ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ В СССР

в 1976 году

ИЗДАТЕЛЬСТВО • НАУКА •

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

550.34

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ В СССР В 1976 ГОДУ

3141

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
МОСКВА 1980

УДК 550.341.–550.34:91

Сборник "Землетрясения в СССР в 1976 году" посвящен описанию сейсмичности территории СССР, на которой расположено 16 сейсмоактивных регионов: Карпаты, Крым, Кавказ, Западная Туркмения, Средняя Азия и Казахстан, Алтай и Саяны, Прибайкалье, Северо-Восток СССР, Чукотка и Арктический бассейн, Сахалин, Приамурье и Приморье, Камчатка и Курилы. Описание сейсмичности проводится на основе каталогов землетрясений, которые содержат сведения об основных параметрах очагов землетрясений. Для сильных землетрясений они представлены в Основном каталоге, для слабых – в региональных.

В Каталоге сильных землетрясений мира приводятся параметры всех зарегистрированных землетрясений на земном шаре с $M \geqslant 6$. Сведения о механизме очагов для отдельных сильных землетрясений даны в Каталогах дополнительных параметров очагов землетрясений.

Самому сильному землетрясению этого года, которое произошло 21 января на Дальнем Востоке и сопровождалось большой серией повторных толчков и волной цунами, посвящена отдельная статья. Сборник предназначен для геофизиков и геологов, занимающихся изучением тектонических процессов в сейсмоактивных зонах, а также для сейсмологов и специалистов в области сейсмостойкого строительства и инженерной сейсмологии.

Ответственные редакторы
И.В. ГОРБУНОВА, Н.В. КОНДОРСКАЯ, Н.В. ШЕБАЛИН

З $\frac{20802-039}{055\,(02)-80}$ 115–79. 1 904 030 000

© Издательство "Наука", 1980 г.

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.

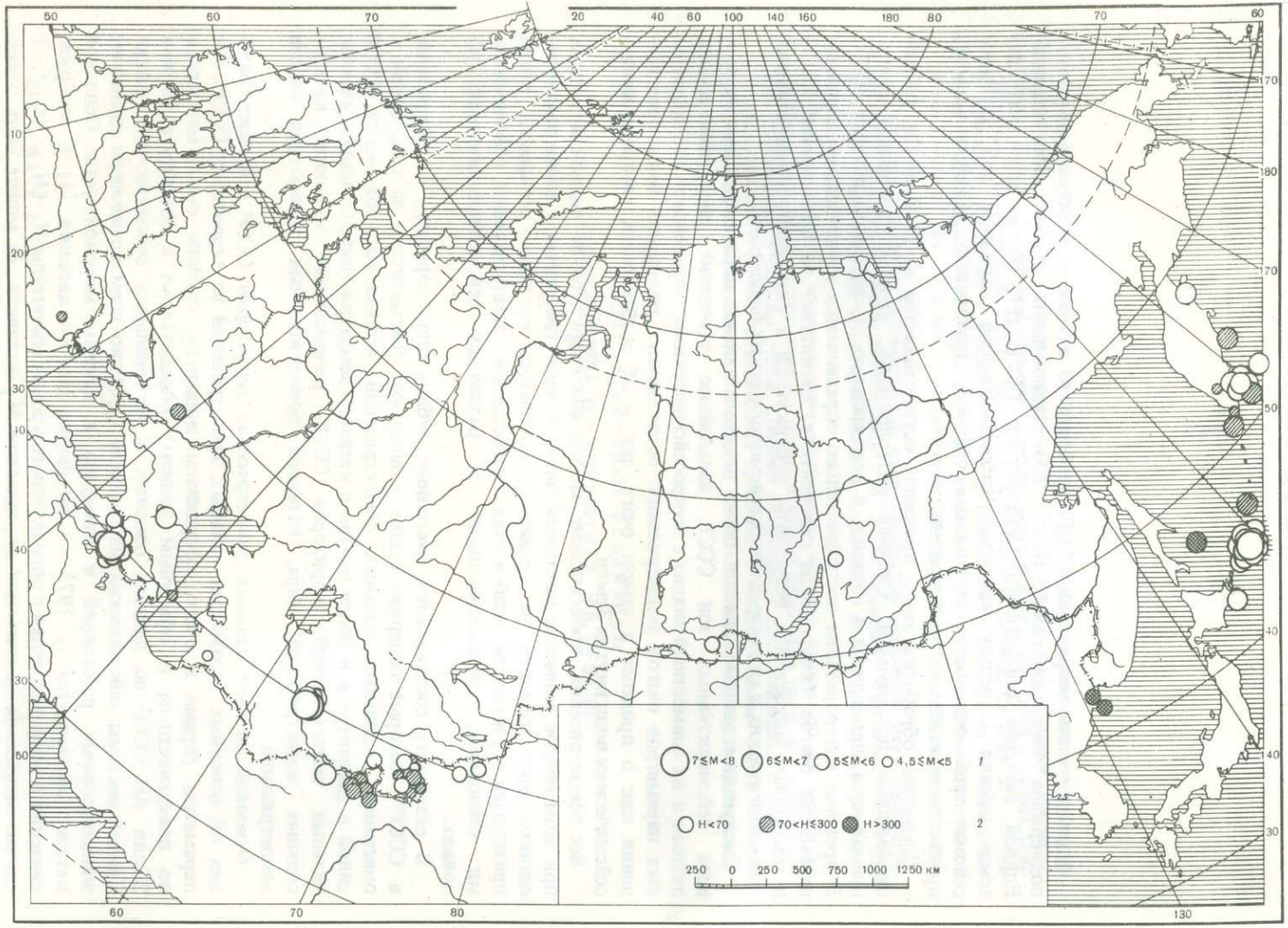
Первичная обработка этого материала осуществляется на станциях по унифицированным программам. Сводная интерпретация, которая постоянно совершенствуется, проводится в союзном и региональных (зональных) центрах ЕССН. В процессе интерпретации последовательно определяются и уточняются основные параметры очагов (координаты гипоцентров, магнитуда) на базе станций ЕССН и некоторых зарубежных. Результаты публикуются в ежедекадных оперативных сейсмологических и ежеквартальных сейсмологических бюллетенях.

Следующим этапом является более детальный анализ наблюдательных данных всех сейсмоактивных зон СССР, дальнейшее уточнение инструментальных данных и их совместный анализ с макросейсмическими, определение дополнительных параметров очагов землетрясений, позволяющих расширить наши 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, а также землетрясениям, происходящим на границах нескольких крупных регионов, когда приходится учитывать особенности регистрации землетрясений сейсмическими станциями, расположенными в различных сейсмотектонических условиях.

В результате составляются ежегодные публикации сборника "Землетрясения в СССР", которые содержат статьи с анализом сейсмичности за год, статьи с описанием отдельных сильных землетрясений континентальной части СССР силой в эпицентре 6 и более баллов и каталоги землетрясений: Основной каталог сильных землетрясений территории СССР, региональные каталоги, каталог сильных землетрясений мира, каталоги дополнительных параметров очагов землетрясений.

Основной каталог сильных землетрясений территории СССР содержит сведения об основных параметрах сильных землетрясений на территории СССР. Эти параметры (время в очаге, координаты эпицентра, глубина очага, магнитуды по поверхностным и объемным волнам) определяются в Институте физики Земли АН СССР по данным опорных и региональных сейсмических станций Единой системы сейсмических наблюдений СССР во всем возможном диапазоне эпицентральных расстояний и азимутов и данным мировой сети. Основной каталог составляется (с 1975 г.) по форме Нового каталога [1] и содержит сведения о землетрясениях с определенного уровня магнитуды M_L (M_{LH}, M_{LV}). В случае отсутствия данных для определения M_L величина ее может быть оценена по формулам: $M_L = 1{,}64\ m_{PV} - 4{,}29$, $M_L = 1{,}64\ (m^*_{PV} \pm 0{,}3) - 4{,}29$, где m_{PV} – магнитуда, определенная по $(A/T_{\max})$ в группе P-волн (составляющая Z), зарегистрированных среднепериодной аппаратурой; m^*_{PV} – то же, корот-


7≤M<8
6≤M<7
5≤M<6
4,5≤M<5
1
H<70
70<H≤300
H>300
2
250 0 250 500 750 1000 1250 км

кориодной аппаратурой. Магнитуды M_L, m_{PV} и m^*_{PV} определяются в соответствии с инструкцией [2].

В Основной каталог включаются также землетрясения меньшей магнитуды, вызвавшие значительный поверхностный эффект (в баллах шкалы MSK-64).

Нижние граничные значения M и балльности I_0 для регионов и субрегионов СССР следующие:

	M_{LH}	I_0		M_{LH}	I_0
Карпаты:					
неглубокие	4,5	5	Приамурье и Приморье	5	5
глубокие		6	Сахалин	4,5	5
Крым–Нижняя Кубань	4,0	5	Курилы	6	5
Кавказ	4,5	6	Камчатка:		
Западная Туркмения	4,5	6	континентальная часть	5	5
Средняя Азия и Казахстан	5	6	прибрежный район, Командорские острова	6	
Алтай и Саяны	5	5			
Прибайкалье	5	6			
Якутия и Северо-Восток	5	6	Чукотка и Арктический бассейн		

На рисунке приведена карта сильных землетрясений территории СССР, составленная по Основному каталогу.

Макросейсмические данные в Основном каталоге взяты из соответствующих региональных статей и каталогов. Эти данные включают оценку балльности в эпицентре и средние радиусы изосейст с указанием числа пунктов с известной балльностью в пределах данной изосейсты.

Региональные каталоги содержат сведения об основных параметрах землетрясений в отдельных регионах. Эти параметры определяются в региональных сейсмологических учреждениях главным образом на основании наблюдений опорных и региональных сейсмических станций ЕССН, расположенных в соответствующем регионе.

Для регионов с относительно низким уровнем сейсмичности или малым числом сейсмических станций (Карпаты, Крым и Нижняя Кубань, Западная Туркмения) в региональные каталоги включаются все землетрясения, для которых оказалось возможным определить параметры гипоцентров; для других регионов и субрегионов этот уровень ограничен по энергетическому классу K [2] следующим образом:

Кавказ	9	Якутия и Северо-Восток	8
Средняя Азия и Казахстан	9	Сахалин	8
Прибайкалье	9	Курилы	9
		Камчатка	9

Региональные каталоги составляются по ранее принятой форме и содержат: время возникновения землетрясения (среднее гринвичское), координаты эпицентра, глубину очага (без скобок – по инструментальным данным, в скобках – по макросейсмическим), класс точности (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 относительно сильных землетрясений в каталогах имеются номера, по которым их легко найти на карте эпицентров. Для Карпат, Кавказа, Алтая, Якутии и Сахалина номера проставлены для землетрясений с $K \geqslant 11$, для Средней Азии и Казахстана, Прибайкалья и Камчатки – с $K \geqslant 12$, для Курильских островов – с $M \geqslant 5{,}5$.

Ранее принятая схема деления регионов на отдельные районы в региональных каталогах сохраняется. Границы этих районов публиковались периодически в предыдущих сборниках, и номера их имеются в специальной графе.

←

Карта эпицентров землетрясений на территории СССР

1 – магнитуда землетрясений; *2* – глубина очага в км

Единичные макросейсмические данные помещаются в примечаниях регионального каталога.

Составление каталогов проводится в республиканских и периферийных учреждениях.

Учреждения, ответственные за составление каталогов землетрясений и написание обзорных статей

1. Основной каталог сильных землетрясений на территории СССР	Ин-т физики Земли АН СССР (головной)
2. Региональный каталог землетрясений Карпат	Сейсмическая станция Львов Ин-та геофизики АН УССР
3. Региональный каталог землетрясений Крыма и Западной Кубани	Отдел сейсмологии Ин-та геофизики АН УССР
4. Региональный каталог землетрясений Кавказа	Ин-т геофизики АН ГССР (ответственный), Ин-т геологии им. И.М. Губкина АН АзССР, Ин-т геофизики и инженерной сейсмологии АН АрмССР, Северо-Кавказская сейсмологическая обсерватория ИФЗ АН СССР
5. Региональный каталог землетрясений Западной Туркмении	Ин-т сейсмологии АН ТССР
6. Региональный каталог землетрясений Средней Азии и Казахстана	Ин-т сейсмологии АН УзССР (ответственный), Ин-т сейсмостойкого строительства и сейсмологии АН ТаджССР, Ин-т сейсмологии АН КиргССР, Ин-т сейсмологии АН КазССР
7. Региональный каталог землетрясений Алтая и Саян	Ин-т геологии и геофизики СО АН СССР
8. Региональный каталог Прибайкалья	Ин-т земной коры СО АН СССР
9. Региональный каталог Якутии и Северо-Востока СССР	Якутский филиал СО АН СССР, Северо-восточный комплексный научно-исследовательский ин-т ДВНЦ АН СССР
10. Региональные каталоги Приморья, Приамурья, Сахалина и Курил	Сахалинский комплексный научно-исследовательский ин-т ДВНЦ АН СССР
11. Региональный каталог Камчатки	Ин-т вулканологии ДВНЦ АН СССР
12. Региональный каталог Чукотки и Арктического бассейна	Ин-т физики Земли АН СССР, центральная сейсмическая станция Пулково
13. Каталог дополнительных параметров очагов землетрясений	Институт геологии и геофизики СО АН СССР, Ин-т земной коры СО АН СССР, Сахалинский комплексный научно-исследовательский институт ДВНЦ АН СССР
14. Каталог сильных землетрясений мира	ИФЗ АН СССР (Центральная сейсмологическая обсерватория Обнинск)

Каталог сильных землетрясений мира содержит сведения о всех землетрясениях мира с $M \geqslant 6$. Основные параметры этих землетрясений определяются в Институте физики Земли АН СССР на основе данных опорной сети ЕССН и мировой сети станций.

Каталог дополнительных параметров очагов землетрясений содержит данные о "механизме" очагов землетрясений в тех случаях, когда оказалось возможным его определить.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новый каталог сильных землетрясений на территории СССР с древнейших времен до 1975 года/Под ред. Н.В. Кондорской, Н.В. Шебалина. М.: Наука, 1977.
2. Инструкция о порядке производства и обработки наблюдений на сейсмических станциях Единой системы сейсмических наблюдений СССР. М.: ИФЗ АН СССР, 1966.

О. П. Костюк, И. М. Руденская

Землетрясения Карпат

При обработке землетрясений этого региона использовались данные наблюдений сейсмических станций Карпатской сети Украинской ССР, сейсмостанции Кишинев Молдавской ССР, Черновцы Черновицкого государственного университета, станций Крымской сети, зарубежных станций Болгарии, Венгрии, Польши и Чехословакии, а в отдельных случаях – Югославии и Турции.

Оборудование станций Карпатской сети УССР не менялось, амплитудно-частотные характеристики аппаратуры несколько изменились со второго полугодия 1976 г. Величина максимального увеличения V_m и соответствующие периоды T_m приведены в таблице.

Величина максимального увеличения и соответствующие периоды

Станция	Тип аппаратуры	N–S		E–W		Z	
		V_m	T_m	V_m	T_m	V_m	T_m
Львов	СКД	1070	0,5–20	1130	0,5–20	1060	0,5–20
Ужгород	СКД	1030	0,2–20	1030	0,2–20	1030	0,2–20
Ужгород, павильон*	СКМ-3	33200	0,2–1,0	29000	0,2–1,0	38800	0,2–1,0
Рахов	СКМ-3	39600	0,2–1,0	39000	0,2–1,0	54600	0,2–1,0
Межгорье	СКМ-3	19200	0,2–1,0	21400	0,2–1,0	17200	0,2–1,0
Косов	СКМ-3	11400	0,2–1,0	11100	0,2–1,0	10200	0,2–1,0

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

В результате обработки инструментальных данных определены основные параметры очагов для 14 землетрясений ($K = 9 \div 13$) (см. региональный каталог и рис. 1).

Эпицентры землетрясений сосредоточены в основном в двух сейсмоактивных районах (границы районов показаны на рис. 1): Северо-Западном (район № 1) – пять землетрясений и Вранча (район № 2) – восемь землетрясений и одно землетрясение в южной части Буковины (район № 5).

Координаты эпицентров определялись способом эпицентралей Евсеева с использованием данных отечественных и зарубежных станций в районе Карпат, а в случае землетрясений с $K > 10$ – с привлечением данных станций Крымской сети и более удаленных зарубежных.

Энергетический класс землетрясений определялся по записям объемных волн на сейсмических станциях Карпатской и Крымской сетей по номограмме Раутиан. Средние значения K, полученные отдельно по карпатским и крымским станциям, отличались между собой иногда на один класс. Для глубоких землетрясений энергетическая классификация проводилась также по дальности регистрации. Расхождение полученных результатов не превышает ошибок определений.

В региональном каталоге приведены средние величины K по всем возможным определениям землетрясений северо-западного района с участием станций как Кар-

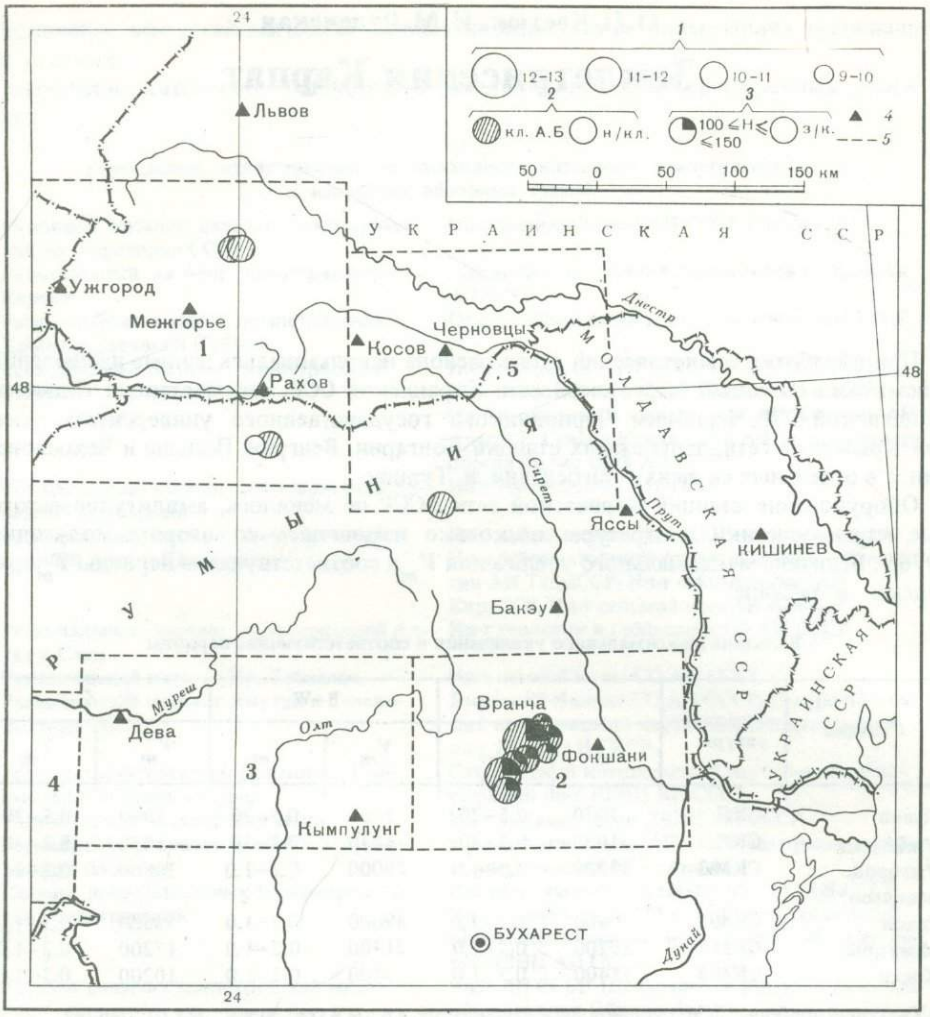


Рис. 1. Карта эпицентров землетрясений Карпат

1 – энергетический класс K; *2* – класс точности определения эпицентра; *3* – глубина очага в км; *4* – сейсмические станции; *5* – условные границы сейсмоактивных районов: Северо-Западного (*1*); Вранча (*2*); Южных Карпат (*3*); Банат (*4*); Буковины (*5*)

патской сети, так и других сетей; оценка K осуществлялась лишь по данным станций Карпатской сети.

Магнитуда глубоких землетрясений приводится по данным ежедекадных бюллетеней сейсмической станции Кишинев (m_{SH}).

Особенности сейсмичности Карпат

Северо-Западный район. Сейсмичность этого района характеризовалась повышением активности в Предкарпатье в районе г. Долины, которая началась там 14.V 1974 г. 4–5-бальным землетрясением. Позднее, в 1976 г., здесь произошло пять землетрясений с $K = 8 \div 11$, которые ощущались в эпицентральной зоне с интенсивностью от 3 до 5–6 баллов. Как уже отмечалось при описании долинских землетрясений 1974–1975 гг. [1], здесь в прошлом местных ощутимых землетрясений не было. Поэтому можно предположить, что землетрясения района г. Долины техногенные, т.е. вызванные добычей полезных ископаемых в районе внутреннего Предкарпатского прогиба, вблизи надвигов Береговой скибы Карпат.

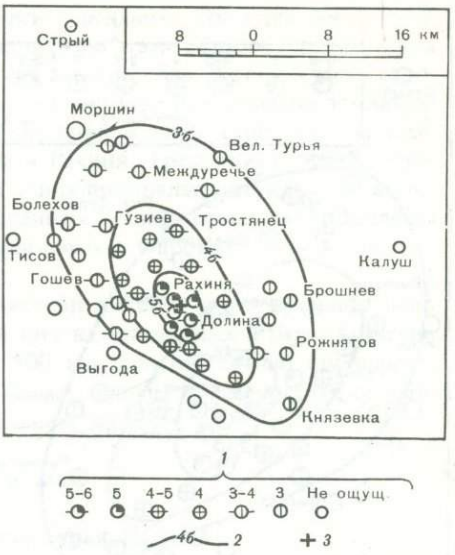


Рис. 2. Карта изосейст Долинского землетрясения 14 января

1 – интенсивность в баллах; *2* – изосейсты; *3* – макросейсмический эпицентр

Характер геологических условий способствует возникновению вышеуказанных землетрясений. Тектоника этого района достаточно сложна и характеризуется как продольными, так и поперечными разломами.

Макросейсмические данные о землетрясении 14. I были получены на основании сбора специально разосланных анкет также непосредственного обследования эпицентральной области О.П. Костюк и И.М. Руденской. К сожалению, экспедиция была организована после основного толчка 7. II, что в некоторой мере сказалось на полноте макросейсмического материала первого землетрясения. В сборе макросейсмического материала землетрясения 1. III принимали участие О.П. Костюк и А.В. Кендзера. Землетрясение 14. I. 1979 г. было записано сейсмическими станциями ЕССН и зарубежными на расстоянии до 15° и ощущалось во многих населенных пунктах на площади 570 км^2. В некоторых точках эпицентральной зоны интенсивность была выше 5 баллов, что можно объяснить обводненностью грунтов и высоким уровнем грунтовых вод.

На основании макросейсмического проявления землетрясения в отдельных пунктах составлена карта изосейст (рис. 2). Оценка силы землетрясения выражена в баллах по шкале сейсмической интенсивности MSK-64.

5–6 баллов: г. Долина – Подливче (мастерские управления капитального ремонта скважин), Новичка.

5 баллов: г. Долина – Брочков, Подливче, Загорье, Старая Долина, Дуброва, Рахиня.

4–5 баллов: Слобода Долинская, Тростянец, Яворов, Оболоня.

4 балла: Подбереж, Солуков, Якубов, Надиив, Верхний Струтин, Тяпче, Малая Турья, г. Долина – база сельхозтехники.

3–4 балла: Белеив, Задеревцы, Задеревач, Лисовичи, Междуречье, Гозиив, Ясеневка, Нижний Струтин, Гошев, Камянка, Новоселица, г. Болехов.

3 балла: В. Турья, Довжка, Раков, Креховичи, Брошнев, Подмонастырь, Цинява, Князевка, Дебеливка, Горыня, г. Рожнятов.

2–3 балла: с. Выгода.

Не ощущалось: В. Дидушичи, Тисов, Княжелуки, Витвица, Станковцы, Спас, Лопянка, Кальма, г. Моршин.

Средние радиусы изосейст: 5 баллов – 3,1 км; 4 балла – 7,6 км; 3 балла – 15 км. Глубина очага: h_{I_0} = 1,8 км; h_{I_0M} = 7 км, в среднем 3,5 км.

Характер проявления землетрясения 14. I в эпицентральной зоне следующий.

В г. Долина землетрясение ощущалось людьми в помещении, сильнее на верхних этажах. На улице его мало кто заметил. Проходящие мимо озера люди слышали треск льда, некоторые слышали глухой подземный гул. В квартирах звенели посуда и стекла окон; колебались висячие предметы, а также вода в графинах. На верхних этажах падали некоторые неустойчивые предметы. В некоторых домах образовались тонкие трещины. С верхних этажей люди выбегали на улицу. Землетрясение сильнее ощущалось в Новой Долине (Брочков), застроенной современными пятиэтажными домами, и в той части города, где имеется озеро и протекает ручей (Подливче, Загорье). В Подливче в мастерских управления капитального ремонта скважин лопнул цементный пол. В Загорье заведующая библиотекой сначала услышала подземный гул, потом увидела, что стеллажи с книгами начали двигаться. Упала выкладка книг с верхних полок специального стеллажа (с узкими полками).

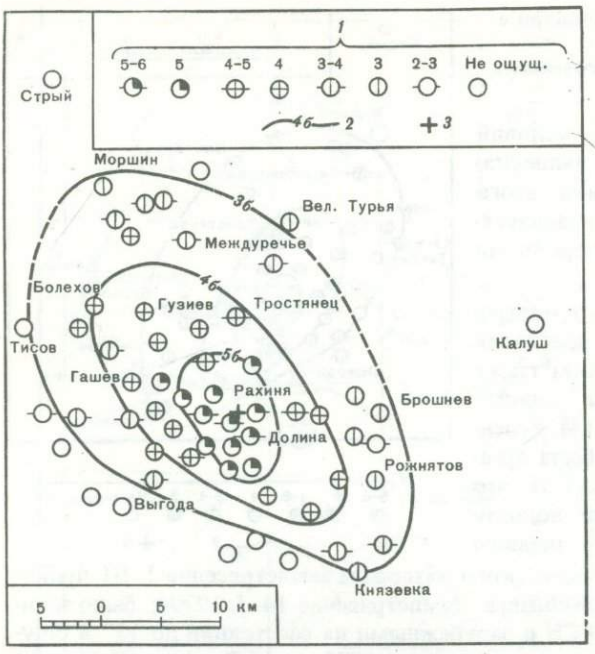


Рис. 3. Карта изосейст Долинского землетрясения 7 февраля

Обозначения те же, что и на рис. 2

Самым сильным из серии землетрясений, которые произошли с 14. I по 24. III. 1976 г., было землетрясение 7. II; оно хорошо записалось на расстоянии до 15° и ощущалось на площади 670 км^2. При обследовании были собраны макросейсмические сведения из 60 населенных пунктов, на основании которых составлена карта изосейст (рис. 3). В отдельных пунктах интенсивность землетрясения следующая.

5–6 баллов: г. Долина – Подливче, Загорье, Новичка, Рахиня.

5 баллов: г. Долина – Новая Долина (Брочков), Старая Долина, Оболоня, база сельхозтехники, Слобода Долинская, Яворов, Дуброва, Тяпче.

4–5 баллов: Тростянец, Солуков, Надиив, Малая Турья.

4 балла: г. Болехов, Лисовичи, Довжка, Гозиив, Подбереж, Якубов, Раков, Верхний Струтин, Нижний Струтин, Гошев, Каменка, Дебеливка, Новоселица, Буково.

3–4 балла: Белеив, Задеревцы, Задеревач, Баня, Междуречье, Цинява, Ясеновка, Княжелуки, Витвица, Горыня, Выгода.

3 балла: В. Турья, Креховичи, Брошнев, Подмонастырь, Князевка, Рожнятов, Моршин.

2–3 балла: Станковцы.

Не ощущалось: В. Дидушичи, Тисов, Ивановка, Спас, Лопянка, Грабов, Кальма, Мизунь, Кропивник.

Средние радиусы изосейст: 5 баллов – 4,5 км; 4 балла – 9,2 км; 3 балла – 15,8 км; $h_{I_0} = 2{,}5$ км.

В эпицентральной зоне землетрясение 7. II проявилось с интенсивностью 5–6 баллов. В г. Долина в помещениях землетрясение ощущалось всеми жителями, спящие просыпались, многие выбегали на улицу. Большинство слышало гул, как при взрыве, и ощутило сильный толчок, который перешел в колебания. Директор железобетонного завода в Подливче принял толчок за взрыв кислородных баллонов или котлов в котельной. Рабочие завода в испуге выбежали из помещения котельной. С крыши цеха посыпались ледяные сосульки. В мастерских разошлась трещина в цементном полу, образовавшаяся во время землетрясения 14. I, а также передвинулась на несколько сантиметров плита перекрытия. На подстанции на несколько минут выключился свет. Во многих домах образовались новые трещины или расширились старые. В нескольких домах с потолков обвалились куски штукатурки. В некоторых домах осыпалась штукатурка вдоль трещин.

На метеостанции в Загорье заведующий услышал очень сильный подземный гул, после чего последовал сильный толчок. Время толчка отметилось на записи барографа. В библиотеке, так же как при землетрясении 14. I, упала выкладка книг. Появились трещины во многих домах, преимущественно в кирпичных и в старых деревянных. Звенели окна, посуда, падали рюмки в сервантах. Землетрясение сильно ощущалось на верхних этажах пятиэтажных домов в новой части города – Брочкове. Образовались трещины в стенах и потолках, сыпались побелка и

куски штукатурки, падали и разбивались мелкие предметы. Имеются трещины в новом здании райкома и райисполкома, где на первом этаже образовалась трещина между двумя несущими балками и далее в стене вниз до пола. В старой части города, застроенной хорошими одно- и двухэтажными кирпичными домами, землетрясение ощущалось людьми примерно так же, но повреждений (трещин) меньше.

Много трещин имеется в домах в Новичка и Рахиня. Трещины, которые образовались при землетрясении 14.I, стали шире, с них посыпалась штукатурка, а также известь с потолков. Многие спящие просыпались. Распахивались двери шкафов и тумбочек. В сервантах звенела посуда, падали рюмки. Опрокидывались неустойчивые предметы.

Следующим из серии долинских землетрясений по силе и по времени было землетрясение 1.III в 20 ч 38 м. По энергии оно на класс ниже и было записано сейсмическими станциями на расстоянии до 500 км, соответственно ощущалось на меньшей территории ($\sim$ 180 км^2). По анкетным данным и материалам, собранным на месте, землетрясение ощущалось следующим образом.

5 баллов: г. Долина – Загорье, Подливче.

4–5 баллов: г. Долина – Брочков, Старая Долина.

4 балла: Рахиня, Солуков, Тяпче.

3–4 балла: Слобода Долинская, Гошев, Малая Турья, Надиив.

3 балла: г. Болехов, Подбереж, Княжелуки, Новоселица, Буково, Тростянец.

В г. Долина в помещениях землетрясение ощущали все, кто не спал; многие спящие просыпались, звенели посуда и стекла окон; колебались висящие предметы; падали неустойчивые предметы; образовались тонкие трещины; был слышен глухой подземный гул, который люди сравнивали с гулом тяжелой грузовой машины.

В районе Вранча все восемь землетрясений имеют промежуточную глубину (h = 100÷155 км). Три землетрясения ощущались на территории Молдавской ССР. По сведениям сейсмической станции Кишинев, землетрясения 7.IX в 17 ч 39 м и 24.XII в 14 ч 48 м ощущались в Кишиневе отдельными людьми (2 балла), а землетрясения 1.X в 17 ч 50 м ощущалось силой 3–4 балла.

Район Буковины не отличается высокой активностью. После некоторого оживления в 1970–1971 гг. здесь на протяжении трех лет не отмечалось землетрясений. В 1976 г. произошло одно землетрясение 15.X (см. региональный каталог).

ЛИТЕРАТУРА

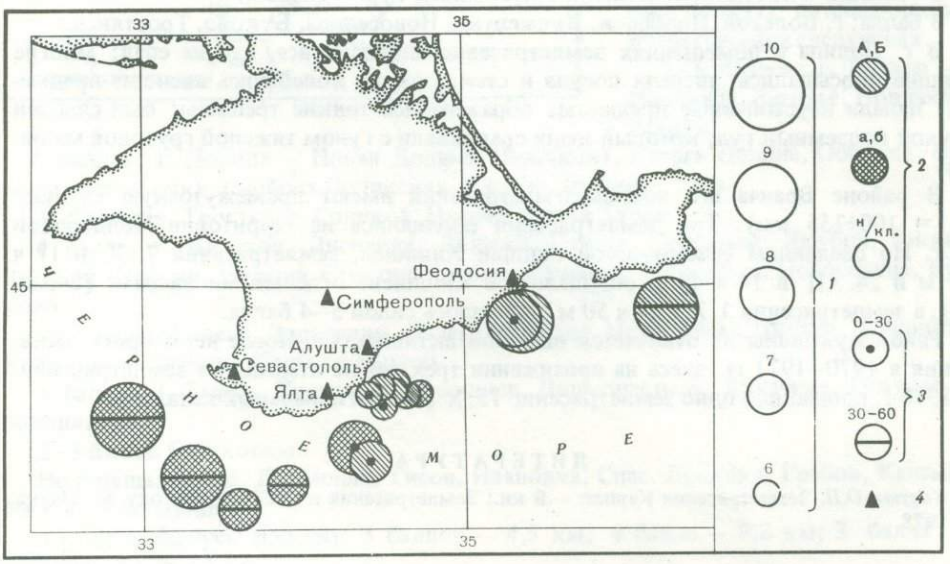
1. *Костюк О.П.* Землетрясения Карпат. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1975 году. М.: Наука, 1978.

И. И. Попов, И. Б. Дубинский, С. А. Капитанова

Землетрясения Крыма

Крымская сейсмическая сеть в 1976 г. состояла из стационарных сейсмических станций Симферополь, Ялта, Алушта, Севастополь и Феодосия.

Определение координат эпицентров близких землетрясений осуществлялось методом засечек с использованием, как и прежде, годографа А.Я. Левицкой [1], а энергетический класс оценивался по номограмме Б.Г. Пустовитенко и В.Е. Кульчицкого [2]. При обработке землетрясения 19 марта с эпицентром, находящимся



Карта эпицентров землетрясений Крыма

1 – энергетический класс K; *2* – класс точности определения эпицентра; *3* – глубина очага в км; *4* – сейсмические станции

на акватории Черного моря, восточнее Феодосии, применялся годограф Джеффриса–Буллена.

1976 г. характеризовался слабой сейсмической активностью ялтинско-алуштинской группы очагов, в которой произошло десять землетрясений ($K = 6 \div 8$). В севастопольской группе очагов зарегистрированы три землетрясения ($K = 7 \div 10$), а в феодосийской – также три землетрясения ($K = 8 \div 9$). Параметры наблюдаемых землетрясений приведены в региональном каталоге, а эпицентры показаны на рисунке.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Левицкая А.Я.* О крымских землетрясениях по данным сейсмической сети Крыма. – Труды Сейсмол. ин-та АН СССР, 1948, 127.
2. *Пустовитенко Б.Г., Кульчицкий В.Е.* Об энергетической оценке землетрясений Крымско-Черноморского региона. – В кн.: Магнитуда и энергетическая классификация землетрясений. М.: ИФЗ АН СССР, 1974, ч. 2.

В. Г. Папалашвили, А. Х. Баграмян, О. Д. Гоцадзе, Ф. Т. Кулиев

Землетрясения Кавказа

В 1976 г. на территории Кавказской зоны, ограниченной координатами 38–45° с.ш. и 38–52° в.д., проводились наблюдения на 40 стационарных сейсмических станциях, из которых 32 были оборудованы приборами с повышенной чувствительностью [1–3]. Для определения параметров очагов землетрясений кроме наблюдений региональных станций Дагестанского филиала АН СССР привлекались данные временных экспедиционных станций, расположенных в районе Чиркейской и Ингури ГЭС. Помимо наблюдений кавказских станций использовались данные удаленных сейсмических станций из Оперативного сейсмологического бюллетеня ИФЗ АН СССР.

Расположение сейсмических станций Кавказа обеспечивает возможность определения координат очагов землетрясений с энергетического уровня $K \geqslant 10$.

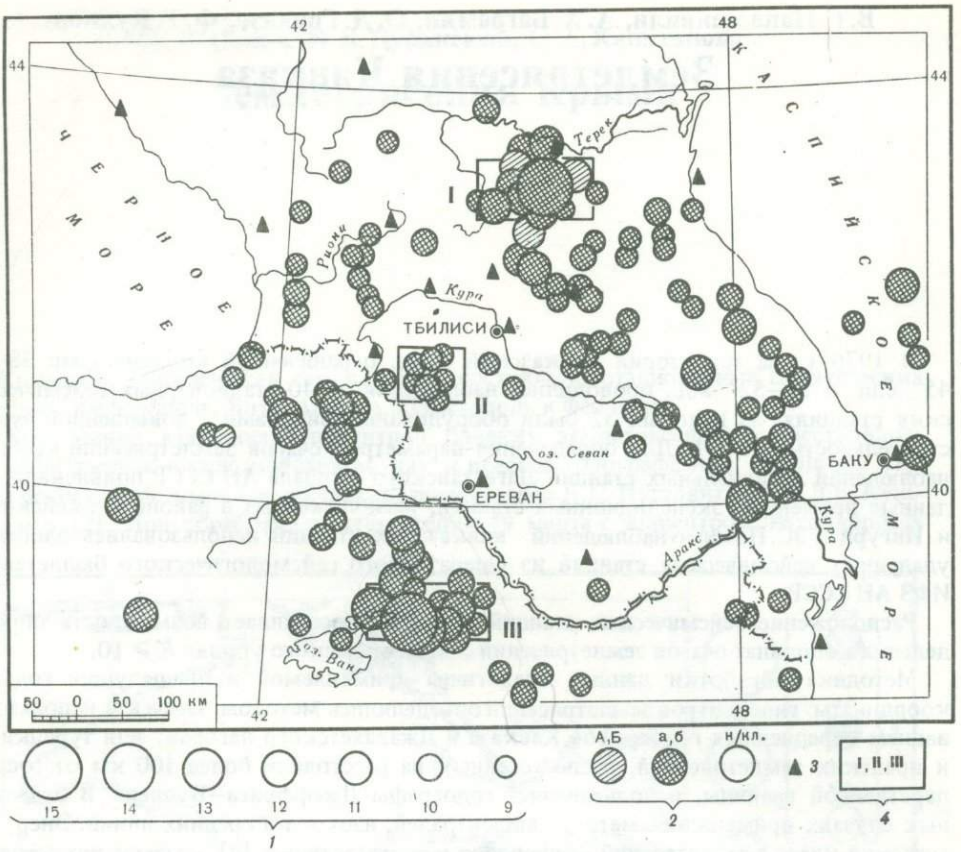
Методика обработки данных аналогична применяемой в предыдущие годы: координаты гипоцентров землетрясений определялись методом засечек с использованием осредненных годографов Кавказа и Джавахетского нагорья; для турецких и иранских землетрясений, расположенных на расстоянии более 100 км от государственной границы, использовались годографы Джеффриса–Буллена. В отдельных случаях применялись методы эпицентралей, изохрон и средних линий. Энергетический класс землетрясений вычислялся в соответствии с [4], а магнитуда землетрясений, определяемая по поверхностным волнам, – в соответствии с [5].

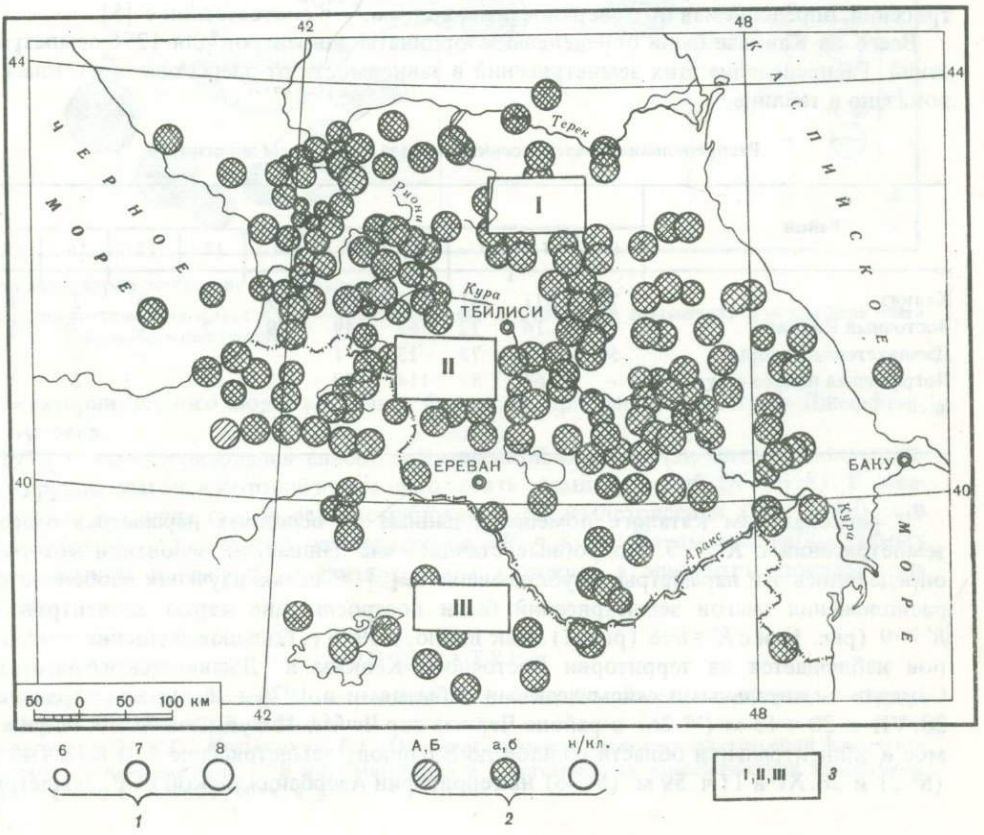
Всего на Кавказе были определены координаты эпицентров для 1276 землетрясений. Распределение этих землетрясений в зависимости от энергетического класса показано в таблице.

Распределение землетрясений Кавказа по классам энергии

Район	K									
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Кавказ	70	311	361	251	194	59	21	6	2	1
Восточный Кавказ	–	14	72	67	59	19	2	–	–	1
Джавахетское Нагорье	56	127	72	13	1	–	–	–	–	–
Пограничная полоса с Турцией	–	64	87	114	89	37	16	5	2	1

В региональном каталоге помещены данные об основных параметрах очагов землетрясений с $K > 9$. Подробные станционные данные, на основании которых определялись эти параметры, опубликованы в [6]. С целью изучения особенностей расположения очагов землетрясений были построены две карты эпицентров: с $K \geqslant 9$ (рис. 1) и с $K = 6 \div 8$ (рис. 2). Как видно, в 1976 г. большое сгущение эпицентров наблюдается на территории Восточного Кавказа и Джавахетского нагорья. Самыми значительными сейсмическими событиями в 1976 г. были землетрясение 28.VII в 20 ч 17 м (№ 26) в районе Черных гор Чечено-Ингушской АССР, ощущаемое в эпицентральной области с силой до 8 баллов; землетрясение 3.II в 16 ч 40 м (№ 2) и 28.XI в 11 ч 59 м (№ 76) на территории Азербайджанской ССР. Землетря-


42
48
44
40
ЧЕРНОЕ МОРЕ
КАСПИЙСКОЕ МОРЕ
Терек
Рион
Кура
ТБИЛИСИ
I
II
III
оз. Севан
ЕРЕВАН
БАКУ
Аракс
оз. Ван
50 0 50 100 км
А,Б
а,б
н/кл.
15 14 13 12 11 10 9
1
2
3
I, II, III
4


42
48
44
40
ЧЕРНОЕ МОРЕ
КАСПИЙСКОЕ МОРЕ
Терек
Рион
Кура
ТБИЛИСИ
I
II
III
ЕРЕВАН
БАКУ
Аракс
50 0 50 100 км
6 7 8
А,Б
а,б
н/кл.
I, II, III
1
2
3

сение 11.X в 7 ч 40 м с эпицентром на территории Восточной Грузии ощущалось в Тбилиси, Душети, Хамши, Тианети силой 3–4 балла.

29. IV в 22 ч 18 м на территории Турции, в районе Геле, зарегистрировано сильное землетрясение с магнитудой M = 5,0, которое на территории Армянской ССР (Ленинакан, Степанаван и др.) ощущалось силой до 5 баллов. 24.XI в 12 ч 22 м (№ 41) в районе озера Ван произошло сильное катастрофическое землетрясение (M = 7,0), которое в городах Ереван, Ленинакан, Горис, Нахичевань ощущалось с силой 5–6 баллов. Афтершоки этого землетрясения длились в течение двух месяцев, среди которых 17 землетрясений было с $M \geqslant 4{,}5$ (см. региональный каталог).

Обзор сейсмической активности показывает, что развитие сейсмического процесса в 1976 г. следует рассматривать как относительно спокойный фон. Несмотря на ряд землетрясений, проявившихся на территории Турции даже с M = 7,5, по всей кавказской зоне преобладающим был процесс накопления упругих напряжений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Землетрясения в СССР в 1969 году. М.: Наука, 1973.
2. Параметры, амплитудно-частотные и фазовые характеристики приборов сети сейсмических станций Кавказа. Тбилиси: Мецниереба, 1974.
3. Землетрясения в СССР в 1973 году. М.: Наука, 1976.
4. *Раутиан Т.Г.* Затухание сейсмических волн и энергия землетрясений. – Статьи и доклады АН ТаджССР, 1960, № 7.
5. *Ванек И., Затопек А., Карник В.* и др. Стандартизация шкалы магнитуд. – Изв. АН СССР. Сер. геофиз., 1962, № 2.
6. Сейсмологический бюллетень Кавказа за 1976 год. Тбилиси: Мецниереба, 1977.

