163.
2. Оскорбин Л.С., Полавский А.А., Занюков В.Н. Ногликское землетрясение 2 октября 1964 года. Южно-Сахалинск, 1967. 86 с.

УДК 550.348.436+550.344.42 (571.645)

А.Н. Бойчук, Е.А. Воробьева, Н.А. Клешенко

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ КУРИЛО-ОХОТСКОГО РЕГИОНА

Основные и дополнительные параметры курило-охотских землетрясений, приведенные в каталогах, получены на основе наблюдений региональной сети станций с привлечением исходных данных телесеизмических станций сети ЕССН, Японии и Америки [1]. Методы обработки сейсмических наблюдений остались те же, что и в предыдущие годы. По-прежнему большое внимание уделялось способу оценки глубины очагов землетрясений по запаздыванию глубинных фаз pP и sP относительно P -волны. В текущем году для 20 землетрясений региона найдено значение глубины таким образом. Для девяти наиболее сильных землетрясений определены механизмы очагов. Расчет их параметров производился на ЭВМ М-222 по описанной в [2] программе. Решения строились по сведениям о знаках первых вступлений в волне P . Для каждого решения общее число использованных знаков было не менее 50.

Всего в 1982 г. в регионе было зарегистрировано 611 землетрясений с $M \geq 4,0$. Их пространственное распределение с классификацией по глубине очага и энергии приведено на карте эпицентров (рис. 1, вкладка). По результатам определения механизмов очагов построена карта стереограмм и типов подвижек в очагах землетрясений (рис. 2).

Высокая сейсмическая активность Курило-Охотского региона была обусловлена возникновением двух значительных событий — 21 марта и 30 июня ($M = 7,1$ и $7,2$ соответственно). Эти два сильнейших землетрясения наблюдались в верхних слоях мантии на глубинах 30–40 км. На этот диапазон глубин приходится 60% от общего числа землетрясений (табл. 1), что подтверждает общую тенденцию в распределении очагов по глубине. Сейсмические толчки с $h = 0 \div 80$ км составляют 79% от общего числа событий.

График повторяемости землетрясений с $h = 0 \div 80$ км имеет вид

$$\lg N = 6,84 - 1,14 MLH (\pm 0,11),$$

где N — число толчков данной магнитуды MLH , изменявшейся от 4 до 6,25 с шагом 0,25 единицы. Коэффициенты этого уравнения по своим значениям возросли по сравнению с предыдущим годом [3], что отражает процесс увеличения активности в регионе.

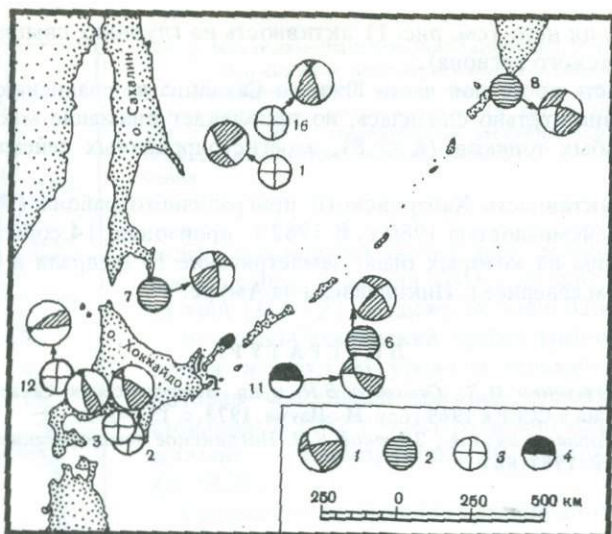


Рис. 2. Механизмы очагов землетрясений Курило-Охотского региона MLH (MSH) $\geq 5,5$

1 — стереограмма механизма очага (заштрихована область вступлений волны сжатия); тип подвижек в очаге: 2 — сдвиг; 3 — взброс; 4 — взбрососдвиг

Поле тектонических напряжений в Курило-Охотском регионе характеризовалось близгоризонтальной ориентацией напряжений сжатия и несколько более крутой — напряжений растяжения. Сжимающие напряжения в Парамуширском и Япономорском районах субмеридиональны, в Симушир-Урупском субширотны. По ряду определенных механизмов очагов дислокации представлены взбрососдвигами. Подвижка является преимущественно сдвиговой в северной и средней частях островной дуги и взбрососдвиговой или преимущественно взбросовой в южной.

Перейдем к детальной характеристике сейсмической деятельности в отдельных районах Курило-Охотского региона (рис. 1, табл. 2).

Парамуширский район (№ 1) в 1982 г. представлен 78 землетрясениями, которые происходили на глубинах до 140 км (рис. 1, табл. 2). Подавляющее большинство их зарегистрировано на глубинах 30–50 км, что отражает упомянутую выше общую закономерность. Эпицентры землетрясений образовали две вытянутые вдоль островов цепочки, одна из которых приурочена к восточному склону Курило-Камчатского желоба, а другая, более многочисленная, находится в основной эпицентральной зоне.

В текущем году Северные Курилы отличаются от других районов слабой сейсмичностью на глубинах $h > 80$ км. Таких землетрясений в районе отмечено три. Землетрясение 8 августа в 06 ч 14 мин на м. Лопатка из них самое сильное. Магнитуда его $MPV = 5,8$, $MSH = 5,5$. Землетрясение вызвало макросейсмический эффект на о-ве Шумшу в 4 балла, в г. Северо-Курильске в 3 балла. В очаге землетрясения действовали близгоризонтальные напряжения сжатия и растяжения, ориентированные субмеридионально и субширотно соответственно. Характер дислокации — взбрососдвиг с преобладанием сдвиговой компоненты.

В Онекотан-Матуанском районе (№ 2) реже, чем в других сейсмоактивных районах, возникали толчки в слое глубин до 175 км (см. рис. 1, табл. 2).

Очаги землетрясений с характерной для региона закономерностью распределились и в фокальном слое по глубине, и в плане на карте эпицентров. Самое сильное землетрясение имело магнитуду $MLH = 5,5$ и отмечено 24 мая в 07 ч 25 мин. Очаг его находился в 70 км восточнее Шиащкотана на глубине 67 ± 8 км. Глубина очага определена по данным 35 глубинных фаз pP и sP . По сведениям, поступившим с сейсмостанции Северо-Курильск, это землетрясение проявилось здесь силой 2–3 балла. С ближайших

Таблица 1

Распределение землетрясений Курило-Охотского региона по глубине очага

h, км	Число толчков	h, км	Число толчков	h, км	Число толчков
0-10	11	131-140	4	291-300	1
11-20	17	141-150	8	301-310	1
21-30	152	151-160	6	321-330	3
31-40	214	161-170	4	331-340	2
41-50	40	171-180	8	341-350	2
51-60	18	181-190	2	351-360	1
61-70	19	191-200	6	391-400	1
71-80	14	201-210	1	411-420	1
81-90	19	211-220	1	421-430	1
91-100	15	221-230	1	431-440	3
101-110	4	241-250	1	491-500	1
111-120	11	261-270	1	541-550	1
121-130	12	281-290	3	631-640	1

Таблица 2

Распределение курило-охотских землетрясений по глубине очага и макросейсмическому эффекту

№ района	h, км	Число землетрясений	M_{max}	Всего толчков	Число ощутимых толчков	Максимальный балл
1	1-30	44	4,7	78	2	3-4
	31-80	31	5,0			
	81-140	3	4,6			
2	1-30	25	4,7	59	1	2
	31-80	23	5,5			
	81-175	11	4,4			
3	1-30	24	4,7	72	1	4
	31-80	35	7,1			
	81-185	13	5,7			
4	1-30	38	5,5	75	2	3
	31-80	27	4,6			
	81-140	10	5,5			
5	1-30	29	4,5	141	2	2
	31-80	84	6,2			
	81-200	28	5,2			
6	1-30	53	5,2	156	26	3
	31-80	72	7,2			
	81-250	31	5,4			
7	160-285	6	5,7	6	9	3
8	180-640	24	6,5	24		

к эпицентру островов Шиашкотан и Онекотан макросейсмических сведений не поступило. Всего в районе отмечено три ощутимых толчка.

Симушир-Урупский район (№ 3) в 1982 г. по числу землетрясений и распределению их по глубине сопоставим с соседними районами (см. рис. 1, табл. 2).

Сейсмической активностью был охвачен фокальный слой до глубин 185 км. Наблюденные в районе 72 землетрясения распределились в пространстве неравномерно. Выделяются две характерные совокупности землетрясений: одна — восточнее Симушира, другая — восточнее Урупа.

В урупской группе толчков знаменательным событием для всего Курило-Охотского региона стало землетрясение 30 июня в 01 ч 57 мин с магнитудой $M = 7,1$. Эпицентр его располагался в области Курило-Камчатского глубоководного желоба. Очаг землетрясения находился на глубине $h = 31 \pm 4$ км, т.е. под подошвой земной коры. Значение глубины найдено с привлечением данных мировой сети станций по запаздыванию фаз pP и sP относительно P -волны. Надо отметить, что по данным о глубинных фазах от станций только региональной сети Дальнего Востока значение глубины залегания очага получилось равным $h = 34 \pm 4$ км. Выделенные фазы хорошо разделились по кинематическим признакам и имели значения $pP - P = 7 \div 10$ с, $sP - P = 13 \div 16$ с.

Если рассматривать развитие очага землетрясения 30 июня во времени и пространстве, необходимо отметить следующее. Землетрясение произошло на фоне сейсмического затишья и практически не сопровождалось афтершоками. Только четыре слабых толчка с $K = 9 \div 9,5$ последовали за основным событием. Возникали они на глубине главного толчка и распространялись к западу от него.

Разница в расстоянии от очага до побережья Курильских и Японских островов невелика (табл. 3), однако, по данным Японского метеорологического агентства (ЯМА), макросейсмический эффект этого землетрясения на побережье Японии был, по-видимому, большим. К сожалению, мы не располагаем информацией о макросейсмическом проявлении его на северных островах Курильской дуги. Сведения об ощущаемости с ближайших островов Уруп и Симушир представлены гидрометеослужбой и оцениваются в 3 балла. На юго-запад от эпицентра землетрясения 30 июня макросейсмическое его проявление отмечено на расстоянии до 1,5 тыс. км, т.е. до центральных областей о-ва Хонсю. На островах Итуруп, Шикотан, в восточных пунктах о-ва Хоккайдо отмечен наибольший макросейсмический эффект — 4–5 баллов. В очаге землетрясения действовали близгоризонтальные напряжения растяжения и сжатия, ориентированные субмеридионально и субширотно соответственно. Подвижка имела преимущественно сдвиговой характер. Одна из возможных плоскостей разрыва (II) имеет продольное островной дуге простирание и падает на юго-восток. Плоскость I имеет секущее островную дугу простирание и падает на юго-запад. Ориентация плоскости II и характер подвижки по ней (преимущественно горизонтальное движение океанического крыла на юго-запад) согласуются с распределением макросейсмического эффекта землетрясения 30 июня, описанного выше.

В Северо-Итурупском районе (№ 4) зарегистрировано 75 землетрясений, три из которых ощущались на островах (см. рис. 1, табл. 2). Магнитуда землетрясений не превышала значения $MLH = 5,5$. Наибольший макросейсмический эффект наблюдался от землетрясения 4 июня в 19 ч 23 мин с $MSH = 5,5$ и $h = 92 \pm 15$ км, и на о-ве Шикотан он оценивается в 3–4 балла, на о-ве Кунашир — 3 балла и в городах Курильске и Куширо — 2 балла.

В Кунашир-Шикотанском районе (№ 5) в течение года сохранялся высокий уровень сейсмической активности. Это вызвано серией сильных толчков, которые наблюдались 3 сентября ($h = 40 \div 45$ км) (см. рис. 1, табл. 2). Наибольшим по силе было землетрясение в 01 ч 31 мин с магнитудой $MLH = 6,2$, за ним в 03 ч 40 мин последовал толчок с $MLH = 5,9$, в течение 5 ч произошло еще два землетрясения с $MLH \geq 5,3$. Эта серия землетрясений с последующими более слабыми толчками образовала компактную очаговую область в восточной части эпицентрального поля Кунашир-Шикотанского района, вблизи оси глубоководного желоба. Первые два землетрясения ощущались на ближайших островах Шикотан и Кунашир силой до 3 баллов. Механизм очага удалось определить только для одного землетрясения из этой серии. В очаге землетрясения 3 сентября в 08 ч действовали близгоризонтальные напряжения сжатия и растяжения. При этом сжатие ориентировано субмеридионально, а растяжение — в азимуте $43-48^\circ$; дислокация имела характер взбрососдвига по крутой плоскости разрыва и чистого сдвига — по более пологой.

В районе продолжалась разрядка напряжений в очаге глубоководного землетрясения 31 декабря 1978 г. [4] в проливе Екатерины. Гипоцентры землетрясений располага-

Макросейсмические сведения о землетрясении 30 июня

Пункт наблюдения	Δ, км	Балльность		Пункт наблюдения	Δ, км	Балльность	
		MSK-64*	ЯМА			MSK-64*	ЯМА
Уруп				Хакодате	885	(1-2)	I
м. Кастрикуум	185	3		Сутцу	905	(1-2)	I
Симушир				Хонсю			
с/ст. Симушир	265	3		Хатинохе	915	(3-4)	II
Итуруп				Мияко	940	(1-2)	I
г. Курильск	285	4		Аомори	945	(3-4)	II
Шикотан				Мориока	990	(5)	III
п. Малокурильское	370	4		Фунато	995	(3-4)	II
Кунашир				Исиномаки	1070	(1-2)	I
п. Южно-Курильск	445	3-4		Сендаи	1110	(1-2)	I
Хоккайдо				Фукусима	1175	(1-2)	I
Немуру	480	(5)	III	Онахама	1215	(1-2)	I
Абасири	550	(1-2)	I	Мито	1290	(1-2)	I
Кусиро	585	(5)	III	Уцуномия	1305	(1-2)	I
Обихиро	680	(3-4)	II	Какиока	1315	(1-2)	I
Хироо	685	(1-2)	I	Токио	1385	(1-2)	I
Уракава	730	(3-4)	II	Татеяма	1440	(1-2)	I
Румои	765	(1-2)	I	Адзиро	1480	(1-2)	I

* В скобках здесь и далее указана макросейсмическая интенсивность по данным Японского метеорологического агентства (ЯМА), пересчитанная в шкалу MSK-64 [3].

Таблица 4

Макросейсмические сведения о землетрясении 21 марта*

Пункт наблюдения	Δ, км	Балльность		Пункт наблюдения	Δ, км	Балльность	
		MSK-64	ЯМА			MSK-64	ЯМА
Кунашир				Хонсю			
п. Южно-Курильск	345	3-4		Хатинохе	195	(5)	III
Шикотан				Аомори	205	(5)	III
п. Малокурильское	395	2		Мориока	290	(5)	III
Хоккайдо				Акита	335	(2)	I
Уракава	25	(9-10)	VI	Фунато	345	(3-4)	II
Хироо	75	(6-7)	IV	Исиномаки	420	(2)	I
Обихиро	115	(6-7)	IV	Саката	420	(2)	I
Муроран	135	(5)	III	Ямагата	465	(2)	I
Хакодате	145	(5)	III	Аикава	585	(2)	I
Саппоро	155	(6-7)	IV	Такада	665	(2)	I
Кусиро	180	(5)	III	Какиока	680	(2)	I
Асахикава	190	(5)	III	Кумагая	715	(2)	I
Румои	225	(2)	I	Кофу	795	(2)	I
Немуру	285	(2)	I	Мисима	835	(2)	I

* Использовалось соотношение между баллами шкалы MSK-64 и ЯМА Н.В. Шебалина [3].

лись на глубинах 120–200 км. Наиболее сильный из них отмечен 14 июля в 14 ч 09 мин на глубине 175 км с магнитудой $MSH = 5,2$.

Район о-ва Хоккайдо (№ 6) был наиболее активным районом в Курило-Охотском регионе. Здесь высокая сейсмичность характеризует весь фокальный слой до глубины 250 км (см. рис. 1, табл. 2).

Центральным событием, определившим высокий уровень активности на глубине 30–50 км, явилось цунамигенное землетрясение 21 марта в 02 ч 32 мин с магнитудой $MLH = 7,2$. Очаг землетрясения находился в 25 км к югу от г. Уракава (южное побережье о-ва Хоккайдо). Глубина залегания гипоцентра $h = 43 \pm 9$ км. При определении глубины привлекались сведения о 36 pP - и sP -фазах. Землетрясение вызвало большое количество повторных толчков, эпицентры которых образуют область субмеридионального простирания. На карте эпицентров (см. рис. 1) очаговая область ограничена снизу 42° с.ш. по южной границе Курило-Охотской зоны. Максимальная магнитуда афтершоков имела значение $M = 5,7$. Землетрясение вызвало цунами на тихоокеанском побережье островов Хоккайдо и Хонсю. По данным бюллетеня ЯМА, высота волны цунами в г. Уракава достигала 156 см, Хироо – 31 и Хатинхое – 54 см. На побережье советского Дальнего Востока цунами не наблюдалось. Землетрясение вызвало сильнейшие сотрясения в ближайших населенных пунктах островов Хоккайдо и Хонсю (табл. 4). По данным Японского метеорологического агентства, интенсивность в ближайшем населенном пункте (г. Уракава) достигала 9–10 баллов (в переводе в шкалу MSK-64). В направлении северо-востока от очага сотрясения быстро затухали, и в Немуро и на о-ве Шикотан оно проявилось как двухбалльное. К югу от очага, на о-ве Хонсю, сейсмическая интенсивность распространилась до его центральных областей и оценивается от 5 до 2 баллов. В очагах основного землетрясения и его афтершока преобладало напряжение сжатия северо-восточной ориентации. Простирание плоскости I в очаге основного толчка и характер подвижки по ней (поднятие юго-западного крыла) проявляют согласие с распределением макросейсмического эффекта, описанного выше. Общее число ощутимых землетрясений в районе – 79, из них подавляющее большинство вызвано деятельностью очага землетрясения 21 марта.

Высокой активностью отличались нижележащие слои с $h > 80$ км. Гипоцентры этих землетрясений располагались под материковой частью о-ва Хоккайдо с наибольшим скоплением в южных его областях. Магнитуда толчков с промежуточной глубиной очага не превышала значения $MSH \leq 5,4$.

В Японском море (№ 7) в 1982 г. отмечено шесть глубокофокусных землетрясений. Их гипоцентры располагались в диапазоне глубин 160–285 км на территории северо-восточного участка Японского моря. Здесь, в 35 км от западного побережья о-ва Хоккайдо, 14 сентября в 11 ч 37 мин произошло одно из сильнейших землетрясений района с $MSH = 5,7$ и $h = 200$ км. В его очаге преобладало напряжение сжатия субмеридиональной ориентации. Характер дислокации – взброс – взбрососдвиг. Наиболее глубокое землетрясение региона наблюдалось западнее о-ва Хоккайдо 27 ноября в 10 ч 39 мин ($h = 285$ км, $MSH = 5,0$). Сейсмический процесс во времени протекал крайне неравномерно. Все шесть толчков отмечены в июне–ноябре текущего года.

В районе Охотского моря (№ 8) зарегистрировано 24 землетрясения. Гипоцентры большинства из них наблюдались по всей юго-восточной части региона в диапазоне глубин 180–640 км.

Сильнейшее землетрясение района зарегистрировано 27 ноября в 09 ч 55 мин с $MSH = 6,5$. Оно отмечено в центральной части Охотского моря на глубине $h = 640$ км. По результатам определения механизма очага его, а также землетрясения 29 января преобладающими были напряжения сжатия субширотной ориентации. Дислокация имела характер взбрососдвига с преобладанием вертикальной компоненты движения.

В Анивском заливе отмечено четыре землетрясения с глубиной очага $h = 310 \div 350$ км. Сильнейший из них произошел 14 июня в 10 ч 42 мин ($h = 325$ км, $MSH = 5,8$).

ЛИТЕРАТУРА

1. Поплавская Л.И., Крутовских В.Е., Рудик М.И. и др. Землетрясения Курило-Охотского региона. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1980 году. М.: Наука, 1983, с. 80–81.
2. Аптекман Ж.Я., Желанкина Т.С., Кейлис-Борок В.И. и др. Массовое определение механизмов землетрясений на ЭВМ. — В кн.: Теория и анализ сейсмологических наблюдений. М.: Наука, 1979, с. 45–49. (Вычисл. сейсмология; Вып. 12).
3. Шебакин Н.В. Методы использования инженерно-сейсмологических данных при сейсмическом районировании. — В кн.: Сейсмическое районирование СССР. М.: Наука, 1968, с. 95–111.
4. Бойчук А.Н., Рудик М.И., Клещенко Н.А. Землетрясения Курило-Охотского региона. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1981 году. М.: Наука, 1984, с. 85–91.

УДК 550.348.436 (571.66)

В.М. Зобин, Е.И. Гордеев, Л.Г. Синельникова,
В.П. Митякин

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ КАМЧАТКИ И КОМАНДОРСКИХ ОСТРОВОВ

АППАРАТУРА И МЕТОДИКА ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ НАБЛЮДЕНИЙ

В 1982 г. детальные сейсмологические наблюдения на Камчатке и Командорских островах продолжались в рамках Опытно-методической сейсмологической партии Института вулканологии ДВНЦ АН СССР. Данные о региональной сети сейсмических станций и сети станций сильных движений приведены в статьях за 1980 и 1981 гг. [1, 2].

Определение гипоцентров камчатских землетрясений проводилось на ЭВМ "Минск-32" по программе ГИ-77, составленной А.А. Гусевым [3]. При определении гипоцентров землетрясений использовался эмпирический годограф, построенный для Камчатки И.П. Кузиным [4]. Энергетический класс $K_{S_{1,2}}^{Ф68}$ (далее K) определялся по номограмме С.А. Федотова [5]. Для землетрясений с $K \geq 11,5$ определен механизм очага землетрясений по первым вступлениям P -волн, записанных на сейсмических станциях камчатской сети, а также с привлечением данных Сейсмологического бюллетеня (СБ) ИФЗ АН СССР и выпусков "Earthquake Data Report" (EDR) Геологической службы США. Для этих же землетрясений определены очаговые параметры (сейсмический момент M_0 , величина сброшенного напряжения) по данным спектров продольных волн и поверхностных волн Рэлея, зарегистрированных среднеперiodной аппаратурой СКД на сейсмических станциях Петропавловск (ПТР), Стекольный (МАИ), Северо-Курильск (СКР). Методика расчета очаговых параметров описана в [6]. Определение механизма очага землетрясений проводилось как вручную по стандартной методике, так и на ЭВМ ЕС-1030 [2]. Магнитуды m_b камчатских землетрясений взяты по данным EDR, магнитуды MLH — по данным СБ. Также привлекались магнитуды MLH^* по данным станции Петропавловск.

В каталоге землетрясений приведены основные данные о камчатских землетрясениях с $K \geq 8,5$.

1. Цифры в колонках кода соответствуют величине стандартного отклонения от положения приведенных в каталоге эпицентра и глубин очага в километрах, выдаваемого при счете на ЭВМ.

2. В том случае, если величина стандартного отклонения равна ± 25 км и более, коды точности определения координат эпицентра и глубины очага взяты в круглые скобки.

3. Отсутствие цифры в колонке кода указывает на то, что положение гипоцентра определено вручную с помощью палеток изохрон.

Разбиение зоны на районы проведено в статье за 1981 г. [2]. Подробные данные о землетрясениях с $K \geq 9,5$ опубликованы в сейсмологическом бюллетене Дальнего Востока за 1982 г.

Всего в 1982 г. определены эпицентры 1643 землетрясений с $K \geq 7,5$. По энергии землетрясения распределены следующим образом:

K	8	9	10	11	12	13	14	15
Количество землетрясений	724	630	206	60	11	10	1	1

Данные о механизме очага и очаговых параметрах землетрясений приведены в разделе "Дополнительные параметры очагов землетрясений".

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕЙСМИЧНОСТИ КАМЧАТКИ

Карты эпицентров землетрясений с $K \geq 8,5$ и $K < 8,5$ приведены на рис. 1 и 2 (вкладыш), карта сейсмической активности A_{10} — на рис. 3, вертикальные разрезы — на рис. 4.

Наклон графика повторяемости для области надежной регистрации очагов землетрясений с $K \geq 8,5$ составляет $\gamma = -0,58$. По-прежнему продолжается отмеченная ранее [7] тенденция роста величины γ , начавшегося в 1974 г. Магнитуда наиболее сильных землетрясений достигла $MLH = 6,8$. Максимальная интенсивность наблюдалась в 5 баллов на п-ове Камчатка и 5–6 баллов на побережье Командорских островов. Изолиния сейсмической активности A_{10} оконтуривает широкую непрерывную полосу повышенной активности, протягивающуюся от о-ва Беринга на северо-запад, затем в районе Камчатского полуострова круто поворачивающую на юго-запад и проходящую вдоль восточного побережья Камчатки до южной границы Авачинского залива. Здесь наблюдается разрыв сплошной полосы контура A_{10} на протяжении около 100 км, затем контур A_{10} вновь обрисовывается и уходит далее на юго-запад в сторону Курильских островов. Внутри контура A_{10} отмечается ряд локальных максимумов. Наибольший уровень сейсмической активности в 1982 г. отмечен юго-западнее о-ва Беринга ($A_{10} = 3,36$). В пределах области выхода Курило-Камчатской фокальной зоны на дно океана и западного склона глубоководной Курило-Камчатской впадины наблюдались три приблизительно равных максимума активности (Камчатский залив $A_{10} = 2,82$, Кроноцкий залив $A_{10} = 2,46$, восточнее южной оконечности Камчатки $A_{10} = 2,35$).

В пределах Курило-Камчатской глубоководной впадины отмечен локальный контур $A_{10} = 0,5$. На территории п-ова Камчатка выделяется локальный контур $A_{10} = 0,3$ в районе Щапинского грабена.

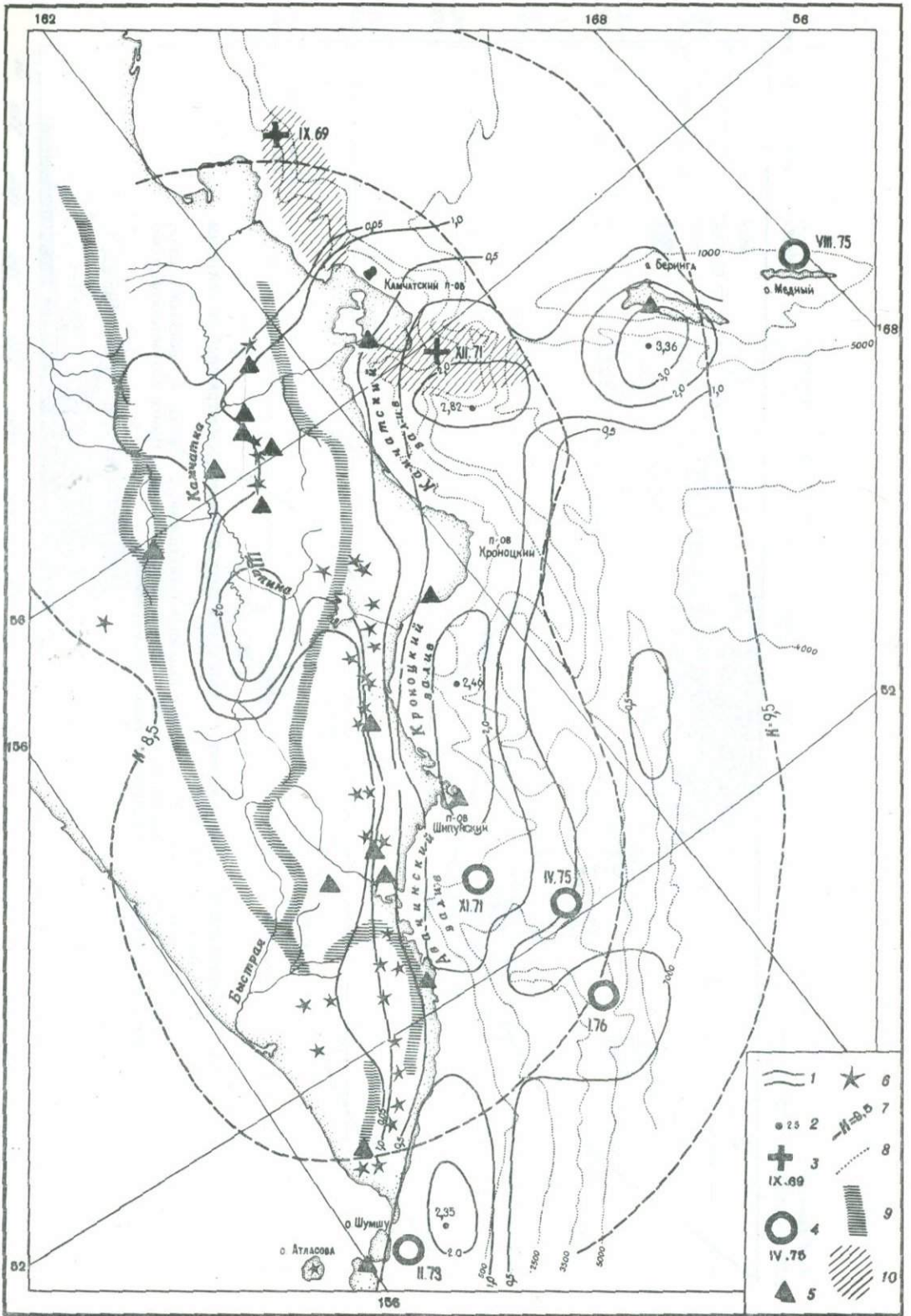
Характерной чертой проявлений сейсмичности Камчатско-Командорского региона в 1982 г., как и в 1980–1981 гг., является относительно повышенный уровень активности Алеутской и Курило-Камчатской глубоководных впадин и их склонов по сравнению с областью выхода Курило-Камчатской фокальной зоны на дно океана, а также резкое повышение активности верхней мантии. Из 23 землетрясений с $K \geq 12$ два землетрясения (31 мая и 21 ноября) с магнитудой $MLH = 6,8$ произошли: первое — в пределах Алеутской глубоководной впадины, второе — на склоне Курило-Камчатской глубоководной впадины, семь землетрясений с $K \geq 12$ — на глубинах больше 70 км.

Как видно из вертикальных разрезов (см. рис. 4), особенно активна верхняя мантия северной части региона. Здесь очаги уходят под Камчатку практически непрерывным слоем до глубин 200 км.

На рис. 5 показано распределение типов подвижек в очагах 21 землетрясения. Здесь же схематически изображены стереограммы, построенные на сетке Вульфа для каждого из рассматриваемых землетрясений. Характер подвижек в очагах землетрясений региона соответствует схеме, приведенной в работе В.М. Зобина [8]. Очаги, расположенные в

Рис. 3. Карта сейсмической активности Камчатки

1 — изолиния сейсмической активности в единицах A_{10} ; 2 — максимум и минимум сейсмической активности в единицах A_{10} ; 3 — эпицентр по инструментальным данным землетрясений 22 ноября 1969 г. ($MLH = 7,7$), 15 декабря 1971 г. ($MLH = 7,7$); 4 — эпицентр сильных землетрясений с $MLH = 7,25 \div 7,5$; 5 — сейсмическая станция; 6 — действующий вулкан; 7 — контур надежной регистрации землетрясений энергетических классов $K = 8,5$ и $9,5$; 8 — изобата; 9 — горный хребет; 10 — область очагов землетрясений с $MLH = 7,7$



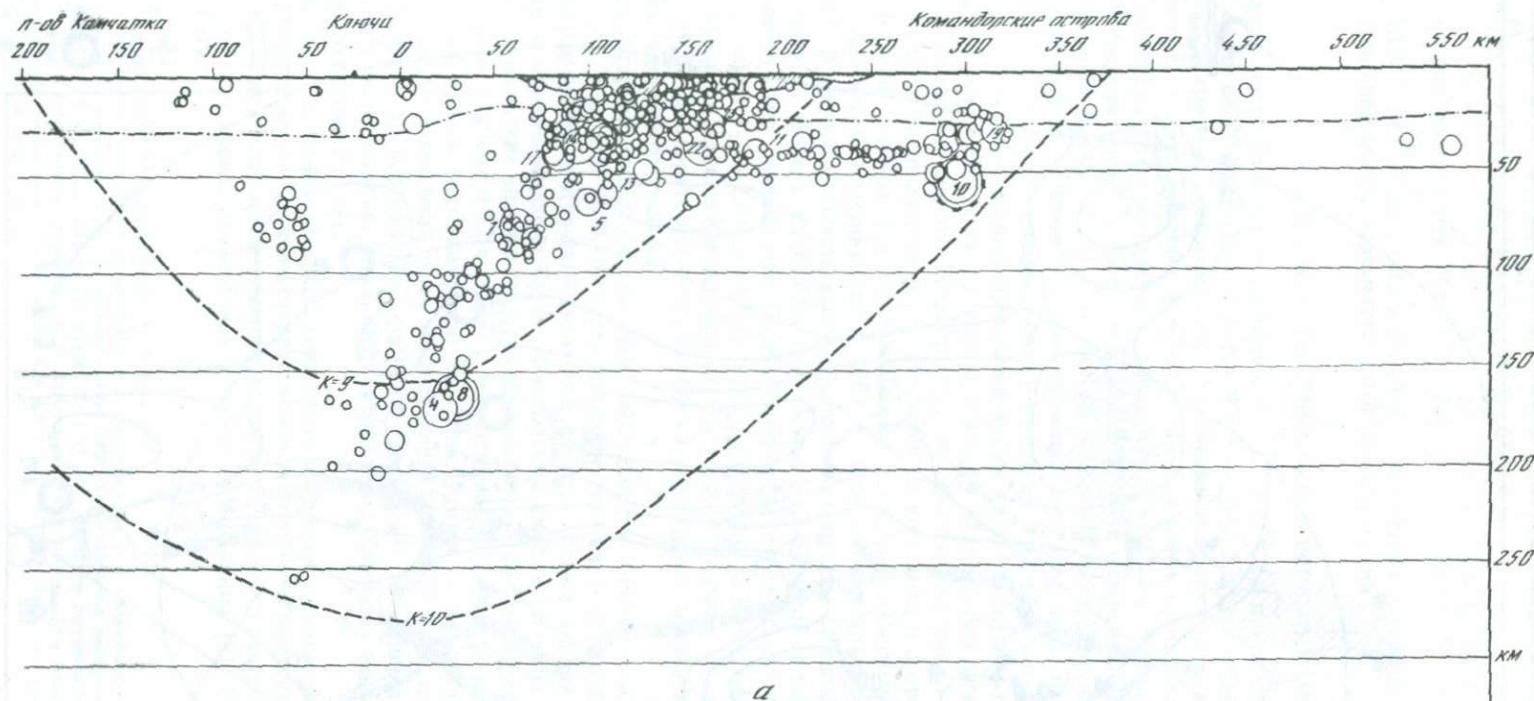
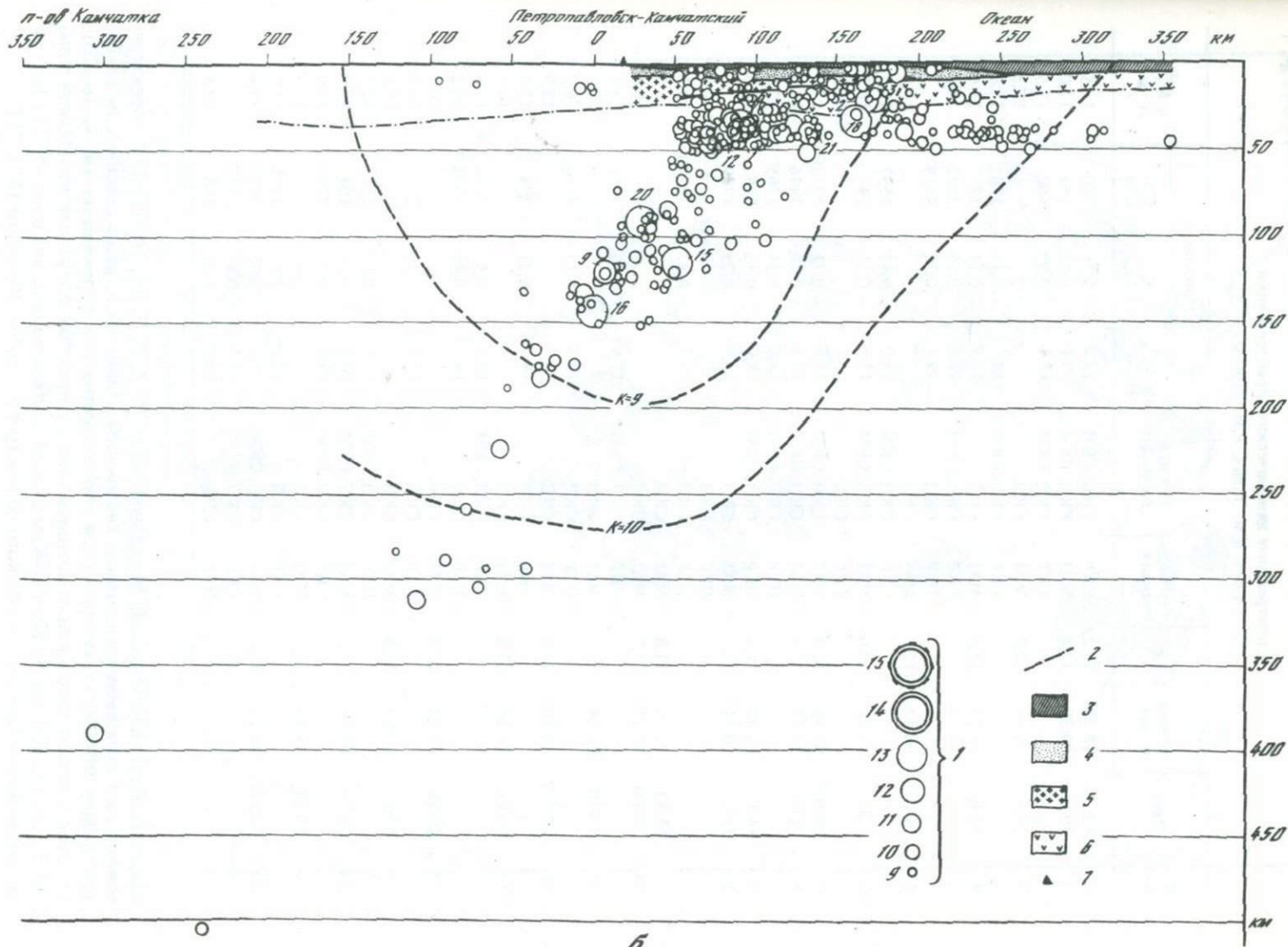


Рис. 4. Вертикальные разрезы вкост вулканической дуги с очагами землетрясений по секторам 4-8, 21-24 (а) и 9-13, 16-20 (б)

1 - энергетический класс K ; 2 - контур надежной регистрации; 3 - вода; 4 - осадочный слой; 5 - гранитный слой; 6 - базальтовый слой; 7 - сейсмическая станция. Номер соответствует нумерации землетрясений в региональном каталоге землетрясений



Спектральные динамические характеристики

Сост. В.М. Зобин, В.И. Чиркова

№ п/п	Дата	Время, ч мин	K	Сейсмо-станция	Тип при-бора	P-волны			$\lg M_0^R$, Н·м
						$\lg M_0^R$, Н·м	f_0 , Гц	$\Delta \sigma$, кПа	
1	8.I	18 35	12,2	СКР	СКД, СКМ	17,9	0,25	360	16,5
2	20.I	09 30	12,4	МАІ	СКД, СКМ	17,6	0,22	154	17,0
				СКР	СКД, СКМ	18,1	0,23	500	17,5
3	20.I	11 00	12,2	МАІ	СКД				17,3
				СКР	СКД, СКМ	18,2	0,16	198	17,8
4	10.II	01 13	13,0	МАІ	СКД	17,7	0,14	28	18,6
				СКР	СКД, СКМ	18,7	0,28	2472	18,5
				ПТР	СКД	19,1	0,27	4629	
5	14.II	08 47	12,0	МАІ	СКД				16,2
				СКР	СКД, СКМ	18,0	0,41	1597	16,3
6	8.III	15 16	12,6	МАІ	СКД, СКМ	17,5	0,21	74	16,2
				СКР	СКД				16,5
7	27.III	01 56	12,9	СКР	СКД, СКМ	18,6	0,71	29270	17,2
8	17.IV	20 37	13,6	МАІ	СКД, СКМ	18,5	0,36	3446	17,9
				ПТР	СКД, СКМ	18,0	0,51	2765	17,6
9	14.V	03 37	11,9	СКР	СКД, СКМ	18,0	0,35	895	17,0
				МАІ	СКД	19,0	0,27	4739	
10	31.V	10 21	14,7	СКР	СКД				19,4
				ПТР	СКД	19,4	0,27	10240	19,2
12	13.VI	20 35	11,8	МАІ	СКД				16,3
14	20.VII	15 11	12,7	МАІ	СКД				16,6
				СКР	СКД, СКМ	17,6	0,76	3761	16,4
15	8.VIII	06 14	12,7	МАІ	СКД				16,2
				ПТР	СКД	18,3	0,13	96	16,7
16	20.VIII	13 49	13,4	МАІ	СКД				17,9
				СКР	СКД	18,2	0,21	298	17,4
17	10.IX	10 20	13,2	МАІ	СКД				17,5
				СКР	СКД, СКМ	18,7	0,5	2749	17,5
				ПТР	СКД	18,5	0,44	5354	18,2
18	26.IX	01 09	12,5	МАІ	СКД				16,3
				ПТР	СКД	17,3	0,29	180	16,8
19	8.XI	16 40	11,9	МАІ	СКД				16,6
				ПТР	СКД, СКМ	17,6	0,27	231	17,1
20	14.XI	08 29	13,2	МАІ	СКД, СКМ	18,3	0,13	104	17,9
				СКР	СКД, СКМ	18,6	0,2	725	17,9
21	21.XI	14 46	12,3	МАІ	СКД				17,7
				СКР	СКД	17,9	0,4	1166	18,4
22	21.XI	23 27	13,1	МАІ	СКД, СКМ	19,2	0,07	121	19,6
				СКР	СКД	19,2	0,12	533	
				ПТР	СКД	19,6	0,07	266	19,8

пределах Курило-Камчатской фокальной зоны (№ 4, 6, 7, 13, 14, 15, 17), характеризуются наличием взбрососдвиговой дислокации. Лишь очаги, расположенные на глубинах свыше 90 км, характеризуются сбрососдвиговыми подвижками (№ 8, 16, 20). Сбрососдвиговые подвижки отмечаются также в пределах Алеутской поперечной зоны (№ 5, 10, 19, 22), вдоль Курило-Камчатской глубоководной впадины (№ 11, 18), на подводном продолжении Шипунского полуострова — хребте Шатского (№ 1, 21).

На рис. 6 и в табл. 1 приведены данные о спектральных характеристиках и динами-

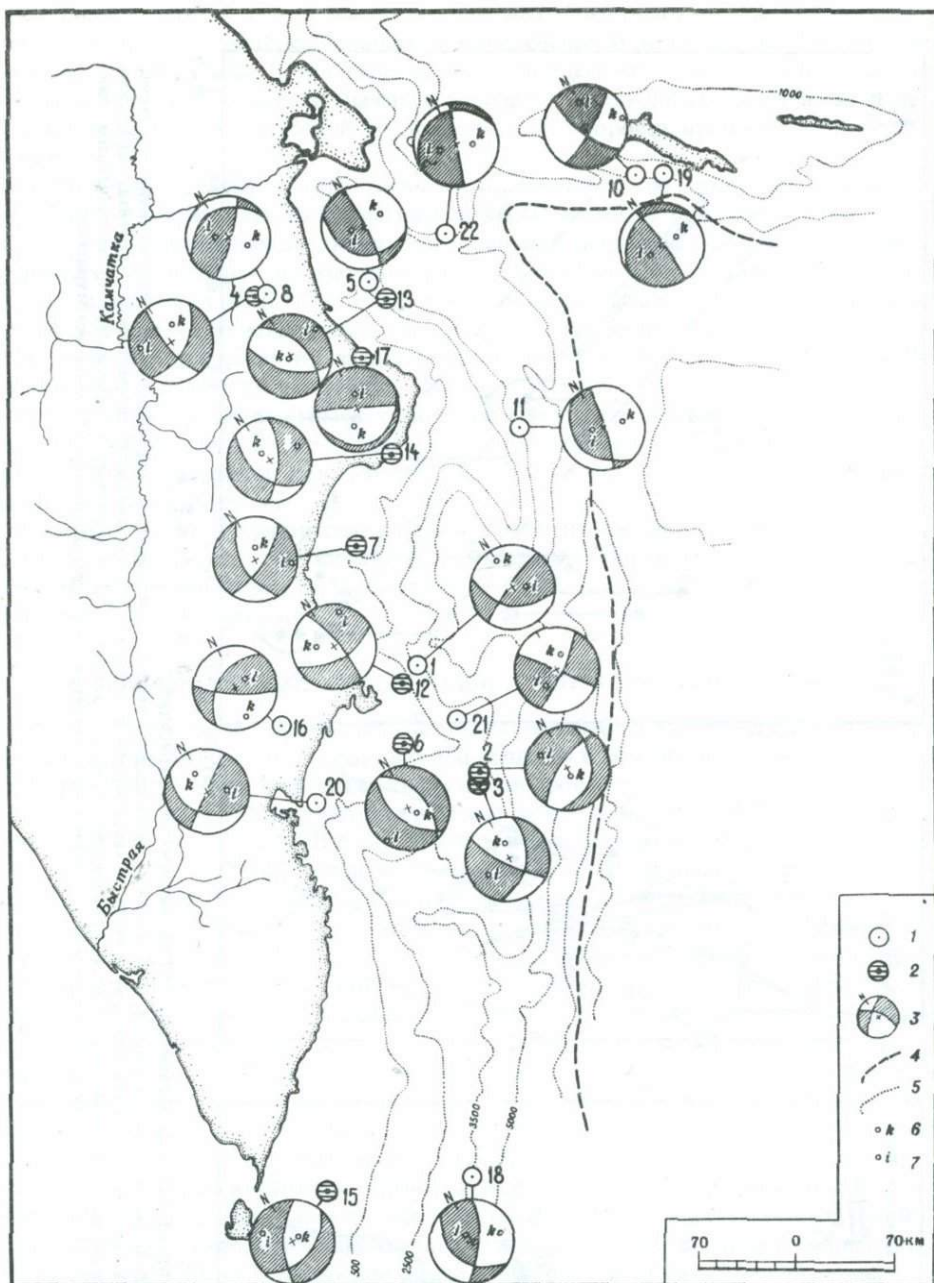


Рис. 5. Механизмы очагов землетрясений Камчатки ($K > 11,5$)

1, 2 – тип подвижек в очагах землетрясений (1 – сбрососдвиг, 2 – взбрососдвиг); 3 – стереограмма механизма очага (заштрихована область вступлений волны сжатия, незаштрихована область вступления волны разрежения); 4 – ось глубоководной впадины; 5 – изобата; 6, 7 – ориентация осей напряжений растяжения (6) и сжатия (7). Номер соответствует нумерации землетрясений в региональном каталоге землетрясений

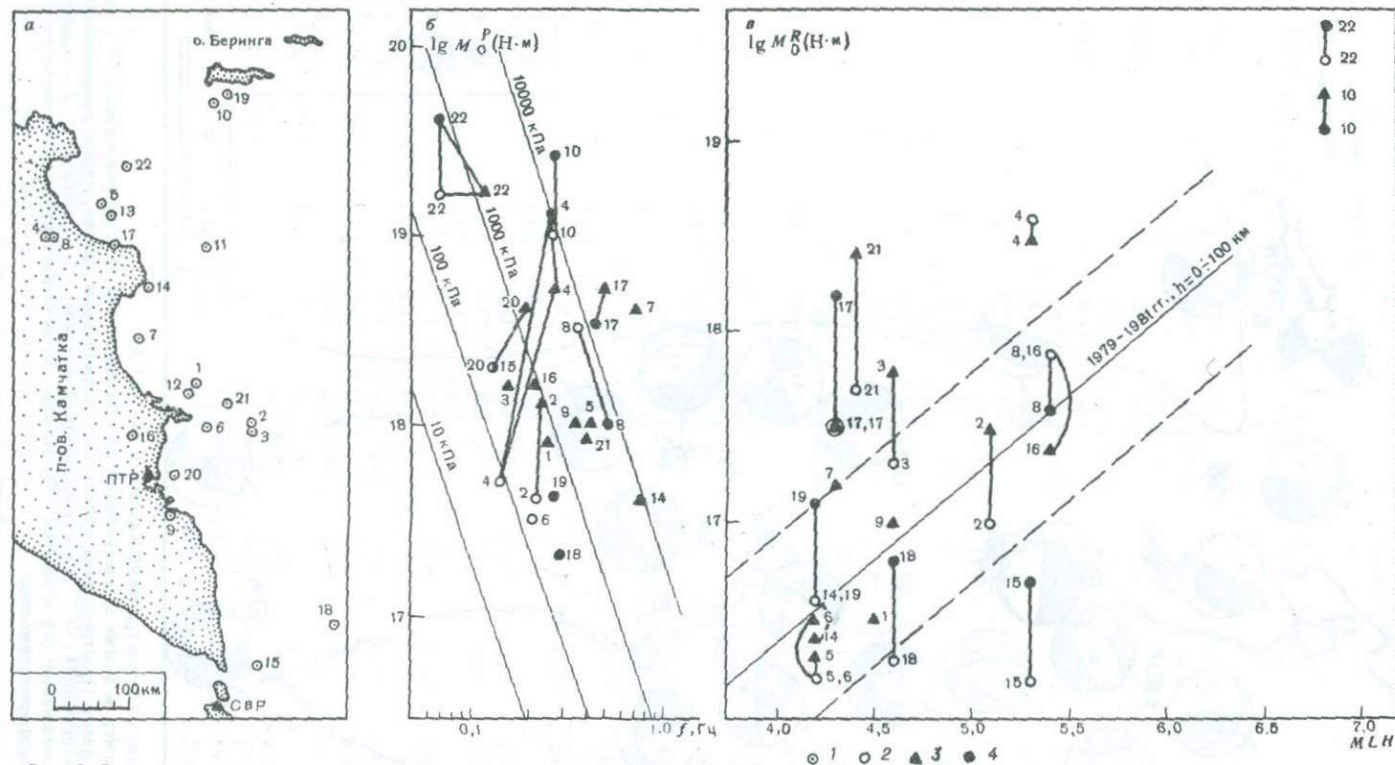


Рис. 6. Соотношения очаговых параметров для камчатских землетрясений

а — распределение эпицентров очагов, для которых проводилось определение очаговых параметров; б — соотношение сейсмического момента, определенного по спектрам Р-волн, и характерной частоты f_0 ; в — соотношение сейсмического момента, определенного по спектрам поверхностных волн Рэлея, и магнитуды MLH . 1 — эпицентр; 2-4 — данные, определенные по сейсмическим станциям МА1 (2), ПТР (3), СКР (4). Номер соответствует нумерации землетрясений в региональном каталоге землетрясений

ческих параметрах 22 очагов землетрясений энергетического класса 11,5 и выше. Зависимость оценок сейсмического момента, определенного по спектрам P -волн, от величины характерной частоты f_0 показана на рис. 6, б. Здесь же приведены для сопоставления теоретические линии равных значений величины сброшенных напряжений, рассчитанных для модели типа круговой дислокации, при скорости продольных волн в районе очага 6 км/с.

Соотношение сейсмического момента, оцененного по спектрам поверхностных волн Рэлея и магнитуды MLH (магнитуда MLH^* нанесена с поправкой +0,7), дано на рис. 6. Здесь же приведена линия ортогональной регрессии "сейсмический момент — магнитуда", полученная по материалам 1979—1981 гг. для глубин очага 0—100 км и интервала магнитуд $MLH = 3,7 \div 6,2$ [6]. Как видно, данные 1982 г. хорошо укладываются в полученную зависимость. За пределами границы среднеквадратичного отклонения от линии регрессии оказались лишь очаги № 4, 15, 17, 21, из них очаги № 4, 15 имеют глубину очага, превышающую 100 км.

Таким образом, аномальные отклонения имеют лишь очаги № 17 и 21. Два очага с магнитудой $MLH = 6,8$ (№ 10, 22) находятся выше регрессионной линии. Возможно, наклон линии регрессии для магнитуд выше 6,5 будет несколько иной. Требуется накопление дополнительных материалов.

Реальный разброс оценок сейсмического момента по различным станциям показан на рис. 6, б. Видно, что оценки достаточно надежны. Максимальный разброс от среднегеометрического значения $\lg M_0$ составляет $\pm 0,7$ лог. ед., а в большинстве случаев — не более $\pm 0,2-0,3$ лог. ед.

ПРИМЕЧАТЕЛЬНЫЕ СЕЙСМИЧЕСКИЕ СОБЫТИЯ РЕГИОНА В 1982 Г.

Небольшой уровень сейсмической активности отмечен юго-западнее о-ва Беринга на крутом склоне Алеутской глубоководной впадины в мае—июне. 9 мая небольшая серия землетрясений 7—10-го энергетических классов произошла северо-восточнее о-ва Беринга. Затем наступило краткое затишье и 31 мая юго-западнее пос. Никольское произошел сбрососдвиг с магнитудой $MLH = 6,8$, сейсмическим моментом $\lg M_0^R = 19,3$ (Н · м), $K = 14,7$ (табл. 2, № 10). Величина сброшенного напряжения 17500 кПа. Глубина очага 59 км. В пос. Никольском (эпицентральное расстояние 35 км) ощущалось силой 5—6 баллов. Землетрясение сопровождалось многочисленными афтершоками 8—11-го энергетических классов 31 мая — 15 июня. Эпицентры выстроились достаточно узкой полосой вдоль склона Алеутской глубоководной впадины на протяжении 35—40 км, в основном к юго-востоку от главного толчка. Около десяти афтершоков ощущалось в пос. Никольском силой 2—3 балла. После 15 июня сейсмическая активность в районе Командорских островов практически не проявлялась до ноября, когда 8 ноября в той же эпицентральной зоне произошел одиночный сбрососдвиговый толчок (№ 19) с магнитудой $MLH = 4,2$ на глубине 30 км. После этого сейсмические события в районе Командорских островов не отмечались до конца года.

Второе землетрясение года с магнитудой $MLH = 6,8$ (№ 22) произошло 21 ноября на глубине 39 км на западном склоне северной оконечности Курило-Камчатской глубоководной впадины напротив Камчатского залива и ощущалось силой 4 балла в пос. Крутоберегово ($\Delta = 90$ км). Механизм очага — сбрососдвиг. Сейсмический момент $\lg M_0^R = 19,7$ (Н · м), величина сброшенного напряжения 300 кПа, $K = 13,1$. Главный толчок предварялся двумя слабыми форшоками 9—10-го энергетических классов, причем последний произошел за 7 мин до главного толчка. Афтершоки, как это часто наблюдается в зоне пересечения Курило-Камчатской и Алеутской островных дуг, развивались по двум направлениям, причем сначала вскрылась линия Курило-Камчатского простираения (к северу от главного толчка), а затем появились афтершоки Алеутского простираения (к юго-западу от главного толчка). Энергетический диапазон афтершоков 7,0—11,6. Афтершоки отмечались 21—29 ноября, затем в декабре сейсмическая активность в эпицентральной зоне прекратилась.

Данные о регистрации сильных землетрясений
Сост. В.П. Митякин

№ п/п	Дата	Время, ч мин	S-P, С	K	Пункт регистрации	Тип прибора
1	27.III	01 56	10,5	12,9	Кроноки	ЙСО-2
					"	ССРЗ
2	17.IV	20 37	19,9	13,6	"	ССРЗ
3	31.V	10 21	—	14,7	Беринг	ССРЗ
4	20.VII	15 11	6,1	12,7	Кроноки	ССРЗ
5	10.IX	10 20	9,0	13,2	"	ССРЗ

В Камчатском заливе за год было отмечено два одиночных землетрясения (№ 5, 13) 12-го энергетического класса. В целом сейсмическая активность залива была невелика.

В Кроноцком заливе за год также отмечено два одиночных землетрясения (№ 7, 12) взбросового типа 12–13-го энергетических классов. Первое из них (№ 7) произошло 27 марта на глубине 77 км в центре Кроноцкого залива и ощущалось в Кроноки силой 4–5 баллов. Это было наиболее сильное землетрясение из ощущавшихся на восточном побережье Камчатки в 1982 г. Его энергетический класс 12,9, сейсмический момент $\lg M_0^R = 17,2$ (Н · м), магнитуда $MLH = 4,3$. Второе землетрясение (№ 12) произошло 13 июня на глубине 39 км, энергетический класс 11,8.

В Авачинском заливе отмечено два сильных землетрясения (№ 6, 20). Землетрясение № 6, зарегистрированное 8 марта на глубине 38 км, ощущалось в г. Петропавловске-Камчатском силой 3–4 балла. Подвижка — чистый взброс, $K = 12,6$, $MLH = 5,4$, сейсмический момент $\lg M_0^R = 16,4$ (Н · м). Более сильным было второе землетрясение (№ 20) — сбрососдвиговая подвижка на глубине 91 км. Оно ощущалось в г. Петропавловске-Камчатском силой 4–5 баллов, $K = 13,2$, сейсмический момент $\lg M_0^R = 17,9$ (Н · м). Землетрясение сопровождалось серией афтершоков 9–10-го энергетических классов на глубинах 89–96 км.

Далее на юг сейсмическая активность существенно понижается. Отмечено лишь одно взбрососдвиговое землетрясение (№ 15) с $K = 12,7$ на глубине 117 км.

Существенно активными были Курило-Камчатская глубоководная впадина и ее склоны. За год здесь произошло шесть землетрясений 12–13-го энергетических классов (№ 1, 2, 3, 11, 18, 21). Магнитудный диапазон $MLH = 4,6 \div 5,5$, диапазон сейсмических моментов $\lg M_0^R = 16,5 \div 18,0$ (Н · м). В основном это одиночные толчки, лишь землетрясения № 2 и 3 породили рой слабых землетрясений напротив Авачинского залива.

На территории п-ова Камчатка в основном отмечались эпицентры землетрясений с очагами в верхней мантии (№ 4, 8, 9, 16, 17). Наиболее сильные землетрясения произошли 10 февраля и 17 апреля в районе хр. Кумроч. Их энергетические классы 13,0 и 13,6, сейсмические моменты $\lg M_0^R = 18,6$ и 17,8 (Н · м) соответственно. Серия относительно слабых ($K = 8 \div 10$) землетрясений произошла на глубинах 60–90 км в районе Шапинского грабена. Эта серия примечательна как своим местоположением (в 1963 г. здесь произошли коровые землетрясения с $M = 5,5 \div 6,0$), так и своими верхнемантийными глубинами вне фокальной зоны, несколько необычными в этом районе Камчатки.

МАКРОСЕЙСМИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ЗАПИСИ СИЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ

Наиболее сильное землетрясение (№ 10) ощущалось 31 мая в пос. Никольском ($\Delta = 35$ км) силой 5–6 баллов. Во время землетрясения открывались двери шкафов, падали банки и другие предметы в магазине поселка, осыпалась побелка, скрипели полы и перегородки в деревянных одно- и двухэтажных постройках. На малом рыбо-

Канал	Период, с	Колебательная скорость, c^{-1}	Колебательное ускорение, c^{-2}	Интенсивность, балл	
				Инструментальные данные (по [9])	Макросейсмические данные
В-3	0,11	2,75	—	5	4–5
В-3	0,14	—	157,51	6	4–5
В-3	0,14	—	119,94	5–6	4
С-Ю	0,26	—	33,41	4–5	5–6
В-3	0,16	—	183,52	6	
В-3	0,11	—	119,94	5–6	2

ловном сейнере, находившемся в 200 м от берега, спящие проснулись, был слышен гул, мелкое дребезжание судна. Животные в поселке вели себя беспокойно. На приборе ССРЗ записано ускорение колебаний грунта 33,4 см/с. В пос. Крутоберегово ($\Delta = 200$ км) это землетрясение ощущалось силой 4 балла.

Сильные движения записаны для пяти землетрясений (табл. 2). Из таблицы видно, что при сравнении с данными о соотношении между интенсивностью и динамическими параметрами колебаний (см. табл. 10 в [9]) макросейсмические баллы зачастую занижены относительно инструментальных баллов.

Авторы пользуются случаем выразить свою признательность руководству СахКНИИ и СВКНИИ ДВНЦ АН СССР, представивших сейсмограммы станций СКР и МАИ для построения спектров сейсмических волн камчатских землетрясений.

ЛИТЕРАТУРА

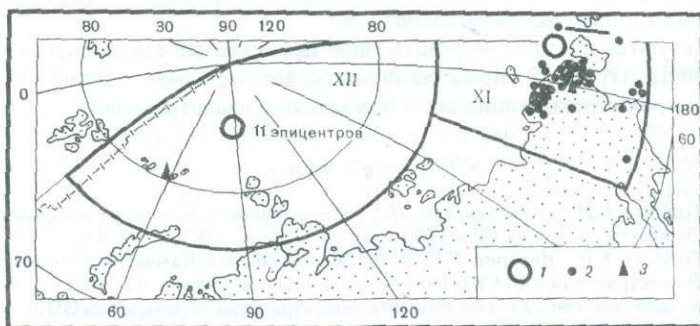
- Зобин В.М., Гордеев Е.И., Синельникова Л.Г. Землетрясения Камчатки и Командорских островов. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1980 году. М.: Наука, 1983, с. 94–97.
- Зобин В.М., Гордеев Е.И., Иванова Е.И. и др. Землетрясения Камчатки и Командорских островов. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1981 году. М.: Наука, 1984, с. 97–105.
- Гусев А.А. Определение гипоцентров близких землетрясений Камчатки на ЭМВ. — Вулканология и сейсмология, 1979, № 1, с. 74–81.
- Кузин И.П. Фокальная зона и строение верхней мантии в районе Восточной Камчатки. М.: Наука, 1974. 132 с.
- Федотов С.А. Энергетическая классификация курило-камчатских землетрясений и проблема магнитуд. М.: Наука, 1972. 117 с.
- Зобин В.М., Иванова Е.И., Чиркова В.Н. Очаговые параметры землетрясений Камчатки и Командорских островов. — Вулканология и сейсмология, 1984, № 2, с. 83–103.
- Федотов С.А., Зобин В.М., Гордеев Е.И. и др. Землетрясения Камчатки и Командорских островов. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1979 году. М.: Наука, 1982, с. 84–90.
- Zobin V.M. Focal mechanism of shallow and intermediate earthquakes in the Kamchatka-Commander region and heterogeneities of the active seismic zone. — Bull. Volcanol., 1979, vol. 42, N 1/4, p. 43.
- Шебакин Н.В. Об оценке сейсмической интенсивности. — В кн.: Сейсмическая шкала и методы измерения сейсмической интенсивности. М.: Наука, 1975, с. 87–109.

А.П. Лазарева

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ ЧУКОТКИ И АРКТИЧЕСКОГО БАССЕЙНА

Стационарные сейсмические наблюдения продолжались прежней сетью опорных станций ЕССН, оборудованных стандартной аппаратурой [1]. Рассматриваемые регионы не разделены на районы в силу их особенностей: малое количество станций, удаленность от основных мест проявления сейсмичности.

Приведенные в каталоге землетрясений параметры эпицентров Чукотки (см. рисунок) определены по данным станции Иультин [2]: время в очаге — по разности времен прихода продольной и поперечной волн, координаты — по способу Б.Б. Голицына, энергетический класс — по номограмме Т.Г. Раутиан. Только для землетрясения № 42 с $MPVA = 5,0$ параметры гипоцентра взяты из Сейсмологического бюллетеня [3]. Параметры гипоцентров землетрясений Арктического бассейна взяты из [3], кроме энергетических характеристик землетрясений № 24, которые вычислены непосредственно из измерений по сейсмограммам станций Иультин ($MPVA$) и Норильск (MLH и MLV), и параметров гипоцентров землетрясений № 19, 21 и 23, взятых из [4]. Точность определения координат эпицентров характеризуется опубликованными в [3] параметрами доверительного эллипса ошибок.



Карта эпицентров Чукотки и Арктического бассейна

1, 2 — классификация по магнитуде: 1 — $4,5 \leq MLH \leq 5,5$; 2 — $6 < K \leq 11$; 3 — сейсмическая станция

Относительно невысокая (см. рисунок) сейсмичность Арктического бассейна проявилась, как неоднократно бывало и в прошлые годы, группой землетрясений, приуроченных к океаническому рифтогену — подводному хребту Гаккеля. Группа из десяти землетрясений с магнитудами $MPVA = 4,5 \div 5,5$ зарегистрирована в течение 12 ч 11 июня. Очаги расположены в средней части хребта на широте около 85° и на такой же восточной долготе. Как отмечалось ранее [5], такие группы землетрясений, видимо, нужно относить к осевой зоне рифтогена, и для Арктического бассейна это наиболее характерное проявление сейсмической активности. Нельзя ничего сказать о наличии или отсутствии форшоков и афтершоков для зарегистрированной группы землетрясений, поскольку Арктический сейсмический пояс расположен вдали от сейсмических станций.

Отдельные сильные толчки с магнитудой 6–7, которые сопоставляют с разломами, секущими рифт, в Арктическом бассейне наблюдаются очень редко; за весь период инструментальных наблюдений зарегистрировано семь случаев.

Сейсмическая активность на Чукотке и в прилегающих акваториях проявляется иначе. Сильные землетрясения с магнитудой 6–7 происходят здесь примерно с такой же частотой, как и в Арктическом бассейне, количество же землетрясений с магнитудой

4—5 по наблюдениям за десять лет (1973—1982 гг.) на порядок ниже — 40 и 4. При этом на Чукотке толчки не группируются, а происходят отдельно, сопровождаясь большим числом слабых афтершоков. Иногда регистрируются и форшоки, как, например, 15 ноября в 17 ч 02 мин перед землетрясением в 20 ч 55 мин с магнитудой 5. Эпицентры чукотских землетрясений рассредоточены по территории региона, сгущаясь в некоторых местах: Чукотское море, Колючинская губа, побережье Анадырского залива (см. карты эпицентров за прошлые годы). Изучение поля афтершоков могло бы дать ценную информацию о строении и динамике эпицентральных областей, но для этого нужно иметь не одну, а несколько станций. С развертыванием региональной сети, которое осуществляет Северо-Восточный комплексный НИИ, перспективы исследования Чукотки существенно увеличиваются.

Все землетрясения Чукотки и Арктического бассейна квалифицируются как поверхностные, с очагами в земной коре.

Сейсмическая станция Иультин систематически регистрирует массу близких слабых землетрясений, для которых возможно определить, как правило, только эпицентральное расстояние и иногда энергетический класс K . Всего зарегистрировано с $K \geq 6$ 6301 землетрясение, причем для 52 определены координаты.

Распределение числа землетрясений Чукотки по энергетическому классу следующее:

K	6	7	8	9	10	11	12
N	7	47	85	30	23	4	1

Основная часть землетрясений произошла на расстоянии 200—300 км, что соответствует расстояниям до упомянутых выше наиболее активных районов Чукотки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Параметры, амплитудные и фазовые характеристики приборов опорных сейсмических станций СССР, 1981 г.: Приложение к Сейсмологическому бюллетеню. Обнинск: ИФЗ АН СССР, 1983. 151 с.
2. Бюллетень землетрясений (декадный) сейсмической станции "Иультин" за 1982 г. (Фонды Полярного территориального центра сейсмической станции "Пулково").
3. Сейсмологический бюллетень (ежедекадный). М.: ОМЭ ИФЗ АН СССР, 1982.
4. Preliminary determination of epicenters: Monthly listing. NEIS, 1982.
5. Лазарева А.П. Землетрясения Чукотки и Арктического бассейна. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1979 году. М.: Наука, 1982, с. 90—92.

УДК 550:341—550:34:91

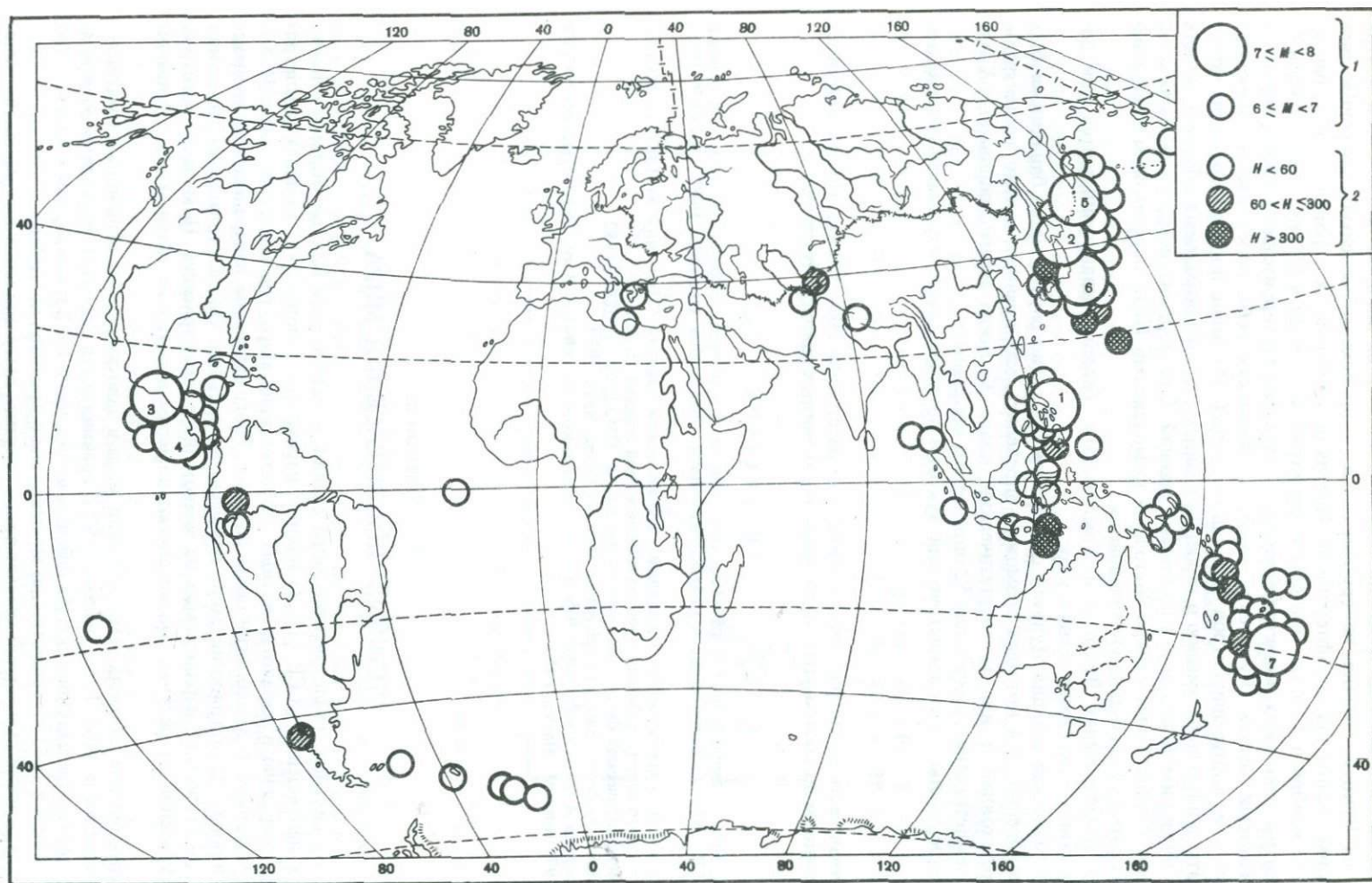
Н.В. Шаторная

СИЛЬНЫЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ МИРА

Обзор сильных землетрясений мира сделан по материалам Единой системы сейсмических наблюдений СССР [1]. Основные параметры гипоцентров сильных землетрясений приведены в каталоге сильных землетрясений мира, где землетрясения с $M \geq 7$ пронумерованы в хронологическом порядке. Географическое распределение гипоцентров сильных землетрясений мира показано на рисунке. Оно соответствует известной мировой статистике наблюдаемых на земном шаре землетрясений. Номера гипоцентров землетрясений на рисунке соответствуют номерам в каталоге сильных землетрясений мира.

Распределение сильных землетрясений мира в зависимости от величины их магнитуды приведено в табл. 1, где данные 1982 г. сравниваются с соответствующими значениями за десять предыдущих лет. Из таблицы видно, что в 1982 г. повторяемость землетрясений, как и в 1981 г., существенно меньше, чем в предыдущие годы.

Распределение суммарной сейсмической энергии, выделившейся при сильных земле-



Карта эпицентров землетрясений мира с M (МРВ) ≥ 6
 1 – магнитуда; 2 – глубина очага, км

Распределение сильных землетрясений мира

Год	Число землетрясений с магнитудой			Всего
	$6,0 < M < 7,0$	$7,0 < M < 8,0$	$M \geq 8$	
1972	113	17	3	130
1973	105	11	3	116
1974	98	18	1	116
1975	113	15	1	128
1976	150	18	2	168
1977	99	16	2	115
1978	150	15	3	165
1979	103	9	2	112
1980	104	9	—	113
1981	79	10	—	89
Среднее за десять лет	111 ± 17	14 ± 2	$1,7 \pm 0,7$	125 ± 19
1982	75	14	—	89

Таблица 2

Распределение суммарной сейсмической энергии

Сейсмический пояс	Число землетрясений		$E, 10^{15}$ Дж
	$6,0 < M < 7,0$	$7,0 < M < 8$	
Тихоокеанский	69	12	50,8
Трансзиатский	3	2	2,4
Арктический	—	—	—
Атлантический	3	—	0,9
Индийского океана	—	—	—
Восточно-Африканские грабены	—	—	—

трясениях, в различных сейсмических поясах показано в табл. 2. Как видно из таблицы, около 94% всей энергии выделилось в Тихоокеанском сейсмическом поясе, где зафиксированы все семь самых сильных землетрясений года.

Небольшое цунами при землетрясении 21 марта в 02 ч возникло у м. Эримо о-ва Хоккайдо. Область источника цунами 40×20 км расположена вдоль побережья от г. Уракава до г. Сидзунай и совпадает с областью афтершоковой активности.

Согласно анализу начального движения средний подъем дна в области источника составлял около 14 см [2]. В работе [3] приведены результаты детального изучения сейсмического режима в районе г. Уракава вблизи вулкана Меакан. Отмечено, что все эпицентры роя землетрясений в марте-апреле концентрируются на северо-западном склоне вулкана Меакан, глубина очагов не превышает 3 км.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сейсмологический бюллетень. М.: ИФЗ АН СССР, 1982.
2. Bull. Earthquake Res. Inst. Univ. Tokyo, 1982, vol. 57, N 3, p. 525–535.
3. Geophys. Bull. Hokkaido Univ., 1982, vol. 41, p. 65–76.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ОЧАГОВ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

УДК 550.348.098 (574/575)

Б.Г. Пустовитенко, Т.А. Пантелеева

ДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ОЧАГОВ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ КРЫМА

Динамические параметры очагов землетрясений Крыма – сейсмический момент, радиус круговой дислокации, сброшенное напряжение, средняя подвижка по разрыву, упругая деформация сдвига – рассчитаны по спектрам продольных (*P*) и поперечных (*S*) волн, зарегистрированных региональными сейсмографами системы Харина (СХ) и Кириоса (СКМ-3) при скорости развертки записи 120 мм/мин.

При таком способе регистрации оцифровать высокочастотную запись слабых землетрясений можно только по характерным точкам (экстремумам, изломам, перегибам), поэтому расчет амплитудных спектров проводился экспресс-методом [1]. В работах [2, 3] показана применимость экспресс-метода расчета спектров к реальным записям слабых землетрясений Крыма в диапазоне энергетических классов $K = 6,0 \div 12,5$ и эпицентральных расстояний $\Delta = 10 \div 250$ км. Практически для всех землетрясений Крыма

Т а б л и ц а 1

Динамические параметры очагов землетрясений Крыма за 1982 г.