←

Рис. 1. Карта эпицентров землетрясений Кавказа с $K \geqslant 9$

1 – энергетический класс K; *2* – класс точности определения эпицентра; *3* – сейсмические станции; *4* – площадь, в которой указано число землетрясений определенного энергетического класса: I – 67, III – 114 с K = 9; I – 59, III – 99 с K = 10; I – 19, III – 37 с K = 11; III – 16 с K = 12; III – 5 с K = 13; III – 2 с K = 14

Рис. 2. Карта эпицентров землетрясений Кавказа с $K = 6 \div 8$

1 – энергетический класс K; *2* – класс точности определения эпицентра; *3* – площадь, в которой указано число землетрясений определенного энергетического класса: II – 56 с K = 6; II – 127, III – 64, с K = 7; III – 87, II – 70, I – 72 с K = 8

А. Х. Баграмян, Э. Г. Геодакян, В. Г. Папалашвили

Землетрясение 24 ноября в районе озера Ван

24 ноября 1976 г. в 12 ч 22 м 12 с по гринвичскому времени в северо-восточной части озера Ван (Восточная Турция) произошло сильное разрушительное землетрясение, ощущавшееся по всей территории Армянской ССР и Нахичеванской АССР. Основные параметры землетрясения приведены в региональном каталоге. Глубина очага, оцененная по макросейсмическим данным, – около 20 км [1].

Землетрясению предшествовал форшок 21 ноября в 13 ч 14 м 07 с ($K = 9$) и многочисленные повторные толчки (более 230).

Эпицентральная зона землетрясения расположена в северо-восточной части озера Малый Ван, на южном склоне хребта Аладага. Озеро Ван с севера обрамлено хребтами внутреннего Тавра, а с юга – хребтами Битлиса, Шатака и Кух, входящими в Армянский Тавр. В работе [2] отмечено, что эти хребты обнаруживают молодые морфологические черты высокого и среднего рельефа. В Фортланде, и предгорьях Тавра, сейсмическая активность не проявляется, однако в орогенном поясе Тавра наблюдаются неглубокие землетрясения. Хребты Тавра можно рассматривать как продолжение Загросских гор в западном направлении. Загросская разломная зона имеет четкое простирание по всей длине Загросских гор с изгибанием и западным простиранием в районе Южной Турции по Армянскому Тавру.

На тектонической карте Турции приведена довольно широкая зона разломов Северной Анатолии, простирающаяся с запада на восток, где заканчивается пересечением Абул-Самсарской зоны разломов, простирающейся с северо-востока на юго-запад [3]. Однако, по нашему мнению, происшедшее Ванское землетрясение

Макросейсмические данные о землетрясении 24 ноября в 12 ч 22 м

№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км
	6 баллов							
1	Арташат	130	14	Артик	185	28	Тауз	270
2	Арарат	122	15	Ленинакан	205	29	Акстафа	275
3	Норашен	120		4–5 баллов			3–4 балла	
4	Эчмиадзин	143	16	Горис	225	30	Степанакерт	270
5	Октомберян	135	17	Джермук	190	31	Алаверди	250
	5–6 баллов		18	Мартуни	180	32	Болниси	280
6	Ереван	150	19	Варденис	212	33	Богдановка	255
7	Нахичевань	140	20	Камо	192	34	Ахалкалаки	265
	5 баллов		21	Кировакан	210		3 балла	
8	Аштарак	155	22	Гукасян	222	35	Кировабад	285
9	Верхний Талин	156		4 балла		36	Шамхор	275
10	Джульфа	152	23	Лачин	245	37	Бакуриани	305
11	Каджаран	200	24	Кафан	225		2–3 балла	
12	Мегри	207	25	Дилижан	216	38	Евлах	330
13	Севан	195	26	Иджеван	235	39	Тбилиси	315
			27	Степанован	230			

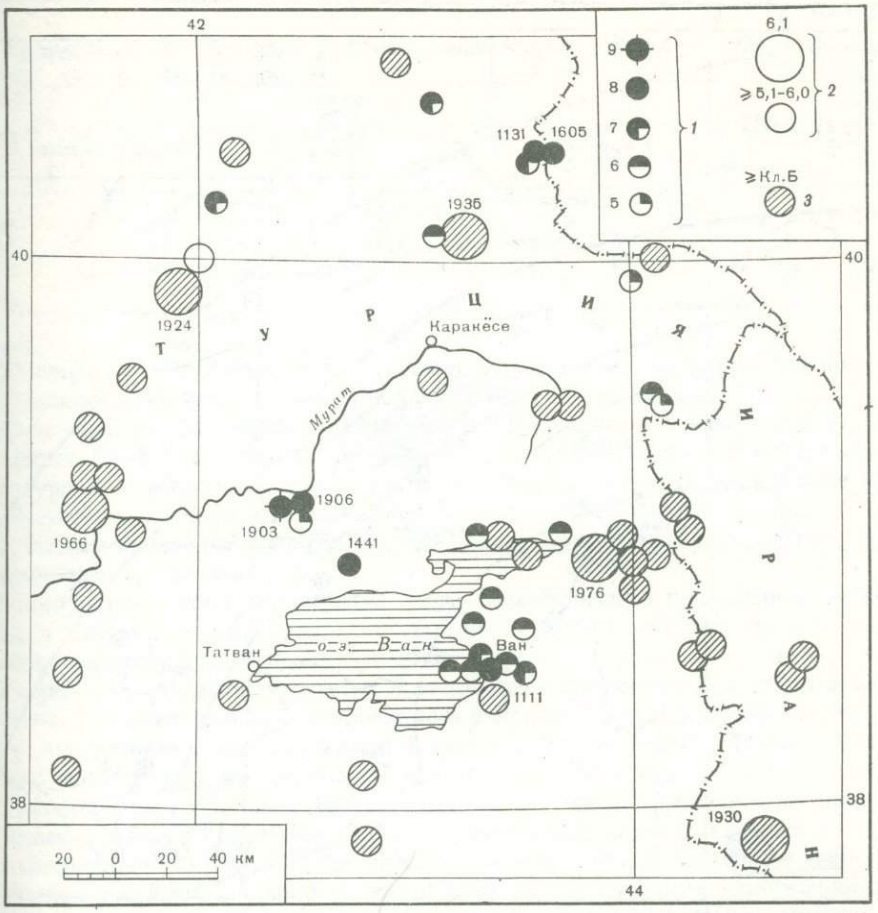


Рис. 1. Карта эпицентров сильных землетрясений Турции (район озера Ван) с $M \geqslant 5$ и $I \geqslant 5$ баллов (по данным каталогов К. Ергина, М. Бота и сборников "Землетрясения в СССР" за 1962–1976 гг.)

1 – балльность; *2* – магнитуды; *3* – класс точности определения эпицентра.

указывает на то, что Анатолийскую зону разломов можно продолжить дальше на восток вплоть до пересечения с Загросской разломной зоной.

Район возникновения землетрясения известен своей высокой сейсмической активностью (рис. 1), однако Ванское землетрясение 24 ноября является наиболее крупным сейсмическим событием не только данного района, но и всей Малой Азии. По официальным данным, около 200 населенных пунктов были полностью разрушены или имели большие разрушения. Имелось большое количество жертв.

Институт геофизики и инженерной сейсмологии АН АрмССР организовал сбор макросейсмических сведений об ощущаемости данного землетрясения на территории Армянской ССР и Нахичеванской АССР с широким привлечением сети общественных сейсмокорреспондентов. В результате опроса были получены сведения об ощутимости в 39 населенных пунктах по шкале MSK-64 (см. таблицу). Наиболее сильно это землетрясение ощущалось в населенных пунктах пограничной зоны с Турцией и Ираном.

На основе макросейсмических сведений на территории СССР составлена карта изосейст (рис. 2).

Как указывается в [4], на карте сейсмичности Кавказа и сопредельных стран, несмотря на неоднородность данных, очень четко выявляются продольные и поперечные сейсмические зоны. Очаг землетрясения в районе озера Ван, по-видимому,

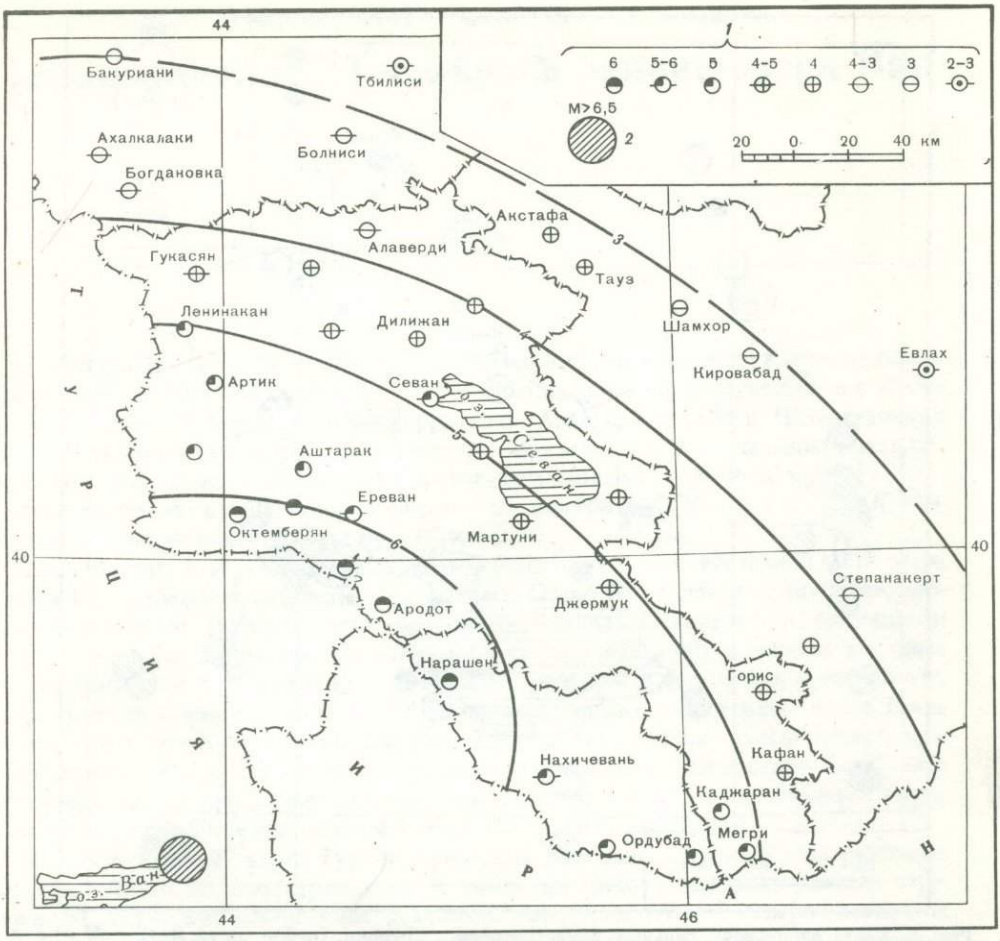


Рис. 2. Карта изосейст

1 – балльность; *2* – эпицентр главного землетрясения

относится к поперечной зоне, которая протягивается с севера от Ставрополья через Приказбекскую зону и Ахалкалакское нагорье на юг на территории Туркмении и Ирана в районы озер Ван и Урмия [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. *Шебалин Н.В., Айвазишвили И.В., Варазишвили О.Ш., Папалашвили В.Г.* Уравнения макросейсмического поля для Большого Кавказа и Закавказья. – Сейсмологический бюллетень Кавказа, 1974. Тбилиси: Мецниереба, 1976.
2. *Нофрузи Али А.* Сейсмотектоника регионов Персидского плато, Восточной Турции, Кавказа и Гиндукуша. – Геофизика, 1971, № 2, ч. 61.
3. *Кетин И.В.* Тектоническая карта Турции. 1964.
4. *Кириллова И.В., Люстих Е.Н., Растворова В.А.* и др. Анализ геотектонического развития и сейсмичности Кавказа. М.: Наука, 1960.

Таблица 2

Распределение землетрясений различных энергетических классов за 1974–1976 гг.

Год	K									Всего за год	Суммарная энергия, 10^{12} Дж
	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
1974	17	48	90	165	172	87	31	5	2	617	29
1975	25	40	98	183	136	63	15	5	–	565	7,2
1976	52	99	158	192	168	74	25	9	5	782	62,5

Землетрясение, происшедшее 7 января в северном окончании Эльбрусских гор, вызвало дальнейшую разрядку напряжений вдоль той же структуры.

После серии слабых землетрясений ($K = 8 \div 10$), зарегистрированных в пределах координат 54–59° по широте, 11 февраля произошло сильное землетрясение в Боджнурдском районе на территории Ирана. Очаг его располагается в зоне Мешхед-Кучанского разлома, обрамляющего Копетдаг с юга. Спустя три дня, 14 февраля, почти в том же районе возникло еще более интенсивное землетрясение, сопровождавшееся афтершоками.

Боджнурдский район в прошлом году также отличался повышенной активностью: в январе и феврале произошло три толчка ($K = 10$), а в сентябре и октябре – два более сильных землетрясения ($K = 11$).

8 апреля вся территория региона подверглась воздействию Газлийского землетрясения. Наиболее сильно оно проявилось в Дарган-Атинском районе, вдоль течения р. Амударьи, в областном центре Чарджоу. В Дарган-Ате многие общественные здания, возведенные из сырцового кирпича, получили сквозные вертикальные и горизонтальные трещины в несущих стенах, в углах образовались отрывы стен и смещения кладки дымовых труб, в результате чего здания оказались в аварийном состоянии (7 баллов). В Чарджоу, отстоящем почти на 160 км от эпицентра, сотрясения достигли 6–7 баллов: жилые дома и общественные здания группы Б, построенные из жженого кирпича с деревянными, сборными и монолитными железобетонными перекрытиями, существенных повреждений не получили. Но в отдельных зданиях этой группы образовались значительные трещины. Так, например, отмечены нарушения в стенах гостиницы "Чарджоу", Дворца культуры химиков, Дома пионеров, Госбанка и других объектов, а также косые и разнонаправленные трещины в оконных и дверных проемах, вертикальные трещины по периметру стен и т.п.

Во время землетрясения на колхозных полях Дарган-Атинского и Фарабского районов, расположенных вдоль Амударьи, образовались грязевые вулканчики с выбросом на поверхность грунтовой воды и песка, трещины в земле различной длины и ширины, сопровождавшиеся небольшими провалами отдельных участков почвы. На западном побережье реки, возвышавшемся на 10–15 м от уровня воды, произошли обвалы больших глыб поверхностных пород.

Общая площадь зоны, охваченной 6- и 6–7-балльными сотрясениями, составляет ~ 125 тыс. км^2, из них на территорию Туркмении приходится почти 40 тыс. км^2; здесь расположены два крупных города (Чарджоу, Нефтезаводск), четыре райцентра (Дарган-Ата, Дейнау, Фараби Саят) и около тридцати селений.

В апреле 1976 г. началась активизация сейсмичности в районе иранского города Бестам, где 16 числа возникло сильное землетрясение. Из-за удаленности очага землетрясения от сейсмических станций региона проследить за ходом сейсмического процесса от очагов этих землетрясений не удалось.

17 мая вся территория региона вновь ощутила колебания от второго Газлийского землетрясения, проявившегося с интенсивностью на полбалла выше предыдущего. Повреждения зданий наблюдались в райцентре Ходжамбас, отстоящего на 300 км от эпицентра на юго-восток. На северо-западе сотрясения проявились в селениях Ташаузской области. В Чарджоу – 7 баллов, в Дарган-Ате – более 7.

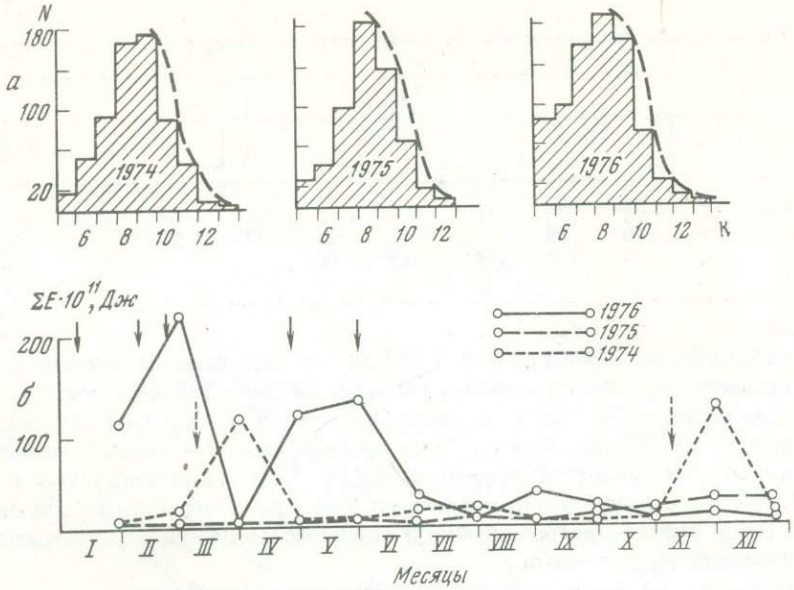


Рис. 4. Сейсмичность Туркмении в 1974–1976 гг.

а – гистограммы количества землетрясений Туркмении за 1974–1976 гг.; *б* – оценка ежемесячной энергии (Дж), выделившейся в сейсмическом поле Туркмении в 1974–1976 гг. Составила Т.Н. Городкова

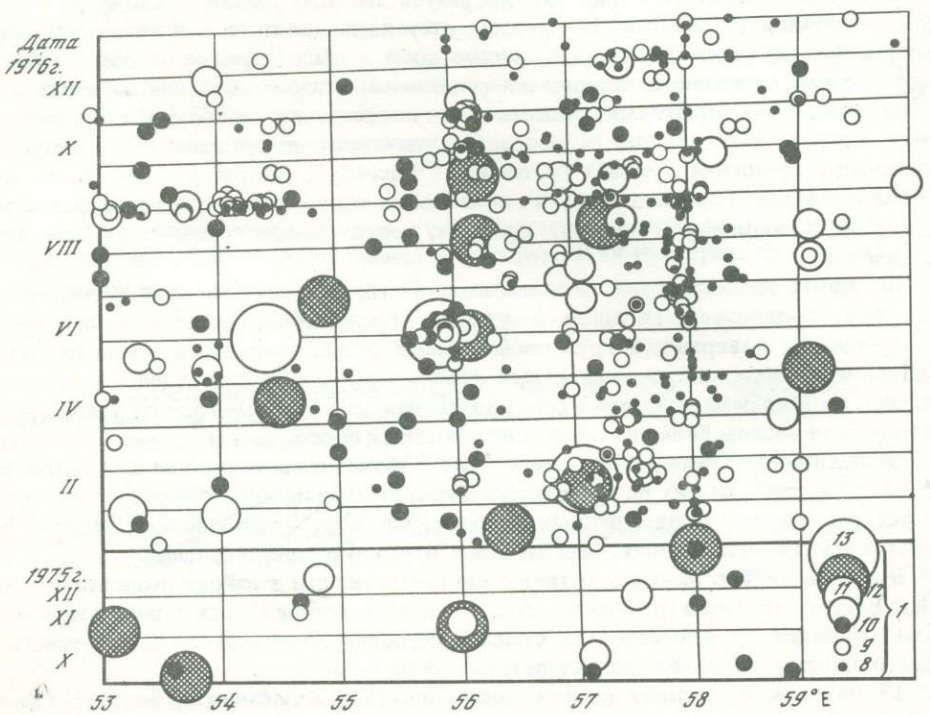


Рис. 5. Пространственно-временная диаграмма развития сейсмического процесса в Западной Туркмении и прилегающих территориях в 1975–1976 гг. Составил Г.Л. Голинский

1 – энергетический класс *K*

20 мая произошло ощутимое землетрясение в Красноводской области. Очаг его расположен в пределах горного хребта Большой Балхан. На основании макросейсмического обследования, проведенного А. Курбанмурадовым, и анализа сведений сейсмокорреспондентов, проведенного Г.Л. Голинским, установлено, что с максимальной силой в 4 балла землетрясение проявилось в районе пос. Огланлы, расположенного в 40 км севернее Небит-Дага. С несколько меньшей интенсивностью колебания ощущались в г. Небит-Даге и в пос. Джебел (3–4 балла), а также отдельными лицами в г. Кум-Даге (3 балла).

Неожиданная активизация сейсмичности в 1976 г. началась в районе Кизыл-Арвата. На этой территории долгое время регистрировались лишь изредка слабые местные землетрясения, сопровождающиеся афтершоками. К сожалению, поверхностный эффект Кизыл-Арватского землетрясения остался неизученным, потому что туркменская группа макросейсмических исследований находилась в это время в районе очага Газлийского землетрясения 17 мая. По данным заведующего станцией Кизыл-Арват А. Бабаева, землетрясение не ощущалось в Кизыл-Арвате и в ближайших селениях. Возможно, что очаг землетрясения относительно глубокий.

1 июня произошло довольно сильное землетрясение на юго-западе региона. Очаг его расположен в туркменских субтропиках, вблизи Кизыл-Атрека, и, вероятно, залегал в подкоровых слоях на глубине более 60 км (по инструментальным данным глубина ~ 33 км). Об этом свидетельствует отсутствие каких-либо сведений об ощущениях среди жителей населенных пунктов, расположенных в очаговой зоне землетрясения.

22 июня снова возникло землетрясение вблизи иранского города Бестам (см. региональный каталог), где почти с такой же интенсивностью было землетрясение в апреле. С июня сейсмическая активность начала резко сокращаться. Хотя в этом месяце и произошло 53 землетрясения, среди которых было два с $K = 12$, общая месячная энергия составила $E = 23 \cdot 10^{11}$ Дж. В июле было зарегистрировано более 60 землетрясений (суммарная энергия $E = 5{,}0 \cdot 10^{11}$ Дж).

В августе начался новый этап повышения активности сейсмического режима (154 землетрясения). Сильные землетрясения произошли 2 и 14 августа в эпицентральной зоне Маравского землетрясения 30 июля 1970 г. (Иран), которые в основном и послужили причиной повышения сейсмичности (суммарная энергия $E = 24{,}7 \cdot 10^{11}$ Дж).

29–31 августа в регионе произошли два роя землетрясений: первый – в районе сейсмостанции Ванновская и второй – в районе Кизыл-Атрека.

Очаговые зоны роев активизировались в несколько этапов. 29 августа в течение 48 м в очаговой зоне первого роя произошло 14 землетрясений, в результате чего выделилось $2{,}2 \cdot 10^7$ Дж энергии. Мощность составила $2{,}7 \cdot 10^7$ Дж/ч. Через 21 ч (30 августа) во второй очаговой зоне роя выделилось в течение 53 м $9{,}6 \cdot 10^9$ Дж энергии (15 землетрясений), т.е. его мощность была почти в 400 раз больше.

Вслед за вторым, через 1 ч, вновь активизировалась первая очаговая зона: в течение 180 м произошло 19 землетрясений общей энергии $15{,}5 \cdot 10^7$ Дж. Мощность составила $5{,}1 \cdot 10^7$ Дж/ч. В этот же промежуток времени в очаговой зоне второго роя на протяжении 45 м произошло десять землетрясений, в результате которых выделилась энергия, равная $7{,}3 \cdot 10^9$ Дж, т.е. мощность составляла $9{,}7 \cdot 10^9$ Дж/ч. Таким образом, в период активизации очаговой области второго роя энергия выделялась дважды с перерывом 140 м, и общая энергия 25 землетрясений составила величину $16{,}9 \cdot 10^9$ Дж. Вскоре, через 1 ч, в очаговой зоне первого роя в течение 40 м произошло еще восемь землетрясений, выделивших энергию $1{,}2 \cdot 10^7$ Дж при мощности очага $1{,}8 \cdot 10^7$ Дж/ч.

После 16-часового перерыва возобновилась активность очаговой зоны первого роя, где в течение 15 м произошло девять землетрясений и выделилась энергия $2{,}1 \cdot 10^7$ Дж, т.е. мощность равнялась $8{,}4 \cdot 10^7$ Дж/ч и была наибольшей.

Следовательно, в очаговой зоне первого роя энергия выделялась четыре раза с перерывами и общая сумма выделившейся энергии 51 землетрясения составила $21 \cdot 10^7$ Дж.

26 ноября произошел третий рой землетрясений, очаговая зона которого расположена в 50 км к юго-востоку от Ашхабада, в районе с координатами $\varphi = 37{,}8°$ N $\lambda = 58{,}8°$ E.

За 66 м отмечено 19 землетрясений, общая энергия которых составила $17{,}2 \cdot 10^7$ Дж, а через 1 ч было зарегистрировано еще 6 землетрясений, суммарная энергия которых $5{,}1 \cdot 10^7$ Дж выделилась в течение 2 ч.

Согласно Моги [11], районы, в которых наблюдаются рои, отличаются большой трещиноватостью земной коры. И, вероятно, в описываемых случаях процесс снятия напряжений происходил не мгновенно, а сравнительно протяженно.

К концу года сейсмическая активность снизилась. В сентябре суммарная энергия землетрясений была равна $E = 15 \cdot 10^{11}$ Дж, в октябре и ноябре – $E = 3{,}2 \cdot 10^{11}$ и $3{,}7 \cdot 10^{11}$ Дж соответственно, а в декабре – всего $0{,}1 \cdot 10^{11}$ Дж, достигнув самого минимального значения года.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Голинский Г.Л., Рахимов А.Р., Городкова Т.Н., Лагуточкина К.Д.* Землетрясения Копетдага и прилегающих районов. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1974 году. М.: Наука, 1977.
2. *Розова Е.А.* Составление годографа и определение основных сейсмических элементов для Средней Азии. – Труды СИ АН СССР, 1936, № 72.
3. Атлас землетрясений в СССР. М.: Наука, 1962.
4. *Раутиан Т.Г.* Затухание сейсмических волн и энергия землетрясений. – Статьи и доклады АН ТаджССР, 1960, № 7.
5. *Аранович З.И., Введенская Н.А., Губин И.Е.* и др. Инструкция о порядке производства и обработки наблюдений... М.: ИФЗ АН СССР, 1966.
6. *Рахимов А.Р.* Определение параметров сильных землетрясений в Копетдагской сейсмической зоне на ЭВМ по наблюдениям сейсмических станций мира. – Изв. АН ТССР. Сер. физ.-техн. и хим.-геол. наук, 1971, № 6.
7. *Голинский Г.Л., Рахимов А.Р.* О параметрах Каахкинского землетрясения 24 октября 1966 г. – Изв. АН ТССР. Сер. физ.-техн. и хим.-геол. наук, 1972, № 5.
8. *Голинский Г.Л., Городкова Т.Н., Рахимов А.Р.* Землетрясения Западной Туркмении. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1975 году. М.: Наука, 1978.
9. *Голинский Г.Л., Кондорская Н.В., Рахимов А.Р.* и др. Землетрясения Западной Туркмении. – В кн.: Новый каталог сильных землетрясений на территории СССР с древнейших времен до 1975 года/Под ред. Н.В. Кондорской, Н.В. Шебалина. М.: Наука, 1977.
10. *Голинский Г.Л.* Карточный каталог сильных и ощутимых землетрясений Туркмении. Фонды Ин-та физики Земли и атмосферы АН ТССР. Ашхабад, 1976.
11. *Mogi K.* Some discussions on aftershocks, foreshocks and earthquake swarms – the fracture at a semi-infinite body caused by an inner stress origin and its relation to the earthquake phenomena. – Bull. Earthquake Res. Inst. Tokyo Univ., 1963, 41, N 3.

В. И. Уломов, М. Г. Фленова, А. П. Каток, М. П. Фадина, К. Д. Джанузаков, О. Б. Оспанов, Ф. С. Садыков

Землетрясения Средней Азии и Казахстана

В этом году на территории Средней Азии и Казахстана, как и в предыдущие годы, регистрация землетрясений проводилась в основном стационарными и частично высокочувствительными сейсмическими станциями экспедиционного типа. Всего в рабочем режиме находилось 68 сейсмических станций, из которых 13 были открыты в 1976 г. Сведения о них приведены в табл. 1.

На других сейсмических станциях существенных изменений в расположении и оснащении их аппаратурой не было.

Таблица 1

Величина максимального увеличения (V_m) на вновь открытых сейсмических станциях

Сейсмическая станция	Дата открытия	Тип аппаратуры	V_m			Примечание
			N–S	E–W	Z	
Кастек*	29.IX	СКМ-3 + ГБ-IV	40000	40000	40000	ИС АН КазССР
Тургень*	1.X	СКМ-3 + ГБ-IV	80000	80000	80000	То же
		СКД + ГК-7	1000	1000	1000	
Ош*	20.VI	СКМ-3 + ГК-7	25000	25000	25000	ИС АН КиргССР
		СКД + ГК-7	1040	1040	1040	
		СМТР				
		СБМ				
		ИСО-2М + С5С				
Джингильды	23.VII	СКМ-3 + ГБ-IV	30000	30000	30000	ИС АН УзССР
Шафрикан	22.V	С-5-С + НОО2	300	300	5000	То же
Газли	15.VI	ВЭГИК + ГБ-VI	10000	10000	10000	Таш. гос. ун-т УзССР
Кукча	14.IV	То же	10000	10000	10000	То же
Разъезд	14.IV	”	10000	10000	10000	”
Чаувай	1.VII	СКМ-3 + ГБ-IV	15000	15000	15000	ИС АН КиргССР
Кизыл-Джар	3.VII	То же	25000	25000	25000	То же
Терек-Сай	3.VII	”	25000	25000	25000	”
Кугарт	18.VII	СКМ-3 + ГБ	15000	15000	15000	”
Чалма	11.VIII	СКМ-3 + ГБ-IV	15000	15000	15000	”

* Временная станция.

Методика определения параметров очагов землетрясений Средней Азии и Казахстана

Определение параметров очагов землетрясений Средней Азии и Казахстана осуществлялось по данным бюллетеней стационарных сейсмических станций и результатам обработки сейсмограмм экспедиционных сейсмических станций, расположенных на территории каждой республики.

Вся территория Средней Азии и Казахстана ранее была разделена на районы, которые позднее были объединены в четыре сейсмогенные зоны с очагами зем-

летрясений в земной коре, пятая представляет зону глубоких памиро-гиндукушских землетрясений ($H \geqslant 70$ км) [1, 2].

Методика определения параметров очагов глубоких и коровых землетрясений, как и в прошлые годы, различна. Координаты очагов глубоких памиро-гиндукушских землетрясений определялись с помощью годографов А.А. Лукка [3], построенных для P-волн. При этом время в очаге T_0 рассчитывалось по формуле

$$T_0 = t_P - \frac{t_S - t_P}{k - 1},$$

где t_P – время вступления волны P; $t_S - t_P$ – разность времен прихода волн S и P на ближайшей к эпицентру станции; k – отношение скоростей продольной и поперечной волн, которое, как правило, определялось по способу Вадати [4] или принималось равным 1,75.

Координаты очагов коровых землетрясений II, III и IV сейсмогенных зон определялись большей частью способом засечек. Годограф Е.А. Розовой [4] использовался в районах № 1, 2, 3, 5, 6, 9. Специфические локальные годографы с дифференциацией по глубинам очагов, с шагом в 5 км [5–7], рассчитанные А.И. Захаровой, Х.А. Атабаевым, И.Б. Яковлевой, применялись для районов[1] 8, 9, 10, 20–22.

Палетки изохрон при использовании годографа И.В. Горбуновой [8] применялись при определении координат очагов землетрясений I зоны. С помощью специальных палеток изохрон определялись параметры эпицентров землетрясений локального Душанбинско-Вахшского участка (район № 4) и землетрясений Чуйской впадины [9].

Для районов нижнего течения р. Нарын использовались локальные годографы прямых рефрагированных волн В.П. Грина и др. [10]. В Таласской впадине и южном обрамлении Ферганской долины применялись годографы прямых рефрагированных волн Т.А. Лопатиной и др. [11].

Оценка точности определения координат эпицентров проводилась либо в соответствии с [12], либо путем расчета доверительных эллипсов ошибок [13]. Методика энергетической классификации землетрясений была такой же, как и в предыдущие годы [14].

Особенности проявления сейсмичности Средней Азии и Казахстана

Изучение характера проявления сейсмичности проводилось по землетрясениям, представительность энергетических классов которых определялась новой схемой (рис. 1), полученной по данным о дальности регистрации землетрясений сейсмическими станциями Средней Азии и Казахстана, работающими в 1975–1976 гг., с учетом закона затухания, определенного Т.Г. Раутиан [14]. Всего было обработано 1751 землетрясение, из которых 861 относится к глубокофокусным.

Карты эпицентров землетрясений приведены на рис. 2 и 3, (см. вкладку). На первой карте показано пространственное распределение эпицентров землетрясений с $K = 9$, на второй – с $K \geqslant 10$. Эпицентры землетрясений с $K = 9$, как и в предыдущие годы, расположены в виде полос, вытянутых преимущественно в субширотном и северо-восточном направлениях.

Наиболее отчетливо вырисовываются Южная Тянь-Шаньская сейсмоактивная зона, продолжающая занимать первое место по количеству внутрикоровых землетрясений, а также Памиро-Гиндукушская зона землетрясений с промежуточной глубиной залегания очагов. На Северном и Центральном Тянь-Шане сейсмогенные линеаменты выражены менее отчетливо. Здесь эпицентры группируются в виде отдельных скоплений, приуроченных, по-видимому, к узлам пересечения второстепенных сейсмогенных зон и к районам крупных землетрясений.

---

[1] Наименования районов приведены в табл. 3.

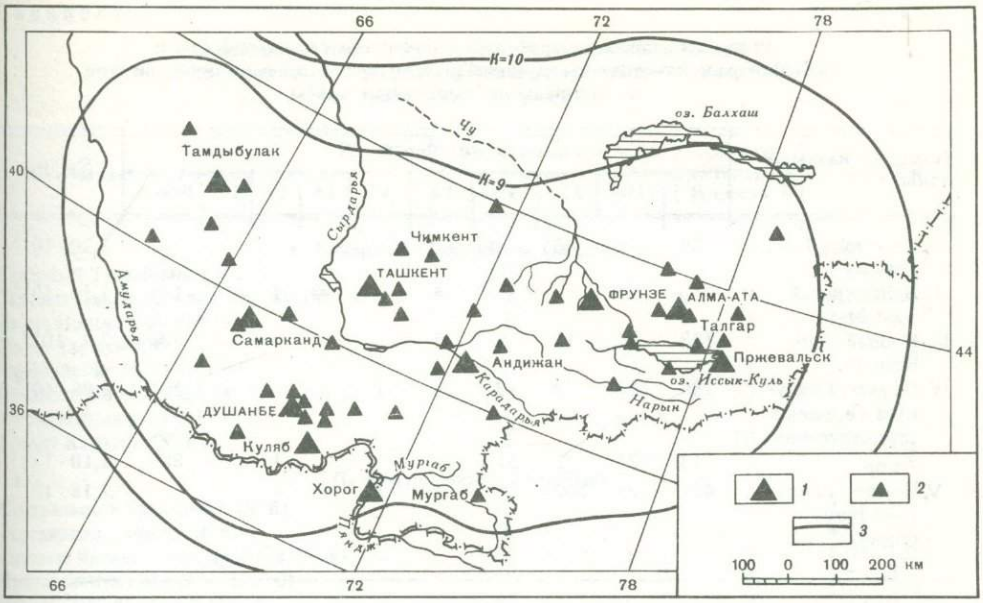


Рис. 1. Схема представительности землетрясений по энергетическим классам, составленная по данным сейсмических станций, работающих в 1976 г.

1 – опорные сейсмические станции ЕССН; *2* – республиканские сейсмические станции; *3* – изолинии представительности землетрясений по энергетическим классам ($K = 9$ и 10)

Как обычно, менее активной в проявлении слабых землетрясений была зона Центрально-Кызылкумских поднятий. Здесь отмечено всего несколько толчков с $K = 9$.

Очаги глубоких землетрясений наиболее локализованы по площади и наблюдаются лишь на территории района Гиндукуша (№ 1) и Южного Памира (№ 2).

Эпицентры землетрясений с $K \geqslant 10$ отчетливее, чем землетрясения с $K = 9$, образуют полосы, вытянутые с юго-запада на северо-восток (рис. 3). При этом в Центральном и Северном Тянь-Шане плотность эпицентров небольшая. В направлении к северо-востоку плотность эпицентров и энергетический класс землетрясений заметно уменьшаются.

Распределение эпицентров коровых землетрясений в Южном Тянь-Шане и Памиро-Гиндукуше хорошо выделяет обе эти сейсмоактивные зоны. Первая зона простирается субширотно от Илякского разрыва на западе через Душанбе к Хаитскому скоплению на востоке и к зоне сарыкольских землетрясений, вторая протягивается от Мургаба к Хорогу и далее на юго-запад, где сосредоточивается наибольшее количество сильных землетрясений с широким диапазоном глубин залегания очагов.

Большое скопление эпицентров отмечается в плейстосейстовой зоне Сарыкольского землетрясения 11 августа 1974 г. Эта группа землетрясений указывает на то, что активность в очаговой области не стабилизировалась.

Часть коровых землетрясений с $K \geqslant 12$ сосредоточена в пограничных областях Таджикистана и за его пределами. Необычно крупные землетрясения с $M = 7{,}0$ и 7,3 соответственно произошли 8 апреля и 17 мая 1976 г. в пустыне Кызылкум, к северу от пос. Газли. Эти землетрясения вызвали серию повторных толчков, наиболее крупные из которых достигали $K = 14$. В каталог землетрясений внесены афтершоки только с $K \geqslant 12$. Результаты изучения этих землетрясений опубликованы отдельно.

На рис. 4 (см. вкладку) приведена карта гипоцентров землетрясений. Представительность ее неоднозначна. Глубины очагов землетрясений определялись только для тех районов территории, где использовались локальные годографы с дифференциацией по глубинам. Так, в Узбекистане глубина очагов определя-

Таблица 2

Распределение землетрясений по энергетическим классам и сведения о количестве выделившейся суммарной сейсмической энергии по крупным сейсмогенным зонам

Номер и название зоны	Класс энергии K										ΣE, Дж
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Всего	
I. Северный Тянь-Шань	29	9	3	–	–	–	–	–	–	41	$4{,}20 \cdot 10^{11}$
II. Центральный Тянь-Шань	70	23	7	35	4	–	–	1	1	141	$1{,}10 \cdot 10^{17}$
III. Южный Тянь-Шань	128	51	17	7	3	–	–	–	–	206	$3{,}9 \cdot 10^{13}$
IV. Памиро-Гиндукуш (коровые землетрясения)	286	141	48	19	6	1	–	–	–	501	$1{,}86 \cdot 10^{14}$
$\Sigma_{кор}$	513	224	75	61	13	1	–	1	1	888	$1{,}10 \cdot 10^{17}$
V. Памиро-Гиндукуш (глубокие)	421	302	102	30	4	1	1	–	–	–	$1{,}18 \cdot 10^{15}$

лась для всей территории, в Киргизии – для Чуйской, Таласской впадин, Южного горного обрамления Ферганской долины и нижнего течения р. Нарын, в Таджикистане – для Гармского и Душанбинско-Вахшского районов.

Ошибка глубины составляет ±5 км для землетрясений, координаты которых определялись с точностью а и б, в остальных случаях ±10 км.

При построении карты гипоцентров принята градация по глубине с шагом 10 км (рис. 2). Как видно, распределение очагов землетрясений по глубинам неравномерно. Мелкие ($h = 0 \div 5$ км) землетрясения проявляются на большой площади. В районе Таджикской депрессии и ее восточного горного обрамления они преобладают. С продвижением на северо-восток количество их уменьшается, и в Северном Тянь-Шане отмечаются всего три гипоцентра.

Землетрясения с очагами на глубине 10–15 км в основном расположены на Северном Памире и Южном Тянь-Шане. К северо-восточным предгорьям Чаткальского хребта и территории южнее Таласского Алатау приурочены землетрясения, глубины очагов которых превышают 20 км. В Северном Тянь-Шане отмечаются землетрясения преимущественно с такой же глубиной.

Как и ранее [2], анализ сейсмичности территории Средней Азии и Казахстана проводился для больших сейсмогенных зон и отдельных районов, распределение землетрясений по которым приведено в табл. 2 и 3.

Наибольшее количество коровых землетрясений приходится на зону IV – Памиро-Гиндукуш. Число землетрясений с $K \geqslant 12$ увеличилось по сравнению с 1975 г. во всех зонах, кроме зоны I (Северный Тянь-Шань).

Количество глубокофокусных памиро-гиндукушских землетрясений по сравнению с 1975 г. осталось прежним, увеличился только уровень энергетического класса до $K = 15$.

В табл. 4 приведено соотношение количества сильных землетрясений, происшедших в 1975–1976 гг.

Ощутимые землетрясения произошли в районах с различным сейсмическим уровнем. В Северном Тянь-Шане, в районе хребта Каратау, 19 марта произошло землетрясение с $K = 14$ (№ 22), которое вызвало сотрясение силой 5 баллов на расстоянии 10–15 км от эпицентра в населенных пунктах Вознесеновка, Корниловка и др. Самые сильные землетрясения этого года были 8 апреля и 17 мая с $M = 7{,}0$; $7{,}3$ ($K = 16$) (№ 30), $K = 17$ (№ 55) в Центральном Тянь-Шане и в песках Каракум. Они ощущались в Газли, Алдаярджа, Зиямулла силой 8 и 9 баллов и сопровождались большим количеством повторных толчков с $K \geqslant 13$.

Таблица 3

Сведения о числе землетрясений, представительности по энергетическим классам и величине суммарной энергии по сейсмическим районам

Название и номер района	Число землетрясений		Представительный уровень K	ΣE, Дж
	всего	$K \geqslant 12$		
I. Северный Тянь-Шань (коровые)				
Северный Тянь-Шань (№ 7)	24	–	9	$1{,}68 \cdot 10^{11}$
Система Джунгарского Алатау (№ 13)	8	–	9	$1{,}34 \cdot 10^{11}$
Пески Ишикотрау (№ 14)	1	–	9	$1{,}00 \cdot 10^{10}$
Пески Таукум (№ 15)	–	–	9	–
Чу-Илийские горы (№ 16)	3	–	9	$3{,}00 \cdot 10^{9}$
Пустыня Бетпак-Дала (№ 17)	–	–	10	–
Пески Муюнкум (№ 18)	1	–	10	$1{,}0 \cdot 10^{9}$
Хребет Каратау (№ 19)	4	–	10	$1{,}03 \cdot 10^{11}$
II. Центральный Тянь-Шань				
Центральный Тянь-Шань (№ 6)	33	–	9	$3{,}13 \cdot 10^{11}$
Ферганская долина (№ 8)	26	–	9	$4{,}94 \cdot 10^{11}$
Система Чаткальских хребтов (№ 9)	22	1	9	$1{,}08 \cdot 10^{12}$
Приташкентский район (№ 10)	11	–	9	$4{,}7 \cdot 10^{10}$
Пески Кызылкум (№ 20)	49	41	9	$2{,}1 \cdot 10^{17}$
Хребет Нуратау (№ 21)	1	–	9	$1{,}0 \cdot 10^{9}$
Пески Каракум	–	–	–	–
III. Южный Тянь-Шань				
Таджикская депрессия (№ 4)	41	–	9	$5{,}0 \cdot 10^{11}$
Южный Тянь-Шань (№ 5)	163	10	9	$3{,}89 \cdot 10^{13}$
Горы Байсунтау (№ 23)	2	–	9	$2{,}0 \cdot 10^{10}$
IV. Памиро-Гиндукуш				
Гиндукуш (№ 1)	146	12	10	$1{,}15 \cdot 10^{15}$
Южный Памир (№ 2)	57	–	9	$1{,}01 \cdot 10^{12}$
Северный Памир (№ 3)	255	12	9	$5{,}18 \cdot 10^{13}$
Западный Куньлунь (№ 11)	33	2	9	$2{,}51 \cdot 10^{12}$
Пустыня Такла-Макан (№ 12)	–	–	–	–
V. Памиро-Гиндукуш (глубокие)				
Гиндукуш (№ 1)	619	27	9	$1{,}14 \cdot 10^{15}$
Южный Памир (№ 2)	238	7	9	$1{,}93 \cdot 10^{13}$
Северный Памир (№ 3)	3	2	9	$1{,}21 \cdot 10^{13}$
Западный Куньлунь (№ 11)	1	–	9	$1{,}0 \cdot 10^{11}$

Таблица 4

Соотношение числа сильных землетрясений, происшедших в 1975–1976 гг., и величин суммарной энергии

Название и номер района	Число сильных землетрясений			
	N	E, Дж	N	E, Дж
	1975 г.		1976 г.	
Гиндукуш (№ 1)	2	$1{,}29 \cdot 10^{13}$	12	$1{,}5 \cdot 10^{14}$
Южный Памир (№ 2)	5	$1{,}51 \cdot 10^{13}$	2	$1{,}01 \cdot 10^{12}$
Северный Памир (№ 3)	7	$1{,}91 \cdot 10^{13}$	12	$5{,}18 \cdot 10^{13}$
Южный Тянь-Шань (№ 5)	5	$2{,}44 \cdot 10^{13}$	10	$3{,}89 \cdot 10^{13}$
Западный Куньлунь (№ 11)	9	$3{,}73 \cdot 10^{13}$	2	$2{,}51 \cdot 10^{12}$
Пески Кызылкум (№ 20)	7	$1{,}27 \cdot 10^{11}$	41	$2{,}10 \cdot 10^{17}$

В Ферганской долине и отрогах Чаткальского хребта зарегистрированы землетрясения 5 января, 10 февраля и 8 марта. Их максимальный балл составляет 4–5.

Самое большое количество ощутимых землетрясений проявилось в зоне Южного Тянь-Шаня. Так, 16 января непосредственно в Южном Тянь-Шане и 17 июня в северном обрамлении Таджикской депрессии произошли землетрясения с K = 12 (№ 5) и K = 11. Первое землетрясение ощущалось с силой 5 баллов в поселках Сумокта и Пролетарск, находящихся на расстоянии 20 км от эпицентра. Второе землетрясение вызвало в эпицентре сотрясение силой 6 баллов. Кроме того, еще одно землетрясение зарегистрировано 10 июля в районе Южного Тянь-Шаня с K = 13 (№ 77).

В центре Гиссарской долины 1 ноября произошло землетрясение с K = 10,9. Силой 5 баллов оно проявилось в кишлаке Шуро на расстоянии 6 км от эпицентра.

В Памиро-Гиндукушской зоне по количеству сильных землетрясений с очагами в земной коре первое место занимает район Гиндукуша (№ 1), второе – Северный Памир (№ 3).

В зоне глубоких памиро-гиндукушских землетрясений сильные землетрясения не превышали K = 15. Здесь отмечены два землетрясения, происшедшие 17 ноября на глубине 180 км с K = 14 (№ 103) и 27 ноября на глубине 230 км с K = 15 (№ 105). Землетрясение 17 ноября вызвало сотрясение в Хороге (150 км), Кулябе (175 км), Ванче (150 км) силой 4 балла. Землетрясение 27 ноября в поселках Иол, Шагон, расположенных на расстоянии 130–140 км от эпицентра, проявилось силой в 5 баллов.

Количественные параметры сейсмичности

Для оценки количественных параметров сейсмичности строились графики повторяемости в различных диапазонах представительных энергетических классов согласно схеме (см. рис. 1), по которым определялись величины A_{10} и γ. Для нахождения углового коэффициента графиков повторяемости γ и оценки среднеквадратичной ошибки применялся способ наименьших квадратов. В табл. 5 приведено распределение землетрясений по энергетическим классам для зон и районов. На рис. 5 представлены графики повторяемости, построенные для всего региона, зон и районов.

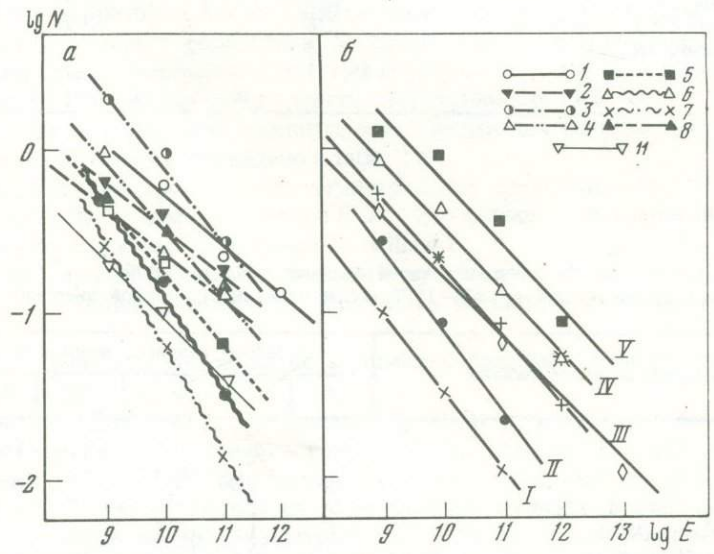


Рис. 5. Графики повторяемости землетрясений в районах

а – сейсмоактивные районы: *1* – Гиндукуш; *2* – Южный Памир; *3* – Северный Памир; *4* – Таджикская депрессия; *5* – Южный Тянь-Шань; *6* – Центральный Тянь-Шань; *7* – Северный Тянь-Шань; *8* – Ферганская долина; *11* – Западный Куньлунь; *б* – сейсмогенные зоны

Таблица 5

Распределение землетрясений по энергетическим классам для сейсмогенных зон и сейсмоактивных районов и величины средней сейсмической активности A_{10}

Название и номер зоны и района	Класс энергии K									Площадь, км^2	γ	σ_γ	A_{10}
	9	10	11	12	13	14	15	16	17				
I. Северный Тянь-Шань	29	9	3	–	–	–	–	–	–	287000	–0,49	±0,06	0,036
II. Центральный Тянь-Шань	70	23	7	35	4	–	–	1	1	320250	–0,49	±0,13	0,08
III. Южный Тянь-Шань	128	51	17	7	3	–	–	–	–	265000	–0,41	±0,02	0,2
IV. Памиро-Гиндукуш (коровые)	286	141	48	19	6	1	–	–	–	350000	–0,40	±0,02	0,32
V. Памиро-Гиндукуш (глубокие)	421	302	102	30	4	1	1	–	–	350000	–0,39	±0,08	0,65
I. Северный Тянь-Шань													
Северный Тянь-Шань (№ 7)	18	5	1	–	–	–	–	–	–	104000	–0,62	±0,038	0,063
II. Центральный Тянь-Шань													
Центральный Тянь-Шань (№ 6)	22	9	2	–	–	–	–	–	–	35000	–0,52	±0,012	0,15
Ферганская долина (№ 8)	14	8	4	–	–	–	–	–	–	26000	–0,27	±0,01	0,30
III. Южный Тянь-Шань													
Южный Тянь-Шань (№ 5)										227500	–0,44	±0,01	0,20
Таджикская депрессия (№ 4)	30	7	4	–	–	–	–	–	–	32500	–0,40	±0,15	0,35
IV. Памиро-Гиндукуш (коровые)													
Северный Памир (№ 3)	153	70	20	–	–	–	–	–	–	46250	–0,44	±0,07	0,70
Южный Памир (№ 2)	123	85	23	6	–	–	–	–	–	50000	–0,30	±0,026	0,35
Гиндукуш (№ 1)	31	18	8	–	–	–	–	–	–	75000	–0,35	±0,11	0,50
Западный Куньлунь (№ 11)	18	9	4	–	–	–	–	–	–				

В 1975 г. на изучаемой территории в зависимости от значений угловых коэффициентов γ и уровня средней сейсмической активности A_{10} были выделены три группы очагов:

1. Районы № 1, 2, 3 Памиро-Гиндукушской зоны, Таджикская депрессия (№ 4) и Ферганская долина (№ 8) ($\gamma = 0{,}44 \div 0{,}27$; $A_{10} = 0{,}70 \div 0{,}30$).

2. Районы № 5, 6, 7 Южного, Центрального и Северного Тянь-Шаня ($\gamma = 0{,}62 \div 0{,}42$; $A_{10} = 0{,}20 \div 0{,}06$).

3. Район Западного Куньлуня (№ 11) Памиро-Гиндукушской зоны ($\gamma = 0{,}33 \div 0{,}03$; $A_{10} = 0{,}09$).

Аналогичная картина наблюдалась и в 1976 г. (рис. 5, *а*). На рис. 5, *б* приведены графики повторяемости для территории Средней Азии и Казахстана и отдельных крупных сейсмогенных зон. Анализ сейсмичности проводился не только по параметрам сейсмического режима γ и A_{10}, но и по величине суммарной сейсмической энергии ΣE, Дж. Строились графики ΣE, Дж во времени с интервалом в один месяц. В каждом районе величина суммарной сейсмической энергии приводилась к максимальному энергетическому классу согласно региональному каталогу.

В зависимости от указанного энергетического показателя выделены три группы районов:

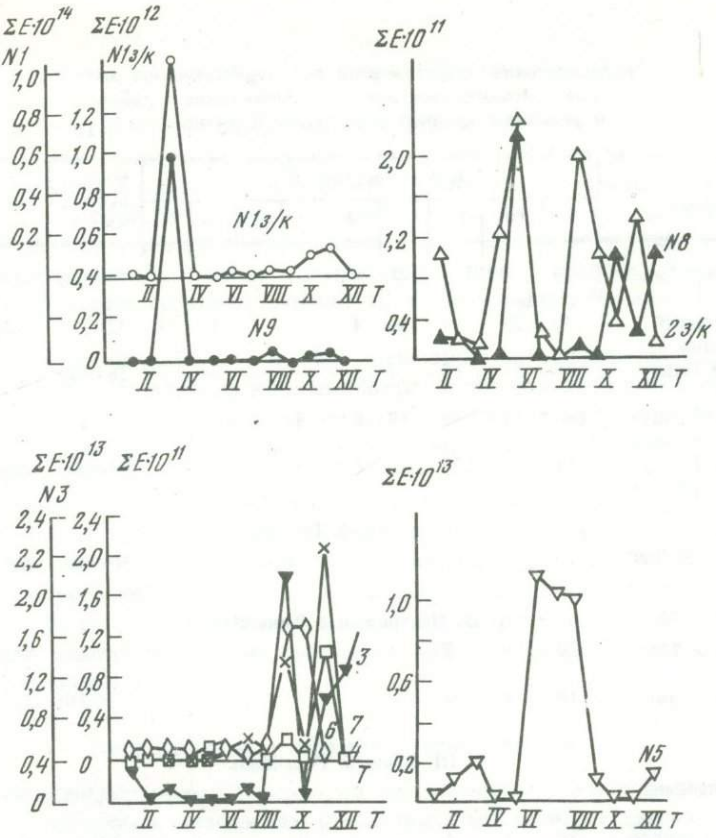


Рис. 6. Графики изменения суммарной величины сейсмической энергии во времени

1. Гиндукуш (№ 1) и система Чаткальских хребтов (№ 9). Максимальное количество выделенной сейсмической энергии приходится на начало года (март).

2. Северный Памир (№ 3), Таджикская депрессия (№ 4), Центральный (№ 6) и Северный Тянь-Шань (№ 7). Активизация сейсмичности в этих районах в основном приходится на конец года (сентябрь–декабрь) при сравнительно равномерном проявлении сейсмичности в остальное время.

3. Южный Памир (№ 2) и Ферганская долина (№ 8). Здесь определенных закономерностей не наблюдается. Представление о распределении суммарной энергии в джоулях для Южного Тянь-Шаня дает рис. 6. Здесь наибольшее количество выделенной сейсмической энергии приходится на июнь–август. В целом в 1976 г. по сравнению с предыдущим годом отмечена активизация сейсмических процессов.

Макросейсмические сведения о землетрясениях

Для некоторых землетрясений, проявившихся в различных районах Средней Азии и Казахстана, имеются макросейсмические сведения и схемы изосейст. Одно из таких землетрясений (K = 11) произошло 21 марта на территории Северного Тянь-Шаня в районе хребта Каратау. Перечень пунктов, где оно ощущалось и какой силы, дан в табл. 6.

8 апреля и 17 мая на территории Центрального Тянь-Шаня, в песках Кызылкум, произошло два сильных землетрясения с M = 7,0 и 7,3. Они ощущались на территории площадью около 1,5 млн. км^2. Эпицентральная зона первого землетрясения имеет близкую к эллипсу форму, площадь зоны – около 600 км^2.

В пос. Газли, расположенном вблизи от эпицентральной зоны, первое землетрясение ощущалось силой 8, а второе – 9 баллов. В результате первого земле-

Таблица 6

Макросейсмические данные о землетрясении 21 марта

№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км
	5 баллов			4 балла			3–4 балла	
1	Вознесеновка	15	12	Бурное	66	25	Тамерлановка	70
2	Корниловка	10	13	Бурно-Октябрьское	60	26	Кировское	122
	4–5 баллов					27	Галкино	40
			14	Самсоновка	28	28	Черноводск	59
3	Ванновка	22	15	Сайрам	42		3 балла	
4	Мадени	29	16	Петровка	49			
5	Карамурт	33	17	Кентау	159	29	Чимкент	50
6	Евгеньевка	67	18	Блинково	39	30	Сукок	150
7	Сас-Тюбе	8	19	Куйбышево	268		2–3 балла	
8	Байджансай	68	20	Кулан	23			
9	Касносу	43	21	Ленгер	50	31	Караван	184
10	Карабулак	28	22	Георгиевка	39			
11	Ачи-Сай	143	23	Чаян	73			
			24	Советское	38			

Средние радиусы изосейст: 5 баллов – 15 км; 4 балла – 65 км; 3 балла – 145 км. Глубина очага: h_I = 17 км; h_{IM} = 13 км; $\overline{h}$ = 15 км.

Таблица 7

Макросейсмические данные о землетрясении 17 июня

№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км
	6 баллов			4 балла		28	Кизиласкар	12
1	Султанабад	2	13	Шаманбулак	7	29	Орджоникидзеабад	12
2	Чинор	3	14	Аулкизик	10	30	Зайнабабад	13
	5–6 баллов			3–4 балла		31	Муллабай	13
3	Галабулак	3	15	Тутбулак	9	32	Колхоз "Ленинград"	14
4	Бурма	5	16	Кизилкишлак II	10	33	Курма	14
	5 баллов		17	Гулизон	13	34	Рангон	15
5	Минботман	1		3 балла		35	Шурбулак	16
6	Абдан	3	18	Гулисурх	4	36	Поселок Ленинский	17
7	Кищилкишлак	4	19	Томи	5	37	Душанбе	20
8	Чукурак	5	20	Джалактай	6		2–3 балла	
	4–5 баллов		21	Таджикабад	6			
			22	Кара-Су	6	38	Лакайбеги	11
9	Ауджир	4	23	Яккачинор	8	39	Дагана	13
10	Джалабулак	5	24	Ходжибайкуль	8	40	Яван	16
11	Ташбулак	6	25	Акджир	8		Не ощущалось	
12	Чалташ	8	26	Болдерган	10			
			27	Чучу-Поен	11	41	Алча	10
						42	Куймат	13
						43	Пулоча	14

Средние радиусы изосейст: 6 баллов – 2 км; 5 баллов – 5 км; 4 балла – 7 км; 3 балла – 14 км. Глубина очага: h_I = 1,6 км; h_{IM} = 5 км; $\overline{h}$ = 2,5 км.

трясения сильно пострадали дома, были разорваны подземные коммуникации, появились трещины в грунте с выходом грунтовых вод на поверхность.

При втором землетрясении, которое ощущали сотрудники Института сейсмологии АН УзССР, находясь непосредственно в эпицентральной области, сотрясения достигали 9–10 баллов; наблюдалось сильное волнообразное колебание почвы,

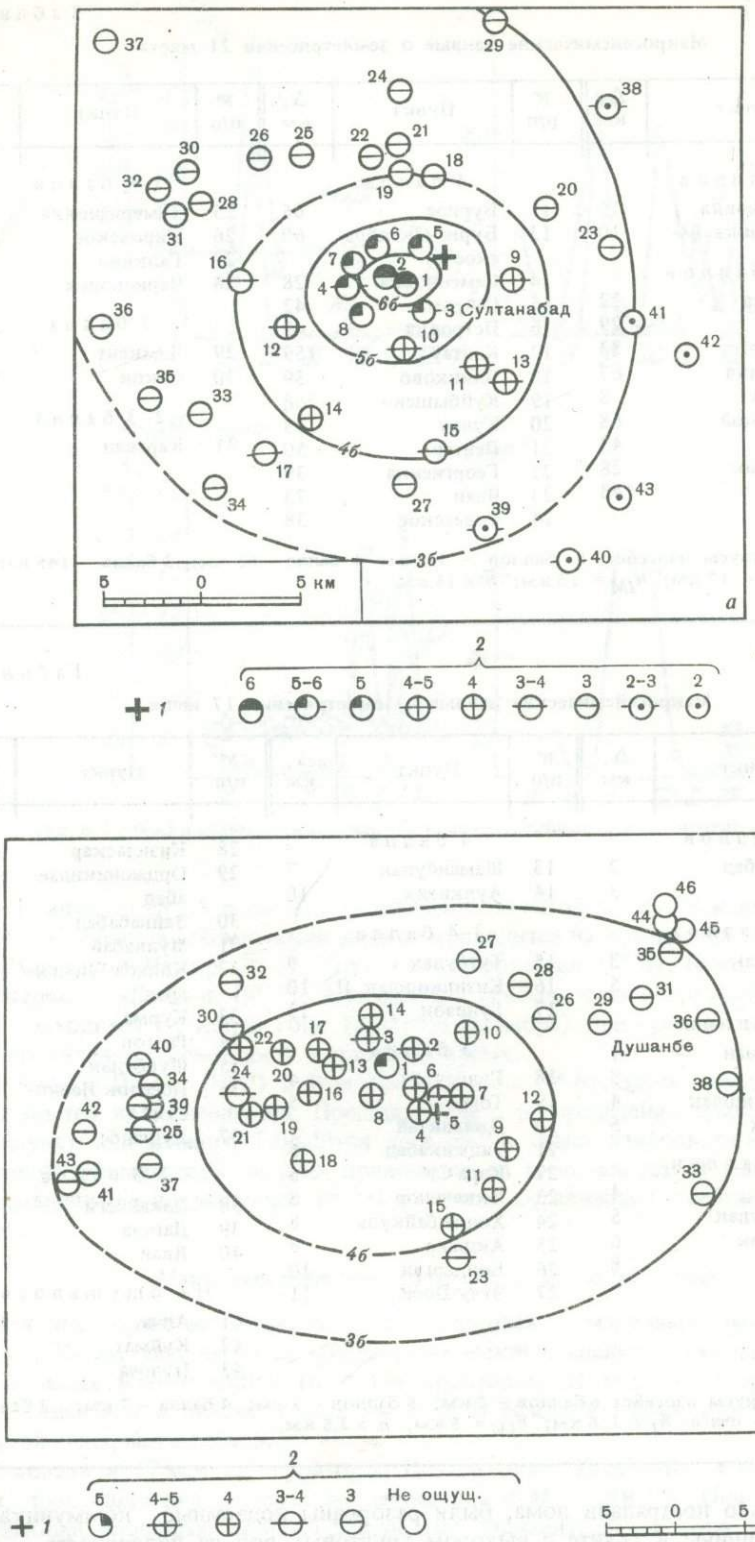
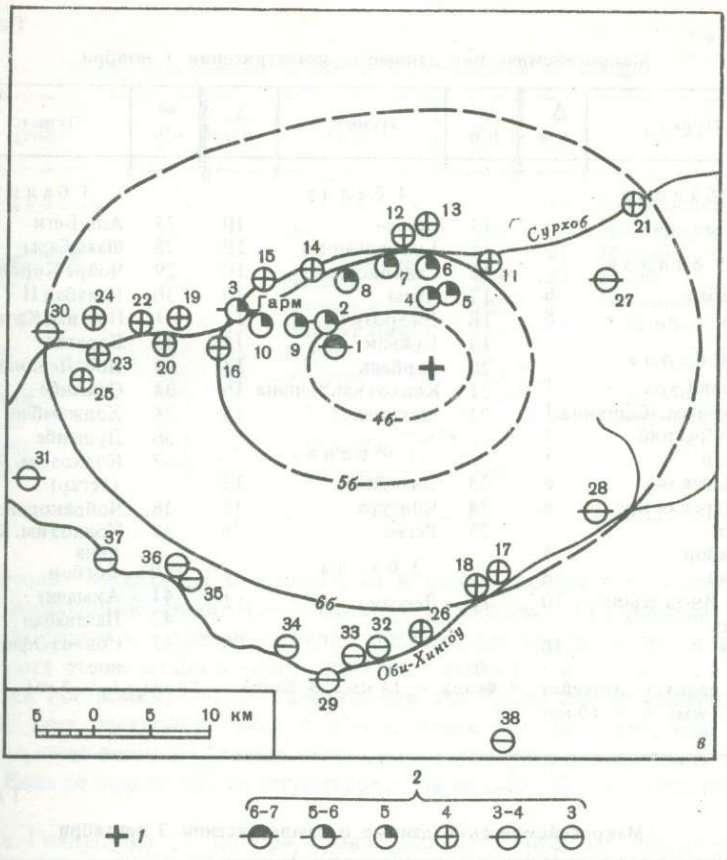


Рис. 7. Схемы изосейст землетрясений

а – 17 июня; *б* – 1 ноября; *в* – 3 сентября; *1* – эпицентр землетрясений по инструментальным данным; *2* – балльность



при котором трудно было устоять на ногах. В пос. Газли раскачивались уцелевшие от первого землетрясения здания. Трещины в грунте то раскрывались до 5 см, то закрывались. Поверхность земли разбивалась трещинами на отдельные блоки, при этом корка песчаного грунта местами отлетала на высоту 20–30 см.

Девятибалльная зона землетрясений имеет форму эллипса и занимает площадь 300 км^2, восьмибалльная – 1500 км^2.

Подробное описание характера макросейсмического проявления этих землетрясений и перечень пунктов, где они ощущались и с какой силой, будут приведены в следующем сборнике, здесь мы ограничимся лишь сведениями об ощутимости этих землетрясений силой 8–9 баллов. Эпицентральные расстояния измерены от макросейсмического эпицентра.

Землетрясение 8 апреля ощущалось с силой 8 баллов в Алдаяржича, Ериазарджули, Зиямулла, Саланкумак, Навамекура, Муллаха, пос. Газли.

Землетрясение 17 мая ощущалось силой 9 баллов в Актепа, Актепа-2, пос. Газли.

В Южном Тянь-Шане были ощутимы два землетрясения. Одно из них (K = 11), для которого имеются макросейсмические данные, произошло 17 июня в северном обрамлении Таджикской депрессии. Оно проявилось в виде резкого вертикального толчка, который последовал за гулом. С силой 6 баллов землетрясение ощущалось в кишлаках Султанабад и Чинор. Во всех постройках типа А появились сквозные трещины: вертикальные, наклонные и горизонтальные. Они возникли в поверхности стен, угловых сопряжениях, в некоторых случаях над оконными и дверными проемами. Ширина трещин достигала 1 см.

На рис. 7, *а* приведена схема изосейст этого землетрясения, а в табл. 7 – перечень пунктов, где оно ощущалось.

В центре Гиссарской долины 1 ноября произошло землетрясение с K = 10,9. Силой 5 баллов оно проявилось в кишлаке Шуро. Многие жители сначала услышали

Таблица 8

Макросейсмические данные о землетрясении 1 ноября

№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км
	5 баллов			4 балла			3 балла	
1	Шуро	6	14	Наджи	10	27	Али-Беги	12
	4–5 баллов		15	Булбулчашма	10	28	Шаамбары	13
2	Новабад	6	16	Садвинсовхоз	10	29	Чойра-Корон	16
3	Туда	8	17	Чузы	10	30	Невабад II	18
	4 балла		18	Джар-Булак	12	31	Пос. им. Калинина	20
4	Асхари-Сурх	1	19	Буйнак	14	32	Каратаг	20
5	Колхоз им. Калинина	1	20	Сербель	14	33	Пос. Ленинский	24
6	Октябрьский	1	21	Колхоз им. Ленина	16	34	Сешанбе	24
7	Гиссар	1	22	Шахринау	18	35	Ходжамбло	24
8	Большевик	6		3–4 балла		36	Душанбе	25
9	Гиссарская крепость	8	23	Лятобан	12	37	Колхоз им. Ленина (Регар)	25
10	Дучинор	8	24	Чиптура	16	38	Чойракорон	25
11	Кончи	8	25	Регар	26	39	Колхоз им. Калинина	26
12	Пос. Ин-та земледелия	10		3 балла		40	Богбон	26
13	Узун	10	26	Дарози	12	41	Акмачит	30
						42	Пахтаабад	30
						43	Совхоз Эфироонос	32

Средние радиусы изосейст: 4 балла – 14 км; 3 балла – 26 км. h_I = 7 км. Глубина очага: h_{IM} = 13 км; $\bar{h}$ = 10 км.

Таблица 9

Макросейсмические данные о землетрясении 3 сентября

№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км
	6–7 баллов			4 балла			3–4 балла	
1	Газорчашма	10	11	Лянгар-Ша	12	27	Ганишоу	20
	5–6 баллов		12	Янголык	13	28	Иштион	22
2	Кули-Сояру	11	13	Джафр	14	29	Тавиль-дара	34
3	Гарм	17	14	Ялдымыч	15	30	Новобад	38
	5 баллов		15	Калай-Шех	19	31	Гарданга	41
4	Кули-Калон	7	16	Лянгар	21		3 балла	
5	Кули-Хучак	8	17	Гуджин	22	32	Гурхам	28
6	Эбги-Боло	10	18	Саят	22	33	Лянгар	30
7	Хичборак	11	19	Шуль	25	34	Кзган	31
8	Ярхаб-Кала	12	20	Калчай Сурх	26	35	Чильдара	32
9	Шархо-Боло	14	21	Таджикабад	26	36	Разак-Боло	32
10	Булькос	17	22	Казнак	29	37	Дашти-Гурк	37
			23	Навдонак	32	38	Сагирдашт	37
			24	Лойоба	33			
			25	Каратегин	34			
			26	Хур	26			

гул, затем почувствовали вертикальный толчок, сменившийся горизонтальными колебаниями. Некоторые жители выбегали из домов. В квартирах дребезжали оконные стекла, посуда, в шкафах сдвигались неустойчивые предметы. В отдельных старых домах появились тонкие трещины.

Макросейсмические данные об этом землетрясении представлены в табл. 8, схема изосейст изображена на рис. 7, *б*.

На территории Памиро-Гиндукуша ощутимые коровые землетрясения проявились в районах Северного Памира и Таджикской депрессии.

Таблица 10

Макросейсмические данные о землетрясении 27 ноября

№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км
	5 баллов			4 балла		19	Калайпуштак	150
1	Иол	130	10	Пяндж	170	20	Даштиджум	150
2	Хирманджай	135	11	Файзабадкала	185	21	Пархар	154
3	Шагон	140	12	Дангара	200	22	Куляб	157
	4 балла		13	Пионерск	205	23	Муминабад	165
			14	Нижний Пяндж	210	24	Душанбе	265
4	Хорог	97	15	Нурек	225		3 балла	
5	Бах	120	16	Шаартуз	255	25	Ленинабад	395
6	Багарак	128		3–4 балла		26	Самарканд	462
7	Дагана	130						
8	Кокуль	145	17	Шуроабад	137			
9	Сарык	160	18	Московский	140			

Землетрясение 3 сентября с эпицентром в районе хребта Петра Первого проявилось с наибольшей силой (6–7 баллов) в кишлаке Газорчашма (табл. 9, рис. 7, *в*). За сильным подземным гулом последовали вертикальный и несколько горизонтальных толчков. Все жители в поселке выбегали из домов. Со скрипом раскачивались постройки, сильно качались деревья. Были случаи падения посуды с полок. Во всех постройках типа А образовались сквозные трещины шириной от 1 до 3 см, чаще всего в угловых сопряжениях стен, над оконными и дверными проемами. Кое-где падали куски штукатурки. На склонах гор наблюдались каменные осыпи.

В районе Гиндукуша 27 ноября произошло землетрясение, ощущавшееся на большой территории (табл. 10).

ЛИТЕРАТУРА

1. Землетрясения в СССР в 1969 году. М.: Наука, 1973.
2. Землетрясения в СССР в 1973 году. М.: Наука, 1975.
3. *Лукк А.А., Нерсесов И.Л.* Глубокие Памиро-Гиндукушские землетрясения. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1966 году. М.: Наука, 1970.
4. *Розова Е.А.* Составление годографов и определение основных сейсмических элементов для Средней Азии. – Труды СИ АН СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1936, № 72.
5. *Захарова А.И.* Специфические годографы Приташкентского района и центральной части чаткальского хребта. – Труды Ин-та математики АН УзССР. Ташкент, 1962, вып. 25.
6. Специфические годографы для Ферганской долины. – Труды Ин-та математики АН УзССР. Ташкент, 1962, № 25.
7. *Яковлева И.Б.* Годографы Западного Узбекистана. – В кн.: Сейсмология и сейсмогеология Узбекистана. Ташкент: Фан, 1971.
8. *Горбунова И.В.* Об изучении сейсмичности Джунгарской и Северо-Тянь-Шаньской зон. – Труды Ин-та физики Земли АН СССР, 1964, № 32 (199).
9. *Сабитова Т.М., Меджитова З.А.* Изучение сейсмических скоростей и строение земной коры Чуйской впадины и прилегающих к ней районов. Ылым, 1976.
10. *Грин В.П., Лопатина Т.А.* Годографы прямых рефрагированных волн по регистрации слабых землетрясений и взрывов для районов нижнего течения реки Нарын. – В кн.: Сейсмичность районов строительства Киргизии. Фрунзе: Изд-во АН КиргССР, 1967.
11. *Лопатина Т.А., Меджитова З.А.* Годографы прямых рефрагированных волн районов Таласской впадины и Южного обрамления Ферганы. – В кн.: Геолого-геофизические особенности и сейсмичность территории Киргизии. Ылым, 1976.
12. *Введенская Н.А.* О точности определения очага землетрясения методом засечек. – Труды Геофиз. ин-та АН СССР, 1955, № 30 (157).
13. *Сейдузова С.С., Соколова И.А.* Вероятностные методы оценки точности определения очага землетрясений. – Узб. геол. журн., 1966, № 6.
14. *Раутиан Т.Г.* Затухание сейсмических волн энергий землетрясения. – Статьи и доклады АН ТаджССР, 1960, № 7.

А. Б. Оспанов, А. Д. Досымов, Н. Н. Михайлова, М. Хайдаров

Землетрясения Северного Тянь-Шаня

Землетрясения на территории Северо-Тянь-Шаньской сейсмической зоны регистрировались станциями Фабричная, Чилик, Курменты, Или, Кзыл-Агач, ЦСС Алма-Ата, Талды-Курган, Чимкент, Джамбул, Кастек и Тургеньская геофизическая обсерватория (ГО). Последние были открыты в 1976 г. В таблице даны основные характеристики установленной на них аппаратуры. При определении координат эпицентров использованы данные перечисленных станций и станционные бюллетени сейсмических станций Ананьево, Каджи-Сай, Талгар, Пржевальск, Фрунзе и Нарын.

Определение времени возникновения, координат эпицентров и глубин проводилось теми же способами, что в [1]. Всего на территории, ограниченной координатами 41°40′–44°30′ с.ш. и 75°00′–80°00′ в.д., определены параметры гипоцентров 116 землетрясений с $K \geqslant 7$. Ниже приводится распределение их по энергетическим классам K:

K	7	8	9	10	11
Число землетрясений	32	56	18	9	1

Для 35 землетрясений были оценены глубины очагов, при этом оказалось, что преобладающее их число расположено на глубине 20–25 км.

Карта эпицентров землетрясений приведена на рис. 1, по характеру распределения эпицентров существенных изменений в 1976 г. по сравнению с 1975 г. не произошло. Однако в 1976 г. отмечается недостаточное количество землетрясений с $K \geqslant 11$ по сравнению со среднегодовым. Так, если в 1974 г. зарегистрировано пять землетрясений с $K \geqslant 11$, а в 1975 г. – четыре, то в 1976 г. – всего одно землетрясение с $K = 11$, т.е. заметно уменьшилось количество землетрясений с $K \geqslant 11$. Изменение соотношения слабых и сильных ($K \geqslant 11$) землетрясений в пользу первых сказалось на увеличении γ до 0,55 по сравнению с 1975 г. (0,44). Наблюдается [1] постепенное увеличение активности с 1973 г. в Центральной части хребта Заилийский Алатау, южнее Алма-Аты, которая продолжает расти и в 1976 г. за счет слабых землетрясений. Здесь землетрясения 11 июля с $K = 9{,}5$ и 2 сентября с $K = 9{,}7$ ощущались в Алма-Ате с интенсивностью 2–3 и 3 балла соответственно.

Величина максимального увеличения и соответствующие периоды на вновь открытых сейсмических станциях

Название станции, ее высота над уровнем моря*	Тип аппаратуры	N–S		E–W		Z		Дата определения постоянных
		V_m	T_m	V_m	T_m	V_m	T_m	
Кастек**, h = 1415 м	СКМ-3+ГБ-IV	40000	0,1–1,2	40000	0,1–1,2	40000	0,1–1,5	20 сентября 1976 г.
Тургень**, h = 1410 м	СКМ-3+ГБ-IV	80000	0,1–1,5	80000	0,1–1,5	80000	0,1–1,5	18 октября 1976 г.
	СКД + ГК-7	1000	0,2–20	1000	0,2–20	1000	0,2–20	

* Приборы установлены в штольне на коренных породах.
** Временная станция.

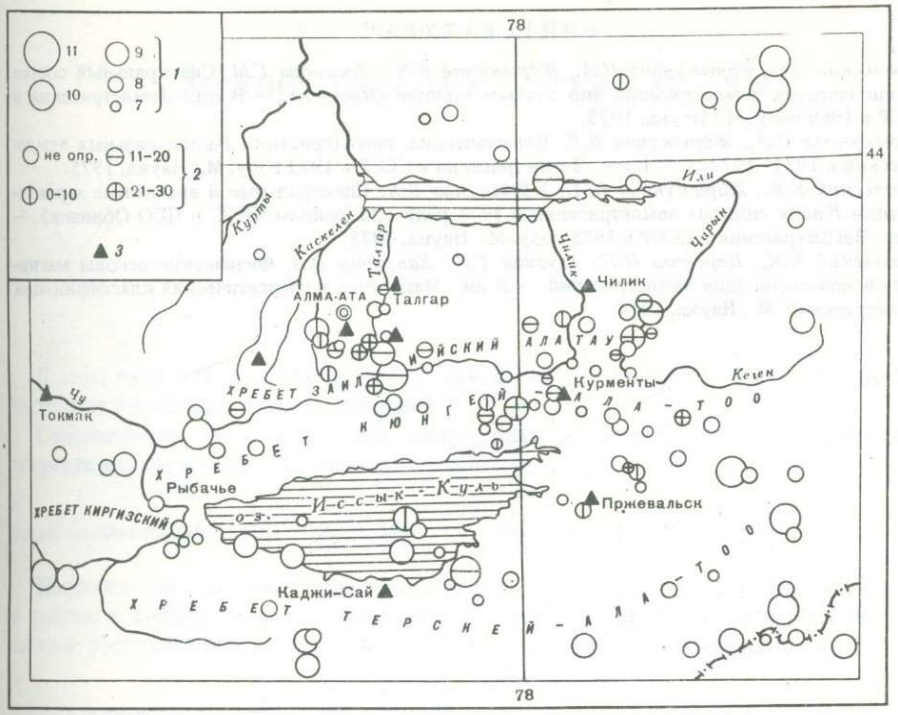


Рис. 1. Карта эпицентров землетрясений Северного Тянь-Шаня

1 – энергетический класс K; *2* – глубина очагов в км; *3* – сейсмические станции

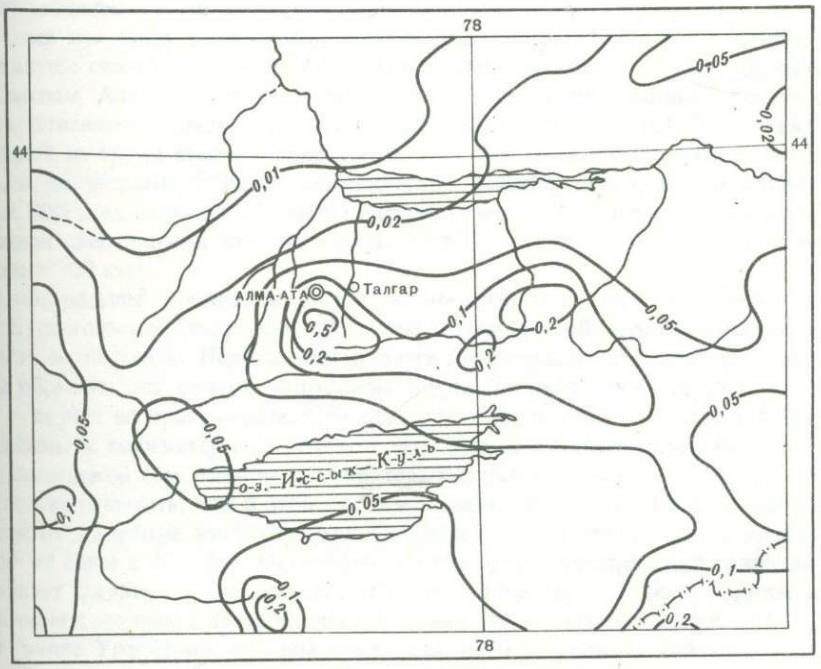


Рис. 2. Карта сейсмической активности

ЛИТЕРАТУРА

1. *Запольский К.К., Жбрыкунова Н.А., Жбрыкунов В.Я., Логинова Г.М.* Спектральный состав *P*-волн сильных землетрясений (по данным станции Обнинск). – В кн.: Землетрясения в СССР в 1969 году. М.: Наука, 1973.
2. *Жбрыкунова Н.А., Жбрыкунов В.Я.* Динамические характеристики *P*-волн сильных землетрясений в 1971–1972 гг. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1972 году. М.: Наука, 1975.
3. *Запольский К.К., Жбрыкунова Н.А., Жбрыкунов В.Я.* Спектральные и временные характеристики *P*-волн сильных землетрясений в 1974 году (по данным ЧИСС в ЦСО Обнинск). – В кн.: Землетрясения в СССР в 1975 году. М.: Наука, 1978.
4. *Запольский К.К., Нерсесов И.Л., Раутиан Т.Г., Халтурин В.И.* Физические основы магнитудной классификации землетрясений. – В кн.: Магнитуда и энергетическая классификация землетрясений. М.: Наука, 1974.

А. Г. Филина, И. Д. Цибульчик

Землетрясения Алтая и Саян

В этом году действовала та же сеть сейсмических станций, что и в прежние годы. Методика обработки осталась прежней [1, 2].

Сейсмичность характеризуется следующим распределением землетрясений по энергетическим классам (включая афтершоки):

K	5–7	8	9	10	11	12	13	14
Число землетрясений	761	481	129	41	14	1	1	1

Наиболее сильное землетрясение с M = 5,5 (рис. 1, № 2) произошло 1 апреля в районе с традиционно высокой сейсмичностью и сопровождалось серией афтершоков, распределение которых по энергетическим классам приведено ниже:

K	5–7	8	9	10	11	12
Число землетрясений	472	273	52	20	7	1

При более детальном анализе было замечено систематическое расхождение между параметрами землетрясений низких классов энергии, которые были определены по данным станций, односторонне расположенных по отношению к ним, и сильными афтершоками (с $K \geqslant 9$), параметры которых были определены по данным станций, хорошо окружающих эпицентр. На рис. 2, *а* это можно заметить по левому склону гистограммы распределения по λ для слабых ($K < 9$) афтершоков. На гистограмме распределения сильных афтершоков (рис. 2, *б*) это явление не наблюдалось. На рис. 2, *в*, *г* показано распределение афтершоков по φ. Видно, что здесь нет ярко выраженной асимметрии распределения ни в случае слабых, ни в случае сильных толчков. Афтершоки землетрясения 1 апреля обрабатывались по данным Алтае-Саянской и Прибайкальской групп станций, расположенных соответственно к западу и к востоку от эпицентральной зоны. Отсутствие данных по одной из групп станций приводит в этих условиях к систематическому сдвигу только по долготе. Область афтершоков землетрясения, где локализуется не менее 90% всех событий (с учетом систематического сдвига по λ), оказалась ограниченной следующими координатами: 97,8°–98,1° в.д., 51,0°–51,3° с.ш. с площадью ~ 700 км^2.

Землетрясение произошло в узкой, вытянутой в меридиональном направлении Бусингольской депрессии [3]. Эпицентральная область его распространилась на всю ее площадь. Напряжения в очаге землетрясения ориентированы следующим образом: ось сжатия направлена вдоль Бусингольской структуры, растяжения – вкрест ее простирания. Обе оси, как сжатия, так и растяжения, одинаково наклонены к горизонту под углом в 30°. Механизм очага определен по методике А.В. Введенской (см. каталог дополнительных параметров).

Следует отметить, что в этой же эпицентральной зоне в 70 км на северо-северо-восток от эпицентра землетрясения 1 апреля в 1974 г. наблюдалось землетрясение такой же силы с M = 5,5. Механизмы очагов этих землетрясений совпадают, и это позволяет сделать предположение, что оба толчка были вызваны одним и тем же процессом и связаны с дальнейшим развитием Бусингольской депрессии.

В районе Урэг-Нурского землетрясения 1970 г. уровень сейсмичности в этом году вышел на средний уровень, который был в течение семи лет до землетрясения ($A_{10} \approx 0{,}04$) [2]. Уменьшилась по сравнению с предыдущим годом сейсми-

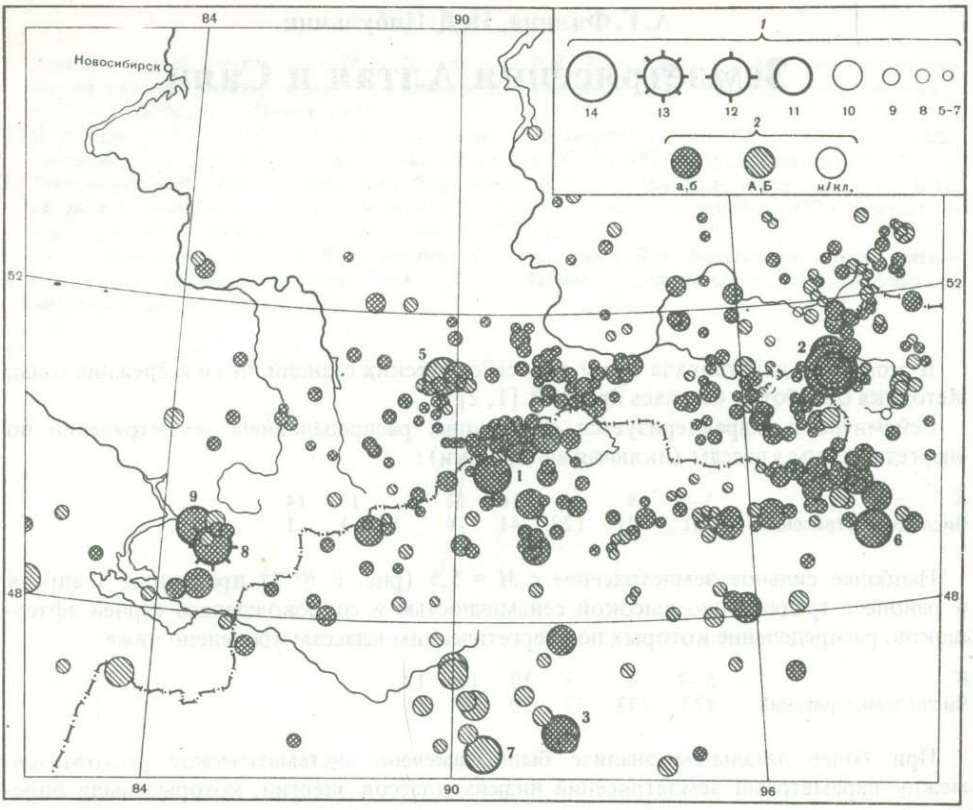


Рис. 1. Карта эпицентров землетрясений

1 – энергетический класс K; *2* – класс точности определения эпицентра

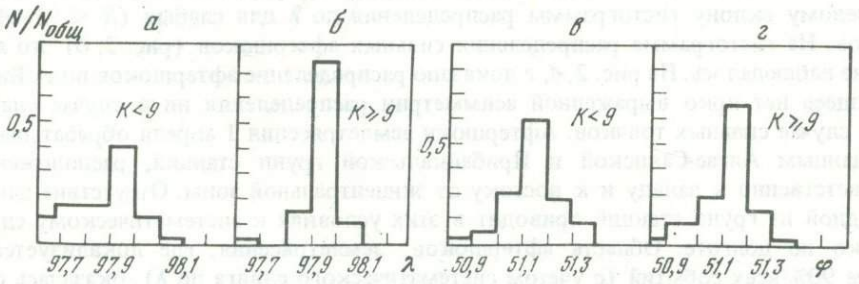


Рис. 2. Распределение относительного числа землетрясений

а, б – по долготе; *в, г* – по широте

ческая активность района, расположенного к юго-востоку от эпицентра катастрофического Монголо-Алтайского землетрясения 1931 г., хотя здесь и зарегистрированы два толчка с $K = 11$ (№ 7 и 3). В прошлом году мы отмечали многолетнюю, хотя и слабую, активность района Камня-на-Оби. В этом году там не было землетрясений.

Несколько активизировалась область Юго-Западного Алтая, примыкающая к озеру Зайсан, где произошли землетрясения 13-го и 11-го энергетических классов.

Для землетрясения 15 декабря был также определен механизм очага (см. дополнительный каталог). Интересно отметить, что напряжения в очаге этого землетрясения ориентированы по отношению к Зайсанской долине, в пределах которой зарегистрировано землетрясение, аналогично напряжениям в очаге землетрясений 1 апреля, т.е. напряжение сжатия ориентировано вдоль долины, а растяжения – вкрест ее простирания.

В этом году наиболее сильные толчки локализовались по периферии региона: понизилась афтершоковая активность района Урэг-Нурского землетрясения, снизилась по сравнению с 1975 г. сейсмическая активность районов Монголо-Алтайского 1931 г. и танну-ольских 1905 г. землетрясений.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Филина А.Г., Цибульчик И.Д.* Землетрясения Алтая и Саян. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1974 году. М.: Наука, 1977.
2. *Филина А.Г.* Землетрясения Алтая и Саян. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1975 году. М.: Наука, 1978.
3. *Чернов Г.А.* Новейшая структура Алтае-Саянской области и ее связь с сейсмичностью. – В кн.: Сейсмичность Алтае-Саянской области. Новосибирск: Ин-т геологии и геофизики СО АН СССР, 1975.

С. И. Голенецкий

Землетрясения Прибайкалья

Изучение сейсмической активности проводилось по наблюдениям той же региональной сети сейсмических станций, что и в 1975 г., но в обработку наблюдений внесены некоторые изменения. В отличие от предыдущих лет параметры всех землетрясений с $K \geqslant 9$ рассчитывались на ЭВМ по специальной программе [1]. В первом варианте программа применялась ранее [2].