Дата	Время, ч мин.	Станция	Составляющая	Δ , км	f_0 , Гц	$\Omega_0 \cdot 10^{-6}$ мс	
1	2	3	4	5	6	7	
7.I	4 55	Ялт	E-W	11	3,03	0,17	
		Алш	N-S	19	2,56	0,39	
		\bar{X}					
		S					
		\bar{X}^*					
		S*					
15.I	13 01	Ялт	E-W	24	5,0	0,13	
		Смф	N-S	(52)	1,82	0,28	
		Алш	Z	15	10,0	0,1	
		Свс	N-S	60	3,57	0,03	
		\bar{X}					
		S					
		\bar{X}^*					
15.II	14 00	Алш	E-W	14	1,61	0,95	
		X*					
15.II	15 35	Алш	N-S	15	3,57	0,11	
		X*					
19.II	15 04	Ялт	E-W	161	2,38	0,3	
		Смф	N-S	205	1,03	1,43	
		Алш	N-S	174	2,22	0,8	
		\bar{X}					
		S					
		X*					
		S*					

1982 г. удалось получить спектры Фурье. В основном использованы записи сейсмических станций Ялта, Алушта и в отдельных случаях Симферополь и Севастополь. Всего рассчитано 29 спектров S-волн и 3 спектра P-волн 17 местных землетрясений.

Большинство спектров получено для слабых землетрясений ($K = 5,8 \div 8,5$), происшедших в центральной зоне региона (районы № 2 и 3) на расстоянии от станций регистрации 8–60 км. Другую группу составляют спектры сравнительно далеких землетрясений ($\Delta = 170 \div 280$ км) и более сильных ($K = 9 \div 10$), происшедших в Анапской группе очагов и в районе Черноморской впадины Черного моря. Для всего диапазона расстояний минимальный шаг дискретизации составил 0,01–0,04 с при длительности оцифрованных участков от 2 до 26,5 с.

Для расчета динамических характеристик очага использовались модель Брауна и формулы из работ [4–6]. При этом спектральные характеристики среды под всеми станциями Крыма принимались одинаковыми ($C(\omega) = 2$), как в работе [7], а значение поправки $R_{\theta \varphi}$, учитывающей направленность излучения, при неизвестном механизме очага полагалось равным 0,4. Значения плотности пород ρ , скоростей распространения сейсмических волн v_S и v_P в зависимости от глубины очага и эпицентрального расстояния варьировались в пределах: $\rho = 2,5 \div 2,7$ г/см³, $v_S = 3 \div 3,6$ км/с, $v_P = 5,0 \div 6,25$ км/с.

В табл. 1 приведены угловые частоты f_0 , спектральные плотности Ω_0 спектров Фурье и результаты определения динамических параметров очагов по записям отдельных станций: сейсмического момента M_0 , радиуса круговой дислокации r_0 , сброшенного напряжения $\Delta\sigma$, средней деформации сдвига ϵ , средней подвижки по разрыву Δu . В таблице даны средние значения (\bar{X}) определяемых величин со стандартным отклонением (*S*). Усреднение всех динамических параметров очага каждого землетрясения

$M_0, 10^{13}$ Н·м	r_0 , км	$\Delta\sigma, 10^5$ Па	$\epsilon, 10^{-6}$	$\Delta u, 10^{-2}$ м
8	9	10	11	12
1,21	0,37	1,06	3,52	0,09
1,86	0,44	0,98	3,27	0,10
1,50	0,40	1,02	3,39	0,1
0,09	0,04	0,02	0,02	0,03
2,02	0,51	0,69	2,29	0,08
0,19	0	0,19	0,21	0,19
0,72	0,22	2,83	9,44	0,15
2,98	0,60	0,59	1,98	0,09
1,50	0,19	9,23	30,78	0,43
0,36	0,31	0,52	1,73	0,04
1,04	0,30	1,68	5,62	0,12
0,20	0,11	0,30	0,30	0,22
1,42	0,36	1,38	4,59	0,12
0,06	0,04	0,12	0,12	0,09
2,23	0,65	0,36	1,19	0,06
1,58	0,67	0,23	0,78	0,04
0,30	0,29	0,51	1,72	0,04
0,18	0,40	0,12	0,41	0,01
13,80	0,53	4,10	13,65	0,52
83,09	1,22	2,00	6,68	0,60
39,65	0,57	9,57	31,90	1,31
35,69	0,77	4,28	14,27	0,74
0,23	0,12	0,20	0,20	0,12
33,94	0,67	5,04	16,81	0,81
0,02	0,02	0,09	0,09	0,06

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
21.III	10 55	Свс	N-S	48	2,63	0,21	2,08	0,43	1,18	3,95	0,12
		Свс	Z	48	4,76	0,04	1,24	0,40	0,83	2,76	0,08
		\bar{X}					1,61	0,41	0,99	3,30	0,1
		S					0,11	0,01	0,08	0,08	0,09
		\bar{X}^*					4,47	0,49	1,72	5,74	0,20
9.IV	00 18	S*					0,09	0,005	0,08	0,08	0,08
		Ялт	E-W	280	3,23	0,035	2,76	0,39	2,04	6,80	0,19
13.IV	16 14	X*					6,96	0,53	2,10	7,01	0,27
		Ялт	E-W	19	4,35	0,036	0,20	0,26	0,50	1,68	0,03
1.V	02 25	X*					0,55	0,40	0,39	1,29	0,04
		Ялт	E-W	47	4,76	0,014	0,14	0,24	0,46	1,53	0,03
		Алщ	E-W	62	2,13	0,067	0,84	0,53	0,25	0,84	0,03
		\bar{X}					0,34	0,38	0,34	1,14	0,03
		S					0,39	0,17	0,13	0,13	0
6.VII	15 37	\bar{X}^*					0,46	0,46	0,20	0,68	0,02
		S*					0,07	0,09	0,20	0,21	0,12
		Ялт	E-W	26	3,65	0,024	0,14	0,29	0,25	0,84	0,018
		Алщ	E-W	21	3,57	0,11	0,56	0,31	0,80	2,65	0,06
		\bar{X}					0,28	0,30	0,45	1,49	0,03
12.VII	03 19	S					0,30	0,01	0,25	0,25	0,26
		\bar{X}^*					0,38	0,42	0,22	0,74	0,02
		S*					0,03	0,01	0	0,01	0
		Ялт	E-W	27	4,17	0,019	0,12	0,27	0,26	0,87	0,02
		Алщ	N-S	24	4,35	0,020	0,11	0,26	0,29	0,95	0,02
14.VII	13 27	\bar{X}					0,11	0,26	0,27	0,91	0,02
		S					0,03	0,01	0,02	0,02	0
		\bar{X}^*					0,14	0,39	0,11	0,35	0,01
		S*					0,37	0,02	0,32	0,31	0,30
		Алщ	N-S	20	4,76	0,16	0,89	0,24	3,01	10,03	0,17
16.VII	02 46	Алщ	Z	20	7,69	0,03	0,60	0,25	1,68	5,60	0,10
		Ялт	E-W	28	6,67	0,054	0,37	0,17	3,39	11,30	0,14
		\bar{X}					0,58	0,21	2,58	8,59	0,13
		S					0,11	0,05	0,09	0,09	0,07
		\bar{X}^*					0,60	0,30	0,95	3,16	0,07
17.VII	18 09	S*					0,12	0,03	0,22	0,22	0,18
		Ялт	N-S	31	5,0	0,07	0,51	0,26	1,31	4,36	0,08
		Алщ	N-S	21	5,0	0,07	0,40	0,31	0,57	1,90	0,04
		X					0,45	0,29	0,86	2,87	0,06
		S					0,05	0,04	0,18	0,18	0,15
13.VIII	00 12	\bar{X}^*					0,58	0,41	0,38	1,27	0,04
		S*					0,38	0,008	0,41	0,41	0,33
28.X	05 52	Ялт	E-W	218	4,35	0,04	2,47	0,29	4,46	14,87	0,31
		X*					6,25	0,43	3,51	11,69	0,36
3.XII	16 02	Ялт	N-S	8	3,85	0,04	0,06	0,27	0,12	0,41	0,008
		X*					0,17	0,41	0,11	0,35	0,01
3.XII	16 02	Ялт	E-W	21	4,55	0,082	0,42	0,25	1,22	4,08	0,07
		X*					1,14	0,39	0,87	2,90	0,08
		Алщ	N-S	220	2,22	0,28	17,43	0,57	4,21	14,02	0,58
		Смф	N-S	170	1,43	0,46	22,29	0,88	1,43	4,77	0,30
		\bar{X}					19,71	0,72	2,45	8,18	0,42
3.XII	16 02	S					0,05	0,09	0,23	0,23	0,14
		\bar{X}^*					12,13	0,59	2,64	8,79	0,37
		S*					0,09	0,01	0,05	0,05	0,06

Примечание. X* и S* — скорректированные значения.

Таблица 2

Динамические параметры очагов наиболее сильных землетрясений Крыма ($K > 10$)

Дата	Время, ч мин	Координаты		H, км	K
		φ°	λ°		
1	2	3	4	5	6
29.VII 1958	22 37	44,4	34,4	20	10
20.V 1964	19 15	44,8	36,8	20	9,8
7.XII 1964	00 09	44,2	33,1	15	10
15.VIII 1965	18 56	44,5	34,6	15	9,6
5.XI 1965	03 32	44,2	33,2	15	10,2
22.VII 1968	03 18	44,7	34,8	16	10,4
6.VIII 1972	00 53	44,6	32,7	15	12,4
20.II 1973	11 39	44,9	36,35	20	11,7
15.VI 1973	02 04	45,1	37,6	20	10
17.IV 1975	07 35	43,82	32,44	46	10,7
19.I 1978	00 08	44,0	34,8	40	10,2
14.XII 1978	05 08	45,6	37,4	33	11,4
18.III 1980	19 36	44,63	34,95	25	10,3
31.III 1980	06 36	44,0	35,0	30	10
26.VII 1980	00 19	44,39	34,35	22	11,4
28.VII 1980	05 16	44,40	34,3	24	9,5
18.IV 1981	13 29	45,30	37,0	33	9,6
21.X 1981	00 50	44,6	37,0	33	10,7

велось исходя из логнормального закона распределения величин. В таблице приведены стандартные отклонения (S) для логарифмов динамических параметров.

Анализ данных за 1982 г. и предыдущие годы показал, что различия в значениях динамических параметров очагов землетрясений, рассчитанных по данным нескольких сейсмических станций, в ряде случаев весьма значительны. Наибольшие величины параметров, как правило, получаются по данным станций Симферополь, а наименьшие — по данным станций Ялта и Севастополь. Так, если принять данные по станции Алушта за опорные, то относительная станционная поправка для каждой станции составит:

$$\frac{M_{0\text{Смф}}}{M_{0\text{Алш}}} = 1,53, \quad \frac{M_{0\text{Свс}}}{M_{0\text{Алш}}} = 0,36, \quad \frac{M_{0\text{Ялт}}}{M_{0\text{Алш}}} = 0,57.$$

При таких существенных систематических ошибках наиболее правильным является осреднение всех определяемых величин и средние значения принимать за окончательные для данного землетрясения. В тех случаях, когда спектры получены по записям только одной или двух станций, станционная ошибка может существенно исказить результаты. Чтобы избежать этого, мы нашли корреляционные связи между динамическими параметрами, определяемыми по каждой i -станции, и средним значением.

n	$M_0, 10^{13}$ $\text{Н} \cdot \text{м} (\delta)$	$r_0, \text{км} (S)$	$\Delta\sigma, 10^5 \text{ Па}$ (S)	$\epsilon, 10^{-6} (S)$	$\Delta u, 10^{-2} \text{ м} (S)$
7	8	9	10	11	12
1	19,94	0,63	3,47	11,57	0,53
3	35,15 (0,10)	0,54 (0,04)	9,69 (0,11)	32,33 (0,11)	1,26 (0,09)
3	38,14 (0,05)	0,58 (0,04)	8,64 (0,10)	28,79 (0,10)	1,21 (0,06)
2	8,10 (0,03)	0,52 (0,04)	2,52 (0,15)	8,39 (0,15)	0,32 (0,12)
1	32,34	0,49	11,88	39,60	1,41
1	33,96	0,53	10,19	33,95	1,30
1	3091,64	0,97	146,23	487,44	34,42
2	243,53 (0,13)	0,73 (0,06)	27,87 (0,06)	92,89 (0,06)	4,83 (0)
2	10,77 (0,19)	0,56 (0,0)	2,70 (0,19)	8,99 (0,19)	0,36 (0,18)
2	220,81 (0,23)	1,51 (0,06)	2,90 (0,05)	9,66 (0,05)	1,05 (0,11)
1	10,89	0,51	3,69	12,29	0,45
3	300,8 (0,12)	0,72 (0,04)	35,83 (0,04)	119,4 (0,04)	6,20 (0,06)
5	13,51 (0,04)	0,55 (0,04)	3,55 (0,13)	11,35 (0,02)	0,47 (0,08)
3	6,77 (0,11)	0,49 (0,07)	2,70 (0,04)	8,99 (0,03)	0,31 (0,03)
4	207,20 (0,24)	0,66 (0,07)	32,17 (0,13)	107,25 (0,13)	5,10 (0,14)
1	6,06	0,51	1,95	6,51	0,24
3	9,36 (0,12)	0,41 (0,05)	6,06 (0,24)	20,18 (0,24)	0,60 (0,20)
4	47,36 (0,14)	0,51 (0,04)	16,60 (0,06)	55,32 (0,06)	2,00 (0,06)

По 15 землетрясениям в диапазоне энергетических классов $K = 7 \div 11$ с учетом логнормального закона распределения величин M_0 и r_0 получены следующие уравнения ортогональной регрессии:

$$\lg \bar{M}_0 = 0,958 \lg M_{0\text{Ялт}} + 1,26, R_K = 0,99;$$

$$\lg \bar{M}_0 = 1,09 \lg M_{0\text{Алш}} - 1,98, R_K = 0,97;$$

$$\lg \bar{M}_0 = 0,916 \lg M_{0\text{Смф}} + 1,44, R_K = 0,98;$$

$$\lg \bar{M}_0 = 0,829 \lg M_{0\text{Свс}} + 3,90, R_K = 0,98;$$

$$\lg \bar{r}_0 = 0,751 \lg r_{0\text{Ялт}} + 0,002, R_K = 0,98;$$

$$\lg \bar{r}_0 = 0,657 \lg r_{0\text{Алш}} - 0,082, R_K = 0,89;$$

$$\lg r_0 = 0,654 \lg r_{0\text{Смф}} - 0,24, R_K = 0,96;$$

$$\lg r_0 = 0,463 \lg r_{0\text{Свс}} - 0,137, R_K = 0,98,$$

где R_K — коэффициент корреляции. При этом M_0 и r_0 находились как средние геометрические из данных по станциям Ялта, Алушта, Симферополь.

Эти станционные зависимости использованы для корректировки динамических

параметров очагов землетрясений, рассчитанных по одной или нескольким станциям. Средние скорректированные значения Z^* и стандартные отклонения S^* приведены в табл. 1.

Стандартные отклонения S^* для скорректированных значений в 70% случаев меньше S для значений без введения стационарной корректировки, в том числе для землетрясений 19 февраля, 6 и 12 июля.

Поскольку дополнительные параметры очагов землетрясений Крыма в настоящем сборнике публикуются впервые, оказалось целесообразным рассмотреть данные для землетрясений 1982 г. на фоне динамических параметров других сильных землетрясений региона за период 1958–1981 гг. В табл. 2 приведены только средние скорректированные значения параметров и стандартные отклонения S при усреднении n числа определений. Число n включает определения по отдельным станциям и по разным типам волн.

Для землетрясений 6 августа 1972 г., 20 февраля 1973 г. и 17 апреля 1975 г. определен механизм очага [9, 10] и сейсмический момент рассчитан с учетом функции направленности излучения $R_{\theta\varphi}$, найденной по формулам из работ [7, 8, 11]. Для остальных землетрясений $R_{\theta\varphi}$ принималось равным 0,4, как и при обработке материалов за 1982 г.

Как видно из табл. 1 и 2, полученные динамические параметры очагов черноморских землетрясений находятся в согласии с данными по другим регионам для диапазона энергетических классов $K = 7-12$ [12, 13]. Исключение составляет землетрясение 6 августа 1972 г. с завышенными значениями M_0 и $\Delta\sigma$. Поскольку надежность записи и определение величин Ω_0 и f_0 из спектра этого землетрясения не вызывают сомнения, то следует предположить, что такое отклонение динамических параметров связано с индивидуальными особенностями очага.

В целом для одного энергетического уровня разброс значений динамических характеристик очагов находится в пределах ошибок самих определяемых величин и точности оценок энергетических классов K .

ЛИТЕРАТУРА

1. Грудева Н.П., Малиновская Л.Н., Наймарк Б.Н. Приближенное вычисление спектров сейсмических колебаний. — В кн.: Методы и программы для анализа сейсмических наблюдений. М.: Наука, 1967, с. 52–109. (Вычисл. сейсмология; Вып. 3).
2. Пустовитенко А.Н., Пустовитенко Б.Г., Спиртус В.Б. К расчету амплитудных и энергетических спектров местных землетрясений экспресс-методом. — В кн.: Методика определения сейсмической опасности. Кишинев: Штиинца, 1984, с. 120–128.
3. Пустовитенко А.Н., Пустовитенко Б.Г., Спиртус В.Б. Расчет амплитудных и энергетических спектров землетрясений Крыма экспресс-методом. — В кн.: Сейсмологический бюллетень западной территории зоны ЕССН. Крым–Карпаты, 1977 г. Киев: Наук. думка, 1983, с. 94–99.
4. Brune I.N. Tectonic stress and spectra of seismic shear waves from earthquakes. — J. Geophys. Res., 1970, vol. 75, p. 4997–5009.
5. Brune I.N. Corrections to "Tectonic stress and spectra of seismic shear waves from earthquakes. — J. Geophys. Res., 1971, vol. 76, p. 5002.
6. Hanks T., Wyss M. The use of body wave spectra in the determination of seismic source parameters. — Bull. Seismol. Soc. Amer., 1972, vol. 62, N 2, p. 561–589.
7. Антекман Ж.Я., Захарова А.И., Зобин В.М. и др. Очаги сильных камчатских землетрясений. — Изв. АН СССР. Физика Земли, 1979, № 1, с. 37–55.
8. Bakum W.N., Buff C.I., Stewart R.M. Body wave spectra of Centi California earthquakes. — Bull. Seismol. Soc. Amer., 1976, vol. 66, N 2, p. 363–384.
9. Пустовитенко Б.Г. Механизм очага трех черноморских землетрясений. — В кн.: Геофизические исследования строения земной коры. Киев: Наук. думка, 1978, с. 22–29.
10. Пустовитенко Б.Г. Очаг Черноморского землетрясения 17 апреля 1975 года. — В кн.: Сейсмологический бюллетень западной территориальной зоны ЕССН. Крым–Карпаты, 1975–1976 гг. Киев: Наук. думка, 1982, с. 18–29.
11. Savage J.C. Relation of corner frequency to fault dimensions. — J. Geophys. Res., 1972, vol. 77, N 2, p. 3788–3795.
12. Ризниченко Ю.В., Джибладзе Э.А., Болквадзе И.Н. Спектры колебаний и параметры очагов землетрясений Кавказа. — В кн.: Исследования по физике землетрясений. М.: Наука, 1976, с. 74–86.
13. Ризниченко Ю.В. Размеры очага корового землетрясения и сейсмический момент. — В кн.: Исследования по физике землетрясений. М.: Наука, 1976, с. 9–27.

Т.Г. Раутиан, В.И. Халтурин, А.И. Земцова,
О.К. Кунакова, Н.В. Петрова, М.С. Хайдаров

ОЧАГОВЫЕ СПЕКТРЫ И ПАРАМЕТРЫ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ СРЕДНЕЙ АЗИИ, КАЗАХСТАНА, КОПЕТДАГА И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ОБЛАСТЕЙ

Определение очаговых спектров и параметров землетрясений в этом году проводилось по данным шести станций ЧИСС: Гарм (ГРМ), № 6 и 11, Суфи-Курган (СФК), Талгар (ТЛГ), Ванновская (ВАН). Частотные диапазоны аппаратуры ЧИСС на этих станциях различаются следующим образом:

Станция	ГРМ	№ 6	№ 11	СФК	ТЛГ	ВАН
Диапазоны частот, Гц	0,045–27	0,3–70	0,3–27	0,07–5	0,045–27	0,3–27

Исследуемая территория в этом году расширена. Регистрация приборами ЧИСС в Ванновской позволила включить в рассмотрение землетрясения Копетдага и сопредельных областей Северного Ирана. Определены очаговые спектры 133 землетрясений, распределение которых по изучаемой территории и по величинам сейсмической энергии приведено в табл. 1.

Напомним вкратце смысл очаговых спектров и параметров. Сейсмический очаг характеризуется его очаговым спектром смещения $\Phi(f)$, скорости $\dot{\Phi}(f)$ и ускорения $\ddot{\Phi}(f)$. Смысл связи очагового спектра смещения $\Phi(f)$ со спектром смещения $\Omega(f, R)$ распространяющейся сейсмической волны на расстоянии R от гипоцентра определяется в упрощенном случае однородной поглощающей среды выражением

$$\Phi(f) = \frac{4\pi}{k} R v \exp(\pi f R / v Q) \Omega(f, R),$$

где R — гипоцентральное расстояние; v — скорость распространения волн; k — геометрический безразмерный множитель, учитывающий влияние свободной поверхности, направленности очагового излучения, соотношение полного вектора и регистрируемой компоненты; Q — добротность среды; f — частота.

В нашей методике очаговый спектр смещения определяется через частотный состав сейсмической коды, измеряемый значениями уровня асимптоты, огибающей коды в момент времени 100 с, так называемый ЧИСС-спектр коды, $A_{100}(f)$:

$$\lg \Phi(f) = \lg A_{100}(f) + d(f).$$

Здесь $d(f)$ — трансформирующая функция, полученная в [1, 2].

Максимальное значение очагового спектра смещения $\Phi(f)$ мы обозначаем Φ_0 . Из уравнения (1) видно, что Φ_0 и $\Phi(f)$ измеряются в кубических метрах. Смысл такой размерности виден из связи Φ_0 с параметрами очага. Φ_0 есть произведение площади разрыва A на среднюю подвижку D : $\Phi_0 = AD$, или объем очага V на средний скачок деформации $\Delta \epsilon$ в этом объеме: $\Phi_0 = \Delta \epsilon V$.

Из очаговых спектров смещения $\Phi(f)$ можно вычислить очаговые спектры скорости $\dot{\Phi}(f)$ и ускорения $\ddot{\Phi}(f)$:

$$\dot{\Phi}(f) = 2\pi f \Phi(f), \quad \ddot{\Phi}(f) = 4\pi^2 f^2 \Phi(f),$$

а по ним найти их максимальные значения, которые мы обозначаем соответственно Φ_1 ($\text{м}^3/\text{с}$) и Φ_2 ($\text{м}^3/\text{с}^2$).

Если известно значение модуля упругости μ в очаге землетрясения, то из Φ_0 можно получить значение скалярной величины сейсмического момента M_0 :

$$M_0 = \mu \Phi_0 = \mu AD = \mu \Delta \epsilon V = \Delta \sigma V = \Delta \sigma A^{3/2}.$$

Распределение числа землетрясений по сейсмическим энергиям

Район	Сейсмическая энергия $\lg E$ (Дж)									ΣN
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Северный и Центральный Тянь-Шань	1	2	4	1	2	—	1	—	—	11
Южный Тянь-Шань	—	—	—	3	8	—	—	1	—	12
Памиро-Гиндукуш ($h > 80$ км)	—	—	—	2	2	14	1	1	—	20
Памиро-Восточный Гиндукуш (кора)	—	—	—	—	2	1	1	—	—	4
Западный Гиндукуш (кора)	—	—	—	—	—	3	—	—	1	4
Северный Памир	—	—	1	2	4	—	—	—	—	7
Таджикская депрессия	—	1	—	3	1	—	—	—	—	5
Гармский район	—	1	12	5	—	—	—	—	—	18
Синьцзян	—	—	—	—	1	1	—	—	—	2
Гималаи	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
Соломоновы горы	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
Кушка	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Большой Балхан	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Копетдаг	10	4	2	—	—	—	—	—	—	16
Северный Иран	9	13	5	3	—	—	—	—	—	30
Всего	20	21	24	19	22	20	4	2	1	133

Обычно принимают, что μ в очаге землетрясения такое же, как в обычной среде, и оценивают его по скорости распространения сейсмических волн. Но это предположение нельзя считать доказанным, так как пока мы слишком плохо знаем состояние вещества в реальном очаге и степень его отличия от моделей упругой сплошной среды. Поэтому в качестве очаговых характеристик мы используем спектры смещения, скорости и ускорения в форме $\Phi(f)$, $\dot{\Phi}(f)$ и $\ddot{\Phi}(f)$ и их максимумов Φ_0 , Φ_1 и Φ_2 , не содержащих никаких допущений о значении μ в сейсмическом очаге.

По очаговым спектрам мы вычисляем сейсмическую энергию, интегрируя квадрат спектра скорости $\dot{\Phi}(f)$:

$$\lg E = 2 \lg \Phi_1 + \lg \left(\frac{f_2}{f_1} - 1/3 \right) - 0,35,$$

где E — в Дж, Φ_1 — в $\text{м}^3/\text{с}$. Из E и Φ_0 находим величину $\eta\sigma = E/\Phi_0$, которую можно рассматривать как удельную энергию сейсмических волн, излучаемую при единичной подвижке по единичной площадке или при единичной деформации единичного объема. Величину $\eta\sigma$ принято называть кажущимся напряжением, которое отличается от действующих в очаге напряжений σ неизвестным "сейсмическим КПД" η .

Рассмотрим теперь полученные результаты. В каталоге дополнительных параметров приведены значения очаговых параметров каждого из рассмотренных землетрясений: Φ_0 , Φ_1 , Φ_2 , E и $\eta\sigma$. Кроме того, даны значения угловых частот f_1 , f_0 и f_2 очаговых спектров, смысл которых ясен из рис. 1, и диапазон частот, в котором получен очаговый спектр каждого землетрясения.

Общий диапазон вариаций $\eta\sigma$ колоссален: четыре порядка величины, от 10^4 до 10^8 Па. Эти различия частично связаны с расположением очага в том или ином районе, с глубиной очага и с его энергией, что видно из данных табл. 2. Как и в предыдущие годы, наиболее высокочастотными являются подкоровые землетрясения Памиро-Гиндукуша. Для большинства из них значения лежат между 10^7 и 10^8 Па, тогда как для коровых очагов того же района не превышают 10^6 (рис. 1, слева). Землетрясения с разными глубинами очагов в пределах земной коры тоже проявляют заметные различия значений $\eta\sigma$. Так, поверхностное Нурекское землетрясение 7 октября низкочастотно ($\eta\sigma = 3,5 \cdot 10^5$), а более глубокое Рагунское 1 марта — высокочастотно ($\eta\sigma = 70 \cdot 10^5$ Па). В целом по спектрам коровых очагов выделяются относительно высо-

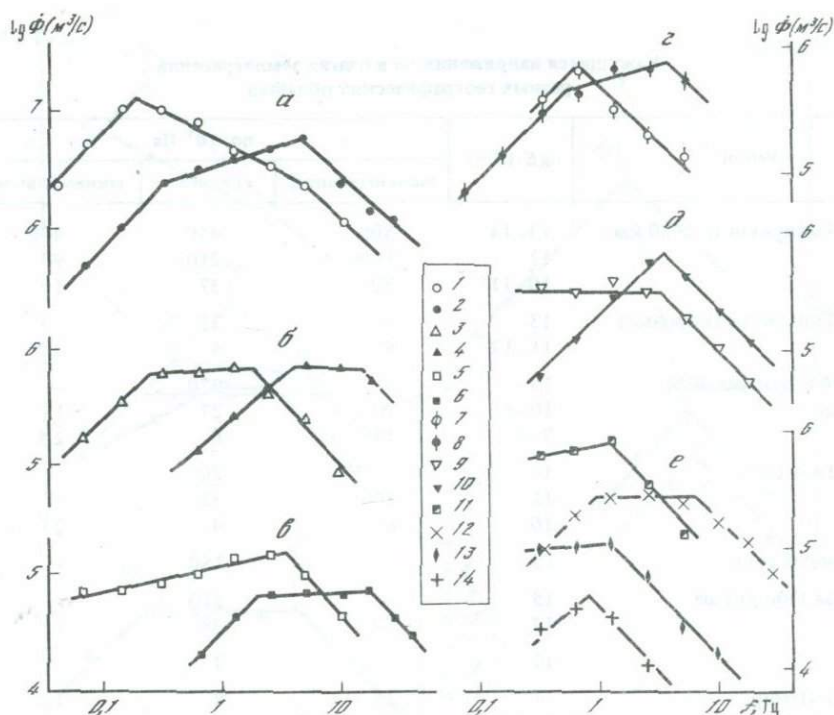


Рис. 1. Сопоставление очаговых спектров скорости $\dot{\Phi}(f)$ землетрясений с примерно одинаковой энергией, но с разными глубинами очагов (слева) или в разных зонах (справа)

a – Гиндукуш: 1 – коровое, 2 июля; 2 – $h = 230$ км, 20 ноября; *б* – Южный Памир: $\lg E = 11,3$; 3 – коровое, 18 августа; 4 – $\lg E = 12,5$, $h = 170$ км, 19 апреля; *в* – Таджикская депрессия: $\lg E = 10,6$; 5 – $h \leq 10$ км, 7 октября; 6 – $h \geq 30$ км, 1 марта; *г* – Синьцзян: 7 – хр. Кунгур, 24 марта; 8 – хр. Калипинтаг, 23 февраля; *д* – Тянь-Шань: 9 – близ Намангана, 23 апреля, 10 – Киргизский хребт, 11 июля; *е* – Туркмения и Северный Иран: 11 – Кушка, 17 октября; 12 – Большой Балхан, 14 декабря; 13 – Копетдаг, 15 октября в 23 ч 32 мин; 14 – Северный Иран, 30 декабря в 16 ч 56 мин

ко- и низкочастотные области. К высокочастотным относятся Северный и Центральный Тянь-Шань, Южный Тянь-Шань (очаги Южно-Ферганского разлома) и северные предгорья Западного Гиндукуша ($\varphi = 36^\circ\text{N}$, $\lambda = 67^\circ \div 69,5^\circ\text{E}$). Низкочастотными, как и в предыдущие годы, являются землетрясения Таджикской депрессии, коровые землетрясения Памиро-Гиндукуша, а также Северного Памира (т.е. Алайской долины, Заалайского хребта и Маркансу). Впервые представленный в этом году район Северного Ирана и Копетдага оказался очень низкочастотным. Здесь лишь два землетрясения (в Кушке 17 октября и в Большом Балхане 14 декабря) имеют кажущиеся напряжения, которые были бы "нормальны" для Средней Азии: соответственно $0,9 \cdot 10^6$ и $3 \cdot 10^6$ Па. Все остальные землетрясения Копетдага и Северного Ирана отличаются крайней низкочастотностью, для них значения $\eta\sigma$ колеблются около 10^5 Па.

В пределах каждой области отмечается определенный рост $\eta\sigma$ по мере увеличения энергии землетрясения. Землетрясения различаются между собой по форме спектра. К I типу мы относим спектры, имеющие только одну угловую частоту f_0 , ко II типу – спектры с более или менее широкой переходной зоной, лежащей между двумя угловыми частотами f_1 и f_2 . Большинство землетрясений имеет спектры II типа. Лишь 10 землетрясений Средней Азии и 15 Северного Ирана и Копетдага относятся к I типу. Ни одного спектра I типа не наблюдалось среди подкоровых землетрясений Памиро-Гиндукуша.

Рассмотрим теперь спектры нескольких сильнейших землетрясений года и их фошюков и афтершоков.

Кажущиеся напряжения $\eta\sigma$ в очагах землетрясений
разных географических областей

Район	lg E (Дж)	$\eta\sigma, 10^5$ Па			N
		максимальное	среднее	минимальное	
Памир-Гиндукуш ($h > 80$ км)	13-14	500	450	400	2
	12	1000	210	90	14
	10-11	80	37	10	4
Памир-Гиндукуш (коровые)	13	-	31	-	1
	11-12	8	5	2,2	3
Северный и Центральный Тянь-Шань	13	-	270	-	1
	10-11	70	27	13	3
	7-9	14	6	2,5	7
Южный Тянь-Шань	14	-	200	-	1
	11	100	32	9	8
	10	6	4	2	3
Сулеймановы горы	13	-	150	-	1
Предгорья Гиндукуша	13	-	110	-	1
	12	70	38	23	3
Гималаи	12	-	7	-	1
Северный Памир	11	25	8	2,2	4
	9-10	5	3	2,2	3
Таджикская депрессия ($h < 10$ км)	10-11	7	4	2,5	3
	8	-	0,7	-	1
Таджикская депрессия ($h > 30$)	10	-	70	-	1
Кушка	11	-	9	-	1
Большой Балхан	11	-	30	-	1
Копетдаг	8-9	2,5	1,3	0,3	5
	6-7	0,6	0,3	0,15	11
Северный Иран	9-10	<10	1,8	0,6	8
	7-8	0,8	0,3	0,1	22
Гармский район					
Гиссарский хребет	9-10	11	5	1,6	6
хр. Петра I	9-10	5	1,4	0,4	6
Дарвазский хребет	8-10	8	2,6	1,0	6

Северные предгорья Западного Гиндукуша. И главный толчок 16 декабря, и его форшоки, и афтершок имеют спектры II типа (рис. 2, а), максимум спектра скорости F_1 главного толчка приходится на низкочастотный край переходной части, на частоту $f_1 = 0,1$ Гц. У форшоков и афтершоков переходная часть спектра примерно плоская. Интересно отметить, что угловая частота f_2 оказалась приблизительно одинаковой как у главного толчка, так и у более слабых землетрясений, а f_1 , в среднем возрастающая по мере перехода к землетрясениям меньших энергий, варьирует довольно широко. Так бывает не всегда. Например, в серии толчков, связанных с Алайским землетрясением 1 ноября 1978 г., устойчиво сохранялась одинаковой у сильного и более слабых землетрясений частота f_1 , а f_2 заметно возрастала с уменьшением энергии.

Кунгей Алатау. Перед землетрясением 31 декабря с $K = 14$ в том же месте в течение года произошло два более слабых землетрясения — 8 января и 21 июля. Спектры

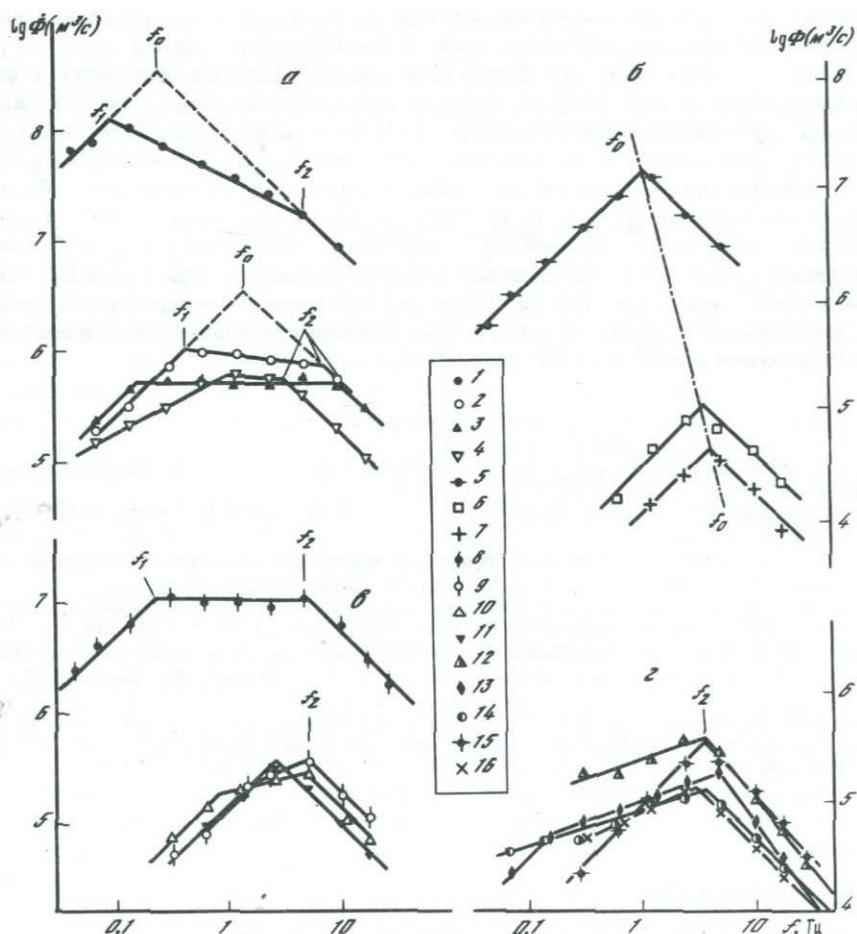


Рис. 2. Сопоставление очаговых спектров скорости $\Phi(f)$ землетрясений, возникших в одном месте
 а - предгорья Гиндукуша: 1 - главный толчок 16 декабря в 0 ч 40 мин; 2 - афтершок 16 декабря в 21 ч 01 мин, Форшоки; 3 - 27 октября; б - Северный Тянь-Шань, Кунгей Алатау; 5 - главный толчок 31 декабря; 6 - 27 июля, 7 - 8 января; в - Фергана: 8 - главный толчок 6 мая, афтершоки; 9 - 9 мая; 10 - 10 августа; 11 - 4 августа; з - Исфара: 12 - 31 мая; 13 - 22 июня; 14 - 25 мая; 15 - 9 января; 16 - 21 марта

всех трех относятся к I типу. Угловая частота f_0 закономерно меняется в зависимости от уровня спектра (рис. 2, б): $f_0 \sim \Phi_0^{1/5}$. Заметим, что показатель степени при этом заметно отличается от $1/3$, вытекающей из гипотезы Цубои. Это отражается в росте величины $\eta\sigma$ с энергией или с Φ_0 : для главного толчка $\eta\sigma = 27 \cdot 10^6$ Па, для предыдущих более слабых толчков соответственно $1,4 \cdot 10^6$ и $2,2 \cdot 10^6$ Па.

Фергана. Сильное землетрясение 6 мая сопоставлено с тремя афтершоками (рис. 2, в). Спектр скорости главного толчка отличается сравнительно широкой переходной частью, а спектры афтершоков - более узкой. Угловая частота f_2 практически одинакова у главного толчка и афтершоков. Частота f_0 убывает с ростом энергии, однако медленнее, чем того требует гипотеза подобия, а именно примерно как $\Phi_0^{1/5} - \Phi_0^{1/6}$. Отметим характерное последовательное во времени уменьшение величины $\eta\sigma$ у афтершоков: $10 \cdot 10^6$, $6 \cdot 10^6$, $3,5 \cdot 10^6$ Па.

Исфара. Здесь произошло несколько землетрясений с близкими значениями энергии, но сильного землетрясения не было. У спектров всех этих землетрясений (рис. 2, з) оказалась почти одинаковой частота f_2 - около 3 Гц, а частота f_1 довольно широко

варьирует: от 0,07 для землетрясения 25 мая до 3 Гц для землетрясения 9 января.

Рассмотрим спектры землетрясений трех частей Гармского района, северной (Гиссарский хребет), центральной (хр. Петра I) и южной (Дарвазский хребет). Сильных землетрясений здесь в этом году не было, и сопоставление можно сделать лишь по относительно небольшим землетрясениям 9–10-го классов. Для Дарвазского хребта значения η оказались в этом году несколько выше: $2,6 \cdot 10^5$ вместо $1,6 \cdot 10^5$ Па в 1981 г. Землетрясения в северной части района, как и в предыдущие годы, были наиболее высокочастотными [3–6]. В хр. Петра I произошло уменьшение кажущихся напряжений в очагах землетрясений по сравнению с предыдущим годом. Среднее за 1982 г. оказалось равным $1,4 \cdot 10^5$, а за последние семь месяцев года – даже $0,5 \cdot 10^5$ Па, тогда как в 1981 г. было $3,5 \cdot 10^5$ Па. Такое сильное снижение кажущихся напряжений в очагах землетрясений хр. Петра I, возможно, связано с подготовкой сильного землетрясения 26 февраля 1983 г. в 20 ч 07 мин, $M = 5,3$.

ЛИТЕРАТУРА

6. Rautian T.G., Khalaturin V.I. The use of the coda for determination of the earthquake source spectrum. – Bull. Seismol. Soc. Amer., 1978, vol. 68, N 4, p. 923–948.
2. Экспериментальные исследования сейсмической коды/Т.Г. Раутиан, В.И. Халтурин, М.С. Закиров и др. М.: Наука, 1981. 142 с.
3. Раутиан Т.Г., Халтурин В.И. Очаговые спектры и параметры землетрясений Средней Азии в 1978 г. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1978 году. М.: Наука, 1982, с. 83–85.
4. Халтурин В.И., Раутиан Т.Г. Очаговые спектры и параметры очагов землетрясений Средней Азии в 1979 году. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1978 году. М.: Наука, 1982, с. 95–103.
5. Кунакова О.К., Раутиан Т.Г., Халтурин В.И. и др. Очаговые спектры и параметры землетрясений Средней Азии в 1980 году. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1980 году. М.: Наука, 1983, с. 106–111.
6. Кунакова О.К., Раутиан Т.Г., Хайдаров М.С., Халтурин В.И. Очаговые спектры и параметры землетрясений Средней Азии и Казахстана. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1981 году. М.: Наука, 1984, с. 119–125.

УДК 550.34.06.013.2 (574/575)

А.А. Лукк, С.Л. Юнга, Г.П. Шкляр, Т.А. Филина,
Р.М. Юнусова, В.Г. Леонова, А.А. Власова,
Л.М. Матасова, А.Д. Нурхалиева, А.А. Абдукадыров,
А.Б. Садыкова, Т.Я. Беленович, Е.М. Безродный,
Х. Туйчиев, Г.Н. Арбузова

МЕХАНИЗМЫ ОЧАГОВ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ И СЕЙСМОТЕКТОНИЧЕСКАЯ ДЕФОРМАЦИЯ СРЕДНЕЙ АЗИИ И КАЗАХСТАНА

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая работа продолжает начатые в 1979 г. исследования напряженно-деформированного состояния земной коры и верхней мантии Средней Азии путем анализа массовых (с $K \geq 10$) определений механизмов очагов. В 1982 г. были определены механизмы очагов 195 землетрясений с $K \geq 11$, что составляет 25% от числа всех определенных механизмов в этом регионе.

Определения механизмов очагов проводились по методике А.В. Введенской [1] с использованием ЭВМ [2]. Впервые в массовой обработке механизмов очагов Средней Азии был применен метод преобразования знаков SH - и SV -волн в знаки P -волн [2]. Сеть наблюдений состояла из 122 станций различного республиканского подчинения.

Предварительные карты районирования Средней Азии и Казахстана по виду деформированного состояния, построенные по схеме деления территории на 16 формальных зон, за 1979–1981 гг. приведены в работах [3–5].

Материал 1982 г. по механизмам очагов для сравнения с результатами предыдущих исследований был обработан и обобщен по прежней схеме деления Средней Азии на зоны (квазиоднородные блоки).

ОЦЕНКА ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Ранее отмечалось, что все определяемые параметры механизмов очагов в целях оценки их по точности были приведены к I, II и III группам, означающим отклонения от среднего положения в азимутах простирания и углах падения возможных плоскостей разрыва на 5, 15 и 25° соответственно. В 1982 г. 70% всех определенных механизмов очагов отнесены к I группе точности, 20% – ко II группе и 10% – к III.

В табл. 1 дана представительность определенных механизмов по зонам и классам. На рис. 1 показано распределение эпицентров землетрясений с $K \geq 11$ по зонам. В каждом эпицентре в соответствующих условных обозначениях указан тип механизма очага. Необходимо напомнить, что при расчете "средних механизмов" учитывались все имеющиеся в зоне определения механизмов очагов с $K \geq 9$. В целом можно отметить преобладание основных параметров по сравнению с 1981 г., хотя наблюдались и некоторые изменения, о которых будет сказано ниже.

В табл. 2 приведены количественные данные о наблюдавшихся типах подвижек в очагах землетрясений с $K \geq 9$. Анализируя в общих чертах данные таблицы, можно сделать следующие выводы:

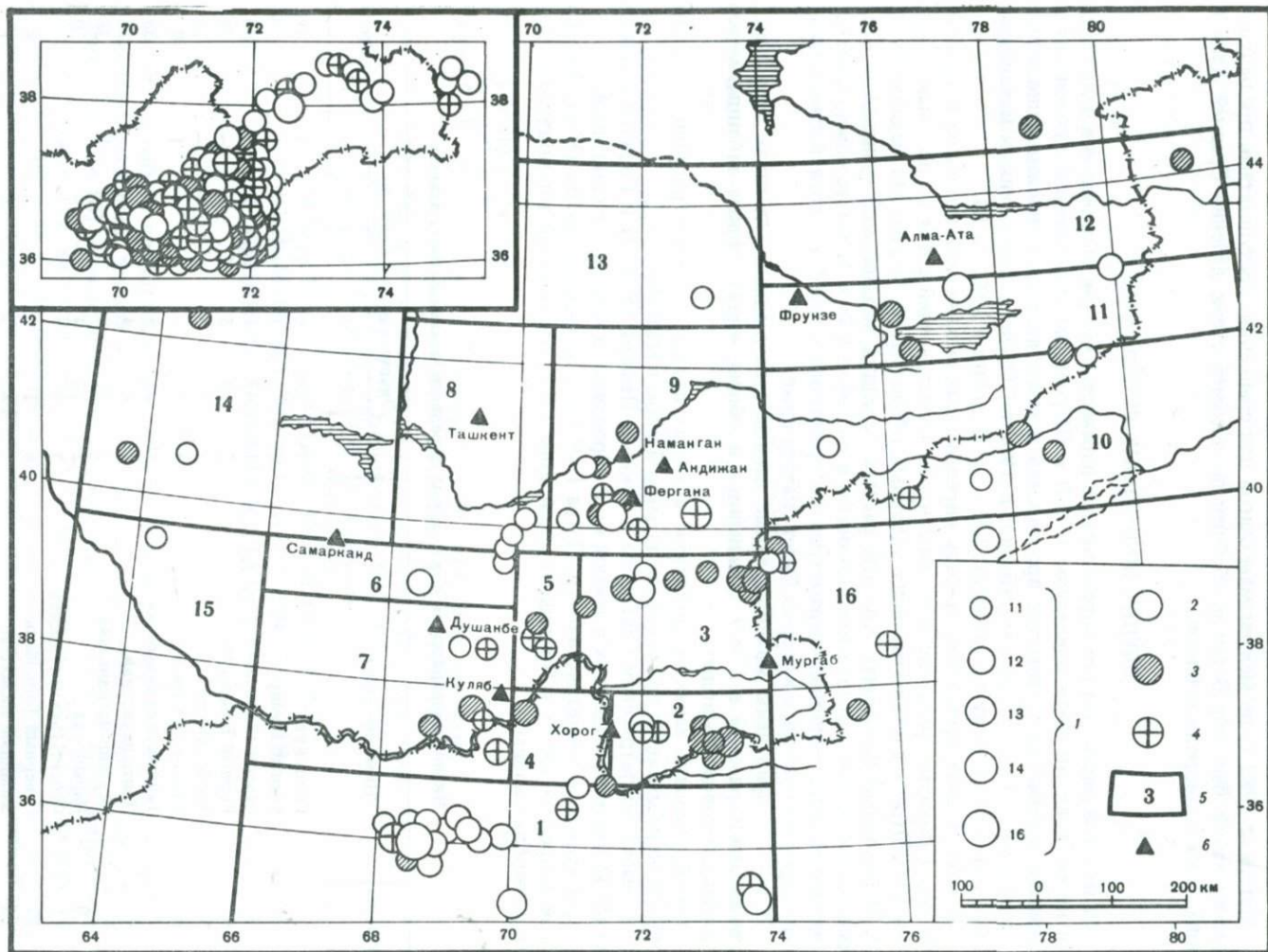
преобладающий характер подвижек в очагах афганских землетрясений – надвиг, причем он не меняется при переходе из земной коры в мантию.

в очагах землетрясений Северного и Южного Памира (№ 3, 2) и Горного Бадахшана (№ 4) характер подвижек в земной коре сбросовый, в мантии – надвиговой;

для коровых землетрясений хр. Петра I (№ 5), Гиссарского хребта (№ 6), Таджикской депрессии (№ 7) и Приташкентской зоны (№ 8) надвиговой тип подвижек является преобладающим;

Таблица 1
Число землетрясений, для которых определен механизм очага в зонах

№ зоны	Название зоны	Энергетический класс К							Всего
		9	10	11	12	13	14	15	
1	Гиндукуш	76	182	65	20	7	3	1	354
2	Южный Памир	25	55	13	9	1	1	–	104
3	Северный Памир	13	47	15	3	1	1	–	80
4	Горный Бадахшан	2	19	5	2	–	–	–	28
5	Хребет Петра I	7	7	3	–	–	–	–	17
6	Гиссарский хребет	3	2	–	2	–	1	–	8
7	Таджикская депрессия	10	21	5	2	–	–	–	38
8	Приташкентская	5	4	4	–	–	–	–	13
9	Фергано-Чаткальская	7	21	8	1	–	1	–	38
10	Нарынская	2	12	4	2	–	–	–	20
11	Чуйско-Иссыккульская	3	7	1	2	–	–	–	13
12	Северный Тянь-Шань	6	1	2	–	–	–	–	9
13	Западный Казахстан	–	–	–	–	1	–	–	1
14	Западный Узбекистан	1	8	3	–	–	–	–	12
15	Туркмения	1	2	1	–	–	–	–	4
16	Западный Кунь-Лунь	4	20	8	1	–	–	–	33



Число подвижек разного типа в зонах

№ зоны	Название зоны	Глубина очага, км	Тип подвижек		
			сброс	надвиг	сдвиг
1	Гиндукуш	з.к.	10	34	10
		> 70	83	147	70
2	Южный Памир	з.к.	10	8	7
		> 70	19	32	28
3	Северный Памир	з.к.	32	14	8
		> 70	7	13	6
4	Горный Бадахшан	з.к.	4	—	—
		> 70	5	15	4
5	Хребет Петра I	з.к.	5	10	2
6	Гиссарский хребет	з.к.	2	4	2
7	Таджикская депрессия	з.к.	9	16	13
8	Приташкентская	з.к.	3	9	1
9	Фергано-Чаткальская	з.к.	14	12	12
10	Нарынская	з.к.	8	9	3
11	Чуйско-Иссыккульская	з.к.	4	6	3
12	Северный Тянь-Шань	з.к.	6	2	1
13	Западный Казахстан	з.к.	—	1	—
14	Западный Узбекистан	з.к.	5	6	1
15	Туркмения	з.к.	2	2	—
16	Западный Куньлунь	з.к.	15	6	5
		> 70	—	6	1

в зонах № 10, 11, 14, 15, 16 также преобладают надвиговые подвижки в очагах; в зоне Северного Тянь-Шаня (№ 12) тип подвижек сменился со сдвигонадвигового (сдвигосбросового) на сбросовый.

СИЛЬНЫЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ ГОДА

В течение года в Средней Азии произошло семь ощутимых землетрясений, которые можно отнести к разряду сильных ($K \geq 14$, $M \geq 6$). Описание механизмов очагов этих землетрясений приводится в хронологическом порядке, оценка магнитуды дается по Сейсмологическому бюллетеню.

Для землетрясения 22 февраля ($K = 13,9$; $MPV(B) = 5,2$), которое произошло в 17 ч 59 мин на территории Афганистана, механизм очага определен для глубины 10 км по данным 40 станций, в том числе по 6 станциям использованы S -волны. Напряженное состояние в очаге характеризуется близгоризонтальными сжимающим и промежуточным напряжениями и близвертикальным растягивающим напряжением. Одна из возможных плоскостей разрыва имеет субмеридиональное простирание и среднюю крутизну. Другая плоскость простирается в северо-восточном (юго-западном) направлении и падает к северо-западу под таким же углом к горизонту. По любой из плоскостей подвижка имеет характер надвига.

Для землетрясения 7 марта ($K = 14,4$; $MPV(B) = 6,1$), которое зарегистрировано в 12 ч 24 мин в районе Северного Памира, южнее Усойского завала, механизм очага

Рис. 1. Карта эпицентров землетрясений с $K > 11$ Средней Азии и Казахстана с определенными механизмами очагов

1 — энергетический класс K ; тип движения: 2 — надвиг (сдвигонадвиг); 3 — сброс (сдвигосброс); 4 — сдвиг со сбросом (взбросом); 5 — квазиоднородная зона; 6 — сейсмическая станция. На врезке — глубокие памиро-гиндукушские землетрясения

определен для глубины 130 км по данным 35 станций. Напряженное состояние в очаге характеризуется близгоризонтальным сжатием юго-восточной ориентации и близвертикальным растяжением. Нодальные плоскости простираются в меридиональном направлении с падением к западу и в северо-восточном направлении с падением к юго-востоку. Движение типа "надвиг" вдоль первой плоскости направлено к юго-востоку, вдоль второй плоскости — на запад. По сведениям группы макросейсмологии ОМГЭ ТИССС, это землетрясение связано с зоной Пшартского разлома.

Для землетрясения 6 мая ($K = 14,4$; $MLH(B) = 5,8$), которое произошло в 15 ч 42 мин южнее г. Ферганы и получило название Чимионского, механизм очага определен для глубины 20 км по данным 104 станций, данные 8 станций не согласуются. Напряженное состояние в очаге характеризовалось близгоризонтальным меридиональным сжатием и близвертикальным растяжением. Ось промежуточного напряжения близгоризонтальна и ориентирована субширотно. Возможные плоскости разрыва в очаге ориентированы субширотно и имеют падение либо к северу, либо к югу. Подвижка по любой из плоскостей имеет характер взброса. По сведениям группы макросейсмологии ОМГЭ ТИССС, землетрясение связано с Южно-Ферганским разломом.

Для землетрясения 2 июля ($K = 13,9$; $MPV(B) = 5,8$) на территории Афганистана (07 ч 3 мин) механизм очага определен для глубины 230 км по данным 46 станций. Оси сжатия и растяжения близгоризонтальны, ориентированы соответственно в юго-западном и юго-восточном направлениях. Ось промежуточного напряжения близвертикальна. Одна из возможных плоскостей разрыва в очаге простирается в северо-северо-западном направлении, по ней происходит правосторонний сдвиг на юг. Другая плоскость простирается в восточно-северо-восточном направлении, по ней осуществляется левосторонний сдвиг на запад.

Для землетрясения 20 ноября ($K = 14,2$; $MLH(B) = 5,7$), которое произошло в 07 ч 58 мин на территории Афганистана в земной коре, механизм очага определен для глубины 10 км. В обработке были использованы данные 45 станций, в том числе S -волны на двух станциях. Напряженное состояние в очаге характеризовалось близгоризонтальным сжатием субширотной ориентации, близгоризонтальным промежуточным напряжением субмеридионального направления и близвертикальным растяжением. Плоскости разрыва в очаге средней крутизны. Направление их падения — к северо-западу либо к востоку-северо-востоку. Тип подвижки — надвиг в одном из направлений: к востоку, к западу.

Для землетрясения 16 декабря ($K = 16,0$; $MLH(B) = 6,7$), которое зарегистрировано в 00 ч 40 мин на территории Афганистана, механизм очага определен для глубины 10 км по знакам первых вступлений P - и S -волн. В обработке использованы данные 96 станций таджикской, казахской, киргизской и туркменской сетей. Существенное и определяющее значение имели данные SH - и SV -волн, полученные со станций Красноводск, Кизыл-Арват, Небитдаг, а также знаки SV -волн по гармским станциям Тавиль-Дора, Иштион, Джафр, Хаит, Лангар, Кафтар-Гузур, Санги-Кар. Данные станций Нарын, Пржевальск, Курты, Серахс и Чарджоу не удовлетворяют решению. Механизм очага землетрясения характеризуется близгоризонтальным напряжением сжатия, ориентированным в юго-восточном направлении, близгоризонтальным промежуточным напряжением, ориентированным в юго-западном направлении, и близвертикальным растяжением. Обе возможные плоскости разрыва имеют северо-восточное простирание и среднюю крутизну. Возможный тип подвижки по ним — надвиг.

Для землетрясения 20 ноября ($K = 14,2$; $MLH(B) = 5,7$), которое произошло в 19 ч 46 мин на границе двух районов — Чуйско-Иссыккульского и Северо-Тянь-Шаньского, в обработке использованы данные по P - и S -волнам с 83 станций Средней Азии. Механизм очага определен для глубины 15 км. Напряженное состояние характеризуется близгоризонтальным сжатием в меридиональном направлении, промежуточным напряжением, ориентированным субширотно, и близвертикальным растягивающим напряжением, ориентированным субширотно. Возможные плоскости разрыва в очаге простираются в северо-восточном и юго-восточном близком к широтному ($Az = 110^\circ$)

направлениях. Вдоль первой плоскости подвижка имела характер сдвигонадвига к юго-западу; вдоль второй плоскости — сдвигонадвига к северо-западу. По сведениям группы макросейсмологии ИС АН КазССР, землетрясение связано с системой разрывов Терсей-Таласского разлома.

ХАРАКТЕРИСТИКА СРЕДНИХ МЕХАНИЗМОВ

Перейдем непосредственно к описанию средних механизмов, изображенных на рис.2. Как обычно, под номером описания среднего механизма подразумевается номер описываемой зоны.

1. Средний механизм глубоких гиндукушских землетрясений характеризуется близгоризонтальным сжатием в широтном направлении и близвертикальным растяжением. Плоскости разрыва ориентированы в субмеридиональном и юго-восточном направлениях. Падение первой плоскости более крутое к востоку, второй — более пологое к юго-западу. Тип подвижки — надвиг. Средний механизм коровых гиндукушских землетрясений в принципе мало отличается от глубокого. Сжатие горизонтально и субширотно, растяжение близвертикально. Возможный тип подвижки — надвиг. Плоскости разрывов по сравнению со средним механизмом глубоких землетрясений как бы зеркально повернуты и имеют субмеридиональное простирание с падением к западу-северо-западу и юго-восточное простирание с падением к северо-востоку. По сравнению с 1981 г. изменений в средних механизмах гиндукушских землетрясений не произошло.

2. При описании средних механизмов землетрясений из Южного Памира следует отметить, что как в глубоких, так и коровых очагах появилась значительная сдвиговая компонента подвижки. В глубоких она проявляется вдоль плоскости субширотного простирания (по другой плоскости при этом возможен надвиг), в коровых землетрясениях сдвиг может произойти вдоль субмеридиональной плоскости (по другой плоскости при этом возможен сброс или взброс). Таким образом, в 1982 г. средний механизм южнопамирских землетрясений был близок к сдвиговзбросовому или сдвиговзбросовому.

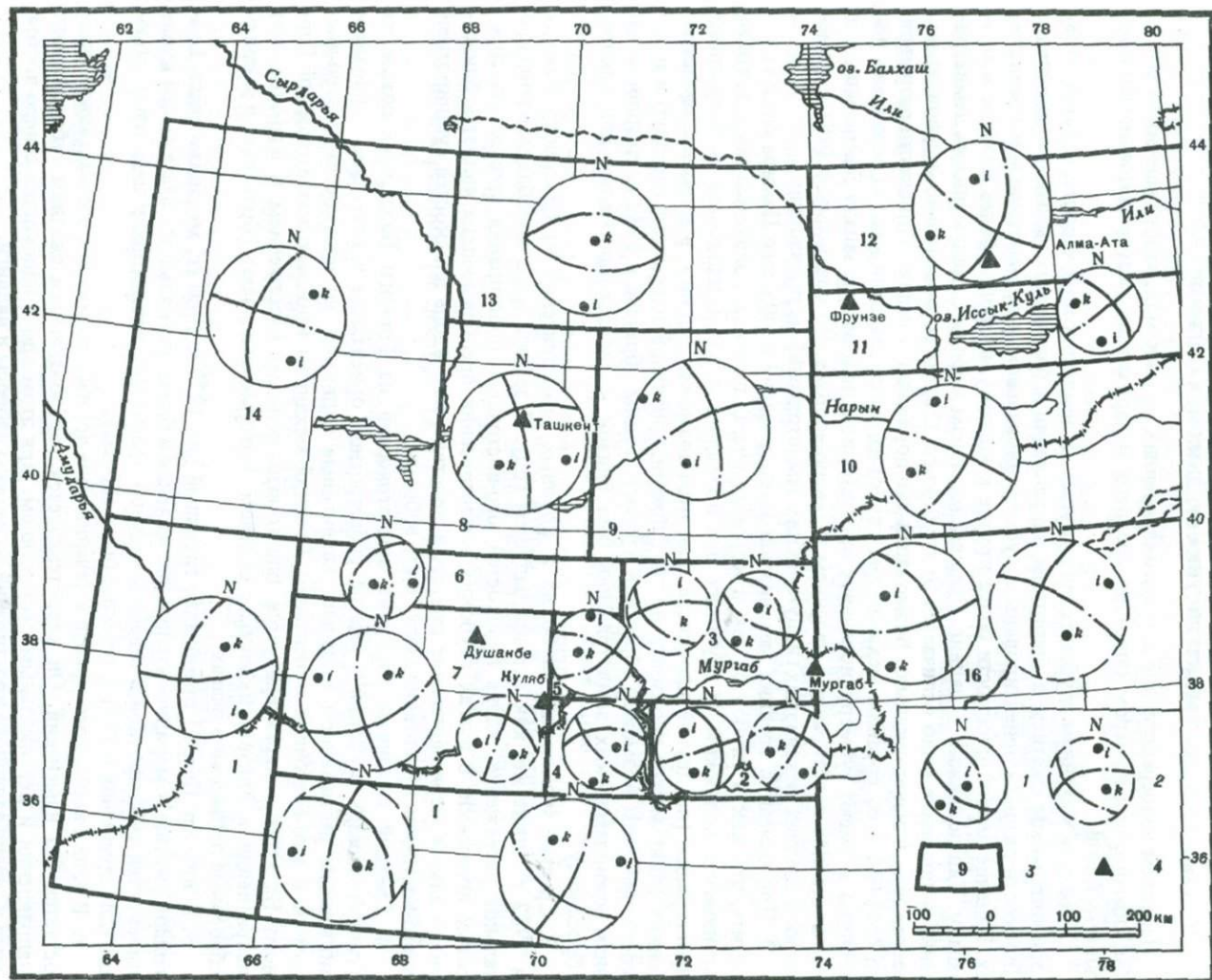
3. Средние механизмы глубоких и коровых землетрясений из Северного Памира в 1982 г. такие же, как и в предыдущем году. В земной коре преобладает горизонтальное растяжение, вдоль плоскостей юго-восточного простирания происходят сбросовые подвижки. В очагах глубоких землетрясений преобладающим является близгоризонтальное меридиональное сжатие, вследствие чего вдоль плоскостей субширотной и юго-восточной ориентации могут быть взбросы.

4. Средний механизм глубоких землетрясений из Горного Бадахшана похож на "гиндукушский глубокий": сжатие субширотной ориентации в сочетании с близвертикальным растяжением вызывает надвиговые подвижки по плоскостям северо-восточной и юго-восточной ориентации. Средний механизм коровых землетрясений Горного Бадахшана характеризуется близгоризонтальным растяжением в юго-западном направлении и близвертикальным сжатием, которые вызывают сбросовые и сдвиговзбросовые подвижки в очагах.

5. В зоне хр. Петра I преобладал типичный для 1979 и 1980 гг. механизм очага. Благодаря сжатию в меридиональном направлении и близвертикальному растяжению вдоль плоскостей субширотной и северо-восточной ориентации происходили надвиги и взбросы (для сравнения в 1981 г. нередко были сбросы).

6. В зоне Гиссарского хребта в течение ряда лет наблюдений средний механизм очага остается без изменений. Он характеризуется горизонтальным сжатием субширотного направления и вертикальным растяжением. При этом вдоль плоскостей северо-восточного и северо-западного простираний возможны взбросы и надвиги.

7. Средний механизм землетрясений Таджикской депрессии также в основных чертах остается без изменений. Ось главного напряжения сжатия остается горизонтальной, меняя лишь ориентацию от субмеридиональной до субширотной, ось напряжения растяжения близка к вертикали. Преобладающий тип подвижек — надвиг, сдвигонадвиг или



направлениях. Вдоль первой плоскости подвижка имела характер сдвигонадвига к юго-западу; вдоль второй плоскости — сдвигонадвига к северо-западу. По сведениям группы макросейсмологии ИС АН КазССР, землетрясение связано с системой разрывов Терсей-Таласского разлома.

ХАРАКТЕРИСТИКА СРЕДНИХ МЕХАНИЗМОВ

Перейдем непосредственно к описанию средних механизмов, изображенных на рис.2. Как обычно, под номером описания среднего механизма подразумевается номер описываемой зоны.

1. Средний механизм глубоких гиндукушских землетрясений характеризуется близгоризонтальным сжатием в широтном направлении и близвертикальным растяжением. Плоскости разрыва ориентированы в субмеридиональном и юго-восточном направлениях. Падение первой плоскости более крутое к востоку, второй — более пологое к юго-западу. Тип подвижки — надвиг. Средний механизм коровых гиндукушских землетрясений в принципе мало отличается от глубокого. Сжатие горизонтально и субширотно, растяжение близвертикально. Возможный тип подвижки — надвиг. Плоскости разрывов по сравнению со средним механизмом глубоких землетрясений как бы зеркально повернуты и имеют субмеридиональное простирание с падением к западу-северо-западу и юго-восточное простирание с падением к северо-востоку. По сравнению с 1981 г. изменений в средних механизмах гиндукушских землетрясений не произошло.

2. При описании средних механизмов землетрясений из Южного Памира следует отметить, что как в глубоких, так и коровых очагах появилась значительная сдвиговая компонента подвижки. В глубоких она проявляется вдоль плоскости субширотного простирания (по другой плоскости при этом возможен надвиг), в коровых землетрясениях сдвиг может произойти вдоль субмеридиональной плоскости (по другой плоскости при этом возможен сброс или взброс). Таким образом, в 1982 г. средний механизм южнопамирских землетрясений был близок к сдвиговзбросовому или сдвиговзбросовому.

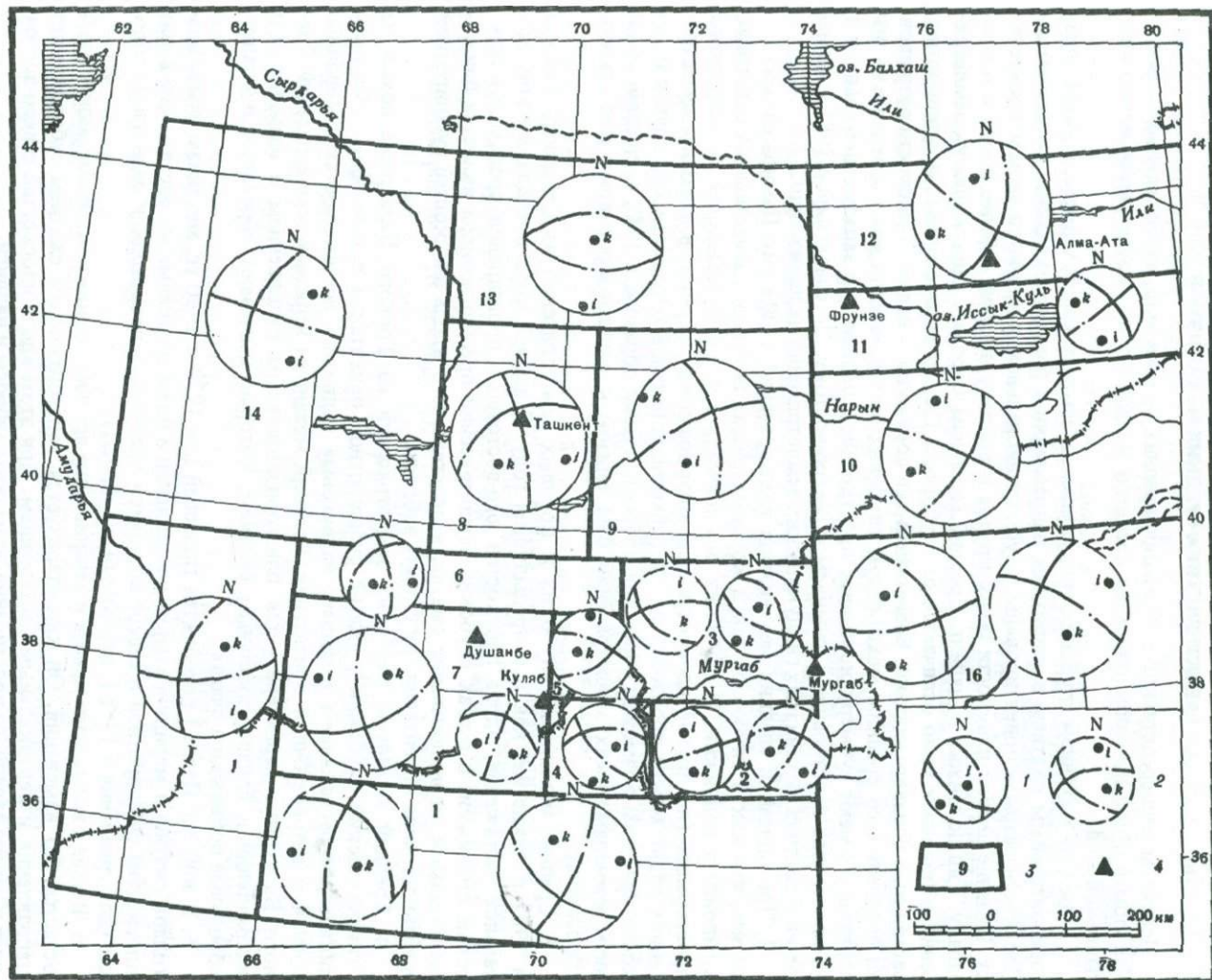
3. Средние механизмы глубоких и коровых землетрясений из Северного Памира в 1982 г. такие же, как и в предыдущем году. В земной коре преобладает горизонтальное растяжение, вдоль плоскостей юго-восточного простирания происходят сбросовые подвижки. В очагах глубоких землетрясений преобладающим является близгоризонтальное меридиональное сжатие, вследствие чего вдоль плоскостей субширотной и юго-восточной ориентации могут быть взбросы.

4. Средний механизм глубоких землетрясений из Горного Бадахшана похож на "гиндукушский глубокий": сжатие субширотной ориентации в сочетании с близвертикальным растяжением вызывает надвиговые подвижки по плоскостям северо-восточной и юго-восточной ориентации. Средний механизм коровых землетрясений Горного Бадахшана характеризуется близгоризонтальным растяжением в юго-западном направлении и близвертикальным сжатием, которые вызывают сбросовые и сдвиговзбросовые подвижки в очагах.

5. В зоне хр. Петра I преобладал типичный для 1979 и 1980 гг. механизм очага. Благодаря сжатию в меридиональном направлении и близвертикальному растяжению вдоль плоскостей субширотной и северо-восточной ориентации происходили надвиги и взбросы (для сравнения в 1981 г. нередко были сбросы).

6. В зоне Гиссарского хребта в течение ряда лет наблюдений средний механизм очага остается без изменений. Он характеризуется горизонтальным сжатием субширотного направления и вертикальным растяжением. При этом вдоль плоскостей северо-восточной и северо-западного простираний возможны взбросы и надвиги.

7. Средний механизм землетрясений Таджикской депрессии также в основных чертах остается без изменений. Ось главного напряжения сжатия остается горизонтальной, меняя лишь ориентацию от субмеридиональной до субширотной, ось напряжения растяжения близка к вертикали. Преобладающий тип подвижек — надвиг, сдвигонадвиг или



взброс по плоскостям разрывов субмеридионального и северо-восточного простираний.

8. Средний механизм землетрясений в Приташкентской зоне в основных чертах такой же, как в 1980–1981 гг. Напряжение сжатия ориентировано горизонтально в субширотном направлении, напряжение растяжения — близвертикально, промежуточное напряжение ориентировано близгоризонтально в меридиональном направлении. При такой системе напряжений реализуются подвижки типа надвига и сдвигонадвига по плоскостям северо-западной и северо-восточной ориентации.

9. Средний механизм землетрясений в Фергано-Чаткальской зоне остался прежним и отличается от 1981 г. только в деталях. Напряженное состояние характеризуется горизонтальным растяжением северо-западной ориентации, промежуточным напряжением северо-восточной ориентации и близвертикальным сжатием. Вдоль плоскостей северо-западного и северо-восточного простираний осуществляются подвижки соответственно сдвигового и сдвигобросового (бросового) типов.

10. В Нарынской зоне средний механизм очага характеризуется близгоризонтальным сжатием в северо-западном направлении и растяжением в юго-западном направлении. Возможный тип подвижки — сдвиг по северо-восточной или сдвигонадвиг по юго-восточной плоскостям разрывов.

11. В Чуйско-Иссыккульской зоне средний механизм очага построен по данным 16 землетрясений с $K \geq 10$ (в 1981 г. по данным трех землетрясений). Оси главных напряжений сжатия и растяжения составляют большие углы с вертикалью. Направления действия напряжений соответствуют субмеридиональному (для сжатия) и субширотному (для растяжения). Плоскости разрыва ориентированы в северо-восточном и юго-восточном направлениях. Возможный тип подвижек по плоскостям — сдвигонадвиг по первой и сдвиг по второй.

12. В Северном Тянь-Шане средний механизм мало изменился по сравнению с 1981 г. Растяжение горизонтально и ориентировано на юго-запад, сжатие — близвертикально. Возможные плоскости разрыва простираются в субмеридиональном и юго-восточном (северо-западном) направлениях. Характер подвижек — бросовый или сдвигобросовый (сдвиговзбросовый).

13. В Западном Казахстане средний механизм описан по данным единственного землетрясения с $K = 11$. Он характеризуется горизонтальным сжатием меридионального направления и вертикальным растяжением. Обе плоскости разрыва имеют широтное простирание, составляют средний угол с горизонтом, подвижка по любой из них носит характер взброса либо к югу, либо к северу.

14. В Западном Узбекистане средний механизм очага, построенный по данным 26 землетрясений, близок к сдвиговому. Напряжения сжатия и растяжения ориентированы соответственно в юго-восточном и северо-восточном направлениях. Плоскости разрыва имеют субмеридиональное и субширотное простирания. Вдоль первой возможны сдвиговые подвижки, вдоль второй — сдвиговзбросовые.

15. Средний механизм очага в зоне, условно названной Туркменией, построен по данным шести землетрясений 9–11-го энергетических классов. В целом он не изменился по сравнению с 1981 г. и имеет сходство со средним механизмом в 14-й зоне. Ось напряжения сжатия горизонтальна и ориентирована на юго-восток, ось растягивающего напряжения близвертикальна. Одна плоскость разрыва простирается субмеридионально, другая — в северо-восточном направлении. По обеим плоскостям осуществляются подвижки надвигового или сдвигонадвигового типа.

16. В зоне Западного Куньлуна в отличие от прошлого года происходили как коро-

Рис. 2. Стереографические проекции средних механизмов в пределах квазиоднородных зон Средней Азии

1 — коровые землетрясения; 2 — глубокие; 3 — квазиоднородная зона; 4 — сейсмическая станция; i — ось деформации сжатия; k — ось деформации растяжения

вые, так и глубокие землетрясения, поэтому на рис.2 представлены две диаграммы средних механизмов. Следует отметить, что для корового механизма полностью изменился тип подвижки: в 15 очагах произошел сброс, в 11 очагах — надвиг и сдвиг, т.е. средняя тектоническая подвижка имела сбросовый характер. Она осуществлялась при горизонтальном растяжении в субмеридиональном направлении и вертикальном сжатии. Возможные плоскости подвижки ориентированы в северо-восточном и юго-восточном направлениях. Не исключено, что данное изменение было связано с подготовкой сильного землетрясения 13 февраля 1983 г. в 01 ч 40 мин. Глубокие землетрясения имели типичный для района механизм очага, связанный с действием горизонтального сжатия в северо-восточном направлении и надвиговой подвижкой в очаге.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На базе массовых индивидуальных определений механизмов очагов землетрясений Средней Азии и Казахстана в 1982 г. можно сделать следующие выводы о напряженно-деформированном состоянии:

земная кора Средней Азии испытывает преобладающую деформацию сжатия, ориентированную субширотно на юге (в Гиндукуше), в Таджикской депрессии (за исключением хр. Петра I), в зонах Гиссарского хребта и Приташкентской;

на западе, в Туркмении и Западном Узбекистане, ось деформации сжатия испытывает поворот и становится ориентированной в северо-западном направлении;

дальше к северу и востоку от Гиндукуша, в зонах хр. Петра I, Северного Памира, Нарынской и Чуйско-Иссыккульской, ось деформации сжатия приобретает субмеридиональную ориентацию;

на крайнем востоке Средней Азии, в Западном Куньлуне, сжатие ориентировано на северо-восток. Следует отметить, что подобное изменение ориентации оси сжатия отмечалось по наблюдениям за механизмами очагов в 1981 г.