В 1976 г. учитывались различия в качестве используемых наблюдений и в зависимости от этого применялись различные варианты программы. Вес менее точных наблюдений, обозначаемых в сейсмических бюллетенях знаком *e*, был принят равным единице, а вес наблюдений, обозначаемых *i* или без какого-либо символа, считался равным двум. Это значит, что отношение средних погрешностей составляет $\sqrt{2} : 1$, и при подсчете значения квадратов невязок времен пробега, относящиеся к станциям с наблюдениями, не обозначенными символом *e*, удваивались, а при оценке ошибок соответствующие условные уравнения умножались на коэффициент, равный $\sqrt{2}$. Наблюдения, превышавшие утроенную стандартную ошибку, исключались из рассмотрения.

При небольшом количестве наблюдений (до 20) такой порядок отбора данных мог привести к недостаточно обоснованной отбраковке полезных наблюдений по формальному признаку. Поэтому, исходя из опыта работы, критерием отбора задавалось значение средней стандартной невязки, равное 2 с.При большем числе наблюдений для выявления грубых ошибок, естественно, использовалось фактически получаемое значение средней невязки.

Если в рассматриваемом диапазоне эпицентральных расстояний имелись инструментальные наблюдения на эпицентральных расстояниях до 50 км, то решение, включающее глубину очага, получалось по всей совокупности наблюдений над волнами $\overline{S}$, $\overline{P}$ и P – по минимуму сумм квадратов невязок для всех волн (поперечных и продольных). При этом использованные годографы волн P отвечали средней мощности земной коры в районе ~ 40 км, средней скорости продольных волн в коре 6,4 км/с, скоростям волн $P = 8{,}0$ км/с, $\overline{P} = 6{,}15$ км/с, $\overline{S} = 3{,}58$ км/с.

Если наблюдения на эпицентральных расстояниях до 50 км отсутствовали, эпицентр и время возникновения землетрясения определялись по моментам вступлений волн S и P, малозависящим от глубины очага. При наличии наблюдений над волнами P они использовались для оценки глубины очага по координатам эпицентра и характеристикам земной коры.

Классификация результатов по точности (классы а, б, А, Б) проводилась в соответствии с оценками погрешностей определения координат эпицентров. Обработка наблюдений над землетрясениями меньших энергетических классов ($K < 9$) осуществлялась, как и ранее. Для определения энергетического класса K применялась номограмма Раутиан.

Региональный каталог землетрясений содержит сведения о 2966 толчках. Значительное число слабых толчков (более полутысячи по 8-й энергетический класс) включено по результатам обработки сейсмических наблюдений в регионе Алтай–Саяны и относится к афтершокам землетрясения (K = 14) из пограничного района между Восточной Тувой и Монголией. Вследствие этого общее число зарегистрированных в 1976 г. землетрясений оказалось больше, чем в 1975 г., хотя в пределах наиболее активной области Байкальского рифта в целом по об-

Таблица 1

Распределение землетрясений по энергетическим классам K

K	Число землетрясений n			
	зона	рифт	северо-восточная часть рифта (I)	юго-западная часть рифта (II)
14	2	1	1	–
13	3	2	1	1
12	7	3	1	2
11	18	6	4	2
10	72	36	22	14
9	257	120	82	38
8	966	440	288	152
7	1390	692	529	163
6	239	177	132	45
5	12	4	2	2
Всего	2966	1481	1062	419
γ	$-0{,}51 \pm 0{,}02$	$-0{,}49 \pm 0{,}05$	$-0{,}54 \pm 0{,}05$	$0{,}50 \pm 0{,}27$
$\lg n_{10}$	$1{,}89 \pm 0{,}04$	$1{,}55 \pm 0{,}08$	$1{,}32 \pm 0{,}09$	$1{,}10 \pm 0{,}10$
Интервал классов K, использованных при расчете γ	8 – 13	8 – 13	8 – 13	8 – 12

Таблица 2

Землетрясения с $K \geqslant 12$, зарегистрированные в Байкальской сейсмической зоне в 1976 г.

№ п/п	Дата	Момент возникновения, ч м с	Координаты эпицентра		K
			φ° N	λ° E	
1	17.I	16 50 50,6	52,72	106,92	12
2	1.IV	04 31 11,0	51,20	98,00	14
3	1.IV	19 02 27,2	50,62	100,22	13
4	19.V	10 09 03,5	52,26	106,41	12
5	28.V	04 52 35,4	56,20	116,50	12
6	9.VI	13 42 44,8	47,97	102,80	12
7	17.VI	08 42 55,5	51,10	98,00	12
8	22.VI	01 06 06,0	51,22	97,85	12
9	23.IX	09 50 03,6	55,75	110,54	13
10	2.XI	14 55 59,6	56,19	111,59	14
11	24.XI	18 33 36,3	54,14	122,04	13
12	3.XII	01 50 33,7	54,15	122,09	12

ласти и ее отдельных частях согласно делению, принятому в предыдущих обзорах, оно несколько меньше.

Распределение числа землетрясений по энергетическим классам для различных территорий, соответствующие параметры графиков повторяемости приведены в табл. 1. Значения величин γ близки к средним за более продолжительные периоды наблюдений.

Региональный каталог включает 359 землетрясений с 9-го энергетического класса. Параметры землетрясений с $K \geqslant 12$ даны в табл. 2.

Результаты оценок глубин очагов при описанных выше расчетах на ЭВМ представлены ниже:

Глубина, км	0	1–5	6–10	11–15	16–20	21–25	26–30
Число случаев	34	20	17	21	18	10	5

Видно, что больше половины всех землетрясений расположено в пределах верхних 10 км земной коры.

Следует подчеркнуть, что возможные погрешности этих оценок значительны, это неизбежно при использовании наблюдений достаточно редкой сети сейсмических станций. Этим можно объяснить максимальное число нулевых значений глубины очага. Программа расчета такова, что нулевая глубина приписывается всем случаям, когда за счет погрешностей должны были бы получиться отрицательные их значения. В целом глубины очагов согласуются с полученными ранее [3, 4].

Карта эпицентров землетрясений с $K \geqslant 9$ представлена на рис. 1 (см. вкл.), а карта эпицентров с $K = 7 \div 8$ – на рис. 2 (см. вкл.). Карта сейсмической активности на рис. 3 (см. вкл.) построена на основе наблюдений над землетрясениями с $K \geqslant 9$. Иллюстрацией развития сейсмического процесса во времени в области Байкальского рифта служит график пространственно-временного распределения землетрясений с $K \geqslant 9$ в проекции на условную ось рифтовой системы (рис. 4), который строился по аналогии с предыдущими годами.

Эпицентры землетрясений в этом году концентрировались главным образом вдоль рифтовых структур. Отдельные землетрясения отмечены в Забайкалье и Северной Монголии, слабые землетрясения наблюдались в пределах Сибирской платформы. Отметим следующие особенности в распределении сейсмичности в этом году.

К северо-востоку от Баргузинского района, в эпицентральном поле Байкальского рифта, определенно прослеживаются три сходящиеся ветви, выявляемые и в самом Баргузинском районе. Непрерывной цепью эпицентров представлена крайняя северо-западная полоса, проходящая через Верхне-Ангарскую впадину и районы Северного Байкала. Плотность эпицентров в средней полосе в 1976 г. была более высокой, чем обычно, что обусловлено группированием здесь слабых землетрясений, происшедших в мае и ноябре. В юго-западном направлении средняя полоса определяется линейным расположением эпицентров в Баргузинском хребте и далее через п-ов Святой Нос к районам Среднего Байкала.

Как обычно, активна была линейная полоса, простирающаяся вдоль юго-восточного борта Баргузинской впадины. Наблюдалось меньшее число землетрясений в южной полосе на участке между центральной частью Икатского хребта и Ципиканской впадиной. Другим малосейсмичным участком был район р. Витим у северо-восточного окончания Южно-Муйского хребта и в Муйской впадине. На востоке постоянно отмечается концентрация эпицентров слабых землетрясений после Муйского землетрясения 1957 г. Наблюдается переход от этого очень активного района к указанному неактивному.

В юго-западной части сейсмической зоны землетрясения концентрировались в основном у Главного Саянского разлома и его ответвлений. Обращает на себя внимание появление эпицентров в несейсмичных районах у юго-западного окончания оз. Байкал и между Удоканским и Олекминским эпицентральными полями.

В Северной Монголии наряду с продолжавшимися афтершоками сильного Могодского землетрясения 1967 г. наблюдалась концентрация слабых землетрясений в линейной зоне почти широтного простирания по р. Орхон.

1976 г. в регионе начался обычной сейсмической активностью. Наиболее значительным событием было землетрясение 12-го энергетического класса на Среднем Байкале, ощущавшееся в ночь на 18 января с силой до 4 баллов в Тыргане (некоторые спавшие проснулись, слышался гул) и едва заметно в Иркутске (2 балла, по наблюдениям людей, находившихся в покое).

Сейсмическая активность стала проявляться в конце марта, когда произошло землетрясение 11-го класса в западной части Тункинской впадины, довольно сильно ощущавшееся в ночь на 26 марта в Кырене и более слабо в Мондах и положившее начало активизации сейсмичности юго-западного фланга Байкальской рифтовой области. В пос. Монды оно ощущалось по-разному на берегах р. Иркут. По сообщению сотрудника сейсмической станции в Мондах Г.А. Немцевой, толчок сильнее ощущался по левому берегу реки, где даже просыпались спавшие, на правом берегу многие не заметили землетрясения.

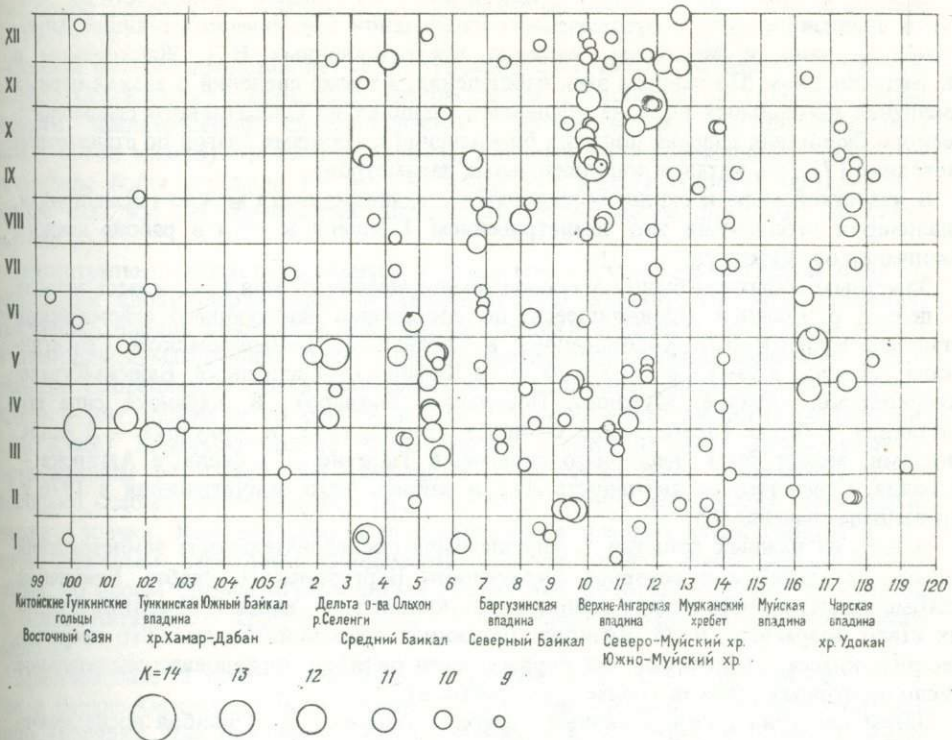


Рис. 4. Распределение землетрясений с $K \geqslant 9$ во времени в проекции на условную ось Байкальской рифтовой системы

1 апреля зарегистрированы землетрясения в районе меридиональной пограничной полосы между Восточной Тувой и Монголией 14-го класса энергии и у южной оконечности оз. Хубсугул в Северной Монголии 13-го класса, 5 апреля произошло землетрясение 11-го класса в Восточном Саяне. Эпицентр первого из указанных землетрясений располагался в районе малоисследованной Бусингольской впадины, характеризующейся признаками интенсивных тектонических движений. Эта впадина, как и впадина оз. Хубсугул, ориентирована меридионально (ортогонально Байкальским впадинам), но может быть отнесена к системе рифта. Она представляет собой глубокий и узкий асимметричный грабен, ограниченный разломами древнего заложения. Землетрясение 14-го класса отмечено здесь впервые за все время инструментальных наблюдений и сопровождалось многочисленными афтершоками. Сейсмическая деятельность продолжалась, затухая почти до конца года с заметным относительным усилением в июне, когда среди многих более слабых землетрясений зафиксированы два землетрясения 12-го класса энергии. Согласно карте рис. 3 активность A_{10} достигала здесь 2,0.

В сейсмически активной меридиональной полосе между Восточной Тувой и Монголией известно лишь одно землетрясение 14-го класса, которое произошло в 1974 г. в смежном районе к северо-востоку и также характеризовалось значительной афтершоковой деятельностью.

Толчок 13-го класса у южного окончания оз. Хубсугул является в настоящее время наиболее сильным из зарегистрированных в этом районе, обычно не отличавшемся особой сейсмичностью. Афтершоками это землетрясение практически не сопровождалось. С геологических позиций землетрясения здесь, разумеется, вполне вероятны. Хубсугульская впадина — наиболее крупная из рифтовых впадин Северной Монголии. Строение ее типично для рифтовых образований, форма асимметрична. Западный борт образуют ступенчатые сбросы, отделяющие котловину от круто поднимающегося над озером хребта Хардал-Сардык. Восточный борт более пологий с мягкими формами рельефа [5, 6].

Землетрясения в районе Бусингольской впадины и южной оконечности оз. Хубсугул анализировались с привлечением наблюдений сейсмических станций Алтае-Саянской зоны и Монголии, любезно предоставленных Н.Д. Жалковским и И. Балжиннямом. По данным этих наблюдений, а также сведений о знаках первых смещений продольных волн на удаленных станциях из Оперативного сейсмологического бюллетеня сделана попытка определения механизма очагов по стандартной методике [7] (см. каталог дополнительных параметров).

В известной мере к сходным выводам о механизме очага можно также прийти, анализируя наблюдения над землетрясением 1 апреля в 19 ч в районе южного окончания оз. Хубсугул.

Заметным событием было ощутимое землетрясение 19 мая 12-го класса энергии в дельте р. Селенги, проявившееся, по сообщению заведующего сейсмической станцией Кабанск В.Х. Ходошкинова, в Кабанском, Прибайкальском, Селенгинском районах, а также в г. Улан-Удэ (в Кабанске, Селенгинске, Байкал-Кударе, Красноярске, Оймуре, Мурзино, Посольске, Шигаево). В Кабанске сила его составила 4 балла (дребезжание оконных стекол, гул), в Иркутске – 3 балла, местами, может быть, несколько сильнее, в Тыргане – 3 балла, в Ангарске – 2 балла. Сейсмическая активность A_{10} в районе этого землетрясения в 1976 г. превышала значение 0,5.

Одним из важных событий в регионе была последовательность землетрясений начиная с сентября в северной оконечности Баргузинского хребта. Единичные слабые землетрясения в этом районе стали появляться с июня. С 21 сентября число их стало возрастать, и 23 сентября произошел основной толчок 13-го энергетического класса, за которым до первых чисел октября последовало значительное число повторных толчков (более трех десятков).

Затем наступил почти месячный период затишья, и со 2 ноября после землетрясения 11-го класса активность вновь повысилась и продолжалась до конца года (более двух десятков толчков). Эпицентральная область описываемой совокупности землетрясений занимала небольшую площадь в наиболее поднятом районе Баргузинского хребта, в его северном окончании, примыкающем к горной перемычке между Верхне- и Нижне-Ангарской впадинами. Сейсмическая активность A_{10} превышала здесь значение 2,0 (рис. 3), т.е. наряду с районом Бусингольской впадины была наиболее высокой в регионе. Землетрясения, очевидно, свидетельствуют о дроблении этой наиболее высоко поднятой части хребта. Не исключено, что они связаны как-то и с процессами разрушения межвпадинной горной перемычки. За время инструментальных сейсмических наблюдений районы, смежные с описываемым, и сам этот район заметно активизировались в 1972 г. В январе и мае 1972 г. здесь зарегистрированы землетрясения 12-го класса, естественно, сопровождавшиеся большим числом и более слабых толчков (порядка десятков в каждом случае). На юго-востоке этого района располагается эпицентральная область большого роя землетрясений, наблюдавшегося в конце 1966 – начале 1967 г. и насчитывавшего до 370 толчков [8].

Совокупность землетрясений 1976 г. по количеству толчков значительно уступает этому рою, однако наиболее сильные землетрясения в обоих случаях – 23.IX 1976 г. и 15.I 1967 г. – были примерно одинаковой энергии (K = 13), и их сравнение представляет интерес. Землетрясение 23.IX 1976 г., как и 15.I 1967 г., ощущалось лишь в единичных населенных пунктах. В обоих случаях землетрясения не дали макросейсмических проявлений в Куморе и Нижнеангарске.

Землетрясение 23.IX 1976 г., по сообщению сотрудника Института земной коры СО АН СССР П.Д. Трофимова, ощущалось в поселках Ангаркан и Верхняя Заимка силой до 4 баллов; очень слабо оно ощущалось в северном окончании Баргузинской впадины (в пос. Улюинхан – 2 балла; замечено одним человеком).

Землетрясения 1966, 1967, 1972 и 1976 гг. в целом образуют в Баргузинском хребте сейсмически активную полосу северо-западного простирания вкрест простирания основных структур.

Результаты изучения механизма очага землетрясения 23.IX 1976 г. приведены в каталоге дополнительных параметров. Следует отметить, что механизм очага

этого землетрясения лишь отчасти согласуется с механизмом очага землетрясения 15.I 1967 г. [8].

Особый интерес представляет землетрясение 2.XI 1976 г. в Верхне-Ангарской впадине. Сейсмический процесс в данном случае развивался по типичной схеме сильного землетрясения, сопровождаемого афтершоками; наиболее сильный толчок (14-го класса) произошел первым, который сопровождался афтершоками значительно более слабыми (~ 50), не выше 9-го класса. Площадь афтершоков меньше 100 км^2. Сейсмическая активность этого района показана на карте (см. рис. 3).

Эпицентральная область находится в пределах сейсмически активной полосы, проходящей вдоль рифта через Верхне-Ангарскую впадину, где землетрясения, естественно, вполне возможны, однако практически в данном локальном районе по имеющимся материалам еще не происходило землетрясений подобной интенсивности. Спорадически здесь отмечались лишь отдельные слабые землетрясения. Вместе с тем вблизи этого района в 1968 г. имело место аналогичное по силе (14-й класс) Верхне-Ангарское землетрясение с эпицентром у юго-восточного борта впадины [9]. Число афтершоков в этом случае было невелико – всего несколько слабых землетрясений (K = 7 ÷ 9) в течение нескольких часов после главного толчка. Как известно, Верхне-Ангарская впадина характеризуется мозаично-блоковым строением фундамента и представляет собой двухсторонний грабен, по обоим бортам ограниченный разломами, которые отделяют ее с севера от Верхне-Ангарского хребта, а с юга – от Северо-Муйского сводово-глыбового поднятия.

Землетрясение 2 ноября ощущалось с наибольшей силой вблизи пос. Уоян. Как и Верхне-Ангарское землетрясение 1968 г., оно ощущалось на большой площади (порядка 200 тыс. км^2). Обследование макросейсмических его проявлений проводилось на местах В.М. Кочетковым, В.М. Жилкиным, В.А. Авдеевым, Г.А. Аникановой, Г.Ф. Дренновой, Н. Копыловым, Тен Ен Илом по трассе БАМа – от Усть-Кута до Северо-Муйского хребта и в направлении Баргузин – Уоян. Собирались и анализировались анкетные сведения (рис. 5, табл. 3).

В области наибольших сотрясений проведены аэровизуальные наблюдения с борта вертолета. По сообщению В.М. Кочеткова, в месте выхода из отрогов Верхне-Ангарского хребта во впадину р. Анаманит, на обращенном на запад склоне к каньонообразной долине, с разных высот произошли многочисленные камнепады и осыпи. Ширина их следов на склоне составляла от десятков сантиметров до нескольких метров. На противоположном склоне долины, как и на склонах, обращенных к Верхне-Ангарской впадине, подобных явлений не наблюдалось. В 1,5–2 км от этого места выше р. Анаманит со стланника на небольшой площади (порядка 150–200 м в поперечнике) оказался сброшенным снег. В урочище Коокта к северу от эпицентральной области на расстоянии 50 км оленеводами в зимовье ощущались пятибалльные сотрясения, сопровождаемые сильным гулом.

В поселках Уоян и Новый Уоян землетрясение у многих жителей вызвало испуг, в результате чего люди, подчас раздетые, выбегали из домов. Двери комнат открывались, кое-где растрескалась и осыпалась штукатурка, образовались трещины в печах. Дома угрожающе дрожали. В щитовых домах (Новый Уоян) между щитами образовались трещины до 5 см шириной. Толчки наблюдались в виде удара и колебания земли; замечено раскачивание домов. Слышался нарастающий сильный гул, вызывавший неприятные ощущения. Многие жители отмечали второй более слабый толчок, который произошел примерно через полчаса после первого.

Сила землетрясения основного толчка постепенно убывала с расстоянием, однако это убывание не было равномерным по всем направлениям. Землетрясение не было замечено или было слабо заметно в Кичера, Дзелинда, Янчукан, Куперма, хотя на больших расстояниях в том же направлении от эпицентра ощущалось достаточно сильно. Макросейсмические проявления землетрясения свидетельствуют о несимметричности изосейст. Сотрясения в направлении южного румба затухали значительно быстрее, чем северного. Так, лишь слабые колебания отмечены в самом северном окончании Баргузинской впадины (Умон-Хан 2–3 балла), на

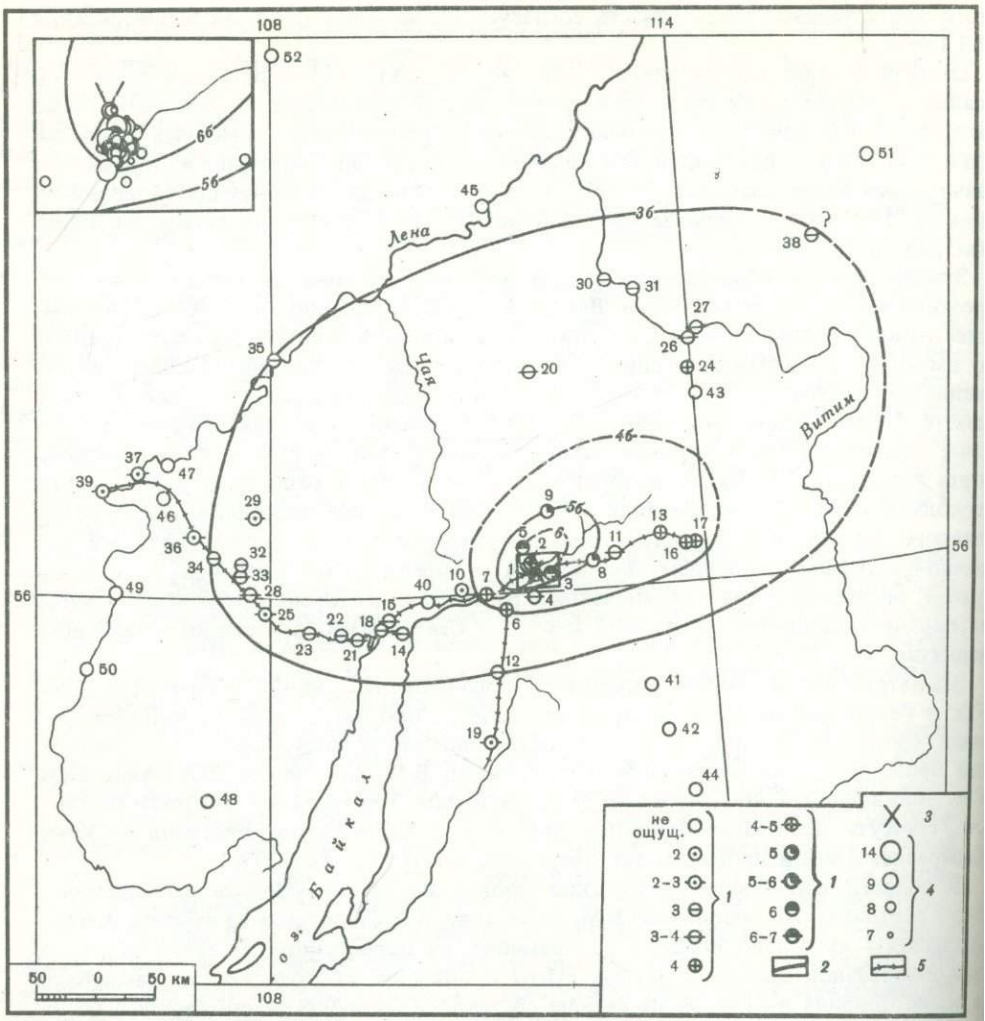


Рис. 5. Карта изосейст землетрясения 2 ноября 1976 г. в районе Верхне-Ангарской впадины. Составлена по результатам полевого обследования, возглавлявшегося В.М. Кочетковым, и корреспондентским сведениям

На врезке – эпицентра́льное поле основного толчка и афтершоков. *1* – балльность; *2* – изосейсты; *3* – эпицентр землетрясений с $K = 14$; *4* – энергетический класс K; *5* – маршрут обследования. Цифры соответствуют номерам пунктов в табл. 3

всем остальном ее протяжении землетрясение не ощущалось. Подобный эффект повышенного затухания сотрясений в южном направлении наблюдался и при Верхне-Ангарском землетрясении 1968 г. [9].

Сильные сотрясения ощущались в небольших поселках строителей, состоящих из вагончиков разного типа. Наименее устойчивыми на БАМе оказались щитовые дома, в которых возникали трещины и щели между щитами. Гул при землетрясении распространился до северной оконечности Байкала и Северо-Муйского хребта.

Согласно сообщению старшего гидрогеолога Кичерской гидрогеологической партии Бурятского геологического управления В.П. Новикова, после землетрясения 2 ноября на одном источнике подземных вод в устье р. Гонкули наблюдалось значительное увеличение дебита, на другом – образование грифонов, прежде отсутствовавших. По данным сотрудника Института земной коры СО АН СССР В.Г. Ясько, в двух точках, расположенных в 40 и 140 км от эпицентра, до и после землетрясения были заметны изменения некоторых гидрогеохимических показателей термальных вод (содержание кремнекислоты, гидрокарбонатов,

Таблица 3

Макросейсмические сведения о землетрясении 2 ноября

№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км
	6–7 баллов			3–4 балла			2–3 балла	
1	Новый Уоян	15	13	Делакора	20	33	Улин-Хан	145
	6 баллов		14	Янчукан	70	34	Улькан	230
2	Уоян	5	15	Дагари	120	35	Ермаки	240
3	”	20	16	Душкачан	130	36	Ния	290
	5–6 баллов		17	Горно-Чуйский	160	37	–	345
4	Уоян	5	18	Курлы	160	38	Усть-Кут	370
	5 баллов		19	Мамакан	230		2 балла	
5	Янчуй	50	20	Бодайбо	240	39	Дзелица	60
6	Коокта	50	21	Конец Луг	240		Не ощущалось	
	4–5 баллов		22	Седанки	250	40	Кичера	95
7	Ангоя	45		3 балла		41	Баунт	140
	4 балла		23	110 км	90	42	Ципикан	175
8	Кумора	40	24	Новый Ангарск	140	43	Таежная	200
9	Западный	110	25	Гоудкакит	170	44	Богдарин	230
10	Восточный	130	26	Куперма	195	45	Визирный	300
11	Северомуйск	140	27	Мама	245	46	Звездный	320
12	Тельмана	210	28	Мусковит	245	47	Таюра	320
			29	Казачинское	250	48	Тырка	335
			30	”	270	49	Орлинга	370
			31	Кирянск	280	50	Головское	385
			32	Светлый	360	51	Перевоз	440
						52	Преображенка	475

сульфата), а также газового состава (гелий, углекислый газ, кислород), обнаружились признаки общей активизации гидродинамического режима Верхне-Ангарской впадины.

В связи с новым ощутимым землетрясением, происшедшим практически в том же локальном районе 4 июня 1977 г., анализ этих измерений в целях установления определенных связей предполагается провести позже совместно для обоих землетрясений.

Результаты определения механизма очага землетрясений 2.XI приведены в каталоге дополнительных параметров.

Механизм очага этого землетрясения отличается от механизма очага землетрясения 26.XI 1968 г., характеризующегося чистым сбросом по плоскости широтного простирания [9], наличием сдвиговой компоненты подвижки.

Последним важным сейсмическим явлением 1976 г. был рой землетрясений в ноябре–декабре близ восточной границы региона, южнее Урушинского хребта. В рое достиг кульминации сейсмический процесс, начавшийся здесь ранее. Группирование слабых землетрясений до 10-го класса отмечено в августе 1975 г. в районе восточной части Амазарского хребта, ряд слабых землетрясений в близком районе зафиксирован в 1970 г., несколько восточнее в 1968 г. произошло землетрясение 12-го класса.

Область роя 1976 г. располагалась немного восточнее эпицентральной области землетрясений 1975 г. и стала активизироваться с 20 ноября с землетрясений 10-го энергетического класса. Всего в ноябре–декабре число толчков в данном районе достигало 50, а за весь год превысило 70.

Для определения эпицентра основного толчка помимо наблюдений сети сейсмических станций Института земной коры СО АН СССР были использованы также наблюдения сейсмических станций Института геологии СО АН СССР и Сахалинского комплексного научно-исследовательского института ДВНЦ АН СССР (см. региональный каталог).

Эпицентры землетрясений в рое располагались на площади примерно 250 км^2 между Монголо-Охотским и Сергачинским разломами (рис. 6). Сейсмичность указанного района, по-видимому, связана с активностью широкой зоны влияния Монголо-Охотского краевого шва, представленного на данной территории системой субпараллельных и сопутствующих им разрывов. Этот рой землетрясений нужно признать уникальным в рассматриваемом районе за время проведения здесь инструментальных сейсмических наблюдений. Землетрясение 24 ноября ощущалось на большом расстоянии от эпицентра. Макросейсмические сведения были получены путем опроса населения при обследовании, проведенном сотрудником ИЗК СО АН СССР А.Д. Сарапуловым, и в результате сбора корреспондентских сведений. Содействие в этом, в частности, было оказано лабораторией сейсмологии Института геологии ЯФ СО АН СССР (Б.М. Козьмин, А.Г. Ларионов). К сожалению, особенности плотности заселения территории позволили получить информацию только по пересечению площади в направлении восток–запад. Результаты анализа собранных макросейсмических сведений отражены на рис. 6 и в табл. 4.

С наибольшей силой землетрясение проявилось в пос. Ерофей Павлович и близлежащих населенных пунктах. Жители просыпались, в испуге выбегали на улицу. Землетрясение ощущалось и вне помещений. В деревянных домах осыпалась штукатурка, растрескались кирпичные печи, в панельных зданиях на стыках стен и потолочных перекрытий появились трещины, кое-где лопались стекла окон, с полок падали книги и посуда, сдвигались тяжелые предметы. Слышался сильный подземный гул.

По сообщению начальника гидрометеорологической станции в пос. Ерофей Павлович Е.И. Комогорцева, повторные толчки ощущались через 30 и 45 м, а затем спустя 40 ч. Все они сопровождались гулом. Как и в случае описанного выше Уоянского землетрясения, согласно результатам обработки инструментальных данных, энергетический класс этих повторных толчков невелик ($K = 9 \div 10$).

Наиболее сильно ощущалось землетрясение 3.XII в 1 ч 50 м (см. региональный каталог, № 12), также сопровождавшееся гулом. Имеются сведения, что это землетрясение в поселках Ерофей Павлович, Глухарево, Сивачи, Ороченский, Аячи достигало силы 4–5 баллов (отмечено в жилых помещениях и на открытом воздухе; в домах дребезжали стекла окон и посуда, раскачивались висячие предметы, на третьем–пятом этажах некоторые люди испытывали испуг).

При землетрясении 24.XI сотрясения 5 баллов замечены на расстоянии примерно до 50 км (сдвигались кровати, большинство жителей проснулись, некоторые в испуге выбегали из домов, колебались висячие предметы, дребезжали стекла окон и посуда).

Затухание балльности с расстоянием в восточном и западном направлениях различалось мало – к востоку оно было несколько слабее. Из-за отсутствия информации изосейсты с севера и юга остаются незамкнутыми.

Отметим еще отдельные факты ощутимости некоторых слабых землетрясений. Землетрясение 10-го класса 18 мая в 18 ч с эпицентром на Южном Байкале ощущалось в Иркутске на расстоянии, несколько превышавшем 100 км, в виде слабых колебаний лицами, находившимися в покое. Этот случай, хотя и необычный, не составляет особого исключения. Подобные факты, правда, сравнительно редко, отмечались при землетрясениях и в предыдущие годы.

Другое землетрясение такого же класса с эпицентром на Среднем Байкале значительно более заметно ощущалось 27 сентября 1976 г. в 21 ч в районе Еланцов–Тыргана на расстоянии порядка 20 км от эпицентра (спавшие просыпались, звенела посуда).

Как всегда, активными в этом году были три района эпицентров сильных землетрясений, постоянно активных в последние два десятилетия. Численные характеристики сейсмичности этих районов содержатся в табл. 5.

Сопоставление этих характеристик с данными за прошлые годы показывает, что количество землетрясений уменьшилось, но энергетический класс наиболее сильного землетрясения в каждом районе по сравнению с 1975 г. повысился. Большее по сравнению с предыдущими годами общее число землетрясений во

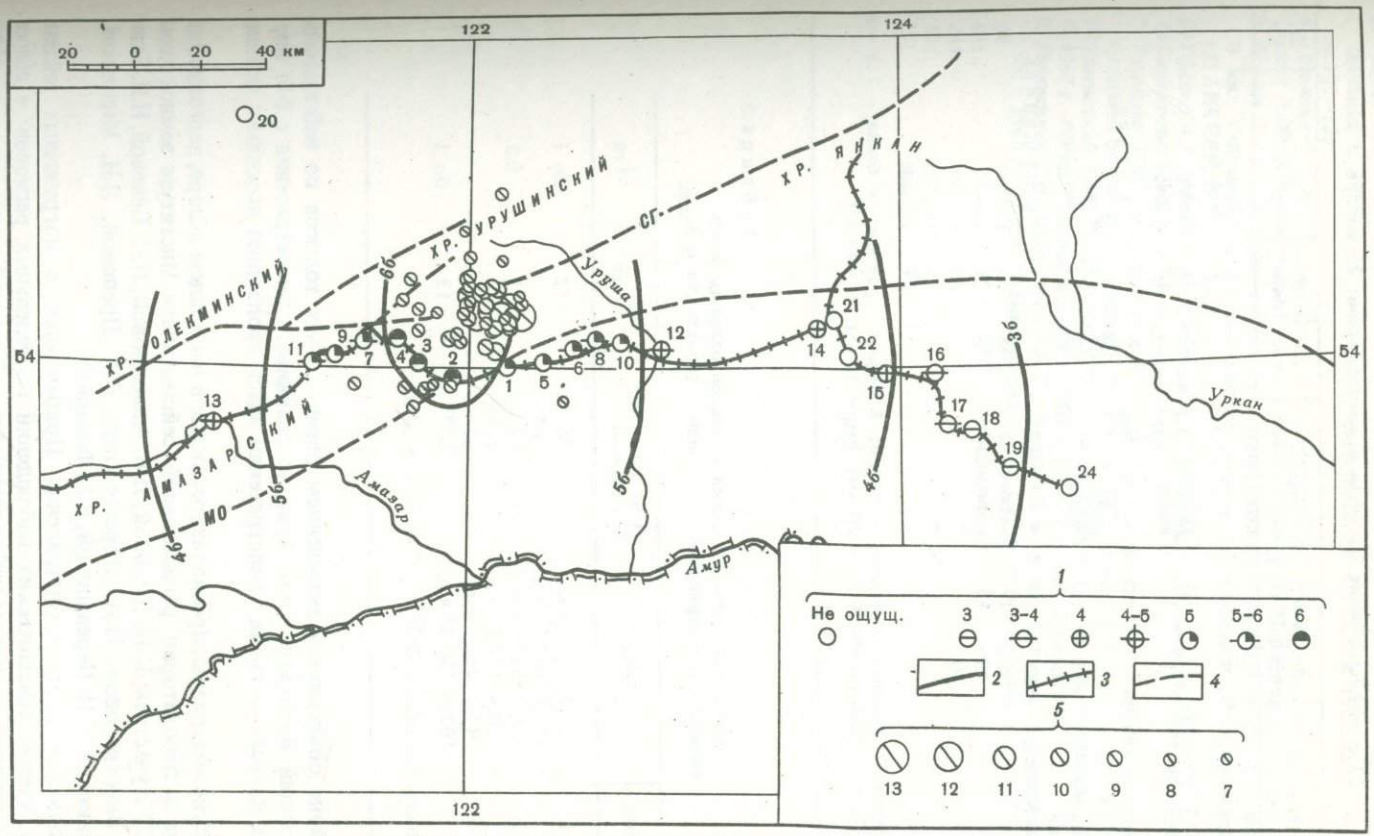


Рис. 6. Карта изосейст землетрясения 24 ноября 1976 г. в Верхнем Приамурье. Составлена по материалам полевого обследования, проведенного А.Д. Сарапуловым, и корреспондентским сведениям

1 – балльность; *2* – изосейсты; *3* – маршрут обследования; *4* – разломы: МО – Монголо-Охотский, СГ – Сергачинский; *5* – энергетический класс *K*. Цифры соответствуют номерам пунктов в табл. 4

Таблица 4

Макросейсмические сведения о землетрясении 24 ноября

№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км
	6 баллов			5 баллов			3–4 балла	
1	Ерофей Павлович	20	10	Сгибеево	45	16	Невер	140
2	Ороченский	25	11	Сивачи	20	17	Ульяручьи	145
3	Аячи	25		4–5 баллов			3 балла	
	5–6 баллов		12	Уруша	55	18	Керак	155
4	Глухарево	25	13	Амазар	85	19	Джиктанда	170
5	Улятка	30		4 балла			Не ощущалось	
6	Малые Ковали	35				20	Гуля	90
7	Халан	35	14	Тахтамыгда	105	21	БАМ	110
8	Жанна	45	15	Сковородино	125	22	Имачи	115
9	Чичатка	50				23	Тупик	150
						24	Талдан	185

Средние радиусы изосейст: 6 баллов – 55 км; 5 баллов – 55 км; 4 балла – 110 км; 3 балла – 170 км. Глубина очага: h_I = 20 км; h_{IM} = 16 км; $\bar{h}$ = 18 км.

Таблица 5

Количество землетрясений в эпицентральных зонах сильных землетрясений с указанием активности и K_{max}

№ п/п	Район	Число землетрясений	K_{max}	A_{10}
1	55,9–56,3° с.ш.	76	12	До 1
	116,1–117,1° в.д.	56*		
2	56,3–56,7° с.ш.	70	11	0,5
	120,5–121,5° в.д.	12**		
3	47,9–48,7° с.ш.	32		
	102,5–103,5° в.д.	27**	12	До 1

* Число толчков с $K \geqslant 7$. ** Тоже, с $K \geqslant 8$.

втором районе объясняется включением очень слабых толчков по наблюдениям близких станций Якутской зоны. Если же сравнивать землетрясения с 8-го энергетического класса, то таких землетрясений здесь произошло несколько меньше, чем ранее.

Фактические материалы, проанализированные в настоящем обзоре, подготовлены в основном в лаборатории региональной сейсмичности Института земной коры СО АН СССР с участием К.И. Букиной, Л.В. Анисимовой, Л.И. Беловой, Н.И. Беловой, Л.П. Виноградовой, Н.И. Дорогокупец, Г.Ф. Дреновой, Л.Н. Масальской, Г.Л. Мыльниковой, Г.И. Переваловой, Е.В. Фоминой.

Региональный каталог землетрясений Прибайкалья в пограничных районах составлен с учетом сейсмических наблюдений сопредельных регионов: в полосе 96–99° по меридиану с учетом наблюдений Алтае-Саянской зоны, а в полосе 120–122° по меридиану с учетом наблюдений Якутской зоны.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Голенецкий С.И., Перевалов Г.И.* Программа определения гипоцентров близких землетрясений на ЭВМ по наблюдениям сейсмических станций Прибайкалья. – В кн.: Изучение сейсмической опасности. Ташкент: Фан, 1971, с. 66–73.
2. *Голенецкий С.И., Новомейская Ф.В., Букина К.И.* и др. Обзор сейсмичности Прибайкалья за 1968 г. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1968 году. М.: Наука, 1972, с. 107–123.

3. *Голенецкий С.И., Мишарина Л.А., Новомейская Ф.В.* и др. Общий обзор сейсмичности Прибайкалья в 1967 году. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1967 году. М.: Наука, 1970, с. 109–121.
4. *Голенецкий С.И., Новомейская Ф.В.* О мощности земной коры по наблюдениям сейсмических станций Прибайкалья. – В кн.: Байкальский рифт. Новосибирск: Наука, 1975, с. 34–43.
5. *Чернов Г.А.* Новейшая структура Алтае-Саянской области и ее связь с сейсмичностью. – В кн.: Сейсмичность Алтае-Саянской области. Новосибирск: Ин-т геологии и геофизики СО АН СССР, 1975, с. 57–73.
6. *Уфлянд А.К., Ильин А.В., Спиркин А.И.* Впадины Байкальского типа Северной Монголии. – Бюллетень МОИП, отд. геол.,1969, 44 (6).
7. *Балакина Л.М., Введенская А.В., Голубева Н.В.* и др. Поле упругих напряжений Земли и механизм очагов землетрясений. М.: Наука, 1972, с. 161–171.
8. *Голенецкий С.И., Мишарина Л.А., Новомейская Ф.В.* и др. Землетрясения Прибайкалья в 1967 г. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1967 году. М.: Наука, 1970.
9. *Голенецкий С.И., Демьянович М.Г., Жилкин В.М.* и др. Сильные землетрясения Прибайкалья 1968 г. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1968 году. М.: Наука, 1972, с. 123–139.

Б. М. Козьмин, Т. А. Андреев

Землетрясения Якутии и Северо-Востока СССР

Система инструментальных наблюдений в 1976 г. на территории региона не претерпела изменений. Регистрация землетрясений проводилась 13 стационарными сейсмическими станциями, из которых 7 расположены в Якутии, остальные – в южной части Магаданской области. Основные параметры регистрирующей аппаратуры приведены в табл. 1.

Кроме того, на юге Якутии вблизи трассы БАМа действовала сеть временных сейсмических станций: Хани, Имангра и Хатыстыр, оснащенных типовой аппаратурой СКМ-3–ГК-VII. На территории Магаданской области функционировала группа временных пунктов наблюдений: Дебин, Синегорье, Оротукан и Ягодное, оснащенных аппаратурой СКМ-3, УСФ-3М–ГК-VII.

Координаты эпицентров землетрясений определялись методом засечек при известной скорости прямых поперечных волн $\bar{S}$ [1]. В случае сильных землетрясений ($E \geqslant 10^{12}$ Дж) эпицентры находились по засечкам с применением годографов головных и прямых продольных волн $\bar{P}$. Момент возникновения землетрясения рассчитывался по методике, предложенной в ИЗК СО АН СССР [2].

При обработке материалов в южной части региона кроме сведений, полученных по наблюдениям якутских станций, использовались данные инструментальных наблюдений сейсмических станций Прибайкалья: Чара, Средний Калар, Тупик (ИЗК СО АН СССР), и бюллетень обработки станции Кировский (СахКНИИ). При обработке землетрясений севера Якутии использовались сейсмограммы и бюллетени сейсмических станций Якутии (ИГ ЯФ СО АН СССР), Магаданской области (СВКНИИ ДВНЦ АН СССР) и сейсмостанции Тикси (ИФЗ АН СССР).

Класс точности определения координат эпицентров землетрясений соответствовал а и б лишь на юге региона (пограничные участки с Прибайкальем) и на востоке (побережье Охотского моря и юго-восточное окончание системы хребта Черского). В 77% случаев точность оценивалась классами А и Б [2].

Глубина залегания очагов землетрясений находилась из уравнения гиперболического годографа при условии, что эпицентральное расстояние до пункта наблюдения не более 50 км. Энергетический класс землетрясений рассчитывался по номограмме Раутиан.

При сложившейся системе наблюдений на юге Якутии без пропусков регистрировались землетрясения с энергией в очаге 10^8–10^9 Дж и более. В северных районах, за исключением побережья северных морей и Чукотки, были представительны землетрясения с $K = 10 \div 11$. В целом по региону полностью фиксировались толчки 12-го энергетического класса. Прежней осталась схема деления зоны на сейсмоактивные районы [1].

Количество землетрясений, указанных в каталоге 1976 г., составило 312, что сопоставимо с результатами обработки материалов 1974–1975 гг. По данным каталога построена карта эпицентров землетрясений (см. рисунок), где показаны также тектонические особенности региона. Распределение землетрясений по энергетическим классам, а также выделившаяся в каждом из районов суммарная сейсмическая энергия даны в табл. 2. Видно, что наибольшая сейсмичность, как и в 1975 г., наблюдается в северных частях региона (выделившаяся сейсми-

Таблица 1

Величина максимального увеличения и соответствующие периоды

Станция	Тип аппаратуры	N–S		E–W		Z	
		V_m	T_m	V_m	T_m	V_m	T_m
				Якутия			
Батагай*	СКМ-3	37100	0,2–1,1	36200	0,2–1,1	32900	0,2–1,1
Усть-Нера	СКМ-3	34300	0,2–1,1	35300	0,2–1,1	29900	0,2–1,1
Усть-Нюкжа	СКМ-3	38400	0,3–1,2	47900	0,3–1,2	38100	0,3–1,2
Хандыга	СКМ-3	22700	0,2–1,0	29100	0,2–1,0	25600	0,2–1,0
Чагда	СКМ-3	45400	0,4–1,2	50200	0,4–1,2	41600	0,4–1,2
Чульман	СКМ-3	46200	0,3–0,9	45400	0,3–0,9	39700	0,3–0,9
Якутск	СК	1850	0,4–11	1810	0,4–11	690	0,4–9
	СКМ-3	40100	0,8–1,4	39100	0,8–1,4	27700	0,2–1,0
				Северо-Восток			
Магадан	СК	80	0,3–10	80	0,3–10	80	0,3–8
Магадан-1	СКМ-3	25000	0,5–1,0	25000	0,5–1,0	25000	0,5–1,0
Омсукчан	СКМ-3	25000	0,3–0,9	25000	0,3–0,9	25000	0,2–0,9
Сеймчан	СКМ-3	48000	0,2–1,2	48000	0,2–1,2	48000	0,2–1,2
Сусуман	СКМ-3	25000	0,2–1,3	26000	0,2–1,3	25000	0,3–1,3
Усть-Омчуг	СКМ-3	25000	0,2–0,8	25000	0,2–0,8	25000	0,2–0,8

* Временная станция.

Таблица 2

Распределение землетрясений Якутии и Северо-Востока по энергетическим классам

№ района	Название района	$\overline{K}$							Итого по району	ΣE, Дж
		8	9	10	11	12	13	14		
1	Олекминский	12	8	–	1	–	–	–	21	$0{,}11 \cdot 10^{12}$
2	Становой хребет	45	14	6	4	1	–	–	70	$1{,}48 \cdot 10^{12}$
3	Алданское нагорье	23	10	2	–	1	–	–	36	$1{,}03 \cdot 10^{12}$
4	Южнее Станового хребта	5	2	1	–	–	–	–	8	$0{,}01 \cdot 10^{12}$
5	Учурский	6	3	5	–	–	–	–	14	$0{,}05 \cdot 10^{12}$
6	Хребет Джугждур и побережье Охотского моря	34	17	12	1	–	–	–	64	$0{,}24 \cdot 10^{12}$
7	Хребет Сетте-Дабан	–	–	–	–	–	–	–	0	–
8	Верхоянский хребет	3	9	4	1	1	1	–	19	$1{,}12 \cdot 10^{13}$
9	Яно-Оймяконское нагорье	7	1	–	1	–	–	–	9	$0{,}10 \cdot 10^{12}$
10	Хребет Черского	46	17	2	1	–	–	1	67	$1{,}0 \cdot 10^{14}$
11	Яно-Индигиро-Колымская низменность	2	–	1	1	–	–	–	4	$0{,}11 \cdot 10^{12}$
	Всего по зоне	183	81	33	10	3	1	1	312	$1{,}14 \cdot 10^{14}$

ческая энергия в системе хребта Черского составила $\Sigma E = 1{,}0 \cdot 10^{14}$ Дж, а в районе Верхоянского хребта и материкового склона моря Лаптевых $\Sigma E = 1{,}12 \cdot 10^{13}$ Дж, в процентном отношении это соответствует 88 и 9,8% от всей сейсмической энергии, проявившейся в зоне за 1976 г.).

Наиболее активна в этом году система хребта Черского, где 21 января в 6 ч по Гринвичу произошло землетрясение в ненаселенной местности. Вместе с тем

интересным является то, что данное сотрясение приурочено к разлому Улахан в северо-западной части Момо-Селенняхской впадины, где ранее не замечены землетрясения с энергией в очаге выше 10^{12} Дж.

Землетрясения системы хребта Черского тяготеют к основным разломам (Дарпир, Улахан, Иньяли-Дебинский, Арга-Тасский, Нерский) и их оперяющим разрывам. Однако они сейсмогенны не на всем протяжении, а главным образом на юго-восточном фланге.

Достаточно активен район Верхоянского хребта. Так, энергия отмеченного здесь землетрясения 24 июля в 18 ч по Гринвичу составила 10^{13} Дж. К сейсмоактивным участкам этого района можно отнести северную оконечность Верхоянского хребта, дельту р. Лены и примыкающий с севера шельф моря Лаптевых. Самый северный толчок 22 августа в 23 ч по Гринвичу (см. региональный каталог, № 14) локализован южнее Новосибирских островов и тяготеет к Новосибирско-Чукотской системе разломов, прослеживающейся по геофизическим данным от устья р. Колымы к Новосибирским островам [3]. 15 декабря 1973 г. восточнее этого эпицентра было также зарегистрировано землетрясение с M = 4,9. Это показывает, что относительно слабая сейсмичность структур Новосибирско-Чукотской системы объясняется отсутствием здесь достаточного числа сейсмических станций.

Уровень выделившейся сейсмической энергии в наиболее активных районах Южной Якутии в 1976 г. возрос по сравнению с 1975 г. в 30 раз и уменьшился в северных районах. На юге Якутии следует отметить Становой хребет и Алданское нагорье. Для Станового хребта выявляется своеобразная картина сейсмичности, когда активны его западное и восточное крыло и асейсмична центральная часть (см. рисунок). При этом максимум активности приходится на восточный фланг Станового хребта – Токинский Становик близ озера Большое Токо, где и произошло землетрясение 12-го энергетического класса.

На Алданском нагорье (восточное окончание хребта Суннагин), близ пос. Чагда, 16 февраля в 22 ч по Гринвичу зарегистрировано землетрясение (см. региональный каталог, № 2), которое ощущалось на площади около 35 тыс. км^2. Его 6-балльные эффекты отмечены в пос. Чагда (в 60 км к северу от эпицентра) и метеостанцией Чюльбе (50 км к югу). Землетрясение замечено людьми, находившимися в домах, спавшие проснулись. Люди в испуге выбегали из домов. В помещении дребезжала посуда, скрипели полы и потолки, колебались висячие предметы. В стенах образовались тонкие трещины в штукатурке. В некоторых домах появились трещины в кирпичной кладке печей и дымоходов, из трещин вываливалась глина. Гул был подобен глубокому раскату грома. Некоторым он представлялся в виде звука от мощного работающего дизеля или взрыва. К западу, в 14 км от Чюльбе, оленеводы также слышали гул и ощущали сотрясение почвы.

В пос. Кутана (Δ = 100 км) толчок проявился с силой 4 балла. Землетрясение ощущалось в виде легкого сотрясения, дребезжали стекла окон, слегка раскачивались висячие предметы. Жители поселка слышали гул.

В пос. Белькачи (Δ = 125 км) сила землетрясения не превышала 3 балла. Его ощутили лишь жители в положении лежа. Землетрясение приурочено к структурам, расположенным на юго-востоке Алданского сводового поднятия (хребты Сутамский, Суннагинский, Сутамо-Гонамский и др.), для которых характерны "неотектонические движения наибольшей интенсивности и контрастности, где амплитуды суммарных поднятий отдельных блоков достигают 2000 м" [3]. Очевидна взаимосвязь неотектонических особенностей хребта Суннагин с сейсмичностью.

Затухание сейсмической деятельности наблюдалось в Олекминском эпицентральном районе, где в 1958 и 1967 гг. зарегистрированы три 9-балльных землетрясения. В 1976 г. здесь высвободилось лишь 0,09% всей годовой суммарной сейсмической энергии.

Развитие сейсмического процесса во времени происходило в зоне неравномерно. Сейсмическая активность, проявившаяся довольно сильными землетрясениями

в системе хребта Черского 21 января и на Алданском нагорье 16 февраля, наблюдалась в первом квартале 1976 г., а в третьем квартале – в районе Верхоянского хребта, шельфа моря Лаптевых (№ 9, 12–14) и Станового хребта (№ 10, 11).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Козьмин Б.М., Андреев Т.А., Дарешкина Н.М., Югова Р.С.* Землетрясения Якутии и Северо-Востока. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1972 году. М.: Наука, 1976, с. 119–131.
2. *Голенецкий С.И., Мишарина Л.А., Новомейская Ф.В.* и др. Общий обзор сейсмичности Прибайкалья в 1967 г. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1967 году. М.: Наука, 1970, с. 109–121.
3. Сейсмическое районирование Якутии и сопредельных территорий. Якутск: Якутское книжное изд-во, 1975. 92 с.

Л. С. Оскорбин, Т. В. Нагорных, Л. Ф. Волкова

Землетрясения Приамурья и Приморья

Условия регистрации землетрясений Приамурья и Приморья и параметры регистрирующей аппаратуры сейсмических станций подробно приведены в [1]. Там же рассмотрены представительность землетрясений и методика определения основных параметров очагов землетрясений (координаты эпицентров, глубины очагов и энергетическая классификация).

Существующая сеть региональных сейсмических станций Приамурья в этом году пополнилась еще одной станцией, открытой в конце июня 1976 г. в г. Зея. Станция оснащена двумя комплектами сейсмической аппаратуры: широкополосными сейсмографами СКД-ГК-VII со стандартным увеличением и амплитудно-частотной характеристикой и сейсмографами регионального типа на базе сейсмометров СМК-3, однако увеличение этих сейсмографов не превышает 5000–10000 из-за сравнительно высокого уровня сейсмических помех. В ее задачи входит получение читаемых записей сильных землетрясений, которые на других станциях плохо регистрируются из-за большого увеличения сейсмографов. Для регистрации сильных землетрясений на станции установлены сейсмометр СБМ и комплект аппаратуры ИСО-С-5-С.

Для Приамурья и Приморья в этом году были определены параметры 275 землетрясений, из которых 144 землетрясения отнесены к классу А [2], 81 – к классу Б и только 50 – к классу б. Землетрясения высокого класса точности б относятся к Зейскому району. Число станций, по которым определено положение эпицентров, следующее: две станции – 20 землетрясений, три – 174 и более трех – 81 землетрясение. Распределение землетрясений за 1975 и 1976 гг. по энергетическим классам приведено ниже:

K	13	12	11	10	9	8	7	6	Всего
1975 г.	1	–	4	5	23	93	283	44	453
1976 г.	–	1	4	10	17	73	128	42	275

Как видно, сейсмическая активность региона в 1976 г. была несколько ниже, чем в 1975 г.

Представление о всех землетрясениях (включая и с $K < 8$) дает рис. 1; в региональном каталоге приведены основные параметры землетрясений только с энергетического уровня $K \geqslant 8$. По представительным землетрясениям в соответствии с указанным каталогом построен график повторяемости (рис. 2), который аппроксимируется уравнением

$$\lg N = 4{,}8 - 0{,}39\ (\pm\ 0{,}06)\ K,$$

где N – число представительных землетрясений с $K \pm 0{,}5$, происшедших на всей территории за год. Из этого соотношения и работы [1] видно, что тангенсы углов наклона графиков повторяемости за 1976 и 1975 гг. примерно одинаковы.

По данным инструментальных наблюдений на востоке Приамурья выявился новый район сейсмичности (рис. 1), приуроченный к системе хребтов Тугурский, Магу, Кивун, Омальский и Чаятын (в дальнейшем будем называть этот район Тугуро-Чаятынским). Здесь произошло самое сильное землетрясение 13 сентября в 20 ч 32 м с M = 4,5, эпицентр которого расположен в 70 км северо-восточнее п. Березовый и приурочен к хребту Чаятын. Юго-восточнее этого же хребта от-

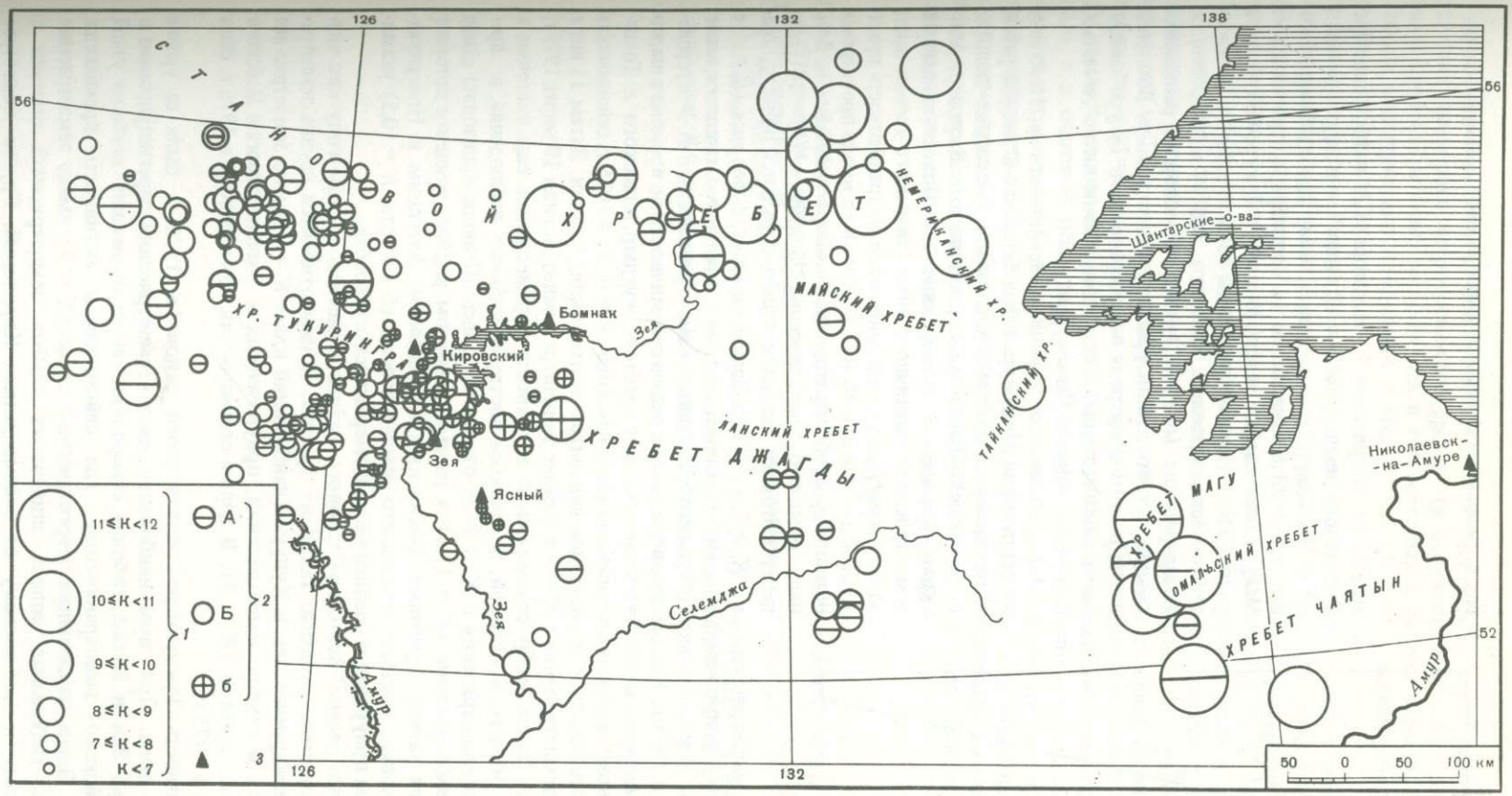


Рис. 1. Карта эпицентров землетрясений Приамурья

1 – энергетический класс *K*; *2* – класс точности определения положения эпицентра; *3* – сейсмические станции

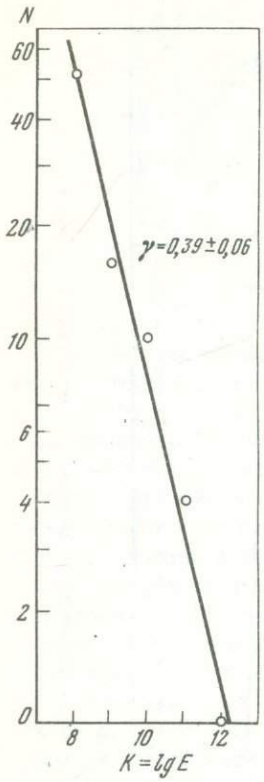


Рис. 2. График повторяемости землетрясений Приамурья

мечено землетрясение 13 сентября с K = 10. Эпицентры еще одного землетрясения 12 сентября и двух 9 декабря (K = 10) приурочены к Омальскому хребту. Землетрясение с K = 11,5 произошло 11 сентября в отрогах хребта Магу. Более слабые землетрясения в Тугуро-Чаятынском районе не зарегистрированы из-за отсутствия близких сейсмических станций. Отметим, что 17 мая произошло землетрясение (K = 9), эпицентр которого расположен вблизи юго-восточной границы этого района. Возникновение в этом году ряда землетрясений в Тугуро-Чаятынском районе закрыло еще одно "белое пятно" в сейсмической активности Приамурья.

Следующим по уровню сейсмичности в этом году на территории Приамурья был Восточно-Становой район, образованный хребтами Становым (восточнее долготы п. Бомнак), Токинским Становиком, Джугдыр, Атагским, Майским и Немериканским. Полоса эпицентров землетрясений различного энергетического уровня имеет здесь преимущественно широтную направленность протяженностью около 350 км, в основном вдоль простирания названных хребтов. На западе района (севернее п. Бомнак) отмечено землетрясение 29 января (K = 10), эпицентр которого оказался в эпицентральной области, образованной землетрясениями с $K \geqslant 9$ в 1975 г. Землетрясение 8 февраля (K = 9) с эпицентром, приуроченным к юго-западным отрогам Токинского Становика, также оказалось в эпицентральной области, образованной землетрясениями с $K > 9$, происшедшими в 1975 г. Как бы подтверждая миграцию сейсмичности во времени в широтном направлении с запада на восток, на стыке хребтов Джугдыр, Атагского и Токинского Становика 14 июня произошло землетрясение с K = 10,5; в 1975 г. сейсмичность проявлялась западнее и восточнее эпицентра этого землетрясения. Затем 13 июля отмечено землетрясение с K = 9 в районе эпицентра землетрясения 19 марта 1975 г. (K = 9,5). После этого сейсмическая активность переместилась еще восточнее и захватила область, в которой, по данным инструментальных наблюдений, в прошлом году землетрясения с $K > 8$ не отмечены. Здесь 30 июля произошло самое сильное землетрясение (K = 11,5) в рассматриваемом районе, эпицентр которого расположен между хребтами Токинским Становиком, Атагским и Немериканским. Наконец, эпицентр последнего землетрясения (6 августа, K = 10,5) указанной полосы приурочен к средней части Немериканского хребта.

В других частях Восточно-Станового района отмечены в этом году как одиночные подземные толчки, так и их группы. К ним относятся группа землетрясений в междуречье Зеи и Купури (наибольший класс K = 9 имело землетрясение 8 декабря) и группа землетрясений, приуроченных к южным отрогам Майского и Атагского хребтов ($K < 9$). В целом сейсмичность этого района в 1976 г. была выше, чем в 1975 г.

Сейсмичность Тукурингро-Соктаханского района в 1976 г. была на уровне прошлого года. При этом наибольшее число землетрясений зарегистрировано в междуречье Зеи и Вилюй (вблизи северо-восточного окончания наиболее узкой части Зейского водохранилища), где сейсмическая активность проявляется ежегодно. Здесь наибольший энергетический класс (K = 9) имело землетрясение 7 января. Небольшая полоса эпицентров слабых землетрясений отмечена к северо-западу и юго-востоку от сейсмостанции Кировский. Группа эпицентров зарегистрирована вблизи г. Зеи с северо-западной стороны, а далее на северо-запад отмечены слабые землетрясения ($K \leqslant 8$) вдоль южных отрогов хребта

Тукурингра. Наконец, в Соктаханской части рассматриваемого района землетрясения различного энергетического уровня (в основном с $K \leqslant 8$) происходили вдоль хребта Соктахан, располагаясь в его северных и южных отрогах. Наиболее сильное землетрясение произошло 3 мая в 15 ч ($K = 9$) с эпицентром на стыке хребтов Соктахан и Джагды.

Большие группы эпицентров землетрясений с $K \leqslant 9$ отмечены в этом году к западу (между хребтами Чернышева и Становым) и востоку (между хребтами Становым и Тукурингра) от г. Тынды. В западной части самое сильное землетрясение было 10 января с $K = 9$, а в восточной – землетрясение 30 сентября с $K = 9{,}5$. В обеих группах землетрясения с $K = 10 \div 12$ происходили и ранее [3].

Кроме того, следует отметить землетрясение с $K = 9{,}5$, эпицентр которого расположен между Восточно-Становым и Тугуро-Чаятынским районами и приурочен к Тайканскому хребту. В 50–70 км от него зарегистрированы землетрясения с $K = 8 \div 11{,}5$ юго-восточнее (1975 г., [1]), северо-восточнее (1963 г., [3]), северо- и юго-западнее (1972 г., [3]). Продолжалась сейсмическая активность и в очаговой области Селемджинского землетрясения 1975 г., где отмечены землетрясения с $K = 7 \div 8$. Группа из четырех землетрясений ($K = 8{,}0 \div 8{,}5$) зарегистрирована на стыке хребтов Турана и Эзоп (южнее эпицентра Селемджинского землетрясения). По-прежнему происходили землетрясения юго-восточнее сейсмостанции Ясный на различных расстояниях от нее. Наконец, большая группа эпицентров слабых землетрясений отмечена севернее г. Магдагачи.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Оскорбин Л.С* Землетрясения Приамурья и Приморья. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1975 году. М.: Наука, 1978.
2. Атлас землетрясений в СССР/Под. ред. Е.Ф. Саваренского, С.Л. Соловьева и Д.А. Харина. М.: Изд-во АН СССР, 1962.
3. *Емельянова А.А., Козьмин Б.М., Оскорбин Л.С.* Приамурье и Приморье. – В кн.: Новый каталог сильных землетрясений на территории СССР с древнейших времен до 1975 года/Под ред. Н.В. Кондорской, Н.В. Шебалина. М.: Наука, 1977, гл. 7, с. 349–357.

Л. С. Оскорбин, Л. Ф. Волкова

Землетрясения Сахалина

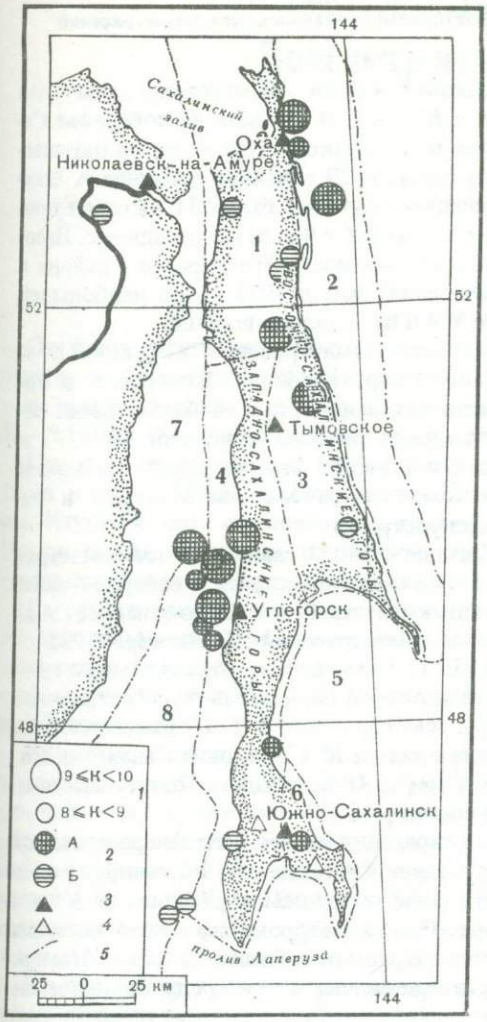
Землетрясения Сахалина и Нижнего Приамурья регистрировались в этом году, как и ранее, сахалинскими сейсмическими станциями Южно-Сахалинск, Углегорск, Тымовское и Оха и станцией в г. Николаевске-на-Амуре (Хабаровский край). Кроме того, на юге Сахалина регистрировали землетрясения две сейсмические станции экспедиционного типа в Ожидаево и Утесное в течение трех и полутора месяцев соответственно. Такая сеть станций обеспечивает регистрацию землетрясений без пропусков с энергетического класса $K \geqslant 8$ ($M \geqslant 3{,}2$) для всей территории Сахалина. Землетрясения с $K < 8$ представительны только для отдельных участков острова (подробнее об этом см. [1]). Основные параметры регистрирующей сейсмической аппаратуры указанных станций приведены в [2].

Методы определения основных параметров землетрясений были такими же, как и в 1969–1975 гг. [2, 3]. При этом для обработки землетрясений с $M > 4$ использовались данные других станций Дальнего Востока и ЕССН. Для описания сейсмичности территория региона начиная с 1969 г. разбита на условные районы, наименование которых дано в [2], а в настоящей статье указаны их границы (рис. 1 и 2).

По данным инструментальных наблюдений определены основные параметры 96 коровых землетрясений. Региональный каталог Сахалина содержит сведения только о 24 землетрясениях с $K \geqslant 8$. Распределение землетрясений по энергетическому уровню за 1975 и 1976 гг. приведено в таблице. Карты землетрясений даны на рис. 1 ($K \geqslant 8$) и 2 ($K < 8$).

Распределение сахалинских землетрясений за 1975 и 1976 гг. по энергетическим классам и условным районам

№ района	Год	$11 > K \geqslant 10$	$10 > K \geqslant 8$	$9 > K \geqslant 8$	$8 > K \geqslant 7$	$7 > K$	Всего
1	1975	2	2	3	7	3	17
	1976	–	1	4	14	7	26
2	1975	–	1	8	10	–	19
	1976	–	2	1	4	2	9
3	1975	–	1	–	1	–	2
	1976	–	1	1	3	1	6
4	1975	1	–	5	11	6	23
	1976	–	3	4	20	5	32
5	1975	–	–	–	–	–	–
	1976	–	–	–	–	–	–
6	1975	–	–	–	4	3	7
	1976	–	–	1	3	7	11
7	1975	–	–	1	3	–	4
	1976	–	–	1	3	1	5
8	1975	–	1	5	2	–	8
	1976	–	1	4	2	–	7
Всего	1975	3	5	22	38	12	80
	1976		8	16	49	23	96



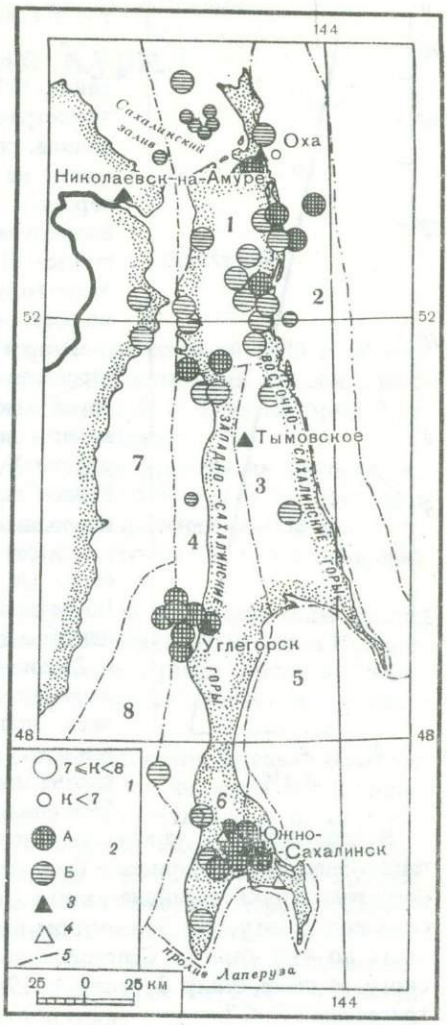


Рис. 1. Карта эпицентров землетрясений Сахалина с $K \geqslant 8$

1 – энергетический класс K; *2* – класс точности определения эпицентра; *3* – стационарные сейсмические станции; *4* – временные станции экспедиционного типа; *5* – граница сейсмоактивного района

Рис. 2. Карта эпицентров землетрясений Сахалина с $K < 8$

Обозначения те же, что и на рис. 1

График повторяемости, построенный по представительным землетрясениям Сахалина, приведен на рис. 3. Осредненная зависимость между числом землетрясений и энергетическим классом выражается равенством

$$\lg N = 4{,}2 - 0{,}37\,(\pm 0{,}05)\,K,$$

где N – число землетрясений за год. Наклон графика $\gamma = 0{,}37$ оказался таким же, как и в 1975 г., но ниже по уровню. Надо отметить, что после сильного Монеронского землетрясения 1971 г. сейсмическая активность Сахалина в 1976 г. была наименьшей. Произошло всего лишь три землетрясения с $K = 9{,}5$, хотя общее количество землетрясений в этом году было больше, чем в 1975 г. Из таблицы видно, что понижение сейсмической активности наблюдалось в районах № 1 и 6, незначительное повышение в районах № 2–4. Примерно на одинаковом уровне оставалась активность территории Хабаровского края (№ 7) и в районе № 8. Как и ранее, не зарегистрированы даже слабые землетрясения на территории

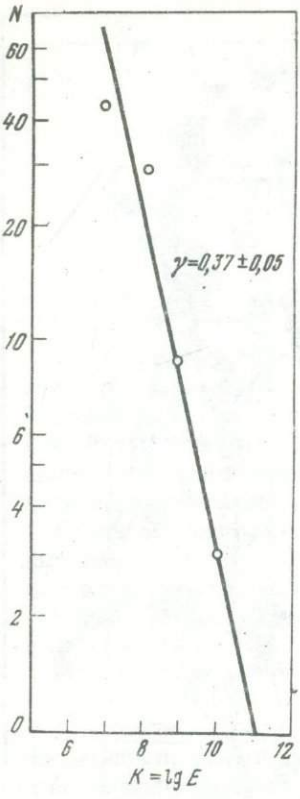


Рис. 3. График повторяемости сахалинских землетрясений

района № 5. В районе № 4 были зарегистрированы два землетрясения с K = 9,5: 4 февраля на побережье Сахалина, севернее п. Бошняково (сведения об ощущаемости не поступили), и 29 сентября западнее г. Шахтерска. С интенсивностью 3–4 балла 31 октября произошло землетрясение с K = 9 в 20 км западнее г. Лесогорска. В целом сейсмичность Углегорского района в этом году была ниже, чем в 1975 г., но наибольшей во всем районе № 4 и на Сахалине вообще.

Второе ощутимое землетрясение в районе № 4 зарегистрировано 16 марта в районе п. Взморье, в котором оно имело интенсивность 3–4 балла. Были отмечены землетрясения различной энергии ($K < 9$) в районе Холмска и севернее его, между Холмском и Южно-Сахалинском, в районе о-ва Монерон и на Крильонском полуострове.

На севере Сахалина (№ 1) самое сильное землетрясение (K = 9) произошло 11 апреля в северной части Восточно-Сахалинского хребта, северо-западнее эпицентров сильных землетрясений 25 октября 1935 г. и 26 апреля 1956 г. Ранее по инструментальным данным землетрясения такой силы здесь не регистрировались. Эпицентры землетрясений с $K < 9$ располагаются и в других местах района № 1 под дном Сахалинского залива, юго-западнее г. Охи, западнее Пильтунского и Чайвинского заливов.

В районе № 2 зарегистрированы землетрясения только в его северо-восточной части. Здесь самым сильным было землетрясение 4 марта с K = 9,5, эпицентр которого расположен в районе залива Пильтун. Еще одно землетрясение с K = 9 отмечено 2 августа с эпицентром вблизи г. Охи, в котором оно имело интенсивность до 4–5 баллов. Сейсмичность в эпицентральной области сильного Ногликского землетрясения 2 октября 1964 г. представлена в этом году одним землетрясением с $K < 7$.

Сейсмическая активность Восточно-Сахалинского хребта (№ 3) проявилась двумя землетрясениями с $K < 9$ в его южной части и группой землетрясений с эпицентрами северо-восточнее п. Тымовское. Самым сильным в этой группе было землетрясение 16 апреля с K = 9. В 1974–1975 гг. здесь были отмечены только более слабые землетрясения.

В остальных районах зарегистрированы слабые землетрясения ($K < 9$) с эпицентрами юго-западнее и южнее Николаевска-на-Амуре (№ 7), в северной части Татарского пролива (№ 8) и юго-восточнее Южно-Сахалинска (№ 6).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Оскорбин Л.С.* Сейсмичность Сахалина. – В кн.: Сейсмическое районирование Сахалина. Владивосток: Наука, 1977.
2. *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.
3. *Оскорбин Л.С., Волкова Л.Ф.* Землетрясения Сахалина и Приморья. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1972 году. М.: Наука, 1976.

А. Н. Бойчук, Л. Н. Поплавская, М. И. Рудик

Землетрясения Курил

По числу зарегистрированных в регионе сейсмических событий 1976 г. можно отнести к годам со средним уровнем активности. Региональный каталог этого года содержит основные данные о 701 землетрясении с $M \geqslant 4$, из которых 22 с $M \geqslant 5{,}5$. Для 48 толчков имеются макросейсмические сведения.

Самыми значительными событиями, определившими уровень активности региона в целом, были землетрясение 21 января в 10 ч 05 м с $M = 7{,}2$ восточнее о-ва Итуруп и серия его повторных толчков. Карты землетрясений даны на рис. 1–3. Максимальная плотность эпицентров, приведенных к уровню $M = 4$ с помощью графика повторяемости, показана на рис. 4.

Из сравнительного анализа сейсмичности в регионе за последние годы видно, что максимум сейсмической активности постепенно смещается с флангов Курильской островной дуги к ее центру [1–3], кроме того, миграция очагов наблюдается вдоль фокальной зоны. Некоторые характеристики сейсмического режима приведены в табл. 1.

Из таблицы видно, что в последние два года отмечается относительно большое количество толчков в земной коре, на глубинах 31–80 км число их почти вдвое уменьшилось; произошли некоторые изменения и в энергетическом балансе отдельных слоев фокальной зоны. Суммарная сейсмическая энергия, высвобожденная на глубинах до 80 км, в 1976 г. в 1,2 раза меньше, чем в 1974 г., и в 2,2 раза меньше, чем в 1975 г. В очагах более глубоких землетрясений, территориально связанных с шельфовой областью островов, количество высвобожденной энергии уменьшилось на порядок, а на глубинах 300–600 км – на порядок увеличилось.

На основе распределения землетрясений по интервалам глубин и магнитуд (табл. 2) были рассчитаны соответствующие соотношения:

$$H = 1 \div 30 \text{ км} \quad \lg N = 6{,}68 - 1{,}08M\ (\mp 0{,}12), \tag{1}$$

$$H = 31 \div 80 \text{ км} \quad \lg N = 5{,}54 - 0{,}92M\ (\mp 0{,}30), \tag{2}$$

$$H = 81 \div 300 \text{ км} \quad \lg N = 3{,}20 - 0{,}52M_{SH}\ (\mp 0{,}16). \tag{3}$$

При расчетах использовались одинаковые интервалы магнитуд (4,25–6,0) с шагом $\Delta M = 0{,}25$.

Как видно, наблюдалось уменьшение абсолютных значений коэффициентов графиков повторяемости землетрясений по мере заглубления очага. Это согласуется с полученными ранее выводами за более длительный период наблюдений [4].

Таблица 1

Некоторые характеристики сейсмического режима региона в 1974–1976 гг.

Год	Общее число толчков с $M=4$	Число толчков в фокальном слое H, км			Высвобожденная энергия E, эрг в слое H, км		
		1–30	31–80	81–300	1–80	81–300	301–600
1974	772	241 (31)*	448 (58)	68 (9)	$0{,}7 \cdot 10^{23}$	$39 \cdot 10^{21}$	$4{,}9 \cdot 10^{20}$
1975	1130	720 (64)	348 (31)	50 (4)	$1{,}1 \cdot 10^{23}$	$4{,}7 \cdot 10^{21}$	$17 \cdot 10^{20}$
1976	701	408 (58)	226 (32)	11 (1)	$0{,}5 \cdot 10^{23}$	$2{,}8 \cdot 10^{21}$	$21 \cdot 10^{20}$

*В скобках – процент от общего количества землетрясений.

Таблица 2

Распределение курило-охотских землетрясений по магнитуде и глубине очага

Интервал глубин H, км				Магнитуды M, $M_{SH}^{СКД}$	Интервал глубин H, км				Магнитуды M, $M_{SH}^{СКД}$
1–30	31–80	81–300	301–600		1–30	31–80	81–300	301–600	
133	91	12	–	4,0	2	2	0	0	5,75
138	60	18	1	4,25	1	2	3	2	6,00
60	48	11	1	4,50	1	0	0	0	6,25
30	11	3	3	4,75	0	1	0	0	6,50
20	5	3	0	5,00	0	0	0	0	6,75
11	2	4	1	5,25	0	0	0	0	7,00
11	4	2	2	5,50	0	1	0	0	7,25

Соотношение землетрясений различных магнитуд в регионе на глубине 1–80 км выражается соотношением

$$\lg N = 6{,}44 - 1{,}00M \ (\mp 0{,}13). \qquad (4)$$

На основании [5] можно полагать, что в 1976 г. зарегистрировано менее землетрясений с $M = 4$. Это вызвано, очевидно, отсутствием наблюдательных сейсмических станций на о-вах Матуа и Онекотан.

Рассмотрим подробно пространственно-временные и пространственно-энергетические особенности проявления сейсмической активности региона в каждом из выделенных на рис. 1 сейсмоактивных районов.

В Парамуширском районе две трети зарегистрированных здесь землетрясений происходили в земной коре (табл. 3; рис. 2, 3, № 1), магнитуда их не превышала $M = 5{,}25$. На глубинах 31–80 км сейсмические толчки происходили втрое реже, а магнитуда их $M \leqslant 4{,}5$. Однако по величине выделившейся при землетрясениях энергии эти два слоя были одинаково активными.

На глубине 80 км отмечено всего два (рис. 2, 3, № 1) землетрясения: 12 сентября в 3 ч 49 м (см. региональный каталог), ощущавшееся в Северо-Курильске, и 17 ноября, макросейсмический эффект которого на о-вах Шумшу и Парамушир достигал 4–5 баллов. Оба очага находились под действием горизонтально ориентированного напряжения сжатия и более крутого напряжения растяжения и имели сходные механизмы. При этом одна из возможных плоскостей разрыва простиралась с северо-запада на юго-восток с падением на юго-запад, а вторая, ориентированная субширотно, довольно круто падала на север.

Для парамуширских землетрясений с $H = 80$ км и для интервала магнитуд $M = 4{,}25 \div 5{,}25$ с шагом $\Delta M = 0{,}25$ получена следующая зависимость:

$$\lg N = 6{,}30 - 1{,}13M \ (\mp 0{,}21). \qquad (5)$$

На основании (5) можно полагать, что было пропущено примерно 8% толчков с $M = 4$.

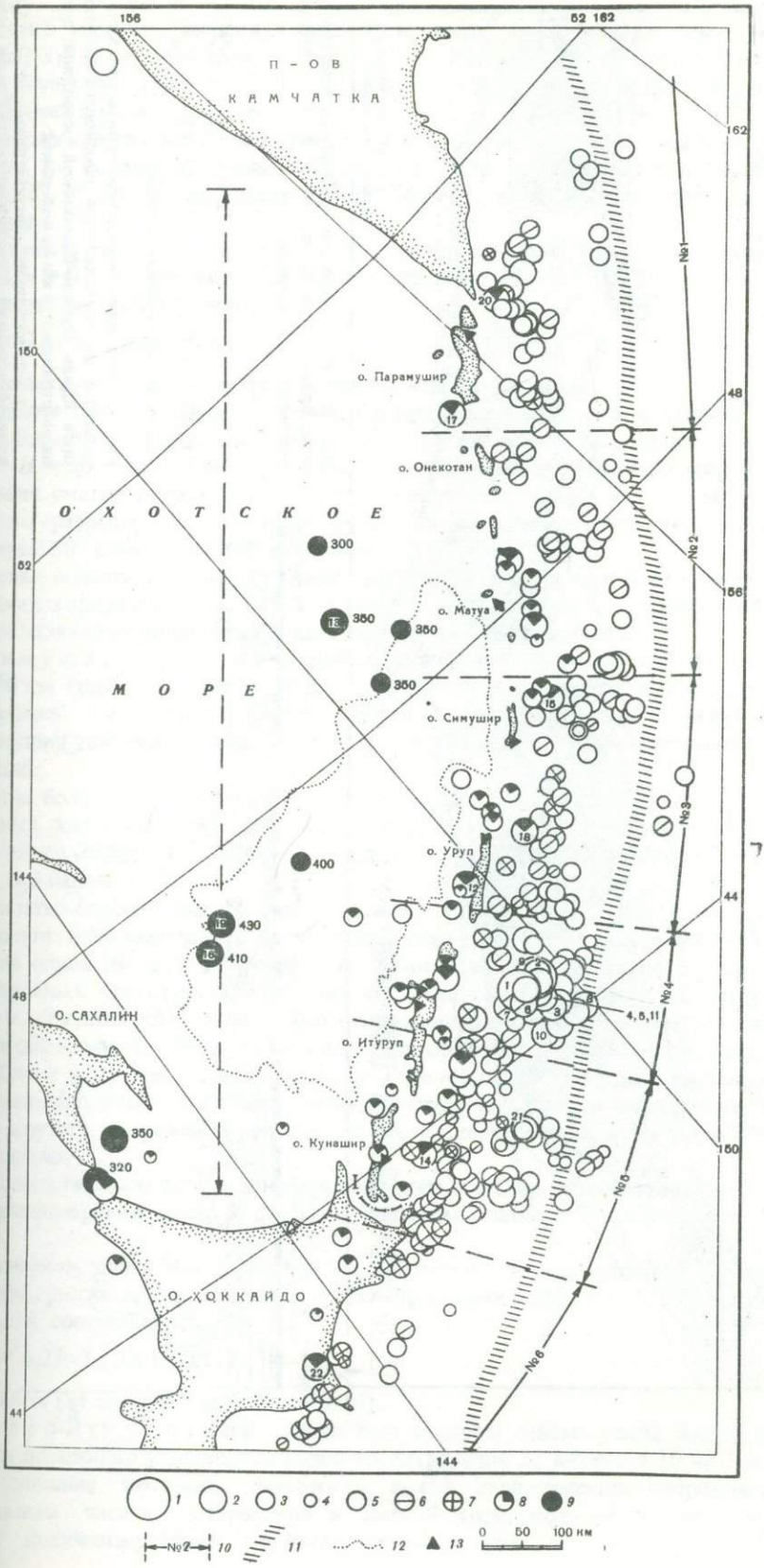
Ход сейсмического процесса на глубинах 0–80 км (рис. 5, № 1) в течение всего года был равномерным, а уровень активности – невысоким.