Кроме зон, испытывающих преобладающую деформацию сжатия, отмечен ряд зон, где преобладает деформация растяжения. К ним относятся Горный Бадахшан, Северный Памир (коровые), Фергано-Чаткальская, Северо-Тянь-Шаньская.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балакина Л.М., Введенская А.В., Голубева Н.В. и др. Методика определения механизма очага землетрясения. — В кн.: Поле упругих напряжений Земли и механизм очагов землетрясений. М.: Наука, 1972, гл. 2, с. 22–45.
2. Юнга С.Л. Теоретико-методические элементы определения фокального механизма землетрясения. — Изв. АН СССР. Физика Земли, 1981, № 4, с. 33–42.
3. Лукк А.А., Юнга С.Л., Шкляр Г.П. и др. Сейсмоструктурная деформация Средней Азии и Казахстана. — В кн.: Землетрясения Средней Азии и Казахстана, 1979 г. Душанбе: Дониш, 1981, с. 67–99, 155–206.
4. Лукк А.А., Юнга С.Л., Шкляр Г.П. и др. Вопросы точности определения механизмов очагов коровых землетрясений и сейсмоструктурная деформация Средней Азии и Казахстана. — В кн.: Землетрясения Средней Азии и Казахстана, 1980. Душанбе: Дониш, 1982, с. 66–95, 187–224.
5. Лукк А.А., Юнга С.Л., Шкляр Г.П. и др. Сейсмоструктурная деформация и напряженное состояние земной коры Средней Азии и Казахстана. — В кн.: Землетрясения Средней Азии и Казахстана, 1981. Душанбе: Дониш, 1983, с. 118–135, 217–254.

А.И. Захарова, Л.С. Чепкунас, Л.Г. Синельникова

ОЦЕНКИ ОЧАГОВЫХ ПАРАМЕТРОВ ПО СПЕКТРАМ ОБЪЕМНЫХ И ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОЛН И МЕХАНИЗМЫ ОЧАГОВ СИЛЬНЫХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ МИРА

Для 16 сильных землетрясений СССР и мира определены механизмы очагов, для 14 — очаговые параметры: скалярный сейсмический момент M_0 , размеры разрыва L и кажущееся напряжение на разрыве $\eta\bar{\sigma}$. Механизмы очагов рассчитывались по знакам первых вступлений P -волн, опубликованным в сейсмологических бюллетенях СССР и EDR NEIS, с помощью ЭВМ по программе [1]. Элементы механизмов очагов — ориентация осей главных напряжений, нодальных плоскостей и подвижек по ним — приведены в первой части раздела "Каталоги дополнительных параметров очагов землетрясений".

Очаговые параметры определялись по амплитудным спектрам сейсмических волн: продольных P , зарегистрированных станциями Обнинск и Петропавловск; поперечных S и поверхностных волн Рэлея в Обнинске. При этом использовались записи набора стандартной аппаратуры (СКМ, СКД и СД) в интервале периодов 0,5–50 с и станции цифровой регистрации (СЦР) в интервале периодов 0,5–100 с.

Приведение стационарных спектров P -, S - и LR -волн к очагу и расчет очаговых параметров по спектральным характеристикам сделаны в соответствии с методиками, описанными в [2–4]. Сведения об изученных землетрясениях и результаты расчетов представлены в табл. 1, где Ω_0 — амплитуда спектральной плотности P - и S -волн на уровне низкочастотной ветви спектров, для волн LR — на частоте $f = 0,02$ Гц ($T = 50$ с); f_n — частота точки перелома спектров P - и S -волн, т.е. точки резкого изменения амплитуд при переходе от низкочастотной ветви спектра к высокочастотной; γ — наклон высокочастотной ветви спектра к оси частот; M_0 и L — значения скалярного сейсмического момента и протяженности разрыва в очагах соответственно, рассчитанные по формулам Аки и Брюна аналогично [2]; при этом значения γ приводились к -2 или -3 и пересчитывались к f_0 — частоте угловой точки спектра по формулам С.Я. Коган из [5]. Величина кажущегося напряжения $\eta\bar{\sigma}$ рассчитана для каждого землетрясения на основе среднего значения M_0 по объемным волнам и энергии сейсмических волн, определенной по магнитуде MLH .

Изученные землетрясения происходили в основном в районах восточной части Тихоокеанского сейсмического пояса (I группа), в его западной части (II группа) и Азиатско-Средиземноморского сейсмического пояса (III группа). Для землетрясений I группы, возникших в районах Алеутской (31. V), Курило-Японской (21. III, 30. VI, 23. VII, 3.IX, 6.IX) и Филиппинской (11. I) дуг, характерны следующие особенности механизмов очагов: простираание обеих либо одной нодальной плоскости обычно согласуется с простираанием того участка океанической дуги, близ которого располагается соответствующий эпицентр; подвижки представлены взбросами и взбрососдвигами. В очагах большей части землетрясений преобладает напряжение сжатия, направленное вкрест простираания океанических дуг. Как видно из таблицы, в каждом отдельном случае значения сейсмических моментов, найденных по спектрам P - и S -волн, и размеры разрывов в их очагах близки друг к другу, различаясь не более чем в 2–3 раза; значения M_0 по спектрам волн Рэлея в некоторых случаях на 0,5–1 порядок меньше, чем по объемным волнам. На рис. 1 в качестве примера приведены спектры P -, S -, LR -волн и механизм очага для землетрясения 31. V из района Командорских островов.

Землетрясения II группы происходили в районах Центральной Америки (Мексика — 7.VI в 06 ч 52 мин и 7.VI в 10 ч 54 мин, Сальвадор — 19.VI) и Южной Америки (Перу — 19.XI).

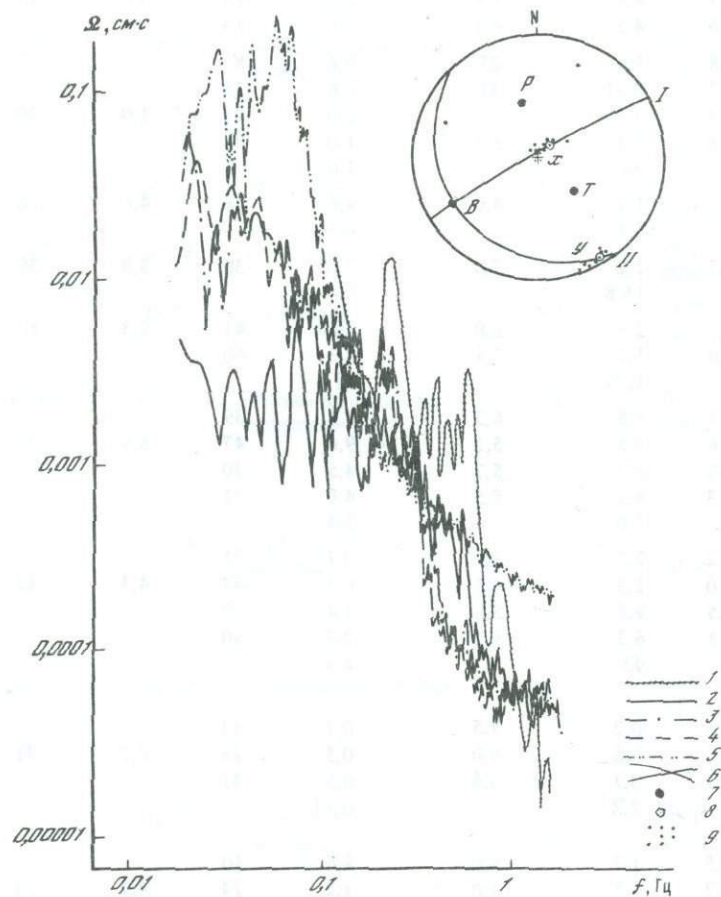
Спектральные и очаговые параметры сильных землетрясений мира
Сост. А.И. Захарова, Л.С. Чепкунас, Л.Г. Синельникова, Л.С. Малянова

№ п/п	Дата	Время, ч мин	Район	MLH	Сейсмо- станция	Δ
1	2	3	4	5	6	7
1	11.I	06 10	Остров Лусон, Филиппины	7,1	PET	47,6°
					OBN	77,5
2	18.I	19 27	Эгейское море	6,8	PET	78,9
					OBN	16,8
3	21.III	02 32	Остров Хоккайдо, Япония	7,3	PET	15,1
					OBN	64,0
4	31.V	10 21	Район Командорских островов	6,9	PET	4,2
					OBN	62,1
5	7.VI	06 52	Мексика	7,0	PET OBN	84,6 98,8
6	7.VI	10 59	"	7,2	PET OBN	84,5 98,9
7	19.VI	06 21	Сальвадор	7,4	PET OBN	92,0 98,4
8	30.VI	01 57	Южнее Курильских островов	7,1	PET	9,5
					OBN	66,1
9	23.VII	14 23	Остров Хонсю, Япония	7,3	PET	20,3
					OBN	68,5
10	3.IX	01 32	Курильские острова, СССР	6,6	PET	
					OBN	65,3
11	6.IX	01 47	Остров Хонсю, Япония	6,8	PET	
				MPV	OBN	73,5

Тип волны	γ	$\Omega_0, 10^4$ м·с	$f_0, 10^2$ Гц	$M_0, 10^{19}$ Н·м	$\bar{r}, \text{км}$	$\bar{M}_0, 10^{19}$ Н·м	$r, \text{км}$	$\eta \bar{\sigma}, 10^5$ Н/м ²
8	9	10	11	12	13	14	15	16
P	2,4	2,3	6,0	3,8	35			
P	3,3	0,30	7,4	0,7	28	2,9	27	29
SN	2,6	1,1	6,8	0,5	22			
SE	3,5	7,2	6,3	3,5	23			
LR		0,30		0,02				
P	1,1	0,24	13	0,6	16			
P	1,4	0,89	20	0,4	10			
SN	0,7	1,6	15,4	0,2	10	0,4	11	75
SE	0,9	1,3	17,0	0,1	9			
LR		34,7		0,4				
P	2,0	8,5	14,0	2,1	15			
P	1,5	1,2	9,6	3,1	22			
SN	3,7	4,6	1,8	2,5	15	3,0	16	56
SE	2,6	4,2	4,1	2,3	13			
P	1,8	1,6	25	0,4	8			
P	2,7	0,31	32	0,6	15			
SN	3,7	2,5	5,1	1,0	28	1,0	20	42
SE	4,3	2,5	5,1	1,0	28			
LR		36		1,6				
P	2,5	1,7	8,0	4,6	26	4,6	26	13
LR		7,9		0,7				
P	2,7	1,1	7,0	3,0	30	3,0	30	40
L		15,8		1,4				
P	1,7	2,5	6,0	10,4	41	9,3	40	26
P	2,0	1,7	5,4	8,3	40			
LR		1,26		11,4				
P	3,7	4,8	6,3	2,1	39			
P	2,6	2,5	5,2	9,6	47	5,9	37	14
SN	2,6	5,7	5,7	4,5	30			
SE	3,3	5,1	5,5	4,0	31			
LR		7,0		3,4				
P	1,2	2,7	10	0,7	21			
P	2,0	2,9	4,5	6,3	47	4,3	32	39
SN	2,5	9,8	5,0	4,4	29			
SE	1,5	6,3	5,2	2,8	30			
LR		93		4,6				
P	2,5	0,2	7,5	0,7	33			
SN	2,2	0,6	6,0	0,5	28	0,7	31	22
SE	2,7	0,7	5,4	0,5	32			
LR		2,2		0,11				
P	2,5	1,7	5,0	5,8	50			
SN	3,7	1,7	7,0	1,2	24	4,2	34	7
SE	4,0	3,2	6,0	2,3	29			

Таблица (окончание)

1	2	3	4	5	6	7
12	21.XI	23 27	Восточное побережье Камчатки	6,8	PET OBN	61,1
13	13.XII	09 12	Юг Арабского полуострова	6,2	PET OBN	40,8
14	16.XII	00 40	Гиндукуш	6,8	PET OBN	29,2



	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>P</i>		2,7	0,4	7,8	1,4	32			
<i>SN</i>		2,5	1,1	7,9	0,8	22	1,2	25	25
<i>SE</i>		2,7	1,0	8,0	0,8	21			
<i>LR</i>			2,0		0,12				
<i>P</i>		4,3	0,2	25,1	0,6	10			
<i>SN</i>		3,5	0,6	20,0	0,3	7	0,5	8	8
<i>SE</i>		2,5	0,4	18,2	0,2	8			
<i>LR</i>			1,8		0,05				
<i>P</i>		0,8	0,9	6,3	1,2	34			
<i>SN</i>		1,3	1,0	3,6	3,0	40	3,1	32	10
<i>SE</i>		1,8	1,0	6,3	3,0	23			
<i>LR</i>			2,2		0,4				

В очагах обоих мексиканских землетрясений, которые произошли в непосредственной близости друг от друга, а также Перуанского землетрясения, преобладали сжимающие напряжения и подвижки взбросового типа. Ориентация напряжений сжатия неодинакова, существенно различаются и простирания нодальных плоскостей. Однако спектры *P*-волн по записям станции Петропавловск для обоих землетрясений 7.VI очень похожи по форме и уровню, как и спектры волн Рэля по записям станции Обнинск (рис. 2); близки значения сейсмических моментов M_0 и протяженности разрывов L (см. таблицу).

Землетрясение 19.VI в Сальвадоре, являющееся самым сильным из рассмотренных, возникло в условиях растяжения, имеет наибольшую величину M_0 как по спектрам *P*-волн (OBN, PET), так и *LR*-волн (OBN) в полном соответствии с магнитудой MLH .

Землетрясения III группы из районов Эгейского моря (18.I, рис. 3) и южной части Арабского полуострова (13.XII) характеризуются преобладанием сбросовых компонент подвижек в очагах. Они возникли под действием растягивающих напряжений. Для землетрясения 18.I одна из возможных поверхностей разрыва в очаге имеет субширотное направление, близкое к направлению полосы эпицентров землетрясений, отмеченных здесь ранее. Это видно из рис. 3, где показаны механизм очага и спектры *P*-, *S*-, *LR*-волн для этого землетрясения. Здесь следует отметить согласованность значений скалярного сейсмического момента и протяженности разрыва в очаге по данным станций Обнинск и Петропавловск, а также по спектрам разных волн (см. таблицу).

Землетрясение 16.XII в районе Гиндукуша произошло под действием сжимающих напряжений, подвижки по обеим возможным поверхностям разрыва в очаге представлены взбросами. Значения M_0 по спектрам продольных и поперечных волн согласуются между собой лучше, чем с аналогичными значениями по спектрам поверхностных волн. Это замечание относится также к данным землетрясения 13.XII.

Рис. 1. Спектры сейсмических волн по записям станций Петропавловск (1), Обнинск (2-5) и механизм очага (6-9) для землетрясения 31 мая: 1, 2 - *P*-волны; 3, 4 - *S*-волны (3 - S_{NS} ; 4 - S_{EW}); 5 - *LR*-волны; 6 - нодальные линии; 7 - оси главных напряжений *P*, *T*, *B*; 8 - оси подвижек *x*, *y*; 9 - возможные положения осей *x*, *y*

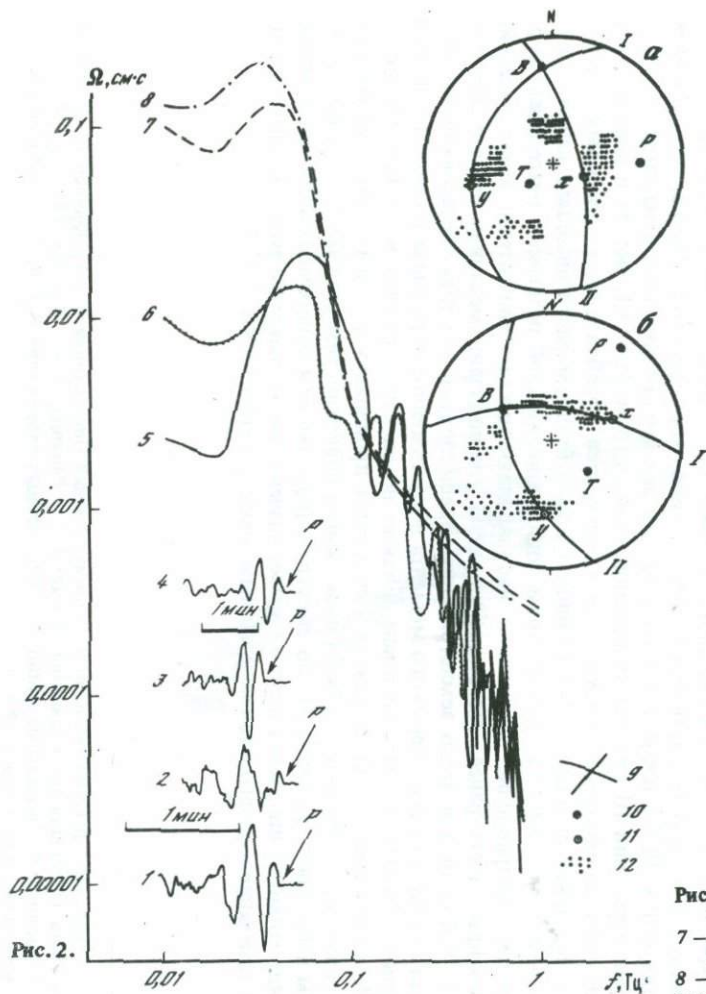


Рис. 2.

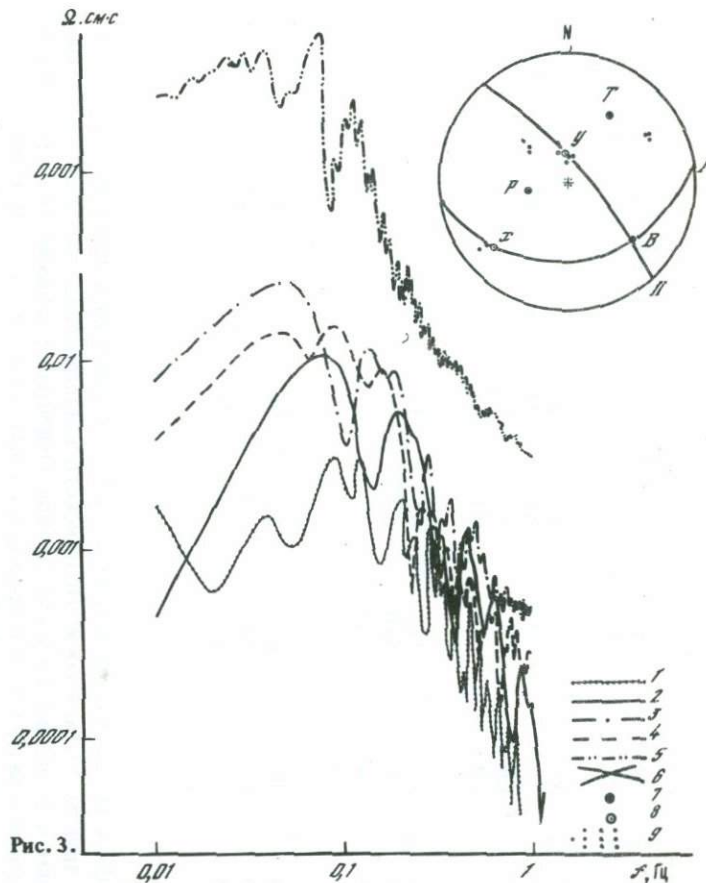


Рис. 3.

Рис. 2. Записи (1-4), спектры (5-8) и механизмы очагов (9-12) двух землетрясений 7 июня, 06 ч 52 мин: 1 - СКД (PET); 2 - СД (PET); 5 - спектр P-волны (PET); 7 - спектр LR-волны (OBN); а - механизм очага; 7 июня, 10 ч 54 мин: 3 - СКД (PET); 4 - СД (PET); 6 - спектр P-волны (PET); 8 - спектр LR-волны (OBN); б - механизм очага; условные обозначения 9-12 аналогичны 6-9 соответственно на рис. 1

Рис. 3. Спектры сейсмических волн и механизм очага для землетрясения 18 января. Обозначения те же, что и на рис. 1

ЛИТЕРАТУРА

1. Старовойт О.Е., Чепкунас Л.С., Аптекман Ж.Я., Бармин М.П. Об определении механизма очагов землетрясений на ЭВМ ЕС-1030. — В кн.: Физика сейсмических волн и внутреннее строение Земли. М.: Наука, 1982, с. 86–97.
2. Захарова А.И., Чепкунас Л.С. Динамические параметры очагов сильных землетрясений по спектрам продольных волн на станции Обнинск. — Изв. АН СССР. Физика Земли, 1977, № 2, с. 9–17.
3. Udias A. Conclusion from the workshop on determination of focal parameters. — In: ESC: 17 G. Assembly. Вр. 1980, p. 1–6.
4. Harkrider D. Surface waves in multilayered elastic media. II. Higher mode spectra ratios from point sources in plane layered earth model. — Bull. Seismol. Soc. Amer., 1970, vol. 60, N 6, p. 1937–1988.
5. Коган С.Я., Поликарпова Л.А. О некотором улучшении аппроксимации спектра смещения на телесеизмических расстояниях. — В кн.: Физика сейсмических волн и внутреннее строение Земли. М.: Наука, 1982, с. 80–85.

КАТАЛОГИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

Основной каталог сильных землетрясений на территории СССР

Отв. сост. Н.В. Кондорская

Сост. Н.В. Вандышева, О.Н. Соловьева, Е.А. Хромецкая, Н.В. Шебакин

Дата	Время		Эпицентр			Глубина очага	
	ч м с	код точности	$\varphi^{\circ} N$	$\lambda^{\circ} E$	код точности	h, км	код точности
I	2	3	4	5	6	7	8

Карпаты							
I.VI ^I	05 50 01,4	0	48,25	22,24	3	(7)	5
	$\pm 1c$		$\pm 0,1$			2-12	
Кавказ							
17.I ^I	10 27 42,2	0	41,09	44,01	3	12	3
	$\pm 1c$		$\pm 0,1$			± 3	
20.I ^I	08 25 44,0	0	40,3	47,8	4	30	4
	$\pm 1c$		$\pm 0,2$			± 15	
27.IV ^I	17 16 24,7	0	39,13	45,83	3	3	5
	$\pm 1c$		$\pm 0,1$			± 3	
29.IV ^I	16 27 11	1	40,9	48,0	4	10	4
	$\pm 2c$		$\pm 0,2$			± 5	
I.V ^I	14 33 21,7	0	41,12	43,98	3	5	5
	$\pm 1c$		$\pm 0,1$			± 5	
3.V ^I	04 10 04	0	41,1	46,0	4	25	4
	$\pm 1c$		$\pm 0,2$			± 10	

Магнитуда				Интенсивность в эпицентре		Примечание
MLH	код точности	MPV	код точности	I ₀	код точности	
9	I0	II	I2	I3	I4	I5

Карпаты						
4,1 ²	3	4,7*	2	6	0	6-12(3); 5-12-23(13);
$\pm 0,3$	5	$\pm 0,3$	7	± 1	89	4-20-30(17); 3-27-49(42); 2-42-62(14) - одностороннее обследование
Кавказ						
3,6	3	4,7*	2	6	4	6-5(4); 5-19(6); 4-32(9);
$\pm 0,5$	4	$\pm 0,3$	6	± 1	31	3-55(12); $h_I=7$ км; $h_{IM}=8$ км
		5,0*	2	6	3	Зардобское: 6-8(1); 5-37(12);
		$\pm 0,3$	7	$\pm 0,5$	19	4-61(6); $h_I=13$ км; $h_{IM}=17$ км; $h_{\Phi}=37$ (pP-2 ст.); $h_{\Phi}=23$ (sP-1 ст.)
3,2 ³	3			6	0	40-50(2); 5-60-80(6) - одно- стороннее обследование
$\pm 0,5$	3			± 1	8	
3,9	2	4,6*	2	6	3	Куткашенское: 5-12(6);
$\pm 0,3$	7	$\pm 0,3$	10	± 1	16	4-25(5); 3-42(5) - односторон- нее обследование; $h_I=5$ км; $h_{IM}=7$ км; $h_{\Phi}=9$ (sP-3 ст.)
3,3 ³	3	4,6 ³)	2	6	2	
$\pm 0,5$	3	$\pm 0,3$	7	± 1	18	
4,6	0	5,1*	0	6	5	Джейранчельское: 6-41(19);
$\pm 0,1$	21	$\pm 0,1$	22	$\pm 0,5$	73	5-74(27); 4-112(20); 3-148(14); $h_I=16$ км; $h_{IM}=7$ км; $h_{\Phi}=34$ (pP-8 ст.); $h_{\Phi}=28$ (sP-3 ст.)

I	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

Средняя Азия и Казахстан

7.Ш	12 24 01,3 ±Ic	0	38,10	72,62	3	125 ±5	1
6.У ^I	15 42 22,1 ±Ic	0	40,22	71,50	3	20 ±5	3
2.УП	07 03 48,6 ±Ic	0	36,64	71,06	3	235 ±5	0
29.ИХ	04 24 14,3 ±2c	1	37,24	73,17	4	20 ±10	4
16.ХП	00 40 44,6 ±Ic	0	36,10	68,98	4	10 ±5	4
31.ХП ^I	19 46 46,4 ±Ic	0	42,87	77,37	3	20 ±5	3

Алтай и Саяны

9.У ^I	13 10 01,6 ±Ic	0	54,25	90,46	3	6 2-10	
3.УШ	04 50 22,1 ±Ic	0	48,85	89,62	3	15 ±10	4

Продолжение

9	10	11	12	13	14	15
---	----	----	----	----	----	----

Средняя Азия и Казахстан

5,2 ±0,2	I II	6,1 ±0,2 5,8 [*] ±0,1	I 15 0 33	0 0	0 4	5-95(I); 3-300-350(3); A=5 км; B=6 км; ALFA=23°; h _φ =130(pP-19 ст.); h _φ =120(P-16 ст.; sS -5 ст.)
5,8 ±0,1 5,7 ^{**} ±0,3	0 26 2 6	5,9 ±0,2 5,9 [*] ±0,2	I 14 I 18	7-8 ±0,5	4 199	6-26(25); 5-93(58); 4-199(86); 3-324(30); h _I =20 км; h _{IM} =16 км; h _φ =21(pP-5 ст.; P-27 ст.); h _φ =27(sS -3 ст.)
4,3 ±0,5	3 4	5,8 ±0,3 5,5 [*] ±0,1	2 6 0 24	0 0	0 7	4-100-340(3); 3-280-450(2); 2-3-475(I); 2-575(I); A=5 км; B=9 км; ALFA=24°; h _φ =231(pP-19 ст.; sP-5 ст.)
5,4 ±0,1 5,3 ^{**} ±0,3	0 31 2 6	5,8 ±0,2 5,6 [*] ±0,1	I 14 0 27	0 0	0 3	3-150(3); A=4 км; B=6 км; ALFA=15°; h _φ =18(pP-12 ст.); h _φ =17(sP-6 ст.)
6,7 ±0,1 6,6 ^{**} ±0,5	0 21 3 4	6,7 ±0,1 6,4 [*] ±0,1	0 28 0 36	0 0	3 II7	5-290(23); 4-495(54); 3-670(40) - одностороннее обследование; A=4 км; B=6 км; ALFA=359°; h _φ =9(pP-4 ст.); h _φ =13(sP-3 ст.)
5,2 ±0,1 5,1 ^{**} ±0,5	0 22 3 5	6,1 ±0,5 5,9 [*] ±0,1	3 5 0 23	6-7 ±0,5	4 105	6-22(7); 5-52(II); 4-122(66); 3-192(21); h _I =10 км; h _{IM} =16 км; h _φ =18(pP-5 ст.); h _φ =21(sP-9 ст.)

Алтай и Саяны

4,1 ⁴ ±0,5	3 5			6-7 ±0,5	3 II	6-14(2); 5-35(4); 4-67(7); h _I =6 км; h _{IM} =6 км
5,0 ±0,2 5,1 ^{**} ±0,5	I 17 3 4	5,4 [*] ±0,2	I 16	0 0	0 0	A=6 км; B=8 км; ALFA=332°; φ=12(pP-5 ст.)

I	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

Курило-Охотский регион

21. III	02 32 06,3 ±2c	I	42,22 ±0,2	I42,50	4	40 ±10	3
29. V ^I	I2 2I I4 ±2c	I	42,7 ±0,2	I43,3		II5 ±10	2
30. VI	0I 57 34, I ±1c	0	44,7 ±0,1	I5I, II	3	35 ±10	3
3. IX	0I 32 00,8 ±2c	I	43,98 ±0,2	I46,42	4	40 ±10	3
	03 40 I2,6 ±2c	I	43,90 ±0,2	I48,40	4	40 ±10	3
26. IX	04 46 38,5 ±1c	0	47,09 ±0,1	I52,07	3	I20 ±20	3

Камчатка и Командорские острова

10. II	0I I3 46,0 ±1c	0	55,80 ±0,1	I6I, I2	3	I65 ±5	I
--------	-------------------	---	---------------	---------	---	-----------	---

Продолжение

9	I0	II	I2	I3	I4	I5
---	----	----	----	----	----	----

Курило-Охотский регион

7,2 ±0,1	0 25	7,2 ±0,1	0 36	0	0	3-4-345(I); 2-395(I); A=5 км; B=8 км; ALFA=4°; h _φ =42(pP-8 ст.; sP-7 ст.; sS -I ст.)
7,4 ^{***} ±0,5	3 4	6,7 ^{***} ±0,1	0 28			
4,7 ±0,2	I 19	6,3 ±0,2	I 19	0	0	2-300(I); h _φ =II4(pP-20 ст.); h _φ =II8(sP-4 ст.); h _φ =I2I(sS -I' ст.)
		5,9 ^{***} ±0,1	0 27			
7,1 ±0,2	I 20	7,4 ±0,1	0 36	0	0	4-285-370(2); 3-4-445(I); 3-185-265(2); A=5 км; B=7 км; ALFA=15°; h _φ =45(pP-II ст.); h _φ =34(sP-I2 ст.)
		7,0 ^{***} ±0,1	0 24			
6,6 ±0,1	0 32	6,7 ±0,1	0 33	0	0	3-135-210(2); A=5 км; B=8 км; ALFA=19°; h _φ =43(pP-22 ст., sP-8 ст.); h _φ =45(sS -4 ст.)
		6,4 ^{***} ±0,1	0 29			
6,2 ±0,1	0 30	6,4 ±0,2	I 17	0	0	3-130-200(2); A=6 км; B=9 км; ALFA=10°; h _φ =44(pP-23 ст.); h _φ =34(sP-I7 ст.)
6,2 ^{***} ±0,3	2 8	6,2 ^{***} ±0,1	0 27			
4,2 ±0,3	2 I2	6,1 ±0,5	3 5	0	0	3-25(I); A=6 км; B=10 км; ALFA=27°; h _φ =I2I(pP-I9 ст.); h _φ =I35(sP-5 ст.)
		5,5 ^{***} ±0,1	0 33			

Камчатка и Командорские острова

4,5 ±0,5	3 5	5,8 ±0,3	2 6	0	0	3-4-I25(I); 3-70(I); 2-100-300(3); A=6 км; B=II км; ALFA=0°; h _φ =I67(pP-23, sP-7 ст.)
		5,5 ^{***} ±0,1	0 38			

I	2	3	4	5	6	7	8
Камчатка и Командорские острова							
17.IV	20 37 08,5 ±Ic	0	55,83 ±0,1	161,04	3	165 ±5	I
31.V	10 21 13,9 ±Ic	0	55,08 ±0,1	165,33	3	30 ±10	3
14.XI	08 29 21,1 ±Ic	0	52,84 ±0,1	158,72	3	91 ±10	2
21.XI	23 27 10,5 ±Ic	0	55,45 ±0,1	163,20	3	40 ±10	3

1 Данные региона.

2 Магнитуда MLV.

3 Магнитуда, определенная по данным региона.

4 Магнитуда определена по коде (см. текст региональной статьи).

Окончание						
9	10	11	12	13	14	15
Камчатка и Командорские острова						
4,3 ±0,3	2 7	5,9 ±0,5 5,5 ^{XX} ±0,1	3 5 0 31	0	0 5	4-125(I); 3-70-100(3); 2-300(I); A=6 км; B=11 км; h _φ =164(pP-22 ст.); h _φ =166(sP-6 ст.)
6,8 ±0,1 6,8 ^{XX} ±0,3	0 29 2 8	7,0 ±0,1 6,5 ^X ±0,1	0 25 0 29	0	0 2	5-6-35(I); 4-220(I); A=6 км; B=8 км; ALFA=5°; h _φ =31(pP-6 ст.)
4,3 ±0,3 4,3 ^{XX} ±0,7	2 7 4 1	6,2 ±0,5 5,7 ^X ±0,1	3 5 0 30	0	0 5	4-5-7(I); 4-240(I); 2-3-310(I); 2-85-500(2); A=6 км; B=10 км; ALFA=358°; h _φ =108(pP-29 ст.); h _φ =101(P-4 ст.)
6,8 ±0,1 6,7 ^{XX} ±0,3	0 34 2 8	6,4 ±0,1 5,9 ^X ±0,1	0 36 0 26	0	0 I	4-100(I); A=6 км; B=8 км; ALFA=10°; h _φ =38(pP-II ст.); sP-10 ст.)

РЕГИОНАЛЬНЫЕ КАТАЛОГИ

КАРПАТЫ

Отв. сост. О.П. Костюк

Сост. И.М. Руденская, Т.С. Каршив, З.С. Хивренко, И.С. Подымова

Число	Время, ч м с	Координаты		Глубина очага, км	Класс точ- ности	Магнитуда		K	№ райо- на
		φ°N	λ°E			MSHA	MLH		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Январь									
I	06 31 37,6	45,78	26,80	II5	а	3,0	3,4 ^ж	9,7	2
I	08 53 53	45,0	26,6	з/к	A	2,1	3,7 ^ж	9,7	2
25	15 46 30,0	45,56	26,32	I40	а	3,2	3,9 ^ж	10,4	2
Март									
2	08 37 52,1	45,43	26,25	I30	а	3,2	3,5 ^ж	10,1	2
II	19 06 52,8	45,64	26,76	I40	б	2,9	3,5 ^ж	9,8	2
Апрель									
9	01 42 32	45,9	26,8	80	A	2,7	2,8 ^ж	8,8	2
29	13 58 15,4	46,78	25,77	з/к	б	2,5	3,4 ^ж	9,7	8
Май									
6	01 49 39,8	45,62	26,69	II0	б	2,8	2,9 ^ж	9,2	2
II	02 00 23,7	45,48	26,51	I40	б	2,6	3,4 ^ж	8,9	2
12	16 04 07,8	45,58	26,49	I45	а	3,0	4,1 ^ж	10,5	2
16	04 03 27,5	45,40	26,22	200	б	3,2	3,9 ^ж	10,4	2
29	16 37 25	45,7	26,5	II0	A	2,7	3,2 ^ж	9,2	2
Июнь									
5	11 56 03,6	45,61	26,40	I60	а	3,2	4,2 ^ж	10,3	2
18	09 40 34,8	45,81	26,81	I20	а	3,3	3,8 ^ж	10,3	2
Июль									
I	05 50 01,4	48,25	22,24	з/к (7)	а	3,6 (4,0)	4,0	11,8	I
I	07 12 41,2	48,20	22,26	з/к	б	2,7	2,5	9,4	I
30	14 52 08,3	45,65	26,66	I65	а	2,7	3,2 ^ж	8,7	2
30	22 51 59,1	45,75	26,66	I20	а	2,7	3,2 ^ж	8,9	2
Август									
3	09 27 23,0	47,70	23,67	з/к	б	1,3		7,6	I
18	09 22 57,8	48,02	23,66	з/к	б	2,0		9,2	I
Сентябрь									
5	19 51 40,5	48,01	23,72	з/к	б	1,9		8,3	I
25	04 26 45	47,8	23,3	з/к	A	1,4		7,8	I

Окончание									
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Октябрь									
16	18 57 55,2	45,57	26,5I	140	б	3,7	4,1	10,7	2 ^I
18	03 57 29,8	45,80	26,8I	100	б	2,8	4,4 [*] 3,4 [*]	9,6	2
Ноябрь									
5	21 26 43,9	45,67	26,63	155	б	3,5	4,3 [*]	10,4	2
7	22 32 05,7	45,62	26,37	165	б	2,7	4,2 [*]	9,4	2
Декабрь									
I	16 52 55,8	45,6I	26,58	150	а	2,7	3,8 [*]	9,8	2
II	00 31 20,8	46,6I	27,II	з/к	б	2,1	3,0 [*]	8,9	8
12	21 25 52,5	45,63	26,43	165	б	2,7	3,6 [*]	9,2	2
21	08 56 38	47,5	24,5	з/к	А	1,5		8,1	1
23	20 59 23,5	45,76	27,08	70	б	2,6	3,0 [*]	9,7	2

* Приводятся значения М Н по данным сейсмической станции Кишинев.

I Кишинев, Лево 2-3 балла.

Крым

Отв. сост. В.А. Свидлова

Число	Время, ч м с	Координаты		Глубина очага, км	Класс точности	К	№ района
		φ°N	λ°E				
I	2	3	4	5	6	7	8

Январь

7	04 55 34,8	44,55	34,55	15	б	7,7	2-3
8	22 21 21	43,2	32,4	33		8,2	1
15	13 01 59,0	44,52	34,47	15	а	8,5	2-3

Февраль

15	14 00 26,0	44,76	34,25	10	а	8,3	3
	15 35 40,0	44,76	34,25	10	б	6,8	3
19	15 04 40	43,3	35,2	33	А	10,1	4

Март

21	10 55 50,7	44,20	33,35	15	б	8,2	1
----	------------	-------	-------	----	---	-----	---

Апрель

9	00 18 09	45,3	37,5	33	Б	9,2	5
13	16 14 00	44,2	34,0	10-30	А	7,2	1-2

Май

I	02 25 23	44,0	34,4	15	А	7,1	2
	21 19 37	44,1	34,4	0-20	А	6,8	2

Окончание

I	2	3	4	5	6	7	8
Июнь							
5	01 46 59	44,4	33,8	II-20	A	5,3	I
10	10 17 13	43,8	33,1	33		7,6	I
Июль							
6	15 37 24	44,5	34,5	20	A	7,1	2-3
12	03 19 55	44,5	34,5	II-20		6,7	2-3
14	13 27 45,6	44,54	34,46	20	a	8,2	2-3
16	02 46 27,0	44,56	34,50	20	б	7,3	2-3
17	18 09 58	44,8	37,0	33	Б	9,0	3
23	22 10 58	44,5	33,9	II-20	A	6,0	I
Август							
11	19 55 11	44,8	36,9	33	Б	8,6	5
13	00 12 15	44,4	34,2	0-10	A	5,8	2
17	21 04 50	44,9	37,0	0-25		7,8	5
26	02 18 02	44,3	34,3	0-30		6,0	2
29	02 32 56	45,4	33,5	II-20		7,7	6
Сентябрь							
3	04 27 51	44,4	34,5	II-20	A	7,0	2
	06 49 59	44,5	34,5	21-30	A	7,8	3
17	00 14 50	44,6	34,4	II-20	A	4,5	3
Октябрь							
28	05 52 09	44,3	34,1	II-20	A	7,1	2
Ноябрь							
20	01 02 11	44,3	34,4	0-30		6,0	2-3
Декабрь							
3	16 02 37	46,5	35,7	33		9,3	7

Кавказ

Отв. сост. В.Г. Папалашвили

Сост. Э.Б. Агаларова, Т.Л. Казанцева, Л.К. Кажани, Г.В. Саргсян, Э.А. Мусалаява

№ п/п	Число	Время, ч м с	Координаты		Глубина очага, км	Класс точности	МЛН, MPVA ^ж	К	№ района
			φ°N	λ°E					
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Январь

I	14 36 24,2	42,50	44,93	25	a	2,6 4,5 ^ж	9,7	3
3	08 02 32	43,3	44,7		A		9,6	13
	20 29 09	42,7	44,6		A		9,8	2

^ж MPVA - магнитуда, определенная по региональной калибровочной кривой.

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Январь									
	4	01 46 08	42,9	44,5		A		8,9	2
		05 28 13	39,2	45,7		A		10,0	9
	6	03 52 36	39,3	48,2	10	A		9,0	14
		22 15 19	40,6	50,5	20	A		9,0	11
	8	13 14 28	41,0	49,6	45	A	4,5 ^ж	10,0	11
		14 51 57	40,9	49,9	10	A	4,1 ^ж	9,0	11
	10	07 27 43	38,7	44,6		A	4,5 ^ж	10,0	17
		21 06 29	43,7	43,3		A		9,2	2
		21 18 01	42,4	45,7	10	A		9,2	3
	11	09 15 50	40,5	48,6		A		9,0	3
	12	16 17 54	40,8	48,0	3	A	4,6 ^ж	10,0	3-7
	13	13 53 45	39,9	50,3		A		9,0	11
	14	10 52 24	42,9	46,9	5	A		8,6	3
	16	12 40 32	42,6	48,2		A		10,0	3
		13 41 19	42,9	46,9	10	A		10,0	3
	17	05 00 19	38,3	45,4		A		9,0	17
		05 43 19,4	42,70	42,47	6	б		8,6	2
I		10 27 42,2	41,09	44,01	12	а	3,6	10,6	8 ^I
							4,7 ^ж		
	18	08 52 17	41,0	46,7	10	A		9,0	7
2	20	08 25 44	40,3	47,8	30	A	4,4	12,0	7
					(16)		4,9 ^ж		
	23	15 44 35	39,7	48,7		A		9,0	7
3	24	02 03 49,4	42,02	43,43	5	а	4,0	11,4	5
					(15)		5,4 ^ж		
		09 50 17	39,1	48,6		A		9,0	7
	25	16 44 24,0	41,98	43,40	25	а	3,5	10,4	5
	26	01 01 53	38,1	48,9	25	A		10,0	17
		05 33 39,0	42,72	42,22	11	б	4,5 ^ж	9,6	2
	28	10 45 51	42,8	45,8		A		9,5	3
Февраль									
	2	21 21 45	38,4	45,5		A	4,5 ^ж	10,0	17
		22 12 48,0	41,42	44,08	5	а		8,6	6
	3	15 15 23	38,3	44,6		A		9,5	17
	4	23 49 06	39,3	43,4		A		9,0	16
	5	02 15 15,8	41,45	43,83	5	а	2,9	9,9	6
							4,4 ^ж		
		13 54 37	39,0	48,5		A		9,0	14
		22 10 27	38,6	45,4		A		9,0	17
		22 19 10	40,8	48,0	10	A		10,0	7
		23 14 29	38,9	48,1		A	4,2 ^ж	10,0	14
	6	17 15 11	43,1	45,3		A		8,7	3
		17 16 06	42,9	44,7	5	A		10,0	2
	7	05 56 56	43,0	45,2		A		9,3	3
		17 23 32	38,6	44,5		A	4,3 ^ж	9,0	17
	8	04 44 15	39,8	43,6		A	4,3 ^ж	9,0	16
	9	12 41 59	43,1	47,3		A		9,5	3

I См. текст.

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	II	04 39 52	39,3	47,6		A	3,8 ^ж	9,0	I7
		I2 5I IO	40,7	47,9	5	A		9,0	7
	I2	I8 I2 54	43,0	47,0	6	A		9,4	3
	I3	I8 00 0I	40,7	48,0		A		IO,0	7
	I4	I9 30 I6	42,5	45,9		A	4,2 ^ж	IO,5	3
	I9	20 50 54	37,8	47,4		A		IO,0	I7
4	20	07 36 22	4I,7	46,4	25	A	4,9 ^ж	II,0	3
	2I	06 34 25	43,I	45,4		A		8,7	3-I3
	22	I2 53 52	38,8	44,I		A		9,0	I6
	24	02 54 25	43,I	45,0		A		9,8	I3
		I2 26 56	39,7	50,5	5	A		9,0	II
	25	03 56 27	4I,9	48,0		A		IO,3	3
	26	02 00 34	4I,I	46,8		A	3,3	IO,I	7
		03 II 34,9	4I,32	43,70	5	a	3,3	IO,4	6 ²
							4,9 ^ж		
	28	22 26 48	4I,5	46,5		A		8,6	3
Март									
	3	IO 07 28,4	4I,28	43,78	5	a	3,5	IO,2	6
							4,8 ^ж		
		22 23 05	42,8	45,2		A		9,2	3
	4	IO 33 I4	42,9	44,7		A		9,3	2
		I5 44 45	42,9	47,3		A		9,0	3
	5	07 39 52	38,6	44,I		A		9,0	I6
	6	03 40 35	39,3	43,7		A		9,0	I6
		05 I2 04,6	4I,25	43,77	5	a		9,4	6
5	8	09 42 24	4I,9	48,0	40	A	4,I	II,0	3
	9	04 I5 I3	4I,8	47,3	20	A		9,5	3
		2I 33 II	4I,6	46,4		A	3,5	IO,I	3
							4,7 ^ж		
		23 05 26	40,7	50,3		A		IO,0	II
	II	IO 45 49	38,4	45,8		A	4,6 ^ж	IO,5	I7
	I4	I2 37 05	43,I	45,8		A		9,8	3
	I7	I2 59 I7	4I,0	47,9		A		9,0	3
		I7 22 06	39,9	43,5		A		9,0	I6
	I8	0I 38 45,6	43,38	4I,57	5	σ	3,2	9,7	I
							4,5 ^ж		
	20	20 26 33,4	42,58	42,73	8	σ		9,2	2
	22	03 0I I5	42,3	46,0		A		9,7	3
	23	00 I2 43	40,6	48,4	20	A	4,4 ^ж	IO,0	7
		05 2I I5	38,9	48,6		A		9,0	I4
		22 40 32	4I,7	46,4		A		9,5	3
	24	II 32 57	4I,6	46,5		A		9,5	3
		I3 26 I3	43,2	45,0		A		9,7	I3
		I9 46 57	43,4	45,4	IO	A		IO,3	I3
	25	22 48 I9	43,4	45,9		A		9,7	I3
	26	07 57 I2,9	4I,45	43,67	5	a	3,2	9,6	6
							4,5 ^ж		
		22 II I9,9	4I,48	43,92	5	a		9,2	6

² Богдановка 4 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	27	01 23 17 04 28 24,0	38,9 41,47	48,5 43,93		A а		10,0 10,4	14 6
					5		3,5 4,6 ^ж		
	28	11 09 16 19 39 47	41,3 40,7	46,4 51,4	33 20	A A	3,4	10,4 10,0	3 11
	29	01 51 31	41,7	46,4		A	3,3 4,6 ^ж	9,7	3
	30	17 37 40	41,7	46,5		A		8,9	3
	31	16 30 38 22 40 43,2 22 53 44	43,0 43,37 43,3	44,3 45,09 44,9	5 3	A а A	3,6	10,0 10,5 8,7	2 3 13
Апрель									
	2	12 33 25	41,0	50,2		A		9,2	11
	3	21 52 05	39,1	48,6		A		9,0	14
	4	03 59 34	42,8	46,9		A		9,0	3
	5	02 10 28 23 52 29	43,1 43,0	46,2 46,9		A A		9,7 8,6	3 3
	6	07 33 41 08 15 58	43,0 42,9	47,0 46,9	6 6	A A		9,4 9,4	3 3
	8	03 33 21	38,5	44,3	25	A		10,0	16
	10	07 53 57 20 32 54	43,0 43,5	46,9 45,8	6	A A		9,1 9,0	3 13
	11	07 37 15	42,9	47,0	6	A		8,6	3
	12	19 29 28	43,3	45,3		A		9,7	13 ³
	13	14 57 53,9	42,13	45,55	25	б		8,7	3
	14	06 11 10 22 56 16	38,8 38,4	43,6 45,2		A A		9,0 9,0	16 17
	15	03 22 03 06 16 09	42,8 41,8	44,8 48,1		A A		9,4 9,0	2 3
	17	13 00 21 17 29 13,8	41,7 39,23	46,6 45,13	10 25	A б	3,5 4,9 ^ж	10,0	3 17
	19	15 30 28	40,9	47,9		A		9,0	7
	21	10 01 06 11 07 40	40,8 42,4	47,8 46,1		A A	4,0 ^ж	9,0 8,6	3 3
	23	06 19 59	42,9	47,0	6	A		9,1	3
	25	20 13 53	43,0	46,8		A		8,6	3
	26	19 28 58	40,1	48,4		A		9,0	7
	27	17 16 24,7	39,13	45,83	3	б	3,2	10,0	8-9
	28	06 16 12,9	42,35	43,03	4	а		8,6	2
	29	09 17 23 09 44 28 12 52 08	40,9 40,9 40,9	47,9 47,9 47,9		A A A	3,8 ^ж 4,2 ^ж	9,0 9,1 9,8	3 3 7
6		16 27 11 17 21 35 18 34 53	40,9 40,9 40,9	48,0 47,9 47,9	10	A A A	4,9 ^ж 3,8 ^ж	11,6 9,5 9,0	7 7 7

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						Май			
	I	I4 33 2I,7	4I, I2	43,98	5	а	3,3 4,6 ^ж	10, I	8
		I4 5I 5I,8	4I, 07	43,98	5	а		9,0	8
		I5 32 I6,3	4I, I2	43,98	5	а	4, I ^ж	9,0	8
		I6 32 49,9	4I, IO	43,97	5	а	4, 2 ^ж	9,0	8
		2I 43 47	40,9	47,9		А		9,0	3
	2	I6 32 50,5	4I, IO	44,00	5	а	4, 2	9,0	6
		I7 22 25	39,8	44, I		А		9,5	16
7	3	04 IO 04	4I, I	46,0	25	А	4, 7	12,5	7 ⁴
		04 22 09	4I, 2	46,2		А		9,0	7
		04 49 47	4I, 2	46,2		А		8,8	7
		06 I8 34	4I, I	46,0		А	4, I ^ж	9,0	7
		I2 I3 26,2	4I, I7	46, IO		б		9,0	7
	4	03 I2 23	4I, 2	46,0		А		9,2	7
		2I 03 04	4I, I	46,0		А		9,3	7
	5	08 46 I6	40,9	47,7	3	А		10, I	3
		I3 52 28	43,6	40,3		А		8,8	I
	7	08 0I 32,5	40,75	43,60		б	4, I ^ж	9,9	16
		I6 33 57	43,2	47,2		А		9,7	3
	9	I9 I3 04	4I, 0	47,7		А		8,8	7
10		00 37 37	40,9	47,7		А		8,8	7
		03 37 I4	40,8	43,3		А	4, 0 ^ж	9,5	16
		I3 02 I6	4I, 2	46,2		А		9,3	7
		I8 34 47,7	4I, 47	44,00	5	а	3,9 ^ж	8,7	6
		23 06 24	43,0	45,8		А		10,0	3
		23 09 59	43,2	45,5		А		9,5	13
	II	23 38 07	40,6	43,7		А		9,0	16
	I3	22 I4 II	39,3	43,6		А		9,5	16
	I4	00 58 59	39, I	43,7		А		9,0	16
		05 04 02	43,3	47,5		А		9,0	3
8	I9	I3 32 50	39,8	42, I		А	4,0	11,0	16
		I3 57 I6	39,8	42,3		А		9,5	16
		2I 02 04	38,7	44,6		А		9,5	17
	20	06 22 2I	38,5	44,9		А		9,0	17
	22	05 58 II	40,9	47,9		А		9,3	3
		I7 30 43	44,0	44,5		А		9,3	13
		23 49 42,4	42,40	44,83		б		8,7	3
	23	03 25 4I,4	42,47	44, IO		б	4,3 ^ж	9,3	2
	24	02 36 05,3	4I,08	43,97	5	а		10,0	8
		03 03 38,9	4I,05	43,95	5	а	4,7 ^ж	10,0	8
9	25	08 06 04,6	4I,33	43,97	5	а	4,4 5,6 ^ж	12,0	6 ⁵
		08 IO I9, I	4I,38	43,88	5	а		9,0	6
		09 I9 44	42,5	45,5		А		9,3	3
	27	22 II 52,0	40,63	47,77		б		9,5	7

4 См. текст.

5 То же.

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	29	14 22 00,5	39,33	43,66	33	б	5,2 ^ж	11,0	16
		14 39 53	39,3	43,6		А		9,0	16
	30	06 27 23,1	41,33	43,93	5	а		9,0	6
	31	17 02 00,6	41,00	43,97	5	а		9,3	8
Июнь									
	2	17 17 38	41,4	42,6		А		8,6	16
	3	10 26 26	38,6	43,7		А		9,0	16
		14 59 45	43,1	45,3		А		9,6	13
	6	17 49 18	41,1	49,1		А		9,4	3
	8	13 56 45,5	41,38	43,93	5	а		9,4	6
	11	23 43 27	43,1	45,0		А		9,3	3-13
	12	08 39 00	43,8	45,0		А		9,7	13
		09 18 30	44,0	45,3		А		10,0	13
		10 08 40	41,7	49,0		А		9,0	11
	13	03 43 03	42,3	46,4		А		10,5	3
		22 52 40	38,5	44,7		А		9,0	17
II	16	11 38 34,8	41,10	43,95	5	а	3,6	10,6	8
							4,8 ^ж		
		11 40 32,1	41,12	43,95	5	а		8,6	8
	17	21 15 49	43,0	46,3		А		9,6	3
	18	03 04 26	39,0	43,7		А		9,0	16
	19	11 46 48	39,5	48,0		А		9,4	14
	21	03 07 59	41,7	46,5		А	4,0 ^ж	9,4	3
		16 09 14	38,6	48,3		Б		8,8	14
		19 03 54	39,9	48,3		А		9,7	7
	22	11 49 53	40,9	50,6		Б		8,8	11
		21 22 24	43,1	45,0		А		8,7	3-13
	26	03 46 02	38,5	44,4		А		9,0	16-17
		21 15 33	38,3	44,3		А		9,0	16
	27	00 32 10	39,1	44,0		А		10,0	16
	28	03 46 04	40,3	42,1		А	3,5 ^ж	10,0	16
	29	06 54 04,4	42,60	41,47		б	4,4 ^ж	9,2	10
Июль									
	1	15 29 05	42,9	46,9	6	А		9,0	3
	3	14 59 06,3	41,32	43,85	5	а		9,0	6
	4	20 13 54	41,4	50,4		А		9,0	11
	5	12 20 35	40,5	47,9		А		9,0	7
	9	16 13 54	39,1	44,0		А		9,5	16
	11	02 03 10	43,2	45,4		А		9,8	13
		03 10 24	43,1	46,3		А		9,4	3
		14 25 26	39,0	48,6		А	4,0 ^ж	9,0	14
		17 29 53,8	42,35	43,05	5	а	3,8 ^ж	8,8	2
		22 03 12	42,8	45,6	15	А		10,0	3
12	12	05 04 35	40,7	48,3	10	А	4,6 ^ж	11,0	3
	13	11 52 43	38,4	48,3		А		8,8	17 ⁶
	14	03 56 44	38,9	43,7		А		9,0	16

6 См. текст.

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	15	06 38 23 19 29 52,2	42,7 41,28	45,6 43,70		A а	3,3 3,4 4,7 ^ж	10,0 10,0	3 6 ⁷
	16	21 27 31	43,4	45,5		A		9,0	13
	18	07 05 01	38,6	45,1		A		9,0	17
	20	05 40 49 05 58 03 09 10 03 15 33 50	38,9 39,2 39,2 39,2	44,3 48,3 48,3 48,3		A A A A		9,0 9,0 9,0 10,0	16-17 14 14
	23	09 26 55,1 21 38 16	42,58 38,8	41,50 43,5	5	а A		9,0 9,0	4 16
	24	19 16 35 20 59 30,4	40,9 42,32	48,7 43,03	5	A а		9,0 3,1 4,3 ^ж	3 2
	25	10 57 01 22 23 11	38,2 39,2	44,8 43,7		A A		9,0 9,0	17 16
	26	00 56 56	41,8	48,0		A	4,1 ^ж	9,0	3
	27	09 05 24	38,7	44,8		A		10,0	17
	28	02 28 19 12 20 44	39,3 38,4	48,3 45,2		A A	4,5 ^ж	10,0 10,0	14 17
	31	03 35 56	38,8	44,3		A		9,0	16-17
Август									
	1	09 18 17	40,4	49,0	5	A	4,5 ^ж	10,0	7
	2	20 16 52 23 00 21	40,7 40,2	42,7 49,0		A A		9,5 9,0	16 7
	3	03 01 11	43,0	45,2		A		9,0	3
	4	11 04 38 19 34 08	39,7 41,3	50,1 50,8		Б A		9,0 9,0	11 11
	5	12 22 30 15 16 10	38,3 41,2	48,3 46,2		A A		9,0 9,0	17 7
	7	01 40 31 23 46 07	39,2 41,5	51,4 46,8	15	A A		9,0 10,0	11 3
	8	13 52 37	38,9	44,3		A	4,7 ^ж	9,5	16
	9	12 48 03 18 26 07	39,3 39,2	48,3 48,3	5	A A	4,4 ^ж	10,0 9,0	14 14
	10	04 20 53 04 49 56	43,6 38,6	40,9 48,5		A A	4,0 ^ж	9,0 9,0	1 14
	13	20 56 33	39,1	48,2		A		9,0	14
	15	06 02 31,2 19 00 28	43,43 43,2	42,78 40,8	5	б A		9,0 3,2 4,3 ^ж	2 1
	16	23 04 16	43,0	47,1		A		9,0	3
	17	11 00 51	39,0	44,0		A		9,0	16
	20	22 38 55	39,3	48,3		A		9,0	14
	21	14 29 15 17 44 24,4	40,0 41,40	52,0 43,97	35 5	A а	5,0 ^ж	10,0 9,2	11 6

7 Богдановка 4 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	22	07 56 34,2 17 33 34	42,65 42,8	41,45 47,0	5	а А	4,4 ^ж	9,2 9,0	4 3
		22 47 07,0	41,47	43,82	5	а	4,5 ^ж	9,4	6
	23	01 43 05	41,0	49,1	10	А		10,0	3
	25	04 26 08 18 35 07 21 05 52	43,1 41,0 43,1	45,3 48,3 45,0		А А А		9,0 9,0 9,0	13 3 3-13
	26	06 29 21,1	43,33	41,57	5	б	3,6 4,9 ^ж	10,5	1
		06 52 28,2 08 43 46	43,37 41,3	41,52 46,2	5	б А		9,2 9,3	1 7
	27	12 24 18,0	41,77	42,68	5	б	4,6 ^ж	10,0	5
	28	15 44 37	43,1	45,3		А		9,0	3
	29	06 40 49,7	41,15	43,95	5	а	3,4 4,5 ^ж	10,0	6-8
		08 46 53	42,9	43,7		А		9,0	3
	30	12 06 01	39,7	50,1		Б		9,0	11
	31	05 31 17	41,7	46,3		А	3,7 4,4 ^ж	10,0	3
Сентябрь									
	2	09 46 13,4	43,35	41,60	5	б	3,1 4,5 ^ж	10,0	1
	3	04 55 46	38,4	44,1		А		10,0	16-17
	6	22 10 43	39,5	44,8		А		9,0	16
I3	9	20 23 14	40,8	43,0	3	А	4,5 ^ж	11,0	16
	10	13 03 47	40,8	42,9		А		9,0	16
	13	13 33 15,9	41,25	43,75		а		9,0	6
	15	06 05 32,0 06 33 29,0	40,87 40,92	47,93 47,87	15 18	а а	5,1 ^ж	10,0 10,0	3-7 3-7
I4	21	05 39 16,9	41,95	43,37	5	а	3,9 5,5 ^ж 4,0 ^ж	11,6	5 ⁸
		05 54 50,3	41,92	43,35	5	б		9,0	5
	22	00 06 52,7 15 19 10 22 36 14,9 22 42 03	41,95 44,2 41,92 44,1	43,35 45,7 43,33 44,2	5 5	а А а А		9,5 10,0 9,1 9,0	5 13 5 13
	23	03 54 28 07 27 58	38,6 39,9	48,3 43,1		А А		9,0 9,5	14 16
	24	03 54 28 12 39 47	38,6 40,5	48,3 45,7		А А		9,0 9,0	14 8
	25	08 59 44,4	42,60	41,52	5	а		9,5	4-10
	28	21 30 31,3	41,17	43,95	5	а		9,0	6
	29	19 34 36	44,3	42,5	3	А		10,0	2
	30	22 28 54,3	42,37	43,09	5	а		9,0	2
Октябрь									
	1	23 40 25	38,3	44,0		А		9,5	16
	2	04 00 30,0	40,77	46,48	30	б	4,4 ^ж	10,0	7

8 См. текст.

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	00 42 34	38,0	48,0		A		9,0	I7
	6	08 02 2I, I	4I, 07	43,87	5	a		9,0	8
	9	06 23 50	38,4	44,5		A		9,0	I7
	10	I7 28 II, 0	4I, 56	48,37	35	a		9,0	3
		I7 52 3I	38,5	44, I		A		10,0	I6
	II	I9 02 03	38,6	42,9		A		9,0	I6
	I3	I3 5I I3	42,8	46,7	6	A		10,0	3
		2I 35 45,6	40,73	43,87	5	б	3,8 ^ж	9,5	9
	I6	06 00 46	44,7	44,0		A		10,0	I2
		06 05 40	43,5	46, I		A		9,0	I3
		06 10 40	43,7	45,8		A		9,2	I3
		06 15 20	43,5	45,6		A		10,0	I3
		10 40 05	4I, I	47,7		A	4, I ^ж	9,0	3-7
	I7	09 56 34,5	4I, 40	43,70	5	a		9,0	6
		I4 46 57	39,3	44, I		A		9,0	I6
	I8	02 03 25	40,7	48,2		A	3,7 ^ж	9,0	7
		06 43 I7	43, I	47,9		A		10,0	I3
		08 48 00	43, I	45,3		A		9,5	I3
	20	02 29 26	40,3	48,5		A		9,0	7
		22 28 08,3	42,40	45,32		б		9,0	3
	23	06 49 24	38,2	47,9		A	4, I ^ж	9,0	7
	26	10 50 2I, 0	42,55	4I,35	25	б	4,4 ^ж	9,3	10
	28	I4 4I 49,2	42,37	43,07	2	a		9,0	2
	29	03 II 37	4I, I	46,0		A		9,0	7
I5	3I	09 I3 38	4I, I	5I,6	45	A	5,0 ^ж	II,0	II
Ноябрь									
	I	05 59 43,8	42,07	45,65	25	б		9, I	3
		06 17 02	39,4	44,0		A		9,0	I6
	3	09 53 29	38,2	45,3		A		9,5	I7
	4	00 45 46	38,4	45,3		A		9,0	I7
		I3 I3 49	40,7	48,9	10	A		9,0	3
	8	II 53 I6	43,9	45,3		A		9,0	I3
		07 47 44	40,8	42,9		A		9,0	I6
	9	I7 05 10	38,6	46,6		A	4,6 ^ж	10,0	I7
		20 43 30	42, I	40,9		A		9,0	10
	I2	09 5I I6	42,8	45,9		A		9,0	3
	I3	0I 54 10	42,8	45,8		A		9,0	3
		02 14 53	42,7	45,9		A		9,4	3
		10 32 06	42,7	45,9		A	4,0 ^ж	9,0	3
	I4	08 25 I9	42,7	45,9		A		9,0	3
		I3 I3 I7	42,9	44,6		A		9,0	2
	I5	I8 16 25	43, I	48, I		A		9,0	I3
	I6	06 45 34,9	42,33	4I, I3	25	б	4,2 ^ж	9,0	10
	I7	22 27 04	38,9	43,9		A		9,5	I6
	I8	20 47 25	40,8	49,9	5	A		9,0	II
	I9	20 26 03	40,9	47,8		A	4,0 ^ж	9,0	3-7
	20	03 29 59	39, I	44,3		A		9,0	I7
		I5 5I I8	40,7	47,4		A		9,0	7
		2I 43 I3	39,2	48,2		A		9,0	I4

Окончание

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
16	21	01 43 38,0	40,31	47,75	5	б	5,3 ^ж	11,0	7 ⁹	
		10 16 09	39,7	48,3		А		9,0	7	
	24	04 13 02	40,0	48,0		А		9,0	7	
		15 29 14	39,8	44,0		А		9,5	16	
	26	02 04 19	39,6	43,7		А		9,5	16	
		17 00 41	41,9	49,1		А		9,0	11	
	28	12 09 12,0	40,87	47,83		б		9,0	7	
		12 11 51,0	40,88	47,85		б		3,6 ^ж	9,0	3-7
	30	12 45 14	39,6	43,3		А		9,0	16	
	Декабрь									
17	1	23 44 54,0	41,05	43,87	5	а	4,9 ^ж	11,0	8	
		03 30 32	43,1	46,4		А		9,0	3	
	3	06 42 18,0	41,25	47,25	7	а	4,2 ^ж	9,0	3-7	
		03 41 51	42,9	46,6		А		3,5	3	
	8	18 56 42,0	41,67	47,93	25	б		9,0	3	
		07 13 24,0	41,67	47,93		б		9,0	3	
	9	17 15 27,0	41,67	47,93	25	б	4,1 ^ж	9,1	3	
		22 32 44,2	38,68	40,63		33		а	4,3	11,0
	18	11	00 16 30,3	41,35	43,93	5	а		9,0	6
09 05 11,3			42,38	45,12	б		9,0		3	
12	03	18 20 02	43,7	43,3		А		9,0	2	
		03 07 54,0	40,60	48,05		25		б	4,3 ^ж	9,0
16	12	14 37,0	40,55	48,50		б		9,0	7	
		16 45 03,0	41,30	43,77		5		а	4,5 ^ж	10,0
17	01	25 39	38,2	46,3		А		9,0	17	
		01 38 03	42,8	47,2		А		9,0	3	
	06 51 36	40,9	49,9	30	А	4,0 ^ж	10,0	11		
18	13	32 55	38,5	48,3		А		9,0	14	
		04 42 53	41,7	46,0		25		А	3,4	10,0
19	09	49 02	41,6	46,0	25	А	4,2	11,5	3 ¹¹	
								5,4 ^ж		
	23	11	01 22	41,7	45,9	25	А	3,3	10,0	3
			05 15 51,9	41,13	46,70		5		б	4,3 ^ж
	25	03	38 33	42,6	49,3		А		10,0	3
			02 24 16,0	41,37	47,11		б		3,7 ^ж	9,0
	27	10	54 07	41,7	45,9		А		9,6	3
			12 41 40,0	41,33	47,00		10		б	3,6 ^ж
	29	14	00 30,0	41,39	47,09	10	б		9,0	3
00 26 30			43,7	46,7	А		9,3		13	

- 9 Зардоб 5 баллов.
10 Богдановка 3 балла.
11 См. текст.

Копетдаг

Отв. сост. Г.Д. Голынский, А.Р. Рахимов
Сост. В.С. Орлов, Л.И. Насырова, Г.Ч. Човдырова, Н.В. Петрова, Э. . Иманова,
Л.Д. Доманова, Т.А. Коржукова, Г. . Арбузова, Н.П. Смирнова

№ п/п	Число	Время, ч м с	Координаты		Глубина очага, км	Класс точно- сти	MPVA ^I	K	№ района
			φ°N	λ°E					
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Январь

	I	11 24 38	36,9	56,0		A		9	7
	2	06 34 07	37,5	57,5		A		8	6
	3	01 01 29	38,3	57,0		B		8	6
		04 12 04	38,4	57,0	7	A		8	6
		11 44 44	38,6	57,1	I	B		9	5
	5	10 18 38	38,3	57,0	I	A		8	6
		23 15 56	37,7	56,7	I	B		8	7
	6	12 10 07	35,7	59,0		B		8	7
		13 19 04	37,4	57,2				8	7
		15 35 56	37,4	57,8	I	A		8	6
		15 59 30	37,4	57,6	39	A		9,4	6
		17 42 44	36,6	54,9		B		8	7
		22 15 04	40,9	52,5		B		9,4	I
	7	12 52 23	36,3	57,6		B		8	7
		12 58 16	40,0	53,8		A		8	2
		13 04 49	40,0	53,8				7,6	2
		13 51 55	37,3	57,5		B		8	7
	8	10 57 09	39,7	52,3				8,3	I
		14 52 08	41,4	51,3				9	I
	9	06 22 50	40,3	53,8		A	4,6(I)	9,6	2
I		06 45 34	36,1	54,0		A	5,5(8)	12,3	7
		12 57 28	37,5	57,7	I	A	4,5(6)	9,8	6
		13 00 10	37,4	57,7	I	A	4,4(5)	10,1	6
		13 00 56	37,5	57,7	II	A		9,2	6
2		13 20 40	37,5	57,7	I	A	5,0(7)	II	6
		17 59 40	37,4	57,7	I	B		8,2	6
		22 43 47	37,7	57,7		A		7,6	6
		22 48 37	37,4	57,7		A		8,2	6
	10	14 04 36	38,0	57,3	I	B		9,1	6
		23 33 15	37,3	58,1	I	A		7,6	6
	11	00 52 57	37,5	57,7	I	B		7,9	6
		20 50 32	38,2	57,4	I	A		7,8	6
3	11 ²	21 23 56	37,25	56,25	I-3 ^ж	B	5,2(13)	11,8	7
	12	15 37 01	37,1	54,8		B		9	3
		16 40 48	36,4	57,7		B		8,2	7
	13	11 10 20	36,1	58,8	I	B		9,2	7

^I Магнитуда, определенная по региональной калибровочной кривой.

² Звездочкой отмечены землетрясения, координаты очага и глубина которых определены по региональному годографу Копетдага.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Январь									
13	15 10 28	36,4	58,3	29		Б		8	7
	23 55 11	35,7	53,4					9	7
14	01 56 28	38,5	57,2	22		А		8	6
	02 19 56	39,0	53,3					8,3	1
	02 39 18	37,6	56,9					7,6	7
15	03 44 57	39,9	54,3			Б		7,6	3
	09 06 08	39,8	54,5					8,1	3
	16 34 12	37,3	57,6	1		А		7,7	6
	20 40 59	37,2	56,3			А		7,7	7
16	12 29 51	36,0	58,1	4		А		8,8	7
17	22 14 46	36,3	56,0					7,6	7
18	17 58 32	37,0	54,9					9	3
19	19 37 48	36,9	56,2			Б		7,8	7
	23 01 02	39,8	54,3			Б	4,5(2)	10	3
20	01 05 09	37,8	54,0					8,5	3
21	01 59 27	35,6	59,5					8	7
	05 30 08	37,4	57,8	1		А		8	6
	16 18 13	37,5	57,1	1		А		9	7
22	20 20 22	39,4	54,6			А		7,6	3
23	04 57 37	37,2	56,5	1		А		9	7
	06 00 06	36,2	54,5			Б		9	7
24	16 53 57	38,1	56,3					8	6
25	08 12 19	37,0	55,0					8,6	3
26	16 12 42	39,8	54,6					7,7	3
	22 56 27	37,2	57,1			Б		7,6	7
27	17 28 04	36,4	58,3			Б		8,4	7
	19 52 02	38,6	55,7			Б		8,2	3
28	08 30 56	36,2	59,2					7,7	7
	16 28 16	37,4	54,1			Б	4,6(4)	10,4	3
30	23 47 09	37,32	56,73	1-3*		А	4,7(12)	11,1	7
	23 52 17	37,3	56,7	1		Б		8,2	7
	23 59 26	37,3	56,6	23		А		8	7
31	10 54 50	37,3	55,9					8,1	7
	11 01 52	37,2	57,3			А		8	7
Февраль									
2	01 37 12	37,3	56,2					7,6	7
	13 49 10	40,0	54,1			Б	4,2(5)	9,8	2
3	18 35 38	37,1	57,2	2		Б		8,1	7
4	19 59 30	37,4	57,2	12		Б		7,6	7
5	03 53 21	37,3	57,3			Б		8	7
4	23 37 08	36,4	53,6			А	4,6(6)	10,8	7
6	00 05 33	37,6	55,9			А		8	7
	01 57 59	37,6	55,9	29		Б		8	7
	10 37 36	39,7	52,5					8	1
7	04 19 49	36,9	55,8			Б		9	7
8	04 13 26	37,3	55,9	16		Б	4,4(6)	9,9	7
9	19 27 14	35,5	57,1					8	7

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Февраль									
10	23	11 16	38,1	57,5		A		8,5	6
11	01	11 36	40,1	52,5		B	4,3(2)	9,8	1
		03 30 40	39,9	52,5		B		9,3	1
14	05	39 58	37,1	55,3		B		8	7
		09 58 43	37,4	56,1	2	A	4,5(4)	9,6	7
15	20	20 31	37,0	60,0		B	4,5(6)	9,8	5
16	03	46 15	36,9	58,3	1	B		9	7
		06 09 01	36,7	55,1				8,8	7
		15 13 04	37,4	57,2	36	B		7,6	7
17	04	53 46	36,8	59,6				8,2	6
		22 27 13	37,4	56,8				8	7
19	10	49 30	38,0	57,5	2	A		8,4	6
20	08	58 10	39,8	54,7		B		8,3	5
		21 19 41	39,7	54,6				8	5
21	08	33 56	41,2	52,1				8,7	1
		11 33 12	37,2	56,6				8	7
		19 53 58	37,9	58,13	10*	A	4,5(4)	9,7	6 ³
		20 38 16	37,9	58,2	11	A		7,7	6
24	12	27 35	35,7	58,5				8,8	7
		18 28 02	36,5	58,1	17	A		7,7	7
5	18	45 00	36,28	58,13	5*	A	4,8(9)	11,3	7
		20 44 34	36,7	55,1		B		8,9	7
6	21	18 12	35,95	58,23	15*	A	4,7(9)	10,8	7
7	25	02 08 51	36,1	58,3		B	4,4(6)	9,9	7
		08 54 10,5	37,9	58,13	14-15*	A	5,0(7)	10,8	6 ⁴
		09 03 43	37,2	58,3				7,9	6
		09 20 07	37,9	58,15	12	A		8,2	6
		15 11 58	36,7	59,7		B		6	6
26	05	07 42	36,3	57,9	7	B	4,5(4)	10,2	7
27	08	45 14	36,5	58,4		B		8,2	7
Март									
1	23	45 05	37,0	58,3	3	A		8,5	6
2	22	22 25	37,3	54,0				8	3
3	00	16 14	35,6	57,5				8,6	7
		18 39 02	37,4	57,7	1	B		8	6
4	15	31 59	36,9	56,5		B	4,6(9)	10,1	7
5	17	16 13	40,0	53,6		B		9,1	2
6	07	05 06	41,1	52,9				8,5	1
		11 42 24	39,9	54,2		B		8,1	3
8	21	09 00	37,28	57,13	10*	A	5,1(10)	10,9	7
	8	16 23 10	39,8	54,1		B	4,5(4)	9,5	3
	9	02 29 53	36,6	56,3		B		8	7
		04 30 22	37,5	57,6	44	B		9,6	6
		22 48 26	37,0	58,4	1	B	4,5(9)	9	6

3 Апхабад (30 км) 3 балла.