Онекотан-Матуанский район в 1976 г. был одним из наиболее активных. Здесь зарегистрировано 51 землетрясение, магнитуда которых не пре-

→

Рис. 1. Карта эпицентров курило-охотских землетрясений с $K = 9$ ($M = 4$)

Классификация по магнитуде и энергетическому классу: *1)* $6{,}5 \leqslant M \leqslant 7{,}5$; *2)* $5{,}25 \leqslant M \leqslant 6{,}5$, $11 < K < 14$; *3)* $4{,}25 \leqslant M \leqslant 5{,}25$, $9 < K \leqslant 11$; *4)* $K = 9$. Классификация по глубине очага H, км: *5)* $0 < H < 30$; *6)* $30 \leqslant H < 60$; *7)* $60 \leqslant H < 90$; *8)* $90 \leqslant H \leqslant 300$; *9)* $H > 300$; *10)* граница сейсмоактивного района; *11)* ось глубоководного Курило-Камчатского желоба; *12)* контур глубоководной Южно-Охотской котловины; 13) сейсмические станции


156
52 162
П-ОВ
КАМЧАТКА
162
№1
20
150
о. Парамушир
17
48
о. Онекотан
О Х О Т С К О Е
52
300
№2
156
о. Матуа
350
350
350
М О Р Е
16
о. Симушир
№3
18
о. Уруп
400
144
12
44
430
410
48
№4
4,5,11
О. САХАЛИН
о. Итуруп
10
21
350
320
о. Кунашир
17
150
№5
О. ХОККАЙДО
23
№6
44
144
1 2 3 4 5 6 7 8 9
№2 10 11 12 13
0 50 100 км

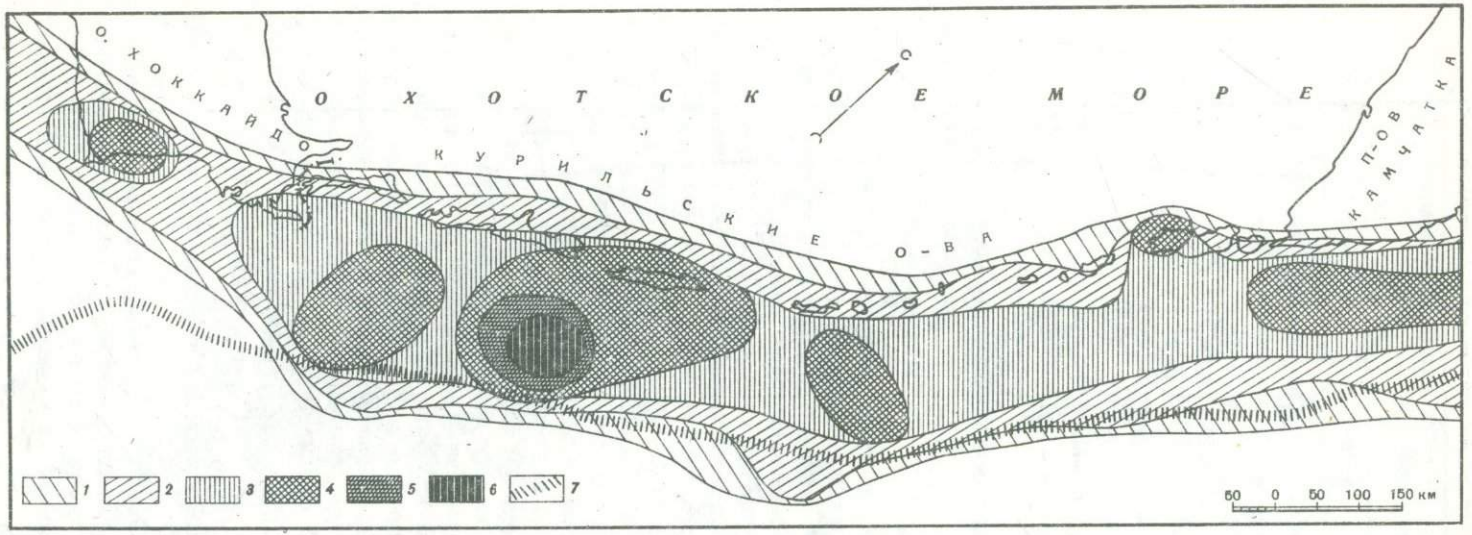


Рис. 2. Карта плотности курильских землетрясений, приведенных к уровню $M = 4$ с помощью графика повторяемости

1) $\Pi_{M=4} \leqslant 1$; *2)* $1{,}1 \leqslant \Pi_{M=4} \leqslant 3$; *3)* $3{,}1 \leqslant \Pi_{M=4} \leqslant 9$; *4)* $9{,}1 \leqslant \Pi_{M=4} \leqslant 27$; *5)* $27{,}1 \leqslant \Pi_{M=4} \leqslant 81$; *6)* $81{,}1 \leqslant \Pi_{M=4}$; 7) ось глубоководного желоба

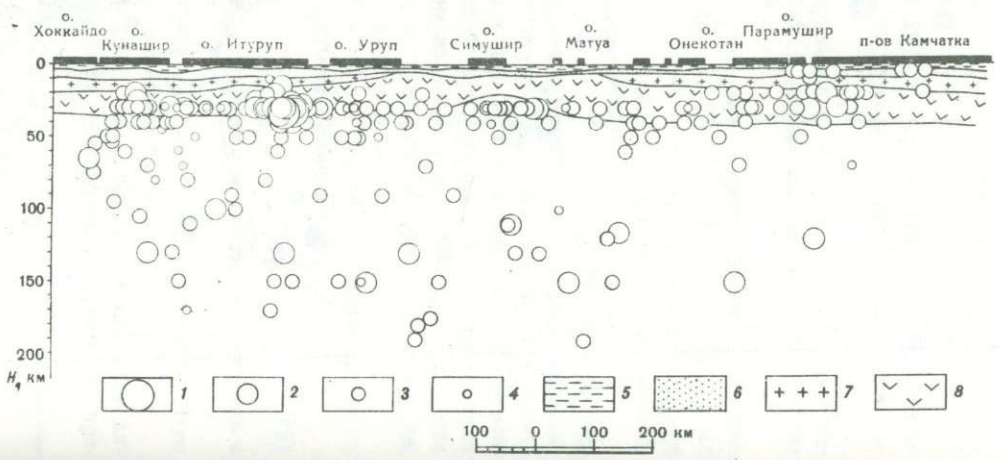


Рис. 3. Проекция гипоцентров курильских землетрясений на вертикальную плоскость, проходящую вдоль Курило-Камчатской островной дуги на расстоянии 130 км от побережья

1–4 соответствуют обозначениям рис. 1; *5* – вода; *6* – осадки (средняя скорость *P*-волн менее 3,5 км/с); *7* – гранитный слой (скорость *P*-волн 5,2–6,4 км/с); *8* – "базальтовый" слой (скорость *P*-волн 6,4–7,0 км/с); границы 5–8 даны по работе [7]

вышала M = 5,25. Число землетрясений на глубинах 1–30 и 31–80 км было близким, однако удельная энергия вторых была почти вдвое меньше, чем у первых (см. табл. 3). В течение года землетрясения до глубин 80 км регистрировались редко, с большими (рис. 5, № 2) интервалами "затишья", в среднем по два–семь землетрясений в месяц.

Землетрясения глубже 80 км происходили чаще, чем в Парамуширском районе, эпицентры их находились вблизи побережья о-вов Расшуа, Матуа и Шиашкотан (рис. 2, 3, № 2). Макросейсмический эффект этих землетрясений достигал 3–4 баллов.

Зависимость числа землетрясений от магнитуды для Онекотан-Матуанского района с $H = 0 \div 80$ км, рассчитанная для интервала $M = 4{,}5 \div 5{,}25$ с шагом $\Delta M = 0{,}25$, выражена соотношением

$$\lg N = 7{,}31 - 1{,}38M \ (\mp 0{,}06) \qquad (6)$$

и свидетельствует о низком уровне сейсмической активности.

В каталоге дополнительных параметров приведены данные о механизме очагов четырех сильнейших онекотан-матуанских землетрясениях. Как видно, очаги трех из них с $H = 30 \div 50$ км находились в условиях горизонтально ориентированного напряжения сжатия и более крутого напряжения растяжения. Одна из возможных плоскостей разрыва для всех трех землетрясений имеет сходную ориентацию: простирание 60° с падением под континент.

Очаговая область глубокофокусного землетрясения 31 мая в 13 ч находилась в условиях горизонтального растягивающего напряжения, а механизм его был близок к механизму упомянутых выше неглубоких землетрясений.

В Симушир-Урупском районе активность земной коры и слоя $H = 31 \div 80$ км (табл. 3; рис. 2, 3, № 3) была практически одинаковой как по числу землетрясений, так и по количеству удельной высвобожденной энергии. Магнитуда симушир-урупских землетрясений $M \leqslant 4{,}75$. Всего зарегистрировано 68 землетрясений.

Заметно большим оказалось число толчков с $H > 80$ км, происшедших вблизи шельфовых зон о-вов Уруп и Симушир (рис. 1–3, № 3). Сильнейшее из них – землетрясение 29 марта в 19 ч – ощущалось на побережье близлежащих островов с силой до 3 баллов.

Результаты определения механизма очагов симушир-урупских землетрясений (см. каталог дополнительных параметров) обнаруживают наличие общей ориентации для одной из двух возможных нодальных плоскостей, близкой к простиранию островных структур. Исключение составляет землетрясение 26 октября в 5 ч 59 м, для которого имеет место северо-западное–юго-восточное простирание одной и северо-восточное–юго-западное другой из возможных плоскостей разрыва. Как и в других описанных выше районах, очаги симушир-урупских землетрясений находились под воздействием близгоризонтального напряжения сжатия и более крутого напряжения растяжения и характеризовались взбрососдвиговыми дислокациями.

Ход сейсмического процесса во времени, как и в Онекотан-Матуанском районе, был неравномерным (рис. 5, № 3), а периоды "затишья" достигали полутора месяцев.

Зависимость числа землетрясений от магнитуды для симушир-урупских землетрясений, рассчитанная по данным о землетрясениях с $M = 4 \div 4{,}75$ и $\Delta M = 0{,}25$, выражается соотношением

$$\lg N = 6{,}27 - 1{,}16M \ (\mp 0{,}11). \qquad (7)$$

Зависимость (7) близка к зависимости (4).

Северо-Итурупский район был центром сейсмической жизни региона. Здесь произошло упомянутое выше землетрясение 21 января в 10 ч 05 м, подробное описание которого содержится в [5]. Землетрясение сопровождалось значительным числом афтершоков в земной коре, которое в три раза превышало количество более глубоких землетрясений ($H = 31 \div 80$ км). Одна-

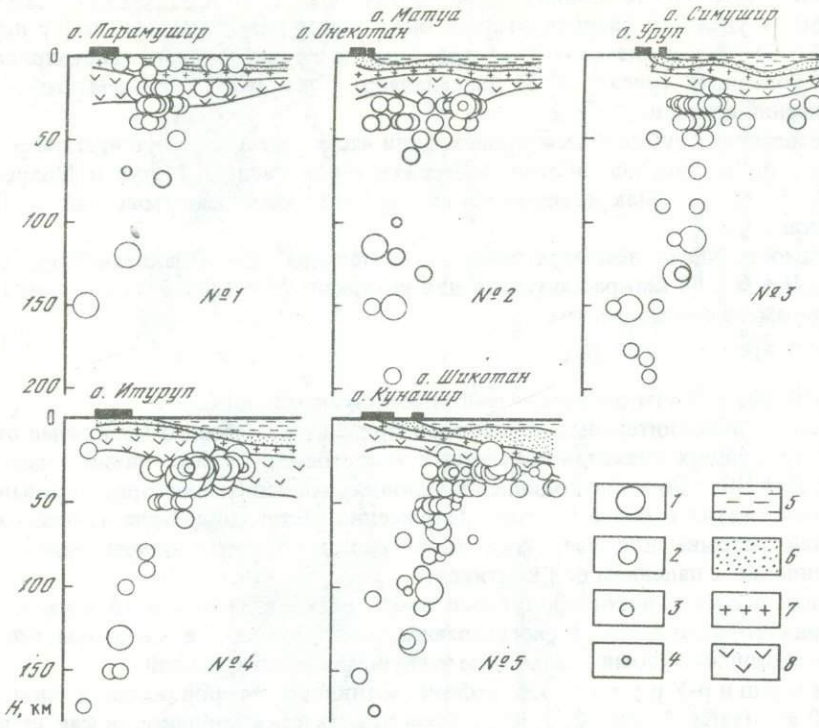


Рис. 4. Поперечные вертикальные разрезы области очагов для районов Курильской эпицентральной зоны, выделенных на рис. 1

Обозначения те же, что и на рис. 3

ко суммарная энергия подкоровых толчков была на порядок больше, чем коровых.

На глубинах $H > 80$ км (рис. 1–3, № 4) отмечено семь землетрясений, происшедших вблизи северной оконечности о-ва Итуруп. Здесь же на охотоморском шельфе зарегистрировано два небольших землетрясения, одно из которых ощущалось в г. Курильске силой около 4 баллов.

Зависимость числа землетрясений от магнитуды северо-итурупских землетрясений с $H = 0 \div 80$ км, рассчитанная для $M = 4{,}25 \div 6{,}5$ с шагом $\Delta M = 0{,}25$, выражена соотношением

$$\lg N = 5{,}59 - 0{,}88M\ (\mp 0{,}16). \qquad (8)$$

Эта зависимость оказалась близкой к зависимости (2), что свидетельствует о значительном влиянии сейсмических событий в Северо-Итурупском районе на деятельность самого активного слоя ($H = 0 \div 80$ км) фокальной зоны в целом.

Сейсмическая деятельность района в течение года была неравномерной (рис. 5, № 4). Практически лишь в течение первого месяца наблюдался всплеск сейсмической активности, с середины февраля и до конца года Северо-Итурупский район был малоактивным.

К у н а ш и р-И т у р у п с к и й район характеризуется стабильным сейсмическим режимом. Максимальная магнитуда неглубокофокусных землетрясений не превышала $M = 5{,}6$. Землетрясения происходили равномерно в области, вытянутой вдоль Малой Курильской гряды, от которой в сторону глубоководного желоба протянулись две цепочки эпицентров (см. рис. 1). В качестве продолжения этих цепочек можно рассматривать небольшую группу очагов, отмеченных на восточном склоне глубоководного желоба.

Зависимость числа землетрясений от магнитуды для кунашир-итурупских зем-

Таблица 3

Пространственно-энергетическое распределение курильских землетрясений 1976 г.

Параметры	Номер района								
	1			2			3		
Глубина, км	1–30	31–80	81–190	1–30	31–80	81–190	1–30	31–80	81–190
Число землетрясений	66	20	2	22	22	7	29	26	13
Максимальная магнитуда, M_{max}	5,25	4,5	5,75	5,25	5	5,25	4,75	4,75	5,75
Суммарная энергия $E \cdot 10^{20}$, эрг (по Гутенбергу)	3,4	3,2	8,5	1,67	0,67	0,97	0,70	0,62	4,14
$\Sigma E/N$, эрг	0,05	0,16	4,25	0,07	0,03	0,14	0,02	0,02	0,32
Число ощутимых землетрясений	8	4	2	2	–	1	2	1	2
Максимальный балл, I_{0max}	2–3	4	4–5	2–3	–	3–4	2–3	3	3

Таблица 3 (окончание)

Параметры	Номер района								
	4			5			6		
Глубина, км	1–30	31–80	81–190	1–30	31–80	81–190	1–30	31–80	81–190
Число землетрясений	222	68	7	62	66	12	7	23	7
Максимальная магнитуда, M_{max}	6,25	7,25	5,25	5,5	5	5,5	5	4,5	6
Суммарная энергия $E \cdot 10^{20}$, эрг (по Гутенбергу)	38,4	448,5	2,9	3,6	1,2	2,3	0,36	0,38	9,0
$\Sigma E/N$, эрг	0,17	6,6	0,41	0,06	0,02	0,19	0,05	0,02	1,28
Число ощутимых землетрясений	3	3	–	2	10	2	–	–	1
Максимальный балл, I_{0max}	4	5–6	–	3	3	4	–	–	2

летрясений с $H = 0 \div 80$ км, рассчитанная для интервала магнитуд $M = 4 \div 5{,}5$ с шагом $\Delta M = 0{,}25$, выражена соотношением

$$\lg N = 6{,}39 - 1{,}17M \ (\mp 0{,}29). \qquad (9)$$

Характер этой зависимости не изменился по сравнению с предыдущими годами.

Сейсмическая энергия внутри фокального слоя 0–80 км в этом районе высвобождалась неодинаково: бóльшая ее доля приходится на землетрясения в земной коре; энергетический вклад землетрясений, происшедших на глубинах 1–80 км, в три раза меньше.

Хотя число землетрясений с промежуточной глубиной очага $H > 80$ км в районе было значительным (рис. 1–3, № 5), глубина их не превышала 170 км, а магнитуда $M_{PV}^{СКД} \leqslant 5{,}6$. Из 14 ощутимых сейсмических толчков два относились к глубокофокусным землетрясениям, максимальный эффект которых на островах достигал 4 баллов.

В течение первого полугодия ход сейсмического процесса здесь был достаточно равномерным, второе полугодие характеризуется уменьшением общего числа землетрясений и увеличением периодов сейсмического "затишья" (рис. 5, № 5).

Характер напряженного состояния, а также механизмы очагов землетрясений Кунашир-Итурупского района не претерпели заметных изменений (см. [3], каталог дополнительных параметров). Это позволяет отнести большинство землетрясений этого района к афтершокам июньских землетрясений 1975 г.

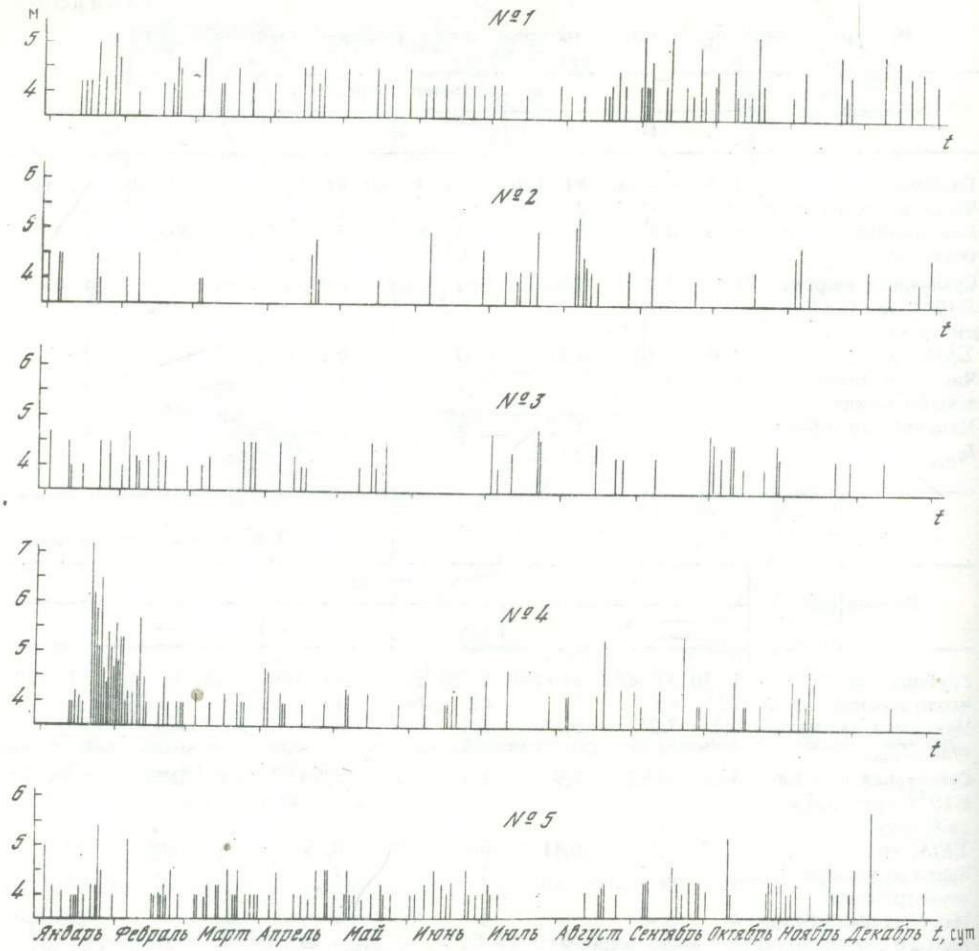


Рис. 5. Графики хода во времени сейсмического процесса для районов № 1–5, выделенных на рис. 1

Острова Хоккайдо в 1976 г. был беден сейсмическими событиями. Здесь зарегистрировано всего 37 землетрясений с $M \geqslant 4$. Зависимость числа землетрясений ($H = 0 \div 80$ км) от магнитуды имеет аномально большие значения коэффициентов:

$$\lg N = 8{,}42 - 1{,}71M \ (\mp 0{,}20), \qquad (10)$$

что характерно для периодов слабой активности.

Очаги землетрясений с $H = 0 \div 80$ км образовали представительную группу эпицентров вблизи м. Эримо (район г. Уракава) (см. рис. 1). Немногочисленная группа толчков отмечается восточнее о-ва Хоккайдо и является как бы продолжением цепочки очагов, ориентированных по простиранию Малой Курильской гряды.

Четыре глубоких землетрясения отмечены под материковой частью о-ва Хоккайдо. Максимальная магнитуда их $M_{PV}^{\text{СКД}} = 5{,}9$. Одно из землетрясений – 31 марта в 9 ч 17 м (см. региональный каталог) – имело на о-ве Шикотан слабый макросейсмический эффект.

Землетрясения Японского моря на карту эпицентров не помещены, сведения о них можно получить лишь из регионального каталога и каталога дополнительных параметров. Наиболее интересными были два сильных глубокофокусных землетрясения, которые произошли примерно в 75 км юго-западнее

г. Владивостока: 11 апреля в 13 ч 01 м и в 13 ч 03 м (см. региональный каталог). Оба очага имели одинаковый механизм и произошли в условиях горизонтально ориентированного напряжения сжатия и более крутого напряжения растяжения. Одна из возможных плоскостей разрыва имела меридиональное простирание, вторая – северо-западное–юго-восточное. При этом очаги характеризуются взбрососдвиговыми дислокациями.

В северной части Японского моря отмечено еще три землетрясения, гипоцентры которых располагались на глубинах 200–250 км (см. региональный каталог).

В Охотском море удалось определить эпицентры 15 землетрясений, 13 из которых произошли в южной части Охотоморского района. Наибольший энергетический вклад внесли землетрясения, гипоцентры которых находились на глубине 300 км. Их эпицентры располагались вдоль северо-западной границы Южно-Охотской котловины. Группа из четырех глубокофокусных землетрясений отмечается в зал. Анива.

Сильнейшие землетрясения района произошли 10 июля в 11 ч 37 м на глубине 410 км (см. региональный каталог) и 8 ноября в 9 ч 07 м на глубине 430 км. Определение механизма очага землетрясения 8 ноября показало, что обе возможные плоскости разрыва ориентировались субмеридионально, совпадая с направлением подводного продолжения структур, слагающих п-ов Терпения (о-в Сахалин) (см. каталог дополнительных параметров).

Заметным событием в сейсмической жизни Охотского моря явилось землетрясение 14 августа в 19 ч 49 м у западного побережья Камчатки с очагом в земной коре и магнитудой $M = 5{,}4$. За всю историю инструментальных наблюдений на охотоморском шельфе полуострова подобных землетрясений не было [6].

В очаговой области этого землетрясения оси напряжения растяжения и сжатия были ориентированы близгоризонтально. Одна из возможных плоскостей разрыва имеет широтное простирание, другая – меридиональное. При этом в очаге наблюдается сбрососдвиговая дислокация с преобладанием сдвиговой компоненты.

Таким образом, анализ сейсмичности региона позволяет отметить следующие основные особенности:

1. Максимум сейсмической активности с флангов Курильской островной дуги переместился ближе к ее центру. Более половины сейсмических толчков произошло в земной коре.

2. Хотя общая тенденция уменьшения энергии землетрясений с увеличением глубины сохранилась, однако в 1974–1976 гг. наблюдалось уменьшение энергии землетрясений в слое $H = 81 \div 300$ км и увеличение ее в слое $H = 301 \div 600$ км.

3. Поле тектонических напряжений в регионе характеризовалось близгоризонтально ориентированными напряжениями сжатия и более круто ориентированными напряжениями растяжения. В большинстве очагов землетрясений отмечены взбросо-сдвиговые подвижки.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Поплавская Л.Н., Бойчук А.Н., Рудик М.И.* Землетрясения Курило-Охотского региона. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1973 году. М.: Наука, 1976.
2. *Поплавская Л.Н., Бойчук А.Н., Рудик М.И.* Землетрясения Курильских островов и Охотского моря. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1974 году. М.: Наука, 1976.
3. *Поплавская Л.Н., Бойчук А.Н., Рудик М.И.* Землетрясения Курил. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1975 году. М.: Наука, 1978.
4. *Поплавская Л.Н., Бойчук А.Н., Хантаева Т.Н.* Землетрясения Курило-Охотского региона, 1961–1971 гг. – В кн.: Сейсмичность и глубинное строение Сибири и Дальнего Востока. Владивосток: СахКНИИ, 1976, вып. 39.
5. *Поплавская Л.Н., Бойчук А.Н., Рудик М.И., Садчиков Ф.А.* Землетрясение и цунами 21 января 1976 г. на Курильских островах. – Наст. сборник.
6. *Оскорбин Л.С., Поплавская Л.Н.* Сейсмическая активность земной коры шельфовых зон Охотского моря. – В кн.: Сейсмическое районирование Дальнего Востока. Владивосток, 1978.
7. Строение земной коры в области перехода от Азиатского континента к Тихому океану. М.: Наука, 1964.

Л. Н. Поплавская, А. Н. Бойчук, М. И. Рудик, Ф. А. Садчиков

Землетрясение и цунами 21 января 1976 г. на Курильских островах

21 января в 10 ч 05 м по Гринвичу восточнее северной оконечности о-ва Итуруп возникло сильное землетрясение, ощущавшееся на этом острове силой до 6 баллов и возбудившее слабые волны цунами (см. региональный и основной каталоги). Землетрясение сопровождалось серией повторных толчков, позволившей исследовать сейсмический режим очаговой области.

Основные параметры землетрясения, полученные различными сейсмологическими центрами, приведены в табл. 1.

Координаты эпицентра землетрясения 21 января (рис. 1) определялись методом средних линий [5] по данным о временах вступлений волн P на близкие и удаленные сейсмические станции. По известному эпицентральному расстоянию и годографу волн P для разных глубин находилось время в очаге t_0. Наименьшее значение среднеквадратичного отклонения $\sigma t_0 = \mp 2{,}0$ с получено для H = = 30 км.

Контрольное определение t_0 выполнено по формуле Вадати по наблюдениям ближайшей к эпицентру станции Курильск ($S-P$ = 15 с). При этом были использованы вступления между P- и S-волнами, кинематические данные о которых удовлетворяют условию $(i\ (e) - P)$ = const для 20 четких (i) и 4 нечетких (e) вступлений.

Для идентификации обменных отраженных волн sP или pP использовались также динамические характеристики волн и сведения о механизме очага (см. каталог дополнительных параметров). В результате анализа достаточно надежно идентифицирована волна sP (табл. 2).

Как видно из таблицы, средняя глубина очага оказалась равной 33 ± 4 км. Период волн sP несколько больше, чем период волн P, а максимальная амплитуда в два–четыре раза больше, чем амплитуда P-волн. Идентификация обменных отраженных волн была проведена для подавляющего большинства афтершоков с M = 4,5, что позволило определить глубину залегания очагов.

Повторные толчки. В течение января–декабря 1976 г. в очаговой области землетрясения 21 января зарегистрировано 275 повторных толчков с $M \geqslant 4$, для которых удалось определить основные параметры (см. региональный каталог).

Таблица 1

Основные параметры землетрясений 21 января по данным различных сейсмологических служб

Источник	Момент возникновения, ч м с	φ °N	λ ° E	H, км	M
Сейсмологический бюллетень сети опорных сейсмических станций СССР [1]	10 05 25	44,8	149,1	55	7,3
Сейсмологический бюллетень США [2]	10 05 24	44,9	149,1	41	7,0
Сейсмологический бюллетень Японии [3]	10 05 23	43,7	149,2	0	m_b = 6,5
Сейсмологический бюллетень Дальнего Востока [4]	10 05 23	44,6	149,3	33	7,2

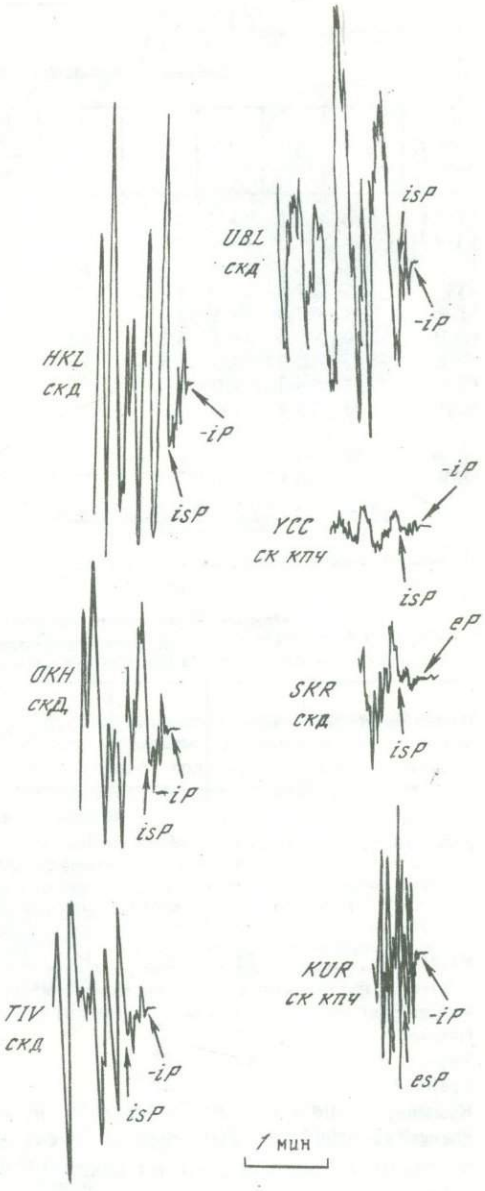


Рис. 1. Примеры записи волны *P* от землетрясения 21 января 1976 г. на сейсмических станциях Дальнего Востока аппаратурой общего типа

Зависимость числа землетрясений от магнитуды для интервала $M = 4{,}25 \div 6{,}5$ с шагом $\Delta M = 0{,}25$ следующая:

$$\lg N = 5{,}59 - 0{,}88M \ (\mp 0{,}16). \qquad (1)$$

На основании (1) можно считать, что в изучаемой серии нами было пропущено не более 7% землетрясений с $M = 4$.

По данным о северо-итурупских землетрясениях 1952–1972 гг. с $M = 6$ аналогичная (1) зависимость имеет вид

$$\lg N = 4{,}59 - 0{,}59M \ (\mp 0{,}23). \qquad (2)$$

Сравнивая (1) и (2), видим, что серия северо-итурупских землетрясений 1976 г. характеризуется аномально большим числом слабых землетрясений. Разница магнитуд между главным толчком и сильнейшим из афтершоков составляет 0,7 единицы *M*. Процесс развития очаговой области и стабилизации происходил чрезвычайно интенсивно. В течение первого месяца после основного события было зарегистрировано 234 толчка из 275. Об интенсивности протекающего процесса косвенно можнс судить и по изменению числа афтершоков в единицу времени: в первые 16 суток $\lg N = 4{,}13 - 1{,}53 \lg t \ (\mp 0{,}32)$, где N – число толчков в единицу времени $t = 24$ ч; в первые 26 суток $\lg N = 4{,}51 - 1{,}43 \lg t \ (\mp 0{,}38)$, где $t = 48$ ч; в течение года $\lg N = 3{,}83 - 1{,}36 \lg t \ (\mp 0{,}35)$, где $t = 1$ мес. Как видим, частота повторных толчков резко снижается уже к концу первого месяца, а до конца года они происходят не чаще, чем через 10–12 дней.

Макросейсмические данные. Согласно оценкам [6], балльность в эпицентре землетрясения 21 января $I_0 = 8{,}5$. Площадь макросейсмического источника, рассчитанная с учетом реальной ориентации очаговой области относительно дневной поверхности [7], $S_0 = 6{,}7 \cdot 10^3$ км^2. При этом в расчетах использовались коэффициенты уравнения макросейсмического поля из работы [8]: $I = 1{,}5 - 4{,}5 \lg R + 4{,}5$. Полученные оценки согласуются с размерами эпицентрального поля области афтершоков.

Сведения о конкретных проявлениях землетрясения 21 января в отдельных пунктах побережья сопоставлялись с теоретически ожидаемыми (табл. 3). Как видно, имеется неплохое согласие радиусов изосейст четвертого и пятого баллов.

Цунами. Интенсивность цунами 21 января на побережье Курильских островов по шкале Имамура–Иида–Соловьева [9] $I = -1$. Инструментальные данные разной степени надежности получены по записям этого цунами мареографными установками на островах Курильской гряды (рис. 2; табл. 4).

Таблица 2

Данные о временах волн sP и глубине очага

Код станции	$Az°$	$\Delta°$	$i-P$, с	T_P, с	$T_i(e)$, с	$\frac{A_{i\max}}{A_{P\max}}$	H_{sH}, км	Код станции	$Az°$	$\Delta°$	$i-P$, с	H_{sP}, км
YCC	300	5,1	14	4	8	3,8	35	PRU	332	77,5	17,5	38
KUR	302	1,2	12	3	7	2,0	30	OTT	30	81,7	14,5	33
UGL	315	6,6	14	4	10	4,0	35	PMO	120	82,5	15,7	34
TIV	325	7,5	14	4	10	2,6	35	TPT	120	82,6	16,0	35
SKR	33	7,6	13,5	2	5	3,2	34	VAH	120	82,8	15,0	32
OKH	330	9,8	14	3,5	10	4,3	35	RUV	119	82,9	16,5	37
NKL	327	10,2	14	3,5	10	4,3	35	AFR	123	83,2	13,5	29
PET	32	10,3	16,0	–	–	–	40	PPT	123	83,4	14,8	32
MAI	3	15,4	11,0					PPN	122	83,5	14,7	32
			18,0	–	–	–	42	PAE	123	83,5	14,6	32
GUM	188	31	14,2	–	–	–	30	TVO	123	83,8	14,6	32
NEW	50	60,5	*e*19,0	–	–	–	42	TMT	30	85,8	17,3	37

Таблица 3

Макросейсмические сведения о землетрясении 21 января и радиусы теоретических изосейст

Пункт наблюдения	Расстояние	Балльность	Наблюденные данные	Рассчитанные данные и радиусы изосейст		
				большая	малая	средняя
Итуруп						
Рейдово	115	5–6	Подземный гул, пробуждение спящих людей, осыпание штукатурки, образование трещин в стенах, раскрывание дверей	288	76	182
Курильск	125	5	Гул, движение легких предметов	–	–	–
Хоккайдо						
Немуро	325	3*	–	–	–	–
Хироо	545	2*	–	–	–	–
Уракава	590	2*	–	–	–	–
Кунашир						
Южно-Курильск	270	4–5	Подземный гул, колебания неустойчивых предметов, испуг	480	255	368
Отрадное	270	4	Колебания неустойчивых предметов	–	–	–
Менделеево	300	3–4	Колебания висячих предметов	–	–	–

*По шкале JMA (Японское метеорологическое общество).

На побережье о-ва Итуруп с его океанской стороны цунами началось с подъема уровня воды, а амплитуда максимальной волны не превышала 18 см. В п. Буревестник после первой волны наблюдалось еще шесть с периодом между ними 10 с. В остальных пунктах установки мареографов цунами началось с понижения уровня воды. Вообще цунами 21 января прошло на фоне полного отлива, чем отчасти объясняется отсутствие его визуальных наблюдений. Данных одних только инструментальных наблюдений оказалось недостаточно для надежной локализации гипотетического источника цунами.

Предварительные данные о механизме очага. Результаты определения механизмов очагов главного толчка и его 35 афтершоков приведены в Каталоге допол-

Рис. 2

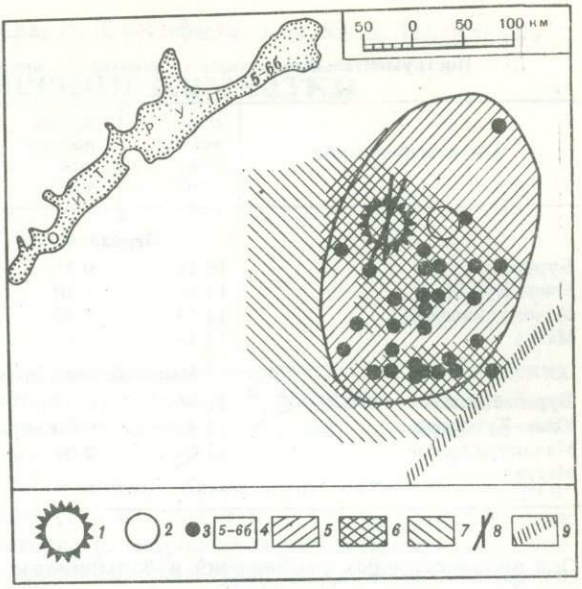


Рис. 3

Рис. 2. Запись цунами 21 января 1976 г. мареографами, установленными на Курильских островах

Рис. 3. Дислокации в очаге землетрясения 21 января и его окрестностях по данным о механизме главного толчка, его афтершоков, а также других землетрясений Северо-Итурупского района

1 – эпицентр главного толчка; *2* – эпицентр сильнейшего из афтершоков с $M = 6{,}5$; *3* – эпицентры других афтершоков, для которых определен механизм очага; *4* – балльность; *5–7* – районирование очага землетрясения по типу дислокаций; *5* – сбрососдвиги; *6* – взбрососдвиги; *7* – данные о типе дислокаций отсутствуют; *8* – простирание нодальных плоскостей в очаге главного толчка; *9* – ось глубоководного желоба

нительных параметров очагов землетрясений. Механизм очага главного толчка оказался подобным механизму землетрясения 6 ноября 1958 г. [10]. Одна из возможных плоскостей разрыва была ориентирована по простиранию Курильской островной дуги с падением 40° в сторону Азиатского континента. Простирание этой плоскости согласуется с простиранием области повторных толчков. Вторая из возможных нодальных плоскостей простиралась с северо-запада на юго-восток с падением к юго-востоку. По обеим возможным плоскостям разрыва произошел взбрососдвиг. Ось главного напряжения сжатия при этом ориентировалась субширотно под небольшим углом к горизонту и полого падала под континент. Под небольшим углом к горизонту ориентировалось также и промежуточное напряжение. Ось главного напряжения растяжения самого сильного землетрясения ориентировалась круто – примерно 73° к горизонту.

Механизм очагов афтершоков разнообразен, однако можно выделить две основные группы очагов. В одной из них механизм очагов подобен механизму главного толчка, во второй азимуты простирания одной из нодальных плоскостей группируются около значения $Az = 70 \div 85°$. Результаты определения механизма очагов афтершоков позволили установить, что в очаговой области действовали в основном напряжения сжатия, которые ориентировались относительно горизонта под углами $e \leqslant 35°$. Исключение составили лишь два повторных толчка.

Таблица 4

Инструментальные данные о цунами 21 января на Курильских островах

Пункт наблюдения	Время вступления, ч м	Время добегания, ч м	Подъем (+), спад (–)	Амплитуда, см	Период, с
Первая волна					
Буревестник	10 36	0 31	+	18	10
Южно-Курильск	11 45	1 40	–	10	6
Малокурильское	11 55	1 50	–	14	15
Матуа	11 42	1 37	Некачественная запись		
Максимальная волна					
Буревестник	10 36	0 31	+	18	10
Южно-Курильск	11 45	1 40	–	10	6
Малокурильское	12 09	2 04	–	18	18
Матуа	Некачественная запись				

Оси промежуточных напряжений в большинстве случаев ориентировались к горизонту под углами $e > 35°$. Не обнаружено преимущественной ориентации для напряжения растяжения.

По данным о механизме очага главного толчка и 35 афтершоков установлено, что очаг Северо-Итурупского землетрясения 1976 г. находился под воздействием близгоризонтальных напряжений сжатия и характеризовался преимущественно взбрососдвиговыми дислокациями (рис. 3).

ЛИТЕРАТУРА

1. Сейсмологический бюллетень сети опорных сейсмических станций СССР. М.: ИФЗ АН СССР, 1976, № 1.
2. Earthquakes data Report (USA), 1976, № 5.
3. The Seismological Bulletin of the Japan Meteorological Agency. Tokyo, 1976.
4. Сейсмологический бюллетень Дальнего Востока. СахКНИИ, 1977.
5. *Сасорова Е.В., Кравец Г.П., Поплавская Л.Н., Ким Чун Ун.* Программа и некоторые результаты определения эпицентров курило-охотских землетрясений на ЭВМ "Минск-22". – В кн.: Алгоритмы интерпретации геофизических данных. (Труды СахКНИИ; Вып. 44). Владивосток, 1976.
6. *Шебалин Н.В.* Методы использования инженерно-сейсмологических данных при сейсмическом районировании. – В кн.: Сейсмическое районирование СССР. М.: Наука, 1968.
7. *Поплавская Л.Н., Рудик М.И.* Механизм очага и параметры макросейсмического источника курило-охотских землетрясений. – В кн.: Сейсмическое районирование Дальнего Востока. Владивосток, 1978.
8. *Оскорбин Л.С., Поплавская Л.Н., Шумилина Л.С.* и др. Макросейсмические данные о Парамуширском землетрясении 28 февраля 1973 года. – В кн.: Теоретические и экспериментальные исследования по проблеме цунами. М.: Наука, 1977.
9. *Соловьев С.Л.* Повторяемость землетрясений и цунами в Тихом океане. – В кн.: Волны цунами. (Труды СахКНИИ; Вып. № 29). Владивосток, 1972.
10. *Аверьянова В.Н.* Детальная характеристика сейсмических очагов Дальнего Востока. М.: Наука, 1968.

С. А. Федотов, И. Г. Симбирева, В. Д. Феофилактов, Ю. Д. Матвиенко

Землетрясения Камчатки

1976 г. завершает третий пятилетний цикл непрерывных сейсмологических наблюдений на Камчатке и Командорских островах. В последние пять лет была усовершенствована сеть региональных сейсмических станций, улучшены ее техническая база и методы обслуживания.

В 1976 г. закончено в основном оснащение Камчатского полигона для регистрации сильных движений. Создана сеть из десяти пунктов регистрации, пять из которых расположены на территории г. Петропавловска-Камчатского. Причем три пункта снабжены двойным комплектом аппаратуры: наряду с сейсмографами ССРЗ (порог срабатывания от 5–6 баллов) установлены более чувствительные японские акселерографы SMAC-Q. Четыре ближайшие к фокальной зоне сейсмические станции восточного побережья Камчатки также оборудованы приборами двух типов: Беринг–ИСО-11, УАР; Крутоберегово–ССРЗ УАР; Кроноки–ИСО-11, ССРЗ, Шипунский–ИСО-11, ССРЗ; Паужетка–ССРЗ, срабатывающих от 5–6-балльных камчатских землетрясений. Обсерватории Эссо и Кроноки начали работать по полной программе.

Опытная эксплуатация автономных радиотелеметрических сейсмостанций, установленных на Авачинской группе вулканов, позволила в октябре 1976 г. закрыть в региональной сети обслуживаемую сейсмическую станцию Авача.

Методы обработки первичного материала остались такими же, как и в предыдущие годы. Координаты очагов землетрясений и время в очаге определены в соответствии с [1]. При нахождении основных параметров землетрясений использовались бюллетени сейсмостанции Северо-Курильск.

Сейсмичность региона иллюстрируется картой эпицентров землетрясений с $K \geqslant 9$ (рис. 1, вкл.), картой сейсмической активности (рис. 2), вертикальным разрезом вкрест вулканической дуги (рис. 3) и отражена в каталоге (K здесь и далее означает энергетический класс землетрясений $K^{\Phi 68}_{S1,2}$, определенный по максимальной фазе поперечных волн на основании номограммы С.А. Федотова [2]). Основные пояснения к каталогу следующие:

1. Классы точности (первая литера – по координатам эпицентра, вторая – по глубине) описаны в [2]. Литеры а, б, в, н, с означают, что невязка решений не превышает 5, 10, 15, 25 км и более 25 км.

2. Номер района дается в соответствии со схемой, приведенной в [3].

3. Графа M в каталоге содержит магнитуды M^{ECCH}_{LH} из Оперативного бюллетеня ЕССН; звездочкой помечены значения магнитуд M_{LH} из бюллетеней сейсмической станции Петропавловск (с поправкой +0,6). Данные M_{LH} по сейсмостанции Петропавловск любезно предоставлены Л.Г. Синельниковой.

4. В разделе "Примечания" при описании макросейсмического эффекта указание пункта "Петропавловск" относится к городу, остальные наименования – к сейсмическим станциям камчатской региональной сети. Подробные данные о землетрясениях с $K \geqslant 10$ приведены в Сейсмологическом бюллетене Дальнего Востока [4].

В 1976 г. на территории Камчатского региона зарегистрировано и обработано 1333 землетрясения. В таблице показано распределение землетрясений по классам энергии в течение всего пятилетнего цикла.

Как видно из таблицы, наиболее сейсмически активными были 1972 и 1973 гг. В основном разрядка напряжений происходила на юго-востоке Камчатского региона, в районе о-вов Парамушир и Шумшу, где значение сейсмической активности A_{10} достигало 12 и все годы, вплоть до настоящего времени, держалось на достаточно высоком уровне $A_{10} = 3{,}0 \div 4{,}5$.

Наиболее примечательным сейсмическим событием 1976 г. была серия землетрясений, возникшая на крайнем севере Камчатки – на острове Карагинский и в проливе Литке к западу от острова. (На карте эпицентров (рис. 1) и карте сейсмической активности (рис. 2) обстановка в районе острова дана на врезке в правом верхнем углу). Сейсмическая станция Оссора зарегистрировала несколько десятков землетрясений 9–12-го классов. Но в связи с тем, что о-в Карагинский расположен на границе зоны надежной регистрации землетрясений с $K = 10$, удалось уверенно определить параметры семи наиболее сильных толчков: 21.I в 18 ч 02 м, 18 ч 21 м, 19 ч 28 м, 19 ч 31 м; 22.I в 1 ч 32 м, 6 ч 35 м и 26.I в 16 ч 17 м (см. региональный каталог).

Самое сильное землетрясение, определившее уровень активности Курило-Охотского региона в 1976 г., произошло 21 января в 10 ч 05 м с $M = 7{,}2$ восточнее о-ва Итуруп. Сейсмическая активность последних лет как бы перемещалась с флангов Курильской эпицентральной зоны к ее центральной части и, кроме того, вдоль погружения фокальной зоны.

Оживление сейсмической деятельности на севере Камчатского региона и в районе о-ва Карагинский наблюдалось и в 1969 г. и было непосредственно связано с активизацией всей северной зоны. Самым сильным событием того периода было Озерновское землетрясение 22 ноября 1969 г. с $M = 7{,}7$ [3].

В январе 1973 г. в поселках Тымлат и Оссора был отмечен ряд землетрясений сугубо местного характера, ощущавшихся с силой до 3–6 баллов. Инструментальных данных по этим землетрясениям оказалось недостаточно для определения координат очагов.

На карте сейсмического районирования о-в Карагинский и побережье пролива Литке отнесены к 6–7-балльной зоне. Но землетрясения 1976 г. показали, что интенсивность сотрясений в этом районе может достигать 7–8 баллов (см. региональный каталог).

Распределение землетрясений Камчатского региона по классам энергии за последние пять лет

Год наблюдения	Всего	K								
		8	9	10	11	12	13	14	15	16
1972	1702	504	708	314	112	43	7	4	–	–
1973	1838	621	683	366	111	31	18	5	2	1
1974	1463	462	556	283	111	37	9	5	–	–
1975	1411	480	537	262	79	35	11	6	1	–
1976	1333	357	526	279	106	49	11	5	–	–

Возникновение серии землетрясений, самое сильное из которых имело магнитуду $M = 6{,}2$, было достаточно неожиданным явлением и свидетельствует об активности современных тектонических процессов на севере Камчатского региона. Обращает на себя внимание также характерная приуроченность выявленных эпицентров землетрясений к определенной зоне, ориентированной в субмеридиональном направлении вдоль юго-западной и центральной части о-ва Карагинского. Из геологической истории острова известно, что эта зона длительное время, начиная с олигоцена, является областью вулканической и тектонической активности и представляет собой звено крупного глубинного разлома, прослеживающегося вдоль всей Восточной Камчатки [5]. Можно предположить таким образом, что рассматриваемые землетрясения являются следствием новой фазы тектонической активизации этой зоны.

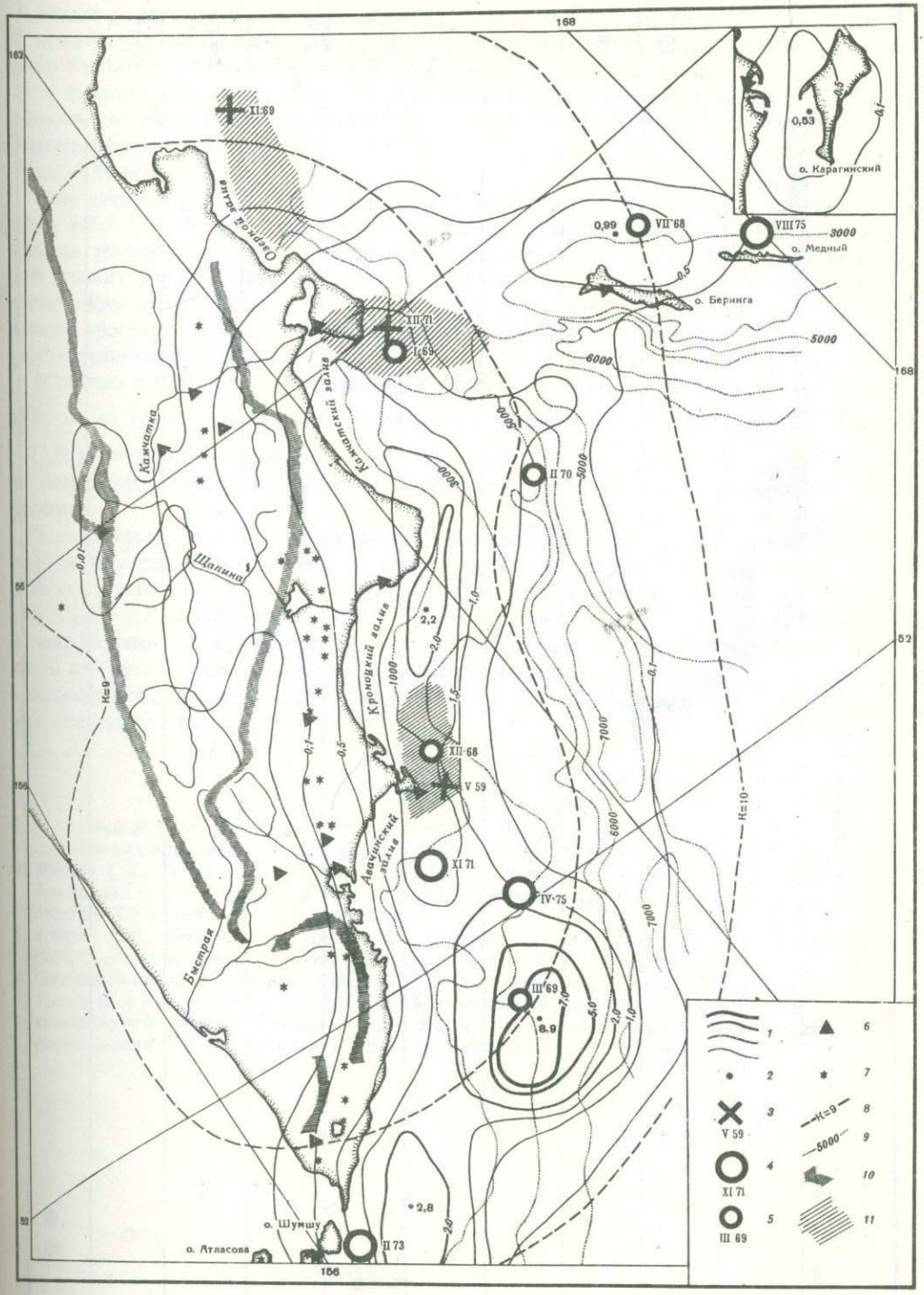
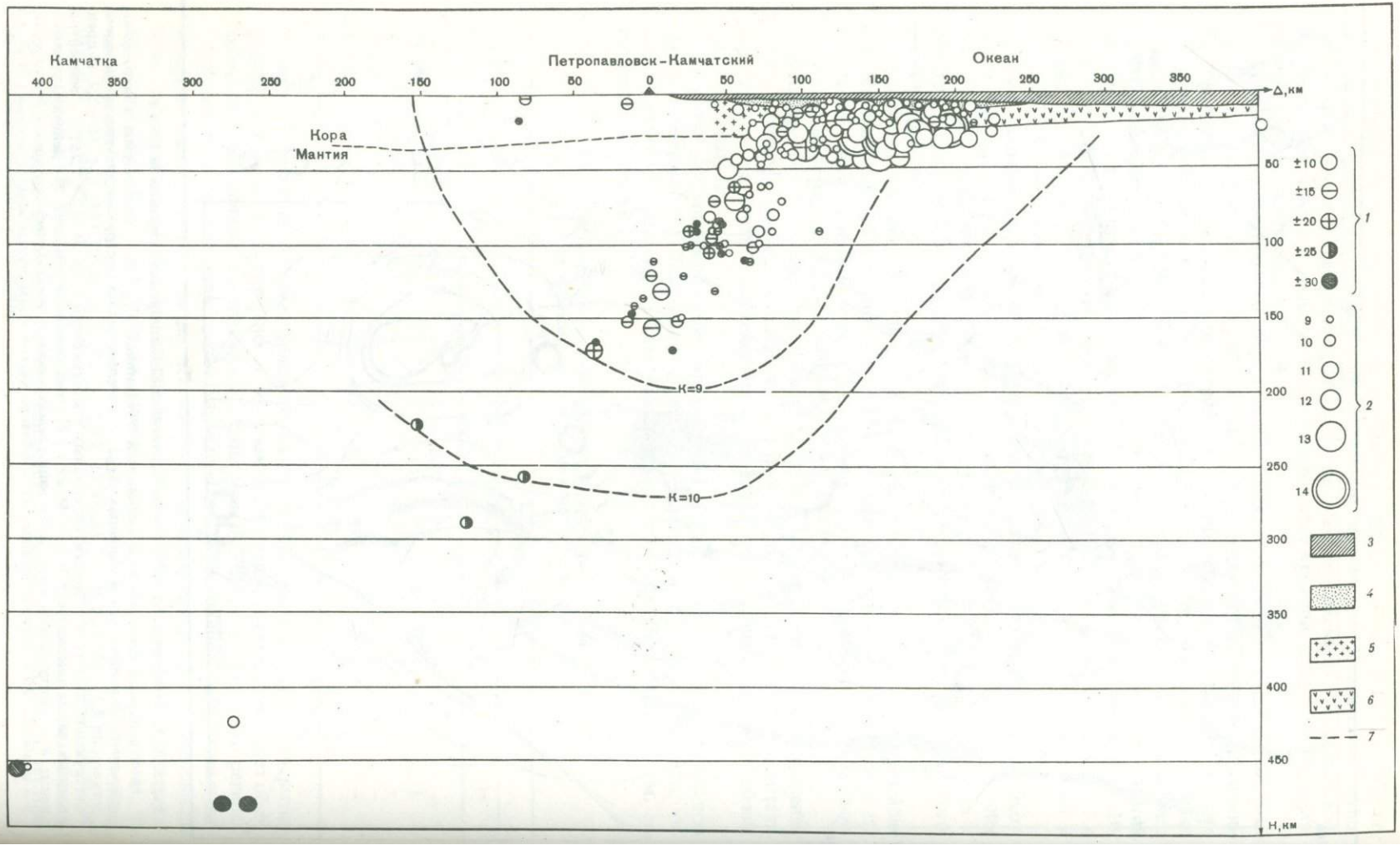


Рис. 2. Карта сейсмической активности Камчатки и Командорских островов за 1976 г.

1 – изолинии сейсмической активности в единицах A_{10}; *2* – максимумы и минимумы сейсмической активности в единицах A_{10}; *3* – эпицентры по инструментальным данным землетрясений 5.V 1959 г. с M = 7,75, 22.XI 1969 г. с M = 7,7, 15.XII 1971 г. с M = 7,7 за предшествующие 25 лет; *4* – эпицентры сильных землетрясений с $7{,}5 \geqslant M > 7{,}25$; *5* – эпицентры сильных землетрясений с $7{,}25 \geqslant M \geqslant 6$; *6* – сейсмические станции; *7* – действующие вулканы; *8* – контуры надежной регистрации землетрясений энергетического класса K = 9 и 10; *9* – изобаты; *10* – горные хребты; *11* – области очагов упомянутых землетрясений с $M \geqslant 7{,}7$


Камчатка
Петропавловск-Камчатский
Океан
400
350
300
250
200
150
100
50
0
50
100
150
200
250
300
350
Δ,км
Кора
Мантия
K=9
K=10
50
100
150
200
250
300
350
400
450
H,км
±10
±15
±20
±25
±30
1
9
10
11
12
13
14
2
3
4
5
6
7

Резкий всплеск сейсмической активности A_{10} = 8,9 (см. рис. 2) наблюдался к юго-востоку от Авачинского залива в центральной части очаговой зоны большого камчатского землетрясения 4 ноября 1952 г. с M = 8,25 ÷ 8,5. В течение января–февраля 1976 г. было зарегистрировано около 300 землетрясений 9–14-го классов (см. рис. 1), причем 6 из них имели магнитуду M = 5,6 ÷ 6,7 (см. в каталоге землетрясения: 6.I в 21 ч 08 м, 22 ч 17 м; 7.I в 23 ч 34 м; 8.I в 10 ч 30 м, 15 ч 50 м; 2.II в 3 ч 00 м).

Этот мощный рой, очаги которого в основном располагались в пределах земной коры (H = 0 ÷ 40 км), охватил зону, непосредственно примыкающую с юга к области роевой последовательности землетрясений апреля–мая 1975 г. Детальный анализ пространственно-временных особенностей распределения землетрясений обоих роев показал, что события апреля 1975 г. – января 1976 г. – это единый процесс активизации очаговой зоны большого камчатского землетрясения, распространяющийся с севера на юг.

В течение февраля–мая сейсмическая активность зоны медленно уменьшалась, и даже три землетрясения, возникших в ее северной части 18 сентября $K^{\Phi_{68}}_{S_{1,2}}$ = = 13,0 (M = 5,3), 23 ноября K = 12,7 (M = 5,5) и 24 ноября K = 13,5 (M = 5,6), не внесли существенных изменений в общую тенденцию спада сейсмической активности.

В наиболее сейсмичных Кроноцком и Камчатском заливах уровень сейсмической активности 1976 г. близок к уровню активности предшествующих двух лет детальных наблюдений (A_{10} = 2,8 ÷ 2,2). На Командорских островах изолинии A_{10} = 1,0 ÷ 0,5 по сравнению с 1975 г. лишь несколько сместились к северо-западу от о-ва Медный к о-ву Беринг. Основная сейсмичность сосредоточена на глубинах до 50 км (рис. 3). Сильных землетрясений на больших глубинах не было. Данные макросейсмических наблюдений последствий ощутимых землетрясений приведены в региональном каталоге.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Резниченко Ю.В.* Методы массового определения координат очагов близких землетрясений сейсмических волн в области расположения очагов. – Изв. АН СССР. Сер. геофиз., 1958, № 4.
2. *Федотов С.А., Токарев П.И., Годзиковская А.А., Зобин В.М.* Землетрясения Камчатки и Командорских островов в 1968 году по данным детальных наблюдений. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1968 г. М.: Наука, 1972.
3. *Токарев П.И., Федотов С.А., Зобин В.М., Кондратенко А.М.* Землетрясения Камчатки и Командорских островов. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1969 году. М.: Наука, 1973.
4. Сейсмологический бюллетень Дальнего Востока. Новоалександровск: СахКНИИ, 1976.
5. *Храмов Н.А., Флоренский И.В.* Некоторые особенности фациального состава кремнисто-вулканической толщи Восточно-Камчатского хребта и палеогеографические условия ее формирования. – В кн.: Вулканические фации Камчатки. М.: Наука, 1969.

←

Рис. 3. Вертикальный разрез вкрест вулканической дуги с очагами землетрясений по секторам 9–13 (см. рис. 1)

1 – точность определения глубины очагов в км; *2* – энергетический класс K; *3* – вода; *4* – осадки; *5* – гранитный слой; *6* – "базальтовый" слой; *7* – контуры надежной регистрации

А. П. Лазарева

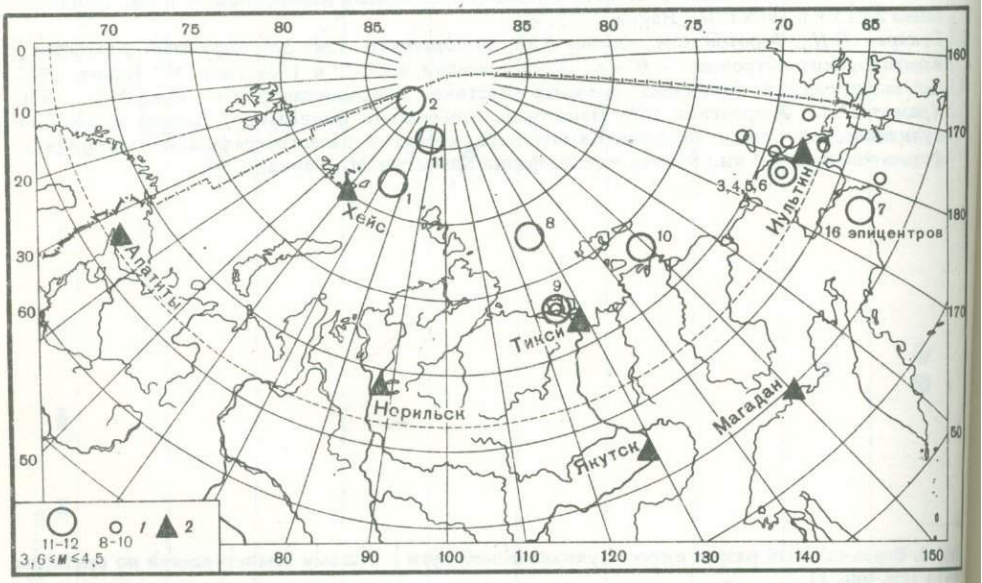
Землетрясения Чукотки и Арктического бассейна

Сейсмические наблюдения на Чукотке и в Арктическом бассейне проводились той же сетью станций ЕССН, что и ранее [1, 2].

При составлении регионального каталога для землетрясений № 1, 3, 4 и 5 использованы данные бюллетеней [3, 4], которые дополнены данными детальной обработки сейсмограмм арктических станций. Основные параметры остальных землетрясений, включенных в региональный каталог, получены в результате обработки сейсмограмм станций Хейс, Норильск, Тикси, использования бюллетеней станций Иультин и Сеймчан. В отдельных случаях привлекались материалы наблюдений и других станций, как советских, так и зарубежных.

Координаты эпицентров определялись либо по данным одной станции Иультин (для землетрясений Чукотского полуострова и прибрежных районов) по методу Б.Б. Голицына, либо способом засечек на основании времен пробега – продольных волн P до нескольких арктических станций (для землетрясений акватории Северного Ледовитого океана). Энергетический класс вычислялся по номограмме Раутиан, магнитуды M_L и m_{PV} – по известным формулам и калибровочным функциям [5]. Все землетрясения отнесены к неглубоким. Точность определения координат в среднем не выше ∓ 50 км.

Региональный каталог содержит сведения о 31 землетрясении. Большая часть очагов расположена на Чукотском полуострове и близ него; в частности, 16 эпицентров находятся в области, ограниченной координатами φ = 67,6 ÷ 69,3° N и λ = 175,7 ÷ 178,0° E. По сообщению заведующего сейсмической станцией Иультин Б.Р. Каменецкого, три из этих землетрясений (см. региональный каталог) ощу-



Карта эпицентров

1 – энергетический класс K и магнитуда землетрясений; *2* – сейсмические станции

Таблица 1

Количество близких землетрясений, зарегистрированных отдельными станциями, для которых не определены координаты эпицентров

Месяц	Гипоцентральное расстояние, км (меньше или равно)																			
	100			200		300		400		500		600				Всего			
	Т	И	Х	Т	И	Т	И	Т	И	Т	И	Т	Н	И	Х	Т	Н	И	Х
I					17		26		4		1			1				49	
II	1			1	23	1	7		2		2			3		3		37	
III	12	2			28	1	11		3		3			2		13		49	
IV	18	1			9		6		1			1		1		19		18	
V	15				43		7		4		2			3		15		59	
VI	1		1	1	5		5		5		2			1		2		18	1
VII	2		1	3	2	1	5		1		2			1		6		11	1
VIII	3	1		3	3	1	6							3		7		13	
IX		2		1	3				3					1		1		9	
X					12		4		3									19	
XI		1			20		7				1							29	
XII					25		5		1				1	1	1		1	32	1
Всего	52	7	2	9	190	4	89		27		13	1	1	17	1	66	1	343	3

Примечание. Т – Тикси, И – Иультин, Х – Хейс, Н – Норильск. Сейсмостанция Тикси с 9. X 1976 г. не работает.

Таблица 2

Распределение землетрясений, зарегистрированных только станцией Иультин, по энергетическим классам

Месяц	$K<8$	$8\leqslant K\leqslant 10$	$10<K\leqslant 12$	Всего	Месяц	$K<8$	$8\leqslant K\leqslant 10$	$10<K\leqslant 12$	Всего
I	11	4		15	VIII	3	3	3	9
II	8	5	1	14	IX	3	5	1	9
III	9	3		12	X	1	2		3
IV	4			4	XI	14	2		16
V	8	12	7	27	XII	12	4		16
VI	7	4	2	13	Всего	83	48	14	145
VII	3	4		7					

щались в пос. Иультин силой от 2 до 4 баллов. Люди, находившиеся на третьем–четвертом этажах, чувствовали вибрацию, наблюдали качание цветов и висящих ламп; в результате третьего толчка произошла авария в котельной – разгерметизация части трубок старого водотрубного котла. В других населенных пунктах, которые расположены ближе, чем Иультин, к эпицентрам, определенным по инструментальным данным, землетрясения не ощущались.

Еще восемь землетрясений были отмечены на Крайнем Северо-Востоке СССР ($\varphi = 63 \div 72°$ N и $\lambda = 176$ E $\div 171°$ W) (см. рисунок).

С тех пор как на Чукотском полуострове были начаты стационарные сейсмические наблюдения с высокочувствительной аппаратурой (1965 г.), стало известно, что в этом районе и на окружающей его территории ежегодно происходит большое количество (до нескольких сотен) слабых землетрясений. Сведения о некоторых землетрясениях, записанных единичными станциями, приведены в табл. 1 и 2.

Продолжается проявление сейсмической активности в Восточно-Сибирском море, южнее Новосибирских островов, впервые обнаруженной по инструмен-

тальным данным в 1973 г.; здесь зарегистрировано землетрясение с M_{LH} = 3,8. Два землетрясения произошли на севере Якутии и одно в море Лаптевых, в районе выклинивания подводного хребта Гаккеля. Три землетрясения отмечены в Центральном Арктическом бассейне, где ежегодно регистрируются толчки с магнитудой $M_{LH} \approx 4 \div 4{,}5$. Наиболее сильное землетрясение, имеющее магнитуду M_{LH} = 4,5, произошло на севере Корякского хребта.

Как и ранее, наибольшая активность проявилась в центральной части Арктической зоны, приуроченной к простиранию структур, слагающих хребет Гаккеля.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Лазарева А.П.* Землетрясения Арктики. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1969 году. М.: Наука, 1973.
2. Параметры, амплитудные и фазовые частотные характеристики приборов опорных сейсмических станций СССР, 1974 год. Приложение к Сейсмологическому бюллетеню сети опорных сейсмических станций СССР. М.: АН СССР, 1976.
3. Оперативный сейсмологический бюллетень (ежедекадный). М.: ИФЗ АН СССР, 1976.
4. Preliminary determination of epicenters. Nat. Earthquake Inform. Serv., U.S. Dept Inter., 1976.
5. Инструкция о порядке производства и обработки наблюдений на сейсмических станциях Единой системы сейсмических наблюдений СССР. ИФЗ АН СССР, 1966.

И. В. Ананьин, Н. К. Булин, Э. Р. Клааманн

Осмуссаарское (Эстонское) землетрясение 25 октября 1976 г.

В западной части Финского залива около о-ва Осмуссаар (Эстонская ССР) 25 октября произошло землетрясение, которое ощущалось от о-ва Сааремаа (юго-западнее эпицентра) до г. Липпенранта и от г. Тампере на севере до р. Пярну в Эстонии. За р. Пярну землетрясение ощущалось в отдельных небольших районах. Инструментальные данные см. в [1].

Геологические условия и краткая характеристика сейсмичности района землетрясения

С точки зрения геологического строения охваченная землетрясением территория Эстонии представляет собой пологую моноклиналь, фундамент которой сложен различными сильно складчатыми магматическими и метаморфическими породами архея и протерозоя, а осадочный чехол представлен в своей нижней части песчаными отложениями кембрия, на которых залегают песчаники, сланцы и известняки ордовикской системы. Начиная с широты города Хаапсалу, последние в свою очередь перекрываются карбонатными отложениями силура. Поверхность фундамента на о-ве Осмуссаар залегает на глубине 170 м, а к югу и юго-востоку от него на расстоянии 100 км погружается до отметки 500 м.

По данным комплексных геофизических исследований фундамент на территории Эстонии разбит глубокими разломами на многочисленные блоки различной величины. Анализ простираний всех разрывных нарушений кристаллического фундамента, выделенных по геофизическим данным, показал, что имеются две системы взаимно перпендикулярных нарушений: широтные и меридиональные, а также диагональная система с нарушениями северо-западного и северо-восточного простираний [2].

Анализ карт вертикальных движений земной коры, построенных по уровнемерным данным и по результатам повторных нивелировок, показывает, что, вероятно, движения происходят преимущественно по разломам северо-восточного простирания [3]. Характер этих движений связывается с общими закономерностями поднятия Фенноскандии. Повторные нивелировки на территории Эстонии показывают, что скорости современных движений изменяются в северо-западном направлении не плавно, а в некоторых местах имеют большие скоростные градиенты по вертикали, особенно в районе течения р. Пярну [4]. Вторая зона больших градиентов вертикальных движений намечается в районе о-ва Осмуссаар. Это указывает на повышенную тектоническую активность этих зон. А так как они являются "живущими" зонами разломов, то в них могут накапливаться упругие напряжения, которые при определенных условиях и порождают землетрясения.

Анализ карты эпицентров землетрясений, построенной по Каталогу землетрясений Бота с 1891 по 1950 г. [5], показывает, что слабые землетрясения с $M = 2 \div 2{,}9$ практически наблюдаются на всей территории Фенноскандии. Они зарегистрированы сейсмическими станциями на северном побережье Финского залива и даже на Карельском перешейке, в 60 км севернее Ленинграда. В районе г. Хельсинки имеются эпицентры с $M \leqslant 4 \div 4{,}9$. В других литературных источниках (см., например, [6]) описываются землетрясения, происходившие ранее на территории Прибалтики. В январе и феврале 1923 г. ощущались землетрясения от Риги до Ленинграда.

15 января 1858 г. землетрясение ощущалось севернее и северо-восточнее о-ва Хийумаа, в результате чего дважды (соответственно на 85 см и 1 м) внезапно поднялся уровень воды, а в устьях рек в г. Кярдла и в дер. Кыргессааре стоявшие в море близ берега на якоре рыболовные лодки были выброшены на берег.

16 октября 1877 г. слабое землетрясение ощущали на сравнительно большой территории от о-ва Осмуссаар на севере до пос. Лихула на юге и от дер. Кяйна на о-ве Хийумаа до дер. Ристи на материковой части Эстонии. Жителями этого района были замечены скрип конструкций деревянных зданий, дребезжание окон и посуды, сдвиг и опрокидывание неустойчивых предметов и слышен гул, напоминавший выстрел крупнокалиберной пушки. Центром области ощутимых толчков был район о-ва Вормси.

28 января 1881 г. в районе г. Нарвы ощущалось землетрясение в радиусе 10–15 км (I_0 ~6 баллов; $M = 3 \div 3{,}5$; $h = 3 \div 5$ км).

8 января 1909 г. в районе г. Вильнюса произошло сильное землетрясение. "В земле образовалась трещина длиной более одной версты" [6].

Таким образом, даже этот сравнительно небольшой перечень землетрясений свидетельствует о том, что в Прибалтике и в прибрежной зоне Эстонии происходили и происходят, хотя и редко, довольно сильные землетрясения силой до 6–7 баллов.

Описание результатов обследования Осмуссаарского землетрясения

Авторами была обследована вся территория западной Эстонии, включая о-ва Моонзундского архипелага. Для уточнения границы ощутимых человеком колебаний использованы данные, полученные по телефонным запросам из городов и крупных населенных пунктов всех административных районов республики. Собранный материал обработан по сейсмической шкале MSK-64. На основе полученных данных составлена карта изосейст (рис. 1.).

Как видно из этой карты, данное землетрясение ощущалось на сравнительно большом пространстве как 3–4-балльное. Лишь на крайнем северо-западе материковой части Эстонии можно было провести изосейсты 5 и 6 баллов, оконтуривающие небольшие пространства. В 6-балльной зоне практически отсутствуют повреждения зданий благодаря хорошему качеству построек и высокочастотному характеру спектра сейсмических волн.

В 5–6-балльной зоне в двух случаях образовались трещины в одноэтажных зданиях одинаковой конструкции (деревянные дома с селикатной обкладкой, укрепленной через каждые три ряда камней 5-миллиметровой проволокой или гвоздями).

В дер. Ныва в обкладке стены образовалась трещина 1–2 мм. Внутри этого дома во время землетрясения переместилась на 1 м к северу стиральная машина (на колесах), разбилась люстра, в шкафу опрокинулись рюмки и статуэтки. Толчки сопровождались взрывообразным гулом. Из ульев вылетели пчелы. В нескольких километрах северо-западнее от этого места, в лесу, развалилась незаконченная поленица дров, сильно зашумели деревья, еще не потерявшие листву, и по траве прошла хорошо заметная волна.

На о-ве Ноароотси в дер. Пюркси образовались трещины в каменной обкладке, аналогичной вышеописанной, но их значительно больше, и в одном случае трещина в стенке длиной около 1,5 м пересекла также фундамент, выложенный из известняка. Внутри дома возникла трещина шириной 10 мм на стыке деревянной стены и кирпичной дымовой трубы.

На о-ве Осмуссаар, вероятно в эпицентральной зоне, все жители, находившиеся на острове, говорили об ощущении толчков снизу, в то время как на материковой части большинство утверждало, что гул и колебания пришли к ним с севера или северо-запада. Толчок на о-ве Осмуссаар вызвал сильное дрожание зданий, продолжавшееся несколько секунд. Направление толчков вертикально снизу подтверждает тот факт, что стоявший в квартире неустойчивый макет Останкинской телевизионной башни подпрыгнул и не опрокинулся. У людей, нахо-

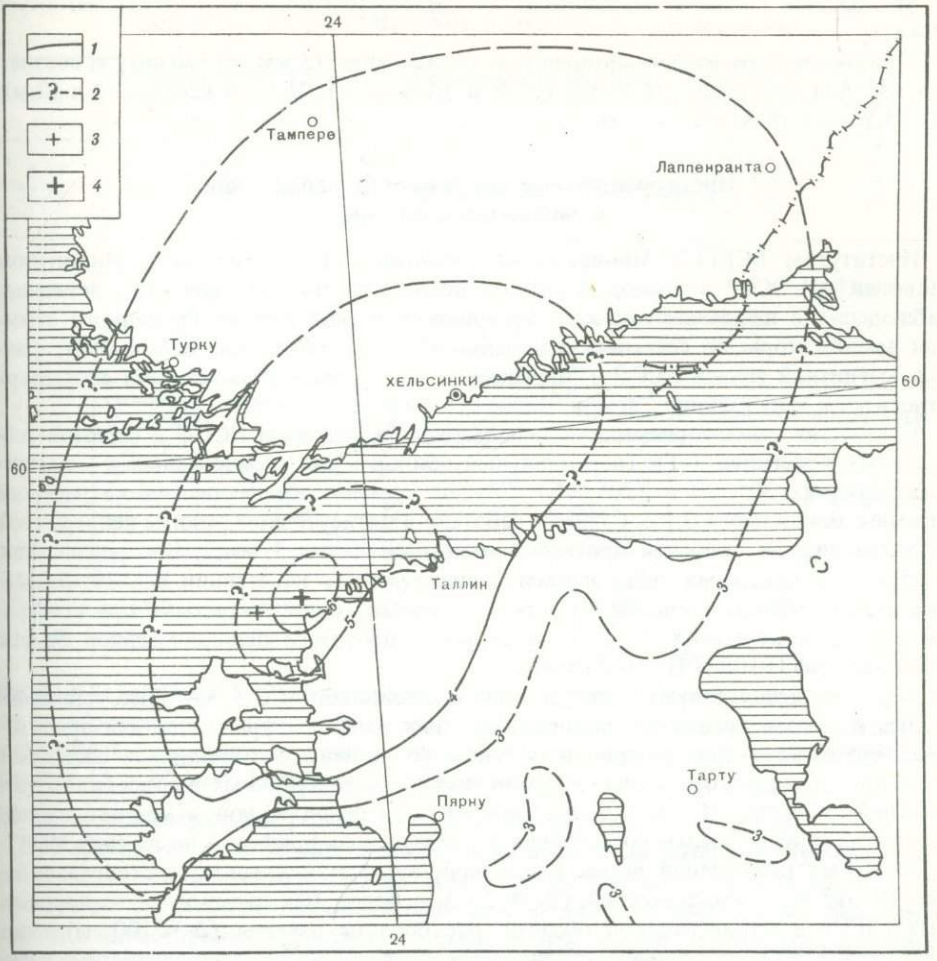


Рис. 1. Карта изосейст Осмуссаарского землетрясения 25 октября 1976 г.

Изосейсты: *1* – надежные; *2* – предполагаемые; *3* – эпицентр, определенный по данным Оперативного сейсмологического бюллетеня; *4* – то же, по данным авторов

дившихся в это время на берегу, из-под ног "уходила" щебенка. С наклонной поверхности берега полностью сполз дерн. На высоком обрывистом северо-восточном берегу на 1,5-километровом отрезке произошел сплошной обвал висящих над волноприбойной нишей крупных известковых глыб размером до 5 м.

Через 10 м после основного толчка произошел первый афтершок, который ощутили все люди под открытым небом. Толчок сопровождался взрывообразным гулом, а его сила оценена в 4–5 баллов. Через полчаса последовал следующий афтершок. В течение 15 с ощущались колебания здания и слышался звон аппаратуры (3–4 балла). Следующий афтершок жители о-ва Осмуссаар ощутили 8 ноября в 13 ч 17 м (4–5 баллов).

На основе анализа всей макросейсмической информации можно заключить следующее:

1) наиболее вероятным местоположением эпицентра является о-в Осмуссаар или его ближайшие окрестности;

2) балльность в эпицентре $I_0 = 7$;

3) глубина очага, определенная по скорости спадания балльности с расстоянием (при коэффициенте спадания балльности $S = 2$), равна 15 ± 5 км;

4) при балльности в эпицентре I_0 = 7 и глубине очага h = 15 км магнитуда M = 4,7;

5) если глубина очагов афтершоков также равна 15 км, то магнитуда соответственно для них будет: $M \approx 3{,}5$ (25.X в 12 ч 07 м), $M \sim 3{,}0$ (25.X в 12 ч 10 м), $M \approx 3{,}5 \pm 0{,}5$ (8.XI в 13 ч 17 м).

Инструментальные сейсмические наблюдения в эпицентральной зоне

Институтом ВСЕГЕИ Министерства геологии СССР совместно с Институтом геологии АН ЭССР в период с первого по девятое ноября проведены детальные наблюдения с целью локализации афтершоков и определения глубинного строения земной коры по сейсмическим данным[1]. Использовались сейсмические станции магнитной записи АСС-3 ("Черепаха"). По своим параметрам эта аппаратура относится к типу станций "Земля" [7].

В качестве сейсмоприемников использовались приборы НСП-3 с частотой собственных колебаний 1 Гц (вертикальный прибор и два горизонтальных магнитных азимутах 30° СВ и 120° ЮВ). Служба времени обеспечивалась кварцевыми часами с точностью ± 0,1 с. Станции работали в пятисуточном режиме непрерывной регистрации при скорости протяжки магнитной ленты 1 мм/с. Воспроизведение обзорных и детальных сейсмограмм осуществлялось на станции ВСС-12. Детальные сейсмограммы записаны на четырех каналах (один открытый) при коэффициентах трансформации 25 и 50 и скорости протяжки осциллографной бумаги (осциллограф Н-100-МЧ) 10–25 мм/с.

В работе использовалось от трех до пяти станций АСС-3, которые устанавливались по возможности на выходах коренных пород силурийского или ордовикского возраста. Глубина до кристаллического фундамента под станциями составляет 205–390 м; под некоторыми станциями мощность четвертичных и современных отложений достигала 10–20 м. Одна станция была неподвижной, а местоположение других менялось с целью составления разрезов вдоль профилей по данным МОВЗ.

За время наблюдений всеми или одной-двумя станциями зарегистрировано более 70 далеких землетрясений ($\Delta \geqslant 20°$) и более 100 взрывов с карьеров и шахт ЭССР и Ленинградской области. Все близкие взрывы ($\Delta < 100$ км) легко диагностируются по наличию интенсивных диспергирующих поверхностных волн, аналогичных описанным в [8]. Распознавание взрывов осуществлялось на основе опыта работ ВСЕГЕИ с аналогичной аппаратурой в других районах СССР [9, 10]. Для интервала $\Delta = 20 \div 100$ км составлен годограф t_{S-P} взрывов, который с точностью ± (0,1–0,2) с совпал с годографом для Южной Карелии [9].

Основные параметры и гипоцентры афтершоков определены способом засечек по Южно-Карельскому годографу (табл. 1). Для обоих афтершоков найдены значения V_P/V_S различными способами [11] и по формуле

$$V_P/V_S = \frac{t_{S-P}}{t_P - t_0} + 1. \qquad (1)$$

Как видно из табл. 2, сходимость значений V_P/V_S вполне удовлетворительная. Далее вычислялись длительность колебаний и преобладающая частота записи в соответствии с [12]. При этом было получено для землетрясения 8.XI, что преобладающая частота P-волн равна 10–20 с, а S-волн – 10–12 с; длительность колебаний составляет 26 ± 5 с. Для землетрясения 22.XI эти параметры равны соответственно 10–20, 8–10 и 17 ± 5 с. Как видно, афтершоки имеют близкие коор-

[1] В проведении наблюдений и интерпретации материалов участвовали сотрудники ВСЕГЕИ Н.А. Афанасьева, Л.В. Белов, Н.К. Булин, В.В. Васильев, А.В. Волков, В.Н. Воробьев, Н.Я. Григорьева, В.Г. Забелин, Ю.П. Кропачев, Е.А. Проняева, Ю.А. Семин, Е.И. Эрглис, а также сотрудник Института геологии АН ЭССР М.И. Паэсалу и начальник партии Комплексной экспедиции УГ при СМ ЭССР В.К. Петерсель.

Таблица 1

Основные параметры афтершоков Осмуссаарского землетрясения

Дата	Время в очаге по Гринвичу, ч м с	Географические координаты эпицентра		Глубина очага h, км
		φ° N	λ° E	
8.XI	10 17 0,7 ± 0,5	59°19,7′ + 1′,0	23°28,5′ ± 1′,0	0–13
22.XI	15 13 42,5 ± 0,5	59°19,5′ ± 1′,0	23°25,4′ ± 1′,0	13 ± 2

Таблица 2

Экспериментальные значения V_P/V_S для афтершоков Осмуссаарского землетрясения

Дата	Отношение амплитуд S- и P-волн, A_S/A_P		Значение кажущейся скорости по годографу, км/с		Отношение скоростей продольных и поперечных волн		
	пределы	$(A_S/A_P)_{ср}$	V_P	V_S	по графику Вадати	V_P/V_S	по формуле (1)
8.XI	5,0–9,0	7,0	6,6	3,7	1,76	1,78 ± 0,03	1,76 ± 0,02
22.XI	1,2–6,0	4,0	6,75	3,75	1,77	1,79 ± 0,03	1,79 ± 0,03

динаты и находятся в 5–7 км северо-восточнее о-ва Осмуссаар. На открытом канале записи афтершоков высокочастотные (8–20 Гц) и совершенно не содержат поверхностных волн, благодаря чему они легко распознаются среди записей близких взрывов ($\Delta \leqslant 60$ км). Минимальные значения t_{S-P} равны 2,4 с, максимальные – 5,8–5,9 с; эпицентральные расстояния равны соответственно 14 и 50 км.

Для афтершока 8.XI можно указать лишь вероятный интервал глубины гипоцентра (0–13 км, ближе к 5–10 км). Для оценки глубины очага афтершока 22.XI использован следующий приближенный способ (точные способы неприменимы в связи с односторонним положением станций относительно эпицентра). Истинное положение эпицентра было определено по данным трех "дальних" станций. По Δ для станции, ближайшей к очагу, мы построили серию зависимостей t_{S-P} от глубины очага для нескольких скоростных моделей среды ($V_{0P} = 5{,}7 \div 6{,}3$ км/с, где V_{0P} – истинная скорость в верхней части фундамента). Совпадение расчетных t_{S-P} для разных моделей с наблюденным (2,4 с) достигается в интервале глубин $H = 13 \pm 2$ км.

Глубина афтершока 8.XI меньше, чем глубина землетрясения 22.XI, что подтверждается следующими косвенными данными: 1) длительность записи 8.XI в полтора раза больше, чем для афтершока 22.XI (табл. 2); 2) значения V_P и V_S для афтершока 8.XI меньше, чем для афтершока 22.XI. Судя по записям "неподвижной" станции, афтершоки 8.XI и 22.XI достаточно сходны, однако между ними имеются и различия: величина A_S/A_P для афтершока 8.XI почти в два раза больше, чем для толчка 22.XI (см. табл. 2); для афтершока 8.XI отмечено неодновременное (0,1–0,15с) вступление S-волны на компонентах СВ и ЮВ. Эта особенность сейсмических записей качественно указывает на то, что среда, в которой расположен гипоцентр 8.XI, более анизотропная, чем среда гипоцентра 22.XI.

По данным интерпретации наблюдений преломленных волн Ps от землетрясений и промышленных взрывов[1] строение земной коры в районе главного толчка и

[1] Для определения глубины границ раздела использован скоростной разрез, составленный для южной части Балтийского щита [9], методика построения глубинного разреза описана в [13].

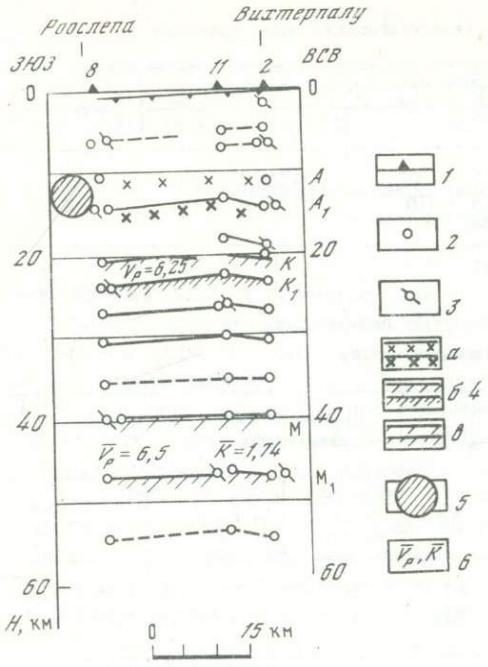


Рис. 2. Сейсмический разрез земной коры вдоль побережья против о-ва Осмуссаар по наблюдениям обменных волн *PS* от далеких землетрясений и промышленных взрывов

1 – сейсмическая станция и ее номер; *2* – осредненное положение отметок глубин по волнам *PS* землетрясений; *3* – то же, по промышленным взрывам; *4* – сейсмические границы – горизонты обмена (*а* – горизонты A и A_1 в "гранитном" слое; *б* – границы в "базальтовом" слое; *в* – поверхность Мохоровичича М и границы в мантии M_1); *5* – проекция гипоцентра афтершока 22.XI 1976; *6* – принятые при построении границы значения средней скорости V_P волн P (км/с) и параметра $K = V_P/V_S$

его афтершоков представляется в следующем виде (рис. 2). Мощность земной коры до M, по уточненным данным, равна 39–40 км. Сделанные ранее [14] определения, давшие толщину коры до 46–47 км, относятся не к горизонту M, а к очень сильной сейсмической границе M в верхней части мантии. Самыми четкими границами обмена являются горизонты A ($H = 9 \div 11$ км) и A_1 ($H = 13 \div 16$ км) в "гранитном" слое, горизонты в "базальтовом" слое на глубинах 23–25 и 30–32 км и граница M. К уровню горизонтов A и A_1 приурочены нижние кромки намагниченных тел [15] и особые точки, характерные для контактных поверхностей по данным вертикального нормированного градиента силы тяжести [16].

Попытаемся оценить упругие свойства пород в зоне гипоцентров. Как показано Т.П. Грином [17] на материалах среднеазиатских землетрясений, для интервала ~300 км значения V_P на годографе первых вступлений соответствуют значениям истинной (граничной) скорости на уровне очага корового землетрясения. Для афтершока 8.XI получили V_P = 6,5 км и V_S = 3,65 км/с, для афтершока 22.XI V_P = 6,65 км и V_S = 3,7 км/с. Определим коэффициент Пуассона σ:

$$\sigma = (V_P^2 - 2V_S^2)/[2(V_P^2 - V_S^2)], \qquad (2)$$

который равен соответственно 0,272 и 0,275. Таким образом, афтершоки и основной толчок Осмуссаарского землетрясения произошли, по-видимому, в высокоскоростной и высокопрочной среде в средней части гранитного слоя, в непосредственной близости от сейсмического горизонта A, к уровню которого приурочено изменение упругих и магнитных свойств, а также плотности горных пород.

Опыт применения аппаратуры АСС-3 для инструментального выявления афтершоков землетрясения с M = 4,7 указывает на целесообразность постановки таких работ в будущем. При этом необходимо использовать до десяти станций, располагая их на удалениях до 50–100 км.

Анализ карты изосейст Осмуссаарского землетрясения, а также макросейсмических и инструментальных данных его афтершоков позволяет за координаты эпицентра основного землетрясения и его афтершоков принять φ = 59,3° N, λ = 23,5° E; глубину очага $h = 13 \div 15$ км; M = 4,75.

Так как зона "живущих" разломов, с которой связан очаг землетрясения, протягивается через район о-ва Осмуссаар в северо-восточном направлении и обладает большим коэффициентом затухания ($S > 6$), то распространение сейсмической энергии экранируется в юго-восточном и восточном направлениях, и это определяет асимметрию изосейст [18] (см. рис. 1). Вторая узкая зона с большим коэффициентом затухания простирается параллельно первой приблизительно вдоль

р. Пярну. На остальной территории Эстонии коэффициент затухания чрезвычайно мал и соответствует консолидированным частям земной коры в других районах Русской платформы ($S = 2$). Очаг Осмуссаарского землетрясения лежит, вероятно, на пересечении выявленной выше "живущей" зоны разломов северо-восточного направления и зоны разломов широтного простирания, протягивающейся вдоль северного побережья Эстонии и пересекающей первую зону в районе о-ва Осмуссаар.

ЛИТЕРАТУРА

1. Оперативный сейсмологический бюллетень. М.: Междувед. геофиз. ком., 1976, № 30.
2. *Побул Э., Сильдвээ Х.* О разрывных нарушениях кристаллического фундамента Эстонии. – Изв. АН СССР. Химия, геология, 1973, 22, № 1.
3. *Якубовский О.В.* Уточненная карта вертикальных движений земной коры побережья Балтийского моря. – В кн.: Современные движения земной коры. Тарту, 1973, № 5.
4. *Желнин Г.А.* Результаты изучения современных движений Прибалтики. – В кн.: Современные движения земной коры. Тарту, 1973, № 5.
5. *Bath M.* An earthquake catalogue for Fennoscandia for the years 1891–1950. Stockholm, 1956.
6. *Ананьин И.В.* Связь сейсмичности Русской платформы с современными тектоническими движениями. – В кн.: Современные движения земной коры. Тарту, 1968, № 3.
7. *Мозженко А.Н.* Аппаратура магнитной записи для регистрации землетрясений и удаленных взрывов. – Изв. АН ТССР. Сер. физ.-техн., хим. и геол. наук, 1961, № 3.
8. *Булин Н.К., Саваренский Е.Ф.* О короткопериодных поверхностных сейсмических волнах. – Изв. АН СССР. Сер. геофиз., 1961, № 6.
9. *Булин Н.К., Афанасьева Н.А., Проняева Е.А.* Профильные сейсмологические исследования в южной части Балтийского щита. – Прикл. геофизика. "Недра", 1972, вып. 69.
10. *Эрглис Е.И.* Сейсмичность южной Якутии и Амурской области в июне–сентябре 1968 года. – В кн.: Вопросы сейсмичности Сибири. Новосибирск, СО АН СССР, 1972, ч. 2.
11. *Славина Л.Б.* Методика и результаты изучения V_P/V_S в фокальной зоне Камчатки. – В кн.: Исследования по физике землетрясений. М.: Наука, 1976.
12. *Кузнецова К.П., Аптекман Ж.Я., Шебалин Н.В., Штейнберг В.В.* Афтершоки после действия и афтершоки развития очаговой зоны Дагестанского землетрясения. – В кн.: Исследования по физике землетрясения. М.: Наука, 1976.
13. *Булин Н.К.* Опыт построения глубинных сейсмических разрезов по наблюдениям обменных проходящих волн. – Труды ВСЕГЕИ. Нов. сер., 1976, 225.
14. *Булин Н.К.* Глубинное строение Северо-Западной Эстонии по данным МОВЗ. – Сов. геол., 1978, № 5.
15. *Булина Л.В.* Характерные черты распределения нижних кромок намагниченных тел на территории СССР. – В кн.: Магнитные аномалии земных глубин. Киев: Наукова думка, 1976.
16. *Козлова Е.Ф., Патрушева В.А.* Методика и результаты интерпретации гравиметрических материалов для изучения глубинного геологического строения Русской плиты. – Развед. геол., 1976, вып. 72.
17. *Грин Т.П.* Интерпретация годографа и строение земной коры восточной части Средней Азии. Деп. № 248–76, 1976.
18. *Ананьин И.В.* Сейсмичность Северного Кавказа. М.: Наука, 1977.