4 Апхабад (30 км) 4 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Март									
	10	07 50 01	38,3	57,2	32	Б		7,7	6
		14 58 10	36,4	58,3		Б		7,6	7
	11	14 38 18	40,2	53,3				7,6	2
	12	10 09 21	36,7	59,7	32	Б		8,3	6
		15 50 45	36,7	59,6	21	А		9,3	6
	13	03 53 53	40,0	51,9				8	1
		10 58 49	36,8	56,6	40	Б		9,2	7
		13 47 52	37,3	57,3	1	А		9	7
	14	11 09 47	36,8	59,1	1	Б		8	6
		11 15 42	37,2	56,7		Б		8,3	7
		17 01 34	37,5	56,8		Б		8,1	7
	15	09 37 32	36,2	57,9		Б		9,2	7
		11 37 40	36,3	57,9				8,3	7
	18	23 38 17	39,8	51,8				8,8	1
	20	07 08 55	37,5	57,3	47	А		7,6	6
		11 06 33	40,9	62,1		Б		9,3	1
		19 21 14	37,4	56,2		А		8,5	7
		23 52 22	38,1	57,1		Б		8,3	6
	21	02 00 29	37,5	56,3				8,3	7
		21 42 43	37,1	56,7	15	Б		9	7
	23	11 30 15	39,6	51,9				9	1
		18 29 14	40,2	53,2		А		8,3	2
	24	13 20 48,5	39,8	54,7				8	3
	25	08 21 25	38,1	56,5				8	6
		22 01 01	35,4	59,4		Б		9	7
	26	01 42 08	40,0	51,8				7,8	1
		07 22 15	36,4	58,7		Б		8,4	7
		22 34 23	37,6	56,7				8	7
	27	07 51 14	38,7	54,3		Б		8,1	3
9	28	10 43 45	36,9	58,35	5*	А	5,3(9)	11,6	6
		13 08 40	37,0	58,4	1	Б		8,1	6
		19 39 46	41,0	52,4		Б	4,4(4)	10,1	1
		20 50 44	36,9	55,7		Б		7,8	7
	29	07 26 35	36,8	54,9		А		8,8	7
		07 57 12	35,7	57,6		Б		8,7	7
		18 33 01	37,1	57,4		А		7,9	3
		21 17 46	38,3	56,5		Б		7,8	6
	31	12 29 47	37,9	57,3	31	Б		7,8	6
Апрель									
	1	13 42 36	39,9	58,6		Б		7,7	4
	3	01 15 33	37,3	57,3	1	А		7,8	7
		01 55 20	35,1	58,1		Б		9,2	7
	4	01 00 14	37,2	57,1	25	А		8,5	7
	5	06 47 57	36,9	55,2				8,5	7
10	6	03 42 30	37,0	55,7		Б		11	7
		04 05 44	37,0	55,7		Б		8,7	7
		04 19 03	37,0	55,7		Б		8,8	7

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Апрель									
	6	04 20 4I	37,0	55,7		Б		8,6	7
		07 32 10	36,8	55,6		Б		9,6	7
		08 18 06	37,0	55,6				7,9	7
		08 49 5I	36,9	55,7				8,7	7
		II II 56	36,9	55,6		Б		9	7
		I3 28 I2	36,5	54,8		Б	4,5(5)	9,5	7
		I3 32 39	37,3	56,4	I8	Б		8,2	7
		I4 09 42	36,9	55,6		Б	4,2(5)	9,5	7
		I4 20 39	37,0	55,7		Б		9,0	7
	8	05 40 I3	38,1	57,6	I	А	4,0(4)	9,5	6
		06 43 50	37,4	56,9		Б		8	7
II	9	02 II I6	40,0	57,0		Б	4,9(6)	II	4
		10 47 10	37,6	58,6		А		8,6	6
	II	03 37 I2	37,7	58,5	10	А		7,8	6
		I4 I8 II3	40,0	52,7				7,6	I
	12	I3 55 05	37,0	59,8		Б		9,4	5
		I5 44 27	37,0	58,7	4(I-5)	Б		8	5
		20 07 58	40,3	51,9				8	I
I2	I4	07 40 I3	41,2	61,8		Б	5,5(I)	I2	4 ⁵
		I5 I2 33	37,3	56,0	22	Б		8,5	7
	I5	10 35 54	39,7	54,6		Б		7,7	3
		I3 36 35	37,0	55,7				8,4	7
		22 10 54	36,8	55,3		Б		8,9	7
	I7	01 49 5I	38,6	54,5		Б		8,4	3
		09 40 28	37,6	58,6	II	А		7,7	6
		09 41 05	37,6	58,6	I2	А		8,1	6
		09 46 20	37,6	58,6	II	А		7,9	6
	I8	03 26 48	37,9	56,1		А		9,4	7
		I4 35 4I	38,6	57,1	I	Б		8,8	6
	I9	I9 06 I6	37,0	57,8	7	Б		8	7
		23 45 20	36,6	54,9		А		9	7
	20	01 36 4I	36,6	59,3	22	А		8,1	6
		08 35 40	36,1	59,7				8	6
		I4 52 33	37,9	56,9		Б		8,2	6
		20 41 03	40,1	53,7		А		7,9	2
	21	23 43 40	38,6	57,1	I	Б	4,3(10)	10	6
	22	I3 32 22	37,8	57,8	8	Б		9	6
	23	02 54 27	36,9	58,7	I	Б		7,8	7
		23 10 38	37,3	56,8	10	Б		8,7	7
	24	I9 05 I8	37,9	57,8	5	А		9,3	6
		22 46 53	37,3	58,1	I	А		8,5	6
	25	I5 27 30,5	37,4	56,9		Б		9	7
		I5 36 26	37,4	56,8		Б		8,5	7
	26	02 21 37	39,6	52,3		Б	4,2(3)	10	I
	27	05 44 37	40,6	52,6				8,5	I

⁵ Севернее Дарган-Ата, по сейсмическому бюллетеню: $\Delta = 07$ ч 40 м 20,6 с;
 $\varphi = 40,92$; $\lambda = 61,74$.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Апрель									
	28	09 13 25	37,7	55,6				8,5	I
		14 25 59	37,5	58,8	22	A		8,1	6
					(19-24)				
	29	05 20 04	37,6	58,7	4	B		9,4	6
I3		05 55 36	38,5	57,12	I-2 ^ж	A	5(10)	II	5
		06 24 46	37,7	56,7		B		8	7
		07 56 05	38,3	58,1	9	A		7,7	5
		15 24 19	38,6	57,2	8	B		9,3	5
	30	02 07 24	37,0	56,4				8,5	7
		09 22 36	37,2	58,1	I(I-2)	B		7,7	6
		09 38 58	37,2	58,1	I(I-2)	B		7,6	6
		23 27 49	37,9	57,9	I	B		7,7	6
Май									
	I	07 03 50	36,6	55,4		B		10	7
		II 57 59	36,4	54,7				8,5	7
	2	00 58 07	37,3	56,1		A		7,7	7
		2I 5I 15	36,7	55,2		A		8,4	7
	3	18 29 56	36,5	56,7		A		9	7
	4	0I 53 30	37,2	55,8				8,4	7
		03 2I 2I	36,7	54,9				8	7
		06 0I 40	37,4	56,9	52			8,1	7
		14 04 25	37,3	57,0	I	B		7,8	7
	5	16 16 47	38,4	56,4	I	A		8,1	6
		23 29 38	37,7	57,3	I	B	4,0(8)	9,6	6
	6	03 06 26	37,8	57,2		A		8,5	6
		12 18 23	40,0	51,8				8,5	I
		15 35 54	40,3	53,4		B		8,6	2
		23 12 40	37,4	56,5	22	A		8	7
	7	05 58 44	39,5	52,8		B		9,4	I
	8	07 07 44	38,0	57,6	4	A		9	6
		23 02 24	37,8	56,7	I	B		8	6
	10	07 19 58	37,5	58,3	3	A		7,7	6
		19 52 57	37,7	57,1	I	A		8	6
	12	0I 44 19	39,0	55,5		B		8,6	6
	15	12 46 52	35,6	57,2				7,9	7
I4		17 36 06	35,7	54,1	10 ^ж	A		12,3	7
		22 52 57	37,4	55,7				7,7	7
	16	03 52 26	39,5	55,1		B		9	6
		17 13 08	39,7	53,7		B		8,5	3
	17	10 54 29	36,9	58,5	I	B		8	6
		17 15 57	40,0	54,0		A		8,7	2
	19	05 45 23	36,8	56,0		B		8,6	7
		14 27 03	37,2	55,5				8	7
		15 53 43	37,2	55,6				8,1	7
		20 06 28	37,5	56,0		B		8	7
	20	18 36 24	36,4	54,8				8,5	7
	21	23 20 37	37,7	58,8	7	A		8,8	6

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Май									
	23	08 I4 II	39,4	54,9		Б		8,5	3
		I2 30 I3	40,3	53,7				8	2
	24	07 55 22	37,3	55,8	36	Б	4,5(9)	10,2	7
	25	I5 03 33	39,2	55,8		Б		9,3	6
I5	26	00 02 02	37,4	56,0		А	4,7(10)	10,8	7
		00 22 23	37,4	56,0		Б		8	7
		2I 03 06	37,5	56,0				8	7
	27	03 48 03	37,4	55,8	2I			8,8	7
		I5 03 04	38,1	57,6	7	А		8,1	6
	28	07 04 36	40,0	52,4				7,8	I
		09 34 57	38,5	57,2	3	Б		8	6
		23 49 37	35,7	57,5	I6	Б		9	7
	29	02 I5 46	35,7	57,4		Б		8,5	7
		04 04 04	39,8	53,1		Б		8,7	I
		I3 30 55	37,4	55,8	I	А		8,6	7
		I9 5I 57	37,9	57,6	4	А		8,2	6
		22 4I 0I	37,6	56,5		Б		8,7	7
	30	00 I0 07	37,4	57,0		Б		7,6	7
		04 33 38	36,7	55,6		Б		8,3	7
		20 38 04	37,6	56,8	2	А		8,1	7
		2I 45 28	37,7	56,7	I	Б	4,3(6)	10	6
		2I 52 0I	37,6	56,8	35	А		8,3	7
		23 30 48	37,5	56,8	2	Б		9,2	7
		23 3I 22	37,6	56,8		Б		8,9	7
		23 37 57	37,6	56,8	I	А		8,4	7
	3I	00 I9 55	37,6	56,7	36	А		8,6	7
		09 57 39	38,3	57,1	I	А		10	6
		20 28 55	38,0	57,4	I	А		8	6
		23 07 50	37,5	56,9	4	А	4,4(6)	10	7
Июнь									
	I	22 4I 37	40,0	53,9		Б		8,1	2
I6	2	2I 45 52	35,2	63,8			5,0(I)	II	7
		22 47 56	35,2	63,8				10,4	7
	3	06 04 40	37,8	57,3	2	Б		8,3	6
	4	22 I8 30	37,1	56,5				7,7	7
	5	I2 4I 27	38,5	57,3	3	Б		8,6	6
		I3 I0 2I	38,5	57,3	I	Б		8,6	6
	II	07 I9 42	35,9	58,3	2	Б	4,4(6)	10	7
		I4 42 40	35,5	58,2		Б	4,5(6)	10	7
		I8 4I 50	38,5	55,9		Б		8,4	6
		20 I2 40	37,4	55,8	25	А	4,5(8)	10	7
	I2	08 32 I7	36,6	55,2				9	7
	I3	00 29 48	35,3	59,7				8	7
		I2 3I I6	37,0	55,1		Б		8,4	7
	I6	I3 27 40	37,7	53,3		Б	4,5(5)	10	I
	I7	00 06 55	37,3	58,1	I	А	4,3(6)	9,6	6
		04 40 II	37,5	56,9		Б		8,2	7
		I6 22 43	37,3	56,8		Б		9,1	7

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Июнь									
18	07	46	59	36,5	54,8			8,9	7
20	14	52	54	38,3	56,9	I	A	7,7	6
21	14	03	00	40,4	53,4		Б	8	2
24	12	53	43	39,5	55,2			8	3
26	19	53	21	37,0	56,0		Б	9	7
	20	59	33	36,4	55,9		Б	8,9	7
27	15	13	46	38,4	55,6			8	3
28	14	12	42	36,8	54,7			8	7
	16	11	39	37,6	57,2	4	Б	9	6
30	11	21	42	40,1	52,4			7,6	1
Июль									
I	06	31	35	37,8	54,0		Б	8,9	3
	21	53	55	36,7	55,1			8	7
2	19	47	26	36,3	58,2		Б	8	7
4	16	52	29	36,9	57,6	34	A	8	7
	20	13	55	42,3	52,1			9,1	1
6	19	34	50	35,5	57,4			8	7
7	06	23	30	37,4	58,0	I	A	8,4	6
	12	56	09	41,1	61,8			8	4
	19	34	01	38,3	56,2	40	A	8	6
8	15	05	51	37,2	56,8			8,2	7
	21	09	02	40,1	53,3		Б	8,5	2
	23	17	44	36,0	57,4			8	7
9	04	58	40	39,9	52,1			9	1
	09	11	11	37,0	58,3		Б	7,7	6
	22	28	42	36,2	57,8			7,6	7
	12	25	54	40,2	53,2		Б	8	2
II	00	40	59	38,4	52,6		Б	9,7	1
	06	14	39	37,9	56,1			8	7
12	15	41	57	36,8	57,7	44	Б	8	7
I7	19	03	26	37,1	58,1		A	5,2(10)	11,2
	21	44	45	37,6	58,5	10	A	8	6
13	00	03	08	37,3	58,1	I	Б	7,7	6
I8	12	26	50	37,95	57,5		A	5,0(9)	10,7
	22	35	10	37,0	56,0	I	Б	8,6	7
	22	41	49	36,9	56,1	I	Б	8,5	7
14	17	44	10	37,1	54,3		Б	9	3
15	00	50	47	37,1	55,2			7,8	7
16	21	32	56	39,0	55,0			8	3
17	02	25	31	39,7	54,5			8	3
	04	07	51	37,4	57,4	I	A	4,5(12)	10,1
	05	11	26	37,4	57,5	I	Б	8,6	6
	14	02	14	39,6	53,2		Б	9,4	3
	19	39	03	37,2	57,1	I	Б	9,1	7
18	04	46	42	37,4	57,4	5	A	9,2	7
	04	53	21	37,5	57,3	I	A	8	6
	04	53	41	37,5	57,3		Б	9	6
	08	50	41	38,0	53,0			9	1

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Июль									
	19	05 09 46	39,6	52,3		Б	4,5(2)	10	1
		09 28 32	35,9	58,0		Б		8,3	7
		12 07 38	39,6	54,5		Б		9	3
	21	04 35 36	40,8	52,5			4,3(1)	9,8	1
		15 21 58	37,1	57,9		А		7,7	7
		20 45 18	38,0	53,7		Б		8,7	1
	24	00 11 56	39,6	53,1				10	3
		16 06 13	37,8	57,0	I	Б		8,5	6
	25	05 49 30	40,2	54,5		Б		9	2
		10 01 52	37,5	57,4	I	Б		8,2	6
19		12 30 11	37,2	56,9	3I	А	4,9(10)	11,3	7
	26	08 46 10	37,0	54,0			4,3(3)	9,8	1
		18 11 03	38,3	57,1	3	Б		8	6
		19 14 30	36,7	54,7				8,1	7
		20 37 19	40,2	51,9				9	1
		22 30 36	36,8	54,8		Б		8,1	7
		22 50 43	36,5	54,8				8,1	7
	27	02 30 57	36,9	55,6				9	7
	28	07 30 57	36,4	55,2		Б		9	7
		16 53 26	37,3	57,3	I	А		8,7	7
		19 59 39	35,5	53,7				9,4	7
	29	00 03 00	37,1	57,4	3	А		9	7
		15 05 27	36,1	56,9		Б		8	7
Август									
	1	21 25 19	37,2	57,1	I	А		9	7
	2	10 25 25	35,9	61,0				8,3	6
		11 05 56	37,3	55,8		А		8	7
		15 51 37	39,9	54,1		А		8	3
	4	08 24 41	38,1	57,2	7	Б		8,5	6
		10 12 08	37,8	57,2	12	Б		8,5	6
		17 58 28	37,4	57,8	I	А	4,4(6)	10,1	6
		18 20 21	37,9	56,9	5	А		9	6
		19 16 06	38,2	56,5	4	А		8	6
		19 34 11	41,6	51,8		Б	4,2(2)	9,5	1
	6	12 15 29	37,0	56,5	I	Б	4,4(8)	9,8	7
		19 25 41	37,8	57,5	12	А		8	6
	7	01 40 20	40,4	53,6		Б	4,1(1)	10	2
		05 12 21	36,1	58,4		Б		8	7
	8	02 38 34	37,9	57,1	I	Б		8	6
20	9	14 22 19	37,25	58,2		А	5,1(7)	11	6
		23 12 20	39,9	52,0		Б		9,2	1
	10	10 53 46	39,7	54,0		Б		8,4	3
		10 55 54	38,2	7,0	I	Б	4,2(3)	9,5	6
	15	09 21 01	39,9	54,1		Б		8,6	3
		10 30 39	38,4	56,6				8	6
		18 06 47	37,0	57,7	I	А		8	7
	16	09 20 44	37,4	57,0	10	Б		7,8	7
		13 41 14	39,8	54,5		Б		8,2	3

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Август									
	17	00 30 46	37,8	57,1		Б		7,5	6
		07 34 44	37,4	56,8	I			8,3	7
	18	19 22 03	37,5	56,6	I	А		9,3	7
	21	01 02 25	37,9	57,2	7	А		8	6
		09 08 07	37,3	56,7		А		8	7
21		14 29 18	40,7	52,2		Б	5,0(5)	11,3	I
	25	12 17 03	36,9	55,3		Б		9,2	7
	26	10 22 10	38,4	55,8		Б		8,5	6
	28	10 30 09	40,0	53,0		А		8,5	2
	29	05 47 21	37,9	57,5	6	А	4,5(6)	9,6	6
		18 43 39	40,0	51,8				8	I
	30	14 48 31	37,1	57,2		Б	4,4(5)	9,9	7
		16 00 05	35,6	57,6				7,8	7
Сентябрь									
	I	04 14 03	37,3	58,3	5	Б		8,4	6
	2	01 48 01	39,8	52,2				8,4	I
	3	23 36 33	36,4	56,7		Б		8	7
	5	21 07 25	35,1	58,7				8,4	7
	7	00 04 34	37,2	56,7	10	А		8,6	7
		00 08 13	37,2	56,9	4	Б		8,4	7
		22 05 01	37,3	58,0	I	А		7,8	6
	8	00 08 11	38,2	57,1				7,6	6
		15 18 00	37,1	55,3		Б		7,6	7
	9	17 55 27	38,3	58,2	16	А		8,1	5
		19 18 11	35,6	54,3				8	7
	10	05 12 54	37,4	57,3		А		8	7
	11	03 48 47	36,5	60,0				8	6
22		13 52 54	35,7	59,4		Б	5,1(6)	11,2	7
		17 42 14	39,5	54,4		А		8,1	3
23	12	02 48 59	36,2	57,9		Б	5,0(10)	11	7
		02 54 46	36,1	58,1	21	А	4,5(4)	9,8	7
		07 26 53	37,1	58,1	2	А		9,4	6
		08 01 14	37,2	58,3	5	А		8	6
		08 32 35	37,2	58,1	23	А		8,6	6
		19 33 07	35,4	61,4				8,5'	6
	14	04 56 48	38,1	57,1	2			9	6
		19 13 00	36,7	55,1				8,3	7
	15	22 05 12	37,5	57,3	I	А		8	6
	16	14 56 33	37,2	58,2	5	А		8	6
		15 23 56	35,6	58,3				8	7
		16 48 09	37,0	56,3		А		8	7
	17	20 32 38	37,8	57,2	I	А		8,7	6
	18	00 56 07	37,0	55,3		Б		9	7
	19	12 53 47	37,2	58,1	2	Б		8	6
	20	16 09 31	36,7	55,0				8,3	7
		23 03 03	37,4	55,9		Б		7,8	7
	22	07 46 58	38,3	57,1	21	Б		8,7	6
		15 52 40	36,4	58,0		Б		7,7	7

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сентябрь									
	23	05 55 09	36,8	54,8		Б		8	7
	24	13 47 35	40,2	53,7		А		9	2
		15 07 16	39,4	54,8		Б		9	3
	25	00 01 54	36,2	53,9		Б		9,5	7
	26	19 27 25	37,3	56,3	23	Б		8,2	7
	30	19 20 45	39,8	54,3		Б	4,5(4)	9,6	3
Октябрь									
	I	17 07 26	40,2	53,4				8	2
	2	08 09 12	38,1	57,0	I	А		7,7	6
	3	09 11 03	36,5	58,1	2	А		9	7
	4	04 31 01	40,3	52,2				8	1
		10 59 56	37,4	56,2		Б		8,1	7
		23 18 27	39,5	53,3		Б		8,8	3
		23 37 14	38,4	57,2	2	А		7,6	6
	7	01 31 25	36,9	56,1		Б		8,3	7
		04 38 42	36,9	56,0	2	Б		9,4	7
		05 59 01	37,1	57,5	I	Б		8,6	7
		06 36 11	36,9	56,1	19	Б	4,3(6)	9,6	7
		09 58 59	37,1	55,2				8	7
		14 52 20	39,6	53,1				8	1
	9	14 04 48	38,0	56,8	I	А		7,7	6
		17 16 02	37,5	57,0	I	А		9	7
		17 16 31	37,4	57,1		Б		9	7
	10	07 58 36	36,8	58,5	I	А		9,3	7
		08 09 53	36,8	58,4	I	А		8,6	7
	12	09 33 49	37,7	57,4	10	А		8	6
		13 23 52	36,0	57,2		Б		8,2	7
	13	15 58 46	37,1	57,6	I	А		8,7	7
		20 00 45	37,9	57,2	I	А		7,8	6
	14	07 28 22	36,6	58,7	I	А		8,3	7
		10 14 52	36,6	58,8	I	А	4,5	10	7
		10 33 41	36,6	58,4	4	Б		8,7	7
		16 50 13	37,1	57,1		А		8	7
	15	01 50 37	36,7	58,3		А		8,2	7
		22 51 06	36,2	57,8	40	Б		8,9	7
24		23 32 49	38,2	56,1	10	Б	5,4(6)	11,5	6 ⁶
		23 37 47	38,3	56,1		А		8	6
		23 42 24	38,3	56,1		Б		8	6
	16	00 47 37	38,3	56,2		Б		9	6
		01 00 51	38,3	56,0		Б		7,8	6
		02 19 26	38,2	56,0		Б		7,8	6
		02 50 32	38,3	56,3		А		9	6
		02 56 09	38,3	55,8		Б		7,6	6
		03 21 30	38,3	56,3		А		7,8	6
		06 20 31	38,3	56,2		Б		9,3	6
		10 50 18	38,3	56,2		А		8	6
		18 03 14	39,7	54,6		Б		8,6	3

6 Кизыл-Имам, Ак, Дардали 5-6 баллов; Куйбышева, Ярун-Кала 5 баллов;
Чогад-Кала, Монжуклы 4 балла; Кара-Кала 3 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Октябрь									
	16	23 51 55	40,3	53,5		Б		8	2
	17	03 03 20	36,9	57,5	I	А		9,4	7
		04 43 07	38,6	56,0		Б		8,3	6
		17 37 36	38,6	56,0		Б		8,5	6
		23 37 30	38,6	56,0		А		8,1	6
	18	02 29 47	38,6	56,0		А		8,0	6
		05 07 40	38,1	54,1		А		9,6	3
	20	20 40 39	38,6	56,0		А		8,1	6
		03 07 43	37,6	55,9		Б		8,6	7
	21	03 20 27	35,6	59,2				9,3	7
		18 51 34	35,4	57,9		Б		8,7	7
	23	22 27 16	38,6	56,1		А		7,8	6
		06 59 52	39,6	51,9				8,6	1
	25	17 17 26	39,2	52,4		Б		9	1
		19 04 28	40,3	53,6				8	2
		21 25 26	36,7	54,9		Б		8,6	7
		21 30 00	36,3	56,6		Б	4,6(7)	10,6	7
	24	02 28 47	36,5	56,4		Б		8	7
		04 09 11	36,3	56,8		Б		8,6	7
	25	21 25 47	38,3	56,1		Б		7,6	6
	26	03 30 51	37,2	58,2	I	Б		8	6
		18 47 55	37,0	54,6		Б		8,5	3
		22 16 27	37,3	56,6		19	Б		7,8
	27	17 37 28	38,2	57,5	5	А		7,6	6
	28	11 08 42	37,4	57,3	27	А		8	7
	29	18 26 47	36,9	56,0	32	Б		8,5	7
	30	03 37 35	36,8	57,6	2	А		8,1	7
		07 01 07	36,1	56,2		Б		8	7
26	31	09 13 41	41,3	51,9		Б		10,6	1
		09 46 11	37,8	55,8				8	3
		15 54 27	36,4	59,6	35	Б		8	6
Ноябрь									
	1	15 22 18	38,0	56,9	I	Б		8,1	6
		18 41 26	36,6	52,6		Б		10,1	7
	2	08 53 28	37,7	57,3	2	А		8,4	6
		12 33 20	39,1	54,9		Б	4,3(4)	9,6	3
	4	11 21 54	36,1	58,8		Б		8,6	7
	5	21 16 58	40,8	52,6		Б		9	1
	6	04 20 03	36,9	55,9	36	Б		9	7
		02 19 08	39,9	52,0		Б		9	1
	7	05 35 12	40,0	53,7		Б		9	2
		19 07 14	37,1	54,8				9	3
	10	23 29 22	35,7	58,3		Б		7,7	7
	11	22 47 46	38,5	55,2				7,6	3
	12	10 32 58	38,0	55,7				8	3
		12 28 31	36,5	56,5	8	Б	4,5(7)	10	7
		19 06 45	37,3	55,5		Б		8	7
		23 36 18	37,4	56,6		Б		8	7

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ноябрь									
	I3	01 12 48	35,8	53,7				9,4	7
		05 01 43	37,6	57,3	I	Б	4,5(3)	10,2	6
		05 34 28	37,6	57,3	I	Б		7,6	6
		03 07 11	37,9	57,2	I	А		7,9	6
		09 03 03	37,6	57,3	2	Б		9,1	6
		09 49 14	37,9	57,2				7,8	6
		12 39 12	36,1	57,4		Б		8,4	7
	I4	03 42 02	38,0	57,7	5	А		8	6
	I5	05 12 01	37,6	57,3	I	Б		8	6
		I4 16 56	37,6	57,3	2	Б		8,6	6
		I5 29 03	37,6	57,3	I	Б		8,3	6
		19 33 07	37,7	57,1	I	А		8,6	6
		20 06 46	36,3	58,4		Б		7,6	7
	I6	00 48 06	37,6	57,3	I	А	4,4(4)	10	6
	I7	17 49 08	36,7	55,1		А	4,4(4)	9,9	7
	I8	04 43 18	37,2	56,6				7,6	7
	I9	04 19 23	36,7	56,3				8	7
		I9 12 22	35,8	53,2				9	7
27	20	20 43 28	37,1	57,1		Б	5,5(II)	11,7	7
	21	07 12 29	37,8	57,0	I	Б		7,7	6
		I2 30 24	39,8	54,2		Б		9,2	3
		20 39 54	37,3	55,2				8,8	3
		23 12 25	36,7	55,1		Б		8,2	7
	24	21 42 00	37,9	57,2		А		8,1	6
	25	09 57 30	39,9	54,1		А		8,5	3
	26	11 35 13	39,8	54,6				7,8	3
		I5 39 44	40,6	52,8				8,2	2
		23 54 42	36,8	55,1				8,1	7
	28	20 33 39	37,2	58,1		Б		8,5	6
		20 33 51	37,2	58,1		Б		9,3	6
	29	22 10 18	37,2	58,0	I	Б		7,8	6
		22 51 25	35,5	58,4	10	Б		8	7
	30	03 41 17	39,7	54,5				8,5	3
		22 03 28	36,7	55,0				9	7
Декабрь									
	4	09 10 13	38,3	57,0	I	А		7,8	6
		I7 02 40	37,8	57,3	I	А		8	6
		I9 54 08	37,3	57,7	5	А		7,8	6
	6	03 03 33	40,9	52,5				8	1
	8	14 19 00	36,5	54,7				8,2	7
		I5 52 12	40,0	54,0		А		8	2
	9	10 16 40	39,9	54,1		Б		8,5	2
	10	00 05 30	37,3	58,0	I	А		8	6
		01 12 17	37,1	57,3	7	Б		8,5	7
		I5 34 15	37,4	56,9	I	А		7,8	7
		I7 55 19	37,2	58,1	I	А		8,2	6
	11	06 36 58	35,7	58,3		Б		7,8	7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Декабрь									
	12	01 17 42	36,8	56,2	31	Б		8,4	7
		20 43 15	36,9	58,6	35	А		7,6	6
	13	00 32 21	37,4	55,8		А		9,3	7
		14 33 04	37,7	58,0	4	А		7,7	6
		18 42 01	36,1	61,9				8,6	4
	14	05 49 06	36,3	52,7				10,3	7
28		17 38 01	39,7	54,9	20	А	5,3(7)	11,6	3 ⁷
		20 06 27	35,8	54,6				8	7
	15	02 04 34	36,8	55,9				8	7
		19 44 09	38,6	56,8	7	Б	4,4(6)	10,3	6
		21 13 40	38,6	56,8				8	6
	16	21 32 19	36,5	54,8				8,5	7
	17	06 46 17	37,1	56,4	1	Б		9,8	7
		19 12 23	37,9	56,7	3	Б		8,2	6
		19 28 18	35,0	59,2		Б		9,4	7
	18	03 50 04	36,9	57,8	53	А		8,4	7
		11 18 41	35,7	59,1				8	7
		22 16 30	35,6	58,5		Б		7,6	7
	19	06 43 45	39,9	54,1		А		9	2
		23 12 54	35,7	58,4		Б		7,7	7
	20	09 28 55	36,2	61,8		Б		8,3	5
	21	18 50 03	37,5	57,3		А		7,8	6
	22	20 01 29	36,7	55,8	19	Б		8,6	7
	23	13 38 55	36,8	58,3	30	А	4,4(8)	9,7	7
		13 47 46	36,2	57,5	33	Б		9,4	7
	25	09 05 12	38,2	57,1	1	Б		7,8	6
		11 36 22	35,6	54,5		Б		10	7
		20 08 09	35,6	54,5				9	7
	26	07 23 25	35,6	58,7				8	7
		07 40 49	37,8	56,9	1	Б		9,3	6
	27	14 49 22	35,8	58,7	2	А		9,2	7
		16 29 15	39,7	54,3		А		8,4	3
	30	00 48 49	37,6	56,8	1	А		8,5	7
		16 56 13	35,7	58,3		Б	4,4(10)	9,8	7
		17 29 29	38,6	57,2	1	А		8	5
		17 31 02	38,6	57,2	1	А		8,4	5
		19 54 20	35,7	58,0				8,4	7
		22 26 20	35,9	53,2				9,7	7
	31	18 57 34	37,3	56,9				7,6	7

⁷ Небит-Даг 4-5 баллов, МЛН=4,2.

Средняя Азия и Казахстан

Отв. сост. А.Я. Барина (по региону), Г.Н. Шакиржанова (ТаджССР),
Р. Шукурова (КиргССР), А.А. Абдукадыров, А.М. Насыров (УзССР),
Н.Н. Михайлова (КазССР)

Сост. Т.Ф. Котляр, Л.М. Родионова, Л.И. Рислинг, Т.Р. Улубиева,
Т.Н. Шакиржанова, Г.А. Хусейнова, С.В. Никитина, Н.Д. Пальцева,
Н.П. Соколова, М.А. Асаналиева, Б.Сабырбекова, Х.П. Атабаев,
Э.М. Хайтов, Ш.Ш. Гиясова, С.А. Шипулина, Р.А. Ахметова,
Т.А. Киняпина, В.В. Иодко, А.Ф. Краснова, А.А. Коньков

№ п/п	Число	Время, ч м с	Координаты		Глубина очага, км	Класс точ- ности	К	№ района
			φ°N	λ°E				
I	2	3	4	5	6	7	8	9

Январь

	I	22 19 04	40,6	78,1		A	10,1	5
	2	01 12 33	37,6	72,2	190	A	10,9	2
		17 44 04,9	41,0	72,32	10	б	9,9	8
		21 47 22	36,3	69,4	150	A	9,7	1
	3	00 38 55,3	37,78	69,73	3	б	9,9	4 ¹
		00 45 45,2	37,80	69,71	3	б	9,7	4 ²
		02 49 52,5	41,08	72,40	10	б	9,6	8
	4	08 18 04	42,9	79,6		A	9,9	7
		10 29 30	37,2	72,0	220	A	10,8	2
		11 42 32	36,3	71,2	100	A	10,6	1
	5	07 50 01	40,8	78,8		A	10,7	5
	6	02 23 14	36,2	69,7	80	Б	9,8	1
	7	02 38 45,4	41,05	72,40	10	б	9,8	8
		17 53 41	38,5	72,0		A	9,6	3
		22 30 07	37,0	71,2	100	A	9,7	1
		23 35 37	36,3	70,7	100	A	10,3	1
	8	08 18 56	38,3	73,5	110	Б	9,6	2
		13 57 22,3	42,47	74,83	5	б	9,6	7
	9	00 16 09,8	39,86	69,84	0-5	б	11,0	5 ³
		01 57 32	37,6	70,1		A	10,1	2
		15 47 18	36,6	70,2	210	A	10,1	1
I		19 43 40	36,6	70,9	230	A	11,9	1 ⁴
		23 09 27	36,7	71,0	220	A	9,6	1
	10	13 26 48	36,6	70,6	220	Б	9,9	1
		15 41 57,1	40,08	71,52	5	б	9,7	5
		16 14 21	36,1	69,1		Б	9,7	1
		22 13 52	36,4	69,8	150	A	9,8	1
		23 33 15	37,0	70,7	70	Б	9,6	1

- 1 Куляб 3 балла.
2 Куляб 2-3 балла.
3 См. текст.
4 Душанбе 2 балла.

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Январь								
II	03 18 42		36,5	71,2	120	Б	9,7	I
	12 06 15,5		41,33	75,82	10	б	9,8	6 ⁵
	23 31 36		36,7	70,9	230	А	9,6	I
12	01 16 45		36,5	70,9	150	А	9,6	I
	07 35 51		39,8	67,6		А	10,0	5
	15 00 07		36,4	70,9	100	А	10,9	I
13	00 21 24,2		38,75	68,62	13	б	10,0	4 ⁶
14	04 07 09		36,7	71,0	230	Б	10,1	I
15	06 48 57,8		38,66	70,27	10	б	10,0	4
	08 58 01		36,5	70,3	220	А	10,2	I
	22 29 30		35,9	68,2		Б	9,8	I
16	05 55 12		36,5	70,6	200	Б	9,6	I
17	03 21 51		38,4	73,2	110	Б	9,7	2
18	11 09 19,2		41,03	72,33	5	б	9,6	8
19	05 38 15		42,3	82,2		н/кл.	10,6	5
	07 13 27		38,3	73,8	140	Б	9,7	2
22	11 09 05,2		41,05	73,23	10	б	9,7	8
	12 58 12		35,6	73,7		Б	10,3	I
25	02 28 30		36,6	70,3	190	Б	9,6	I
26	11 48 12		37,1	71,3	110	А	9,6	2
	12 41 49		36,8	71,2	190	А	11,0	I
27	00 45 32,9		38,51	70,48	10	б	10,8	3
	02 02 48		39,3	72,2		А	9,6	3
	11 22 19		39,3	72,2		А	9,7	3
	15 21 01		36,3	69,7	130	А	9,6	I
28	08 27 42		37,1	70,9	150	Б	9,6	2
	19 24 05		36,5	69,3	160	А	10,9	I
29	00 12 31		36,5	70,6	230	Б	10,5	I
	11 42 30,6		38,47	69,15	1-3	б	11,2	4 ⁷
30	14 38 43		36,5	71,2	130	Б	11,0	I
31	17 06 57		40,3	63,5		А	9,6	20
Февраль								
I	01 29 07		41,9	79,4		А	11,2	5 ⁸
	09 43 47,2		39,51	72,81	5	б	10,1	3
	15 00 28		37,3	71,3	90	А	11,0	2
2	01 54 18		36,7	71,1	220	А	10,3	I
	08 20 24,7		37,75	69,46	0-3	б	11,1	4 ⁹
3	19 10 32		36,4	70,1	210	А	9,7	I
5	15 53 57		36,5	70,2	210	А	9,9	I
	23 09 19		36,1	70,0	110	А	11,1	I
6	03 30 21		36,6	70,2	220	А	10,1	I

5 Ат-Баши 2 балла.

6 Душанбе, пос. Ленинский 2-3 балла.

7 См. текст.

8 Пржевальск 2-3 балла.

9 Пос. Восе 2-3 балла.

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Февраль								
	7	04 16 4I	36,5	71,0	80	Б	9,6	I
		08 09 52,7	40,52	63,72	5	б	10,0	20
		12 50 50	36,2	70,6	100	Б	9,8	I
		15 4I 43	37,2	71,5	110	А	10,2	2
		20 25 58,8	40,44	63,47	10	б	10,4	20
	8	15 56 32	36,6	70,2	210	А	9,6	I
		16 46 05	37,1	71,4	110	А	10,0	2
		16 48 46	36,6	71,3	90	А	10,2	I
	9	14 16 09	38,9	72,2		Б	10,0	3
	10	02 20 59,5	38,50	70,53	I	б	10,2	3
		09 10 33	36,7	70,4	220	Б	9,6	I
	11	01 16 58	36,3	71,2	80	Б	9,6	I
		19 27 05	37,3	71,5	110	А	10,2	2
	12	00 22 15	37,9	72,4	140	А	10,0	2
2		18 00 57	36,7	70,8	240	А	13,1	I ¹⁰
	13	00 40 23	37,7	72,2	190	А	9,7	2
		15 38 42,8	41,03	73,30	15	б	9,9	8
	14	00 47 55	37,0	71,1	80	А	9,7	I
		02 04 02	36,5	71,1	230	А	9,9	I
		18 06 14,5	41,57	73,28	15-20	а	9,9	6
	15	23 14 59	36,5	69,4	170	Б	10,6	I
	16	08 34 51	36,5	70,6	210	А	10,6	I
		17 07 52,3	38,25	69,48	0-I	б	10,0	4
3	18	01 13 35	36,6	70,1	210	А	11,6	I
		07 47 41	36,6	70,7	200	А	10,0	I
		17 52 54	36,2	69,7	130	Б	10,7	I
	19	05 55 57	36,6	70,1	210	А	10,0	I
		18 13 14	36,6	71,2	230	А	9,6	I
	20	06 12 26	36,5	71,0	110	А	10,4	I
		18 40 29	36,8	71,1	70	А	9,6	I
	21	03 14 40	38,6	72,0		А	9,6	3
		14 04 15	38,3	73,1	110	А	10,2	2
		14 21 22	36,5	70,8	200	А	9,6	I
		21 03 12	36,4	67,9		Б	9,6	I
	22	02 35 29	41,0	75,3		А	9,7	6
		06 44 41	36,6	70,1	220	А	9,9	I
4		17 59 53	35,4	73,7		Б	13,9	I
	23	08 19 52,0	40,44	63,82	15	б	9,6	20
		12 23 54	40,5	77,5		А	11,5	5
		15 51 10	40,6	77,4		А	9,7	5
5		21 09 47	39,3	72,0		А	11,8	3
	24	07 25 21	37,2	71,8	170	Б	9,6	2
		22 16 42	36,4	70,7	130	Б	10,1	I
	25	15 05 05	39,4	72,6		А	9,6	3
		15 53 25	37,2	71,8	100	А	11,2	2 ¹¹

I⁰ Хорог, Джиргатай 3 балла.

II Хорог 3 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Февраль								
	26	II 02 20	37,1	71,8	100	Б	9,7	2
6	27	II 19 18	41,1	79,9		А	10,5	5
		19 22 36	36,6	71,6	280	А	12,6	2
	28	12 38 55	38,3	73,6	140	Б	11,1	2
7		20 10 45	37,6	70,4		А	9,7	2
		23 08 33	37,6	71,6	90	А	12,2	2 ^{I2}
Март								
I		14 09 26	36,6	70,9	200	А	10,6	I
		15 36 57,6	38,68	69,76	23	Б	10,4	4 ^{I3}
		18 19 44	36,5	70,8	120	Б	10,5	I
2		07 47 32	42,3	74,9		А	9,9	7
		09 29 49	37,1	71,1	80	Б	9,7	2
		10 56 55	36,6	70,5	200	А	11,2	I
3		15 35 41	36,6	70,0	230	А	10,9	I
		18 14 32	40,3	78,2		А	9,6	5
		00 43 13	36,0	69,4	80	Б	9,7	I
4		05 48 56	36,5	70,6	230	Б	9,7	I
		10 39 36	37,5	71,8	120	Б	9,8	2
		15 10 40	37,3	71,8	200	Б	9,6	2
5		13 49 30	38,3	75,0	160	Б	11,5	II
		14 21 57	36,4	71,2	90	Б	10,0	I
		19 44 25	40,0	77,8		А	9,6	5
6		12 07 13	38,4	75,2	160	Б	11,1	II
		20 30 59	39,0	70,9		А	10,0	4
		16 15 13	36,7	70,4	170	Б	10,6	I
7		12 24 01	38,0	72,6	130	А	14,4	2 ^{I4}
		22 28 47	38,1	72,6	130	А	10,0	2
		22 30 24	38,2	72,6	120	А	10,0	2
8		10 00 43,5	38,96	70,98	3	а	9,8	3
		18 55 04	37,4	72,3		Б	9,6	2
		10 18 28	36,5	70,0	210	А	10,3	I
I2		00 26 22	37,6	72,1	190	А	10,0	2
		10 54 21,6	39,36	70,25	8	а	9,9	5 ^{I5}
		22 40 13	39,2	74,5		А	9,7	II
I3		10 50 11	36,6	70,9	240	А	10,6	I
		19 56 26	36,8	71,1	240	А	9,8	I
		22 38 15	36,7	70,9	210	Б	9,6	I
I4		02 22 19	39,7	74,6		А	9,8	II
		03 37 58	37,5	72,1	230	А	9,6	2
		03 33 13	36,4	71,1	90	Б	10,1	I
I5		08 00 38	36,6	70,2	210	А	10,2	I
		09 40 19	37,0	71,4	110	Б	11,0	I

I2 Хорог, Куляб, Нурек, Душанбе, Гарм, Орджоникидзебад, Калайдашт,
Симиганч, Одили, Лиджак, пос. Нефтяник 3 балла; Гиссар 2-3 балла.

I3 Обигарм 3-4 балла; Чуянгарон 3 балла.

I4 См. текст.

I5 Дехавз 4 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Март								
	19	12 II 48	41,1	75,7		A	9,8	6
		23 I4 42	39,6	74,7		A	9,6	II
	20	09 II 36	37,5	68,8		B	II,0	4
		10 I8 44	36,6	70,3	200	B	10,1	I
		10 43 57	36,6	70,2	200	A	9,9	I
		17 24 49	38,5	73,3	130	A	II,3	2
	21	11 28 I6,7	40,07	70,06	15	б	10,8	5 ^{I6}
	23	05 40 23	39,4	73,1		A	9,9	3
		08 I2 48	46,3	79,3		A	10,0	-
		09 32 49	40,4	78,5		A	10,7	5
	24	03 50 I6	36,9	71,6	90	A	10,3	2
	25	02 28 52	36,3	68,3		B	10,5	I
		09 32 40	40,1	78,8		A	10,5	I2
		I2 32 23,7	40,38	63,49	15	б	10,4	20
		22 41 25	39,8	75,1		A	9,8	5
	28	03 05 58	38,2	74,0	160	B	10,6	2
		I7 I0 I4	37,2	72,1	240	A	10,8	2
		20 37 43	36,5	71,3	90	A	10,4	I
		23 32 I4	36,6	71,0	70	B	II,0	I
9	30	I9 I2 28	39,4	72,8		A	II,8	3 ^{I7}
	31	03 46 34	36,8	70,9	220	B	9,9	I
		06 47 I4	36,5	71,2	90	B	II,0	I
Апрель								
	3	06 59 33	36,3	71,1	80	B	9,8	I
		I0 26 04	40,3	76,3		A	II,0	5
	4	I6 20 I4,0	38,08	69,08	3	б	9,9	4
		23 48 44	36,2	69,4	130	A	10,0	I
	5	06 II I8,4	38,52	70,54	0-5	б	10,0	3
	6	21 II I3	37,8	72,1	120	A	9,8	2
		23 34 03	37,2	71,6	140	A	10,0	2
	9	06 04 05	36,6	69,8	250	B	9,8	I
		20 I0 57	36,2	70,3	80	A	10,2	I
		23 06 I3	39,6	73,9		A	10,7	5
	10	03 53 33	36,6	70,4	210	A	II,2	I
		09 03 56	37,2	71,8	190	A	10,1	2
10	11	I9 I9 56	36,6	70,8	200	A	12,8	I ^{I8}
	12	I8 49 I0	36,5	69,9	250	A	9,9	I
11	13	02 25 06	37,7	69,3		A	II,9	4 ^{I9}
		07 21 43	36,4	71,1	80	A	9,7	I
		09 31 51	37,2	72,3	90	B	10,1	2
	14	02 I9 44	36,6	70,8	180	A	10,5	I

I6 Кайраккум, Чкаловск, Ленинад 3 балла; Ташкент 2 балла.

I7 Караван 3 балла; Фергана 2-3 балла; Ташкент 2 балла.

I8 Хорог 3-4 балла; Джиргатаь 3 балла.

I9 Пархар 3 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	
Апрель									
12	15	16 15 33,2	39,34	71,72	21	а	11,9	3 ²⁰	
		21 29 14,4	40,41	63,77	20	б	10,1	20	
	16	03 38 14	36,7	70,9	210	Б	9,7	1	
		05 59 47	38,1	72,8	130	А	10,2	2	
		20 28 05	36,4	70,7	120	А	11,5	1	
	17	05 47 14	36,5	71,1	140	Б	9,7	1	
	19	22 16 26	38,4	73,6	130	А	11,2	2	
	21	14 28 00	37,1	72,9		Б	9,8	1	
	22	00 59 57	36,3	71,0	70	А	10,4	1	
		04 01 22	37,1	71,3	100	А	9,6	2	
	13		06 11 15	37,7	70,2		А	12,3	3 ²¹
			07 46 23	36,5	70,0	150	А	9,9	1
		11 01 37	36,2	70,0	120	А	10,9	1	
		18 10 31	36,6	70,2	210	А	10,7	1	
		23	10 04 17,6	40,83	71,11	15	а	11,4	8 ²²
		10 08 05,3	40,84	71,16	5	а	10,7	8 ²³	
		11 13 47	39,4	73,2		А	10,0	3	
24		14 19 16	39,9	75,7		А	9,7	5	
25		15 21 21	36,3	69,6	140	Б	10,8	1	
		15 46 17,8	40,05	72,10	10-15	б	9,6	5	
		22 30 45,8	41,03	71,54	10	а	9,7	8 ²⁴	
26		02 08 59	37,7	72,0	130	А	10,1	2	
	03 32 04	36,3	69,6	150	А	10,8	1		
	12 30 22	36,7	70,8	220	А	10,4	1		
	21 31 53	38,6	71,4		А	10,7	3		
	27	01 06 59	35,8	69,4	150	Б	10,5	1	
28	09 59 52	43,3	83,4		н/кл.	11,2	-		
30	04 01 18	36,1	69,1	120	Б	9,6	1		
	19 59 46	42,4	80,3		А	9,7	5		
Май									
1		02 55 37	36,4	70,1	200	А	9,6	1	
		16 45 26	37,4	72,9		А	9,8	2	
		19 05 16	36,6	71,0	160	А	10,0	1	
2		00 37 20	37,4	71,7	140	А	10,5	2	
		22 01 59	36,7	70,9	210	А	10,5	1	
3		14 23 46	36,1	70,1	150	А	10,2	1	
		17 46 54	37,3	71,5	130	А	10,3	2	
		19 40 34	39,4	72,7		А	10,4	3	
		19 58 14	38,0	72,6	140	А	9,7	2	

20 Кара-Тент 4-5 баллов; Хайдаркен 4 балла; пос. Фрунзенское 3-4 балла; пос. Советский, Фергана 3 балла; Коканд 2 балла.

21 Куляб 3 балла; Нурек 2 балла.

22 Уйгурсай 4-5 баллов; Халкабад, Чуст 4 балла; Чаркесар, Янгикурган 3 балла; Андижан 2-3 балла; Ташкент 2 балла.

23 Халкабад 4-5 баллов; Уйгурсай 4 балла; Чуст 3-4 балла.

24 Наманган 2-3 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Май								
	4	15 46 02	39,4	74,7		A	9,6	II
		23 54 25	36,3	70,2	80	A	10,6	I
	5	09 51 59,8	40,93	73,27	5-10	б	10,5	8 ²⁵
	6	04 58 59	38,4	72,8		A	9,8	2
		07 34 42	36,1	69,6	130	A	10,8	I
I4		15 42 22,1	40,22	71,50	20	б	13,9	8 ²⁶
		16 00 15,1	40,16	71,42	15-20	б	10,8	8 ²⁷
	7	00 05 58	36,8	70,7	220	A	10,8	I
		01 56 38	36,5	70,6	220	A	9,8	I
		06 26 57,0	40,18	71,57	15	a	10,2	8 ²⁸
		13 58 23	36,5	71,3	100	A	9,9	I
		21 50 21	37,3	71,7	120	A	9,6	2
	8	02 57 50,9	40,43	71,71	15	a	10,3	8 ²⁹
		18 39 49	39,1	75,1		A	9,6	II
	9	01 15 10	38,9	71,9		A	9,6	3
		05 19 54	37,6	71,7	120	A	11,3	2
		10 40 34	36,6	70,7	200	A	9,8	I
		16 11 19,6	40,43	71,73	15	a	11,2	8 ³⁰
		16 14 27	37,3	71,8	110	B	10,0	2
	10	18 31 15	36,8	71,3	190	A	9,9	I
		23 04 55	35,9	73,3		B	10,2	I
	11	16 51 16	36,6	71,1	230	A	10,0	I
	12	15 46 37	37,5	72,0	200	A	10,1	2
	13	20 15 42	37,7	72,0	130	A	10,0	2
		20 50 07	39,3	73,5		A	10,0	3
I5	I4	12 43 09	36,8	71,0	80	A	12,2	I ³¹
I6		17 57 34,3	39,32	68,46	10	б	11,8	5 ³²
	15	10 56 11	35,5	73,7		B	11,0	I
	16	01 14 39	38,0	75,3	130	B	11,1	II
		03 06 48	39,4	72,0		A	10,6	3
I7		08 05 34	36,0	68,5		B	12,8	I
		17 43 42	36,5	71,0	120	A	10,6	I
	18	00 42 06	40,3	77,2		A	10,2	5
		23 23 33	36,7	70,8	210	A	11,1	I
	19	03 00 42	39,4	71,7		A	9,9	5
		06 07 20,2	39,93	71,78	15	a	9,9	5

25 Джалал-Абад 4 балла; пос. Октябрьское 3-4 балла; Сарылар 3 балла; Узген 2-3 балла.

26 См. текст.

27 Марказ 3-4 балла; Фергана, Баткен, Сырт, Халмион, пос. Фрунзенское, Хайдаркен, Сузак 3 балла; Канибадам 2 балла.

28 Шахимардан, пос. Фрунзенское 3 балла.

29 Ханабад 2-3 балла; Фергана 2 балла.

30 Иргали, Бешкапа, Кара-Сокол, Язъяван 4 балла; Халкбад, Ауваль, Фергана 3-4 балла; ст.Фуркат, Рават 3 балла; Ташкент, Кара-Су, Кайраккум 2 балла.

31 Ишганим 4 балла.

32 См. текст.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Май								
18	19	16 33 56	41,0	78,2		А	11,7	5
		19 09 46	37,4	71,8	190	А	9,6	2
		19 57 17	36,5	70,6	200	А	9,7	1
		22 08 49	38,4	73,7	140	А	9,6	2
	20	11 25 55	36,1	69,7	90	А	9,9	1
		14 53 16	37,6	72,1	190	А	9,6	2
		21 51 49,4	40,22	71,53	5	а	9,6	8 ³³
	21	01 52 04	38,4	73,1	120	А	9,6	2
	22	17 05 57	36,1	68,7		Б	10,2	1
		22 04 18	35,8	70,8		Б	10,4	1
		23 14 45	45,5	84,7		н/кл.	11,1	-
	23	06 34 31	47,0	85,0		н/кл.	10,9	-
		19 45 27	40,0	77,5		А	10,2	5
		20 26 09	36,7	71,5	80	А	9,7	1
		21 52 45,3	38,53	67,97	13	б	9,7	4
	24	15 19 09	48,5	77,3		н/кл.	9,9	-
		23 54 18	36,7	71,2	190	А	10,5	1
	25	11 22 45	36,6	70,6	200	А	10,4	1
		15 18 45	36,7	70,9	220	А	10,4	1
		22 16 54,8	39,88	69,81	5	б	10,7	5 ³⁴
		23 06 34	36,1	69,9	100	А	11,3	1
	27	09 57 54	37,6	71,7	110	Б	9,6	2
		11 50 17	38,1	72,3	120	А	10,7	2
	28	10 19 33,4	39,24	71,65	23	а	10,1	3
	29	12 20 36	39,5	74,1		Б	9,6	11
	30	05 22 20	37,4	71,8	200	А	10,4	2
		12 08 56,7	38,50	69,60	5	б	10,0	4 ³⁵
		14 41 13	36,5	70,1	210	А	10,1	1
		15 12 31,4	40,48	64,84	20	б	10,2	20
		16 56 37	36,6	70,8	190	А	9,8	1
		19 14 09	40,6	77,3		А	9,7	5
	31	10 24 24	36,6	70,8	220	А	9,8	1
		15 47 36,8	40,07	70,83	15	а	10,9	8 ³⁶
		17 08 45	36,3	69,0		Б	9,6	1
19		20 19 58	36,5	70,5	200	А	11,6	1
		21 19 19,6	39,50	72,95	0-5	б	10,8	3 ³⁷
Июнь								
	1	09 13 28	36,5	71,0	110	А	11,0	1
	2	07 16 43	44,7	80,6		н/кл.	10,5	13

33 Фергана 2 балла.

34 Сулукта 3-4 балла.

35 Нурек 2-3 балла.

36 См. текст.

37 Сары-Таш 4 балла.

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Июнь								
20	2	10 05 58,8	42,70	76,20	20	а	11,8	7 ³⁸
		12 59 39	37,3	71,5	110	А	9,6	2
	3	06 11 10	36,7	71,1	230	А	9,8	1
		06 29 49	36,5	70,1	210	А	9,8	1
	4	19 48 08,8	39,61	67,03	5	б	9,8	5 ³⁹
21	6	00 03 22	36,6	70,1	210	А	11,8	1
	7	01 27 36	35,6	70,6	90	Б	10,0	1
		08 59 36	36,6	70,9		Б	10,1	1
	8	05 16 25	36,4	70,9	80	А	10,7	1
		06 37 11	36,8	71,3	180	А	11,4	1
22		16 36 51	36,6	70,1	220	А	11,9	1
		18 21 42,4	41,10	72,25	10	а	9,6	8
	9	06 05 37	36,4	69,5	170	Б	9,9	1
		19 23 55	38,3	73,8	140	Б	9,7	2
	11	02 29 06	38,6	71,4		А	9,6	3
		05 32 34	36,8	71,2	190	А	10,5	1
	12	01 35 29	36,0	70,2	70	Б	9,6	1
		03 44 34	36,0	71,3		Б	9,7	1
	14	04 21 46	42,0	80,5		н/кл.	9,8	5
		04 31 42,8	38,45	68,95	0-3	б	10,3	4 ⁴⁰
		08 59 16	36,2	69,7		А	9,7	1
	15	11 04 30	36,6	70,3	170	А	10,0	1
	16	03 36 55	36,0	68,2		Б	10,1	1
	18	02 13 41	36,7	71,0	220	А	9,6	1
	19	06 28 02	36,7	70,8	230	А	9,7	1
		20 58 50	37,7	71,8		А	10,0	2
	21	10 49 10	40,0	75,3		А	10,5	5
23		17 47 33	36,6	70,3	220	А	12,1	1
	22	11 34 44	36,6	69,9	250	А	10,3	1
		19 59 54,5	39,82	69,84	5	б	11,1	5 ⁴¹
		21 15 03,3	39,87	69,87	5	б	9,9	5
		23 13 15,0	39,09	71,50	5	а	9,6	3
	23	08 16 28	37,5	71,6	110	А	10,4	2
		08 36 09	36,6	70,6	250	А	9,8	1
	24	07 57 33	36,5	70,9	150	А	9,7	1
		11 53 18	37,5	72,1	200	А	10,0	2
	25	01 36 02	36,3	69,7	150	А	11,3	1
	27	11 10 19	36,2	68,8		А	10,1	1
		22 28 11	36,5	70,2	210	А	10,0	1
		22 59 24	36,6	70,2	210	А	9,8	1
	28	06 14 49	36,0	68,4		Б	9,7	1
		07 49 27	36,6	71,0	120	А	10,2	1

38 Кастек, Рыбачье 4 балла; Алма-Ата 3-4 балла; Чолпон-Ата, пос. Быстровка, пос. Каджи-Сай, Фабричная 3 балла; Фрунзе 2 балла.

39 Самарканд, Хишрау 5 баллов; Миранкуль, Институт виноградарства им.Шредера, Агалык, Чупаната 4 балла.

40 См. текст.

41 Сулюкта, Исфана, Ура-Тюбе 3-4 балла; Ленинабад 3 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Июнь								
	28	II 02 28	36,1	71,1	90	A	II,2	I
		I3 06 04	36,4	70,9	110	A	10,1	I
	29	01 26 25	35,9	70,8	80	B	10,0	I
		05 10 38	38,3	72,9	110	A	9,9	2
		11 15 50	37,6	70,1		A	10,2	2
		12 10 13	39,6	71,0		A	9,9	5
		12 38 30	37,4	71,8	160	A	9,9	2
	30	04 25 17	36,2	69,3		A	10,0	I
		16 17 32	41,0	75,0		A	10,9	6 ⁴²
		16 20 59	41,2	75,0		A	10,4	6
Июль								
	I	02 53 21,0	41,25	71,77	10	б	10,7	8 ⁴³
		07 34 18	36,8	70,9	220	A	9,6	I
		08 01 41	36,5	70,9	140	B	10,2	I
24		10 43 27	36,5	70,4	70	A	13,1	I ⁴⁴
	2	05 07 09	37,1	71,8	240	A	9,6	2
25		07 03 50	36,6	71,0	230	A	13,9	I ⁴⁵
		11 15 33	36,1	68,6		B	9,9	I
		16 47 08,0	41,70	72,42	5	a	9,7	9
	3	23 17 44,8	40,56	63,78	0-5	б	11,3	20 ⁴⁶
	4	05 04 03	36,4	70,8	100	A	11,3	I
		15 06 53	37,3	71,7	140	A	10,0	2
		21 35 32	36,3	70,4	110	A	10,3	I
	5	01 26 12,0	38,54	70,02	18	б	9,7	4
	6	00 31 36	36,3	69,5	160	A	9,7	I
		08 45 41	36,6	71,3	70	A	10,7	I
		22 43 51	37,3	71,8	180	A	9,6	2
	7	19 27 16	36,6	70,7		A	9,8	I
	8	03 56 55	39,9	77,5		A	10,3	5
		18 05 43	38,3	75,5	180	B	10,7	11
		19 06 29	37,9	72,5		A	9,6	2
	9	02 28 12	37,3	71,8	140	A	10,7	2
		17 36 02	37,5	72,0	180	A	10,0	2
	10	20 52 51	36,5	70,2	190	A	9,7	I
	11	04 19 51	36,2	70,4	120	A	9,6	I
		13 08 18,2	42,75	73,08	5	a	10,9	7 ⁴⁷
	12	15 34 40	37,1	71,4	110	A	9,8	2
		18 42 44	37,1	71,6	150	A	10,3	2

42 Баситово, пос. Пограничник, Кызыл-Ту 4 балла; Нарын, Кара-Су 3-4 балла; Ат-Баши 3 балла.

43 Алихан 4 балла; Халкабад 3 балла.

44 Хорог 3-4 балла; Куляб, Нурек 3 балла; Душанбе 2-3 балла.

45 См. текст.

46 Газли 3-4 балла.

47 Мерке 4-5 баллов; Фрунзе 2 балла.

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Июль								
13	02 28 28,9	39,97	70,77	10	б	9,8	5	
	08 11 37	36,7	70,9	210	А	10,1	1	
	08 24 14,7	40,33	73,32	0-5	б	9,7	5	
	19 33 28	36,1	72,7		Б	9,6	1	
14	03 18 03	37,1	71,8	100	А	10,5	2	
	23 58 37	36,5	70,6	150	А	10,5	1	
15	06 35 07	36,6	71,2	200	Б	9,6	1	
17	05 07 07	36,0	69,9	70	Б	9,6	1	
	09 00 19,2	38,82	70,21	10	б	10,8	4 ⁴⁸	
	09 23 46,4	40,34	63,60	5	б	9,9	20	
18	14 18 46	39,6	74,1		А	9,6	11	
	18 26 19	39,4	72,6		Б	9,6	3	
	20 10 10	36,3	70,3	110	А	9,6	1	
	23 48 23	36,5	71,1	240	А	11,2	1	
19	06 12 00	36,6	70,0	210	А	10,3	1	
	06 25 44	36,6	71,0	150	А	10,7	1	
	18 39 32	37,5	69,4		А	10,3	4	
20	20 31 50	36,4	72,8		Б	9,9	1	
21	01 21 11	36,6	71,1	130	Б	10,0	1	
	06 52 02,5	42,82	78,47	5-10	б	10,0	7 ⁴⁹	
22	21 36 57	39,4	73,3		А	9,6	3	
23	04 08 33	36,7	69,7	170	А	10,1	1	
	07 55 41	39,4	72,9		А	9,8	3	
	18 29 25	36,8	71,0	230	А	10,5	1	
25	06 53 01,8	38,70	68,37	5	б	10,3	4 ⁵⁰	
	11 47 06	36,2	70,5	120	А	11,3	1	
26	08 26 32	36,0	69,5	70	А	10,4	1	
	13 23 35	36,4	71,1		А	10,1	1	
	18 20 06	37,2	71,9	150	А	9,9	2	
27	17 49 09	36,1	71,2	90	А	9,8	1	
	22 19 12	36,5	70,6	210	А	10,4	1	
28	00 21 29	38,5	73,4	110	А	9,8	2	
	07 10 52	36,0	70,5	80	А	10,4	1	
	17 01 40	36,5	70,9	150	А	9,9	1	
30	01 55 27	37,3	69,8		А	10,5	2	
	07 47 33,4	39,05	71,35	12	б	10,9	3 ⁵¹	
	16 51 42	37,8	72,6	200	А	9,6	2	
31	16 10 09	36,5	70,8	90	А	10,3	1	
Август								
1	07 04 06	37,7	72,1	120	А	9,8	2	
	14 21 08	37,0	72,0	100	Б	9,8	2	
2	23 21 44	36,6	70,6	150	А	9,6	1	

48 Комсомолабад 3 балла.

49 Пржевальск 2-3 балла.

50 Каратаг 3-4 балла; Шахринау 3 балла.

51 Джиргатаь 3 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	
				Август					
	3	06 34 11,0	40,88	68,78	5-10	б	9,7	10	
		20 32 04	36,6	71,0	160	А	10,8	1	
	4	01 52 08	36,3	69,8	110	А	10,8	1	
		19 50 34,8	40,10	71,93	15	а	11,3	5 ⁵²	
		20 41 42	36,9	70,8	80	А	10,2	1	
	5	18 30 43	36,7	71,2	90	А	10,8	1	
	6	05 17 05	36,4	71,2	110	А	9,8	1	
		13 40 03	37,5	72,0		Б	9,7	2	
		15 04 20	36,5	71,0	90	А	9,9	1	
		16 08 15	38,6	73,1	120	А	9,6	2	
		19 36 44	37,3	71,9	220	А	10,2	2	
	7	03 45 12	37,5	72,0		А	10,8	2 ⁵³	
		13 09 38	38,3	72,3	110	Б	9,6	2	
26		15 03 56	36,5	71,1	110	А	12,2	1 ⁵⁴	
	8	02 13 21	37,2	71,0	80	А	10,8	2	
		13 48 08	36,4	70,6	140	А	10,3	1	
	9	23 18 34	36,5	70,7	180	А	10,0	1	
		23 21 46	36,4	71,2	70	А	10,1	1	
	10	12 24 28,5	40,37	71,52	20	б	10,6	8 ⁵⁵	
		14 01 21	37,2	71,6	150	Б	9,6	2	
		20 40 59	36,6	70,8		А	9,8	1	
	11	01 44 59	36,3	71,2	100	Б	9,9	1	
		04 42 05,5	40,80	70,36	15	б	10,3	9	
	12	00 00 28	36,8	71,2	210	А	10,5	1	
		01 54 54	40,1	77,8		А	9,8	5	
27		10 39 58	43,1	79,8		А	12,1	7 ⁵⁶	
28		12 51 34	36,5	70,3	210	А	11,8	1	
29		18 51 22	35,5	73,6		Б	12,2	1	
	13	19 21 18	36,4	69,9	250	Б	9,6	1	
	14	14 02 31	36,4	69,8	250	А	9,8	1	
		16 37 19	36,1	68,8		Б	10,4	1	
	17	02 58 05	44,2	81,1		А	10,6	13	
		03 22 20	37,6	69,3		А	9,6	4	
		12 36 04	37,2	71,2	100	А	9,7	2	
		17 07 02	37,0	70,6		А	9,6	1	
	18	04 07 05	36,1	68,3		Б	10,2	1	
		07 54 36	36,5	70,9	130	А	10,0	1	
30		12 01 53	37,5	72,0		А	12,7	2 ⁵⁷	

52 Джидалик, Марказ, пос. Фрунзе, пос. Фрунзенское, Чаувай, Ауваль, Вуадиль 5 баллов; Кызыл Булак, Кантархона, Шахмардан 4-5 баллов; Халмион 4 балла; Фергана 3 балла.

53 Хорог 4 балла.

54 Ишканим 3 балла; Хорог 2-3 балла.

55 Риятан 4 балла; ст. Фуркат 3-4 балла; Шахмардан, Фергана 3 балла;

Язъяван 2-3 балла; Ташкент 2 балла.

56 Кегень 3 балла.

57 Хорог 4 балла; Ишканим 3 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Август								
	19	12 22 49	37,5	72,0		A	11,0	2 ⁵⁸
		14 31 32	36,8	71,0	230	A	11,1	I
	20	06 19 10	36,4	70,8	80	A	10,0	I
		06 38 19	37,4	72,0		A	9,7	2
		22 39 46	36,4	68,5		B	9,7	I
	21	03 39 45	36,1	67,8		B	9,9	I
		07 40 26	36,2	68,0		B	9,6	I
		16 49 44	36,4	69,2		B	9,6	I
	22	16 49 40	36,2	70,7	80	A	9,6	I
		16 49 49	36,3	70,6	130	B	9,7	I
	23	04 08 02	37,3	72,0		A	10,5	2
		22 10 59	37,3	72,0		B	9,7	2
	24	05 25 31	37,7	75,3		B	11,4	11
		09 01 50,8	38,91	70,33	13	с	9,9	4
31		19 48 11,4	40,21	72,84	5	с	11,7	6 ⁵⁹
		23 31 57	39,7	74,4		B	9,8	5
	25	06 29 31	36,6	70,9	200	A	10,9	I
	27	08 40 54	36,6	70,6	210	A	9,6	I
		09 50 38	36,3	70,7	100	B	10,0	I
		23 40 04	40,8	77,4		A	11,0	5
		23 41 17	41,1	77,6		B	9,6	5
	28	15 35 55	40,4	76,0		A	9,7	5
32		18 52 57	36,6	70,7	210	A	12,6	1 ⁶⁰
		22 29 18	36,8	71,2	200	A	10,9	I
	29	02 39 47	39,6	74,2		A	10,6	11
		07 36 14	39,8	77,6		A	10,2	5
		12 45 17	37,4	71,8	160	A	10,9	2
	31	04 42 02	36,8	70,9	70	A	10,1	I
		12 35 24	39,5	72,2		A	9,9	5
		18 26 00	37,1	72,5	80	A	9,6	2
Сентябрь								
	I	00 39 33	35,6	69,1		B	10,8	I
		07 30 12	37,1	69,6		A	9,7	I
		12 15 01	36,7	69,4	180	B	9,8	I
		16 31 42	40,7	74,2		A	9,6	6
		18 34 31	36,7	71,2	230	A	11,4	I
33	2	10 03 50	36,6	70,6	220	A	12,6	I
	3	01 01 53	36,5	71,2	100	A	10,9	I
		03 23 38,4	40,82	71,08	5	с	10,0	8
		09 19 19	36,3	71,1	80	A	10,0	I
	6	11 48 13	39,4	72,5		A	10,0	3
		13 09 57	36,7	71,1	250	A	9,8	I

58 Хорог 2-3 балла.

59 Мархамат 4-5 баллов; Киргиз-Ата, Исхи-Наукат, Ом 4 балла;
Советабад 3-4 балла; Андижан 2 балла.

60 Хорог 2-3 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Сентябрь								
	6	23 01 59	37,3	75,0		Б	9,6	II
	7	05 34 47	36,6	70,2	200	А	9,6	I
		10 12 50,2	40,35	63,4I	10	а	10,5	20 ⁶¹
		16 44 45	36,1	69,1		Б	9,9	I
	9	07 35 24	36,5	70,3	210	А	11,0	I
		08 47 52	36,5	71,1	120	Б	9,8	I
	10	00 16 18,0	40,34	63,45	15	а	9,6	20 ⁶²
		12 49 51	36,5	69,7	140	А	10,1	I
		17 10 28,3	41,19	71,49	20	а	9,7	8
		19 26 57	36,9	71,1	80	А	9,9	I
		20 09 06	36,7	70,8	220	А	9,7	I
	II	11 18 28	36,1	69,5	80	А	9,8	I
		22 48 13	36,7	69,2		Б	10,3	I
	12	02 08 15	36,7	69,4		А	9,6	I
	13	15 18 18	36,8	71,2	200	А	9,6	I
34	15	13 43 08	37,0	71,2	110	А	12,0	I
		14 33 58	36,6	70,5	210	А	10,0	I
		19 36 12	37,4	71,9	160	А	9,7	2
	16	07 56 43	38,3	72,8	120	А	10,9	2
	17	05 18 04	36,7	70,8	210	А	9,7	I
		14 56 10	36,1	70,2	80	А	10,1	I
	18	05 19 31,5	42,22	64,35	5-10	с	11,0	20 ⁶³
	19	11 23 31	36,4	68,6		Б	10,1	I
	21	06 40 02	36,6	70,3	200	А	11,0	I
35	22	12 01 20	36,5	71,1	90	Б	12,1	I
		15 38 00	36,7	70,7		А	10,1	I
		17 05 56	38,2	73,4	80	А	10,3	2
		20 23 00	37,2	71,1	90	А	9,8	2
	23	04 47 28	36,2	68,4		Б	10,0	I
		10 04 04	37,8	72,1	120	А	9,6	2
		19 07 54	36,1	69,8	90	Б	9,6	I
		23 19 45	37,3	71,7	140	А	11,0	2
	24	12 28 48,8	40,42	63,50	0-5	с	9,8	20 ⁶⁴
	25	01 06 48	38,5	73,3	120	А	11,4	2
		03 03 04	36,4	71,2	80	А	10,7	I
		11 11 43	36,5	69,3		А	10,4	I
		14 01 36	43,5	82,2		н/кл.	10,8	-
	26	12 51 04	36,4	69,9	150	А	9,6	I
	27	09 49 10	36,7	71,1	210	Б	9,7	I
		12 18 43	37,0	67,3		А	10,0	I
		12 37 36	39,4	73,6		А	12,9	3 ⁶⁵
		14 56 56	39,3	73,7		А	10,9	3
36	28	13 18 56	36,6	70,4	200	А	11,0	I

61 Газли 3-4 балла.

62 Газли 4-5 баллов.

63 Колодец, Янгивазган 5 баллов; Зеравшан 3-4 балла; Учкудук 2 балла.

64 Газли 3 балла.

65 От 2 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Сентябрь								
	29	04 2I 56	37,4	73,0		Б	II, I	2
		04 22 45	37,4	73,0		Б	II, 0	2
37		04 24 I2	37,4	73, I		Б	I3, 9	2 ⁶⁶
		04 3I 45	37,4	73,0		Б	9, 9	2
		04 34 54	37,5	73,0		Б	IO, 0	2
		04 38 I3	37,4	73,0		Б	IO, I	2
38		04 56 03	37,5	73,0		Б	IO, 0	2
		05 53 28	37,4	73,0		Б	I2, 5	2 ⁶⁷
		06 3I 39	37,5	73,0		Б	9, 8	2
		I6 23 42	36,6	69,5		А	9, 9	I
		I7 38 00	36,3	72,3		Б	9, 9	I
39	30	05 44 49	38, I	73, 9	I70	А	I2, I	2
40		I5 I8 23	37,4	73,0		Б	II, 8	2
		2I 3I IO	36,6	7I, 2	I30	А	IO, 6	I
Октябрь								
	2	07 23 08	36,7	70,8	230	А	9, 8	I
	3	0I 29 02	36,4	69,4	I70	Б	IO, 3	I
		IO 56 37	38, I	74,0	I60	А	IO, I	2
		I3 09 36	39,4	72,8		А	9, 9	3
		I5 58 4I	36,5	70,6	I50	Б	9, 9	I
	4	0I 58 37	36,2	68,7		Б	9, 8	I
		02 27 34	36,2	68,7		Б	IO, 4	I
		05 0I 03	37,4	73,0		Б	9, 6	2
		08 58 33	37,6	7I,7	II0	А	IO, 4	2
		IO 38 26	35,7	72,7		Б	9, 9	I
		II I3 46	37,5	72,9		Б	9, 8	2
		I6 50 47	36,7	7I,0	230	А	IO, 3	I
	6	06 08 09	36, I	72,6		Б	9, 9	I
		I4 33 2I	37,3	73,0		Б	II, 4	2
		I8 29 03	37,4	7I,4	IO0	А	IO, 2	2
	7	23 40 49,4	38,47	69,53	5	Б	II, 0	4 ⁶⁸
4I	8	I8 59 I7	37, I	7I,5	IO0	А	II, 7	2
	9	I5 57 I7	44,8	80,9		А	9, 7	I3
	12	03 35 26	40,8	74,2		А	9, 8	6
		04 47 24	36,6	70,8	I80	А	9, 6	I
42		04 49 35	37,2	69,8		А	I2,4	2 ⁶⁹
		05 2I 54	37,3	69,7		А	IO,3	2
		II 42 28	37,3	69,8		А	IO,2	2
		I9 II 06	38,4	73,8	I20	А	9,8	2
	13	I3 38 38	39,7	73,9		А	II,2	3

66 Хорог, Мургаб, Рушан 3 балла.

67 Хорог 3 балла.

68 Нурек 4 балла; Файзабад 3-4 балла; Душанбе 2-3 балла.

69 Пархар, пос. Восе, пос. Московский 3 балла; Куляб, Душанбе, Орджоникидзебад 2-3 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Октябрь								
	14	19 24 02	35,9	70,4	80	Б	10,3	I
	15	13 21 02	36,4	71,0	80	Б	9,8	I
		21 42 40	36,4	67,9		Б	10,1	I
43	16	04 39 11,6	40,67	64,75	15-20	а	11,0	20 ⁷⁰
		08 46 57	36,6	71,2	220	А	11,8	I
	17	14 38 03	38,1	72,6	120	А	11,1	2
	18	22 02 23	36,6	71,2	230	А	10,5	I
	19	00 32 37	36,9	71,3	180	А	10,3	I
		05 30 43	36,7	70,7	220	А	11,0	I
44		18 34 57	36,4	71,1	110	А	11,7	1 ⁷¹
		20 45 56	38,5	74,1	120	А	10,4	2
45	20	13 56 16	36,6	70,1	230	А	11,6	I
	21	09 41 22	39,4	72,5		А	11,4	3
		18 00 09,2	42,80	76,37	10	а	9,9	7
		20 01 44	36,3	71,3	80	А	10,8	I
		01 42 21	36,7	70,8	220	А	9,8	I
		02 20 15	36,6	70,9	70	А	11,0	I
46	22	13 30 32,0	38,80	70,29	5	б	11,6	4 ⁷²
		19 40 53	38,0	75,5	130	Б	9,9	11
		21 09 43	39,2	71,8		А	9,7	3
	23	03 57 48	36,2	68,9		Б	10,1	I
		17 41 42	37,5	73,0		А	10,6	2
		20 03 41	37,9	67,9		Б	9,6	4
	25	19 56 03	36,6	71,1	160	А	9,7	I
	26	04 32 53	37,6	72,1	200	А	9,6	2
		07 02 05,2	38,57	70,56	1	а	10,0	3
		17 29 41	36,3	69,0		Б	9,6	I
	27	01 27 23	36,4	70,9	90	А	10,6	I
47		17 49 08	36,2	69,4		А	12,5	I
	28	20 19 02	36,2	68,1		Б	11,0	I
	29	08 04 23	39,6	75,2		А	10,0	11
		10 53 26	36,2	69,3		Б	10,3	I
		22 59 51	36,6	70,1	210	А	9,8	I
	31	03 56 02	37,1	71,7		А	9,7	2
		10 26 42,8	38,18	69,52	3	б	10,0	4
		10 39 11	36,5	70,6	200	А	10,4	I
Ноябрь								
	1	15 36 13	36,5	71,3	100	А	10,7	I
	2	02 03 48	38,3	73,2	110	А	10,4	2
	3	19 10 39	36,5	70,9		Б	10,7	I
	4	14 58 07	36,4	71,0		А	10,4	I
		17 20 13	37,5	72,2	200	А	10,0	2

⁷⁰ Ак-Сай, Нурмахан 5 баллов; Маданият, Аяккудук 4-5 баллов.

⁷¹ Хорог 2-3 балла.

⁷² Гарм 3 балла.

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Ноябрь								
48	6	09 16 25	36,7	71,0	210	А	10,0	1
		20 38 51	35,8	70,9	90	Б	9,6	1
	7	04 28 50	36,7	70,9	210	А	10,3	1
	8	08 08 45	36,1	69,6		А	12,4	1
		08 59 17	37,2	72,0	240	А	10,4	2
		10 13 19	36,7	70,8	200	А	9,7	1
		14 27 10	37,5	72,0	170	А	9,7	2
	10	00 53 44	36,5	71,0	90	А	9,8	1
		21 30 21,6	42,22	76,40	5	С	10,6	7
	11	07 32 48	36,6	70,8	200	А	9,8	1
		08 40 13	37,2	71,4	110	А	10,8	2
	12	08 35 32	39,8	78,9		А	10,3	12
		21 49 01	41,2	75,9		А	9,6	6 ⁷³
49	13	11 15 46	37,2	71,7		А	9,7	2
		13 23 15,1	37,83	69,45	3	С	9,8	4
		15 38 59	36,1	69,1		А	12,5	1
		19 09 58	39,7	77,8		Б	10,1	5
		19 45 36	36,4	71,1		А	9,9	1
	14	18 56 35	36,6	71,2	150	А	10,0	1
		19 20 41	37,2	71,8	170	А	9,6	2
		21 23 59	36,4	69,4	150	А	11,5	1
	15	08 17 05,3	40,40	63,42	10	С	10,1	20
		10 29 16	36,4	73,1		Б	9,6	1
	16	16 28 47	36,5	70,7	210	А	10,4	1
	17	18 06 23	36,5	71,1	70	А	10,8	1
		20 06 57	36,8	71,3	200	А	10,2	1
	23 59 18,2	44,78	78,78	15-20	С	11,0	13 ⁷⁴	
18	03 13 07	36,3	71,0	90	Б	9,7	1	
	04 09 22,5	40,37	63,50	5	С	9,9	20 ⁷⁵	
	10 57 53	37,0	70,8		Б	9,6	1	
	14 34 22	36,6	70,9	200	А	9,6	1	
	19	14 34 52	36,6	70,8	210	А	10,9	1
50	20	07 58 56	34,7	70,5		Б	14,0	1 ⁷⁶
		08 44 06	35,2	70,2		Б	10,8	1
	21	01 32 55	37,3	72,9		Б	9,7	2
		05 03 03	36,5	70,9	140	А	10,1	1
51		10 53 49	36,4	69,8	130	А	9,7	1
	22	01 07 57	39,8	77,5		Б	12,3	5
	23	08 36 08	36,8	71,2	80	А	9,7	1
	24	06 29 14	37,5	73,1		Б	9,7	2
	09 13 48	36,6	69,4	160	Б	9,7	1	

73 Ат-Баши 4 балла.

74 Талды-Курган 4 балла; Алма-Ата, Медео 2-3 балла.

75 Гавли 3-4 балла.

76 Вне региона.

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Ноябрь								
	24	09 36 50,8	38,70	70,29	10	б	11,0	4 ⁷⁷
		14 23 45	36,7	71,1		А	9,8	I
	25	18 08 59	36,9	71,2	90	А	11,1	I
	26	02 44 08	36,2	71,0	80	Б	9,6	I
		10 03 43	36,6	70,7	200	А	10,7	I
	27	00 27 44	36,8	71,2	220	А	9,7	I
		07 50 19	36,3	71,2	90	Б	9,6	I
		12 56 22,8	39,85	73,03	5	а	9,7	5 ⁷⁸
		14 11 49	36,7	70,8	200	А	11,3	I ⁷⁹
		18 53 13	36,4	70,8	130	Б	10,0	I
	28	09 04 53	36,4	71,2	80	А	10,4	I
		13 18 27	39,4	72,7		А	9,6	3
	29	13 29 56	36,7	70,7	160	А	10,3	I
		16 11 37	36,6	71,0	150	А	10,9	I
52	30	02 02 37	42,1	79,2		А	11,7	6 ⁸⁰
		22 35 51,0	39,23	71,20	1	б	10,1	5 ⁸¹
Декабрь								
53	1	07 22 59	36,3	69,3		А	12,3	I
	2	09 05 25	36,7	70,9	230	А	9,7	I
		10 24 31	38,0	72,8		А	10,0	2
		15 02 26	36,6	70,3	190	А	10,0	I
	3	01 33 10	35,9	71,4	70	Б	10,3	I
		04 31 38	37,6	72,0	140	А	9,6	2
		14 12 35	36,4	69,6	150	А	10,2	I
		23 04 00	37,2	71,5	120	А	9,8	2
		23 37 19	36,5	71,1	230	А	10,7	I
	4	04 25 57	37,8	72,0	130	А	11,4	2
		16 32 03	37,5	72,2	190	А	9,6	2
	5	05 31 32	36,4	69,8	120	А	11,3	I
		23 19 02	37,2	71,7	170	А	10,0	2
	6	02 02 03	36,2	70,7	70	А	9,7	I
	7	01 55 59	36,6	71,0	160	А	9,6	I
		08 17 07,6	41,89	72,15	10	а	9,9	9
54	8	12 23 22	36,5	69,6	150	А	11,8	1 ⁸²
		21 35 06	36,6	75,3		Б	9,6	11
		22 18 49	37,6	72,9		Б	10,3	2
	9	03 11 05	36,2	68,5		Б	9,6	I
		04 52 26	36,2	69,8	80	Б	10,2	I
		17 53 52	36,6	70,1	220	А	10,5	I
		21 53 48	35,9	71,6		Б	10,6	I
		23 00 51,9	37,52	68,56	10-15	б	10,2	4

77 Тавильдара 2-3 балла.

78 Сары-Таш 3 балла.

79 Ишканим 3-4 балла.

80 Пржевальск 3 балла; Чилик, Алма-Ата 2-3 балла.

81 Джиргатай 2-3 балла.

82 Хорго 2-3 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	
				Декабрь					
	II	19 29 19	36,7	71,1	240	A	10,4	I	
	I2	18 30 40	36,6	71,2	80	A	9,6	I	
	I3	16 48 48	44,3	79,5		A	10,1	I3	
		23 55 08	37,0	72,4		B	10,4	2	
	I4	05 28 10	36,5	71,1	120	A	9,6	I	
	I5	05 25 56	36,9	71,3	180	A	10,0	I	
55	I6	00 40 43	36,0	68,6		B	15,7	I ⁸³	
56		01 II 52	36,0	68,9		B	11,6	I	
		03 4I 36	36,1	68,9		B	9,6	2	
		03 58 50	36,1	68,6		B	10,0	I	
		04 00 12	36,1	68,6		B	10,0	I	
		04 28 23	36,0	68,6		B	9,8	I	
57		05 27 46	36,0	68,7		B	12,3	I	
		07 36 43	36,1	68,8		B	11,1	I	
		08 27 5I	36,0	68,7		B	10,1	I	
		19 4I 14	35,9	69,0		B	10,2	I	
58		2I 0I 26	36,0	68,7		B	12,2	I	
	I7	00 39 44	36,1	69,0		B	10,0	I	
		02 06 33	36,8	71,0	220	A	10,8	I	
		16 22 33	36,5	68,0		B	10,2	I	
		17 00 09	36,0	68,7		B	9,7	I	
		23 39 58	36,2	68,8		B	10,0	I	
	I8	20 33 59	36,9	71,2	90	A	10,3	I	
	I9	03 30 15	37,6	72,8		A	10,5	2	
		06 07 16	36,6	70,0	230	A	10,6	I	
	20	02 25 04	36,0	68,8		B	9,8	I	
		19 03 42	36,0	69,8	110	B	9,6	I	
59	2I	23 35 26	37,4	71,7	130	A	11,9	2 ⁸⁴	
	22	14 27 20	36,0	68,6		B	9,6	I	
		20 33 4I	37,5	69,9		A	9,7	2	
60	24	08 47 10	37,3	71,7	140	B	11,7	2	
		09 37 30	36,4	71,2	90	B	10,0	I	
		11 35 43	37,3	71,6	140	B	10,3	2	
		15 38 33	36,5	71,1	110	A	10,0	I	
		17 10 10	36,0	68,8		B	11,0	I	
		19 4I 07,0	38,3I	70,40	0-I	б	9,6	3	
	25	03 59 10	36,7	71,2	240	B	10,2	I	
		05 27 45	36,0	68,8		B	9,6	I	
		08 14 12	36,0	69,4	70	B	11,3	I	
		08 49 0I	37,5	72,2	190	B	10,1	2	
		19 39 19	36,0	68,6		B	10,1	I	
	26	07 57 26	38,7	73,6	100	A	9,9	2	
		11 18 57	36,8	70,8	220	B	9,7	I	

83 См. текст.

84 Обигарм, Богизагон, Чуянгарон 3 балла; Куляб, Душанбе 2-3 балла.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Декабрь								
	26	13 45 46,9	39,18	71,19	13	а	10,4	4
		20 04 37	36,5	71,1		Б	9,6	1
	27	07 00 18	36,7	69,6	280	А	9,7	1
		19 10 22	36,4	69,7	130	А	10,4	1
	28	01 45 36	36,5	70,3	210	А	10,1	1
		09 02 16	38,2	73,9	160	А	10,4	2
		22 48 31	36,4	70,5	210	А	9,6	1
		23 42 01	36,2	68,8		Б	11,5	1
	29	09 10 37	37,9	72,4	120	А	9,9	2
		14 25 00	37,2	71,6		А	10,1	2
		17 03 46	35,9	68,9		Б	10,2	1
	31	02 25 59	40,8	78,5		А	10,2	5
61		09 10 02	36,6	70,0	240	А	11,6	1
		09 28 47	37,1	71,1	80	А	9,9	2
		19 33 45	35,8	68,9		Б	10,3	1
62		19 46 46,4	42,87	77,37	15-20	а	13,7	7 ⁸⁵

85 См. текст.

Северный Тянь-Шань

Отв. сост. Н.Н. Михайлова

Сост. С.А. Шипулина, Р.А. Ахметова, В.В. Спирина, Т.Н. Кожабекова

№ п/п	Число	Время, ч м с	Координаты		Глубина очага, км	Класс точности	К
			φ° N	λ° E			
1	2	3	4	5	6	7	8

Январь

	2	22 48 18,8	42,02	75,67		А	7,7
	4	03 32 54,2	42,55	79,08		б	7,4
		08 18 04,2	42,85	79,62		А	9,9
	5	11 22 15,4	45,05	77,75		б	9,3
		12 52 44,4	42,08	76,15	0	б	7,9
		20 55 01,6	42,42	79,17		б	6,8
	6	09 23 15,5	42,23	79,85		б	7,3
		14 01 57,5	43,12	76,78	10	а	6,8
	7	01 40 02,2	42,02	77,07	15	б	6,8
		13 36 55,3	42,67	78,77	0-5	а	7,8
	8	03 24 16,0	42,92	77,95	10	а	9,0
		16 47 36,6	42,57	77,67	15	б	7,3

I	2	3	4	5	6	7	8
Январь							
	10	06 38 12,0	44,80	79,02		A	7,3
		23 51 24,6	43,30	79,75		A	7,6
	12	21 34 59,5	43,13	78,33	10-15	a	6,6
	16	15 47 56,8	42,05	77,35	10	б	7,9
	17	08 19 09,7	44,87	78,83		б	7,9
	18	00 40 16,6	42,52	78,75	15-20	б	8,5
	20	02 55 06,0	42,82	79,48		A	8,7
		03 57 22,7	42,33	79,18		A	7,4
	24	07 22 46,0	42,18	77,67		a	6,8
		09 00 03,5	42,92	78,42	15	a	8,4
	25	07 25 09,2	42,87	78,63	10	a	7,5
		17 06 05,5	44,30	79,28		A	6,8
	27	19 40 11,4	43,72	75,07		A	7,1
	28	10 29 43,2	42,67	79,43		A	7,3
		20 30 19,6	43,12	78,33	10	a	7,4
	31	07 03 39,0	43,23	78,35	10-15	a	6,6
Февраль							
I	I	01 29 07,2	41,85	79,35		A	11,2
		01 55 30,8	42,92	77,80	17	a	6,6
		03 33 58,0	42,03	77,98	15	б	7,2
		16 04 49,6	42,57	75,27		б	7,4
	5	22 54 26,8	41,77	79,47		A	7,8
	11	03 53 30,0	41,97	77,05	10-15	б	9,0
	12	09 30 41,2	42,90	78,43	15-20	б	7,9
	18	08 48 53,2	42,20	76,58		б	7,1
		09 31 30,0	44,77	70,05		A	7,1
	19	04 07 07,2	43,25	78,65		б	7,0
		21 20 26,4	43,18	78,07	25	a	7,3
	21	22 51 58,8	42,55	78,87	5-10	б	7,7
	23	20 53 44,0	44,67	79,00		A	7,7
		22 02 16,0	42,18	76,45		б	6,6
	24	01 22 24,0	43,20	79,92		A	8,5
	27	06 59 57,5	42,05	77,55		б	6,8
Март							
	I	00 53 28,4	42,05	76,25		б	8,1
		01 51 11,3	42,88	78,03	10-15	a	6,6
		09 27 58,4	42,98	78,27	10-15	a	7,1
		13 35 29,6	43,90	75,80	0	б	7,7
	2	10 19 56,8	42,55	78,88	0-10	б	8,6
	3	08 59 47,5	42,35	76,40		б	6,7
		13 29 44,0	44,73	79,87		A	8,9
		17 19 33,2	42,07	76,75	5-15	б	7,0
		18 27 02,8	42,60	78,33		б	6,7
		19 53 17,0	42,07	77,25	15	б	6,6
	8	05 06 21,0	44,22	75,38		A	9,3
	12	19 21 02,8	42,08	77,12		б	7,1

I	2	3	4	5	6	7	8
Март							
15	05 59 09,6	43,10	78,33	15	а	7,6	
	12 44 41,6	42,93	77,48	0	а	6,6	
	15 22 52,8	41,72	79,72		А	8,0	
18	06 35 32,8	43,48	78,33		А	7,3	
	23 07 08,0	42,37	76,40		б	7,0	
23	14 59 04,8	42,87	78,53		А	6,7	
24	14 57 03,6	42,43	78,28	0	б	8,0	
26	01 05 59,5	41,72	75,80		А	8,9	
	20 36 55,9	44,62	79,27		б	7,4	
29	18 27 18,4	42,97	75,92	15	б	6,7	
30	19 04 43,8	42,23	76,57	0	б	6,8	
31	19 48 55,0	41,83	79,33		б	7,7	
Апрель							
2	02 32 58,0	43,23	78,12		б	6,7	
4	05 04 48,4	44,92	78,98		А	7,9	
5	20 44 14,8	42,37	78,78		б	6,7	
9	04 40 21,0	41,68	75,72		б	8,2	
11	04 17 45,0	42,98	78,07	25	б	7,3	
15	00 23 39,2	42,35	76,38		б	6,9	
	15 49 24,0	42,37	76,48		б	7,0	
17	08 45 43,6	44,28	79,42		А	7,5	
18	07 23 38,8	44,78	78,93		А	6,8	
	10 02 40,8	42,95	77,78	15	а	7,3	
19	02 13 30,8	42,52	78,30	5	а	7,6	
20	04 25 30,4	42,42	78,43	15	б	6,9	
	09 15 08,0	43,12	79,85		н/кл.	7,6	
	15 23 13,6	42,30	78,77		А	7,1	
	21 49 12,4	42,28	78,23	15-20	б	6,7	
23	00 29 00,0	43,77	77,77	10	а	9,2	
24	07 52 54,8	42,67	75,80		А	6,9	
27	19 23 40,2	44,82	79,80		А	7,3	
Май							
1	16 13 56,4	42,15	77,57	0	а	8,1	
	19 36 05,6	42,03	79,97		А	7,3	
2	11 16 04,0	44,92	78,52		б	7,4	
	13 32 17,0	42,35	76,45	5	А	7,3	
3	00 52 48,0	42,52	78,02	20-25	а	7,7	
5	18 00 18,0	44,53	79,28		б	8,0	
7	15 24 33,2	44,58	79,18		А	6,8	
	22 29 06,4	41,98	77,20		б	6,7	
9	16 54 58,0	44,70	78,70		б	6,8	
14	00 17 27,4	42,83	76,27		А	7,1	
	21 24 23,6	42,43	78,32	10	б	7,1	
15	16 49 51,6	42,08	76,25		б	6,9	
16	00 15 07,8	43,03	78,13	10	а	6,6	
17	14 23 51,0	42,07	75,17		А	6,9	
	23 50 58,0	42,13	77,28	0	А	7,6	

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8
Май							
	18	02 20 48,2	42,08	77,20	0-5	б	9,0
		04 II 28,0	44,83	76,67		б	6,6
	19	01 24 46,2	43,12	75,50	0	б	6,7
		15 29 54,0	41,93	79,77		А	9,3
	20	21 II 37,9	53,88	77,87	20-25	а	9,4
		22 33 14,2	44,77	76,85		б	7,4
	25	21 I6 04,4	41,92	76,67		б	8,4
	26	14 03 45,3	42,07	77,20		б	7,1
	27	02 12 52,7	44,08	78,50		б	7,5
		07 00 24,8	43,02	77,85	15	б	6,7
	29	05 13 20,0	44,65	79,37		б	6,8
	31	08 28 59,4	42,27	76,55		б	8,2
		12 16 32,0	44,57	78,77		А	6,9
Июнь							
2	2	10 05 58,8	42,70	76,20	20	а	11,8 ^I
		11 02 05,8	41,92	79,27		А	8,8
	3	01 32 41,4	42,87	77,73	10-15	б	7,2
	5	20 02 36,0	42,85	77,62	0	а	7,0
		20 56 26,0	42,18	77,08	5	б	7,3
	6	05 52 27,2	43,05	78,23	0	а	6,6
		15 01 39,6	42,77	79,03	10	а	7,2
	13	10 44 18,8	45,00	78,50		б	7,0
		16 24 38,4	42,15	77,00	0	б	7,0
	17	18 27 31,3	42,33	78,55	0	а	7,2
	18	07 31 41,0	42,52	78,25	0-5	а	7,8
		07 37 15,6	42,50	78,50	10	б	7,1
	20	00 45 07,2	41,95	76,77		б	6,9
		15 39 24,0	43,05	76,80	10-15	а	6,9
	21	15 31 28,8	42,08	79,20		А	7,2
	22	18 43 27,6	42,25	76,63		А	9,2
	25	00 36 57,6	43,13	77,68	10	а	9,2
		08 35 48,8	43,20	77,72	15	б	7,7
	26	19 08 58,2	44,15	77,03	0-5	б	7,3
	28	01 22 58,0	43,07	77,53	15	а	6,6
		17 51 22,0	41,92	77,28		А	7,6
Июль							
	3	12 31 43,5	44,85	77,67		б	7,2
	4	00 20 04,8	43,57	78,52	25	а	6,6
		19 35 43,2	41,72	79,58		А	7,2
	5	03 11 27,3	42,88	77,88	0	б	7,1
		03 27 24,0	42,03	76,98		А	6,9
		20 32 41,4	42,85	78,67	5	А	6,7
		22 35 22,3	42,22	76,50		А	8,0

I Кастек 4 балла; Фабричная 3-4 балла; Алма-Ата 3-4 балла; Каджи-Сай 3 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8
Июль							
	6	01 52 01,2	43,27	78,75		б	6,9
		18 02 36,8	44,97	77,97		А	7,2
		18 51 22,0	45,10	77,70		н/к	7,6
	7	06 13 57,0	41,97	77,20	5-10	А	7,5
		13 35 34,5	42,85	77,97	0	А	7,0
	8	14 41 55,0	42,23	75,23		А	9,3
		14 48 44,0	42,20	75,17		б	8,7
	10	19 34 35,0	41,73	79,18		А	9,9
	13	21 16 01,0	42,88	77,95	5	б	6,8
	14	10 16 14,0	42,50	79,00		б	6,9
		20 47 44,8	41,77	78,27		б	6,7
	15	03 14 29,8	42,12	77,18		А	7,0
		23 49 51,0	44,28	78,90		А	7,2
	16	23 05 27,8	42,93	77,72		а	6,6
	18	17 47 08,0	42,28	76,47	0	А	6,8
	20	00 00 05,2	43,12	78,40	15-20	б	9,1
		04 43 40,0	43,22	78,10	0	б	9,4
		21 11 34,0	43,00	78,30	0-5	б	7,3
	21	06 52 02,5	42,82	78,47	5-10	б	10,0
		19 33 53,2	43,25	78,57	0-5	б	7,4
		19 58 18,4	42,95	78,20	15	б	6,7
	23	10 57 42,8	43,25	78,13	10	б	7,1
		23 42 01,0	42,95	78,27	10-15	б	6,9
		23 47 24,0	42,87	79,65		б	7,1
	24	05 24 15,0	42,75	77,95		б	6,7
		14 28 53,6	42,17	76,50		б	7,2
	28	07 46 25,6	43,05	79,65		б	8,6
		09 23 29,6	43,18	78,52	10	а	7,0
	29	01 55 37,6	42,87	76,45	5-10	а	7,4
		19 04 42,4	43,40	79,98		А	8,9
	30	07 20 19,6	44,80	79,00		А	8,0
	31	06 32 52,8	43,35	78,53	0	а	7,7
Август							
	1	16 27 20,8	42,97	77,77	10-15	б	6,7
		23 29 54,8	42,83	78,00	0-5	а	7,4
	2	08 06 20,0	42,50	77,87	12	б	8,4
	3	05 25 54,0	43,52	77,05	12	а	6,7
	10	10 39 30,2	41,73	79,10		А	7,9
		17 31 09,8	42,18	78,07		б	7,4
3	12	10 39 57,6	43,05	79,80		А	12,1 ²
		11 31 51,4	42,95	79,75		А	8,8
		15 27 22,8	42,10	76,57		б	7,1
	16	16 23 27,4	42,43	78,40		а	7,6
		22 15 50,8	42,93	77,08	10-15	б	7,0
	17	23 45 08,0	42,03	77,10	20	б	7,0

2 Кегень 3 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8
Август							
18	04 02 19,6	42,57	75,08			A	7,3
	11 29 09,2	41,97	76,73			A	7,3
19	07 52 19,0	42,83	77,98		0	б	7,3
20	23 09 32,0	42,90	76,72			б	6,9
21	02 38 30,2	42,17	78,12		5	б	7,0
	07 31 31,0	42,77	77,90		5	б	6,6
25	06 22 43,0	41,83	75,78			A	7,0
26	18 36 24,0	42,38	78,30		15	A	6,6
27	05 14 27,8	42,95	78,00		10	а	8,7 ³
28	13 18 22,0	43,97	79,13			б	7,5
30	17 02 19,0	42,50	76,10		15	б	6,9
Сентябрь							
I	09 44 58,0	43,27	77,93		15	а	9,2
	10 41 56,0	42,47	78,58			A	6,7
	23 27 42,5	43,72	75,50			б	6,9
4	04 52 26,4	42,78	76,12		0	а	7,8
	22 48 25,2	43,02	78,53		10-15	а	6,6
6	22 55 50,6	42,83	79,93			б	7,4
7	05 44 49,0	43,72	77,80		5-10	а	6,6
13	15 59 38,0	41,90	79,13			A	8,2
17	08 56 24,0	43,00	77,33		15	а	7,6
19	00 31 09,0	41,93	78,68			б	6,8
	03 27 21,0	43,35	77,93		0-5	б	7,4
23	04 59 17,3	41,87	79,63			A	7,3
24	23 25 56,0	42,55	78,57		0	б	6,7
25	11 51 42,4	44,40	75,80			б	7,5
28	08 10 32,6	42,48	76,00			а	7,4
30	22 19 39,0	42,15	75,33			A	7,1
Октябрь							
2	01 14 37,0	43,63	77,85		10-15	а	6,6
3	03 03 28,9	42,08	79,77			A	8,0
	04 35 17,6	42,77	76,52		10	а	6,8
4	10 09 24,0	41,73	79,75			A	7,7
9	13 19 11,0	42,17	77,00			б	6,8
	23 23 56,0	41,92	77,63			б	6,7
13	04 29 52,8	41,83	75,75			A	7,0
	18 04 57,6	41,82	79,23			A	7,8
15	03 04 00,5	42,05	77,13			а	8,0
16	21 45 19,4	44,80	79,02			б	7,2
17	22 34 02,0	42,67	75,10			б	7,3
	22 38 12,0	42,60	75,22			б	7,0
	22 48 28,0	42,62	75,20			б	7,2
18	03 27 19,8	42,40	76,37			б	7,3
	16 38 47,8	42,05	79,53			A	7,6
	17 30 13,8	42,40	78,43			б	6,6

I	2	3	4	5	6	7	8
Октябрь							
	19	16 00 30,6	43,00	77,33	10	а	6,7
	21	18 00 09,2	42,80	76,37	10	а	9,9
	30	16 07 36,6	42,17	75,27		А	8,8
Ноябрь							
	1	01 53 43,6	43,05	78,35	0	а	6,7
	3	08 11 16,8	42,05	77,18	20	а	6,9
	4	10 08 24,4	41,68	79,23		А	7,6
	5	20 54 01,6	42,95	77,97	10	а	6,6
	6	23 14 21,8	42,07	78,40		б	7,0
	8	09 10 08,8	42,88	77,93	13	а	6,8
4	10	21 30 20,0	42,18	76,47		а	11,1 ⁴
	11	13 42 38,0	42,22	76,27		А	8,1
	12	04 47 54,0	42,20	76,20		б	7,8
		17 44 36,8	42,20	76,43	10	б	6,8
	13	15 29 33,0	43,38	78,15	20	б	7,5
	15	20 33 00,6	43,17	78,28	0	а	7,1
		21 55 05,8	42,17	76,47		а	7,1
	16	05 24 57,4	42,43	78,13		б	8,4
		09 31 00,1	44,70	79,17		А	8,1
		18 08 26,7	43,23	78,10	0	б	6,8
	17	16 19 48,0	42,37	76,50		б	6,8
		17 01 10,8	43,10	78,10	10	а	6,8
5		23 59 18,2	44,78	78,78	15-20	б	10,8 ⁵
	18	17 20 08,4	43,15	77,68	20	а	8,4
	20	09 12 11,6	42,18	76,38	20	а	7,8
		22 52 05,4	44,18	78,30	5-10	а	7,1
	21	13 04 25,6	42,05	77,27	10-15	б	7,7
	22	07 03 49,0	43,10	77,85	12	а	9,4
	23	09 19 50,4	44,50	77,63		А	7,3
	24	18 19 32,2	42,18	76,47	0	б	7,5
	25	16 06 48,0	44,35	79,85		А	7,8
		22 02 09,0	42,87	77,15	0-5	б	7,2
	28	22 41 59,1	42,15	79,77		А	8,1
		22 44 32,9	42,32	79,80	0	б	7,1
	29	17 14 36,4	42,28	76,40		б	7,1
		17 20 36,0	42,48	78,27	10-15	а	7,0
6	30	02 02 37,0	42,05	79,02		А	12,0
Декабрь							
	2	05 10 11,1	42,07	76,45		а	6,9
		12 57 12,0	42,85	77,75		а	6,9
		21 09 39,8	42,62	76,07		а	6,9
	3	06 18 40,2	42,87	77,37	5-10	а	6,8
	4	10 32 10,4	41,80	79,18		б	6,8
		13 29 02,1	42,45	78,83	5	б	6,6

⁴ Кастек 3 балла; Алма-Ата 2-3 балла.

⁵ Талды-Курган 4 балла; Алма-Ата 2-3 балла.

1	2	3	4	5	6	7	8
Декабрь							
	5	19 38 40,0	42,58	78,95	15	б	6,9
	6	01 51 25,6	42,18	76,35		а	6,6
		06 34 57,5	42,83	78,13		б	6,7
	7	23 01 20,2	42,87	75,58		А	7,1
	8	01 10 13,2	42,75	75,55	15	а	8,3
		08 41 59,2	42,20	76,43		б	8,4
		12 15 43,2	43,22	75,30	0	а	6,9
		15 29 39,2	42,95	77,25	10-15	а	6,7
		22 19 54,0	42,20	76,42	15	б	7,1
	9	03 33 26,8	42,23	76,48		а	6,8
	13	16 48 47,7	44,33	79,50		А	10,1
		23 39 43,0	43,20	76,70	10-15	б	7,0
	14	02 41 18,0	41,75	77,67		А	7,3
		03 11 35,6	42,58	75,85	15-20	а	6,6
	15	04 42 17,6	42,97	78,10	10	а	7,2
		06 18 47,2	42,30	76,25	10-20	б	6,9
		22 22 39,6	42,23	77,82	0	б	7,0
	16	09 16 52,8	43,23	78,57		б	6,6
	19	13 55 23,8	41,75	79,10		А	6,9
	24	17 43 18,0	41,70	78,05		А	7,4
	26	17 53 39,6	43,67	77,85	20	а	7,4
	27	05 23 30,0	44,00	78,77	0	б	7,0
	29	03 19 48,4	42,62	78,83		А	6,8
	29	08 39 25,2	43,25	78,53		А	7,7
	31	00 41 00,8	42,88	78,67	0-5	а	8,7
		18 36 16,7	42,83	76,42	0-5	б	7,3
7		19 46 46,4	42,87	77,37	15-20	а	13,7 ⁶

6 См. текст.

Алтай и Саяны

Отв. сост. А.Г. Филина

Сост. Т.Я. Благовидова, Т.И. Девяткина, Р.М. Озерова,
А.Е. Полякова, В.Н. Пугачева, Э.А. Слепенкова

№ п/п	Число	Время, ч м с	Координаты		Класс точ- ности	К	М по коде	№ района
			φ°N	λ°E				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Январь

	2	07 52 49,0	48,03	81,27	б	9,4		14
		09 11 30,5	50,62	81,27	б	8,8		7
		12 58 58,2	50,89	97,61	б	8,7		7
	4	23 04 55,4	51,15	90,24	б	9,4		2

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Январь								
	6	15 23 10,0	50,36	91,38	б	10,0		5
	I2	12 29 46,1	50,14	88,41	б	9,3		I
		18 54 24	49,0	93,0	А	9,0		10
	I3	03 39 47,4	50,69	94,70	б	9,1		6
		08 06 50,6	49,45	96,34	б	8,7		8
	I9	19 09 52	54,6	96,7	А	9,4		4
	25	14 00 50,5	46,06	90,20	б	9,6		10
		17 28 39,6	48,96	93,20	б	9,4		10
	3I	02 32 32,7	50,23	90,74	б	9,0		I
Февраль								
	I	09 33 04,6	51,60	94,64	б	9,3		3
	3	06 51 13,3	50,15	91,36	а	8,9		10
	6	05 14 58,0	49,23	98,13	б	10,2		8
	7	02 08 07,7	50,64	96,38	б	8,7		7
	II	14 38 27,4	50,26	90,67	б	8,7		I
	I3	06 06 29,6	51,36	91,85	б	8,6		2
		07 05 20,0	50,64	89,79	б	8,9		I
	20	01 12 10,7	49,16	91,32	б	9,4		II
Март								
	3	18 52 23,1	50,37	90,91	а	9,5		I
	5	11 11 51,0	51,62	94,59	б	9,1		3
	6	02 57 35,1	50,64	97,61	б	8,8		7
		18 17 26,0	49,67	98,04	б	8,6		8
	7	00 58 23,1	53,44	98,87	б	8,8		4
	I2	21 51 49	48,1	81,4	А	9,9		14
	I3	03 35 17,6	53,43	98,85	б	8,9		4
		09 22 09,5	48,38	95,20	б	9,3		10
I	20	11 17 40	47,9	86,8	А	12,2	4,5	II
	25	00 34 02,6	47,16	86,92	б	10,2		12
	3I	04 09 04	46,2	90,3	А	9,8		II
		17 02 06,0	48,14	84,37	б	8,8		15
Апрель								
	8	02 10 35,6	50,51	90,95	а	8,6		5
	9	04 12 27,3	50,41	94,92	а	8,6		7
	I4	16 03 42	46,2	93,8	А	10,1		II
	I5	15 34 48,2	48,02	85,91	б	8,8		15
	I9	16 50 24	46,3	80,5	А	9,4		13
	22	01 37 42	48,1	81,3	А	9,6		14
2		02 47 34	46,6	95,9	А	10,6		II
	24	20 02 02,6	49,08	88,27	б	8,9		II
	25	00 48 52,7	49,06	88,30	б	9,5		II
	29	20 44 50,1	51,40	98,08	б	9,3		3

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Май								
	I	08 24 33,7	51,43	93,40	а	8,8		6
	4	14 07 00,2	50,38	87,70	а	10,0		I
		22 2I 08,5	49,07	85,38	б	8,6		15
	7	08 47 12,0	51,60	94,63	б	8,9		6
	9	0I 59 0I,7	54,22	97,46	б	9,8		4
		03 46 43,6	54,19	97,47	б	8,7		4
		13 44 II	48,0	8I, I	A	8,7		14
	13	15 12 06,6	53,88	96,13	б	8,9		4
	15	06 15 38,9	50,40	9I,0I	б	9,3		5
	17	10 09 00,0	49,73	98,03	б	9,5		7
3	2I	15 19 43,2	5I,77	94,34	б	12,2	4, I	3
		19 0I 23,3	46,73	93,88	б	10,2		II
		2I 17 15,5	5I,78	94,33	б	9,0		3
	24	12 56 17,5	5I,78	94,30	б	9,7		3
	25	04 55 25,5	5I,19	98,82	а	8,9		6
	27	02 43 26,5	49,56	88,02	б	8,7		I
	29	13 58 24	46,2	90,7	A	8,8		II
	3I	07 50 27, I	5I,67	97,9I	б	8,8		3
Июнь								
4	9	13 10 0I,6	54,25	90,46	б	II,7	4, I	20
	II	08 40 33,8	50,68	9I,3I	б	9,2		5
	12	13 44 37	46,3	90,3	A	8,9		II
		2I 39 34	47, I	95,9	A	9,4		10
	13	19 12 00	47,0	83,4	A	9,7		14
	18	20 08 28,4	50,45	90,78	б	9,0		I
	20	05 25 15,7	5I,67	99,57	б	8,6		4
	24	03 23 52,9	50,47	90,78	б	8,9		I
	25	07 4I 34,8	49,99	98,25	б	9,6		7
	26	02 53 47,3	47,8I	88,97	б	8,7		II
	28	03 12 04,2	59,64	92,73	а	8,9		6
	29	06 4I 52, I	5I,48	9I,40	а	9,0		2
		II 00 54,2	49,15	94,17	б	8,8		9
Июль								
	2	15 43 5I, I	50,63	97,49	б	9,4		7
	9	22 26 14	48,8	89,6	A	8,6		II
5	15	09 24 12,4	53,77	9I,07	б	10,7	3,7	20
	17	06 58 00,6	50,08	87,52	а	8,8		I
	20	18 39 30,7	49,25	85,15	б	8,8		15
	2I	14 13 50,6	49,69	9I,78	б	9,6		10
	24	09 46 II,5	50,63	96,75	б	8,6		7
	25	05 03 58	46, I	92,8	A	10, I		II
	3I	22 13 07,0	50,02	9I,65	б	9,0		10
		23 45 54,5	52,00	98,64	б	9,0		7
Август								
6	3	04 50 23, I	48,92	89,50	б	II,8	5,0	II
7		04 54 59,4	49,92	89,59	б	II,5		II

I	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Август

	3	06 07 34,0	48,86	89,63	б	8,8		II
	6	14 44 12,8	51,73	98,41	б	9,2		3
	II	19 05 22,5	52,14	96,83	б	8,6		3
	20	13 12 47,8	50,04	98,20	б	9,9		7
		14 06 01,0	50,01	98,23	б	8,6		7
8	27	13 34 00,2	54,42	90,41	б	10,6	3,7	20
	29	06 02 39,1	50,54	97,89	б	9,7		7
	31	09 09 43,9	49,70	83,97	б	8,6		15

Сентябрь

	5	09 29 18,4	51,90	98,58	б	10,1		3
	6	19 19 50,9	50,67	95,60	б	10,4		6
	9	22 01 34,3	50,56	96,46	б	8,8		7
	20	01 20 52	46,4	92,8	А	9,4		II
	27	20 12 41,4	51,46	91,49	б	10,5		2

Октябрь

9	5	06 53 22,9	49,49	98,41	б	10,7	3,6	8
		10 43 27,2	51,43	91,56	а	8,8		2
	6	02 46 09,5	49,03	99,65	б	8,8		8
	9	03 24 15,1	51,83	96,98	б	9,2		3
		19 03 44	46,2	83,7	А	9,1		24
	II	07 58 01,7	49,96	91,67	б	9,9		10
	13	17 36 49	46,7	94,0	А	9,3		II
	15	22 37 06,0	48,94	85,94	б	9,4		15
	22	01 50 42,7	50,99	98,32	б	8,9		3
		02 56 26,6	49,85	89,14	б	9,3		I
	30	05 41 45,0	50,01	92,41	б	9,6		5

Ноябрь

	3	09 30 46,4	51,62	94,59	б	8,7		3
	6	01 15 07,6	50,25	91,31	б	8,8		I
		06 45 22,0	46,72	94,12	б	9,2		II
	II	21 55 34,4	50,69	98,93	б	9,3		23
10	13	15 01 53	46,0	85,5	А	11,4		12
	14	10 40 47,2	49,99	89,06	б	10,5		I
	16	08 45 35,3	50,74	97,61	б	8,6		7
	18	10 17 32,5	50,29	91,34	б	8,6		I
	21	11 23 12,5	48,37	96,61	б	8,8		25
		15 55 35,0	51,20	93,21	б	9,2		6

Декабрь

	3	13 58 48,5	49,78	89,90	б	10,0		I
	4	08 06 20,1	51,62	94,63	а	9,3		3
	6	15 46 11,5	46,37	90,31	б	9,2		II
10	10	00 14 26,0	48,32	84,00	б	8,7		15
	II	11 13 28,2	50,84	97,85	б	9,1		3
	12	00 29 55,8	50,77	97,79	б	9,2		7

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Декабрь								
14	09 22	20,3	52,01	98,56	б	8,9		3
16	12 02	20,4	49,80	89,89	б	9,2		1
18	06 52	07,6	51,65	94,62	б	8,6		3
19	15 04	47,9	51,30	92,74	б	9,5		5
23	00 54	30	46,2	90,5	А	9,0		11
24	14 21	19,6	51,63	97,93	б	10,2		3
25	07 40	36,9	52,77	87,90	б	10,0		17
	10 07	00,8	51,26	91,89	б	8,9		5
	10 17	46,5	51,62	94,63	б	8,8		3

Прибайкалье и Забайкалье

Отв. сост. С.И. Голенецкий

Сост. И.Г. Голенецкая, Г.И. Перевалова

№ п/п	Число	Время, ч м с	Координаты		Глубина очага, км	Класс точ- ности	МЛН	К	№ райо- на
			φ° N	λ° E					
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Январь									
	2	09 11 30,5 ^ж	50,62	96,27		б		8,8	2
		12 58 58,2 ^ж	50,89	97,61		б		8,7	2
		20 55 30,0 ^{±0,2}	52,98 ^{±0,01}	107,93 ^{±0,02}		а		8,6	8
	3	20 08 20,8 ^{±0,4}	56,60 ^{±0,01}	118,92 ^{±0,01}	20 ^{±4}	а		9,1	20
	12	22 49 55,9 ^{±0,4}	56,62 ^{±0,02}	117,51 ^{±0,02}	20 ^{±31}	а		9,4	20
		22 50 15,1 ^{±0,3}	56,60 ^{±0,02}	117,57 ^{±0,02}		а		10,5	20
	13	06 16 39,6 ^{±0,2}	54,70 ^{±0,01}	112,18 ^{±0,02}	18 ^{±8}	а		10,1	16
		08 06 50,6 ^ж	49,45	96,34		б		8,7	2
		14 28 52,8 ^{±0,2}	52,92 ^{±0,01}	107,51 ^{±0,02}		а		9,0	8
I	14	07 35 26,5 ^{±0,2}	54,81 ^{±0,01}	110,42 ^{±0,02}	14 ^{±9}	а	4,9 5,3 ^{жж}	13,3	14 ^I
	2	07 45 41,0 ^{±0,2}	54,81 ^{±0,01}	110,37 ^{±0,02}	14 ^{±11}	а		12,2	14 ²
	15	02 04 59,6 ^{±0,8}	48,17 ^{±0,01}	102,96 ^{±0,03}		а		9,6	7
		13 37 09,6 ^{±0,2}	55,36 ^{±0,01}	111,48 ^{±0,01}	15 ^{±8}	а		8,8	14
	19	18 25 34,3 ^{±0,3}	52,99 ^{±0,02}	107,79 ^{±0,03}		а		8,6	8
		18 25 43,6 ^{±2,7}	52,98 ^{±0,07}	107,86 ^{±0,17}		А		8,6	8
		19 09 52 ^{жж}	54,6	96,7		А		9,4	1

I См. текст.

2 Ощущалось в Улун-Хане, Бодоне.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Январь									
	24	10 10	30,8 ^{±0,2}	54,82 ^{±0,01}	110,47 ^{±0,02}	24 ^{±3}	а	10,7	14 ³
	26	00 31	10,5 ^{±0,2}	55,69 ^{±0,01}	114,29 ^{±0,01}	15 ^{±6}	а	9,2	16
	27	10 15	12,9 ^{±0,7}	51,53 ^{±0,03}	100,38 ^{±0,04}	0 ^{±30}		10,0	2
		21 28	25,6 ^{±0,4}	54,05 ^{±0,01}	117,34 ^{±0,02}	15 ^{±20}	а	9,8	21
3	28	13 11	45,8 ^{±0,3}	53,49 ^{±0,02}	108,69 ^{±0,03}	29 ^{±7}	а	4,6 4,9 ^{ЖЕ}	8 ⁴
	30	05 51	40,7 ^{±0,2}	51,88 ^{±0,01}	105,25 ^{±0,01}	20 ^{±40}	а	9,9	5
Февраль									
	1	20 24	42,1 ^Ж	56,96	121,44		б	9,9	20
	2	05 25	12,1 ^Ж	58,78	120,66		б	9,1	12
		06 13	38,1 ^{±0,3}	53,68 ^{±0,01}	109,08 ^{±0,02}		а	8,8	8
	6	05 14	58,0 ^Ж	49,23	98,13		б	10,2	2
		12 41	48,1 ^{±0,5}	52,81 ^{±0,02}	100,28 ^{±0,02}	0 ^{±60}	а	8,6	1
	7	02 08	07,7 ^Ж	50,64	96,38		б	8,7	2
	8	07 49	13,4 ^{±0,3}	51,32 ^{±0,01}	104,57 ^{±0,02}		а	9,3	5
	10	10 15	56,8 ^{±0,2}	55,35 ^{±0,01}	111,02 ^{±0,01}	15 ^{±2}	а	8,6	14
		21 25	06,7 ^{±0,2}	54,96 ^{±0,01}	109,33 ^{±0,02}	18 ^{±4}	а	9,3	9
	11	18 44	05,4 ^{±0,2}	55,34 ^{±0,01}	111,04 ^{±0,02}	14 ^{±7}	а	8,8	14
	13	10 45	38,2 ^{±0,1}	52,81 ^{±0,01}	107,90 ^{±0,01}		а	9,1	8
	14	15 58	13,3 ^{±0,2}	53,97 ^{±0,01}	108,79 ^{±0,02}		а	8,8	8
	16	12 24	37,3 ^{±0,2}	52,91 ^{±0,01}	107,24 ^{±0,02}	4 ^{±20}	а	8,9	8
	18	04 04	57,6 ^{±0,2}	56,12 ^{±0,02}	113,86 ^{±0,02}	20 ^{±4}	а	8,7	15
	19	10 30	37,9 ^{±0,2}	53,56 ^{±0,01}	108,62 ^{±0,02}	4 ^{±23}	а	9,1	8
		12 09	40,2 ^{±0,1}	54,11 ^{±0,01}	111,36 ^{±0,01}	4 ^{±10}	а	11,5	14
4		13 54	54,2 ^{±0,4}	47,92 ^{±0,01}	103,04 ^{±0,02}	0 ^{±14}	а	12,1	7
		21 18	09,2 ^{±0,2}	54,11 ^{±0,01}	111,35 ^{±0,02}	0 ^{±27}	а	8,7	14
	20	07 46	00,4 ^{±0,1}	54,16 ^{±0,01}	111,95 ^{±0,01}	5 ^{±7}	а	11,0	17
		11 14	12,4 ^{±0,1}	56,32 ^{±0,01}	113,10 ^{±0,01}	15 ^{±2}	а	9,5	13
	22	16 24	32,4 ^{±0,2}	56,39 ^{±0,01}	114,26 ^{±0,02}	20 ^{±4}	а	11,3	15 ⁵
	23	07 41	28,2 ^{±0,6}	50,68 ^{±0,01}	116,05 ^{±0,03}	0 ^{±9}	а	8,6	18
	24	00 59	18,3 ^{±0,2}	56,37 ^{±0,01}	114,20 ^{±0,02}	5 ^{±6}	а	9,5	15
		16 36	33,5 ^{±0,2}	54,35 ^{±0,01}	111,40 ^{±0,02}	9 ^{±5}	а	9,3	14
	25	03 23	16,4 ^{±0,2}	55,35 ^{±0,01}	110,31 ^{±0,02}	0 ^{±17}	а	9,0	14
Март									
	2	16 03	49,8 ^{±0,2}	56,24 ^{±0,01}	113,63 ^{±0,01}	10 ^{±2}	а	9,0	15
	4	18 38	24,0 ^{±0,2}	56,32 ^{±0,01}	109,70 ^{±0,01}	0 ^{±13}	а	10,3	13
		23 52	29,8 ^{±0,2}	52,96 ^{±0,01}	108,66 ^{±0,02}		а	8,6	8
	5	01 08	27,7 ^{±0,4}	56,34 ^{±0,01}	109,70 ^{±0,01}	0 ^{±11}	а	9,3	13
	6	02 57	35,1 ^Ж	50,64	97,61		б	8,8	2
		14 10	46,1 ^{±0,2}	56,09 ^{±0,01}	113,80 ^{±0,01}	15 ^{±2}	а	10,9	15 ⁶
		17 04	15,3 ^{±0,3}	54,24 ^{±0,01}	117,46 ^{±0,02}	17 ^{±4}	а	9,5	21
		18 17	26,0 ^Ж	49,67	98,04		б	8,6	2

3 Ощущалось в Курумкане.

4 См. текст.

5 Мамаган, Тельмама 3-4 балла; гул.

6 Бодайбо 2-3 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Март									
	7	00 58 23,1 ^ж	53,44	98,87		б		8,8	I
	8	09 36 14,8 ^{±0,2}	55,11 ^{±0,01}	113,17 ^{±0,02}	0 ^{±5}	а		9,5	I6
	9	01 18 45,6 ^{±0,2}	55,77 ^{±0,01}	114,39 ^{±0,02}		а		9,4	I6
	12	05 55 54,4 ^{±0,5}	49,58 ^{±0,02}	99,52 ^{±0,03}	5 ^{±11}	а		9,4	2
		18 56,22,3 ^{±0,4}	51,69 ^{±0,01}	99,68 ^{±0,01}		а		8,6	2
	13	03 35 17,6 ^ж	53,43	98,85		б		8,9	I
	15	03 46 59,2 ^{±0,2}	54,15 ^{±0,01}	111,97 ^{±0,02}	2 ^{±13}	а		10,1	I7
		14 34 13,3 ^{±0,2}	54,44 ^{±0,01}	110,67 ^{±0,02}		а		9,2	I4
	17	00 24 01,2 ^{±0,2}	55,34 ^{±0,01}	111,49 ^{±0,02}	0 ^{±10}	а		9,1	I4
	21	02 56 29,9 ^{±0,3}	56,69 ^{±0,01}	114,27 ^{±0,02}		а		9,3	I5
		05 43 37,0 ^{±0,7}	49,57 ^{±0,02}	98,20 ^{±0,03}		а		8,6	2
		17 50 33,6 ^{±0,2}	54,29 ^{±0,01}	110,18 ^{±0,02}	0 ^{±7}	а		9,7	I4
	22	10 38 07,8 ^{±0,3}	53,46 ^{±0,01}	114,85 ^{±0,02}		а		9,0	I7
Апрель									
	4	06 07 22,2 ^{±0,2}	56,17 ^{±0,01}	116,92 ^{±0,01}	9 ^{±9}	а		9,2	I9
		17 34 09,6 ^{±0,9}	57,27 ^{±0,02}	117,71 ^{±0,04}	14 ^{±13}	а		8,6	20
	8	16 24 26,7 ^{±0,2}	55,33 ^{±0,01}	111,01 ^{±0,02}	10 ^{±9}	а		9,8	I4
	10	10 01 00,9 ^{±0,2}	56,31 ^{±0,01}	113,50 ^{±0,02}	0 ^{±5}	а		8,8	I5
	15	18 00 33,8 ^{±0,2}	54,95 ^{±0,01}	111,95 ^{±0,01}		а		8,6	I6
5	16	13 51 14,8 ^{±0,2}	51,62 ^{±0,01}	106,88 ^{±0,02}	20 ^{±3}	а	4,1 ^{жж}	11,6 ⁷	6 ⁷
	24	19 34 36,4 ^{±0,2}	55,33 ^{±0,01}	111,01 ^{±0,02}		а		9,4	I4
	28	23 12 48,9 ^{±0,1}	55,93 ^{±0,01}	113,55 ^{±0,01}	10 ^{±2}	а		10,3	15 ⁸
	29	19 03 56,9 ^{±1,4}	53,32 ^{±0,02}	99,91 ^{±0,04}	0 ^{±15}	б		8,9	I
		20 44 50,1 ^ж	51,40	98,08		б		9,3	2
		22 47 25,7 ^{±0,3}	54,44 ^{±0,01}	110,65 ^{±0,03}	5 ^{±11}	а		9,8	I4
	30	10 59 02,3 ^{±0,2}	54,42 ^{±0,01}	110,60 ^{±0,02}		а		8,8	I4
Май									
	2	06 46 52,1 ^{±0,5}	53,10 ^{±0,01}	119,46 ^{±0,02}	0 ^{±28}	а		9,5	21
	3	09 13 46,5 ^{±0,2}	55,74 ^{±0,01}	110,20 ^{±0,01}	0 ^{±7}	а		9,0	I3
	7	06 01 10,3 ^{±0,1}	56,13 ^{±0,01}	112,40 ^{±0,01}	15 ^{±3}	а		9,6	I3
		08 31 29,2 ^{±0,3}	56,40 ^{±0,01}	117,90 ^{±0,02}	13 ^{±8}	а		9,4	20
	8	14 41 20,5 ^{±0,5}	56,98 ^{±0,01}	119,64 ^{±0,01}	9 ^{±10}	а		10,3	20
	9	01 59 01,7 ^ж	54,22	97,46		б		9,8	I
		03 46 43,6 ^ж	54,19	97,47		б		8,7	I
		19 28 26,0 ^{±1,0}	50,81 ^{±0,01}	117,63 ^{±0,03}	27 ^{±17}	б		9,6	I8
	10	12 54 10,2 ^{±0,2}	55,82 ^{±0,01}	112,95 ^{±0,02}	15 ^{±5}	а		8,7	I5
		14 04 29,1 ^{±0,2}	55,28 ^{±0,01}	112,66 ^{±0,01}		а		9,1	I6
	13	15 12 06,6 ^ж	53,88	96,13		б		8,9	2
		22 59 28,6 ^{±0,2}	52,08 ^{±0,01}	105,64 ^{±0,02}		а		9,1	5
	16	14 08 14,7 ^{±0,2}	49,32 ^{±0,01}	102,94 ^{±0,02}		а		8,8	7
	17	10 09 00,0 ^ж	49,73	98,03		б		9,5	2
		18 41 44,3 ^{±0,2}	54,46 ^{±0,01}	110,64 ^{±0,02}		а		8,7	I4
	19	00 08 24,5 ^{±0,3}	52,06 ^{±0,02}	106,26 ^{±0,02}	25 ^{±5}	а		9,6	8
		02 39 54,8 ^{±0,2}	55,48 ^{±0,01}	111,40 ^{±0,02}	15 ^{±4}	а		10,1	I4

7 См. текст.

8 Оран 3-4 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Май									
2I	2I	37 50,4 \pm 0,3	54,56 \pm 0,0I	II0,05 \pm 0,03		а		8,6	I4
24	02 36 23,5 \pm 0,2	56,42 \pm 0,0I	II2,9I \pm 0,0I	20 \pm 2	а		8,8	I3	
	07 32 37,0 \pm 0,4	5I,66 \pm 0,02	I04,45 \pm 0,02		а		8,6	5	
	20 33 54,4 \pm 0,4	49,9I \pm 0,0I	I00,04 \pm 0,03		а		8,7	2	
26	00 08 57,9 \pm 0,2	54,94 \pm 0,0I	III,3I \pm 0,02		а		8,6	I4	
	00 40 05,6 \pm 0,2	53,2I \pm 0,0I	I07,83 \pm 0,02		а		9,3	8	
	08 38 2I,9 \pm 0,3	5I,59 \pm 0,02	I06,88 \pm 0,02		а		8,7	6	
27	05 22 30,2 \pm 0,2	5I,62 \pm 0,0I	I06,95 \pm 0,02	30 \pm 6	а		8,9	6	
30	16 39 46,8 \pm 0,7	52,53 \pm 0,0I	II9,24 \pm 0,03	5 \pm I8	а		8,7	I8	
3I	07 50 27,I*	5I,67	97,9I		б		8,8	2	
Июнь									
4	I5 55 53,8 \pm 0,2	56,27 \pm 0,0I	II4,00 \pm 0,0I	I5 \pm 2	а		8,8	I5	
6	I7 34 32,7 \pm 0,2	56,23 \pm 0,0I	II5,39 \pm 0,02	I5 \pm 5	а		9,0	I9	
8	06 53 56,7 \pm 0,2	55,80 \pm 0,0I	II2,93 \pm 0,02	I0 \pm 9	а		8,8	I5	
I0	2I 27 I4,8 \pm 0,2	55,62 \pm 0,0I	II4,I8 \pm 0,0I	I0 \pm I0	а		9,I	I6	
II	0I 52 I3,2 \pm 0,2	54,97 \pm 0,0I	III,58 \pm 0,02		а		8,7	I4	
	08 3I I6,2 \pm 0,2	53,32 \pm 0,0I	I08,45 \pm 0,02	3 \pm I2	а		I0,0	8	
I3	02 37 28,5 \pm 0,2	54,95 \pm 0,0I	II2,03 \pm 0,02		а		9,5	I6	
I6	I5 I2 2I,9 \pm 0,I	56,25 \pm 0,0I	II4,I4 \pm 0,0I	I5 \pm 2	а		8,8	I5	
	20 25 09,8 \pm 0,7	53,06 \pm 0,0I	II9,57 \pm 0,02		а		8,7	2I	
I9	I5 2I 07,4 \pm 0,3	53,I8 \pm 0,02	I07,80 \pm 0,02		а		9,8	8	
	I7 I7 33,2 \pm 0,3	56,4I \pm 0,0I	II7,89 \pm 0,0I	7 \pm 5	а		8,6	20	
20	05 25 I7,7 \pm 0,3	5I,68 \pm 0,0I	99,64 \pm 0,02		а		8,6	2	
	I7 23 I9,0 \pm 0,3	56,I2 \pm 0,0I	II0,25 \pm 0,0I	0 \pm 5	а		9,6	I3	
	I7 25 0I,2 \pm 0,3	55,2I \pm 0,0I	II7,97 \pm 0,02		а		8,8	I6	
2I	I3 38 38,6 \pm 0,2	52,23 \pm 0,0I	I06,49 \pm 0,02	5 \pm 3	а		II,3	8 ⁹	
22	09 43 I5,3 \pm 0,2	55,49 \pm 0,0I	III,85 \pm 0,02		а		8,6	I4	
23	0I 0I 32,6 \pm 0,2	56,34 \pm 0,0I	II3,I0 \pm 0,02	20 \pm 3	а		8,9	I3	
	03 I3 40,2 \pm 0,4	47,9I \pm 0,0I	I03,09 \pm 0,02		а		9,0	7	
25	07 4I 34,8*	49,99	98,25		б		9,6	2	
28	I5 06 38,9 \pm 0,I	56,I4 \pm 0,0I	II4,82 \pm 0,0I	20 \pm 2	а		9,3	I5	
30	04 I9 48,4 \pm 0,2	50,05 \pm 0,0I	I07,43 \pm 0,02	9 \pm I7	а		I0,8	II	
Июль									
2	I5 43 5I,I*	50,63	97,49		б		9,4	2	
3	I7 23 59,6 \pm 0,3	55,43 \pm 0,0I	III,63 \pm 0,02		а		8,8	I4	
5	04 28 I2,0 \pm 0,2	56,27 \pm 0,02	II6,75 \pm 0,02		а		8,8	I9	
8	08 26 00,6 \pm 0,2	55,0I \pm 0,0I	II2,05 \pm 0,02		а		8,6	I6	
9	I6 56 II,4 \pm 0,2	54,62 \pm 0,0I	I09,9I \pm 0,02		а		9,2	I4	
I0	07 44 47,0 \pm 0,I	55,25 \pm 0,0I	II2,85 \pm 0,0I	25 \pm 2	а		I0,5	I6	
	08 22 36,9 \pm 0,2	55,26 \pm 0,0I	II2,82 \pm 0,0I		а		8,8	I6	
	23 33 I8,2 \pm 0,2	55,27 \pm 0,0I	II2,82 \pm 0,02		а		8,7	I6	
II	I8 22 46,9 \pm 0,2	52,42 \pm 0,0I	I06,36 \pm 0,02	0 \pm 6	а		8,6	8	
	22 48 00,0 \pm 0,4	53,58 \pm 0,0I	I08,60 \pm 0,03		а		8,8	8	
I2	03 28 02,9 \pm 0,2	52,32 \pm 0,0I	I06,43 \pm 0,02	I5 \pm 9	а		8,6	8	
	I3 55 56,0 \pm 0,2	56,40 \pm 0,0I	II7,93 \pm 0,0I	I3 \pm 3	а		I0,2	20	

9 См. текст.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Июль									
	13	15 10,00,1 [±] 0,3	55,28 [±] 0,01	112,83 [±] 0,02		а		8,6	16
	18	01 55 30,7 [±] 0,3	54,42 [±] 0,01	110,57 [±] 0,02		а		8,6	14
		01 56 00,8 [±] 0,1	54,42 [±] 0,01	110,59 [±] 0,01		а		9,5	14
		12 52 56,8 [±] 0,2	54,87 [±] 0,01	112,63 [±] 0,01		а		9,6	16
	21	12 17 51,7 [±] 0,3	51,73 [±] 0,02	102,26 [±] 0,02	2 [±] 12	а		10,6	4
	22	12 48 39,1 [±]	49,65	98,07		б		8,6	2
	24	09 46 11,5 [±]	50,63	96,75		б		8,6	2
	25	10 08 08,9 [±] 0,2	54,34 [±] 0,01	110,09 [±] 0,02		а		9,7	14
		23 11 10,9 [±] 0,2	56,40 [±] 0,01	117,93 [±] 0,01	10 [±] 3	а		8,8	20
	27	14 53 04,0 [±] 0,3	53,56 [±] 0,01	116,98 [±] 0,02	5 [±] 10	а		9,2	21
6		19 57 27,9 [±] 0,7	50,15 [±] 0,02	100,39 [±] 0,03	0 [±] 34	а		11,8	2
7		21 26 34,0 [±] 0,2	52,43 [±] 0,01	106,65 [±] 0,02	20 [±] 3	а	4,9 [±]	12,5	8 ¹⁰
	30	01 51 48,0 [±]	56,69	121,15		б		10,3	20
	31	02 43 36,9 [±] 1,6	48,81 [±] 0,02	118,18 [±] 0,04		б		8,7	22
		23 45 54,5 [±]	52,00	98,64		б		9,0	2
Август									
	I	01 30 20,6 [±] 0,5	47,88 [±] 0,01	102,91 [±] 0,03	10 [±] 17	а		11,4	7
	3	02 31 27,9 [±] 0,2	56,39 [±] 0,01	114,20 [±] 0,01	0 [±] 6	а		8,8	15
		23 22 39,5 [±] 0,2	54,41 [±] 0,01	110,57 [±] 0,02		а		8,6	14
	4	11 39 00,5 [±] 0,2	51,52 [±] 0,01	104,63 [±] 0,02	0 [±] 12	а		8,7	5
	5	00 30 38,9 [±] 0,2	56,44 [±] 0,01	113,66 [±] 0,01	20 [±] 2	а		9,3	15
		11 21 14,0 [±] 0,2	54,80 [±] 0,01	110,43 [±] 0,03		а		9,3	14
	6	00 12 50,2 [±] 0,4	51,12 [±] 0,01	99,61 [±] 0,02		а		8,6	2
		16 44 12,8 [±]	51,73	98,41		б		9,2	2
	8	06 30 04,2 [±] 0,2	56,37 [±] 0,01	115,25 [±] 0,01	10 [±] 5	а		9,1	19
		22 43 42,2 [±] 0,2	51,56 [±] 0,01	104,67 [±] 0,01	19 [±] 6	а		9,4	5
	11	19 05 22,5 [±]	52,14	96,83		б		8,6	2
	13	01 07 30,9 [±] 0,2	55,12 [±] 0,01	109,60 [±] 0,02		а		9,0	9
		23 30 18,1 [±] 0,2	55,27 [±] 0,01	112,79 [±] 0,01		а		9,2	16
	14	03 54 25,1 [±] 0,2	55,25 [±] 0,01	112,81 [±] 0,02	4 [±] 9	а		9,6	16
	15	05 58 19,4 [±] 0,2	52,76 [±] 0,01	107,00 [±] 0,02	20 [±] 6	а		8,6	8
	16	19 20 57,5 [±] 0,4	55,14 [±] 0,02	113,14 [±] 0,04	13 [±] 29	а		8,7	16
	17	11 08 47,1 [±] 0,3	52,19 [±] 0,02	102,00 [±] 0,02	25 [±] 10	а		8,6	1
	18	06 21 36,8 [±] 0,3	52,98 [±] 0,02	107,67 [±] 0,03		а		8,9	8
		10 21 26,8 [±] 1,3	48,62 [±] 0,02	109,31 [±] 0,04		б		9,2	11
	19	15 12 39,1 [±] 0,2	54,35 [±] 0,01	110,12 [±] 0,03		а		9,6	14
	20	06 04 32,1 [±] 0,4	50,91 [±] 0,02	110,46 [±] 0,03		а		8,9	10
		11 14 49,4 [±] 0,2	56,48 [±] 0,01	110,60 [±] 0,01		а		8,7	13
		13 12 47,8 [±]	50,04	98,20		б		9,8	2
		14 06 01,0 [±]	50,01	98,24		б		8,6	2
	22	03 06 30,6 [±] 1,0	51,63 [±] 0,03	117,99 [±] 0,03	0 [±] 15	а		9,0	18
	25	15 25 43,9 [±] 0,1	55,70 [±] 0,01	110,99 [±] 0,01	20 [±] 2	а		9,3	14
	29	06 02 39,1 [±]	50,54	97,89		б		9,7	2

10 См. текст.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сентябрь									
	3	19 58 16,3 ^{±0,2}	56,11 ^{±0,02}	113,60 ^{±0,02}	10 ^{±4}	а		8,7	16
	4	11 28 38,9 ^{±0,1}	55,40 ^{±0,01}	111,57 ^{±0,01}		а		9,1	14
	5	08 33 41,8 ^{±0,2}	54,80 ^{±0,01}	111,14 ^{±0,02}		а		8,9	14
		09 29 18,4 [≠]	51,90	98,58		б		10,1	2
	8	01 47 44,8 [≠]	57,59	121,00		а		10,7	20
	9	15 33 07,1 ^{±0,1}	56,26 ^{±0,01}	113,49 ^{±0,01}	5 ^{±2}	а		8,8	15
		16 29 01,7 ^{±0,2}	56,28 ^{±0,01}	113,52 ^{±0,01}	0 ^{±5}	а		8,6	15
		22 01 34,3 [≠]	50,56	96,46		б		8,8	2
	10	00 34 07,9 ^{±0,2}	56,14 ^{±0,01}	113,85 ^{±0,02}	20 ^{±4}	а		8,9	15
	11	05 20 17,2 ^{±0,2}	54,36 ^{±0,01}	110,08 ^{±0,01}		а		8,9	14
		07 17 28,8 ^{±0,2}	54,81 ^{±0,01}	110,42 ^{±0,02}		а		8,8	14
	12	05 39 39,9 ^{±0,2}	56,31 ^{±0,01}	113,13 ^{±0,02}	35 ^{±3}	а		9,2	15
	15	08 59 29,2 ^{±0,4}	56,32 ^{±0,02}	117,80 ^{±0,04}		а		8,6	20
	16	17 41 37,1 ^{±0,2}	56,10 ^{±0,01}	113,16 ^{±0,02}	20 ^{±3}	а		8,6	15
	17	04 40 29,4 ^{±0,2}	52,55 ^{±0,01}	106,78 ^{±0,02}	5 ^{±4}	а		9,5	8
		11 31 41,6 ^{±0,2}	54,77 ^{±0,01}	111,11 ^{±0,02}	36 ^{±17}	а		10,8	14
		18 09 49,5 ^{±1,2}	47,97 ^{±0,02}	104,56 ^{±0,04}		б		9,0	7
	19	23 53 26,1 ^{±0,2}	53,31 ^{±0,01}	108,53 ^{±0,02}	6 ^{±12}	а		10,0	8
	20	00 34 43,3 ^{±0,3}	55,13 ^{±0,01}	111,46 ^{±0,02}		а		8,8	14
	21	03 07 13,8 ^{±0,4}	54,42 ^{±0,01}	117,87 ^{±0,02}		а		9,0	21
	22	07 38 11,9 ^{±0,2}	51,71 ^{±0,02}	101,47 ^{±0,02}	20 ^{±7}	а		8,7	4
	27	04 34 23,3 ^{±0,2}	52,02 ^{±0,02}	105,52 ^{±0,02}	9 ^{±34}	а		10,2	5
	28	15 58 10,7 ^{±0,3}	56,65 ^{±0,01}	110,34 ^{±0,02}		а		8,7	13
	29	15 11 00,1 ^{±0,2}	56,27 ^{±0,01}	116,22 ^{±0,01}	5 ^{±8}	а		9,1	19
Октябрь									
8	3	14 51 54,8 ^{±0,2}	55,94 ^{±0,01}	110,91 ^{±0,02}	20 ^{±3}	а	3,8	12,1	13 ¹¹
		15 55 15,7 ^{±0,4}	51,01 ^{±0,01}	99,37 ^{±0,02}	0 ^{±9}	а		9,5	2
		20 39 50,2 ^{±0,2}	55,94 ^{±0,01}	110,87 ^{±0,02}	10 ^{±5}	а		8,6	13
	5	06 53 22,9 [≠]	49,49	98,41		б		10,7	2
	6	02 33 25,9 ^{±0,3}	54,72 ^{±0,01}	111,03 ^{±0,02}		а		8,6	14
		02 33 47,2 ^{±0,3}	54,76 ^{±0,01}	110,99 ^{±0,02}		а		9,3	14
		02 46 09,5 [≠]	49,03	99,65		б		8,8	2
	8	12 51 06,6 ^{±0,2}	55,96 ^{±0,01}	110,89 ^{±0,01}	10 ^{±2}	а		11,4	13 ¹²
		13 45 21,9 ^{±0,2}	55,97 ^{±0,01}	110,92 ^{±0,01}	15 ^{±2}	а		10,2	13 ¹³
		15 28 55,7 ^{±0,2}	55,95 ^{±0,01}	110,92 ^{±0,02}	15 ^{±3}	а		10,3	13
		19 01 08,0 ^{±0,2}	55,93 ^{±0,01}	114,73 ^{±0,01}		а		9,1	16
	9	03 24 15,1 [≠]	51,83	96,98		б		9,2	2
		13 58 09,3 ^{±0,2}	51,34 ^{±0,01}	102,67 ^{±0,02}		а		8,8	6
		17 17 05,0 ^{±0,2}	55,98 ^{±0,01}	110,89 ^{±0,02}	15 ^{±3}	а		8,9	13
		20 00 58,8 ^{±0,2}	56,29 ^{±0,01}	114,32 ^{±0,01}	15 ^{±4}	а		8,6	15
	11	11 06 59,6 ^{±0,1}	56,45 ^{±0,01}	113,55 ^{±0,01}	20 ^{±2}	а		8,7	15
		11 34 41,4 ^{±0,5}	51,74 ^{±0,01}	117,87 ^{±0,02}		а		8,6	18
	12	03 18 09,0 ^{±0,2}	56,50 ^{±0,01}	114,17 ^{±0,02}	30 ^{±3}	а		9,5	15
	17	05 01 24,4 ^{±0,2}	55,27 ^{±0,01}	112,81 ^{±0,02}	20 ^{±9}	а		10,1	16

11 Ангоя до 6 баллов; Кумора 4 балла, гул; Новый Уоян 3-4 балла.
 12 Кумора 3-4 балла; Байкальское 2-3 балла; Казачинское 2 балла.
 13 Кумора 2-3 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Октябрь									
20	00 43	28,9 ^{±0,5}	49,04 ^{±0,01}	107,75 ^{±0,02}	18 ^{±10}	а		10,1	11
	14 55	02,7 ^{±2,0}	57,83 ^{±0,02}	106,08 ^{±0,06}		б		8,7	3
	22 20	30,2 ^{±0,2}	56,16 ^{±0,01}	112,72 ^{±0,01}	20 ^{±3}	а		9,2	13
21	22 03	53,3 ^{±0,2}	54,84 ^{±0,01}	111,33 ^{±0,02}		а		9,1	14
22	01 50	42,7 [*]	50,99	98,32		б		8,9	2
23	23 57	52,6 ^{±0,2}	54,94 ^{±0,01}	109,34 ^{±0,02}	6 ^{±10}	а		8,8	9
24	08 01	12,4 ^{±0,1}	56,40 ^{±0,01}	113,87 ^{±0,01}	10 ^{±2}	а		10,2	15
	20 02	43,7 ^{**}	56,79	121,22		б		8,6	20
	20 51	03,0 ^{**}	57,57	121,18		б		9,1	20
25	17 51	32,6 ^{±0,1}	55,99 ^{±0,01}	113,54 ^{±0,02}	20 ^{±2}	а		8,6	15
29	03 03	49,3 ^{±0,1}	54,88 ^{±0,01}	112,66 ^{±0,01}	0 ^{±6}	а		8,9	16
	06 41	55,3 ^{±0,1}	54,89 ^{±0,01}	112,65 ^{±0,01}	5 ^{±5}	а		9,5	16
30	00 50	45,2 ^{±0,2}	51,73 ^{±0,02}	101,69 ^{±0,02}	15 ^{±5}	а		8,6	4
	02 44	30,6 ^{±0,3}	55,18 ^{±0,02}	111,04 ^{±0,04}		а		9,0	14
	02 56	00,9 ^{±0,2}	55,18 ^{±0,01}	110,99 ^{±0,03}		а		9,1	14
Ноябрь									
I	00 26	03,1 ^{±0,3}	52,93 ^{±0,01}	108,70 ^{±0,02}		а		8,7	8
	01 19	59,8 ^{±0,5}	49,74 ^{±0,02}	107,65 ^{±0,02}		а		8,7	11
2	21 23	24,6 ^{±0,2}	55,31 ^{±0,01}	111,29 ^{±0,02}		а		10,2	14
3	23 35	07,4 ^{±0,2}	56,21 ^{±0,02}	116,71 ^{±0,02}	0 ^{±11}	а		8,9	19
4	01 15	48,0 ^{±1,3}	49,01 ^{±0,02}	115,55 ^{±0,03}		б		8,9	22
	03 25	03,2 ^{±0,3}	52,80 ^{±0,01}	109,69 ^{±0,02}	15 ^{±7}	а		9,0	10
5	03 47	28,5 ^{±0,2}	56,10 ^{±0,02}	113,73 ^{±0,02}	15 ^{±4}	а		10,0	15 ¹⁴
6	01 50	41,4 ^{±0,2}	54,49 ^{±0,01}	110,68 ^{±0,02}	27 ^{±2}	а		10,3	14
	11 40	13,0 ^{±0,2}	55,42 ^{±0,01}	111,58 ^{±0,02}	27 ^{±6}	а		9,5	14
	20 20	55,3 ^{±0,2}	55,71 ^{±0,01}	110,58 ^{±0,02}	5 ^{±6}	а		9,4	13
7	09 33	30,0 ^{±0,1}	55,16 ^{±0,01}	110,82 ^{±0,01}	15 ^{±9}	а		10,8	14
	21 59	36,6 ^{±0,2}	56,10 ^{±0,01}	114,04 ^{±0,01}	10 ^{±3}	а		9,2	15
8	16 17	33,4 ^{±0,3}	56,04 ^{±0,02}	113,69 ^{±0,02}	5 ^{±5}	а		10,6	15 ¹⁵
9	07 46	28,6 ^{±0,2}	54,37 ^{±0,01}	111,51 ^{±0,02}	7 ^{±17}	а		8,7	14
10	18 25	26,0 ^{±0,2}	52,79 ^{±0,01}	106,84 ^{±0,02}	10 ^{±5}	а		8,7	8
	23 40	48,0 ^{±0,3}	51,77 ^{±0,03}	102,39 ^{±0,03}	25 ^{±5}	а		9,2	2
11	21 55	32,7 ^{±0,3}	50,70 ^{±0,01}	99,06 ^{±0,02}	1 ^{±4}	а		9,6	2
13	17 41	36,9 ^{±0,2}	52,77 ^{±0,01}	107,35 ^{±0,02}	3 ^{±14}	а		10,4	8 ¹⁶
14	09 46	53,1 ^{±1,4}	47,74 ^{±0,01}	103,53 ^{±0,05}		б		8,8	7
16	08 45	35,3 ^{**}	50,74	97,61		б		8,6	2
	13 28	36,5 ^{±0,2}	52,68 ^{±0,01}	107,28 ^{±0,02}	28 ^{±12}	а	≈ 4 ^{**}	11,0	8
17	02 17	36,1 ^{±0,2}	53,05 ^{±0,01}	108,22 ^{±0,02}	25 ^{±11}	а		10,9	8
18	13 29	43,4 ^{±0,2}	56,43 ^{±0,01}	117,92 ^{±0,01}	6 ^{±10}	а		9,2	20
20	12 30	46,2 ^{±0,2}	56,03 ^{±0,01}	112,44 ^{±0,02}	15 ^{±6}	а		8,6	13
21	03 52	52,3 ^{±0,2}	54,76 ^{±0,01}	110,45 ^{±0,02}		а		8,7	14
	11 23	12,5 ^{**}	48,37	96,61		б		8,8	2
22	06 03	27,7 ^{±0,3}	57,34 ^{±0,01}	118,01 ^{±0,01}	15 ^{±3}	а		9,6	20
	06 21	04,8 ^{±0,2}	56,03 ^{±0,01}	112,45 ^{±0,01}	15 ^{±3}	а		9,3	13

I4 Тоннельный, Туркман, Оран 2 балла.

I5 Оран 2 балла.

I6 Турган 2-3 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ноябрь									
23	I3	23 00,4 ^{±0,2}	53,63 ^{±0,01}	109,73 ^{±0,02}	20 ^{±3}	а		10,0	I4
27	22 I4	46,0 ^{±0,1}	55,82 ^{±0,01}	113,09 ^{±0,01}	20 ^{±2}	а		8,6	I5
30	II 36	56,2 ^{±0,2}	55,65 ^{±0,01}	112,74 ^{±0,02}		а		9,4	I5
Декабрь									
2	I4 43	10,0 ^{±0,2}	54,09 ^{±0,01}	111,24 ^{±0,02}		а		9,0	I4
9 3	05 I6	23,3 ^{±0,4}	51,70 ^{±0,02}	101,37 ^{±0,02}	0 ^{±6}	а	4,3 ^{жж}	12,2	4 ^{I7}
10 4	02 27	41,5 ^{±0,5}	51,72 ^{±0,02}	101,34 ^{±0,03}	0 ^{±7}	а	4,1 ^{жж}	11,6	4 ^{I8}
5	03 37	15,2 ^{±0,2}	54,81 ^{±0,01}	111,09 ^{±0,02}		а		9,1	I4
II 23	I2 I7	17,7 ^{±0,4}	51,73 ^{±0,02}	101,34 ^{±0,02}	5 ^{±4}	а	4,5 ^{жж}	12,3	4 ^{I9}
6	04 57	12,3 ^{±0,1}	51,67 ^{±0,01}	101,24 ^{±0,01}	10 ^{±3}	а		9,1	4
	09 59	52,1 ^{±0,2}	56,22 ^{±0,01}	114,08 ^{±0,01}	15 ^{±3}	а		10,3	I5
	I4 45	31,3 ^{±0,2}	56,40 ^{±0,01}	117,91 ^{±0,02}	14 ^{±2}	а		9,0	20
	15 05	22,8 ^{±0,2}	56,41 ^{±0,01}	117,90 ^{±0,01}	22 ^{±6}	а		8,9	20
	20 I4	35,2 ^{±0,3}	56,41 ^{±0,01}	117,93 ^{±0,01}	9 ^{±11}	а		11,4	20
7	07 36	51,8 ^{±0,7}	57,34 ^{±0,01}	119,04 ^{±0,03}	8 ^{±10}	а		8,8	20
	22 I9	36,1 ^{±0,3}	51,21 ^{±0,01}	104,47 ^{±0,02}	0 ^{±15}	а		8,8	6
8	II I6	52,0 ^{±1,6}	49,68 ^{±0,03}	116,89 ^{±0,05}	0 ^{±18}	б		9,9	22
9	03 08	43,8 ^{±0,3}	53,14 ^{±0,02}	107,99 ^{±0,03}	0 ^{±26}	а		9,6	8
II	II I3	28,2 ^ж	50,84	97,85		б		9,1	2
I2	00 29	55,8 ^ж	50,77	97,79		б		9,2	2
I3	II 43	19,7 ^{±0,9}	50,94 ^{±0,02}	99,45 ^{±0,02}		а		8,9	2
I4	09 22	20,3 ^ж	52,01	98,56		б		8,9	2
	I7 04	09,1 ^{±0,2}	53,75 ^{±0,01}	111,59 ^{±0,02}		а		8,7	I7
16	04 44	24,1 ^{±0,3}	53,22 ^{±0,02}	107,85 ^{±0,03}	4 ^{±6}	а		9,0	8
	I6 05	48,5 ^{±0,2}	53,93 ^{±0,01}	109,22 ^{±0,02}	9 ^{±23}	а		9,6	8
	I9 56	08,2 ^{±0,2}	54,28 ^{±0,01}	107,12 ^{±0,02}	0 ^{±9}	а		9,5	3
17	06 59	18,5 ^{±0,3}	56,39 ^{±0,01}	111,96 ^{±0,02}	15 ^{±6}	а		9,0	I3
	22 55	44,0 ^{±0,1}	54,09 ^{±0,01}	110,99 ^{±0,01}	2 ^{±6}	а		10,0	I4
23	I3 51	45,9 ^{±0,2}	55,84 ^{±0,01}	111,80 ^{±0,02}	5 ^{±7}	а		9,1	I3
24	I4 2I	19,6 ^ж	51,63	97,93		б		10,2	2
26	2I 58	21,2 ^ж	57,45	120,16		б		9,2	20
27	07 58	06,5 ^{±0,2}	53,99 ^{±0,01}	110,29 ^{±0,02}	0 ^{±10}	а		9,6	I4
28	02 08	39,8 ^{±0,2}	56,40 ^{±0,01}	117,92 ^{±0,01}		а		9,7	20
	22 I6	04,6 ^ж	54,41	96,21		б		9,6	I

I7 Монды 3-4 балла.

I8 То же.

I9 Монды 5 баллов; Кырен, Туран 3 балла; Иркутск 2 балла.

* По результатам совместной обработки наблюдений сейсмических станций из смежных регионов (без использования ЭВМ), эпицентр вне региона.

жж Магнитуда MPV.

Якутия и Северо-Восток

Отв. сост. Б.М. Ковькин, А.Г. Лармонов, Т.А. Андреев
Сост. А.А. Емельянова, И.Г. Захарова, Т.М. Марченко, Р.С. Югова,
Л.А. Воробьева, Л.В. Ефремова

№ п/п	Число	Время, ч м с	Координаты		Глубина очага, км	Класс точ- ности	К	№ района
			φ° N'	λ° E				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Январь								
	2	07 06 51,8	69,04	128,80		б	9,0	7
		08 36 21,6	65,43	136,46		б	8,2	8
		10 35 43	66,0	128,1		А	8,9	7
		20 21 36,7	56,67	125,36		б	8,4	3
	3	22 34 01,4	56,41	132,16		б	9,2	4
	4	14 49 46,8	61,82	153,66		а	8,0	5
	6	21 03 43	63,6	146,4		А	8,4	9
	11	04 24 56	56,1	122,0		А	8,0	2
		18 05 14,5	65,61	145,06		б	8,8	9
	12	19 44 39,3	61,33	156,89	20	б	8,5	5
	15	05 03 16,5	66,65	136,50		б	8,4	8
	20	03 12 45	61,2	157,0		А	10,5	5
		03 14 32,8	61,35	156,94		б	9,0	5
		06 03 51,2	57,62	121,10		б	8,4	1
	21	09 10 35,1	57,05	124,92	23	б	8,1	2
	23	16 19 38	63,9	154,3		А	8,7	10
		19 55 39,2	63,07	144,85		б	8,9	9
		21 38 26,3	63,10	144,89		б	8,5	9
	25	20 20 58,0	58,83	150,84		б	10,0	5
	29	23 14 07,8	56,57	121,04		б	8,2	1
Февраль								
	1	03 06 06	62,0	149,6		А	8,2	5
		20 24 42,1	56,96	121,44		б	9,9	1
	2	05 25 12,1	58,78	120,66		б	9,1	1
		13 33 32	65,1	146,1		А	8,8	9
	3	02 53 51,7	63,62	147,24		б	8,6	9
	4	14 08 53,5	61,80	153,67		б	8,0	5
	7	07 08 20,7	56,66	124,00		б	8,0	2
	13	11 58 41	65,1	149,2		А	8,0	9
I	14	10 12 58	59,0	154,8		А	11,0	5
		16 23 51,4	58,26	121,63		а	8,0	1
	17	20 57 06,6	57,42	127,61		б	8,2	3
	18	08 07 39,6	66,44	136,37		а	8,2	8
	23	17 29 58	63,4	146,3		А	9,2	9
	25	20 56 14,1	57,09	122,46		б	10,7	2
	26	04 20 44	70,3	134,0		А	8,2	7
		04 26 15,2	62,23	158,05		б	8,6	5
	27	09 40 11,6	57,69	125,50		а	10,4	3
	28	16 43 32,8	62,41	152,95		а	8,5	5

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Март								
1	12 55 05,7		62,93	153,81		а	8,1	9
2	06 02 36		63,0	146,3		А	8,4	9
	13 22 24,2		57,30	127,78		б	8,7	3
	18 00 01		62,5	146,2		А	8,3	9
3	09 40 02		72,0	138,7		А	9,2	II
	16 45 52		61,8	153,7		А	8,1	9
7	01 21 34		63,9	148,5		А	8,9	9
10	09 09 33,0		58,03	127,77		б	8,3	3
	16 40 40		66,4	127,3		А	8,1	7
12	23 23 20		59,6	148,1		А	10,3	5
13	10 52 22		60,6	157,4		А	9,0	5
17	03 43 35,8		61,86	153,67		б	8,1	5
	05 45 22,2		66,29	135,63		б	8,2	8
20	09 03 05		60,4	151,1		А	9,0	5
	15 25 01		63,1	136,7		А	9,0	7
21	16 34 05,3		56,72	123,36		б	8,0	2
25	17 16 02,5		57,24	126,50		б	8,0	2
28	09 06 39,4		57,94	133,63		б	8,2	4
	13 55 07,7		62,18	142,55		б	8,1	7
	17 31 52,2		59,90	141,38		б	8,0	5
30	23 43 38,0		56,61	123,27		б	9,4	2
Апрель								
1	01 49 20,8		66,36	136,06		б	8,3	8
4	11 45 18		66,0	144,2		А	8,8	9
	22 18 01		60,1	152,8		А	9,1	5
6	14 41 13,9		61,79	153,61		б	10,7	5
8	00 02 17,4		61,83	145,05		б	8,8	5
	08 50 05,5		56,02	125,86		б	8,3	2
13	02 11 16,7		57,33	127,92		б	9,2	3
	08 31 05		61,9	156,7		А	8,0	5
	09 13 54		59,6	152,3		А	8,6	5
15	09 39 18,4		66,38	136,18		б	8,8	8
17	23 25 05,3		63,77	145,61		б	8,7	9
18	05 41 29,5		66,37	136,20		б	8,0	8
	08 16 28		57,7	133,4		А	8,9	4
19	09 59 49		61,7	142,8		А	8,3	7
	23 16 41,4		56,41	123,16		а	8,2	2
20	17 19 08,9		61,82	153,60		б	8,3	5
	17 56 53,1		62,52	146,00		б	8,0	9
22	07 25 41,4		65,36	143,49		б	8,5	9
24	10 27 46		64,7	133,2		А	8,0	7
25	07 09 18		62,9	156,6		А	8,2	5
26	12 31 55,4		57,17	126,90		б	8,3	2
27	12 04 36		68,6	140,8		А	8,9	9
Май								
1	00 13 18		59,5	151,0		А	8,0	5

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Май								
	5	06 53 17,5	66,34	136,00		б	8,2	8
	6	09 52 20	64,1	141,4		А	8,5	8
	8	04 59 28	65,9	139,2		А	8,2	8
		17 30 56,4	62,02	153,87		б	8,0	5
	21	14 51 25,2	57,93	127,96		б	8,1	3
		18 15 00,4	56,91	122,83		б	8,7	2
	23	16 18 50	61,4	139,4		А	8,6	6
	28	14 44 13	56,8	133,0		А	8,6	4
	30	02 32 04	68,1	127,7		А	8,8	7
Июнь								
	3	22 04 25	65,1	136,4		А	8,1	8
	5	03 15 16,2	57,58	129,39		а	8,2	3
	7	04 04 34,1	57,51	121,86		а	8,0	2
	8	13 35 39	57,3	127,8		А	8,5	3
	9	22 53 32,4	56,48	123,92		б	8,1	2
	10	04 53 50	57,2	134,9		А	8,9	4
	13	19 46 44,1	61,56	140,40		а	8,1	5
	20	07 37 48,9	57,46	123,00		б	8,6	2
2	23	08 04 37	60,7	137,6		А	11,7	6
	25	03 29 50,3	61,28	141,48		б	8,6	5
		11 07 54,9	64,05	146,00		б	8,4	9
	26	00 47 15,3	65,54	138,24		б	8,4	8
	29	20 31 22,6	57,13	123,78		а	8,6	2
Июль								
	2	09 36 15,9	60,93	146,60		б	8,3	5
	3	11 28 07	58,6	146,8		Б	8,8	5
	5	15 07 45	71,5	137,7		А	9,0	11
	6	06 16 42	65,4	136,6		А	8,6	8
		06 30 41	65,3	135,8		Б	8,0	8
	8	14 53 01,1	56,13	123,84		б	8,6	2
	9	11 54 48	62,0	154,2		А	8,6	5
	10	20 05 43,4	56,57	124,42	25	а	8,0	2
	12	09 36 52	60,1	152,8		А	8,0	5
	15	14 16 22,3	58,07	131,63		б	8,0	4
	18	11 56 20	58,7	141,4		А	9,1	5
	20	20 32 21,7	67,10	131,48		б	8,3	7
	24	08 39 04	63,6	146,2		А	10,8	9
	25	14 29 44	60,0	145,8		А	8,7	5
	30	01 51 48,0	56,69	121,15		б	10,3	1
Август								
	1	08 34 18	58,2	127,1		А	8,0	3
	3	05 41 54	64,3	148,9		А	9,1	9
	4	20 17 05,9	62,48	146,93		б	10,4	9
	6	09 05 32,7	66,00	139,00		б	8,2	8
		19 03 04	71,3	130,7		А	8,5	11
	9	18 36 04,1	57,63	126,65		б	8,3	3

I	2	3	4	5	6	7	8	9	
				Август					
	12	14 16 49,8	57,5	127,45		б	9,5	3	
	14	01 13 33,7	62,07	144,11		а	8,0	5	
	29	02 40 15	61,3	148,3		А	8,8	5	
	30	00 00 02,7	57,37	127,38		б	9,7	3	
				Сентябрь					
	I	00 11 27	61,2	144,5		А	8,2	5	
	3	07 09 52,5	61,85	153,70		б	8,0	5	
3		07 29 31,8	67,04	133,91		б	11,5	8	
	6	11 34 39,8	57,67	121,04		а	8,2	1	
		12 32 48,0	60,41	146,67		а	8,8	5	
	8	01 47 44,8	57,59	121,00		а	10,7	1	
		02 50 59	58,9	126,4		А	9,7	3	
	9	03 09 58	56,9	133,2		А	8,8	4	
		11 24 37	62,6	151,1		А	8,4	9	
		11 42 38,8	62,61	151,10		б	9,6	9	
	11	12 07 53,5	57,51	127,08		б	8,7	3	
		15 57 10	58,7	134,2		А	10,2	4	
	12	09 29 30	57,3	124,5		А	9,6	2	
		09 30 39,4	57,33	124,50		б	8,5	2	
	14	19 07 42	60,4	152,9		А	8,5	5	
	19	00 22 02,0	62,37	153,36		б	8,4	5	
		12 51 06	70,0	129,0		А	9,5	7	
		13 28 56	61,8	154,0		А	8,4	5	
	20	13 24 54	62,0	148,8		А	8,5	5	
	21	05 48 16	62,8	153,2		А	8,5	5	
		13 08 32,1	64,58	139,86		б	8,0	8	
	22	07 23 47	59,5	152,0		А	9,5	5	
		11 24 52,8	69,00	134,19		б	8,9	9	
		11 59 24	56,8	133,2		А	8,4	4	
	24	21 13 18	73,0	130,8		А	8,2	11	
	25	15 13 40,5	62,33	141,18		б	8,7	7	
	27	09 33 34	59,7	148,5		А	8,5	5	
				Октябрь					
	4	15 57 17	59,9	141,5		А	9,7	5	
	5	02 54 08,1	57,14	130,08		б	9,5	3	
		22 45 01	61,5	157,4		Б	8,4	5	
	6	21 22 24,0	57,48	127,49		б	9,0	3	
	11	05 59 53,5	63,11	149,09		б	8,8	9	
	19	13 21 43,3	57,11	122,88		б	8,0	2	
	20	20 16 08,2	65,34	145,11		б	8,0	9	
	21	03 20 53,0	60,67	149,89		б	8,5	5	
	22	13 15 58,0	57,40	132,25		б	9,9	4	
	23	12 58 39	67,0	132,8		А	8,6	8	
	24	20 02 43,7	56,79	121,22		б	8,6	1	
		20 51 03,0	57,57	121,18		б	9,1	1	
	26	05 51 44,7	57,96	129,17		б	8,0	3	
	28	15 49 55,7	57,02	124,18		б	8,7	2	
	31	14 06 27,3	61,72	140,49		б	8,3	5	

Окончание

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Ноябрь								
	2	00 27 22,5	57,76	128,18		а	8,0	3
		20 22 30	60,1	152,9		А	8,9	5
	5	14 10 09,4	57,50	125,77		б	8,0	3
	6	08 33 55,3	70,43	134,00		б	8,1	7
	14	16 09 20,5	56,02	124,77		б	10,0	2 ^I
Декабрь								
	2	20 01 11	61,3	156,5		А	8,3	5
	4	13 59,17	61,9	153,7		А	8,2	5
	7	12 22 10,0	57,06	126,83		б	9,3	2
		13 31 30,9	56,42	127,38		б	8,1	2
	10	19 13 24,8	61,68	156,23	10	б	8,5	5
		19 18 17,3	61,58	156,20		б	8,0	5
		19 19 46	61,6	156,2		А	8,8	5
	15	04 06 23,6	62,34	152,38		б	8,0	5
	17	16 42 43	59,7	144,3		А	8,5	5
	19	07 14 59,2	57,18	126,29		б	8,7	2
	22	12 10 05	64,1	156,9		А	10,3	5
		15 47 03,0	59,22	152,70		б	10,6	5
	25	22 22 15,5	57,14	127,85		б	8,6	3
	26	21 58 23,4	57,42	120,25		б	9,2	1
	28	12 31 31,3	62,24	153,49		б	8,0	5
	29	04 37 41,2	67,05	140,10		б	10,1	9
		06 01 06,9	62,33	152,36		б	8,4	5
		07 34 04,4	57,35	127,69		б	8,6	3
	31	17 12 59,7	56,71	120,91		а	8,3	1

I Менгра 3 балла.

Приамурье и Приморье

Отв. сост. Л.С. Оскорбин, А.А. Шолохова
Сост. Н.С. Коваленко, О.М. Напалкова, Ю.В. Федорова

№ п/п	Число	Время, ч м с	Координаты		Глубина очага, км	Класс точ- ности	К	№ района
			φ°N	λ°E				
I	2	3	4	5	6	7	8	9
Январь								
	2	06 26 31,5	55,85	132,60	10	б	8,2	1
		17 50 18,3	52,77	135,75	10	б	8,6	4
	4	15 58 48,8	54,32	126,01	10	б	8,8	2
	7	06 50 08,5	49,5	129,7	10	А	8,2	4

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Январь								
	9	10 40 05,7	54,3	122,6	10	A	8,7	2
	12	19 26 49,5	54,15	127,32	5	a	9,0	2
		22 53 24,1	49,4	133,4	10	A	8,5	4
	14	00 28 28,0	53,2	135,9	10	A	8,0	4
		07 02 59,7	49,00	131,95	10	б	8,8	4
I		16 25 28,5	53,59	137,30	10	б	10,6	4
	15	21 54 38,5	50,15	135,60	10	б	8,7	4
	17	03 19 46,0	49,7	137,0	5-10	A	8,0	5
	19	04 42 52,9	50,14	136,99	5	б	10,0	5
	22	05 17 44,6	54,85	126,40	5	б	9,1	2
	25	12 30 30,1	48,80	131,36	5	б	8,8	4
	28	05 07 03,0	49,0	132,0	10	A	8,3	4
		07 00 50,4	49,6	128,7	10	A	7,8	3
Февраль								
	I	06 18 26,8	48,95	131,85	10	б	7,6	4
	4	06 39 03,5	49,4	129,0	10	A	7,6	3
	5	06 05 26,8	49,6	129,2	30	б	8,6	3
	8	04 58 42,4	49,64	129,51	10	б	8,0	4
		06 27 13,0	50,00	137,18	5	б	8,2	5
		22 18 44,8	52,88	134,03	10	б	7,6	4
	11	06 04 15,0	51,5	135,5	0-5	A	7,9	4
	12	01 24 53,9	48,35	130,96	10	б	10,0	4
		06 43 51,0	48,80	131,95	0-5	б	7,6	4
		23 33 58,1	55,61	130,45	10	б	9,9	1
	13	14 37 54,0	51,46	132,61	10	б	8,1	4
		15 11 54,5	54,3	123,1	10	A	8,2	2
	15	06 32 43,8	54,0	135,8	10	A	8,0	4
	16	14 45 59,0	52,3	136,3	10	A	9,2	4
	19	05 42 24,8	49,9	137,0	5	A	8,3	5
	20	05 24 43,8	50,6	135,0	10	A	8,6	4
	27	11 13 10,5	54,00	127,61	5	б	7,9	2
		21 10 42,5	53,61	125,45	5	б	7,7	2
Март								
	2	02 39 55,5	53,99	127,39	5	б	9,5	2
	3	06 19 28,1	55,41	124,02	5	б	7,8	1
		14 49 48,5	54,00	134,10	5	б	7,8	4
		06 05 13,7	51,16	133,20	10	б	7,8	4
	5	04 52 59,0	55,65	130,45	30	б	8,0	1
		08 24 18,7	52,12	128,10	10	б	7,6	3
		15 39 05,8	49,25	131,58	5	б	8,6	4
	6	17 52 17,4	55,60	130,43	10	б	8,0	1
	7	03 36 42,5	53,6	124,7	5	A	8,0	2
2	10	20 33 57,1	51,80	131,93	15	б	11,4	4
		21 05 18,2	51,80	131,94	15	б	9,7	4
	15	06 30 48,5	49,95	136,60	5	б	8,2	5
		06 37 51,9	48,98	131,86	5	б	7,9	4
	16	19 23 28,2	53,10	134,90	10	б	9,8	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Март								
	19	06 30 16,6	48,91	131,85	5	б	8,1	4
		08 20 31,3	55,2	124,5	10	А	7,5	1
	20	04 17 00,7	53,70	126,58	0-5	б	7,7	2
		05 35 57,0	51,1	133,2	10	А	7,6	4
	21	14 53 59,1	55,43	123,59	10-30	б	8,5	1
	23	14 13 07,9	52,9	134,7	5	А	7,9	4
		16 47 12,5	55,2	122,3	5	А	7,6	2
	25	10 52 35,4	51,45	131,99	5	б	9,8	4
	29	10 19 30,1	52,07	128,03	10	б	7,6	3
	30	08 41 15,0	54,0	139,7	5-10	А	8,5	4
Апрель								
	1	03 13 59,8	51,7	136,2	10	А	7,6	4
		05 24 20,4	55,8	124,2	10	А	7,8	1
	3	05 29 06,1	51,3	133,2	10	А	7,6	4
		15 25 12,6	48,4	130,4	10	А	8,5	4
	4	02 34 39,0	51,8	134,0	5	А	7,8	4
	7	07 22 03,5	55,45	130,49	10	б	10,1	1
	8	00 27 16,9	52,14	132,40	5	б	7,9	4
	14	11 03 25,8	55,58	130,65	5	б	7,8	1
	15	05 06 03,4	51,29	133,20	5	б	7,7	4
	16	08 11 13,5	51,12	132,41	10-30	б	9,7	4
		13 44 13,5	54,05	127,20	0-5	б	9,0	2
3	18	02 50 08,0	55,40	130,40	10	б	10,9	1
	19	10 57 25,6	48,7	128,6	10	А	8,5	6
	21	06 12 35,0	49,2	135,8	10	А	8,6	5
		09 57 48,2	49,2	135,5	10	А	8,2	5
		10 23 40,6	49,1	135,5	10	А	7,9	5
		10 34 32,1	49,1	135,6	10	А	7,9	5
		10 40 18,5	49,2	135,5	10	А	8,0	4
		11 01 34,1	49,2	135,6	10	А	7,9	5
		23 58 43,2	52,33	132,51	5	б	7,6	4
	24	09 46 11,1	48,3	131,0	10	А	8,9	4
	25	02 47 17,0	54,11	127,04	5	б	7,7	2
	27	10 16 08,0	51,2	122,3	5-10	А	8,0	6
4		19 40 56,6	51,2	136,8	10-30	А	11,2	4
		22 42 33,3	51,5	136,9	5-10	А	8,6	4
	28	03 21 22,3	50,3	136,6	10	А	8,8	4
		07 49 27,8	50,4	137,3	5	А	8,1	5
Май								
	2	03 28 37,5	52,66	136,10	10-30	б	10,4	4
	5	08 29 58,0	51,6	135,0	5	А	8,1	4
	7	07 52 27,5	53,55	124,75	30	б	8,2	2
	8	03 54 21,7	55,63	134,15	10	б	9,3	1
	11	19 23 03,7	54,50	124,52	10	б	8,3	2
	27	11 13 11,7	51,9	132,0	5	А	7,6	4
	29	16 17 55,0	55,45	123,75	10	б	8,1	1

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Май								
30	II 18	58,0	53,45	132,70	15	б	9,5	2
	19 57	38,0	51,8	122,8	10	А	7,9	6
Июнь								
14	12 10	49,8	53,85	127,95	5	б	7,6	2
19	02 04	21,7	55,43	123,80	5	б	8,0	1
20	18 01	54,5	53,10	128,90	5	б	8,6	3
23	04 49	42,7	53,73	124,74	10	б	7,7	2
25	03 22	12,4	50,38	137,14	5	б	8,2	5
28	10 16	28,0	49,94	136,26	5	б	8,6	4
Июль								
I	03 01	13,5	55,4	130,7	10	А	7,6	I
	19 12	10,1	53,65	124,60	30	б	7,6	2
5	14 22	11,5	55,50	128,53	10	б	8,6	1
7	01 40	12,5	55,70	125,50	10	б	10,4	1
8	01 34	22,0	51,0	128,1	5	А	9,0	3
12	19 40	19,2	54,60	124,80	10	б	7,8	2
13	11 50	58,4	55,75	125,65	5	б	8,0	1
	12 26	15,2	55,70	125,55	10-30	б	8,2	1
15	08 04	32,0	54,2	125,8	5	А	7,8	2
18	15 34	17,8	51,6	134,0	10-30	А	8,2	4
19	14 00	44,4	54,68	124,80	5	б	7,8	2
21	06 22	14,3	55,80	123,00	5	б	7,6	1
23	19 53	12,8	55,62	130,38	30	б	8,3	1
24	22 22	05,2	55,45	130,61	30	б	7,6	1
27	11 17	36,3	50,74	130,70	5	б	8,6	4
	23 12	20,1	50,00	136,52	5	б	9,1	5
28	08 25	02,1	49,82	130,00	5	б	8,5	4
29	10 10	26,9	50,22	136,80	5	б	8,5	5
	18 16	48,6	55,48	130,61	5	б	7,6	1
30	05 17	09,0	48,93	131,89	5	б	8,2	4
	05 24	16,9	49,09	131,89	5	б	8,2	4
31	04 16	17,3	48,90	131,85	10	б	8,4	4
Август								
6	19 06	42,0	54,05	139,75	10	б	9,6	4
14	09 30	43,6	54,80	122,70	5	б	7,6	2
16	08 03	34,4	50,16	136,62	5	б	8,0	5
17	08 52	08,0	50,13	136,49	5	б	8,8	4
22	03 53	36,0	55,3	132,5	10	А	8,5	1
24	05 26	14,9	54,2	122,9	5	А	9,0	2
28	03 57	05,8	55,0	135,0	10	А	8,3	1
	10 36	24,3	55,05	123,11	5	б	8,0	2
30	08 00	02,2	51,96	132,79	10	б	8,1	4
31	06 58	22,7	50,55	136,90	5	б	8,2	4

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Сентябрь								
II	07 07 06,0		53,60	124,75	30	б	8,1	2
4	01 44 36,7		55,2	135,4	5	А	7,6	1
	07 05 01,9		49,19	131,77	5	б	8,8	4
7	00 40 13,9		53,69	135,13	5	б	8,2	4
	11 17 11,5		56,0	125,5	10	А	7,7	1
	15 39 33,6		54,22	134,24	5	б	8,3	4
	17 28 41,4		53,16	131,49	5	б	7,6	2
8	05 14 34,0		48,99	131,90	10-30	б	8,2	4
	08 42 30,7		49,96	136,42	5	б	8,4	5
9	01 28 01,3		54,01	127,79	5	б	9,4	2
	10 19 02,1		49,99	136,45	15	б	8,7	4
12	11 26 49,6		52,95	134,82	5	б	7,6	4
16	01 37 16,8		48,1	130,4	10	А	8,6	6
17	18 12 04,7		55,63	130,35	15	б	8,6	1
20	13 57 56,5		53,86	128,49	5	б	9,6	2
22	08 15 06,3		51,5	132,8	5	А	8,4	4
	10 20 13,2		50,54	132,42	5	б	8,2	4
	23 21 54,1		51,78	135,00	10	б	9,3	4
	23 27 06,6		51,8	134,9	10-30	А	8,2	4
23	05 50 14,0		48,99	131,91	5	б	8,0	4
24	18 47 25,0		53,61	125,41	5	б	8,2	2
	19 29 12,9		53,63	124,75	15-30	б	8,4	2
27	05 57 26,2		50,3	130,6	10-30	А	7,9	4
29	10 19 19,3		53,70	125,59	15	б	8,5	2
30	05 20 24,9		49,14	131,77	5	б	8,0	4
Октябрь								
5	01 52 28,0		54,18	125,98	5	б	10,2	2
	05 38 06,5		51,2	133,6	10	А	7,6	4
10	10 17 48,0		54,5	134,0	5	А	7,8	1
11	02 10 28,1		54,50	126,16	5	б	10,0	2
14	13 25 25,5		55,99	127,65	5	б	7,7	1
15	03 32 45,9		47,7	135,2	30	А	9,7	5
17	12 25 30,4		48,7	130,8	5	А	8,5	4
18	00 36 16,0		55,1	134,9	5	А	8,1	1
20	17 35 47,6		53,8	138,6	5-10	А	8,4	4
	22 38 34,5		55,2	132,4	5	А	8,4	1
Ноябрь								
3	03 22 03,3		53,6	124,6	30	А	7,8	2
7	13 13 15,5		54,28	123,93	15	б	7,7	2
8	19 37 20,3		53,65	125,50	5	б	8,2	2
17	23 25 56,1		48,9	130,8	5	А	8,8	4
22	11 19 59,5		54,40	122,80	5	б	7,9	2
23	07 11 30,9		51,24	133,89	5	б	8,4	4
24	05 15 49,1		55,16	133,43	5	б	8,4	1
	06 31 45,3		55,5	130,7	5	А	7,8	1
25	06 22 18,9		48,96	131,87	5	б	7,9	4
	06 27 43,5		50,0	136,4	5	А	8,3	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ноябрь								
	25	13 10 18,2	55,98	129,01	5	б	8,3	1
	26	08 53 26,1	53,64	124,69	5	б	7,6	2
	29	08 15 22,4	49,04	131,90	5	б	8,0	4
Декабрь								
	1	03 38 53,0	50,5	134,8	5	А	7,9	4
	2	07 12 56,9	54,97	122,15	5	б	8,2	2
	5	13 24 38,8	54,37	126,05	5	б	10,2	2
	12	08 38 42,0	54,34	125,67	5	б	7,6	2
		12 23 53,5	54,8	122,2	10	А	8,0	2
	13	05 51 25,6	50,26	130,30	5	б	8,0	4
	14	05 40 11,0	51,22	133,11	5	б	8,4	4
	19	00 01 23,0	50,2	136,5	5	А	8,8	4
		07 38 12,0	48,96	131,93	5	б	8,0	4
	21	06 18 55,0	51,20	133,12	5	б	8,8	4
		16 01 48,2	54,29	126,06	15	б	9,8	2
		18 01 16,4	55,46	130,64	5	б	7,6	1
	25	10 38 52,0	54,82	122,29	5	б	9,1	2
	26	05 55 45,7	49,9	136,5	5	А	8,7	5
5	29	22 37 03,1	51,60	132,85	5	б	10,7	4
	30	05 42 20,8	51,0	137,0	5	А	7,7	4
	31	09 56 19,0	54,2	123,6	5	А	7,6	2

Сахалин

Отв. сост. Л.Н. Поплавская, Н.А. Урбан
Сост. С.Д. Ким, Н.А. Конюхова, М.В. Пиневич, Т.А. Фокина

№ п/п	Число	Время, ч м с	Координаты		Глубина очага, км	Класс точности	MLH	K	№ района
			$\varphi^{\circ}N$	$\lambda^{\circ}E$					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Январь

30 15 18 14 51,5 142,8 5 А 8,2 3

Февраль

5 11 09 49 52,8 143,2 5 А 7,8 1
19 00 18 59 53,8 140,3 5 А 8,3 7
22 10 57 01 52,6 142,2 15 А 7,9 1

Март

19 13 06 00 52,3 142,7 5 А 4,1 10,0 1
20 13 05 21 52,3 142,8 5 А 4,3 10,0 1

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Апрель									
I	03 19 01	54,7	144,0	5	A			8,9	2
	03 21 37	54,7	143,2	5	A			7,8	2
II	12 38 52	49,5	141,3	5	A			8,4	4
15	21 14 25	51,0	142,5	20	A		3,7	8,8	4
20	13 28 07	53,6	142,7	5	A			8,1	1
Май									
27	02 14 58	50,1	144,2	5	A			8,3	2
Июнь									
20	11 27 54	48,2	141,9	10	A			8,1	4
22	13 15 15	52,8	142,6	5	A			8,0	1
30	11 44 57	49,6	142,6	5	A			8,0	4
Август									
5	03 48 51	53,1	142,9	20	A			8,4	1
Сентябрь									
19	02 21 42	46,6	141,2	33	A		4,0	8,3	4
Ноябрь									
7	21 38 22	49,2	142,2	10	A			7,9	4
Декабрь									
9	19 19 46	49,4	142,7	10	н/кл		3,7	8,4	4

Курило-Охотский регион

Отв. сост. А.Н. Бойчук

Сост. Г.И. Брагина, Н.А. Клещенко, Т.Исибаси

№ п/п	Число	Время, ч м с	Координаты		Глубина очага, км	Класс точности	Магнитуда			К	№ района
			$\varphi^{\circ}N$	$\lambda^{\circ}E$			MLH	MPV	MSH		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Январь											
I	04 41 28	50,4	156,9	7	A					9,5	I
	09 45 34	50,5	157,2	31	A					9,5	I
	10 01 58	44,2	149,9	30	B		4,0			9,5	4
2	01 24 59	50,9	158,0	36	A					10	I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Январь											
	4	12 09 47	48,3	154,8	30	A	4,1			10,5	2 ¹
		20 23 07	44,6	147,8	95	A				10,5	5
		22 08 42	50,4	156,9	36	B				9,5	1
	5	11 50 18	45,4	151,4	40					9	3
	7	03 05 26	42,1	144,2	60	A				9	6
		17 31 26	43,4	146,8	40	A				9,5	5 ²
	8	05 25 00	42,3	143,5	90	A		5,1			6
		16 19 23	45,2	150,3	60	A				10	3
		22 39 51	50,5	157,3	18	B				10	1
	9	01 02 01	44,2	148,5	40	A				9,5	4
		02 39 08	44,3	148,5	40	B				9	4
	10	04 28 40	45,1	151,2	30	B				9	3
		04 44 49	49,0	156,3	40					9	1
	11	11 13 19	43,9	150,1	25	A	3,8			9,5	4
		16 55 18	49,7	156,3	30					9	1
	12	16 34 56	43,7	147,8	30	A				9	5
	13	06 13 24	44,7	149,6	32	A	4,5			10,5	4
		06 19 27	44,8	149,6	30	A				9	4
		23 24 03	44,1	147,3	80	A				9,5	5 ³
	14	03 08 38	44,2	150,0	30	B	4,2			9,5	4
		03 13 49	44,0	150,0	30	B				9,5	4
	16	12 51 50	48,7	156,8	30	B				10	1
		14 54 27	45,3	150,3	30	A				10	3
	17	09 11 27	43,7	146,9	50	A				9	5 ⁴
	18	20 05 34	45,3	150,3	30	A				9,5	3
	19	02 48 11	42,0	142,6	30	B				9,5	6
		20 47 21	49,1	156,2	30					9	1
	20	01 06 45	45,1	149,7	30	A				10	4
		12 02 06	48,2	156,2	30					9	2
		23 22 48	43,5	146,2	90	A				9	5
	22	18 37 14	44,3	146,0	130	A				10	5
	23	08 03 00	46,4	152,9	40	B				9	3
		13 14 44	44,5	148,3	40	A				9	4
		16 39 38	44,7	150,1	40	B				9	4
		19 26 14	44,5	149,7	30	A				10	4
	26	10 40 00	48,2	153,7	150	A				9,5	2
		22 56 44	43,0	146,9	30	A				9,5	5
	28	18 58 46	43,6	146,2	70	A				9,5	5 ⁵
I	29	00 02 05	48,9	148,2	562	A		6,1 [*]	5,8 [*]		8
	30	21 38 00	47,1	153,9	40	A				10	2
	31	15 53 30	42,4	145,9	40	A	3,8			10	6

- 1 Остров Матуа 2-3 балла.
 2 Южно-Курильск 2-3 балла; о-в Шикотан 2 балла.
 3 Южно-Курильск 3 балла.
 4 Остров Шикотан 3 балла.
 5 Южно-Курильск 2-3 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Февраль											
2	23 05 28	45,5	150,3	40	A	3,8				9,5	3
3	04 04 42	45,4	149,3	140	A					9,5	4
	06 14 42	42,3	143,7	100	A					10,5	6
	15 39 42	44,2	148,5	30						9	4
	21 41 24	49,9	152,5	293	A	4,0				10	8
4	06 37 04	43,4	146,9	30	A					9	5
5	13 09 15	49,5	149,8	400	Б			4,7 ^ж			8
6	05 16 34	44,3	148,0	70	A					9,5	5 ⁶
	12 20 58	43,7	146,8	50	A					9,5	5 ⁷
7	10 07 41	47,9	154,4	40	A					9,5	2
	20 04 02	47,0	153,1	120	A					10	2
8	12 59 38	45,7	150,2	100	A					10	3
9	03 33 42	49,6	156,6	40						9,5	1
	04 03 22	45,0	143,1	300	Б			4,7 ^ж			6
	16 48 50	46,5	151,9	95	A					9,5	3
10	07 36 08	43,4	147,0	45	A					9	5
	16 13 36	43,2	143,4	150	A					9,5	6
	23 46 33	42,4	143,7	90	A					10	6
12	21 18 33	42,6	141,9	130	A					10	6
13	19 03 06	46,0	151,2	50	A					9	3
14	01 37 39	44,3	147,7	80	A					9	5
	09 14 22	48,1	146,4	430	A		4,6 ^ж	4,7 ^ж			8
	13 49 14	43,8	148,0	50	A					9,5	5 ⁸
	19 39 12	46,7	152,3	135	Б					9,5	3 ⁹
15	13 10 07	43,5	147,0	50	A					9	5 ¹⁰
	19 18 18	46,9	147,7	350	A			4,2 ^ж			8
	19 38 21	50,4	157,1	23	A					9,5	1
	23 02 28	49,6	156,2	49	A	4,4	5,7	5,5			1 ¹¹
17	03 05 11	44,5	148,2	30	A					9	4
18	14 27 28	42,3	144,5	40	A					9	6
19	07 55 48	49,5	156,3	30	A					9,5	1
	20 15 45	42,5	144,7	40	A	4,4		5,4		10,5	6
	20 46 48	42,4	144,8	43	A	4,3				10,5	6
20	00 26 17	45,1	149,1	30	Б					9	4
	17 30 30	48,1	155,2	30	Б					9,5	2
22	03 31 13	43,3	141,2	160	A			5,8 ^ж	5,4 ^ж		6
	03 56 28	44,4	147,2	90	A					9	5
	03 58 03	50,5	157,1	40	Б					10	1
	13 11 24	42,7	143,7	70	A					9	6
	22 19 26	43,4	146,6	40	A	3,7				10	5 ¹²

6 Остров Шикотан 2 балла.

7 Остров Шикотан 3-4 балла; Немуро II(3-4) балла; Южно-Курильск 2-3 балла,

8 Остров Шикотан 2 балла.

9 Остров Симушир 3 балла.

10 Остров Шикотан 2 балла.

11 Северо-Курильск 2-3 балла.

12 Южно-Курильск 3 балла; Немуро 3-4 балла; о-в Шикотан 2 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Февраль											
	23	04 21 16	48,7	155,5	30					9	2
		18 33 06	49,3	155,7	40	A				10	1
		19 53 04	49,4	155,6	40	Б				10	1
		20 26 42	44,5	148,3	40	A				10,5	4
	25	17 45 05	49,7	156,6	30					9	1
		22 50 09	50,6	157,3	39	Б				9,5	1
	26	13 04 51	42,5	142,4	105	A				9,5	6
	27	22 51 05	49,1	156,0	40	A	4,4			10,5	2
	28	07 56 00	43,3	149,7	40					9	4
Март											
	I	01 01 18	44,4	148,2	40	Б				9	4
		21 24 06	50,7	159,0	30					9	1
	2	23 20 56	50,9	156,8	40					9,5	1
	3	03 48 39	42,2	156,1	30					9,5	1
		04 56 19	42,0	142,4	40					9	6
		07 21 08	46,8	152,9	40	Б				9	3
	4	05 53 56	47,3	147,0	440	A			5,1 ^ж		8
		19 42 51	45,3	151,3	40	A	4,3			10,5	3
	6	01 28 18	44,5	149,7	40					9	4
		06 28 15	44,3	148,0	40	A				10	5 ¹³
	7	13 08 41	49,9	156,4	40					9	1
	8	03 03 19	49,2	155,5	40	Б				9,5	2
		09 51 56	43,9	147,9	90	Б				9	5
	9	14 33 57	50,9	157,7	40	A				10,5	1
	10	02 13 29	43,7	146,8	50	Б				9	5 ¹⁴
		13 17 55	43,5	146,9	60	Б				9	5
		16 01 59	44,3	148,6	40	A				9,5	4
		23 58 39	44,3	148,2	40	Б				9	4
	11	03 17 47	42,4	147,0	40					9	5
	12	19 01 14	46,5	154,1	40	A				9,5	2
	13	03 39 54	49,2	156,6	40					9,5	1
	17	04 03 41	44,9	146,4	200	A		4,4 ^ж	4,3 ^ж		5
		12 55 30	46,3	151,1	185	A			5,0 ^ж		3
		16 51 42	47,1	154,6	30	A				9	2
	18	23 40 36	50,9	160,6	20	A				10	1
	20	15 29 25	46,4	152,2	80	A	4,2	5,6	5,6	10,5	3
		22 35 13	42,0	142,6	37	A	4,6	6,0	6,0	11	6
	2	21	02 32 06	42,0	142,6	43	A	7,2	7,4	7,3	6 ¹⁵
			02 56 27	42,1	142,6	40	A			10	6
			03 02 57	42,0	142,5	30	A			9,5	6
			03 11 53	42,0	142,6	40	A			10,5	6
			03 14 31	42,1	142,4	40	A			11,5	6
			03 24 49	42,2	142,4	40	Б			9,5	6
			03 28 42	42,3	142,5	30	Б			9	

I3 Остров Шикотан 2 балла.

I4 То же.

I5 См. текст

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Март											
	21	03 35 41	42,0	142,5	40	Б				9	6
		03 38 50	42,1	142,6	20	А				9,5	6
		03 45 43	42,1	142,5	20	А				10	6
		05 02 51	42,1	142,6	40	А				9	6
		05 59 22	42,1	142,5	40	А				10	6
		06 20 22	42,1	142,5	40	А	4,1			11	6
		06 39 57	42,1	142,4	40	А				9,5	6
		06 46 37	42,1	142,5	40	А				9,5	6
		06 56 55	42,1	142,5	40	А				9	6
		07 18 15	42,2	142,5	50	А	4,2			10	6
3		10 22 34	42,1	142,6	40	А	5,7	6,2	5,9	12	6
		11 51 32	42,1	142,6	30	А	3,7			9,5	6
		12 22 15	42,0	142,6	30	Б				9	6
		13 07 47	42,1	142,6	30	Б				9	6
		14 26 00	42,0	142,6	30	А	3,9			10,5	6
		14 30 06	42,1	142,5	40	Б				9	6
		16 39 43	42,1	142,5	40	Б				9,5	6
		17 49 03	42,1	142,4	30	Б				9	6
		18 59 50	42,1	142,5	40	А	4,1			10	6
		23 48 21	42,0	142,6	30	Б				9,5	6
	22	00 27 51	42,0	142,5	40	Б				9	6
		11 48 49	42,0	142,5	30	Б				9,5	6
		13 01 28	42,2	142,5	40	А	4,5			10	6
		13 48 22	42,2	142,6	30	Б				9,5	6
		17 18 45	42,2	142,4	30	А	4,5			10,5	6
		23 03 21	42,0	142,5	20	Б				9,5	6
	23	09 31 21	46,6	151,7	50	А	4,2			10	3
		17 43 27	42,1	142,7	40	А	4,2			10,5	6
		23 29 10	42,0	142,5	40	Б	4,3			10,5	6
	24	06 06 19	42,1	142,4	40	Б	3,9			10	6
		07 21 36	50,2	157,0	30	Б				10	1
		12 01 01	42,1	142,4	40	А	5,0	5,4	4,9	10,5	6
		14 48 00	42,1	142,5	30	Б				9	6
		16 46 11	42,2	144,2	40	А				10	6
		18 05 34	42,2	142,6	40	А				9	6
		18 55 31	42,1	142,6	35	А	5,2	6,2	5,7	11,5	6
		19 54 33	42,2	142,6	40	А				9	6
		22 35 19	42,2	142,4	50	Б	4,3			10,5	6
	25	01 28 16	42,2	142,7	40	Б				9,5	6
		07 14 21	44,3	148,2	30	А				9	5
	26	06 48 03	42,0	142,6	20	Б	3,8			9	6
	27	00 41 24	42,1	142,4	30	Б				9	6
		19 20 46	42,0	142,7	40	Б				9	6
	28	02 15 22	42,0	142,4	30	А	4,4			10,5	6
		02 28 47	42,1	142,6	30	А	5,2	5,6	5,2		6
		11 59 17	42,1	142,5	40	Б				9	6
		19 28 47	42,2	142,5	40	Б	3,7			9	6
		20 16 09	45,7	150,3						9	3

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Март											
29	03 18 37	46,2	144,8	355	A		5,4	5,1			8
	07 42 20	44,7	150,1							9	4
	23 53 55	43,7	146,9	45	A					9	5 ¹⁶
30	07 15 33	42,1	142,5	30	A	4,9	6,0	5,4		11	6
	19 32 35	42,9	146,8	30	A					9	5
31	00 44 00	42,2	142,7	30	A	4,0				9	6
	05 29 06	42,1	142,6	30	B	4,0				9,5	6
Апрель											
I	12 44 56	44,4	150,0	30	A	4,0				10	4
	17 53 54	42,0	142,5	50	A					9,5	6
	21 36 57	42,1	142,6	35	B					9	6
2	06 05 55	46,3	152,9	40	B					9	3
	17 27 43	42,0	142,4	60	A					9,5	6
	19 58 20	50,4	159,7	49	B					10	1
3	21 43 39	42,0	142,5	75	B					9,5	6
4	22 20 27	42,1	142,5	30	A					9,5	6
5	12 57 54	42,3	144,6	40	A					9,5	6
9	23 13 32	44,0	147,3	30	A					9	5
11	09 46 48	42,1	142,6	25	B					9	6
	11 40 20	45,0	152,0	30	B					9	3
12	01 33 07	46,8	154,2	36	A	5,1	6,1	5,8		11	2
	01 54 25	47,0	154,0	40	A					10	2
	09 33 47	42,1	142,5	75	A					10,5	6
	11 00 24	43,4	146,5	40	A					9	5
	15 54 38	47,0	154,0	30	A					9,5	2
15	01 36 38	44,5	148,2	60	A					9,5	4
	02 02 12	44,4	148,3	30	B					9	5
	09 12 46	46,7	150,9	180	A		5,9 [*]	5,4 [*]			3
	18 36 46	42,1	142,4	40	A	3,9				9,5	6
	18 50 16	44,2	147,5	80	A					9	5
	23 37 34	42,4	141,2	150	B					9,5	6
16	16 36 15	44,1	149,0	30	B					9	4
17	18 35 43	43,8	150,0	30	B					9,5	4
18	11 09 30	49,4	156,2	30	A					9,5	1
19	18 30 47	46,6	154,2	40	B					9,5	2
21	22 21 22	42,7	143,2	130	A					10,5	6
22	02 50 31	49,5	156,6	30	A					10	1
	09 22 03	44,1	141,8	225	A		5,2 [*]	5,3 [*]			6
	10 42 19	42,2	143,1	60	B					9,5	6
23	04 26 12	42,2	142,6	20	B	4,1				6	
	15 57 57	42,0	142,4	40	A	3,8				9,5	6
24	22 22 56	42,1	142,3	40	B					9	6
25	04 26 00	42,0	142,4	40	A	4,3		4,8			6
	09 16 39	44,5	148,2	30	A					9,5	4
	10 12 16	42,5	148,2	30	B					9,5	5
	17 53 22	43,6	146,8	30	A					9	5

16 Остров Шикотан 3 балла; Южно-Курильск 2-3 балла.

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Апрель											
27	02 35 50	46,9	154,0	20	A	4,7				11	2
	02 43 39	46,9	154,1	26	A	4,8	5,6	5,4			2
	02 59 38	43,8	147,6	40	A					10,5	5 ¹⁷
	05 47 25	46,8	154,0	0-10	Б					9	2
	18 28 56	44,4	146,7	120	A			4,8			5 ¹⁸
30	08 10 19	43,7	146,8	45	A					9	5 ¹⁹
Май											
1	23 59 00	52,0	153,3	440	A		4,6*	4,5*			8
2	04 11 26	46,7	152,9	40	A					9,5	3
	07 30 06	42,2	142,6	30	A					9	6
	15 35 10	43,9	148,3	40	A	4,0				10,5	5
	20 05 54	49,3	156,8							9,5	1
3	04 11 56	42,4	144,8	20	A					10	6
5	14 32 26	43,8	147,5	40	A					9,5	5
	17 58 17	43,9	147,4	40	A					9	5
6	11 23 16	42,6	143,2	90	A					10	6
7	07 48 32	44,8	150,3	30	A					9,5	4
8	09 56 07	49,2	156,4							9	1
	14 43 33	42,6	141,3	130	A		5,6*	5,4*			6
	23 36 06	42,6	142,7	110	A					9,5	6
9	07 39 03	45,7	150,0	95	A					10	3
	10 53 46	42,0	142,7	20	A		3,9			9	6
	15 05 02	42,7	144,4	100	A					9,5	6
10	01 21 04	45,3	147,8	140	A					9	4
	09 20 53	42,3	144,3	40	A					9,5	6
11	11 38 11	46,9	154,0	35	A	4,5				10,5	2
	14 24 51	42,1	142,5	40	A	4,0				10	6
13	11 02 52	43,9	148,3	40	A					10	5
	12 48 36	43,0	144,0	40	A					9	6
	21 38 45	48,9	151,8	290	A			5,2*			8
14	17 06 07	49,6	151,7							9	1
15	18 35 37	43,2	147,7	60	A					9	5
	22 21 59	42,1	147,8	40	Б					9	5
16	05 01 49	50,2	155,9	90	A					9	1
	06 03 55	45,2	151,5	30	A					9	3
	15 15 50	44,1	148,1	30	A					9	5
17	21 17 14	50,9	158,2		A					9	1
18	08 21 27	43,4	146,5	30	Б					9	5 ²⁰
	18 33 11	44,5	146,6	145	A					9,5	5
19	05 06 45	45,3	149,2	85	Б					9,5	4
21	23 49 00	42,0	144,2	40	A					9,5	6
22	01 35 36	42,1	142,6	32	A	5,1	5,9	5,6		12	6
	06 00 12	42,0	142,7	30	A	3,9				10	6

17 Остров Шикотан 2 балла.

18 Остров Шикотан 3 балла, Ожно-Курильск 2-3 балла.

19 Остров Шикотан 2 балла.

20 То же.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Май											
	22	10 41 51	43,0	147,0	30	A				9,5	5 ²¹
	23	00 38 51	42,4	142,2	100	A				9,5	6
		06 57 29	46,5	151,3	170	A			4,6 ^Ж		3
		08 55 55	43,7	147,6	40	A				9	5
4	24	02 29 38	42,2	142,3	30	A				9	6
		07 25 37	48,8	155,1	67	A	5,5	6,7	6,0	12,5	2 ²²
		09 07 50	50,8	160,3	20	A				10,5	1
		11 50 55	48,6	155,6						9	2
		13 10 33	42,0	142,6	40	A	4,1			10,5	6
		14 30 49	48,6	155,5	30	Б				9	2
		19 17 58	43,1	145,4	60	A				9	5
		20 46 53	48,7	155,1						9	2
		23 15 06	48,6	155,6	50	A	4,0		5,4	10,5	2
	25	06 00 38	43,2	146,1	60	A				9,5	5 ²³
	26	01 41 09	43,9	147,2	50	A				9	5 ²⁴
		06 58 10	44,3	148,0	30	A				9	5
		09 30 04	44,2	147,7	100	A				9,5	5
		18 05 00	44,4	149,1	30	Б				9,5	4
	27	01 19 36	45,1	149,5	30	Б				9	4
5	29	12 21 14	42,7	143,2	115	A		6,4	6,2		6
		17 24 39	50,6	157,8	20	Б				9,5	1
	30	17 10 46	42,0	139,8	190	A		5,2 ^Ж	5,9 ^Ж		6
		23 09 20	44,2	148,0	70	A				9	5
	31	08 14 47	44,3	146,9	155	Б				9	5
Июнь											
	1	17 54 13	42,0	142,5	50	A				9,5	6
	2	21 23 17	48,0	148,0	440	A			4,6		8
	4	19 23 50	44,3	148,2	92	A	4,6	5,9	5,5		4 ²⁵
	5	03 08 17	47,6	147,2	420	A		5,5 ^Ж	5,0 ^Ж		8
	6	17 42 38	42,0	142,9	20	A				9	6
		22 25 04	49,7	154,2	110	Б				9,5	2
10		08 58 06	44,7	153,0						9	3
		09 33 53	48,9	154,9						9	2
11		10 22 58	44,4	148,2	50	A				10	4
		12 40 17	42,1	142,7	20	A				9	6
		22 18 31	46,9	153,1	40	Б				9,5	3
14		04 03 21	45,7	151,7	40	A				9	3
		02 03 46	46,9	152,6	80	A				9,5	3
		11 39 22	44,1	146,9	125	A				9	5

21 Остров Шикотан 2 балла.

22 Северо-Курильск 2-3 балла.

23 Немуро^Ж П(3-4) балла; о-в Шикотан 3 балла.

24 Остров Шикотан 2 балла.

25 Остров Шикотан 3-4 балла; Южно-Курильск 2-3 балла; Курильск 2 балла;

Кусиро^Ж I(I-2) балла.

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Июнь											
15	I4 55 44	52,5	I53,2	500	A			4,8			8
	04 42 30	44,0	I47,4	40	A					9	5
	05 I0 53	46,8	I53,2	50	A	3,9		5,1		10,5	3
	I2 I3 I7	43,8	I47,6	40	A					9	5
18	00 25 20	49,3	I56,3	40	A					9	I
	03 28 27	44,5	I48,1	70	A					9	4
	05 39 54	45,2	I48,5	I50	A					9	4
	I7 44 23	46,2	I53,0	10	A	4,0				9,5	3
	I8 33 2I	44,9	I49,1	50	A					9,5	4
	I8 58 36	49,9	I59,1	40	Б					10	I
20	0I 43 27	49,0	I55,8	40	Б					10	2
2I	00 54 50	42,1	I42,6	20	A					9,5	6
	04 26 07	46,6	I54,2	30	A	3,9				9,5	2 ²⁶
	04 57 15	43,8	I46,8	50	A					9	5
	I3 08 04	42,8	I38,4	270	A		5,0 ^ж	5,0 ^ж			7
22	06 53 00	47,3	I54,4	40	A					10	2
	II 30 58	42,4	I43,5	100	A					9,5	6
23	03 53 23	43,3	I54,3	70	A					9	5
	04 05 54	43,9	I47,0	90	A					9	5
	04 09 42	46,0	I51,2	40	Б					9,5	3
24	I7 27 00	42,1	I42,5	30	Б					9	6
26	03 22 39	43,5	I46,7	50	A					9	5
	09 47 36	50,5	I57,1	10	Б					9,7	I
27	00 33 43	42,3	I44,4	30	A	3,7				9,5	6
28	I6 57 08	43,2	I46,8	80	A	4,0	5,5	5,2		11	5 ²⁷
	I8 00 04	42,1	I42,5	30	Б					9	6
29	02 I6 54	42,8	I43,5	100	Б			5,3 ^ж		11	6
	05 22 09	45,3	I52,4	30	Б					9	3
	06 35 11	44,4	I47,9	30	A					9	5
	07 54 52	44,6	I49,2	40	A					9	4
	I3 22 27	44,5	I49,4	40	A					9	4
	I9 30 I7	42,8	I43,5	100	A					9,5	6
	23 08 51	42,4	I44,6	30	A					10	6
6	30 0I 57 34	44,6	I51,2	3I	A	7,1	7,5	7,1			3
	08 25 27	48,8	I54,5							9	2
	2I 23 I5	48,9	I55,8							9,5	2
Июль											
I	22 48 I6	42,8	I45,4	40	A					9,5	6
2	I3 54 35	49,6	I56,3	30	A					10	I
	I9 27 59	50,1	I59,1	32	Б					10	I
3	20 44 38	45,2	I50,8	38	A	4,4		5,0		10,5	3
	23 45 15	48,2	I55,3	40	Б					10	2
4	I4 5I 56	43,9	I46,8	90	A					10,5	5 ²⁸

26 Остров Шикотан 2 балла.

27 Остров Шикотан, Южно-Курильск 3-4 балла; Немуро^{жж} II(3-4) балла;
Куспро^{жж} I(I-2) балла.

28 Остров Шикотан 4 балла; Южно-Курильск 2-3 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Июль											
	4	19 06 03	45,9	151,5	30	Б				9,5	3
	5	02 06 32	45,4	152,0	30	А	3,8			9	3
		03 19 23	42,5	142,9	70	А				10	6
		18 32 56	44,8	150,9	40	Б				9	3
	7	04 45 44	43,2	146,6	50	А				10	5
		10 56 52	44,8	151,1	30	Б				9	3
		18 33 08	42,0	142,5	60	А	3,6			10	6
	8	19 21 14	50,6	157,8	15	Б				10	1
	9	02 41 47	48,7	155,6						9	2
	11	05 10 32	49,4	156,2						9	1
		13 02 00	46,8	152,7	70	А				9,5	3
		14 40 53	44,0	146,5	95	А				9,5	5
	12	16 28 01	42,1	142,7	10	Б	3,7			9	6
7	14	10 42 12	45,8	143,3	325	А		5,6 ^ж	5,8 ^ж		8
		18 09 37	44,6	146,6	175	А		5,4 ^ж	5,2 ^ж		5
		21 05 38	42,2	143,2	70	А				9,5	6
		23 19 50	48,0	154,3	40	Б				9,5	2
	17	09 15 52	44,1	147,3	90	А				9,5	5 ²⁹
	18	23 37 08	50,2	157,1	0	А				9,5	1
	19	03 29 36	43,9	147,0	85	А				9,5	5 ³⁰
		09 37 23	43,2	143,9	150	А				9	6
	21	22 36 24	45,2	151,2	30	А	4,0			10,5	3
	22	04 53 09	44,2	147,9	80	А				9,5	5
		18 47 05	45,2	151,6						9,5	3
	23	09 21 08	47,8	155,1	30	А	4,1		5,3	10	2
	24	19 11 19	48,2	154,0	175	Б			4,7 ^ж		2
	25	20 35 08	44,7	149,0	30	Б	3,5			9,5	5
	27	10 02 32	44,4	148,0	30	Б				9	5
		15 22 41	43,5	146,9	60	А				9	5
		17 12 22	47,7	149,2	340	А			4,7 ^ж		8
	28	07 31 06	43,4	142,4	160	Б			4,2 ^ж		6
	31	19 40 05	43,5	146,3	60	А				9	5
		22 53 38	44,0	147,9	40	А				9,5	5
Август											
	2	12 30 30	49,6	156,3	40	А				9	1
		14 50 11	49,7	156,9						9	1
		15 56 55	46,4	152,7	30	А				9,5	3
		21 24 41	50,1	157,3	26	Б				10	1
	5	11 21 22	46,4	152,3	40	А				9	3
		17 05 36	48,2	153,9	170	Б		4,7 ^ж			2
	6	01 30 55	42,9	145,7	70	А	4,0		5,2	10,5	6 ³¹
		04 46 11	48,6	154,9	40	А				10	2
		14 43 12	43,9	148,6	40	А				9,5	4
		17 16 47	43,4	146,0	40	А				9	5

29 Остров Шикотан 2 балла.

30 Южно-Курильск 2-3 балла.

31 То же.

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Август											
	7	06 37 57	44,0	147,2	40	A				9,5	5 ³²
		19 10 20	43,7	147,0	80	A				9	5
		22 33 II	48,8	155,1	30	B				9,5	2
8		06 14 09	50,9	156,7	140	A		5,8 ^ж	5,5 ^ж		1 ³³
	9	14 16 31	51,0	158,3	40	B				10	1
	10	16 38 07	48,4	156,1	30	B				9	2
	11	14 36 40	42,6	144,9	40	B				10	6
	12	10 22 35	44,3	147,9	40	A				9	5
		22 05 03	50,7	157,5	40	B				9,5	1
	14	02 18 42	47,6	155,2	40	A				9,5	2
		16 06 59	46,6	152,9	30	A				9	3
	16	18 58 12	44,6	149,4	40	A				9	4
	17	05 28 57	45,4	151,6	38	A	5,2	5,7	5,5	10,5	3
		09 46 05	46,6	153,0	40	A				9,5	3
		15 53 41	45,2	151,8	40	B				9	3
	18	02 28 43	48,9	154,8	40	B				9	2
		15 42 31	42,4	144,8	80	B	4,0			10	6
		23 05 41	42,1	144,9	40	B				9	6
	19	08 12 23	43,3	142,3	160	B			4,9 ^ж		6
		09 26 06	50,4	157,8	32	A				9,5	1
		11 02 24	42,1	142,7	65	A				10,5	6
	20	12 07 10	50,1	157,2	27	A	4,6			11	1
	22	15 29 11	45,4	151,6	40	B				9	3
	23	00 16 25	45,5	151,6						9	3
	24	15 19 33	45,3	151,6	40	A				9	3
	25	16 03 18	47,8	153,5	130	B				9	2
	28	07 22 48	48,7	155,5	30					9	2
	30	00 20 36	44,4	147,0	120	A				9,5	5 ³⁴
		06 27 17	44,6	147,4	90	A			5,0	10	5 ³⁵
	31	18 33 53	47,0	151,4	180	A			5,2 ^ж		3
Сентябрь											
	1	01 50 46	50,2	157,1	40	B				9,5	1
	2	00 05 22	42,4	145,2	30	B	3,9			9	6
		18 23 17	44,5	148,5	40	A				9	4
9	3	01 31 59	43,6	148,6	40	A	6,2	6,7	6,3		5 ³⁶
		02 21 22	43,6	148,6	40	A				9,5	5
		02 27 39	43,6	148,6	40	A				9	5
		02 50 35	43,7	148,6	40	A				10	5
		03 11 48	43,6	148,6	40	A	4,5			10	5
		03 19 53	43,7	148,6	40	A				9	5

32 Остров Шикотан 2 балла.

33 Остров Шумшу 4 балла; Северо-Курильск 2-3 балла.

34 Остров Шикотан 2 балла.

35 То же.

36 Остров Шикотан 3 балла; Южно-Курильск 2-3 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Сентябрь											
10	3	03 40 10	43,6	148,6	42	A	5,9	6,5	6,2		5 ³⁷
		03 43 19	43,6	148,6	40	A				9,5	5
		03 45 48	43,6	148,6						9	5
		03 49 47	43,7	148,7	40	A				10	5
		03 54 24	43,7	148,6	40	A				9,5	5
		04 11 56	43,6	148,6	42	A	5,3	6,0	5,6	11	5
		05 05 39	43,5	148,7	40	A	4,3			10,5	5
		06 02 20	43,8	148,6	40	A				9	5
		06 34 50	43,6	148,6	40	A				9	5
		07 22 35	43,5	146,6	40	A				10	5
		07 53 22	43,6	148,6	41	A	4,1			10	5
		08 06 41	43,6	148,6	40	A	4,6		5,2	10,5	5
		08 11 45	43,6	148,6	40	A				9,5	5
11		08 28 36	43,7	148,6	39	A	5,6	6,0	5,7	11,5	5
		10 04 43	43,6	148,6	30	A	4,5			10,5	5
		11 02 13	43,6	148,5	30	A				9	5
		22 14 06	43,6	148,8	30	A				9,5	5
	4	01 59 58	43,6	148,8	40	A				9	5
	5	08 05 54	50,4	157,3						9	1
		08 28 04	44,7	145,5	180	A			4,3 ^ж		8
		10 01 36	42,9	145,8	50	B				9,5	6
	6	00 37 56	43,5	148,7	40	A	4,2			10	5
		06 04 57	43,5	148,8	40	A				9	5
	7	14 59 00	45,2	151,0						9	4
	8	06 47 37	43,4	146,4						9	5
		14 18 42	45,1	150,3	40	A				9,5	3
		19 37 24	44,5	148,2	30	A				10	4
	9	12 49 08	43,2	146,9	50	A	4,2			10,5	5 ³⁸
		16 41 22	42,1	143,4	30	B				9	6
		18 31 44	43,0	146,9	40	B				9,5	5
	12	02 12 11	43,9	148,4	30	B				9,5	5
		13 21 24	44,7	146,6	150	A				9	5
	13	02 54 04	44,4	148,3	40	B				9,5	4
12	14	11 37 22	43,6	140,1	200	A			5,7 ^ж		7
		21 03 17	43,6	147,7						9	5
	15	04 14 12	50,4	156,9	38	B				10	1
		07 10 51	47,4	153,1	120	A				9	2
		15 56 30	49,7	156,8						9	1
	16	22 47 16	49,9	157,0	40					9	1
	17	07 06 32	45,3	151,8	30	B				9	3
		08 41 44	48,6	155,6	30	B				9,5	2
		20 01 58	48,1	154,6	30	A				9,5	2
	18	09 30 42	44,4	148,2	30	A				9,5	4
	19	20 15 07	50,1	155,9	130	A				10	1
	20	01 24 53	46,0	142,4	325	A			5,0 ^ж		8
	21	09 20 18	44,5	146,5	150	A				9	5

37 Дино-Курильск 2-3 балла.

38 Остров Шикотан 2 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Сентябрь												
	22	10 09 39	43,2	146,3	70	Б					9	5
		18 41 04	42,1	143,1	30	Б					9	6
	24	10 29 57	45,2	148,9	95	А					10,5	4
		22 45 15	42,2	144,1							9	6
	25	12 03 06	43,4	145,9	110	Б					9,5	5
	26	01 09 30	50,3	158,4	41	А	5,0	5,6	5,1		12	1
13		04 46 39	46,9	152,4	114	А			5,7*			3 ³⁹
	27	04 57 36	44,8	151,1	20	Б					9,5	3
	28	04 05 18	44,6	148,6							9	4
		21 58 41	49,4	154,8	120	Б					9,5	2
	29	10 15 33	42,2	142,2	30	Б					9	6
		12 19 18	45,7	150,8	90	А					9	3
		20 03 18	47,8	154,4	70	А	4,1		5,4		10,5	2
Октябрь												
	2	13 25 21	45,6	142,8	310	Б			4,4*			8
	3	14 05 39	47,1	153,5	120	А					9	2
		23 29 28	42,1	140,9	125	А			5,0*		11	6
	5	10 47 07	42,1	142,7	10	А					9	6
		11 04 57	49,3	155,9							9,5	1
	6	06 15 48	46,9	152,6	150	Б					9,5	3
	7	05 00 28	50,8	160,0	27	А					9,5	1
		09 49 29	42,3	141,5	90	Б					9	6
	8	13 19 32	44,4	148,1	40	А					9	4
		14 08 00	43,4	145,8	65	А					9	5
	9	08 38 38	47,0	152,8							9	3
	12	23 49 21	44,4	147,8	90	А					10	4 ⁴⁰
	13	02 07 40	44,7	141,1	220	А			5,1*			7
		04 02 07	43,7	147,4	75	А					9,5	5 ⁴¹
		09 11 37	44,3	148,2	40	А					9	4
		10 34 58	49,0	152,5	325	Б			4,2*			8
	16	16 35 17	44,5	149,4	30	А					9	4
	17	18 12 10	49,6	156,0	50	А	5,0					1 ⁴²
	18	13 33 36	47,7	154,5							9,5	2
	20	17 51 17	49,8	155,5	70	А					9	1
	21	07 25 15	47,0	153,7	30	Б					9,5	2
	22	02 28 40	43,4	146,9	50	А					10	5 ⁴³
		09 39 30	42,1	143,0	60	А					9	6
		14 34 18	42,3	142,4	70	А					9,5	6
	23	11 41 01	47,1	154,0	30	А					10	2
	24	09 52 35	42,0	142,8	60	А					9	6
		12 26 40	45,7	151,4	40	Б					9	3
	25	05 18 32	50,4	156,9	35	Б					9,5	1

39 Остров Симунир 3 балла.

40 Остров Шикотан 2-3 балла; Южно-Курильск 2 балла.

41 Остров Шикотан 2 балла.

42 Остров Шушу 4 балла; Северо-Курильск 3-4 балла.

43 Остров Шикотан 4 балла.

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Октябрь											
26	01 30 03	45,3	150,0	40	A					9,5	3
27	05 45 32	46,4	153,0	40	A	4,7				11,5	3
	07 10 23	43,2	145,7	50	A					9	6
	14 00 01	44,1	147,6	60	A					9	5
	19 08 14	46,9	153,0							9	3
28	03 07 04	46,5	154,0	10	Б					9	3
	03 13 14	44,4	148,3	40	A					9,5	4
	08 05 38	47,6	153,5	130	A					10	2
	18 30 34	46,3	144,2	340	A			5,1 ^ж	5,3 ^ж		8
	22 38 24	43,5	147,0	40	A					9	5
30	08 33 05	44,7	148,3	115	A					9,5	4
	09 53 30	45,5	150,1	40	Б					9	3
31	02 05 54	49,0	156,2							9	1
	05 12 03	42,2	144,4	60	A					9	6
	13 09 45	49,2	155,9							9,5	1
	13 21 05	44,5	142,4	200	A			4,9 ^ж	4,5 ^ж		6
Ноябрь											
2	00 21 14	48,1	155,7							9	2
3	22 12 10	42,5	141,1	200	Б				4,0 ^ж		7
4	09 29 55	44,0	148,0	38	A	4,9	5,3		5,5		5 ⁴⁴
	10 20 48	44,5	147,8	90	A					9	5
	23 19 03	47,0	154,5							9,5	2
6	17 50 43	42,2	142,5	50	Б					9	6
7	15 33 02	45,2	150,6	30	Б					9	3
	20 37 19	45,8	151,6	40	Б					9	3
8	00 09 19	45,5	152,3	40	A					9,5	3
10	07 36 23	44,2	149,6	30	A	4,3				10	4
	17 34 03	44,2	149,3	30	Б	3,8				9,5	4
	23 46 37	45,0	148,0	125	A				4,9		4
	00 10 11	44,4	149,3							9	4
14	01 55 36	44,1	149,4	28	A	5,5	6,0	5,5			4
	02 01 11	44,1	149,9							10	4
	02 05 46	44,2	149,8							9	4
15	02 52 08	44,1	149,6	28	A	5,5	5,9	5,6			4
	04 14 35	44,1	149,5	30	A	4,4				10	4
	06 10 18	44,2	146,2	180	A			4,0 ^ж			5
12	04 53 43	43,0	147,0	30	Б					9,5	4
	22 08 58	44,1	149,5	30	A	4,0				9,5	4
13	12 14 00	44,1	149,6	30	Б	4,2				10	4
15	16 41 49	43,8	147,2	90	A					9	5
	22 34 45	46,6	151,1	75	A					9,5	5
	19 11 57	42,8	143,0	125	A					9,5	6
19	03 05 43	50,1	154,0	200	A			5,1 ^ж	5,4 ^ж		8
	14 46 30	44,7	153,2							9	3
	23 05 05	45,8	142,8	350	A				4,5 ^ж		8

44 Остров Шикотан 3 балла; Южно-Курильск 2-3 балла; Уракава^{жж} II(I) балла.

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ноябрь											
	20	01 08 48	42,6	144,4	40	A				9	6
		13 16 44	44,4	149,8	30	B				9	4
	21	04 10 36	45,0	146,2	205	A		4,1 ^ж			8
		07 53 12	44,8	148,7	80	A				9	4
		20 37 12	42,0	142,5	60	A				10	6
	22	01 07 35	43,8	144,6	160	A				9	6
		17 44 18	49,8	156,9						9	1
	24	10 21 07	51,0	158,1	32	A				9,5	1
		21 05 15	45,0	149,6						9	4
	25	02 23 08	43,5	146,6	45	A				9	5
		03 52 34	43,7	143,5	170	A		4,9 ^ж			6
	26	13 57 11	42,6	143,7	60	A				9	6
16	27	09 55 38	50,0	148,0	640	A		6,7 ^ж	6,5 ^ж		8
		10 39 49	45,0	141,5	285	A		4,5 ^ж	5,0 ^ж		7
		23 10 12	43,7	147,7	40	A				9,5	5
	28	12 13 32	44,4	148,0	40	A				10	5 ⁴⁵
		12 39 28	44,4	148,0	40	A				9	5
		17 58 18	51,0	158,2	37	A				10	1
		18 19 23	43,9	139,4	160	A			4,7 ^ж		7
		19 45 48	46,2	150,0	165	A			5,3 ^ж		3
Декабрь											
	1	08 14 28	47,3	148,2	250	A		4,5 ^ж			3
	2	08 52 18	51,0	157,9	40	B				9,5	1
		12 24 08	43,3	147,1	40	B				9	5
	3	12 04 31	50,9	158,1	40	B				9,5	1
		22 14 35	43,5	145,5	120	A				9	5
	7	06 32 08	49,8	156,8						9,5	1
		12 12 14	44,9	146,3	200	A			5,1 ^ж		5
		20 13 59	44,9	151,1						9,5	3
	8	16 30 34	44,3	147,9	40	A				9	5
		17 47 36	50,8	160,3	40	B				10	1
	9	18 58 34	47,8	155,7	40	A	4,9		5,9		2
		19 19 26	42,9	145,2	60	A				10	6 ⁴⁶
17	10	14 49 37	45,2	148,4	125	A		6,0 ^ж	5,5 ^ж		4
		19 58 48	43,9	146,7	50	A				9,5	5 ⁴⁷
		22 11 39	50,8	157,8	25	A				9,5	1
	11	10 59 42	50,6	157,3						9	1
	13	16 14 21	49,9	156,9						9,5	1
	16	05 28 36	44,0	147,5	30	B				9	5
		08 05 22	45,4	150,5						9	3
	17	00 08 49	42,9	144,3	100	B				9	6
		02 18 56	42,8	147,0	30	A				10	5
	18	21 12 42	44,0	148,2	30	A				9,5	5

45 Остров Шикотан 2-3 балла.

46 Ожно-Курильск 2-3 балла.

47 Остров Шикотан 3 балла; Ожно-Курильск 2-3 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Декабрь											
19	09 15 38	52,5	152,5	520	A			5,1 ^ж	4,7 ^ж		8
21	01 18 16	42,1	142,4	50	A	4,1			5,5	10,5	6
	11 47 10	42,7	144,1	70	A					10	6
24	10 19 54	49,4	156,8	40	Б					10,5	1 ⁴⁸
	14 53 45	44,3	150,2	30	A					9,5	4
	15 27 33	43,7	146,9	80	A					9	5
	17 36 04	44,9	146,6	145	A					9	5
	18 10 21	44,1	149,8	40	A	4,2				10	4
25	08 43 38	44,1	149,4	30	A					9	4
26	00 29 36	45,2	151,2	30	A	4,3				10	3
30	07 43 41	43,4	146,4	40	A					9	5
31	02 23 39	44,2	149,8	40	Б					9	4
	10 48 16	44,5	149,9	40	A					9,5	4

48 Мис Васильева 2 балла.

ж Магнитуда, определенная по данным короткопериодной аппаратуры с использованием шкалы О.Н. Соловьевой, 1975 г.

жж Макросейсмическая интенсивность приведена по данным Японского метеорологического агентства и пересчитана в шкалу МБК-64 (Шебакин, 1968 г.)

Камчатка и Командорские острова

Отв. сост. В.М. Зобин, Т.С. Лепская

Сост. Л.И. Богатова, А.Н. Муругова, Т.М. Кривогорнишина,

Н.П. Пасечко, Л.И. Прибылова

№ п/п	Число	Время, ч м с	Координаты		Точ- ность, км	Глубина очага, км	Точ- ность, км	K _{81,2} ^{фвз}	MLH	№ района
			φ°N	λ°E						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Январь

1	04 41 27,6	50,44	156,93	(25)	7	(25)	9,6			13
	05 15 48,7	51,19	159,52	(50)	0	(50)	8,8			11
	09 45 34,5	50,54	157,25	(25)	31	(25)	9,7			13
	23 01 54,4	50,49	157,95	(50)	30	(50)	9,2			13
2	01 24 59,3	50,89	157,95	(25)	36	(25)	10,3			12

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II
Январь										
	3	14 37 44,5	51,64	157,49	9	149	3	8,7		12
		17 59 52,5	55,62	161,26	4	155	2	8,8		6
		19 30 32,1	54,38	164,38	15	48	(27)	9,0		35
	4	12 27 20,2	51,43	159,61	6	10	6	10,1		11
		13 36 55,4	51,02	159,19	(25)	40	(50)	8,6		12
		21 06 33,4	51,95	158,70	3	35	4	10,0		11
		22 08 40,8	50,35	156,94	(50)	36	(50)	9,5		13
	5	07 22 24,2	52,47	160,70	8	11	8	8,6		10
		12 26 06,2	54,70	162,26	5	14	5	9,0		7
		23 06 36,5	54,54	159,29	5	165	2	9,4		21
	6	08 00 41,7	51,74	159,82	6	0	7	10,1		11
	8	07 24 04,5	50,14	157,34		20		8,6		13
		15 09 29,8	54,53	162,08	2	21	4	9,6		7
I		18 35 40,5	53,28	160,64	3	35	5	12,2	3,8 ^ж	9 ^I
		19 42 43,7	51,17	159,39	(25)	0	(25)	9,0		11
		22 39 51,0	50,53	157,31	(25)	18	(50)	9,8		13
	9	00 01 20,6	53,22	160,61	3	52	6	10,5		9
		02 47 34,8	54,14	161,56	4	11	5	9,1		8
		07 03 47,7	52,83	159,75	3	47	5	9,1		10
		15 09 36,1	51,40	158,37	4	40	10	8,6		12
		15 24 32,2	51,97	159,00	5	48	12	9,1		11
		19 42 48,1	50,25	156,88	(50)	40	(50)	9,4		13
	10	03 46 43,5	55,40	160,56	4	185	2	11,2		7
		18 23 14,3	55,49	163,37	3	8	3	9,2		6
	11	19 15 53,3	52,03	160,89	17	0	16	9,0		38
	12	02 05 14,6	54,83	162,98	(25)	40	(25)	8,6		7
		18 12 54,7	51,32	158,21	(25)	1	(50)	8,7		12
	13	01 12 25,8	53,14	160,51	5	34	4	8,6		9
		03 24 13,0	53,94	160,75	3	37	9	8,9		8
		09 36 06,7	53,78	160,86	4	20	3	9,0		8
	14	03 43 42,7	53,70	161,49		0		9,4		8
		16 16 24,3	52,87	160,18	2	36	3	11,3		10 ²
	15	02 35 57,1	50,13	157,17		20		8,9		13
		10 24 50,6	52,17	158,03	7	115	3	8,6		11
		10 37 33,4	55,99	160,82	20	167	15	8,7		6
	16	00 17 03,6	50,50	157,77	(50)	33	(50)	8,8		13
		12 17 15,5	52,93	162,40	(25)	42	(50)	9,4		37
		15 17 04,6	50,44	157,72	(25)	20	(25)	8,8		13
		15 39 47,6	55,08	162,29	5	16	4	9,5		7
		19 27 43,7	54,46	161,86	2	25	4	8,7		7
	17	01 24 36,7	56,21	160,90	2	22	1	8,7		6
		12 59 17,0	56,26	159,16	3	12	5	8,6		23
	18	04 10 27,0	51,16	159,50	(25)	41	(50)	8,8		11
		05 50 12,9	51,33	159,90	(25)	40	(50)	10,6		11
		10 50 34,7	51,55	159,53	15	3	15	8,8		11
		15 34 59,0	53,38	163,02	(25)	41	(50)	8,7		36

I Карымская 3-4 балла; Кроноки 3 балла; Петропавловск 2-3 балла.

2 Шипунский 2-3 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Январь										
	18	20 05	18,0	55,55	161,03	4	134	3	9,6	6
	19	15 41	37,5	54,58	162,41	3	28	7	9,2	7
2	20	09 30	33,5	52,49	160,65	3	21	6	12,4	5,1
3		11 00	03,6	52,47	160,62	3	21	6	12,2	4,6
		18 13	17,0	52,90	160,13	3	41	4	9,5	10
		18 25	20,1	52,57	159,45	4	94	6	9,1	10
		18 57	14,4	52,48	160,66	4	18	4	9,7	10
		18 59	23,6	52,43	160,52	4	6	3	10,9	10
21		23 31	37,0	52,53	160,61	3	13	3	10,4	10
22		14 35	34,3	52,51	160,48	5	14	5	9,1	10
		16 05	34,1	52,50	160,73	6	10	6	9,2	10
		23 09	46,4	55,22	162,58	3	29	6	9,5	6
23		00 52	54,9	52,61	160,35	3	12	3	9,5	10
		01 59	49,3	54,67	162,51	3	20	2	9,4	7
24		09 44	22,5	53,17	160,13	3	45	3	8,8	9
		21 57	13,6	52,49	160,46	4	4	4	9,6	10
25		02 15	36,5	52,02	158,60	6	49	6	9,7	11
		11 45	22,0	52,28	161,07	(50)	40	(50)	8,6	38
26		13 02	55,0	50,57	157,45	(50)	45	(50)	9,3	13
		16 32	04,8	52,46	160,73	5	7	5	10,8	10
		16 38	52,1	52,47	160,78	4	17	4	9,3	10
		16 57	50,2	52,45	160,50	4	0	5	9,3	10
		17 57	38,0	52,44	160,57	4	3	4	9,7	10
		23 54	39,7	54,36	161,00	10	85	(25)	9,0	8
27		02 26	26,3	52,66	160,34	4	17	4	8,7	10
		02 56	44,7	52,68	160,31	4	19	4	8,9	10
		09 27	45,7	53,92	160,45	3	75	4	11,2	8
		11 36	57,7	55,18	162,27	5	7	4	9,1	7
		14 05	48,3	52,63	159,71	2	33	6	9,2	10
28		03 29	47,8	52,45	160,92	4	25	9	9,1	10
		19 55	44,9	56,25	161,69	5	78	5	9,1	5
29		10 48	45,2	51,11	160,84	(50)	40	(50)	8,8	39
30		01 29	27,8	55,41	161,19	4	146	3	10,3	7
		19 13	36,7	50,05	157,27		20		8,9	13
		19 18	59,2	53,03	163,00	(25)	42	(50)	8,7	36
Февраль										
	1	02 04	47,8	55,20	159,77	3	7	2	8,7	22
		23 57	28,4	52,76	160,50	4	20	4	8,8	10
2		00 38	10,7	52,72	160,50	4	19	4	9,0	10
3		06 23	16,2	55,25	159,68	4	75	4	9,3	22
		17 28	06,2	51,96	158,41	15	97	15	9,3	11
		18 01	05,6	52,02	158,64	5	47	6	18,9	11
		20 26	06,3	52,85	162,51	(25)	40	(50)	10,0	37
4		10 56	13,3	51,72	157,85	10	121	6	10,0	12

3 Петропавловск 2-3 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Февраль										
	5	05 14 33,8	53,77	160,29	4	104	3	9,9		9
		07 40 52,2	54,52	161,94	3	28	5	8,7		7
	6	04 31 09,0	54,29	162,77	4	9	4	8,9		7
	7	02 54 41,8	52,10	159,27	2	27	6	9,7		11
	9	13 30 07,9	55,19	163,83	(50)	40	(50)	8,6		34
4	10	01 13 45,0	55,75	161,20	5	171	3	13,0	4,6 ^ж	6 ⁴
		03 51 17,7	53,44	160,71	5	40	7	8,9		9
		20 09 47,1	54,22	161,61	3	41	8	9,2		8
		20 33 28,8	52,53	158,37	8	129	3	9,2		10
	11	04 44 46,7	55,88	163,94	5	10	3	9,4		33
		04 52 24,5	53,92	160,41	4	70	5	8,7		8
		05 54 01,9	53,17	162,98	(50)	50	(50)	9,1		36
		13 34 21,7	51,33	159,68	(50)	33	(50)	9,2		11
		13 59 43,8	56,25	161,71	6	75	7	8,7		5
		07 28 25,6	54,98	162,85	3	50	11	8,9		7
	13	03 13 44,5	53,23	160,12	3	47	3	8,8		9
5	14	08 47 58,0	55,44	162,35	3	65	9	12,0	4,2	6
		20 02 39,5	50,96	157,39	18	131	16	9,4		12
	15	11 15 06,8	52,66	159,66	2	27	5	8,7		10
		19 38 21,1	50,41	157,10	(50)	23	(50)	9,7		13
		20 46 18,2	53,79	160,87	4	20	3	10,2		8
	17	00 37 11,3	56,31	163,03	6	8	3	8,7		5
		05 46 ^ж 11,4	51,68	159,13	6	3	5	8,9		11
		07 22 03,0	51,32	159,85		0		11,0		11
		17 31 16,6	51,38	159,81	7	0	7	10,3		11
		21 59 29,3	52,22	160,64	4	25	8	9,6		10
	18	04 19 02,0	55,14	161,74	3	78	5	8,7		7
		18 30 57,3	55,94	161,46	3	102	2	8,6		6
	19	13 40 06,6	55,62	164,00	(50)	11	(50)	8,8		6
	20	02 18 32,8	55,64	162,11	3	78	5	8,9		6
		03 27 06,9	54,31	161,64	2	40	3	10,8		8
		09 51 09,4	51,98	159,34	5	18	5	8,8		11
	21	05 39 03,3	51,66	160,39	(50)	46	(50)	9,8		39
	22	03 58 02,8	50,53	157,06	(50)	40	(50)	10,3		13
		13 07 56,4	52,43	159,48	2	30	7	8,8		10
	23	02 25 02,7	54,34	161,90	3	22	5	8,6		8
	24	01 02 58,4	54,99	164,57	(25)	40	(25)	9,3		34
		05 53 00,0	51,61	160,14		20		8,8		11
		13 24 36,6	53,28	158,19	9	185	4	8,9		19
	25	02 13 40,0	52,12	158,53	9	6	12	8,5		11
		22 50 09,2	50,58	157,27	(50)	39	(50)	9,6		13
	26	03 51 12,9	54,41	162,23	2	28	5	9,9		7
		11 57 11,2	54,97	162,26	4	22	8	9,4		7
	27	07 01 49,7	52,32	159,64	5	8	6	8,7		10
		23 35 49,5	55,18	159,55		250-260		9,0		22

⁴ Крючки 3-4 балла; Ключи 3 балла; Подкова 2 балла; Кругоберегово 2 балла; Никольское 2 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Февраль										
28	06 25	57,9	51,16	158,32	(25)	31	(25)	8,8		12
	10 00	23,4	52,07	158,82	7	46	8	9,0		11
	13 00	23,5	53,68	160,34	4	72	5	9,4		9
	18 50	52,2	53,73	160,94	4	20	4	8,8		8
Март										
2	05 33	36,9	56,20	163,36	8	33	11	9,4		5
	11 36	33,3	53,51	160,73	4	32	13	8,6		9
	18 56	30,4	52,23	159,00	2	38	5	9,5		11
	20 53	42,8	53,87	161,18	15	0	15	8,9		8
3	14 02	44,7	52,73	162,70	(25)	43	(50)	9,4		37
4	00 22	54,5	51,81	159,12	11	59	24	8,9		11
	01 20	51,2	55,12	165,50	(50)	20	(50)	9,4		34
5	07 56	05,0	53,74	160,75	3	30	6	9,2		8
	09 15	13,3	54,85	164,20	15	40	20	8,7		34
	12 45	38,9	53,84	168,23	(50)	3	(50)	10,1		34
	13 01	36,2	52,70	159,60	3	44	7	9,2		10
	18 30	42,7	53,85	160,53	4	52	9	8,5		8
6	22 28	10,7	54,79	160,96	15	111	15	8,7		7
7	00 31	46,9	50,79	160,61	(50)	41	(50)	9,2		39
8	05 45	42,1	55,79	162,35	7	22	17	8,6		6
	12 30	17,2	53,63	160,68	3	21	7	8,9		9
6	15 16	31,2	52,89	160,08	2	38	3	12,6	5,4	10 ⁵
9	08 15	39,0	54,24	161,16	5	23	5	9,0		8
	11 28	09,2	50,99	158,18	4	38	8	9,4		12
	13 52	21,1	53,32	158,49	8	173	3	9,7		10
	14 33	57,0	50,94	157,70	(25)	40	(25)	10,7		12
	14 43	32,4	51,06	157,55	(50)	56	(50)	8,6		12
	19 14	55,7	51,02	157,53	(25)	58	(50)	8,8		12
10	00 34	29,2	53,78	159,68	5	124	3	9,7		9
	12 53	17,2	56,16	164,40	4	0	3	11,3		33
11	00 00	56,1	54,68	164,07	8	40	10	8,7		35
	08 06	08,1	55,48	162,47	3	7	3	8,6		6
	16 26	57,1	53,68	160,61	3	30	6	8,8		9
12	00 04	45,6	51,36	160,86	(25)	14	(25)	9,4		39
13	21 17	13,0	56,23	162,56	5	30	3	8,9		5
14	05 47	58,3	53,93	161,23	4	28	8	9,3		8
	08 22	20,3	56,31	163,23	10	17	3	8,6		5
	13 29	50,6	53,36	157,71	17	305	7	10,0		19
15	12 00	34,7	54,46	162,07	15	40	(25)	9,2		7
16	10 57	53,0	50,96	157,86	(50)	40	(50)	9,1		12
	16 14	59,8	56,02	164,16	(25)	24	20	8,8		33
	18 36	46,5	50,96	158,15	(25)	37	(25)	8,9		12
17	15 18	10,2	51,63	158,69	5	22	8	8,6		11
18	02 15	18,3	55,68	161,40	7	129	4	8,9		6
	02 49	25,5	54,88	162,20	3	26	6	8,6		7

5 Петропавловск 3-4 балла.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Март										
18	10 05	13,5	54,49	160,24	4	112	3	8,6		8
	16 15	01,2	52,07	159,16	4	45	11	9,3		11
	23 40	35,7	50,88	160,58	(25)	20	(25)	10,0		39
19	03 09	24,7	56,24	164,38	6	25	8	9,7		33
	23 22	57,0	52,26	163,06	(50)	45	(50)	9,0		37
20	16 50	49,4	56,01	161,47	2	14	3	8,9		6
21	14 50	01,0	54,40	164,29	(25)	40	(25)	9,6		35
	16 16	18,9	55,24	163,24	2	20	2	8,6		6
	19 05	44,9	51,53	161,80	(50)	50	(50)	9,6		38
	20 30	33,6	54,53	167,66	(50)	10	(50)	10,0		34
22	04 01	17,5	53,52	162,41	(50)	37	(50)	9,3		36
	22 27	14,8	52,60	159,67	2	36	8	8,6		10
23	08 57	36,6	52,70	156,80	(25)	280-300	(25)	9,5		18
	16 56	18,7	52,67	158,31	3	15	3	8,6		10
24	02 42	55,0	52,58	159,79	3	47	8	9,6		10
	07 21	36,4	50,41	157,03	(25)	9	(25)	11,1		13
25	07 18	21,7	52,70	159,76	3	40	8	8,8		10
	08 14	05,0	53,68	159,01	(50)	14	(50)	9,9		9
26	07 45	55,3	53,97	161,19	5	9	4	9,3		8
7 27	01 56	42,4	54,13	160,67	3	77	4	12,9	4,3	8 ⁶
28	13 46	51,0	50,45	157,42	(50)	8	(50)	9,3		13
30	18 25	57,4	53,81	161,02	3	19	2	10,3		8
	22 23	19,7	52,68	159,61	3	48	7	8,7		10
31	16 30	23,9	50,55	157,72	(50)	20	(50)	9,1		13
Апрель										
2	05 31	08,4	55,69	164,63	(25)	40	(25)	8,8		34
	19 58	19,9	50,42	159,67	(50)	49	(50)	9,8		40
3	04 12	50,2	52,75	163,57	(50)	40	(50)	9,6		37
	04 36	05,2	53,65	160,62	3	27	6	9,6		9
	22 55	57,0	54,09	161,16	3	18	3	9,2		8
4	08 23	04,1	51,82	158,85	15	27	20	8,6		11
	15 11	22,9	50,76	157,95	(25)	43	(50)	9,2		12
5	05 21	18,8	52,96	160,19	4	80	4	8,7		9
	12 10	06,6	56,09	164,35	(25)	19	(25)	9,2		33
6	07 30	01,7	53,09	160,57	4	37	4	8,6		9
7	04 03	16,3	51,41	161,02	(25)	37	(25)	10,2		39
	09 05	38,3	53,98	161,45	3	40	7	8,8		8
	12 53	29,4	55,65	160,41	7	191	3	8,6		6
	15 43	53,1	55,58	160,73	4	169	2	9,7		6
9	06 16	05,2	55,90	161,56	3	100	3	9,9		6
	12 14	25,7	51,29	159,77	(50)	30	(50)	9,8		11
	17 03	46,1	56,15	162,83	3	10	4	9,1		5
11	23 15	39,5	53,35	159,13	5	124	2	9,2		9

⁶ Крючки 4-5 баллов; Карымская 2 балла; Шпунский 2-3 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Апрель										
12	06 52 43,4	51,13	157,39	10	101	7	10,3			12
	16 04 54,2	52,93	162,47	(25)	41	(50)	9,4			37
	13 43 37,1	53,85	161,25	8	16	8	8,8			8
	19 39 38,5	54,63	164,46	15	40	25	9,6			35
14	07 54 57,9	53,74	160,71	3	36	7	8,6			8
	08 49 16,5	55,92	160,91	5	150	2	9,4			6
15	14 43 54,4	53,69	160,72	3	40	6	9,5			9
	15 08 21,1	52,02	157,83	7	126	3	9,8			11
	16 36 32,0	52,72	159,38	4	102	4	8,6			10
16	08 06 39,3	54,38	161,83	3	33	4	8,7			8
	08 09 46,5	54,38	161,81	2	37	4	9,4			8
	19 48 32,3	52,81	158,38	5	133	3	10,8			10
17	02 56 37,7	55,09	159,30	5	75	6	9,2			22
	05 26 45,2	55,09	159,23	6	82	5	8,8			22
	10 27 12,3	54,44	161,72	3	42	6	10,9			7
8	20 37 08,6	55,71	161,27	4	165	3	13,6		4,7 [±]	6 ⁷
18	02 55 25,7	53,48	163,16	(50)	36	(50)	9,0			36
	15 51 36,4	52,89	159,91	3	47	3	10,1			10
19	06 27 28,3	53,74	161,21	10	40	17	9,0			8
	17 01 02,8	56,58	162,65	4	6	4	8,7			5
	18 01 09,7	53,69	159,73	5	109	3	9,8			9
20	05 33 50,5	52,58	159,70	2	38	7	9,5			10
21	03 21 01,1	55,05	161,96	4	17	4	9,0			7
	22 57 18,0	53,52	161,31	10	42	20	9,8			9
22	06 22 24,6	55,26	159,60	4	91	3	10,1			22
	06 25 07,7	55,15	159,40	6	64	6	8,9			22
	20 28 38,0	55,21	159,61	4	76	5	8,9			22
	22 29 12,5	56,39	161,19	4	114	3	9,7			5
	22 56 50,9	53,09	162,84	(25)	43	(50)	9,0			37
	23 52 38,6	55,29	159,69	5	83	4	9,1			22
23	15 14 04,8	52,83	157,80		290-300		9,6			19
	23 23 19,4	50,93	157,38	(25)	85	(25)	10,7			12
24	12 51 06,5	52,54	157,12		290-300		9,4			18
26	14 05 27,2	54,18	161,00	3	36	5	9,1			8
29	14 40 58,8	54,71	160,35	3	117	3	9,5			8
	16 49 27,1	55,24	159,65	5	86	4	8,6			22
30	02 57 43,7	54,64	162,08	5	20	7	8,9			7
	08 33 30,7	52,75	159,24	4	91	4	8,8			10
	17 57 01,2	52,76	160,66	3	17	3	9,9			9
Май										
I	05 43 54,4	53,29	159,83	3	68	3	9,9			9
	05 45 13,2	55,44	160,63	3	156	2	9,9			7
	08 32 33,6	53,92	161,44	10	40	20	8,6			8
	17 51 19,0	53,63	160,68	3	40	9	8,8			9
	19 45 06,9	52,87	162,67	(25)	41	(50)	9,5			37

7 Крючки 4 балла; Крутоберегово 3 балла; Ключи 3 балла; Подкова 3 балла; Някольское 2 балла.

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Май										
	24	09 07 50,2	50,83	160,28	(50)	20	(50)	10,4		39
		21 24 19,4	52,65	157,73	8	177	4	9,4		18
	25	01 52 47,2	53,00	163,06	(50)	40	(50)	9,2		37
		02 45 24,1	54,73	162,19	3	40	10	10,0		7
		05 07 50,7	51,96	160,92	(25)	35	(25)	9,0		36
		12 31 20,4	52,43	160,65	3	15	3	10,1		10
	26	09 33 55,5	55,54	164,57	10	16	15	8,7		34
		13 54 02,1	55,20	159,46	3	87	2	8,8		22
		21 10 17,1	56,19	160,51	2	26	2	9,4		23
	27	08 04 06,8	54,48	162,29	3	35	6	8,6		7
		15 20 48,6	50,93	157,40	(25)	89	(25)	8,8		13
		19 40 37,3	50,25	157,10	(50)	20	(50)	8,6		13
	28	13 38 57,5	56,13	163,18	5	10	3	8,9		5
	29	17 24 39,2	50,55	157,77	(50)	20	(50)	9,7		13
		19 11 04,2	55,83	163,76	5	6	3	9,0		6
		22 09 43,7	56,49	161,36	3	95	3	8,9		5
	30	00 49 25,0	55,39	159,99	6	198	3	9,4		22
		06 34 41,0	54,25	162,18	3	28	6	9,6		8
		14 57 03,8	53,96	160,65	3	81	4	11,2		8 ⁹
		19 05 26,6	53,87	161,00	11	19	6	9,1		8
		21 14 40,1	54,05	158,98	5	170	3	9,1		20
		21 32 29,1	56,10	163,16	5	10	6	10,2		5
10	31	10 21 12,7	55,07	165,48	(25)	56	(25)	14,7	6,8	34 ¹⁰
		10 31 29,5	55,07	165,75	(50)	0-50	(50)	11,0		34 ¹¹
		11 04 19,0	55,05	165,37	(25)	37	(25)	11,0		34 ¹²
		11 09 18,0	55,30	165,70	(25)	33	(50)	10,4		34
		11 21 27,3	55,08	165,37	(25)	31	(50)	11,3		34 ¹³
		11 26 11,2	54,91	165,50		20		9,9		34
		12 14 04,5	55,16	165,05	(50)	6	(50)	8,9		34
		12 48 22,6	52,00	157,99	10	118	7	8,7		11
		13 43 21,4	54,97	165,32	25	33	50	9,3		34
		14 44 55,6	55,10	165,33	(50)	0-50	(50)	9,5		34
		17 32 26,8	54,98	165,52	(50)	42	(50)	9,9		34
		18 14 52,2	55,01	165,46		20		9,2		34
		22 14 19,2	55,15	165,45	(50)	30	(50)	9,1		34
		23 42 32,4	55,00	165,56	(25)	30	(25)	9,4		34
Июнь										
	I	05 18 26,0	55,09	165,50		20		9,1		34
		09 23 11,2	55,03	165,43	(50)	37	(50)	9,1		34
		13 29 49,7	55,11	165,37	(25)	39	(50)	9,8		34 ¹⁴

- 9 Кроники 2 балла.
10 Никольское 5-6 баллов; Крутоберегово 4 балла.
11 Никольское 3 балла; Крутоберегово 2 балла.
12 Никольское 3 балла.
13 То же.
14 Никольское 2 балла.

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Июнь										
I	2I	53 26,8	55,03	I65,5I	(50)	32	(50)	9,3		34 ^{I5}
2	00 32	02,7	50,53	I57,09	(50)	4I	(50)	9,0		I3
	02 28	22,5	55,12	I65,26	(50)	50	(50)	10,5		34 ^{I6}
	03 29	I6,6	55,03	I65,62	(50)	49	(50)	8,7		34
	04 39	35,8	53,55	I62,79	(50)	4I	(50)	9,0		36
	09 48	50,8	55,88	I6I,25	4	10I	3	8,6		6
3	03 35	02,2	55,07	I65,43	(50)	32	(50)	9,3		34
	09 44	56,6	5I,98	I57,54	6	I38	2	9,1		II
	II 23	48,8	55,10	I65,38	(50)	36	(50)	10,1		34 ^{I7}
	20 38	34,7	53,30	I62,67	(25)	46	(50)	9,4		36
4	08 35	II,0	55,30	I63,97	4	I6	2	9,5		34
5	05 10	4I,9	55,03	I65,60	(25)	3I	(50)	10,0		34 ^{I8}
	2I 33	I5,3	54,03	I60,65	3	59	7	9,9		8
	22 42	08,5	55,45	I62,55	4	I6	4	8,5		6
6	II 00	43,7	52,96	I60,4I	3	37	4	9,5		9
	I2 46	44,6	54,57	I6I,4I	3	4I	3	10,6		7 ^{I9}
	I7 28	47,6	54,80	I64,16	(25)	40	(25)	9,1		35
7	04 29	34,0	55,14	I65,49	(50)	3I	(50)	9,3		34
	05 39	25,7	58,53	I64,40	(50)	20	(50)	11,1	4,7	3
	09 28	43,8	55,09	I65,46	(50)	2I	(50)	8,7		34
II	II 29	06,2	54,14	I62,9I	7	40	I4	12,4		35 ²⁰
	I4 34	I4,1	50,75	I57,98	(50)	43	(50)	8,6		12
8	0I 57	43,1	53,8I	I6I,02	4	I4	3	9,1		8
	02 03	00,1	53,78	I6I,09	6	20	6	8,9		8
	03 06	10,1	52,89	I58,35	6	I30	3	9,9		10
	03 08	13,5	55,5I	I62,5I	5	I3	4	8,6		6
	07 2I	58,7	55,30	I65,43	(50)	33	(50)	8,8		34
	II 03	I7,1	54,54	I62,68	3	8	2	10,6		7
	II 05	00,8	54,44	I62,79	8	I5	8	9,2		7
	II 26	46,6	54,54	I62,66	3	I8	2	9,4		7
	I2 08	29,5	54,52	I62,62	4	I8	4	8,8		7
	I2 34	2I,8	53,50	I60,28	5	79	4	8,7		9
9	00 24	22,1	53,34	I60,44	3	40	5	9,5		9
	03 04	32,1	55,72	I60,98	6	I70	3	8,8		6
	I5 37	03,4	55,8I	I6I,57	3	98	3	8,9		6
10	22 00	25,8	54,39	I6I,87	2	23	4	9,9		7
11	19 00	43,8	55,18	I6I,05	5	97	5	9,0		7
12	03 07	37,7	53,52	I60,94	3	27	7	9,8		9
	II 18	35,8	55,00	I65,56	(25)	3I	(50)	10,7		34 ^{2I}

- I5 Никольское 2 балла.
 I6 Никольское 3 балла.
 I7 Никольское 2 балла.
 I8 То же.
 I9 Кроноки 2-3 балла.
 20 Кроноки 3 балла.
 2I Никольское 2 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Июнь										
	13	00 53 II,4	55,69	I62,70	4	56	14	8,7		6
		01 17 25,8	53,20	I58,08	9	I83	4	9,1		19
12		20 35 20,1	53,25	I60,39	2	39	4	II,8		9
	14	16 24 31,5	55,13	I65,44	(50)	30	(50)	9,9		34
		17 01 29,3	55,04	I65,52	(50)	36	(50)	9,2		34
		18 45 56,4	54,82	I65,57	(50)	21	(50)	9,1		34
		19 36 31,9	53,58	I60,60	3	39	6	9,7		9
	16	00 08 14,2	56,21	I60,84	2	22	1	9,3		6 ²²
		01 49 26,7	54,44	I62,99	20	43	(31)	8,8		35
		08 25 37,7	51,72	I60,30	(50)	20	(50)	9,0		11
		00 43 33,6	52,95	I59,65	2	29	5	8,8		10
	17	03 15 22,0	50,48	I57,06	(50)	15	(50)	9,8		13
		03 30 57,8	56,25	I62,01	3	71	3	8,9		5
		15 30 33,8	52,95	I58,85	3	105	2	9,7		10
		21 24 20,2	52,20	I59,14	4	65	6	9,9		11
	18	09 43 21,0	52,71	I62,76	(25)	42	(50)	9,2		37
		12 15 46,6	54,76	I64,42	(50)	40	(50)	8,7		34
	19	06 11 20,1	55,42	I61,86	3	82	4	9,8		6
	20	10 14 38,8	50,84	I60,61	(50)	43	(50)	9,3		39
		17 04 51,7	55,10	I62,28	3	56	13	10,4		7
		23 16 59,2	54,17	I60,98	4	26	7	8,6		8
	21	01 57 06,7	52,66	I60,58	3	23	5	9,8		10
		03 47 07,6	54,62	I64,56	(25)	40	(50)	8,8		35
		04 14 36,1	54,59	I64,36		40		8,9		35
		21 37 28,3	52,56	I64,28	(50)	46	(50)	9,9		37
	22	21 56 33,7	52,21	I58,15	9	73	6	9,1		11
	23	01 48 05,1	53,49	I58,16	10	I89	5	9,3		19
		02 16 47,6	51,00	I57,92	(50)	40	(50)	9,3		12
		03 47 27,3	52,88	I59,28	18	I28	8	8,8		10
		06 08 05,3	54,42	I61,90	2	23	4	9,0		7
		07 07 35,8	54,43	I61,85	2	22	4	10,1		7
		10 52 13,7	53,22	I57,02	9	313	4	10,5		19
		12 36 12,8	53,69	I68,49	(50)	37	(50)	10,1		35
		23 45 57,5	55,87	I64,51	(25)	7	(25)	9,1		33
	24	10 11 11,6	55,17	I65,26	(25)	37	(25)	10,7		34
		14 10 32,5	50,32	I56,98	(25)	30	(25)	8,6		13
	25	11 14 20,7	53,69	I60,48	3	40	6	8,6		9
	26	05 25 33,8	53,10	I62,78	20	40	(50)	8,9		37
		09 47 35,7	50,48	I57,13		10		9,6		13
	27	08 07 22,7	56,39	I62,93	2	9	2	10,0		5 ²³
		10 48 49,1	55,70	I61,35	4	I43	2	9,0		6
	28	10 14 06,8	55,74	I61,62	3	105	3	9,8		6
		22 06 18,4	54,16	I60,57	3	86	3	9,5		8
13	29	00 23 45,4	55,30	I62,41	3	32	5	11,6	3,8 ²⁴	6
		15 50 19,7	52,46	I59,04	6	102	4	8,8		10

22 Подкова 2-3 балла; Апахончич 2-3 балла.

23 Крутосберегово 3 балла.

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Июнь										
30	05 18 09,5	53,99	160,07	5	112	3	8,8			8
	14 25 43,0	54,63	160,59	3	104	3	9,2			8
	19 52 04,5	54,25	161,55	3	28	5	8,6			8
	21 27 46,2	53,28	160,42	3	36	5	9,4			9
	23 13 45,8	50,54	157,10	(50)	40	(50)	9,1			13
Июль										
I	14 16 26,9	56,07	163,18	3	11	3	10,4			5 ²⁴
	19- 52 39,4	52,15	159,69	3	31	7	9,2			10
2	05 08 40,5	53,34	160,50	3	35	5	9,1			9
	09 43 57,5	54,52	162,79	5	30	15	9,0			7
	19 27 58,6	50,07	159,11	(50)	32	(50)	10,1			41
3	04 19 54,8	52,78	160,38	2	40	4	10,9			10
	06 09 32,2	53,15	158,16	11	183	5	8,7			19
4	00 05 54,7	54,29	163,31	20	40	(38)	9,1			35
	04 34 51,2	56,01	163,70	(50)	13	(50)	8,7			5
7	22 41 37,9	53,63	160,68	3	40	9	8,9			9
	22 53 21,1	52,99	160,45	4	33	4	8,8			9
8	06 20 48,5	56,16	160,84	2	28	2	9,4			6 ²⁵
	14 21 14,1	50,57	157,75	(50)	15	(50)	10,3			13
	22 44 50,7	55,78	162,55	4	14	3	8,8			6
9	03 12 20,2	54,84	163,67	15	41	(25)	9,1			35
	20 45 38,8	53,62	160,65	2	40	6	9,7			9
	22 30 48,4	53,51	162,06	4	36	9	9,1			8
10	00 17 44,4	50,35	156,87	(50)	34	(50)	9,2			13
	06 59 12,1	54,97	161,79	2	29	4	10,6			7
	13 02 32,8	57,07	159,96	9	16	11	8,6			24
	23 04 12,8	50,94	160,48	(50)	40	(50)	9,0			39
11	04 03 34,1	55,48	163,03	8	55	17	9,3			6
	17 23 26,5	55,56	162,63	3	48	11	11,0			6
	21 17 54,3	56,36	162,76	5	0	5	8,6			5 ²⁶
12	05 36 00,6	55,77	164,71	(50)	10	(50)	8,9			33
	15 33 03,3	54,41	161,57	2	35	3	9,5			8
	16 36 46,4	54,86	160,71	3	111	3	9,9			7
13	04 21 08,9	53,75	166,75	(50)	30	(50)	10,3			35
15	00 32 51,2	52,86	159,86	3	45	4	8,7			10
	02 13 30,3	53,66	160,71	2	25	5	10,3			9
	19 56 59,3	50,51	157,63	(50)	6	(50)	9,1			13
17	09 09 29,5	52,25	159,77	4	45	15	9,0			10
18	02 48 22,7	52,40	159,54	2	27	5	9,5			10
	03 10 55,6	51,44	159,29	(25)	0-40	(25)	9,3			11
	04 46 04,6	53,38	160,84	3	40	7	9,1			9
	16 10 40,6	52,84	159,87	3	26	6	8,6			10
	23 37 08,2	50,16	157,09		0		9,6			13

24 Крутоберегово 2-3 балла.

25 Апахончич 3 балла; Подкова 2 балла.

26 Крутоберегово 2 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Июль										
	19	17 38 25,1	56,52	163,76	6	7	3	9,2		5
	20	00 36 52,7	53,87	161,20	3	22	6	9,4		8
14		15 11 49,8	54,43	161,58	2	37	3	12,7	4,2	8
		15 17 25,2	54,37	161,62	4	34	6	8,8		8
	21	13 13 49,5	51,39	158,48	15	40	(25)	9,9		12
		13 41 04,8	54,97	161,44	3	84	3	9,3		7
	22	11 20 27,2	51,41	157,21	11	122	4	9,8		12
		14 34 31,9	53,48	160,60	3	13	3	8,9		9
		15 02 06,5	54,52	162,01	2	28	4	9,2		8
	23	01 46 47,6	53,73	160,22	3	76	4	9,1		9
		21 09 54,4	53,36	160,29	2	41	4	9,1		9
		22 07 56,1	55,77	163,04	3	49	9	11,2		6
	24	04 12 47,2	53,30	160,66	2	40	4	9,8		9
		17 28 45,7	54,41	161,62	2	30	3	8,7		8
	25	02 33 57,2	53,75	160,62	2	32	5	8,6		8
		05 56 14,2	51,03	157,15	10	112	6	10,1		12
		20 15 33,9	55,10	162,31	3	32	6	9,2		7
	27	17 25 54,7	53,87	160,35	5	105	4	8,9		8
	28	06 46 39,1	53,32	160,52	3	40	7	9,5		9
		13 43 17,5	52,92	160,11	(25)	40	(30)	8,9		9
		13 53 06,2	55,54	163,35	3	3	3	10,2		6
	30	08 58 06,1	54,50	162,01	3	23	5	8,9		7
		09 50 00,7	52,32	161,22	(50)	40	(50)	8,6		38
		15 06 17,7	51,75	158,86	16	37	14	8,5		11
Август										
	1	00 19 43,2	54,51	161,66	2	30	3	9,2		7
		02 35 31,1	55,93	160,90	5	141	2	9,0		6
		04 37 31,9	52,31	157,39	9	167	3	10,2		18
		05 01 20,5	54,49	162,00	3	8	3	9,1		7
	2	07 28 13,3	56,20	163,35	7	0	4	9,1		5
		18 54 19,4	56,18	161,22	4	102	2	9,1		6
		21 24 40,9	50,07	157,29	(50)	26	(50)	9,8		13
	5	15 10 50,0	53,24	160,27	2	47	4	9,3		9
	6	05 09 22,3	53,62	160,74	4	40	11	8,8		9
	7	17 25 10,1	55,37	161,12	4	152	3	9,7		7
		23 00 51,5	53,47	160,12	4	73	4	9,7		9
	8	05 40 27,8	53,01	162,82	20	26	(50)	9,6		37
15		06 14 08,7	50,69	157,20	8	117	7	12,7	4,6 ^ж	13
	9	02 05 15,7	54,26	160,96	12	55	6	9,1		8
		14 16 30,6	50,96	158,26	(25)	40	(50)	10,2		12
		22 30 14,9	51,71	157,87	10	153	5	8,9		12
10		00 24 55,4	52,47	158,47	6	101	3	9,0		11
		22 52 43,6	56,02	160,88	4	161	2	9,9		6
		23 27 20,6	55,13	165,23	(25)	59	(25)	9,7		34
	11	05 49 35,0	54,36	161,69	2	26	4	8,7		8
		17 04 56,9	50,43	156,94	(25)	39	(50)	9,0		13
		23 52 59,3	54,46	162,00	3	26	4	9,1		7

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Август										
	12	00 42 32,8	54,79	160,78	6	130	4	9,4		7
		16 31 32,6	51,02	158,20	4	23	8	9,8		12
		16 55 56,5	54,81	160,57	4	125	3	9,0		7
		22 05 02,9	50,71	157,47	(50)	40	(50)	9,6		13
	13	16 51 58,7	52,60	159,58	2	31	4	10,9		10
		19 27 21,0	52,91	161,84	11	18	9	8,8		37
		21 26 40,0	52,96	162,95	(25)	43	(50)	9,8		37
	14	06 08 11,0	50,65	157,23	17	99	21	8,7		13
		07 22 20,3	50,07	157,76	(25)	44	(50)	9,3		13
	15	08 49 36,0	52,81	159,68	3	46	5	8,9		10
	16	00 25 56,7	52,89	160,07	2	36	2	11,0		10
		00 25 56,7	52,89	160,07	2	36	2	11,0		10
		11 13 11,0	56,92	160,29	5	22	15	8,7		24
		14 09 19,6	55,05	162,32	3	40	13	10,0		7
		17 26 27,1	55,03	162,34	3	33	6	8,8		7
	17	10 21 39,7	50,46	157,48	(50)	40	(50)	9,2		13
		18 51 00,8	53,27	160,06	3	42	3	8,7		9
	18	06 30 52,2	53,17	159,96	2	47	2	10,7		9
		15 15 28,6	50,99	158,01	(25)	40	(50)	8,9		12
	19	01 10 06,9	56,35	161,52	4	107	2	9,1		5
		07 56 01,3	54,28	161,67	2	29	4	8,8		8
		09 26 06,4	50,44	157,78	5	32	9	9,6		13
		16 31 34,4	50,79	157,83	(25)	26	(25)	9,0		12
	20	05 57 19,4	54,95	162,89	3	67	11	8,9		7
		12 07 10,7	50,10	157,22	(25)	27	(25)	11,3		13
16		13 49 49,8	53,47	159,02	5	143	2	13,4	4,7*	9 ²⁷
	21	17 48 51,2	55,35	161,02	4	158	3	10,1		7
	22	20 22 00,5	54,44	161,72	2	36	3	10,8		7
	23	07 25 37,2	56,36	159,31	3	8	6	8,6		23
		11 07 16,4	52,45	159,49	2	32	6	10,2		10
		11 11 25,9	54,66	163,06	3	6	3	9,4		35
		23 01 19,8	52,31	157,98	2	13	3	8,7		11
	24	11 42 20,2	55,87	163,19	4	52	8	10,5		6
		17 38 43,5	54,30	158,08	5	10	10	9,2		20
		22 03 10,8	52,63	159,64	2	35	8	8,7		10
	25	04 10 03,7	54,48	162,54	3	22	6	8,9		7
		14 04 14,4	52,70	159,61	3	44	6	9,0		10
	27	22 06 12,5	52,09	157,74	9	140	3	9,1		11
	28	02 23 50,8	52,81	162,71	(25)	44	(50)	9,1		37
		06 15 32,7	53,67	160,65	3	33	9	9,0		9
	29	05 09 53,7	55,37	162,66	3	19	2	8,7		6
	30	02 27 20,7	53,95	161,59	3	35	6	8,7		8
		10 24 26,1	51,98	158,72	5	51	7	8,8		11
		23 37 04,1	55,34	162,37	3	17	2	8,7		6
	31	15 20 28,8	54,11	161,07	5	20	3	9,0		8
		15 58 45,2	53,97	161,60	10	41	19	8,8		8
		21 11 57,7	53,87	161,61	3	16	3	9,2		8

27 Петропавловск 3 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Сентябрь										
1	01	50 45,8	50,18	157,11	(50)	40	(50)	9,6		13
2	08	39 19,4	54,40	161,93	2	23	4	9,3		7
	12	16 59,6	55,61	163,32	23	20	20	8,7		6
	17	25 31,7	50,58	157,05	(50)	38	(50)	8,7		13
	21	03 21,2	50,51	157,10	(50)	42	(50)	8,8		13
3	12	49 10,9	52,45	160,51	6	10	5	9,1		10
4	15	56 04,0	55,88	164,27	7	26	9	8,9		33
5	08	05 53,6	50,42	157,16	(50)	40	(50)	9,5		13
	11	17 04,9	51,82	158,98	3	33	5	10,5		11
6	01	33 51,5	53,69	160,59	2	35	5	10,1		9
7	19	41 45,8	56,19	164,28	(25)	14	(50)	9,1		33
	23	17 28,0	52,66	159,72	2	35	6	9,2		10
8	01	06 07,2	53,01	159,67	4	103	3	9,6		10
	01	19 26,2	55,32	162,47	3	60	8	10,6		6
	07	29 04,9	54,19	162,37	3	20	6	9,0		8
9	04	00 14,2	56,12	163,49	10	6	5	8,7		5
	11	39 32,4	55,07	162,92	10	40	21	8,8		7
10	01	34 39,7	55,28	162,27	3	19	2	9,1		6
	07	44 41,1	51,43	161,37	20	40	20	9,6		39
17	10	20 40,5	55,02	161,84	3	40	4	13,2	4,3	7 ²⁸
11	00	39 45,5	51,33	158,28	12	81	18	8,8		12
	12	35 48,2	53,52	160,87	3	32	7	8,8		9
12	10	20 23,0	55,59	161,72	3	97	4	10,1		6
	10	26 57,7	55,13	165,07	(25)	38	(25)	9,9		34
13	01	47 02,8	54,94	161,87	3	41	9	8,6		7
	17	50 46,8	54,98	162,32	3	47	14	8,8		7
15	04	14 12,1	50,43	156,89	(25)	38	(50)	10,2		13
	20	43 14,4	53,37	160,50	3	37	6	8,7		9
16	17	17 59,7	55,16	162,68	3	22	7	8,7		6
17	10	25 27,8	55,78	162,16	3	49	8	8,8		6
18	13	24 18,9	55,45	160,83	5	164	3	9,0		7
	14	39 49,1	53,28	159,79	3	62	2	9,5		9
	23	02 08,3	53,70	160,62	3	35	8	8,9		9
19	00	40 06,5	53,89	161,07	4	21	8	9,2		8
	00	56 00,6	50,90	160,38	(50)	18	(50)	9,3		39
	10	28 35,5	52,99	159,99	3	41	3	9,6		9
	13	51 51,0	55,70	164,62	4	40	7	9,6		34
	20	15 07,0	50,03	157,16	(25)	1	(25)	11,3		13
20	05	06 42,8	50,65	157,83	(25)	40	(50)	8,7		13
	05	26 09,3	52,20	156,50	20	260	20	10,1		17
	07	00 00,5	52,86	160,53	3	19	3	9,1		9
	07	47 19,9	53,03	159,52	2	20	2	9,2		10
	11	13 20,1	52,78	160,62	3	16	3	9,3		9
	14	15 01,8	52,84	160,54	3	19	3	8,6		9
21	21	29 44,9	51,63	158,68	(25)	40	(50)	9,3		11
	19	05 57,7	54,06	160,44	5	82	4	8,7		8

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Сентябрь											
18	24	03 14	16,2	54,76	164,49	(25)	40	(25)	9,8		34
	26	01 09	27,9	50,27	158,62	(25)	33	(25)	12,5	4,6	13
	27	11 28	59,0	51,50	159,49	(25)	5	(25)	9,7		11
	28	09 05	14,0	54,46	159,33	8	168	5	8,8		21
		09 07	31,8	53,85	160,26	4	86	4	9,0		9
		19 02	55,5	53,85	160,34	4	85	5	9,1		8
	29	05 34	35,8	53,76	160,65	3	21	7	9,6		8
		07 31	38,0	50,96	158,10	(25)	23	(25)	9,0		12
		11 07	20,9	53,85	162,63	9	16	7	9,2		36
		18 31	32,2	53,13	161,10	10	42	15	9,4		9
Октябрь											
I	01	52	27,6	52,94	159,90	3	44	3	9,8		10
3	00	32	57,2	54,28	161,37	3	33	4	9,4		8
6	10	23	48,2	55,65	160,97	5	177	2	8,7		6
7	03 04	19,5	54,59	162,48	3	21	6	9,5		7	
	05 00	28,4	50,85	159,99	5	27	10	9,7		40	
	10 56	22,7	56,26	162,92	4	27	2	9,0		5	
	21 57	03,9	53,57	160,66	4	78	6	9,1		9	
	22 36	47,5	55,74	164,74	4	53	15	9,7		33	
8	00 11	10,9	51,02	158,22	(25)	40	(50)	9,0		12	
	19 21	52,0	50,19	158,98	(25)	32	(25)	9,4		41	
9	01 05	44,0	55,04	161,75	3	68	5	9,8		7	
	05 01	30,8	53,99	160,63	4	94	4	8,7		8	
10	14 29	46,9	53,91	161,29	4	16	3	8,7		8	
	21 09	10,6	54,66	161,06	4	66	3	8,8		7	
11	15 31	26,9	52,45	159,61	3	14	4	9,1		10	
	15 33	22,5	52,46	159,55	3	6	4	9,3		10	
	15 35	22,6	52,43	159,66	3	14	4	8,9		10	
	17 23	18,9	54,53	162,57	3	33	5	10,1		7	
	21 05	15,8	54,27	163,13	20	54	(35)	9,0		35	
	21 21	41,1	53,38	159,70	5	119	3	9,2		9	
	22 27	43,2	52,15	160,89	7	23	16	9,0		38	
13	01 29	07,3	52,92	160,06	2	41	3	10,8		10	
	18 34	05,2	55,34	162,06	3	71	6	8,8		6	
15	06 45	12,8	56,12	159,13	3	12	5	9,4		23	
16	14 22	43,9	53,40	160,58	3	40	7	8,9		9	
18	00 43	24,7	53,19	159,04	5	118	2	8,6		10	
	10 15	00,7	51,27	160,77	20	40	(25)	9,5		39	
	20 25	49,2	55,73	162,40	3	52	9	9,0		6	
20	06 19	27,4	51,10	157,86	(25)	40	(25)	9,5		12	
	12 14	39,0	52,09	158,79	5	60	7	9,3		11	
21	13 17	41,1	53,78	161,60	3	28	7	8,8		8	
23	23 19	25,5	50,98	158,10	(25)	40	(50)	8,7		12	
24	01 50	41,1	55,33	160,71	2	5	2	10,7		7	
	21 01	51,7	54,64	162,37	4	18	3	8,5		7	
	22 47	37,1	55,58	164,49	(25)	31	(25)	9,3		34	
25	05 18	31,6	50,42	156,93	(50)	35	(50)	9,8		13	

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Октябрь										
25	11 57	51,6	53,97	161,04	5	10	4	8,6		8
	12 05	47,3	50,46	157,20	(50)	40	(50)	9,1		13
	15 38	58,6	55,15	162,18	5	10	4	9,6		7
26	03 50	13,6	55,36	161,69	3	89	4	9,5		6
	16 49	36,1	52,04	158,67	5	49	6	9,6		11
27	01 04	28,9	55,31	160,70	3	1	3	8,9		7
	18 49	21,6	52,64	159,64	2	23	5	9,4		10
	19 29	46,4	54,86	164,28	(25)	40	(25)	9,6		34
	21 05	16,0	54,31	164,12	(25)	40	(25)	9,1		35
	22 06	24,6	53,59	160,59	3	32	7	8,8		9
28	18 21	12,0	55,45	166,61	(50)	9	(50)	9,8		33 ²⁹
	18 22	36,5	53,45	163,47	15	40	(25)	9,8		36
29	04 39	38,3	54,98	158,80	10	56	20	8,8		21
	07 11	55,3	52,74	160,62	3	8	3	9,0		10
	09 33	34,0	55,46	161,06	6	158	3	8,9		7
	12 23	08,5	53,60	160,66	3	28	7	8,8		9
	17 36	48,7	54,15	163,00		40		8,8		35
30	01 25	26,6	55,07	164,32	(25)	17	(25)	8,6		34
	16 25	17,9	51,10	158,23	4	32	6	11,2		12
31	02 56	28,5	54,90	164,69	(25)	42	(25)	9,2		34
	07 26	59,9	55,14	165,42	(50)	38	(50)	8,7		34
	07 58	41,0	54,18	161,24	4	20	2	10,8		8
	09 37	25,1	50,46	157,70	(25)	14	(25)	9,1		13
	20 07	37,2	51,67	159,05	4	21	8	9,2		11
Ноябрь										
1	16 05	05,6	55,67	165,65	(25)	38	(25)	9,3		33
2	16 37	05,8	52,05	158,61	10	59	7	9,1		11
3	06 00	37,1	54,07	162,82	11	37	23	9,2		36
	10 14	42,6	54,86	164,83	(25)	40	(25)	9,4		34
	23 11	19,3	54,16	161,26	5	17	3	9,7		8
4	15 46	29,0	51,75	158,96	3	39	6	9,1		11
5	05 28	31,5	55,67	162,10	2	16	3	8,7		6
	08 28	26,4	54,85	159,18	7	254	2	9,3		21
	10 24	39,3	52,25	158,18	6	95	3	9,0		11
	21 33	55,0	52,66	160,35	3	25	6	9,1		10
	23 08	21,6	55,08	162,29	3	30	5	9,5		7
7	10 34	00,2	50,59	157,07	(50)	34	(50)	9,2		13
8	10 42	05,3	54,09	160,57	2	12	2	8,9		8
	16 09	34,8	54,09	160,91	4	37	14	8,6		8
19	16 40	06,4	54,98	165,72	(25)	30	(25)	11,9	4,2	34 ³⁰
	17 11	39,8	54,02	163,28	(50)	0	(50)	10,3		35 ³¹

29 Никольское 2 балла.
30 Никольское 4 балла.
31 Никольское 2 балла.

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ноябрь										
	9	15 40 35,8	53,67	162,02	15	58	(25)	9,2		8
		23 17 36,6	53,78	161,72	3	22	6	10,8		8
		23 52 23,4	53,81	161,82	3	15	3	10,2		8
	10	13 10 36,4	54,14	160,77	3	53	6	9,8		8
		17 19 22,2	54,21	161,23	3	21	5	8,9		8
		21 43 26,7	53,42	160,71	11	40	(25)	9,2		9
	11	05 12 33,3	52,74	157,99	9	176	4	9,4		10
		17 37 06,5	53,82	160,68	12	60	17	9,2		8
		22 40 59,9	50,97	157,88	(25)	43	(50)	8,8		12
		13 33 35,3	54,46	162,56	4	20	3	8,8		7
	13	19 58 46,0	50,95	157,69	(25)	0	(25)	9,1		12
	14	04 48 04,3	53,34	160,59	15	40	(25)	8,6		9
20		08 29 21,0	52,84	158,98	4	91	3	13,2		10 ³²
		08 40 42,5	52,82	158,98	4	91	3	8,7		10
		09 59 34,3	52,82	158,99	4	89	3	9,1		10
		12 44 55,3	52,80	158,95	6	95	4	9,3		10
	15	01 12 55,2	52,82	159,05	4	96	3	10,1		10
		05 14 27,4	51,67	159,81	(25)	42	(50)	9,0		11
		07 19 26,2	54,92	158,91	6	76	8	8,6		21
		13 58 09,3	51,25	158,06	10	1	9	9,1		12
		18 53 06,8	50,93	158,18	12	42	(25)	8,6		12
		19 18 17,1	54,84	166,52	(25)	4	(25)	10,3		34 ³³
		22 38 18,1	52,79	159,01	4	91	3	8,9		10
	16	00 51 12,6	55,25	163,76	15	6	15	8,6		34
		16 53 33,8	54,17	169,23	(50)	40	(50)	10,8		34
		21 10 52,3	55,16	161,97	8	17	7	8,6		7
	17	01 12 51,0	51,04	158,89	(25)	43	(50)	8,8		12
		19 19 01,8	55,38	162,45	15	42	22	9,1		6
	18	21 18 24,4	54,95	162,86	5	33	9	8,9		7
		23 01 57,4	55,82	165,70	(25)	10	(25)	9,8		33 ³⁴
	19	00 06 54,1	55,76	165,75	(25)	10	(25)	9,2		33
		10 13 37,6	56,95	163,38	(25)	8	(25)	9,3		4
		22 31 00,6	54,49	161,91	2	33	4	9,6		7
	20	08 50 21,3	54,26	162,80	3	36	7	8,8		7
		10 00 58,2	53,87	161,23	3	31	6	9,7		8
		15 30 25,5	55,37	163,83	10	40	19	8,6		34
		18 48 17,8	54,55	159,68	5	202	2	10,0		8
		23 18 39,1	55,05	162,95	3	7	2	11,1		7
	21	00 00 59,1	51,76	158,11	7	120	5	9,2		11
		06 00 34,5	55,33	163,37	4	1	3	9,1		6
21		14 46 19,9	52,85	160,72	2	40	4	12,3	4,4	9
		20 00 39,9	52,77	161,08	5	18	4	8,8		9
		23 20 42,5	55,48	163,45	4	7	3	10,0		6

32 Петропавловск 4-5 баллов; Кроноки 4 балла; Северо-Курильск 2-3 балла; Шипунский 2 балла; Никольское 2 балла.

33 Никольское 2 балла.

34 То же.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ноябрь										
22	21	23 27 10,4	55,43	I63,36	3	39	6	13,1	6,8	6 ³⁵
		23 48 04,8	55,47	I63,78	(25)	45	(50)	8,8		34
	22	00 22 48,2	55,59	I63,41	3	64	8	10,1		6
		00 25 17,8	55,53	I63,37	3	13	2	10,9		6
		00 29 20,3	55,57	I63,33		0		9,1		6
23		01 26 25,4	55,40	I63,42	3	26	6	11,6	4,4*	6
		06 56 43,5	51,17	I61,47	(50)	38	(50)	9,4		39
		18 52 27,1	50,95	I58,13	5	40	12	8,7		12
		20 53 20,7	55,71	I61,29	8	I62	3	9,0		6
	23	04 06 10,5	55,49	I63,63	9	19	19	9,7		6
		07 13 23,7	51,98	I60,08	6	19	6	10,5		10
		08 42 10,2	55,44	I63,20	3	8	3	8,7		6
		09 02 41,7	52,32	I58,08	5	110	3	9,8		11
		09 59 23,9	55,41	I63,25	3	2	3	8,7		6
		10 08 29,6	55,47	I63,54	5	14	4	8,7		6
		11 40 42,8	55,48	I63,21	3	4	3	9,2		6
		19 58 21,1	55,45	I63,25	3	6	3	8,9		6
	24	05 54 52,1	54,33	I61,59	2	30	4	9,1		8
		07 27 52,3	55,29	I63,41	3	28	6	9,5		6
		10 21 07,4	50,97	I58,14	4	32	8	9,6		12
		11 58 38,6	55,45	I63,17	3	5	3	8,7		6
		20 37 23,4	55,48	I63,19	3	5	3	8,8		6
		20 53 50,8	55,46	I63,19	3	3	3	9,6		6
		20 56 48,1	55,45	I63,17	3	1	3	9,4		6
	25	12 33 33,7	52,60	I59,45	2	29	6	8,6		10
		22 16 39,4	55,21	I63,61	(25)	40	(25)	8,7		34
	26	04 42 40,5	55,24	I63,43	15	41	(25)	10,1		6
		11 47 47,4	52,92	I63,00	(25)	42	(25)	10,0		37
		16 04 47,1	55,42	I64,10	(25)	38	(25)	8,7		34
		17 37 08,7	55,29	I63,32	3	19	2	9,2		6
	27	03 28 36,3	55,25	I66,81	5	20	3	9,9		34
		06 46 25,0	54,64	I64,58	(25)	40	(25)	9,1		35
		12 47 41,0	55,55	I63,09	6	17	3	9,0		6
		18 00 32,0	55,44	I63,62	6	0	3	8,9		6
		21 30 45,7	55,52	I60,91	4	131	3	8,7		6
	28	02 55 58,3	53,23	I59,56	4	109	3	9,6		9
		06 45 54,1	55,43	I63,15	3	0	3	9,2		6
		08 02 08,1	54,61	I64,52	(25)	41	(25)	8,7		35
		08 56 25,8	55,31	I63,22	3	2	3	9,4		6
		17 36 05,6	52,30	I57,29	6	I64	5	9,3		18
		17 58 18,0	51,02	I58,20	10	37	15	10,2		12
	29	09 47 17,0	55,45	I63,13	3	0	3	9,3		6
		10 11 07,2	55,42	I63,16	4	0	3	8,8		6
		12 48 29,5	55,47	I63,10	3	0	3	9,7		6
		14 56 31,9	52,73	I60,07	2	38	4	9,2		10
		17 40 54,8	55,33	I63,40	3	12	2	11,4	4,3	6

35 Крутоберегово 4 балла.

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ноябрь										
30	06 20	52,4	52,88	159,55	3	51	4	8,6		10
	10 08	39,2	54,55	160,86	3	100	3	9,3		8
	19 08	35,7	52,00	158,86	4	41	8	11,0		11 ³⁶
Декабрь										
I	04 34	58,5	51,85	157,81	9	127	4	8,9		11
	10 17	48,0	55,80	161,20	3	111	2	10,4		6
2	08 38	13,0	51,94	159,18	10	34	18	8,7		11
	08 52	16,3	50,94	157,92	20	41	(50)	9,4		12
3	11 35	41,3	54,69	162,30	3	17	3	8,6		7
	12 04	30,9	50,95	158,06	(25)	41	(50)	10,3		12
	19 17	18,8	55,44	163,13	3	19	3	9,5		6
4	12 09	39,3	55,72	162,36	4	55	10	8,9		6
	22 35	52,9	54,09	160,73	4	73	5	8,8		8
5	15 13	49,4	53,34	160,43	3	39	5	9,3		9
6	06 07	28,5	52,93	159,44	2	35	5	8,7		10
8	17 47	36,3	50,79	160,34	(25)	40	(50)	10,0		40
9	08 32	49,8	55,48	163,30	4	4	4	9,3		6
10	05 41	11,0	52,44	162,25	15	33	(25)	9,3		37
	09 39	56,3	52,08	157,65	8	142	3	9,3		11
	10 04	36,8	52,54	160,19	3	18	2	10,4		10
	10 33	47,0	52,58	160,17	6	11	6	8,9		10
	10 47	19,9	52,57	160,11	4	13	4	9,1		10
	22 11	39,4	50,80	157,79	5	25	11	9,5		12
11	04 20	39,3	52,95	160,42	3	36	3	8,9		9
	09 07	30,8	51,30	158,25	10	41	(25)	10,5		12
	10 59	41,7	50,60	157,26	(25)	40	(50)	9,2		13
12	17 38	29,9	52,27	156,91	8	225	3	10,5		18
	20 00	26,1	55,20	161,95	9	90	8	8,9		7
14	02 42	10,8	56,41	162,61	7	0	9	8,6		5
	04 51	43,0	54,56	162,06	3	21	5	8,8		7
	16 36	32,9	55,43	162,88	3	14	2	9,5		6
	22 45	54,8	54,15	163,81	10	40	(25)	9,4		35
15	02 50	20,3	50,99	158,06	8	30	15	8,7		12
18	01 50	47,3	53,14	163,04	(25)	40	(50)	8,8		36
	18 50	43,8	53,13	159,96	2	52	2	10,4		9
20	16 03	58,7	55,04	161,52	3	91	4	9,1		7
	18 39	04,6	55,93	161,45	3	115	2	10,2		6
21	02 29	14,8	56,33	162,47	4	18	4	10,3		5 ³⁷
	10 22	33,9	56,37	162,48	3	21	3	8,6		5
	19 05	52,7	53,68	160,91	4	10	3	8,7		8
	19 58	11,0	55,20	159,75	3	7	2	9,2		22
22	03 13	43,4	54,46	162,09	3	29	5	9,3		7
	04 05	43,8	54,56	162,17	2	28	4	10,0		7
	17 02	15,8	54,11	162,88	15	50	(25)	9,2		35

36 Петропавловск 3 балла.

37 Крутоберегово 2-3 балла.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Декабрь										
23	19 07 19,9	53,04	160,37	4	40	3	8,7			9
24	05 42 20,1	56,42	162,53	3	25	4	9,0			5
25	03 56 07,0	53,96	159,79	4	130	3	8,6			8
	09 53 13,3	54,95	165,65	(25)	22	(25)	9,2			34
26	15 17 42,5	55,42	163,16	3	19	3	9,1			6
27	07 09 12,8	51,15	161,36	(25)	40	(25)	9,3			39
	12 54 50,3	52,65	162,29	15	44	(25)	8,8			37
	17 42 43,0	51,38	158,33	3	30	7	9,6			12
28	07 39 33,8	54,63	162,28	2	20	5	10,5			7
29	00 39 45,1	53,80	161,08	5	11	3	9,6			8
30	01 41 55,1	54,51	161,94	3	28	5	8,6			7
	01 49 43,1	54,41	161,74	2	35	3	10,6			7 ³⁸
	02 03 48,0	53,12	156,70	15	284	6	8,7			19
	06 45 01,6	54,88	162,95	3	23	6	10,9			7
	11 02 44,8	54,53	160,67	5	111	3	8,6			8
	13 38 24,5	54,79	163,01	4	11	3	8,6			7
	14 01 23,3	54,89	162,99	3	1	2	9,4			7
	14 14 21,9	56,38	161,40	3	24	4	10,5			5 ³⁹
	54 04,1	54,90	163,01	3	15	3	9,2			7
	18 26 55,6	50,93	157,66	15	45	(25)	9,0			12
	19 04 25,5	55,02	163,11	3	12	3	9,1			7
31	01 06 03,5	55,01	163,08	4	13	3	9,2			7
	01 21 15,4	53,77	158,04	8	12	3	9,2			20
	04 29 54,5	55,03	162,84	3	10	2	9,3			7
	12 01 11,4	54,82	163,07	10	30	15	9,0			7
	12 07 37,0	54,50	162,96	(25)	40	(25)	8,6			35

38 Крючки 3 балла.

39 Подкова 2 балла; Крючки 2 балла.

MLH Приводится по сейсмологическому бюллетеню ИФЗ АН СССР, MLH^{*} - по сейсмостанции Петропавловск.

Чукотка и Арктический бассейн

Отв. сост. А.П. Лазарева

№ п/п	Число	Время, ч м с	Координаты		Глубина очага, км	MLH	MPVA	K	Район
			φ°N	λ°					
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Январь

16	12 35 15,6	64	169,5 W					9	Берингов пролив
20	13 21 37,5	63	169 E					11	Пенжинский хребет
23	04 15 53,3	63,1	178,7 W					11	Анадырский залив
	04 31 22,2	62,9	178,7 W					11	"
24	17 02 38,2	62,9	178,7 W					10	"
31	01 31 06,4	69,3	177,5 E					8	Чукотское нагорье

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Февраль										
	7	03 53	11,8	69,5	175,5	Е		8	Чукотское нагорье	
	14	04 11	57,3	69,3	178	Е		7	"	
Март										
	3	23 37	16,4	67,8	178,7	W		6	Чукотское нагорье	
		23 50	35,6	67,8	178,7	W		6	"	
	4	02 40	35	67,8	178,7	W		6	"	
	5	16 05	47,3	67,8	178,7	W		7	"	
	12	03 00	27,3	66,6	178,7	W		8	"	
	13	04 50	34,7	66,9	176,4	Е		7	Хр. Пекульной	
Май										
	13	02 27	54,6	63,3	179	Е		9	Анадирский залив	
		23 21	15,4	69,5	178	Е		7	Чукотское нагорье	
	25	09 19	17,7	69,6	178,4	Е		7	Пролив Лонга	
Июнь										
I	11	11 41	48,7	85,5	85,8	Е	3	5,0	5,3	Севернее Северной Земли
		11 42	46,4	85,6	87,4	Е	10		5,0	"
		11 49	53,6	85,6	85,8	Е	3		5,4	"
		12 07	08,9	86,0	82,6	Е	10		4,7	"
		12 45	38,0	85,4	85,6	Е	3	4,2	4,9	"
		13 08	00,6	85,9	84,2	Е	10		4,5	"
		13 42	52,4	85,6	84,1	Е	3	3,9	4,7	"
		21 39	15,8	85,4	85,1	Е	3	4,8	5,0	"
		23 35	16,4	85,6	85,0	Е	3		5,0	"
2	12	00 15	09,2	85,5	85,7	Е	3	5,3	5,5	"
Июль										
	2	09 28	44,2	66	177	W		7	Чукотское нагорье	
	26	10 49	20,5	66,8	175,5	W		8	"	
		11 50	07,3	66,8	175,5	W		8	"	
	29	19 32	36,2	66,8	175,3	W		7	"	
Август										
	1	18 03	01,8	69,3	178,5	Е		7	Чукотское нагорье	
	8	01 57	02,6	69,6	177,6	Е		7	"	
	16	13 22	51,5	69,3	174,5	Е		8	"	
	20	06 42	32,4	66	178,7	W		6	Залив Креста	
	31	21 37	00	68,1	178,2	W		6	Чукотское нагорье	
Сентябрь										
	4	19 04	01,5	69,3	177	W		8	Чукотское море	
	21	11 55	12,7	66,6	178,7	W		8	Чукотское нагорье	
Октябрь										
	26	07 33	06,7	85,1	88,2	Е	5	5,0	Хр. Гаккеля	

Окончание

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ноябрь									
2	22 39	21,1	69,3	178,0 E				8	Чукотское нагорье
15	17 02	37,3	67,3	170,2 W	10	3,4		9	Чукотское море
	20 55	26,9	67,9	172,6 W	3	4,9	5,0	12	"
Декабрь									
2	01 31	12,4	66,1	179,8 W				9	Залив Креста
10	01 43	15,7	69,3	178,7 E				7	Чукотское нагорье
22	23 14	04,6	68,6	172,8 E				8	"
29	03 27	52,8	67,2	175,5 W				8	"
30	01 22	54,2	69,1	177,2 W				8	Чукотское море

Сильные землетрясения мира

Отв. сост. Н.В. Шаторная

№ /п	Число	Время, ч м с	Координаты		Глубина очага, км	MLH	MPV		Район
			φ°	λ°			СКМ	СК	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Январь

	1	18 51 05	27,1 N	142,3 E	37	6,5	6,7	6,9	о-ва Бонин
	3	14 09 55	0,2 S	21,1 W	3	6,5	5,8	6,4	Срединно-Атлантический хребет
	4	06 05 06	18,2 N	145,7 E	650		6,1	6,3	Марьянские острова
		22 20 46	22,8 S	177,9 W	126		6,0		Южнее о-вов Фиджи
	7	08 03 41	12,0 S	166,6 E	121		6,0		о-ва Санта-Крус
I	11	06 10 05	13,9 N	124,4 E	33	7,1	6,8	7,2	Филиппины
		06 49 20	14,1 N	124,4 E	33	6,3	6,6		"
	12	05 48 25	13,6 N	87,8 W	33	6,1	6,0		Гондурас
	15	13 48 18	9,5 S	151,9 E	3	6,0	6,1	6,5	о-ва Д'Антрасто
	18	19 27 26	40,3 N	24,6 E	3	6,8	6,3	6,7	Эгейское море
	20	04 25 15	7,2 N	94,2 E	47	6,3	6,1	6,5	Никобарские острова
		07 09 22	7,3 N	93,8 E	63	6,3	6,1	6,3	"
	23	14 10 40	24,5 N	121,7 E	33	6,3	5,9	6,3	о-в Тайвань
		17 37 32	31,9 N	82,3 E	36	6,6	6,1	6,5	Китай
	24	06 08 51	14,1 N	124,4 E	33	6,5	6,4	6,7	Филиппины

Февраль

	3	20 42 44	37,2 N	135,5 E	313		5,5	6,0	Японское море
	20	13 26 51	9,9 S	165,7 E	3	6,7	6,1	6,5	о-ва Санта-Крус
		19 18 23	33,9 N	141,0 E	32	6,3	6,5	6,7	Япония

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Март									
	4	09 II 45	22,0 S	173,3 E	3	6,1	5,5	6,1	Район о-вов Луайоте
	7 ^ж	12 24 01	38,1 N	72,6 E	125	5,2	5,8	6,1	Южные Памир
	10	21 58 34	56,2 S	29,5 W	33	6,0	6,4	6,8	Район Южных Сандвиче- вых островов
	11	10 32 27	8,4 S	118,0 E	3	6,1	6,4	6,6	о-в Сумбава
2	21 ^ж	02 32 06	42,2 N	142,5 E	40	7,2	6,7	7,2	Япония
	25	05 05 37	53,9 S	48,8 W	3	6,0	5,9	6,3	Юг Атлантического океана
	28	03 52 29	31,3 S	178,7 W	33	6,3	6,4	6,8	о-ва Кермадек
	29	12 20 29	15,3 S	180,0 E	33	6,1	6,0	6,5	о-ва Фиджи
	29	21 33 52	0,2 N	123,2 E	160		6,1	6,3	Индонезия
Апрель									
	6	19 56 50	14,5 N	92,2 W	33	6,6	6,2	6,7	Мексика
	10	16 25 35	17,8 N	83,6 W	3	6,0	5,9		Карибское море
	17	09 21 04	20,1 N	120,6 E	52	6,4	6,6	6,8	Филиппины
	19	14 42 21	20,2 N	120,6 E	50	6,1	6,1	6,5	"
Май									
	2	11 19 36	29,3 S	177,7 W	33	6,4	6,5	6,7	о-ва Кермадек
	7	05 38 36	61,1 S	20,2 W	3	6,6	6,3	6,8	Юго-восток Атлантиче- ского океана
	29 ^ж	12 21 14	42,7 N	143,3 E	115		5,9	6,3	Япония
	31 ^ж	10 21 14	55,1 N	165,3 E	30	6,8	6,5	7,0	Район Командорских островов
		15 18 57	7,9 N	135,8 E	43	6,1	6,4	6,8	Запад Каролинских островов
		20 13 08	39,1 N	142,1 E	33	6,1	6,0	6,6	Япония
Июнь									
	1	04 14 19	41,8 S	76,7 W	60	6,2			Побережье Чили
	2	12 37 31	18,1 S	173,4 W	3	6,0	6,4	6,8	о-ва Тонга
	7	06 52 32	16,6 N	98,1 W	3	6,9	6,2	6,8	Мексика
3		10 59 36	16,7 N	98,3 W	3	7,1	6,5	6,7	"
	9	03 08 29	5,4 S	151,3 E	33	6,1	5,9	6,1	о-в Новая Британия
4	19	06 21 51	13,0 N	89,4 W	33	7,4	6,4	7,0	Сальвадор
	22	04 18 42	7,3 S	126,0 E	460		6,4	6,5	Море Банда
	23	23 23 32	4,1 N	124,4 E	320		5,8	6,0	Море Сулавеси
5	30 ^ж	01 57 34	44,7 N	151,1 E	35	7,1	7,0	7,4	Южнее Курильских островов
Июль									
	4	01 20 08	28,0 N	136,9 E	550		6,4	6,5	Восточнее о-вов Рюкю
	7	10 43 07	51,9 S	162,3 E	33	6,7	6,3	6,8	Южнее Новой Зеландии

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Июль

	17	22 02 04	22,0 S	172,3 E	3	6,0	5,7	6,3	Восточное о-вов Луайоте
6	23	14 23 51	36,6 N	141,5 E	33	7,3	6,7	6,8	Япония
		17 54 06	36,7 N	141,6 E	37	6,4	6,3	6,4	"
	31	06 29 17	52,0 N	175,7 E	33	6,2	6,7	6,8	Алеутские острова

Август

	5	20 32 47	12,6 S	166,7 E	3	6,8	6,2	7,1	о-ва Санта-Крус
	7	20 56 25	11,2 S	115,5 E	63	6,0	6,5	6,9	Южнее о-ва Бали
	12	02 13 09	3,9 S	153,1 E	33	6,1	6,0	6,5	о-в Новая Ирландия
	17	22 22 20	33,8 N	22,9 E	3	6,1	6,5	6,7	Средиземное море
	19	15 59 10	7,3 S	82,5 W	33	6,8	6,0	6,5	Южнее Панамы

Сентябрь

	3 ^ж	01 32 01	44,0 N	148,4 E	40	6,6	6,4	6,7	Курильские острова
	3 ^ж	03 40 13	43,9 N	148,4 E	40	6,2	6,2	6,4	" "
		23 39 40	15,2 S	173,2 W	33	6,1	6,0	6,6	о-ва Тонга
	6	01 47 01	29,5 N	140,0 E	150		6,6	6,8	Япония
	6	07 48 55	57,5 N	152,2 W	3	6,0	6,0	6,2	о-в Кадьяк
	14	18 17 00	6,7 S	148,5 E	3	6,0	5,3	5,9	Южнее о-ва Новая Британия
	26 ^ж	04 46 38	47,1 N	152,1 E	120		5,5	6,1	Курильские острова

Октябрь

	7	07 15 55	7,2 S	125,9 E	500		6,0	6,1	Индонезия
	20	20 01 51	24,0 N	122,2 E	3	6,1	5,7	6,1	Восточное о-ва Тайвань

Ноябрь

	11	00 43 47	6,5 S	101,6 E	45	6,0	6,7	6,9	Юго-западное о-ва Суматра
	14 ^ж	08 29 21	52,8 N	158,7 E	91		5,7	6,2	Восточное побережье Камчатки
	18	14 57 54	1,6 S	76,8 W	200		6,0		Эквадор
	19	04 27 12	10,4 S	75,2 W	3	6,6	6,5	7,1	Перу
	21 ^ж	23 27 10	55,5 N	163,2 E	40	6,8	5,9	6,4	Восточное побережье Камчатки

Декабрь

	3	22 29 53	13,1 S	166,9 E	190		6,0	6,1	о-ва Новые Гебриды
	5	05 48 21	9,7 S	161,0 E	50		6,2	6,5	Соломоновы острова
	13	09 12 49	14,7 N	44,2 E	3	6,2	6,1	6,5	Арабский полуостров
	16 ^ж	00 40 45	36,1 N	69,0 E	10	6,7	6,4	6,7	Афганская депрессия
	17	02 43 06	25,0 N	122,7 E	100		6,1	6,2	Восточное о-ва Тайвань
7	19	17 43 56	23,9 S	177,1 W	3	7,4	6,2	6,9	Южнее о-вов Тонга
	20	02 58 07	23,7 S	176,2 W	3	6,0	5,9	6,4	" " "
	28	06 37 41	34,2 N	139,3 E	33	6,5	6,2	6,4	Япония

* Данные Основного каталога сильных землетрясений на территории СССР.

КАТАЛОГИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ОЧАГОВ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

I. Механизмы очагов землетрясений по регионам

Кавказ

Сост. И.С. Шенгелия, Т.Н. Гоголадзе, Э.Б. Агаларова

Дата	Время, ч м	Плоскость разрыва I				Плоскость разрыва II	
		Вектор падения		Компоненты подвижки		Вектор падения	
		Az°	e°	по прости- ранию	по падению	Az°	e°
24.I	02 03	273	84	-0,0523	-0,9986	65	7
25.I	16 44	325	71	-0,34	-0,94	96	28
20.II	07 36	353	41	0,97	0,24	93	81
26.II	02 00	130	60	0,12	0,99	295	30
	03 01	228	54	0,77	0,64	345	58
8.III	09 42	7	71	-0,45	-0,89	129	33
28.III	11 09	21	71	0,21	0,98	169	22
29.IV	16 27	60	84	0,16	0,99	182	11
3.V	04 10	228	67	0,67	0,74	342	47
25.V	08 06	313	19	0,68	0,74	88	76
16.VI	11 38	33	19	-0,68	-0,73	168	76
15.VII	19 29	131	71	-0,45	-0,89	253	33
21.IX	05 39	193	84		I	7	6
22.XII	09 49	33	19	0,93	0,36	142	84

Копетдаг

Сост. Т.А. Аннаоразова, Г.Н. Арбузова

Дата	Время, ч м	Плоскость разрыва I				Плоскость разрыва II	
		Вектор падения		Компоненты подвижки		Вектор падения	
		Az°	e°	по прости- ранию	по падению	Az°	e°
I	2	3	4	5	6	7	8
11.I	21 23	358	22	-0,407	-0,914	153	70
30.I	23 47	151	90	0	I	151	0
21.II	19 53	18	30	0,336	0,946	176	60
24.II	18 44	303	32	0,423	0,906	94	60
24.II	21 18	80	50	-0,5	0,866	302	50
6.III	21 09	180	14	-0,97	0,242	79	84
28.III	10 43	17	46	-0,05	0,999	201	44

Плоскость разрыва II		Напряжение						Количество станций (число несогласующихся данных)
Компоненты подвижки		сжатия		растяжения		промежуточное		
по простиранию	по падению	Az°	e°	Az°	e°	Az°	e°	
0,47	-0,88	277	5I	90	39	I82	4	3I(3)
0,83	-0,56	354	59	I29	23	228	20	20(2)
-0,64	0,77	303	25	57	40	I90	40	I6
-0,17	0,98	305	I5	I45	75	40	5	
-0,73	0,68	I96	2	289	53	I05	38	24(3)
0,79	-0,60	42	55	I66	2I	266	25	I7(2)
-0,53	0,85	I92	25	38	62	285	II	IO
-0,85	0,53	23I	38	70	50	328	9	II(2)
-0,85	0,54	I9	II	276	49	II9	38	6I(6)
-0,84	0,54	279	30	7I	57	I82	I3	34(3)
0,24	-0,97	I5I	57	359	30	26I	I9	25(3)
0,24	-0,97	I67	55	29I	2I	32	26	23(3)
-0,10	0,99	I2	39	I94	5I	IOI	I	29(4)
-0,3I	0,95	338	36	I23	48	234	I8	22(2)

Плоскость разрыва II		Напряжение					
Компоненты подвижки		сжатия		промежуточное		растяжения	
по простиранию	по падению	Az°	e°	Az°	e°	Az°	e°
9	IO	II	I2	I3	I4	I5	I6

0,156	-0,988	3I8	65	65	7	I60	24
0	I	33I	45	6I	0	I5I	45
-0,174	0,985	I83	I4	92	IO	332	72
-0,242	0,97	IO4	I3	I2	I2	239	70
0,53	0,848	IOI	I	I2	24	I92	66
0,358	0,934	64	50	I67	I4	27I	44
0,05	0,999	200	6	289	3	20	89

I	2	3	4	5	6	7	8
29.IV	05 55	208	54	0,309	0,951	358	40
24.V	07 55	342	86	-0,5	0,866	250	60
12.VII	19 03	50	52	0,469	0,883	185	50
13.VII	12 26	306	32	0,53	-0,848	190	74
25.VII	12 30	130	50	-0,375	0,927	340	44

Средняя Азия и Казахстан

Отв. сост. Г.П. Шкляр, В.Л. Голубятников

Сост. Т.А. Филина, Р.М. Юнусова, А.М. Зиннатуллина, Л.А. Исхакова,
А.А. Лукк, В.Г. Леонова, С.Л. Юнга, А.А. Власова, А.Б. Садыкова,
Л.М. Матасова, М. Садыкова, М. Талипова, Х. Туйчиев,
Т.Я. Беленович, А.Д. Нурхалиева, М. Янчинова, Г.Н. Арбузова

Дата	Время, ч м	M*	Плоскость разрыва I				Плоскость разрыва II	
			Вектор падения		Компоненты подвижки		Вектор падения	
			Az°	e°	по про- стиранию	по па- дению	Az°	e°
I	2	3	4	5	6	7	8	9
2.I	01 12	3,8	100	48	-0,978	0,208	2	82
4.I	10 29	3,8	351	90	0,588	0,809	82	36
	11 42	3,7	192	48	-0,530	0,848	57	50
5.I	07 50	3,7	16	62	0,629	-0,777	255	48
9.I	00 16	3,8	180	34	0,485	0,875	330	60
	19 43	4,4	88	44	0,191	0,982	250	48
12.I	15 00	3,8	287	88	0,208	-0,978	190	12
26.I	12 41	3,9	194	26	-0,883	0,469	78	78
27.I	00 45	3,8	172	82	0,940	0,342	265	70
28.I	19 24	3,8	114	80	0,342	-0,940	224	24
29.I	11 42	4,0	284	60	-0,696	0,719	166	52
30.I	14 38	3,9	292	86	0,208	-0,978	187	12
I.II	01 29	4,0	20	64	-0,643	0,766	262	48
	15 00	3,9	176	39	-0,469	0,883	32	54
2.II	08 20	3,9	274	88	0,276	0,961	12	14
5.II	23 09	4,0	155	64	0,906	0,423	256	70
12.II	18 00	5,1	304	88	0,242	-0,970	209	16
18.II	01 13	4,3	136	48	0,866	0,500	246	68
22.II	17 59	5,5	314	49	0,743	0,669	73	59
23.II	12 23	4,2	13	50	-0,500	0,866	234	50
	21 09	4,4	96	49	0,104	0,994	268	42

* Магнитуда пересчитана с энергетического класса по формуле $K=4,2+I,75 M$.

Окончание

9	10	11	12	13	14	15	16
-0,391	0,921	195	7	288	14	81	74
0,995	0,105	22	18	261	60	120	26
-0,574	0,819	28	3	120	26	294	67
-0,485	-0,875	42	52	70	26	168	24
0,407	0,914	145	3	52	16	246	74

Плоскость разрыва II		Напряжение					
Компоненты подвижки		сжатия		промежуточное		растяжения	
по простираню	по падению	Az°	e°	Az°	e°	Az°	e°
10	11	12	13	14	15	16	17
0,743	0,669	146	18	262	48	43	34
-1,000	0,000	140	34	260	38	20	36
0,500	0,866	214	0	306	24	121	68
-0,766	-0,643	325	65	127	33	222	9
-0,342	0,940	162	12	70	16	290	68
-0,208	0,978	80	1	348	9	180	82
-0,994	-0,104	276	46	17	12	118	41
0,391	0,920	240	26	342	20	105	52
-0,988	0,156	312	9	62	67	217	21
-0,899	0,438	275	30	34	23	136	51
0,766	0,643	136	4	42	39	232	53
-0,966	-0,259	281	48	23	11	124	40
0,799	0,602	227	10	131	35	331	52
0,342	0,940	197	10	290	18	76	70
-0,988	0,156	78	40	182	16	288	44
-0,875	0,485	118	3	20	46	210	36
-0,996	-0,087	290	46	34	15	136	42
-0,707	0,707	96	12	356	42	201	47
-0,629	0,777	280	5	186	36	21	56
0,515	0,857	34	0	124	23	305	68
-0,139	0,990	272	4	2	5	143	83

I	2	3	4	5	6	7	8	9
25.II	I5 53	4,0	297	82	0,104	-0,994	I6I	IO
27.II	I9 22	4,8	98	64	0,719	0,695	2IO	52
28.II	I2 38	4,0	I44	36	-0,956	-0,292	246	80
	23 08	4,5	300	72	0,306	0,423	38	66
2.III	IO 56	4,0	2I2	56	-0,515	0,857	8I	45
	I5 35	3,8	92	52	0,682	0,73I	2I3	56
4.III	I3 49	4,2	I54	74	-0,438	0,899	36	30
5.III	I2 07	4,0	I55	I8	-0,469	0,883	5	72
6.III	I6 I5	3,7	IOI	52	0,559	0,829	233	50
7.III	I2 24	5,8	270	64	-0,530	0,848	I46	40
I5.III	IO 50	3,7	II4	58	0,643	0,756	234	50
I7.III	09 40	3,9	I33	24	0,695	0,719	266	74
20.III	09 II	3,9	I2	42	0,242	-0,970	2IO	48
	I7 24	4,I	I48	39	0,956	0,292	250	80
2I.III	II 28	3,8	I56	54	-0,9I3	0,407	54	72
24.III	02 I2	4,3	276	46	-0,970	0,242	I75	80
28.III	03 05	3,7	I88	42	-0,242	0,970	27	50
	I7 IO	3,8	272	76	-0,588	0,809	I62	38
	23 32	3,9	I24	76	0,242	0,970	256	20
30.III	I9 I2	4,4	8	50	0,454	-0,89I	224	48
3I.III	06 47	3,9	278	80	-0,469	0,883	I68	30
3.IV	IO 26	3,9	0	74	0,695	-0,719	254	48
9.IV	23 06	3,7	50	52	-0,309	0,95I	260	42
II.IV	I9 I9	4,9	II8	70	0,454	0,89I	238	34
I3.IV	02 25	4,4	287	64	-0,515	-0,857	5I	40
I5.IV	I6 I5	4,4	24	50	0,530	-0,848	250	50
I9.IV	22 I6	4,0	94	44	0,438	0,899	248	52
20.IV	05 39	4,0	90	42	0,866	0,500	202	68
22.IV	06 II	4,6	289	52	-0,643	-0,766	55	54
	I8 IO	3,7	273	66	0,208	-0,978	I24	26
23.IV	IO 04	4,I	330	72	0,588	0,809	82	42
	IO 08	3,7	226	39	-0,326	-0,945	34	52
25.IV	I5 2I	3,8	272	40	0,545	-0,839	I32	57
26.IV	2I 3I	3,7	294	60	-0,682	-0,73I	50	52
4.V	23 54	3,7	46	70	0,000	-I,000	226	I6
6.V	07 34	3,8	II8	63	0,225	0,974	270	30
	I5 42	5,5	I72	40	0,000	I,000	352	50
	I6 00	3,8	I5I	68	-0,588	-0,809	266	40
7.V	00 05	3,8	I26	60	0,500	0,866	252	40
9.V	05 I9	4,I	I56	30	0,I74	-0,985	350	60
	I6 II	4,0	I33	70	-0,766	-0,643	237	54
I4.V	I2 43	4,5	302	82	0,104	-0,994	I54	IO
	I7 57	4,4	II3	60	-0,643	0,766	353	50
I6.V	0I I4	4,0	I54	46	-0,992	0,I22	60	86
	03 06	3,7	8	62	-0,695	0,719	252	50
	08 05	4,9	22	48	0,990	0,I39	II6	86
	I7 43	3,7	II6	40	0,643	0,766	246	60
I8.V	23 23	4,0	II9	50	0,96I	0,276	220	78
I9.V	I6 33	4,3	276	50	0,643	-0,766	I46	54
25.V	22 I6	3,7	329	54	-0,707	0,707	209	56

IO	II	I2	I3	I4	I5	I6	I7
-0,695	-0,719	289	52	28	8	I22	36
-0,829	0,559	247	7	342	42	I52	50
0,574	-0,819	2I6	44	346	42	94	26
-0,933	0,358	79	4	I75	60	348	3I
0,588	0,809	57	6	323	26	I60	64
-0,669	0,743	62	I	332	34	I55	57
0,839	0,545	354	25	252	24	I36	46
0,208	0,978	I77	26	27I	8	23	60
-0,588	0,809	257	I	349	28	I68	64
0,743	0,669	II3	I2	I6	30	226	56
-0,719	0,695	266	4	0	34	I72	56
-0,309	0,95I	99	25	I	I7	232	56
-0,242	-0,970	276	80	II2	IO	22	2
-0,6I6	0,788	98	24	348	39	2I5	43
0,766	0,643	I99	IO	302	50	IOI	40
0,710	0,695	324	22	75	44	2I5	37
0,208	0,978	I98	4	289	IO	87	79
0,906	0,423	I29	22	I2	35	236	48
-0,719	0,695	292	30	32	I4	I42	56
-0,469	-0,883	300	70	II5	20	205	I
0,934	0,358	II8	28	I2	29	250	46
-0,927	-0,375	309	42	IO4	44	2I2	I7
0,375	0,927	244	5	I53	I7	357	75
-0,799	0,602	274	I9	I6	26	I5I	57
0,743	-0,669	333	58	I8I	28	84	I4
-0,545	-0,839	316	66	I38	26	45	0
-0,39I	0,920	76	3	345	I9	I78	7I
-0,6I6	0,788	5I	I4	306	36	I60	50
0,6I6	-0,788	354	60	I70	30	26I	2
-0,438	-0,899	256	66	II	I2	IO4	20
-0,848	0,530	I22	I6	226	36	9	50
0,I22	-0,992	9	8I	I32	5	222	8
-0,407	-0,9I3	I82	68	30	22	296	9
0,777	-0,629	349	52	I77	37	84	5
-0,035	-0,999	44	64	3I4	0	226	25
-0,407	0,9I3	290	I6	2I	I2	I46	69
0,000	I,000	I75	IO	266	0	0	86
0,848	-0,530	I93	5I	47	34	305	I6
-0,682	0,73I	284	IO	I8	26	I78	30
-0,I39	-0,990	8	74	256	4	I66	I6
0,906	-0,423	I8I	4I	I2	43	280	IO
-0,574	-0,819	296	53	33	5	I27	36
0,743	0,669	32I	7	226	34	59	54
0,707	0,707	205	26	326	45	97	33
0,799	0,602	2I7	7	I2I	38	3I7	5I
-0,766	0,643	330	24	2IO	48	76	32
-0,500	0,866	88	IO	352	26	200	64
-0,743	0,669	74	I8	324	46	I78	37
-0,588	-0,809	206	62	35	30	302	4
0,695	0,719	0	I	90	35	270	57

I	2	3	4	5	6	7	8	9
25.Y	23 06	4,1	I43	20	0,988	-0,156	44	88
27.Y	II 50	3,7	I06	48	0,208	0,978	268	44
3I.Y	15 47	3,8	I4	52	-0,643	0,766	246	54
	20 19	4,3	I77	18	0,755	-0,656	47	80
	2I 19	3,8	30	50	0,500	-0,866	250	50
I.YI	09 13	3,9	293	80	0,208	-0,978	160	16
2.YI	10 05	4,4	10	58	0,309	-0,95I	223	36
6.YI	00 03	4,4	78	50	0,242	0,970	234	42
8.YI	05 16	3,7	29I	86	0,104	-0,994	165	8
	06 37	4,1	I58	58	0,999	0,035	250	88
	16 36	4,4	274	80	0,899	-0,438	I78	66
2I.YI	17 47	4,5	I94	16	0,407	-0,913	39	76
22.YI	19 59	4,0	308	40	-0,766	0,643	I86	66
25.YI	0I 36	4,1	I02	44	0,669	0,743	230	60
28.YI	II 02	4,0	305	80	0,139	-0,990	I6I	12
30.YI	I6 17	3,8	0	52	-0,500	0,866	225	48
I.YII	02 53	3,8	228	50	0,39I	-0,920	78	46
	10 43	5,1	288	84	0,139	-0,990	I64	10
2.YII	07 03	5,5	I63	70	-0,999	-0,035	254	88
3.YII	23 17	4,1	I02	38	0,927	-0,375	357	76
4.YII	05 04	4,1	203	6	0,276	-0,96I	38	86
6.YII	08 45	3,7	I07	40	0,407	0,913	259	54
II.YII	I3 08	3,8	I90	40	-0,070	0,998	12	50
I8.YII	23 48	4,0	I46	46	0,819	0,574	264	66
I9.YII	06 25	3,7	I36	30	0,743	0,669	262	70
25.YII	II 47	4,3	I92	10	0,500	-0,866	4I	80
30.YII	07 47	3,8	36	52	0,588	-0,809	265	52
3.YIII	20 32	3,8	I7I	18	0,994	-0,104	76	88
4.YIII	I9 50	4,0	I34	88	-0,559	-0,829	230	36
5.YIII	I8 30	3,8	I78	10	-0,998	0,070	-	90
7.YIII	03 45	3,8	-	90	I,000	0,000	-	90
	I5 03	4,5	I9	88	0,087	-0,996	250	6
8.YIII	02 13	3,8	I3I	86	0,259	0,966	236	16
10.YIII	I2 24	4,0	I35	76	-0,766	-0,643	237	52
12.YIII	I0 39	4,3	3I	64	-0,469	0,883	260	38
	I2 5I	4,4	I46	56	0,500	0,866	283	44
	I8 5I	4,5	329	52	-0,974	-0,225	67	80
I7.YIII	02 58	3,7	I46	76	-0,602	-0,799	252	40
I8.YIII	I2 0I	4,8	I72	12	-0,276	0,06I	10	77
I9.YIII	I2 22	3,9	II8	8	-I,000	0,000	-	90
	I4 3I	4,0	27I	44	-0,39I	0,920	I22	50
24.YIII	05 25	4,1	35	46	0,500	-0,866	254	52
	I9 48	4,4	I55	72	-0,788	-0,616	255	52
25.YIII	06 29	3,8	I58	40	-0,819	0,574	40	68
28.YIII	I8 52	4,8	292	86	0,309	-0,95I	I86	18
	22 29	3,8	29I	54	0,358	0,934	77	40
29.YIII	02 39	3,7	5	80	-0,707	0,707	260	46
	I2 45	3,8	2I7	56	-0,259	0,966	65	36
I.IX	I8 34	4,1	280	68	-I,000	0,000	-	90
2.IX	I0 03	4,8	II3	28	0,500	0,866	263	66

10	II	I2	I3	I4	I5	I6	I7
-0,326	-0,945	63	44	3I4	20	205	39
-0,242	0,970	278	3	9	9	I7I	8I
0,629	0,777	40	I	I3I	30	3II	60
-0,225	-0,974	63	53	3I4	I3	2I5	33
-0,500	-0,966	323	68	I40	24	230	I
-0,743	-0,669	278	52	25	I2	I23	32
-0,438	-0,899	330	70	II2	I5	205	I2
-0,242	0,970	247	2	335	10	I37	79
-0,788	-0,616	285	48	22	7	II7	40
-0,848	0,530	II0	20	342	58	2II	24
-0,970	-0,242	230	26	27	64	I35	6
-0,087	-0,996	46	59	306	5	2I5	3I
0,530	0,848	343	I4	80	30	229	56
-0,545	0,839	74	7	340	29	I80	60
-0,588	-0,809	295	54	36	8	I30	34
0,559	0,829	204	4	III	26	300	66
-0,423	-0,906	I63	72	334	I8	65	3
-0,839	-0,545	279	50	I9	8	II5	38
0,940	-0,342	209	I5	349	69	II7	I2
-0,588	-0,809	32	46	256	34	I50	22
-0,017	-I,000	40	49	309	2	220	40
-0,342	0,940	92	6	I	I6	206	73
0,017	I,000	I93	6	282	I	2I	84
-0,643	0,766	II0	I3	II	38	2I7	5I
-0,423	0,906	IOI	2I	2	23	23I	57
-0,070	-0,998	48	54	3II	4	2I8	36
-0,602	-0,799	332	6I	I50	28	6I	0
-0,276	-0,96I	92	43	345	I9	239	40
0,994	-0,104	I65	38	42	37	285	3I
0,174	0,985	254	44	354	10	93	44
-I,000	0,000	348	0	-	90	78	0
-0,766	-0,643	15	48	IO9	3	204	4I
-0,970	0,242	297	37	40	I6	I47	48
0,940	-0,342	I80	39	28	49	280	I2
0,643	0,766	232	I2	I33	26	349	62
-0,588	0,809	308	7	4I	25	200	65
0,766	-0,643	25	35	I69	49	283	20
0,927	-0,375	I85	47	46	37	298	20
0,070	0,998	I86	3I	278	3	I2	59
0,122	0,992	200	45	299	8	36	44
0,358	0,934	287	2	I8	I6	I85	74
-0,423	-0,906	316	69	I47	2I	56	4
0,940	-0,342	200	38	46	50	283	I2
0,559	0,829	I95	I6	295	3I	83	53
-0,994	-0,104	274	46	I4	I8	I28	36
-0,454	0,89I	97	6	I89	I8	346	7I
0,96I	0,276	2I5	20	IO5	44	325	40
0,358	0,934	49	10	3I7	I3	I75	74
0,920	0,39I	328	I6	IO2	68	232	I6
-0,259	0,966	94	20	358	I4	237	64

I	2	3	4	5	6	7	8	9
3.IX	01 01	3,8	128	22	0,669	0,743	264	76
15.IX	13 43	4,4	270	56	0,139	-0,990	102	34
16.IX	07 56	3,8	290	50	-0,883	0,469	180	70
18.IX	05 19	4,1	115	38	-0,799	-0,602	234	70
21.IX	06 40	3,9	226	46	-0,438	0,899	82	50
22.IX	12 01	4,5	300	68	-0,191	0,982	148	24
	21 41	3,8	90	42	0,407	0,913	240	52
23.IX	23 19	3,9	297	30	-0,559	-0,829	81	66
25.IX	01 06	4,1	223	74	-0,156	0,988	71	18
	03 03	3,7	280	80	-0,122	0,992	136	12
27.IX	12 37	4,9	242	48	0,035	-0,999	64	42
	14 56	3,8	63	50	0,017	-1,000	245	40
28.IX	13 18	3,9	146	50	-0,777	-0,629	262	62
29.IX	04 21	4,0	296	50	-0,777	-0,629	63	62
	04 24	5,5	299	50	-0,656	-0,755	64	56
	05 53	4,7	316	42	0,848	0,530	70	70
30.IX	05 44	4,5	156	12	-0,707	0,707	22	82
	15 18	4,4	291	44	-0,731	-0,682	56	62
	21 31	3,7	109	44	0,588	0,809	241	58
6.X	14 33	4,1	292	42	-0,438	-0,899	78	62
7.X	23 40	3,9	325	82	-0,743	-0,669	61	48
8.X	18 59	4,3	117	80	-0,913	0,407	23	68
12.X	04 49	4,6	93	86	-0,669	0,743	358	38
13.X	13 38	4,0	15	70	0,669	-0,743	264	46
16.X	04 39	3,9	118	38	-0,358	0,934	12	76
	08 46	4,3	270	72	-0,848	0,530	170	60
17.X	14 38	3,8	164	74	0,777	0,629	268	54
19.X	05 30	3,9	131	62	0,616	0,788	249	46
	18 34	4,3	297	54	-0,358	0,934	149	40
20.X	13 56	4,3	89	86	0,276	0,961	194	16
21.X	09 41	4,1	38	48	0,515	-0,857	262	50
	20 01	3,7	133	18	-0,996	0,087	42	88
22.X	02 20	3,7	104	72	-0,500	-0,866	220	35
	13 30	3,7	70	36	0,208	-0,978	266	54
23.X	17 41	3,7	270	58	-0,777	-0,629	23	58
27.X	01 27	4,0	297	80	0,325	-0,945	178	22
	17 49	4,5	101	61	-0,616	0,788	338	46
28.X	20 19	3,8	24	42	-0,819	0,574	268	68
I.XI	15 36	3,7	282	90	0,174	0,985	192	10
3.XI	19 10	3,7	286	88	0,656	0,755	21	42
8.XI	08 08	4,6	274	68	0,588	0,809	28	42
10.XI	21 30	4,0	117	64	-0,438	-0,899	247	36
11.XI	08 40	3,9	304	82	-0,122	0,992	167	10
13.XI	15 38	4,4	36	42	0,423	-0,906	248	52
14.XI	21 23	4,0	278	48	-0,656	0,755	149	56
17.XI	18 06	3,8	270	52	-0,225	0,974	111	40
	23 59	3,8	102	70	-0,602	-0,799	215	42
19.XI	14 34	3,8	275	54	-0,669	0,743	151	54
20.XI	07 58	5,6	294	44	0,454	0,891	79	52
22.XI	01 07	4,5	46	52	-0,454	0,891	264	46

10	11	12	13	14	15	16	17
-0,309	0,951	100	28	359	18	245	56
-0,208	-0,978	244	77	4	6	96	10
0,719	0,695	326	10	70	44	226	45
0,515	-0,857	195	55	337	31	77	17
0,407	0,913	244	2	334	18	154	72
0,423	0,906	129	22	35	10	280	64
-0,342	0,940	73	4	340	16	180	74
0,276	-0,961	52	64	179	17	273	17
0,438	0,899	50	27	315	18	212	60
0,588	0,809	104	35	10	20	272	52
0,000	-1,000	232	88	333	1	64	2
-0,017	-1,000	56	85	154	1	245	4
0,695	-0,719	212	51	16	39	112	6
0,669	-0,743	3	52	167	38	263	6
0,629	-0,777	7	59	179	32	271	2
-0,616	0,788	277	15	176	37	28	50
0,139	0,990	195	37	290	8	31	52
0,574	-0,819	6	59	165	31	261	8
-0,500	0,866	83	8	351	26	190	64
0,276	-0,961	52	68	179	21	273	16
0,982	-0,191	3	35	227	48	110	21
0,978	0,208	338	6	231	66	73	24
0,990	0,139	305	26	186	43	58	36
-0,866	-0,500	330	47	121	39	225	15
0,574	0,819	165	24	272	35	49	47
0,940	0,342	130	9	27	55	226	34
-0,940	0,342	309	12	55	50	210	38
-0,766	0,643	284	8	20	34	180	56
0,423	0,906	131	6	39	17	245	72
-0,951	0,309	254	38	358	17	105	45
-0,500	-0,866	333	69	152	26	243	0
0,309	0,951	208	40	312	20	60	44
0,848	-0,530	142	53	4	29	262	20
-0,156	-0,988	296	78	170	8	80	8
0,743	-0,669	330	50	146	42	239	2
-0,899	-0,438	276	50	31	20	134	33
0,731	0,682	309	7	210	32	52	56
0,616	0,788	60	24	164	34	306	52
-1,000	0,000	273	44	12	10	112	43
-0,999	0,052	72	29	194	42	318	32
-0,829	0,559	67	16	168	34	313	52
0,682	-0,731	157	62	14	24	278	14
0,682	0,731	130	36	34	7	295	52
-0,358	-0,933	303	73	145	17	54	6
0,559	0,829	305	4	39	29	210	61
0,276	0,961	100	4	9	10	218	79
0,857	-0,515	144	51	357	35	256	16
0,656	0,755	303	0	33	33	214	57
0,407	0,913	276	3	183	19	19	70
0,500	0,866	245	2	153	22	341	68

I	2	3	4	5	6	7	8	9
24.XI	09 36	3,7	346	82	0,669	0,743	85	44
26.XI	10 03	3,7	54	60	-0,122	0,992	247	30
27.XI	14 II	4,1	160	36	-0,809	0,588	40	70
29.XI	16 II	3,8	29	78	0,052	-0,999	219	12
30.XI	02 02	4,4	253	42	0,174	-0,985	86	48
I.XII	07 22	4,6	101	52	-0,559	0,829	330	50
3.XII	23 37	3,7	258	40	-0,139	0,990	86	50
4.XII	04 25	4,1	152	16	0,899	0,438	267	84
5.XII	05 31	4,1	191	30	-0,731	0,682	63	70
8.XII	12 23	4,4	295	54	-0,602	0,799	165	50
16.XII	00 40	6,7	117	44	-0,438	0,899	330	50
	01 II	4,3	25	40	-0,588	0,809	240	60
	05 27	4,6	280	54	0,342	0,940	66	40
	07 36	4,0	12	40	-0,866	0,500	260	70
	21 01	4,5	72	44	-0,616	0,788	300	56
17.XII	02 06	3,8	140	64	-0,891	0,454	39	66
19.XII	06 07	3,7	114	70	0,978	0,208	208	80
21.XII	23 35	4,3	99	86	-0,325	-0,945	201	20
24.XII	08 47	4,3	167	82	-0,469	0,883	62	30
	17 10	3,9	299	70	0,559	-0,829	181	40
25.XII	08 14	4,1	221	40	0,276	-0,961	62	50
28.XII	23 42	4,2	100	42	-0,174	0,985	293	50
31.XII	09 10	4,3	272	20	0,454	-0,891	120	72
	19 46	5,6	331	38	-0,669	0,743	201	61

Прибайкалье и Забайкалье

Сост. С.М. Голенецкий, Л.В. Анисимова

Дата	Время, ч м	Плоскость разрыва I				Плоскость разрыва II	
		Вектор падения		Компоненты подвижки		Вектор падения	
		A_z^0	e^0	по прости- ранию	по падению	A_z^0	e^0
14.I	07 35	8	59	-1,00	-0,04	99	88
28.I*	13 II	311	44	-0,05	-1,00	126	46
28.I**		33	60	-0,68	0,73	274	50
27.III	21 26	313	50	-0,22	-0,98	114	42
3.X	14 51	218	38	-0,07	1,00	46	52
3.XII	05 16	220	50	-0,05	1,00	46	40

* Решению противоречат знаки вступления продольной волны на станциях Монды, Норильск, Хейс, Гарм.

** Решению противоречат знаки вступления продольной волны на станциях Монды и Бодон.

I0	II	I2	I3	I4	I5	I6	I7
-0,982	0,191	133	24	249	43	23	38
0,191	0,982	239	15	148	6	38	74
0,500	0,866	199	19	298	28	78	65
-0,174	-0,985	26	57	120	3	212	33
-0,139	-0,990	138	83	350	6	259	2
0,602	0,799	307	2	215	28	43	63
0,104	0,994	262	4	352	4	126	84
-0,242	0,970	99	37	359	14	253	48
0,375	0,927	227	22	325	22	94	59
0,643	0,766	141	4	49	29	237	60
0,391	0,920	136	3	228	19	35	72
0,469	0,883	39	10	134	27	286	64
-0,454	0,891	85	6	178	17	333	72
0,602	0,799	52	18	155	35	298	51
0,500	0,866	98	6	190	26	354	54
0,866	0,500	180	1	273	53	89	37
-0,940	0,342	71	3	325	67	163	23
0,966	-0,259	116	45	8	20	261	37
0,945	0,325	10	30	263	27	139	47
-0,819	-0,574	259	51	43	34	143	18
-0,208	-0,978	118	79	324	9	234	5
0,139	0,990	109	2	199	7	349	83
-0,156	-0,988	135	62	28	8	293	25
0,454	0,891	1	14	97	26	244	60

Плоскость разрыва II		Напряжение					
Компоненты подвижки		сжатия		промежуточное		растяжения	
по прости- ранию	по падению	A_z^0	e^0	A_z^0	e^0	A_z^0	e^0
0,85	-0,53	59	23	191	58	319	20
0,07	-1,00	35	87	219	2	310	1
0,77	0,64	241	6	147	36	339	54
0,26	-0,97	8	80	215	9	124	4
0,10	0,99	222	7	313	4	61	83
0,07	1,00	42	5	312	3	200	84

Примамурье и Приморье

Сост. М.И. Рудик

Дата	Время, ч м	Плоскость разрыва I				Плоскость разрыва II	
		Вектор падения		Компоненты подвижки		Вектор падения	
		A_z^0	e^0	по про- сти- ранию	по па- дению	A_z^0	e^0
10. III	20 33	105	48	-0,732	0,682	228	60

Курило-Охотский регион

Сост. Е.А. Воробьева

Дата	Время, ч м	№ района	Плоскость разрыва I				Плоскость разрыва II	
			Вектор падения		Компоненты подвижки		Вектор падения	
			A_z^0	e^0	по про- стиранию	по па- дению	A_z^0	e^0
29. I	00 02	8	330	82	0,485	0,875	74	30
			310	88	0,174	0,985	49	10
21. III	02 32	6	212	42	-0,698	0,998	36	46
			192	66	-0,276	0,961	45	28
			231	47	-0,225	0,974	69	42
30. VI	01 57	3	225	61	-0,225	0,974	70	31
			227	60	-0,906	0,423	122	70
14. VII	10 42	8	218	60	-0,940	0,342	117	73
			250	78	-0,883	0,469	153	62
8. VIII	06 14	1	260	78	-0,857	0,515	162	60
			42	66	0,970	0,242	140	76
3. IX	08 28	5	21	53	0,743	0,669	139	57
			172	90	-0,656	0,755	79	40
14. IX	11 37	7	167	80	-0,588	0,809	63	36
			348	78	0,017	0,999	160	11
27. XI	09 55	8	7	90	0	1,000	167	0
			239	65	-0,292	0,956	95	30
			256	69	-0,225	0,974	108	25

Плоскость разрыва II		Напряжение					
Компоненты подвижки		сжатия		промежуточное		растяжения	
по про- стиранию	по падению	A_z^0	e^0	A_z^0	e^0	A_z^0	e^0
0,643	0,766	74	07	340	33	175	55

Плоскость разрыва II		Напряжение					
Компоненты подвижки		сжатия		промежуточное		растяжения	
по про- стиранию	по падению	A_z^0	e^0	A_z^0	e^0	A_z^0	e^0
-0,961	0,276	126	31	236	30	0	46
-0,988	0,166	120	44	220	10	322	46
0,698	0,998	35	3	305	2	121	86
0,500	0,866	24	20	289	15	165	64
0,259	0,966	59	3	330	09	171	80
0,375	0,927	54	15	320	12	192	70
0,848	0,530	265	6	3	51	171	37
0,857	0,515	259	8	1	54	165	36
0,974	0,225	109	10	0	58	204	27
0,974	0,225	118	13	9	56	215	29
-0,906	0,423	0	7	257	62	92	27
-0,731	0,682	350	1	257	37	83	51
0,999	0,017	24	33	260	39	138	33
0,961	0,276	14	29	264	34	133	42
-0,122	0,993	166	33	258	3	348	55
-0,375	0,927	190	45	278	0	7	45
0,530	0,848	72	19	337	16	210	66
0,485	0,875	80	23	351	11	224	62

Камчатка и Командорские острова

Сост. В.М. Зобин, Е.И. Иванова

Дата	Время, ч м	Плоскость разрыва I				Плоскость разрыва II	
		Вектор падения		Компоненты подвижки		Вектор падения	
		A_z^0	e^0	по прости- ранию	по падению	A_z^0	e^0
8.I	18 35	39	40	-0,83	-0,56	156	70
20.II*	09 30	305	30	-0,44	0,89	155	62
	11 00	304	38	0,89	0,44	56	74
10.II*	01 13	322	49	-0,77	0,64	83	69
14.II	08 47	273	78	-0,21	-0,98	43	18
8.III	15 16	64	50	-0,07	0,99	252	41
27.III	01 56	335	64	0,72	0,69	88	52
17.IV	20 37	319	81	0,19	-0,98	187	14
31.V	10 21	320	75	-0,91	-0,41	57	67
7.VI*	11 29	288	75	-0,14	-0,99	80	17
13.VI*	20 35	261	71	0,78	0,63	5	54
29.VI	00 23	258	50	0,41	0,91	42	46
20.VII	15 11	300	66	0,5	0,87	66	38
8.VIII*	06 14	344	36	0,64	0,77	119	63
20.VIII*	13 49	30	69	-0,53	-0,85	152	39
10.IX*	10 20	350	2	-0,56	0,83	206	88
26.IX	01 09	288	68	-0,37	-0,93	73	30
8.XI	16 40	173	10	0,99	-0,10	269	89
14.XI*	08 29	53	32	-1,0	-0,05	145	89
21.XI*	14 46	326	15	1,0	-0,05	234	89
21.XI	23 27	173	10	-0,91	-0,44	286	86

Примечание. Построения выполнены для верхней полусферы;
звездочкой отмечены механизмы, рассчитанные на ЭМ ЕС-1030.

Сильные землетрясения мира

Сост. А.И. Захарова, Л.С. Чепкунас, И.В. Кирина

Дата	Время, ч м	Плоскость разрыва I				Плоскость разрыва II	
		Вектор падения		Компоненты подвижки		Вектор падения	
		A_z^0	e^0	по про- стиранию	по падению	A_z^0	e^0
1	2	3	4	5	6	7	8
11.I	06 10	181	53	-0,866	0,500	71	67
18.I	19 27	350	26	0,809	-0,588	228	75
21.III	02 32	225	46	-0,191	0,982	62	45

Плоскость разрыва II		Напряжение						Класс точ- ности
Компоненты подвижки		сжатия		промежуточное		растяжения		
по прости- ранию	по падению	A_z^0	e^0	A_z^0	e^0	A_z^0	e^0	
0,56	-0,83	114	52	259	32	359	16	Б
0,24	0,97	324	16	58	13	184	69	А
-0,57	0,82	262	21	137	34	12	48	Б
0,71	0,71	294	12	193	40	37	45	А
0,70	-0,72	286	55	180	12	82	31	Б
0,10	0,99	247	4	158	4	25	84	Б
-0,81	0,58	123	7	220	40	26	48	Б
-0,36	-0,93	306	52	52	10	149	35	Б
0,96	-0,28	7	27	201	62	100	5	Б
0,47	-0,88	299	59	196	8	102	30	А
0,91	0,41	46	11	150	48	307	40	Б
-0,44	0,90	76	5	152	18	258	84	В
-0,74	0,77	98	15	197	27	340	57	Б
-0,42	0,91	317	14	220	22	78	54	Б
0,77	-0,64	72	56	286	30	187	16	Б
0,03	1,0	25	43	113	1	208	47	Б
0,66	-0,93	330	62	200	19	101	20	Б
0,17	-0,98	259	45	359	10	99	43	В
0,53	-0,85	116	38	236	32	352	36	Б
-0,26	-0,97	248	44	143	15	39	42	Б
0,16	-0,99	276	48	18	10	115	40	Б

Плоскость разрыва II		Напряжение						Число знаков		Число несогла- сующихся знаков
Компоненты подвижки		сжатия		промежуточное		растяжения		+	-	
по прости- ранию	по падению	A_z^0	e^0	A_z^0	e^0	A_z^0	e^0			
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0,755	0,656	219	8	318	44	120	45	93	29	21
-0,391	-0,921	256	54	131	22	31	27	54	57	29
0,208	0,978	54	1	324	9	148	81	150	49	43

I	2	3	4	5	6	7	8
3I.5Y	IO 2I	I5I	86	-0,259	0,966	46	I5
7.YI	06 52	II3	28	0,530	0,848	257	67
	IO 59	I85	62	-0,743	0,669	7I	54
19.YI	06 2I	29	72	0,454	-0,89I	267	32
30.YI	0I 57	I26	80	0,857	0,5I5	222	60
23.YII	I4 23	I47	56	-0,423	0,906	6	4I
5.YIII	20 32	69	32	-0,087	0,996	254	58
6.IX	0I 47	I92	7I	0,777	-0,629	87	54
19.XI	04 27	IO4	28	0,656	0,755	240	70
13.XII	09 I2	I36	8I	0,848	-0,530	40	58
16.XII	00 40	276	5I	-0,174	0,985	II3	4I
19.XII	I7 44	I5I	75	-0,994	0,104	60	84
3I.XII	I9 46	302	34	-0,326	0,945	I44	58

9	IO	II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9
0,966	0,259	344	40	242	I5	I36	47	I26	44	36
-0,276	0,96I	89	2I	354	I5	23I	64	II3	7	6
0,809	0,588	36	5	302	4I	I32	49	I3I	III	8
-0,799	-0,602	355	55	I28	25	229	22	I2I	28	2I
-0,982	0,19I	268	I3	18	59	I70	29	I63	30	I8
0,5I5	0,857	344	8	252	20	95	68	95	2I	22
0,052	0,999	72	I3	I63	3	262	77	47	I3	8
-0,906	-0,423	I45	40	305	47	47	II	27	I70	I8
-0,326	0,945	74	22	337	I8	2II	6I	57	22	I7
-0,982	-0,19I	93	29	240	58	354	I5	45	88	27
0,225	0,974	IO4	5	I3	9	225	80	I64	3I	I7
0,966	0,259	I96	7	309	74	IO5	I5	25	I8	IO
0,208	0,978	3I5	I2	47	II	I77	74	I35	32	I6

II. Очаговые спектры и параметры землетрясений

Средняя Азия и Казахстан, Копетдаг

Сост. Т.Г. Раутман, В.М. Халтурин, А.М. Земцова,
О.К. Кунакова, Н.В. Петрова, М.С. Хайдаров

Местоположение очага	Дата	Время, ч м	$lg \Phi_0$ (м ³)	$lg \Phi_1$ (м/с)
I	2	3	4	5
Кунгей Алатау	8.I	03 24	3,2	4,6
Исфара	9.I	00 16	4,2	5,5
Дарвазский хребет	27.I	00 45	≥4,7	5,1
Гиссарский хребет	29.I	II 42	5,2	5,4
Пяндж	2.II	08 20	4,8	5,2
Дарвазский хребет	10.II	02 20	≥4,2	4,5
Гиндукуш	12.II	18 00	5,6	6,0
Гималаи	22.II	17 59	6,5	6,6
Хребет Калпантаг	23.II	12 23	5,2	5,8
Заалайский хребет	23.II	2I 09	5,4	5,5
Гиндукуш	27.II	19 22	5,1	6,0
Памир	28.II	23 08	5,0	6,2
Рагун	I.III	15 36	3,7	4,8
Хребет Петра I	5.III	20 3I	≥4,2	4,6
Памир	7.III	12 24	6,4	6,8
Хребет Петра I	8.III	10 00	≥4,1	4,8
Гиссарский хребет	13.III	10 54	≥4,0	4,6
Памир	20.III	17 24	≥4,4	5,2

$lg \Phi_2$ (м ^{3/с²)}	$lg E$ (Дж)	η^6 , Па 10 ⁻⁵	f_1 , Гц	f_0 , Гц	f_2 , Гц	Диапазон частот, Гц
6	7	8	9	10	11	12
6,1	9,4	I4	-	4,0	-	I,2 - I8
6,9	II,9	80	-	3,7	-	0,3 - 27
6,4	10,2	≤2,5	≤0,14	I,2	2,5	0,14 - I8
6,3	10,4	I,6	0,2	0,5	2,5	0,07 - I8
6,6	10,6	7	0,3	I,3	3,5	0,14 - I8
5,8	9,2	≤I	≤0,3	I	3	0,3 - I8
8,0	12,8	180	0,4	2,5	18	0,07 - 27
7,2	12,4	7	0,14	0,4	I	0,04 - IO
7,2	12,0	60	0,8	I,9	4	0,07 - 5
6,8	II,3	9	0,12	0,8	2,7	0,07 - I8
7,2	12,0	90	I,2	2	4	0,14 - IO
7,8	12,6	600	0,3	4	8	0,14 - I8
6,9	10,6	70	2	6	18	0,6 - 40
6,4	9,8	≤5	≤0,3	I,8	8	0,3 - 27
8,6	14,2	500	0,3	I,8	9	0,04 - 40
6,4	9,8	≤5	≤0,3	2,2	5,5	0,3 - 40
6,2	9,6	≤3,5	≤0,3	I,8	5	0,3 - 40
6,5	10,4	≤10	≤0,3	I,6	2,5	0,3 - 5

I	2	3	4	5
Исфара	21.Ш	II 28	≥ 4,4	5,1
Хребет Кунгур	24.Ш	02 I2	5,3	5,8
Алайская долина	30.Ш	19 I2	≥ 5,4	5,7
Гиссарский хребет.	2.IY	09 54	≥ 3,7	4,5
Дарвазский хребет	5.IY	06 II	4,0	4,5
Гянджуш	11.IY	19 19	5,2	6,0
Пяндж	13.IY	02 25	5,6	5,8
Алайская долина	15.IY	16 15	5,7	5,7
Памир	19.IY	22 16	4,5	5,9
"	22.IY	06 II	≥ 5,8	5,6
Наманган	23.IY	10 04	≥ 5,2	5,5
Северный Памир	26.IY	2I 3I	4,0	5,0
Сулеймановы горы	I.Y	I7 43	6,4	6,7
Фергана	6.Y	I5 42	6,9	7,0
Памир	9.Y	05 I9	4,0	5,2
Фергана	9.Y	I6 II	4,4	5,5
Дарвазский хребет	II.Y	I8 57	≥ 3,4	4,3
Гянджуш	14.Y	I2 43	5,1	5,8
Зеравшанский хребет	14.Y	I7 57	5,3	5,6
Исфара	25.Y	22 I6	≥ 4,9	5,2
Вахский хребет	29.Y	20 34	≥ 3,9	4,3
Северный Иран	3I.Y	09 57	≥ 3,7	4,3
Исфара	3I.Y	15 47	≥ 4,9	5,6
Северный Иран	3I.Y	23 07	3,6	4,4
Гянджуш	2I.YI	I7 47	4,9	5,4
Исфара	22.YI	I9 59	4,7	5,2
Хребет Петра I	22.YI	23 I3	≥ 5,0	4,6
Талгар	25.YI	00 36	3,5	4,0
Терской Алатау	25.YI	08 35	2,2	3,7
Гиссарский хребет	29.YI	I2 IO	3,4	4,7
Гянджуш	I.YII	IO 43	5,7	6,1
"	2.YII	07 03	6,0	6,8
"	9.YII	08 0I	5,1	5,3
Киргизский хребет	II.YII	I3 08	4,6	5,7
Северный Иран	I2.YII	I9 03	≥ 4,6	5,0
Копетдаг	I3.YII	I2 26	4,2	4,7
Северный Иран	I7.YII	04 07	≥ 4,0	4,4
Хребет Петра I	I7.YII	09 00	≥ 5,2	5,0
Северный Иран	I8.YII	04 46	3,4	4,2
Зайлийский Алатау	20.YII	04 43	3,6	4,6
Кунгей Алатау	2I.YII	06 52	3,7	5,0
Копетдаг	24.YII	20 4I	I,9	3,0
Северный Иран	25.YII	I2 38	≥ 4,1	4,8
"	4.YIII	I7 58	≥ 3,6	4,3
Фергана	4.YIII	I9 50	4,4	5,5
Памир	7.YIII	I5 03	5,1	6,0
Северный Иран	9.YIII	I4 22	≥ 4,8	5,5
Копетдаг	IO.YIII	IO 55	3,3	4,2
"	IO.YIII	II 56	I,5	2,6

6	7	8	9	IO	II	I2
6,4	IO,2	≤ 6	≤ 0,3	I,8	3	0,3 - 18
6,5	II,0	5	-	0,6	-	0,3 - 5
7,2	II,4	≤ IO	≤ 0,07	I,1	5	0,07 - 18
6,6	9,7	≤ IO	≤ 0,3	4	16	0,3 - 40
6,2	9,5	≤ 3	0,3	I,8	7	0,3 - 18
7,6	I2,4	I20	I,2	2,4	5	0,07 - 27
6,4	II,0	2,5	0,13	0,4	0,7	0,07 - 5
6,6	II,0	2,2	0,13	0,4	I,7	0,07 - 27
7,8	I2,6	1000	3	7	16	0,3 - 18
6,8	II,2	≤ 2,2	≤ 0,07	0,4	2,5	0,07 - 18
5,8	II,1	≤ 8	0,3	I	3	0,3 - 18
6,1	9,7	5	-	I,8	-	0,6 - 18
7,9	I3,6	I50	0,4	0,9	2	0,07 - 5
8,5	I4,2	200	0,2	I,2	5	0,04 - 27
6,9	IO,8	≤ 60	2,5	4,5	18	0,6 - 18
7,0	II,4	100	I,5	3	5	0,3 - 27
5,8	8,8	2	0,3	2,5	4	0,3 - 27
8,0	I2,7	≤ 400	0,8	4,5	27	0,3 - 27
7,0	II,4	II	0,3	I	3	0,07 - 18
6,5	IO,2	≤ 2	0,07	I	4,5	0,07 - 18
5,8	8,8	≤ 0,7	≤ 0,3	I,4	5	0,3 - 18
5,6	8,5	≤ 0,6	≤ 0,3	I,2	2,2	0,3 - 18
7,0	II,2	≤ 23	≤ 0,3	I,4	2,7	0,3 - 27
5,2	8,4	0,5	-	I,1	-	0,3 - 18
7,5	II,8	80	0,5	3	18	0,14 - 18
6,7	IO,4	4,5	0,14	I,8	5	0,07 - 27
6,2	9,6	≤ 0,4	≤ 0,07	0,7	6	0,07 - 27
6,3	9,6	I3	2,5	4,0	IO	0,06 - 27
5,0	7,7	2,5	-	6	-	0,6 - 18
6,1	9,4	II	-	4,5	-	0,6 - 27
7,8	I2,8	I20	0,4	I,7	7	0,04 - 40
8,2	I3,6	400	0,4	2	5	0,07 - 27
6,4	IO,5	2,5	0,3	0,6	I,6	0,07 - 5
7,1	II,4	70	-	3	-	0,3 - 5
5,9	9,8	≤ I,8	0,3	0,6	I,2	0,3 - 18
6,1	9,6	2,5	0,6	I,6	3	0,3 - 27
5,4	8,6	≤ 0,3	≤ 0,3	0,8	2,5	0,3 - 18
6,3	IO,2	≤ I	≤ 0,07	0,7	4	0,07 - 27
5,0	8,3	0,8	-	I,1	-	0,3 - 18
6,2	9,6	IO	I,6	3	IO	0,6 - 18
6,4	IO,0	22	-	3,3	-	0,6 - 18
4,2	6,1	0,15	-	2,4	-	0,6 - 18
0,7	9,3	≤ I,5	-	I	-	0,6 - 18
5,2	8,3	≤ 0,5	≤ 0,6	I,2	I,8	0,6 - 27
6,8	II,2	60	-	2,3	-	0,3 - 27
7,7	I2,4	180	0,3	3	6	0,14 - 18
6,2	IO,8	≤ IO	0,6	0,9	I,2	0,6 - 27
5,2	8,7	2,5	-	I,4	-	0,6 - 18
4,5	5,8	0,2	2,5	5,5	20	0,6 - 27

I	2	3	4	5
Фергана	10.УШ	12 24	4,6	5,6
Хребет Кетмень	12.УШ	10 39	≥ 5,2	5,8
Памир	18.УШ	12 01	5,5	5,8
Северный Иран	20.УШ	03 34	2,6	3,6
Хребет Петра I	24.УШ	09 01	≥ 4,9	4,6
Ош	24.УШ	19 48	5,0	5,6
Талгар	27.УШ	05 14	3,0	4,1
Гиндукуш	28.УШ	18 52	5,3	6,0
Копетдаг	29.УШ	05 47	≥ 3,6	4,4
Северный Иран	30.УШ	14 48	≥ 3,9	4,3
Гиндукуш	2.IX	10 03	5,4	5,8
Копетдаг	2.IX	11 02	2,0	3,2
"	9.IX	17 55	2,9	3,8
Северный Иран	11.IX	13 52	4,4	4,9
"	12.IX	02 49	≥ 4,8	5,1
"	12.IX	02 54	3,7	4,3
"	12.IX	07 26	3,2	4,0
"	12.IX	08 01	2,7	3,7
"	12.IX	08 32	3,0	3,9
Талгар	17.IX	08 56	2,7	3,9
Гиндукуш	22.IX	12 01	5,2	5,9
Маркансу	27.IX	12 37	5,5	6,1
Памир	29.IX	04 24	6,7	6,6
"	30.IX	05 44	5,5	5,8
Нурек	7.X	23 40	≥ 5,2	5,2
Памир	8.X	18 59	≥ 5,1	5,8
Копетдаг	8.X	19 13	2,2	3,2
Предгорья Гиндукуша	12.X	04 49	5,4	5,8
Северный Иран	13.X	15 58	≥ 3,5	4,0
Копетдаг	13.X	20 00	≥ 2,9	3,5
Северный Иран	14.X	10 14	4,1	4,7
"	14.X	10 33	≥ 2,9	3,7
Копетдаг	15.X	09 45	1,8	3,0
"	15.X	23 32	≥ 4,7	5,0
Кушка	17.X	21 58	≥ 5,4	5,9
Заалайский хребет	21.X	09 41	≥ 5,2	5,4
Северный Иран	23.X	21 30	≥ 4,5	4,8
Талгар	21.X	18 00	3,8	4,7
Хребет Петра I	22.X	13 30	5,3	5,4
Предгорья Гиндукуша	27.X	17 49	5,7	5,7
Гиндукуш	8.XI	08 08	5,7	6,1
Северный Иран	16.XI	00 48	3,9	4,5
Гиндукуш	20.XI	07 58	7,0	7,1
Северный Иран	20.XI	20 43	≥ 4,8	5,2
Дарвазский хребет	24.XI	09 36	≥ 4,4	5,0
Гиссарский хребет	30.XI	22 35	≥ 4,1	4,6
Дарвазский хребет	1.XII	06 25	≥ 3,8	4,4
Копетдаг	4.XII	17 02	2,7	3,6
Северный Иран	4.XII	19 54	2,8	3,7
Большой Балкан	14.XII	17 38	4,7	5,4

6	7	8	9	10	11	12
6,9	11,1	35	0,8	2,5	4,5	0,14 - 18
7,2	11,4	≤ 13	≤ 0,14	1,5	3	0,14 - 10
6,8	11,3	6	0,3	0,6	1,4	0,07 - 18
4,8	7,4	0,6	-	1,8	-	0,6 - 18
5,9	9,4	≤ 0,4	≤ 0,07	0,5	4	0,07 - 27
7,0	11,4	27	0,6	1,6	4	0,3 - 10
6,0	8,8	8	2,4	5,2	22	0,6 - 27
8,0	12,6	220	0,3	3	18	0,07 - 27
5,5	8,2	≤ 0,35	≤ 0,3	1,2	2,7	0,3 - 27
5,2	8,3	≤ 0,25	≤ 0,3	0,6	1	0,3 - 18
7,8	12,4	≤ 120	0,4	3	18	0,07 - 18
4,4	6,2	0,16	-	2,5	-	0,6 - 27
5,7	8,2	2	1,3	3,5	20	0,3 - 27
5,8	9,6	1,6	0,5	0,9	2,5	0,3 - 10
6,0	10,0	≤ 1,6	≤ 0,3	0,6	1,2	0,3 - 18
5,1	8,3	0,4	-	0,8	-	0,3 - 10
4,8	7,7	0,3	-	1,1	-	0,3 - 18
4,8	6,9	0,2	-	1,7	-	0,6 - 10
4,8	7,4	0,25	-	1,4	-	0,6 - 10
5,4	8,1	2,5	-	4	-	0,6 - 27
8,0	12,6	450	0,6	3,5	18	0,07 - 27
7,0	11,9	25	0,3	0,8	1,2	0,04 - 10
7,2	12,6	8	0,14	0,35	0,9	0,04 - 10
7,8	12,5	100	0,3	2,5	18	0,07 - 18
6,4	10,6	≤ 3,5	0,07	0,6	2,5	0,07 - 18
7,4	11,8	≤ 40	0,07	2,0	5	0,07 - 27
5,0	7,0	0,6	1,3	4,0	20	0,6 - 27
7,1	12,0	35	0,14	0,8	2,0	0,07 - 18
4,8	7,6	≤ 0,1	≤ 0,3	0,7	1,0	0,3 - 18
4,8	7,1	≤ 0,15	≤ 0,6	1,3	2,7	0,6 - 18
5,7	9,1	1,1	-	1,1	-	0,3 - 10
4,7	7,2	≤ 0,2	0,2	0,6	1,6	0,6 - 5
4,6	6,4	≤ 0,4	2,5	4	18	0,6 - 18
5,9	9,8	≤ 1,0	≤ 0,3	0,6	1,1	0,3 - 18
6,8	11,4	≤ 9	≤ 0,3	0,7	1,2	0,3 - 5
6,5	10,6	≤ 2,2	≤ 0,07	0,7	2	0,07 - 18
5,4	9,1	≤ 0,6	≤ 0,3	0,4	0,7	0,3 - 10
6,2	9,5	5	-	2,7	-	0,6 - 18
6,3	10,6	2	0,25	0,5	1,7	0,14 - 27
7,5	12,0	23	0,15	1,2	7	0,07 - 18
8,2	12,8	150	0,2	2,5	18	0,07 - 27
5,3	8,8	0,8	-	0,8	-	0,3 - 18
7,8	13,6	31	0,2	0,4	5	0,04 - 10
6,2	10,2	≤ 2,8	≤ 0,3	0,9	1,3	0,3 - 18
6,6	10,4	≤ 8	≤ 0,3	2,0	6	0,3 - 27
6,4	9,9	≤ 6	≤ 0,3	2,2	12	0,3 - 40
6,2	9,2	≤ 2,7	≤ 0,3	2,5	7	0,3 - 27
5,0	7,4	0,5	1,2	2,5	10	0,6 - 27
4,7	7,1	0,2	-	1,4	-	0,6 - 18
6,9	11,2	30	0,9	2,3	6	0,3 - 27

I	2	3	4	5
Ашхабад	15.XII	19 08	2,4	3,3
Копетдаг	15.XII	19 44	≥3,9	4,5
Предгорья Гиндукуша	16.XII	00 40	8,4	8,1
Копетдаг	16.XII	17 47	2,3	3,2
Предгорья Гиндукуша	16.XII	21 01	5,6	6,0
Северный Иран	17.XII	06 46	≥4,0	4,2
"	18.XII	03 50	2,7	3,6
Памир	21.XII	23 35	4,9	5,8
Северный Иран	23.XII	13 38	≥3,9	4,3
" " "	23.XII	13 47	≥3,9	4,5
" " "	25.XII	11 36	4,0	4,6
" " "	26.XII	07 40	3,3	3,9
Гиссарский хребет	26.XII	13 45	3,8	5,0
Северный Иран	30.XII	16 56	4,0	4,4
Копетдаг	30.XII	17 31	2,8	3,6
Кунгей Алатау	31.XII	19 46	6,4	7,2

6	7	8	9	10	11	12
4,6	6,7	0,2	1,2	1,8	13	0,6 - 18
5,5	8,8	≤0,8	0,3	1,2	2,2	0,3 - 18
8,8	15,4	110	0,08	0,2	2,7	0,04 - 18
4,8	6,8	0,3	1,2	2,6	8	0,6 - 27
7,6	12,4	70	0,4	1,6	7	0,07 - 10
5,3	8,5	0,3	0,3	0,7	1,5	0,3 - 18
4,7	7,2	0,3	-	1,5	-	0,6 - 10
7,7	12,3	250	0,45	4	7	0,14 - 27
5,0	8,3	≤0,25	≤0,3	0,7	1	0,3 - 18
5,0	8,2	≤0,2	≤0,3	0,4	1,2	0,3 - 5
5,4	8,8	0,6	-	0,7	-	0,3 - 5
4,7	7,5	0,16	-	0,9	-	0,3 - 18
6,6	9,6	5	2	4	18	0,3 - 40
5,3	8,6	0,4	-	0,7	-	0,3 - 2,5
4,9	7,4	0,4	-	1,8	-	0,6 - 18
8,0	13,8	270	-	1,0	-	0,04 - 5

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Землетрясения Карпат	6
Землетрясения Крыма	11
Землетрясения Кавказа	12
Землетрясения Копетдага	29
Землетрясения Средней Азии и Казахстана	36
Землетрясения Северного Тянь-Шаня	45
Землетрясения Алтай и Саян	49
Землетрясения Прибайкалья и Забайкалья	52
Землетрясения Якутии и Северо-Востока	66
Землетрясения Приамурья и Приморья	69
Землетрясения Сахалина	74
Землетрясения Курило-Охотского региона	77
Землетрясения Камчатки и Командорских островов	83
Землетрясения Чукотки и Арктического бассейна	94
Сильные землетрясения мира	95
Дополнительные параметры очагов землетрясений	
Динамические параметры очагов землетрясений Крыма	98
Очаговые спектры и параметры землетрясений Средней Азии, Казахстана, Копетдага и сопредельных областей	105
Механизмы очагов землетрясений и сеймотектоническая деформация Средней Азии и Казахстана	110
Оценки очаговых параметров по спектрам объемных и поверхностных волн и механизмы очагов сильных землетрясений мира	119
Каталоги землетрясений	
Основной каталог сильных землетрясений на территории СССР	126
Региональные каталоги	134
Карпаты	134
Крым	135
Кавказ	136
Копетдаг	146
Средняя Азия и Казахстан	160
Северный Тянь-Шань	179
Алтай и Саяны	186
Прибайкалье и Забайкалье	190
Якутия и Северо-Восток	198
Приамурье и Приморье	202
Сахалин	207
Курило-Охотский регион	208
Камчатка и Командорские острова	223
Чукотка и Арктический бассейн	243
Сильные землетрясения мира	245

Каталоги дополнительных параметров очагов землетрясений

I.	Механизмы очагов землетрясений по регионам	248
	Кавказ	248
	Копетдаг	248
	Средняя Азия и Казахстан	250
	Прибайкалье и Забайкалье	258
	Приамурье и Приморье	260
	Курило-Охотский регион	260
	Камчатка и Командорские острова	262
	Сильные землетрясения мира	262
II.	Очаговые спектры и параметры землетрясений	264
	Средняя Азия и Казахстан, Копетдаг	264

УДК 550.348.436 (477-924.5)

Костюк О.П., Руденская И.М., Пронишин Р.С., Москаленко Т.П. Землетрясения Карпат. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1982 году. М.: Наука, 1985.

По наблюдениям сейсмических станций Карпатского региона проведен анализ сейсмичности Карпат. Отмечено повышение сейсмической активности в Северо-Западном районе, где 1 июля в 05 ч 50 мин произошло сильное землетрясение ($K=11,8$) с эпицентром в северо-восточной Венгрии, которое ощущалось в Закарпатье интенсивностью 6 баллов. Статья сопровождается каталогом землетрясений, картой эпицентров и схемой изосейст землетрясения 1 июля.

Ил. 2. Табл. 2. Библиогр. 3 назв.

УДК 550.348.436 (477.5)

Тростников В.Н., Кульчицкий В.Е., Свидлова В.А. Землетрясения Крыма. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1982 году. М.: Наука, 1985.

Описан способ сводной обработки землетрясений с использованием ЭВМ. Дан анализ сейсмической активности региона за год. Имеются карта эпицентров и каталог землетрясений.

Ил. 1. Библиогр. 1 назв.

УДК 550.348.436 (479)

Агаларова Э.Б., Гасанов А.Г., Гоцадзе О.Д., Гоголадзе Т.Н., Гюль Э.К., Гедакян Э.Г., Каспаров В.А., Карапетян С.С., Махатадзе Л.Н., Папалашвили В.Г., Саргсян Г.В., Симонян С.С., Саргсян Н.М., Чартарян Э.А., Шенгелия И.С. Землетрясения Кавказа. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1982 году. М.: Наука, 1985.

Анализируется сейсмичность за год. Приведены методы определения параметров очага и дан обзор сейсмичности Кавказа по двум крупным зонам (Джавахетскому нагорью и Восточному Кавказу). Для наиболее сильных землетрясений приведены макросейсмические данные. Статья сопровождается каталогом землетрясений.

Ил. 11. Табл. 12. Библиогр. 14 назв.

УДК 550.348.436 (235.132)

Голинский Г.Л., Рахимов А.Р., Аннаорова Т.А., Смирнова Н.П. Землетрясения Копетдага. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1982 году. М.: Наука, 1985.

Анализируется сейсмичность Копетдага за 1982 г. В зоне, включающей территорию Туркменистана и прилегающих северных районов Афганистана, Ирана, зарегистрировано 2689 землетрясений. Географическое распределение наиболее сильных из них ($K > 9$) иллюстрируется на карте эпицентров. Кратко описано размещение региональной сети станций. Приводятся результаты макросейсмического изучения и схема их изосейст Багирского землетрясения, его частотного спектра и механизма очага. Рассматриваются механизмы очагов ряда землетрясений Копетдага.

Ил. 4. Табл. 2. Библиогр. 12 назв.

УДК 550.348.436 (574/575)

Барнинова А.Я., Шакиржанова Г.Н., Джанузакоев К.Д., Михайлова Н.Н., Абдукадыров А.А., Джураев Р.У., Мирзобаев Х.М., Иодков В.К. Землетрясения Средней Азии и Казахстана. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1982 году. М.: Наука, 1985.

В сравнении с результатами исследований прежних лет прослеживается развитие сейсмического процесса в Средней Азии и Казахстане в 1982 г. Рассмотрено распределение числа землетрясений по классам в пределах различных территорий и рассчитаны графики повторяемости землетрясений. На карте показано распределение эпицентров по площади. Статья сопровождается каталогом землетрясений с 10-го энергетического класса и выше.

Ил. 6. Табл. 3. Библиогр. 5 назв.

УДК 550.348.436 (235.216)

Михайлова Н.Н., Неверова Н.П., Калмыкова Н.А. Землетрясения Северного Тянь-Шаня. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1982 году. М.: Наука, 1985.

Проведен анализ сейсмичности Северного Тянь-Шаня и его наиболее активной части — хребтов Заилийский и Кунгей Алатау. Приводятся долговременные изменения количественных характеристик $A_{1,0}$ и $|\gamma|$ для этих зон. Отмечаются особенности в сейсмическом режиме перед землетрясением 31.XII 1982 г. с $M = 5,2$.

Ил. 3. Библиогр. 4 назв.

УДК 550.348.436 (571-925.15)

Филина А.Г. Землетрясения Алтая и Саян. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1982 году. М.: Наука, 1985.

Дан краткий обзор сейсмичности региона за 1982 г. Приведены результаты макросейсмического обследования двух землетрясений с $K = 12$ данные по суммарной энергии сильных ($K > 12$) землетрясений за весь период инструментальных наблюдений.

Ил. 3. Табл. 2. Библиогр. 1 назв.

УДК 550.348.436 (571-925.16)

Голенецкий С.И. Землетрясения Прибайкалья и Забайкалья. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1982 году. М.: Наука, 1985.

Обобщаются результаты изучения сейсмичности региона в 1982 г. По многочисленным землетрясениям характеризуется эпицентральное поле. По численности представительных землетрясений оцениваются закономерности повторяемости землетрясений различных энергетических классов. Описываются наиболее сильные толчки. Для пяти землетрясений приводятся карты макросейсмических проявлений и анализируются результаты определения механизма очага.

Ил. 8. Табл. 7. Библиогр. 9 назв.

УДК 550.348.436 (571.56)

Козьмин Б.М., Андреев Т.А. Землетрясения Якутии и Северо-Востока. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1982 году. М.: Наука, 1985.

Наблюдения над местными землетрясениями проводились на 25 сейсмических станциях. Показано, что уровень сейсмичности в 1982 г. являлся минимальным за последние пять лет. Приведены каталог и карта эпицентров.

Ил. 1. Табл. 1. Библиогр. 3 назв.

УДК 550.348.436 (571.61/64)

Оскорбин Л.С., Рудик М.И., Шолохова А.А. Землетрясения Приамурья и Приморья. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1982 году. М.: Наука, 1985.

На основе наблюдений сейсмических станций рассмотрены особенности сейсмической активности Приамурья за 1982 г. Сейсмичность проанализирована по отдельным районам с использованием карты эпицентров и каталога землетрясений с $K = 7,5$ и более. Отмечается по сравнению с 1981 г. повышение сейсмической активности в целом по региону. Наиболее сейсмоактивным, как и в 1979-1981 гг., был Турано-Бурейский район, в котором произошло самое сильное землетрясение 1982 г. с $K = 11,4$.

Ил. 1. Табл. 1. Библиогр. 6 назв.

УДК 550.348.436 (571.61/64)

Оскорбин Л.С., Урбан Н.А., Пиневич М.В., Рудик М.И. Землетрясения Сахалина. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1982 году. М.: Наука, 1985.

На основе каталога землетрясений и карты эпицентров дана характеристика сейсмической активности Сахалина в 1982 г. по отдельным его районам. Получены и приведены некоторые представления о характере дислокаций в очагах ногликских землетрясений 1982 г., произошедших 19 марта в 13 ч 06 мин с $M = 4,1$ и 20 марта в 13 ч 05 мин с $M = 4,3$.

Ил. 2. Табл. 1. Библиогр. 2 назв.

УДК 550.348.436+550.344.42 (571.645)

Бойчук А.Н., Воробьева Е.А., Клещенко Н.А. Землетрясения Курило-Охотского региона. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1982 году. М.: Наука, 1985.

Основные черты проявления сейсмичности Курило-Охотского региона проанализированы на основе карты эпицентров, данных механизма очага землетрясений региона и табличных материалов, характеризующих сейсмическую деятельность зоны. Курило-Охотский регион характеризуется средней сейсмической активностью; максимальные значения магнитуд землетрясений с нормальной ($H = 0 \div 80$ км) глубиной очага $MLH = 7,1 \div 7,2$, а глубоких — $MLH = 6,5$. Поле тектонических напряжений в регионе было сформировано преимущественно близгоризонтальными напряжениями сжатия и несколько более круто ориентированными к дневной поверхности растягивающими напряжениями.

Ил. 2. Табл. 4. Библиогр. 4 назв.

УДК 550.348.436 (571.66)

Зобин В.М., Гордеев Е.И., Синельникова Л.Г., Митякин В.П. Землетрясения Камчатки и Командорских островов. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1982 году. М.: Наука, 1985.

Проведен анализ сейсмичности Камчатки и Командорских островов в 1982 г. Всего зарегистрировано 1643 землетрясения с $K > 7,5$. Наибольшие по силе землетрясения достигали магнитуды $MLH=6,8$. Максимальный уровень сейсмической активности отмечен юго-западнее о-ва Беринга. Определен механизм очага 21 землетрясения и проведены оценки сейсмического момента для 22 землетрясений.

Ил. 6. Табл. 2. Библиогр. 9 назв.

УДК 550.348.436 (571.651+268)

Лазарева А.П. Землетрясения Чукотки и Арктического бассейна. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1982 году. М.: Наука, 1985.

В Арктическом бассейне в 1982 г. произошло 11 землетрясений с магнитудой от 4,5 до 5,5. Все эпицентры лежат севернее Северной Земли и приурочены к восточной части подводного хребта Гаккеля. Десять из них произошли в течение 12 ч. на Чукотском полуострове и в окружающей акватории зарегистрировано несколько сотен близких, в основном слабых, землетрясений. Сравнительно редкое для Чукотки землетрясение с $M=5$ произошло в Чукотском море.

Ил. 1. Библиогр. 5 назв.

УДК 550:341—550:34:91

Шаторная Н.В. Сильные землетрясения мира. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1982 году. М.: Наука, 1985.

Приведен обзор сейсмичности Земли по материалам наблюдений Единой системы сейсмических наблюдений СССР по землетрясениям с $MLH, MPV > 6,0$. Распределение землетрясений показано на карте эпицентров. В таблицах даны сведения о годовой частоте землетрясений фиксированной магнитуды за последние 10 лет и сравнительное распределение суммарной сейсмической энергии, высвободившейся из очагов сильных землетрясений 1982 г. по сейсмоактивным поясам земного шара. Приложен каталог.

Ил. 1. Табл. 2. Библиогр. 3 назв.

УДК 550.348.098 (574/575)

Пустовитенко Б.Г., Пантелеева Т.А. Динамические параметры очагов землетрясений Крыма. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1982 году. М.: Наука, 1985.

Представлены результаты определения динамических параметров очагов 17 землетрясений Крыма за 1982 г. с энергетическими классами $K = 6 \div 10$ по спектрам записей продольных и поперечных волн. Амплитудные спектры рассчитаны экспресс-методом по записи региональных станций Ялта, Алушта, Симферополь, Севастополь. Описан способ введения станционной поправки динамических параметров и осреднения определяемых величин. Для сравнения прилагается каталог дополнительных параметров очагов 18 землетрясений Крыма с энергетическими классами $K = 10 \div 13$ за предыдущие годы.

Табл. 2. Библиогр. 13 назв.

УДК 550.348.098 (574/575)

Раутиан Т.Г., Халтурин В.И., Земцова А.И., Кунакова О.К., Петрова Н.В., Хайдаров М.С. Очаговые спектры и параметры землетрясений Средней Азии, Казахстана, Копетдага и сопредельных областей. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1982 году. М.: Наука, 1985.

По записям ЧИСС методом сейсмической коды получены очаговые спектры 133 землетрясений с энергиями от 10^6 до 10^{15} Дж. Наиболее высокочастотные спектры подкорковых землетрясений Памиро-Гиндукуша, для них кажущиеся напряжения варьируют между 10^8 и 10^6 Па. Отмечено возрастание кажущихся напряжений с ростом сейсмической энергии землетрясений и значительная изменчивость форм спектров землетрясений с одинаковой энергией и локализацией очага. Наблюдается также понижение кажущихся напряжений во второй половине года по сравнению с предыдущими годами в хр. Петра I, возможно, связанное с подготовкой землетрясения 26 февраля 1983 г., $M=5,3$.

Ил. 2. Табл. 2. Библиогр. 6 назв.

**ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ
В СССР
В 1982 ГОДУ**

*Утверждено к печати
ордена Ленина Институтом физики Земли
им. О.Ю. Шмидта АН СССР*

*Редактор Ю.Г. Тихомирова
Художественный редактор И.Ю. Нестерова
Технические редакторы А.Л. Шелудченко, Л.Н. Богданова
Корректор О.А. Пахомова*

Набор выполнен в издательстве на наборно-печатающих автоматах

ИБ № 28988

Подписано к печати 24.01.85. Т-00920
Формат 70 X 100 1/16. Бумага офсетная № 1
Гарнитура "Пресс-Роман". Печать офсетная
Усл.печ.л. 22,8+1,0 вкл. Усл.кр.-отт. 24,0. Уч.-изд.л. 27,9
Тираж 800 экз. Тип.зак. 2241. Цена 4 р. 20 к.
Ордена Трудового Красного Знамени издательство "Наука"
117864 ГСП-7, Москва В-485, Профсоюзная ул., д. 90
Ордена Трудового Красного Знамени
1-я типография издательства "Наука"
199034, Ленинград В-34, 9-я линия, 12

ИЗДАТЕЛЬСТВО "НАУКА"

Готовятся к печати книги:

Д а р ч и я Ш.П. Об астрономическом климате СССР. 15 л. 2р. 30к.

Описываются классические методы исследований астрономического климата страны и их развитие с XIX в. по настоящее время. Рассматриваются аппаратура и инструменты, методы оценки метеорологических параметров, связанных с астроклиматом. Анализируются и обобщаются результаты многолетних исследований астроклимата СССР, рекомендуются районы, наиболее перспективные для проведения детальных астроклиматических исследований и выбора пунктов установки астрономических инструментов.

Книга рассчитана на астрономов, геофизиков, метеорологов.

М о р о з о в Е.Г. Океанские внутренние волны. 16 л. 2р. 40к.

На основе статистического анализа измерений температуры и течений на буйковых станциях проведено исследование внутренних гравитационных волн различных масштабов. Показана преобладающая роль внутренних приливных волн над колебаниями других диапазонов частот. Изучена вертикальная и горизонтальная изменчивость спектров по амплитуде. Исследована нестационарность инерционных колебаний.

Книга рассчитана на океанологов и гидрофизиков.

Молчанов О.А. Низкочастотные волны и индуцированные излучения в околоземной плазме. 20 л. Зр. 50к.

Рассмотрены проблемы распространения, изменения спектра и амплитуды низкочастотных волн в околоземной плазме. Основное внимание уделено сигналам, которые индуцируются наземными источниками (молниевые разряды, низкочастотные радиопередатчики, линии электропередач) и регистрируются после прохождения по криволинейной траектории на искусственных спутниках Земли и земной поверхности.

Книга рассчитана на научных сотрудников, аспирантов и студентов, специализирующихся в области радиофизики, геофизики и физики плазмы.

Заказы просим направлять по одному из перечисленных адресов магазинов "Книга-почтой" "Академкнига":

480091 Алма-Ата, 91, ул. Фурманова, 91/97; 370005 Баку, 5, ул. Джапаридзе, 13; 320093 Днепропетровск, проспект Ю. Гагарина, 24; 734001 Душанбе, проспект Ленина, 95; 252030 Киев, ул. Пирогова, 4; 277012 Кишинев, проспект Ленина, 148; 443002 Куйбышев, проспект Ленина, 2; 197345 Ленинград, Петрозаводская ул., 7; 220012 Минск, Ленинский проспект, 72; 117192 Москва, В-192, Мичуринский проспект 12; 630090 Новосибирск, Академгородок, Морской проспект 22; 620151 Свердловск, ул. Мамина-Сибиряка, 137; 700187 Ташкент, ул. Дружбы народов, 6; 450059 Уфа, 59, ул. Р. Зорге, 10; 720001 Фрунзе, бульвар Дзержинского, 42; 310078 Харьков, ул. Чернышевского, 87.

4р. 20 к.

4416