Н. В. Шаторная

Сильные землетрясения мира

Обзор сильных землетрясений мира сделан по материалам Единой системы сейсмических наблюдений СССР (для территории СССР) [1, 2] и Национального информационного сейсмологического центра США (NEIS) [3]. Основные параметры гипоцентров сильных землетрясений приведены в каталоге землетрясений мира, где землетрясения с $M \geqslant 7$ пронумерованы в хронологическом порядке.

1976 г. называют "годом драматических землетрясений". По данным Геологического управления США, в 1976 г. произошло около 50 значительных землетрясений. В результате землетрясений и связанных с ними явлений в 1976 г. на земном шаре погибло более 695 тысяч человек. Таких жертв от землетрясений не было с 1556 г., когда землетрясение в Китае унесло 830 тысяч жизней (Правда, 1976, 29 нояб.).

Географическое распределение гипоцентров сильных землетрясений мира показано на рисунке. Оно соответствует известной мировой статистике наблюдаемых на земном шаре землетрясений.

Распределение числа сильных землетрясений мира в зависимости от величины их магнитуды приведено в табл. 1, где данные 1976 г. сравниваются с соответствующими средними значениями за десять предыдущих лет. Из таблицы видно, что в этом году повторяемость землетрясений различной магнитуды существенно не отличается от предыдущих лет.

Распределение суммарной сейсмической энергии, выделившейся при сильных землетрясениях, в различных сейсмических поясах показано в табл. 2.

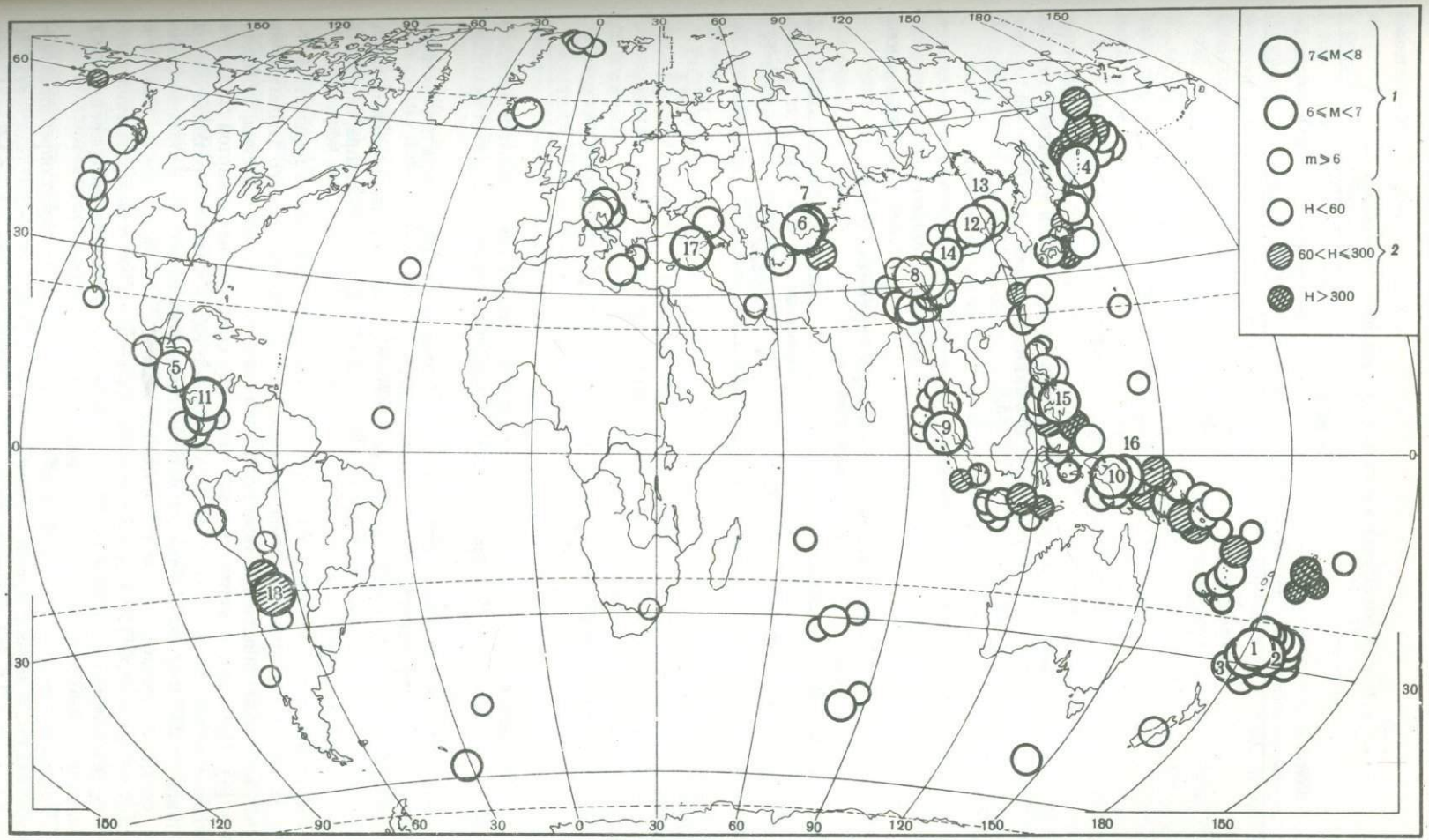
Как видно, более 2/3 всей энергии выделилось в Тихоокеанском сейсмическом поясе, 1/3 – в Трансазиатском.

7 января в 23 ч 34 м произошло сильное землетрясение юго-восточнее п-ова Камчатка. 14 января в 15 ч 56 м и 15 января в 16 ч 47 м отмечены два очень сильных землетрясения (M = 7,8 и 7,7) в южной части Тихого океана, в районе островов Кермадек. Данных об ощутимости этих землетрясений нет, так как их эпицентры находятся в океане.

4 февраля в 9 ч 01 м в Гватемале произошло разрушительное землетрясение с M = 7,5. Число погибших, по официальным данным, превысило 23 тыс. человек и 76 тыс. были ранены. По сообщениям информационных агенств, радиус зоны полного разрушения достигает 60 км (уничтожено 95 населенных пунктов). Более миллиона гватемальцев лишились крова в результате землетрясения. Геологи пришли к заключению, что землетрясение было вызвано гигантской трещиной в земной коре длиной 170 км. В результате сдвига и разломов коры началось извержение трех из многочисленных в Гватемале действующих вулканов. Разрушен город-музей Антигуа, который был столицей страны сразу после завоевания ее испанцами в XVI в.

Это землетрясение в Гватемале не первое. Последний раз сильные подземные толчки были здесь в сентябре 1975 г., но тогда не было жертв и разрушений. Такого по силе стихийного бедствия, как ныне, город, расположенный на ободе "огненного кольца" вулканов и зон сейсмической активности, не знал с 1918 г. Тогда Гватемала была разрушена, не успев отстроиться после землетрясения 1902 г.

На нынешнем месте, на высоте 2000 м над уровнем моря, город был построен два века назад после того, как старая столица – Антигуа – была полностью разрушена землетрясением 1773 г.



Карта эпицентров землетрясений мира за 1976 г. с $M \geqslant 6$

1 – магнитуда; *2* – глубина очага в км

Таблица 1

Годовая частота повторения землетрясений в различных интервалах магнитуд

Год	Магнитуда			Всего
	$5{,}8 \leqslant M < 6{,}8$	$6{,}8 \leqslant M < 7{,}8$	$M \geqslant 7{,}8$	
1966	74	11	2	87
1967	79	13	–	92
1968	125	26	1	152
1969	100	23	2	125
1970	105	30	–	135
1971	99	19	3	121
1972	108	20	2	130
1973	142	9	2	153
1974	211	25	1	237
1975	101	26	1	128
Среднее за 10 лет	114,4±32,9	20,2±5,0	1,4±0,4	136±35,8
1976	237	25	2	264

Таблица 2

Распределение землетрясений и суммарной сейсмической энергии по сейсмическим поясам

Сейсмический пояс	Магнитуда		$\Sigma E \cdot 10^{22}$, эрг
	$6{,}0 \leqslant M < 6{,}8$	$6{,}8 \leqslant M \leqslant 8$	
Тихоокеанский	154	15	161,2
Трансазиатский	24	9	61,8
Арктический	7	–	0,5
Атлантический	2	–	0,1
Индийского океана	7	–	0,4
Восточно-Африканские грабены	2	–	0,1

От стихийного бедствия 1976 г. пострадали и соседние центральноамериканские страны – Сальвадор и Гондурас, а также английская колония Белиз и мексиканский штат Чьяпас.

На севере Гондураса частично разрушены около десяти городов, в других частях страны зарегистрированы меньшие разрушения.

В Сан-Сальвадоре никто не пострадал, но городу нанесен материальный ущерб. Одна из дорог, связывающих столицу с остальной частью Сальвадора, перерезана, другие частично разрушены.

Результаты изучения этого землетрясения уже опубликованы в ряде статей [4–13]. Данные аэросъемки системы разломов района Гватемальского землетрясения 4 февраля, проводившейся в течение 11 дней сразу после землетрясения, сообщаются в [4]. Приводится карта системы разломов, совмещенная с картой эпицентров главного толчка и его афтершоков. Смещения вдоль главного разлома Мотагуа (длиной ~ 240 км) были левосторонними горизонтальными [4]. Вторичные разрывы северо-северо-восточного простирания наблюдались на площади 20×8 км к западу от эпицентра [5]. Рассматривается связь площадного распределения разрывов и разрушений на поверхности. Механизм землетрясения интерпретируется в рамках представлений плитовой тектоники.

По фазам первых вступлений на 90 телесейсмических станциях определены параметры главного толчка: время в очаге 9 ч 01 м 43,3 с; $\varphi = 15{,}32°$ N, $\lambda = 89{,}08°$E; $H = 5$ км; $M = 7{,}5$ [6]. Главный толчок расположен на сбросе Мотагуа в 157 км к северо-востоку от столицы Гватемалы. Аномалии времен пробега P-волн могут

изменить положение эпицентра примерно на 10 км. Отсутствие глубинных фаз на телесейсмических расстояниях, расположение разрывов на поверхности Земли и небольшие глубины афтершоков позволили ограничить глубину главного толчка 5 км. Эпицентры двух наиболее сильных афтершоков (m_b = 5,8) расположены вблизи г. Гватемалы, на западном конце сброса Мотагуа. Форшоки не наблюдались. Определен механизм очага землетрясения [7]. Развитие очага происходило вдоль нодальной плоскости с азимутом 65°. Угол погружения 84° С – 82° Ю. Движение вдоль плоскости – практически чистое горизонтальное скольжение.

По спектральной плотности смещений в длиннопериодных волнах Лява типа G_2, G_3, G_4 определен сейсмический момент, который равен $2{,}6 \cdot 10^{27}$ дин · см. Длина зоны разрыва 300 км, ширина – 29 км, среднее смещение – 100 см, сброшенное напряжение – 6,6 бар.

В [8, 9] приводятся наблюдения над инженерными конструкциями. Кроме того, приложен каталог сильных землетрясений с 1526 по 1917 г., неоднократно разрушавших Гватемалу и некоторые крупные города страны, и каталог инструментальных наблюдений над землетрясениями с $M \geqslant 6{,}0$ с 1917 по 1974 г. с указанием балльности для наиболее сильных толчков.

Главный толчок 4 февраля был записан двумя сейсмоскопами, размещенными в здании университета Сен-Карлос [10]. Максимальные ускорения по двум горизонтальным составляющим – около 20 Гал. Афтершоки были записаны четырьмя акселерографами SMA-1.

Собраны подробные данные о землетрясениях в Гватемале за 30 лет перед землетрясением 4 февраля 1976 г. [11]. Очаги землетрясений группируются в трех районах. Зона, давшая разрушительное землетрясение 4 февраля, имела пониженный уровень активности в последние 30 лет. В [12] приведены данные об афтершоках Гватемальского землетрясения по локальной сети. Для 78 толчков определены гипоцентры. Обсуждается связь гипоцентров со структурой разломов региона.

Распределение интенсивности и параметры источника из полевых наблюдений представлены в [13]. Обследование поверхностного эффекта разрушительного землетрясения было проведено с 6 по 22 февраля 1976 г. Территория г. Гватемалы по интенсивности сотрясений разделена на 16 зон. Приводятся оценки сейсмической энергии, сброшенного напряжения, сейсмического момента и др.

8 апреля 1976 г. произошло сильное землетрясение на территории СССР в Узбекистане. Эпицентр землетрясения 6 мая в 20 ч 00 м находился в Северной Италии к северо-востоку от итальянского города Удине. Число погибших – более 900 человек, раненых – более 2,5 тысячи. Более 77 тыс. домов полностью разрушены и около 96 тыс. – повреждены. 150 тыс итальянцев потеряли в тот вечер (6 мая) все: своих близких, свой дом. В результате целой серии подземных толчков разрушены или сильно повреждены многие небольшие городки и селения к северу от Удине. Связь с северными районами Италии прервана. Разрушены мосты. Прекратилась подача воды и электроэнергии. Подземные толчки силой 4–5 баллов были зарегистрированы сейсмическими станциями Австрии на всей территории страны. В южных землях Австрии – Каринтии и Штирии – поврежден ряд зданий, нарушены электроснабжение и телефонная связь. Специалисты заявили, что это землетрясение было одним из сильных, проявлявшихся в Австрии за нынешнее столетие.

Подземные толчки достигли и южных районов ФРГ. В Баварии и Баден-Вюртемберге на стенах домов появились трещины, в некоторых местах повреждены водопроводные трубы, газопроводы и другие коммуникации.

В [14–16] приводятся результаты изучения землетрясения в Северной Италии. В [14] определен механизм землетрясения и его связь с тектоникой Восточных Альп. Улучшена существующая эмпирическая зависимость между M и I_0 для Северной Италии за счет привлечения новых данных [15]. Сведения об интенсивности, статистике афтершоков и механизме очагов землетрясений Фриули (Северная Италия) 1975 и 1976 гг. представлены в [16].

17 мая в 2 ч 58 м произошло землетрясение, которое ощущалось на территории СССР.

После землетрясения в Газли были определены географические координаты и азимут оси инструмента обсерватории Улугбека в Самарканде [17]. По назначению инструмента ось его должна совпадать с меридианом. Определения показали, что Газлийское землетрясение не нарушило устойчивость материковой плиты в пределах 1–2".

Свыше 9 тыс. человек погибли в результате землетрясения на о-ве Новая Гвинея 25 июня в 19 ч 18 м. На площади около 10 тыс. км^2 подземные толчки вызвали большие оползни. Под землей и камнями погребено 37 деревень.

Десятки тысяч жителей о-ва Бали стали жертвами сильного землетрясения 14 июля в 7 ч 13 м, которое превратило в развалины всю западную часть этого перенаселенного острова Индонезийского архипелага. Сотни людей погибли, тысячи получили увечья и остались без крова. Буквально стерт с лица земли город Серирит с населением 50 тыс. человек, расположенные на северном побережье острова. Сотни знаменитых балийских храмов превратились в развалины.

Катастрофическое землетрясение произошло 27 июля в Северном Китае. Погибло 655 тысяч человек. Причинен значительный материальный ущерб. Особенно сильно пострадал г. Таншань с миллионным населением, оказавшийся в эпицентре землетрясения, а также г. Тяньцзинь. В ряде районов повреждены железнодорожное сообщение и связь.

Более 3100 человек погибло и сотни человек получили тяжелые ранения в результате землетрясения 16 августа на Филиппинах в 16 ч 11 м. 7 декабря в 4 ч 00 м произошло землетрясение в северо-восточной провинции Ирана – Хорасан с M = = 6,5. Почти полностью разрушены три деревни. Многие семьи остались без крова.

Сильное землетрясение (M = 7,5) отмечено в Восточной Анатолии, в районе озера Ван. Город Мурадие и около двухсот турецких деревень почти полностью разрушены. Погибли более тысячи человек. На территории СССР землетрясение ощущалось в Ереване, Ленинакане, Нахичевани, Горисе силой 5–6 баллов.

ЛИТЕРАТУРА

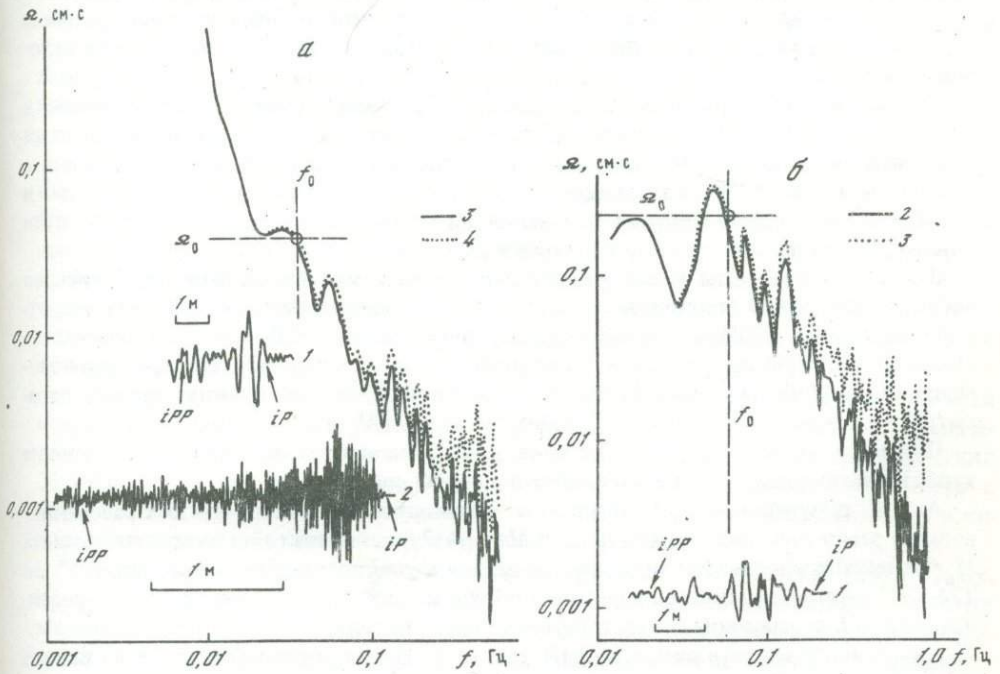
1. Оперативный сейсмологический бюллетень (ежедекадный). ИФЗ АН СССР, 1976.
2. Сейсмологический бюллетень сети опорных сейсмических станций СССР, 1976 г. Обнинск: ИФЗ АН СССР, 1979.
3. Preliminary determination of epicenters. Nat. Earthquake Inform. Serv. Jan. – May, Aug., 1976.
4. *Plafker G., Bonilla M.G., Bonis S.B.* The Guatemalan earthquake of February 4, 1976, a preliminary report. Geologic effects. – Geol. Surv. Prof. Pap., 1976, N 1002, p. 38–51.
5. *Plafker G.* Tectonic aspects of the Guatemalan earthquake of 4 February 1976. – Science, 1976, 193, N 4259, p. 1201–1208.
6. *Person W., Spence W., Dewey J.W.* The Guatemalan earthquake of February 4, 1976, a preliminary report. Main event and principal aftershocks from teleseismic data. – Geol. Surv. Prof. Pap., 1976, N 1002, p. 17–18.
7. *Dewey J.W., Julian B.R.* The Guatemalan earthquake of February 4, 1976, a preliminary report. Main event source parameters from teleseismic data. – Geol. Surv. Prof. Pap., 1976, N 1002, p. 19–23.
8. *Steinbrugge K.V.* The Guatemalan earthquake of February 4, 1976, a preliminary report. Structural engineering observations in Guatemala City. – Geol. Surv. Prov. Pap., 1976, N 1002, p. 80–90.
9. *Husid R., Espinosa A.F., Quesada A.* The Guatemalan earthquake of February, 4, 1976, a preliminary report. Damage and engineering implications. – Geol. Surv. Prof. Pap., 1976, N 1002, p. 67–79.
10. *Knudson C.F.* The Guatemalan earthquake of February 4, 1976, a preliminary report. Strong-motion recordings of the main event and February 18 aftershock. – Geol. Surv. Prof. Pap., 1976, N 1002, p. 24–29.
11. *Harlow D.H.* The Guatemalan earthquake of February 4, 1976, a preliminary report. Instrumentally recorded seismic activity prior to the main event. – Geol. Surv. Prof. Pap., 1976, N 1002, p. 12–16.
12. *Langer Ch.J., Whitcomb J.P., Aburto A.Q.* The Guatemalan earthquake of February 4, 1976, a preliminary report. Aftershocks from local data. – Geol. Surv. Prof. Pap., 1976 N 1002, p. 30–37.
13. *Espinosa A.F., Husid R., Quesada A.* The Guatemalan earthquake of February 4, 1976, a preliminary report. Intensity distribution and source parameters from field observations. – Geol. Surv. Prof. Pap., 1976, N 1002, p. 52–66.
14. *Müller G.* Fault-plane solution of the earthquake in northern Italy, 6 May 1976, and implications for the tectonics of the Eastern Alps. – J. Geophys., 1977, 42, N 4, p. 343–349.
15. *Aric K., Duma G., Gutdeutsch R.* Remarks about magnitudes and maximum intensities of the earthquakes in Friuli, 1976. – Pure and Appl., Geophys., 1976, 114, N 6, p. 1105–1108.
16. *Mayer-Rosa D., Pavoni N., Graf R., Rast B.* Investigations of intensities, aftershock statistics and the focal mechanism of Friuli earthquakes in 1975 and 1976. – Pure and Appl. Geophys., 1976, 114, N 6, p. 1095–1103.
17. *Щеглов В.П.* Об устойчивости материковой плиты в регионе Самарканда в связи с Газлийским землетрясением 17 мая 1976 г. – Докл. АН УзССР, 1977, № 1, с. 50–51.

А. И. Захарова, Л. С. Чепкунас, Т. Г. Левкина

Сейсмический момент, длина разрыва и другие динамические параметры очагов землетрясений по данным стандартной аппаратуры

Для 11 землетрясений мира с M = 6,4÷7,8 определены следующие динамические параметры: сейсмический момент M_0, длина разрыва в очаге L, сброшенное напряжение $\Delta\sigma$, средняя подвижка по разрыву $\bar{u}$, а также величины энергии E (по магнитуде M_{LH}) и E_S (по значениям $\Delta\sigma$ и $\bar{u}$).

Расчеты проводились по амплитудным спектрам продольных волн, записанных на телесейсмических расстояниях Δ = 25÷100° в основном среднепериодными приборами (типа СКД). Для построения спектров и расчета динамических параметров



Записи и амплитудные спектры *P*-волн для землетрясений

а) 21.I 1976 г.; M = 7,3; Δ = 65,5°; Обнинск; *1* – СД; *2* – СКМ; *3* – спектр, исправленный за амплитудно-частотную характеристику прибора; *4* – спектр с учетом поглощения

б) 16.VIII 1976 г.; M = 7,8; Δ = 84,6°; Апатиты: *1* – СКД; *2* – спектр, исправленный за амплитудно-частотную характеристику прибора; *3* – спектр с учетом поглощения

№ п/п	Дата	Район	Время в очаге, ч м с	M_{LH}	Код станции	$\Delta°$	Тип аппаратуры
1	21.I	Курильские острова	10 05 21	7,3*	OBN	65,5	СД, СКМ
2	4.II	Гватемала	09 01 45	7,5	ILT	75,9	СКД
					YZH	93,7	СКД
3	6.V	Италия	20 00 16	6,5	ILT	65,4	СКД
					MAI	68,0	СКД
4	20.VI	Индонезия	20 53 15	7,0	APA	76,6	СКД, СКМ
5	25.VI	"	19 18 56	7,1	APA	100,8	СКД, СКМ
6	27.VII	Китай	19 42 58	7,7	ILT	43,7	СКД
7	28.VII	"	10 45 34	7,5	FRU	32,8	СКД
8	28.VII	Кавказ (СССР)	20 17 44	6,4	APA	25,2	СКД
					ZAK	39,2	СКД
					YSS	64,1	СКД
9	16.VIII	Китай	14 06 45	7,1	APA	53,0	СКД, СКМ
10	16.VIII	Филиппины	16 11 07	7,8	APA	87,6	СКД
11	24. XI	Турция	12 22 18	7,5	APA	29,1	СКД

*Средние значения.

использовались методические приемы, описанные в работе [1]. Результаты расчетов приведены в таблице, где также указаны сейсмические станции и приборы, записи которых использовались для расчета, интервалы $\delta\tau$ записи, значения спектральных характеристик (уровня Ω_0 длиннопериодной ветви спектра и частоты f_0 его угловой точки).

Поскольку очаги большинства используемых землетрясений расположены в пределах земной коры, то значения плотности ρ и скорости V_P в окрестности очага принимались равными 3,0 г/см^3 и 6,6 км/с соответственно. Для землетрясений с очагами на глубинах 40–55 км (см. таблицу, № 1, 4, 5, 10) составили 3,37 г/см^3 и 7,8 км/с. Учет направленности излучения из очага и поглощение P-волн на пути очаг–станция проводилось так же, как и в работе [1].

В тех случаях, когда динамические параметры землетрясений определялись по наблюдениям одной станции, использовались сейсмограммы двух приборов: короткопериодного – СКМ и длинно (средне) периодного – СД или СКД, и индивидуальные спектры совмещались в сводный. Когда определения сейсмического момента M_0 и длины разрыва L проводились по записям нескольких станций, параметры $\Delta\sigma$ и $\overline{u}$ рассчитывались по средним значениям M_0 и L.

Примеры записей продольных волн и экспериментальных спектров с учетом характеристик аппаратуры и поглощения даны на рисунке.

Анализ полученных результатов (см. таблицу) показывает, что для рассматриваемых землетрясений с магнитудами $M = 6{,}4 \div 7{,}8$ величина сейсмического момента M_0 по нашим определениям меняется на два с лишним порядка – от $0{,}2 \cdot 10^{26}$ до $121 \cdot 10^{26}$ дин·см, а длина L – почти на порядок – от 24 до 164 км. При этом увеличение M_0 и L в основном соответствует росту магнитуды.

Сильнейшее землетрясение 16.VIII (16 ч 11 м) с магнитудой $M \geqslant 7{,}8$ из района Филиппин (о-в Минданао) имеет и наибольшее значение сейсмического момента $M_0 = 12{,}1 \cdot 10^{27}$ дин·см. Оно хорошо согласуется с данными Канамори [2], согласно которым величина M_0 для этого землетрясения, полученная по спектрам поверхностных волн, составляет $19 \cdot 10^{27}$ дин·см.

сильных землетрясений

$\delta\tau$, с	$\Omega_0 \cdot 10^{-2}$, см·с^2	$f_0 \cdot 10^{-2}$, Гц	$M_0 \cdot 10^{26}$, дин·см	L, км	$\Delta\sigma$, бар	$\bar{u}$, см	lg E **	lg E_s**
146	4,2	3,6	16	164	1	25	22,6	21,4
156	6,8	5,9	16	84				
200	1,0	6,3	4,6	78				
			10,3*	81*	7*	66*	23,0*	22,1*
140	0,4	7,6	0,9	64				
152	0,4	8,3	0,9	60				
			0,9*	62*	1*	10*	21,6*	20,1*
174	0,9	11,2	3,8	52	9	60	22,3	21,6
250	0,5	6,1	4,9	94	2	24	22,4	21,1
110	3,2	8,9	5,2	55	10	70	23,3	21,9
68	6,1	5,2	7,7	95	3	36	23,0	21,6
40	0,4	22	0,25	22				
92	0,1	21	0,17	24				
141	0,09	19	0,18	25				
			0,20*	24*	5*	15*	21,4*	20,1*
120	0,01	9,6	2,0	46	7	40	22,4	21,3
196	25,4	6,3	121	92	54	610	23,5	23,9
52	2,8	2,5	2,7	140	0,3	6	23,0	20,1

** Энергия E дана в эргах.

Для четырех землетрясений с $M = 7{,}7 \div 7{,}5$ – 4.II, 27.VII, 28.VII, 24.XI, возникших в Гватемале, Китае и Турции, параметры M_0 и L имеют один и тот же порядок величин, различаясь между собой в два–пять раз. Сравнение данных наших определений с литературными [2, 3] для 4.II и 27.VII показывает, что значения сейсмических моментов различаются не более чем на полпорядка; длина разрыва, сброшенное напряжение и величина дислокации для 4.II согласуются удовлетворительно в пределах обычного разброса определений этих параметров.

Землетрясение 21.I с $M = 7{,}3$ произошло в районе Курильских островов практически в той же очаговой зоне, что и землетрясения 10.VI 1975 г. и 13.VI 1975 г. с $M = 7{,}2 \div 7{,}3$. Сейсмический момент для землетрясения 21.I 1976 г. близок к M_0 для этих землетрясений. Однако по характеру записи P-волн на короткопериодном приборе (время нарастания максимальной амплитуды) и сводного спектра (значение угловой частоты) оно больше похоже на землетрясение 10.VI 1975 г., которое в отличие от 13.VI 1975 г. имело более сложный характер разрыва и вызвало волну цунами [4].

Землетрясения 20.VI, 25.VI и 16.VIII (14 ч 06 м) из районов Индонезии и Китая с примерно равными магнитудами $M = 7{,}0 \div 7{,}1$ характеризуются и близкими значениями сейсмического момента M_0. Однако длина разрыва в очаге землетрясения 25.VI почти в два раза больше, чем для остальных двух. Вероятно, это связано с тем, что эти землетрясения принадлежат к разным сейсмоактивным зонам, для которых возможен и различный характер развития разрыва.

Динамические параметры для двух землетрясений 6.V и 28.VII (20 ч 17 м), происшедших в Италии и на Кавказе, характеризующихся относительно малыми магнитудами $M = 6{,}4$ и 6,5 и сильным макросейсмическим эффектом, удовлетворительно согласуются между собой. Эти величины близки к параметрам Дагестанского землетрясения 14.V 1970 г. с магнитудой 6,4, полученным по независимым определениям с использованием спектров продольных [5] и поверхностных [6] волн: $M_0 = 6{,}7 \cdot 10^{25}$ дин·см, $L = 21$ км, $\Delta\sigma = 30$ бар, $\bar{u} = 70$ см [5]; $M_0 = 0{,}85 \cdot 10^{25}$ дин·см, $\Delta\sigma = 10$ бар, $\bar{u} = 17$ см при $L = 20 \div 25$ км по протяженности зоны афтершоков [6].

ЛИТЕРАТУРА

1. *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.
2. *Kanamori H.* The Energy release in great earthquakes. – J. Geophys. Res., 1977, 82, N 20.
3. *Espinosa A.F., Husid R., Quesada A.* The Guatemalan earthquake of February 4, 1976, a preliminary report. Intensity distribution and source parameters from field observations. – Geol. Surv. Prof. Pap., 1976, N 1002.
4. *Захарова А.И., Чепкунас Л.С., Запольский К.К.* и др. Дополнительные параметры очагов сильных землетрясений. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1975 году. М.: Наука, 1978.
5. *Zacharova A.I., Starovoit O.E., Chepkunas L.S.* Determination of seismic – source parameters from the teleseismic body-wave spectra. – 15th Gen. Assembly Eur. Seismol. Commiss. (ESC), Abstrs, Krakow, Sept. 22–28, 1976.
6. *Штейнберг В.В., Левшин А.Л., Аптекман Ж.Я., Грудева Н.П.* Механизм и динамические параметры очага Дагестанского землетрясения 14 мая 1970 г. – Изв. АН СССР. Физика Земли, 1974, № 2.

Н. А. Жбрыкунова, В. Я. Жбрыкунов, Е. В. Медведева, Р. Н. Бурымская

Спектральные и временные характеристики сильных землетрясений по данным ЧИСС

В работе рассматриваются ЧИСС-спектры и частотно-временные поля сильных землетрясений, зарегистрированных ЦСО Обнинск и ЧИСС Москва для землетрясений, указанных в табл. 1 (подробные данные см. Основной каталог и каталог сильных землетрясений мира).

Построенные ЧИСС-спектры для 14 землетрясений в зависимости от расположения их очагов разделены на две группы: океанские и континентальные (рис. 1).

Таблица 1

Основные параметры землетрясений

№ п/п	Дата	Время возникновения землетрясений, ч	м	Район землетрясения
1	6.I	21	08	Юго-восточное побережье Камчатки
2	18.I	04	46	о-ва Шпицберген
3	21.I	10	05	Курильские острова
4	25.I	12	23	Восточнее Курильских островов
5	17.V	02	58	Район Газли
6	20.VI	23	33	" "
7	27.VII	19	42	Район Хэбэй
8	28.VII	10	45	" "
9	16.VIII	14	06	Район Сычуань
10	16.VIII	16	11	Филиппины, о-в Минданао
11	17.VIII	04	19	Филиппинские острова
12	22.IX	00	16	Восточнее Курильских островов
13	24.XI	12	28	Турция
14	27.XI	21	42	Гиндукуш

Значения колебательной скорости A/T на соответствующих периодах T, продолжительность формирования максимума P-волны на каждом фильтровом канале (τ) и граничные периоды активной полосы спектра на уровне 0,5 от $(A/T)_{max}$ – графа $(T_1 - T_2)$ помещены в табл. 2.

Океанские землетрясения

ЧИСС-спектры курило-камчатских землетрясений имеют трапециевидную форму, хотя активные полосы их спектров $T_1 - T_2$ имеют существенно различную ширину (рис. 1,*а*).

Наиболее широкий спектр с отношением $T_2/T_1 \approx 20$ отмечен у землетрясения 21 января (№ 3). Оно же обладает наибольшим значением τ_m – временем установления максимума интенсивности в P-волне ($\tau_m = 18$ с) [1, 2]. Эти особенности типичны для цунамигенных землетрясений, как было показано ранее на примере Курильских землетрясений 1975 г. [3]. Для землетрясения № 3 также выполняется условие: $\lg \overline{M}_0 = m_{PV} + \lg T_2 \geqslant 8{,}3$, которое было предложено К.К. Запольским в качестве критерия при выявлении цунамиопасных землетрясений [3].

№ п/п (табл. 1)	Φ_1			Φ_2			Φ_3			Φ_4		
	τ, с	T, с	A/T	τ, с	T, с	A/T	τ, с	T, с	A/T	τ, с	T, с	A/T
1	4	1,1	0,14	5	1,4	0,40	6	2,4	0,47	7	4,4	0,40
2	10	1,1	0,48	10	1,4	1,30	10	2,4	1,86	13	4,4 6,0	0,81 0,42*
3	18	1,1	0,58	18	1,4	1,26	24	2,4	1,22	24	6,4	0,83
4	5	1,1	0,20	5	1,4	0,28	5	3,2	0,30	7	4,8	0,32
5**	6	0,35	1,8	8	0,75	3,0	8	1,6	4,0	10	2,8	7,0
6	5	1,1	0,32	6	1,4	0,58	8	2,4	0,28	8	4,0	0,18
7	13	1,1	0,90	15	1,4	1,78	27	2,4	2,60	28	6,4	2,12
8	12	1,1	0,84	12	1,4	1,70	14	2,4	1,90	16	6,8	1,50
9	7	1,1	0,92	7	1,4	1,31	7	3,8 3,0	2,04 1,76*	8	5,6	1,64
10**		–		5,6	0,75	0,3	58	1,6	1,43	60	2,4	5,0
11	13	1,1	0,36	13	1,4	0,64	13	2,4	0,67	17	6,0	0,48
12	2	1,1	0,19	3	1,4	0,70	3	2,4	0,76	3	4,4	0,36
13	8	1,1	2,0	12	1,4	2,9	16	3,0	6,20	17	6,0	6,50
14	3	1,1	1,72	3	1,4	3,38	3	2,4	1,90	4	3,2	1,33

* Значения A/T, рассчитанные для случаев, когда периоды на записи находятся вне полосы пропускания канала; измеренная амплитуда относится к периоду максимума чувствительности канала (к среднему значению периода в полосе канала).

Землетрясение 22 сентября (№ 12) из той же очаговой зоны, но с гипоцентром на большей глубине (H = 75 км) имеет узкий спектр ($T_2/T_1 \approx 3{,}5$) и характеризуется малым временем наступления максимума в P-волне (τ_m = 3 с), что характерно для землетрясений с углубленными очагами.

Наиболее полное представление о спектральных и временных характеристиках очагового излучения может быть получено из частотно-временных полей (ЧВП) прямых P-волн, методика построения которых описана в [1, 4].

В табл. 3 приведены параметры четырех частотно-временных полей рассматриваемых землетрясений.

В таблице: τ_m – время нарастания максимума интенсивности; T_1, T_2 – граничные периоды; t_1, t_2 – временные границы изолиний интенсивности; S – условная площадь, оконтуренная изолинией 0,5 от $(A/T)_{max}$; $S = (t_2 t_1)(\lg T_2 - \lg T_1)K$, где K – коэффициент заполнения.

НА ЧВП цунамигенного землетрясения 21 января (№ 3) выделяются четыре энергетических всплеска (рис. 2,*а*), причем первый, сравнительно слабый и непродолжительный всплеск выделяется на пятой секунде от начала вступления P-волны. Наибольшее значение колебательной скорости $(A/T)_{max}$ = 11,26 мкм/с имеет второй всплеск, который на уровне 0,5 от максимума длится от 12 до 28 с и охватывает периоды от 1,2 до 23 с. Далее ЧВП имеет два равных по интенсивности и продолжительности всплеска. Один из них формируется на периодах 1,6–5,0 с, а второй, относительно длиннопериодный, ограничен периодами 10–20 с.

Частотно-временное поле землетрясения 25 января (№ 4) имеет два энергетических всплеска (рис. 2,*б*). Первый всплеск локализован в интервале 3–8 с от вступ-

Таблица 2

A/T (мкм/с) по фильтровым каналам 1–8

Φ_5			Φ_6			Φ_7			Φ_8			T_1–T_2
τ, с	T, с	A/T	τ, с	T, с	A/T	τ, с	T, с	A/T	τ, с	T, с	A/T	
13	9,2	0,28	20	20	0,10	28	26	0,06		–		1,2–11
20	12	0,34	26	20	0,24	36	30	0,16	38	40	0,2	1,3–3,9
							40	0,12*		70	0,06*	
34	12	0,66	38	22	0,65	50	30	0,56	60	40	0,50	1,2–23
							40	0,42*		70	0,14*	
14	12	0,18	24	20	0,10	30	28	0,06		–		1,0–14
							40	0,04*				
14	4,0	4,3	20	12	3,3	28	19	2,8	38	28	1,6	1,0–10
10	12	0,06		–			–			–		1,1–2,3
31	9,0	1,70	46	20	0,66	47	32	0,44	59	48	0,26	1,3–11
	12	1,30*		23	0,60*		40	0,42*		70	0,20*	
18	11	1,0	28	20	0,48	38	28	0,34		–		1,2–11
							40	0,25*				
11	10	0,60	15	16	0,30	33	28	0,13		–		1,2–7,5
				23	0,22*		40	0,10*				
62	6,4	6,3	64	11,2	4,2	88	20	2,8	97	24	2,1	2,1–19
										40	1,0*	
24	10	0,30	35	16	0,18		–			–		1,1–9,0
				23	0,14*							
5	8,0	0,17	12	16	0,05		–			–		1,2–4,3
				23	0,02*							
17	14	5,76	27	18	5,40	27	26	2,50	28	36	1,50	1,5–24
				23	4,40*		40	1,28*		70	0,36*	
7	8	0,20	21	16	0,12		–			–		1,2–2,6

** Данные ЧИСС Москва, остальные – станции ЧИСС Обнинск.

ления, а максимального значения колебательная скорость достигает на пятой секунде, охватывая широкий диапазон периодов от 1,2 до 14 с. Второй энергетический всплеск формируется спустя 24 с от начала записи землетрясения в диапазоне периодов от 4 до 8 с.

Частотно-временное поле землетрясения 22 сентября (№ 12) характеризуется одиночным энергетическим всплеском (рис. 2,*в*). Основная энергия выделилась в полосе от 1,0–4,3 с за время от 2,4–4,8 с. Своего максимального значения $(A/T)_{max}$ = 0,76 мкм/с колебательная скорость достигла на третьей секунде.

Филиппинское землетрясение 16 августа (№ 10) было самым сильным в 1976 г. и сопровождалось серией афтершоков. Очаг главного землетрясения находился в

Таблица 3

Параметры частотно-временных полей

№ п/п (табл. 1)	τ_m, с	T_1, с	T_2, с	t_1, с	t_2, с	K	S
3	18	1,2	23	4,0	41	0,45	21,3
4	7,0	1,0	14	3,0	9,0	0,8	6,5
12	3,0	1,2	4,3	2,4	4,8	0,9	1,2
10	62	2,1	19	52	102	0,7	33,6

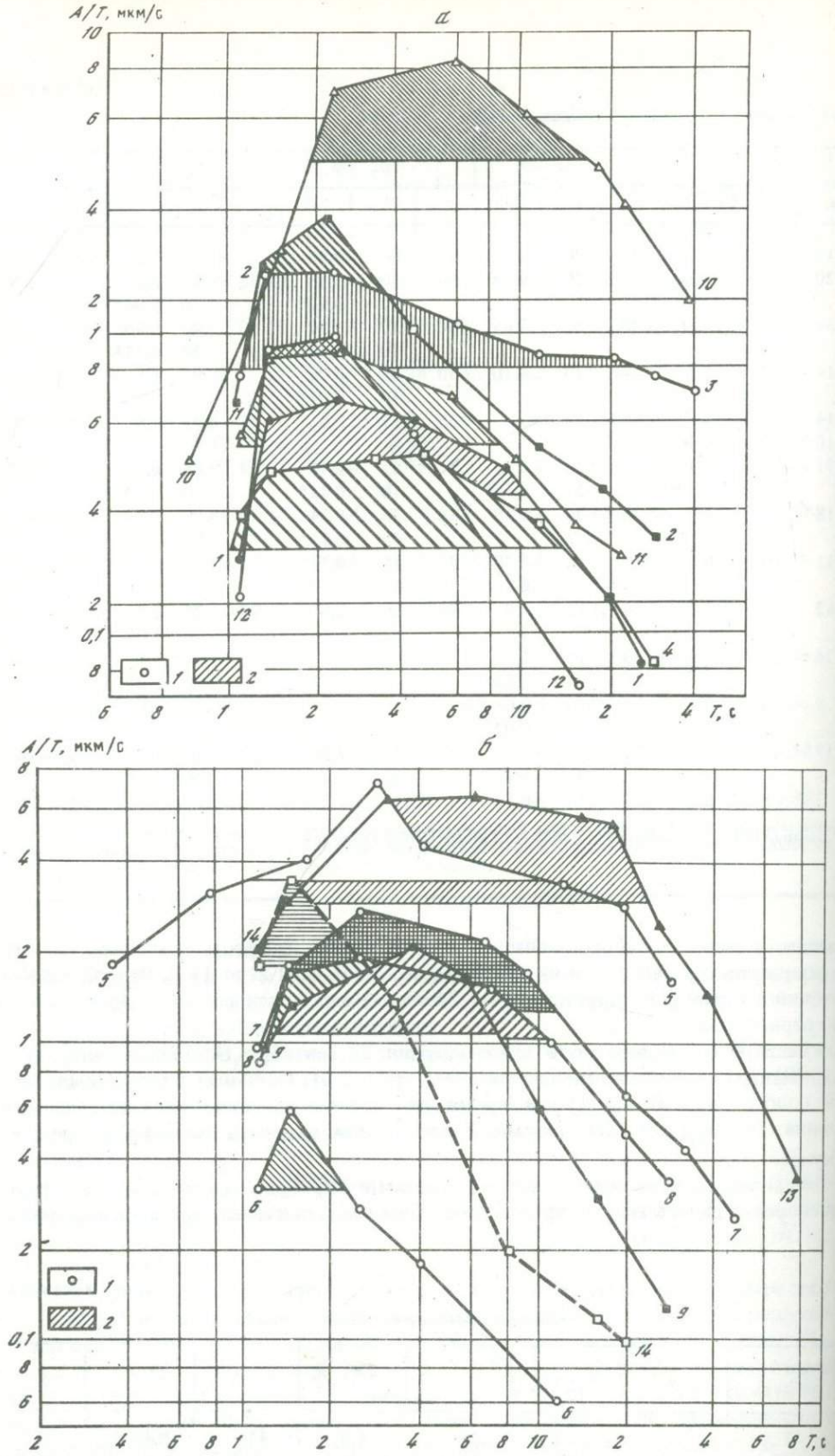
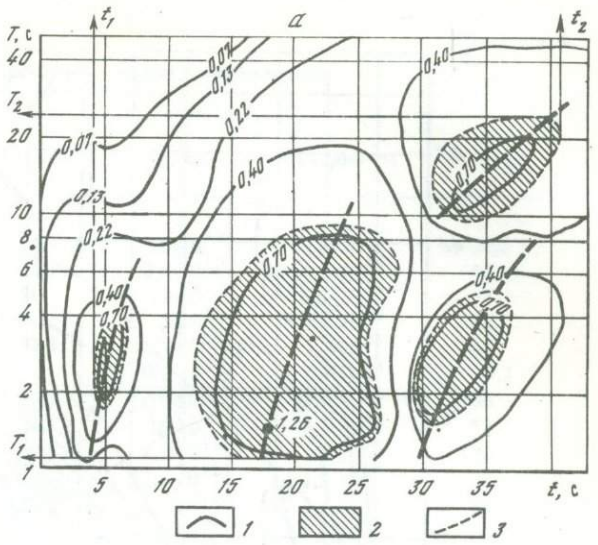
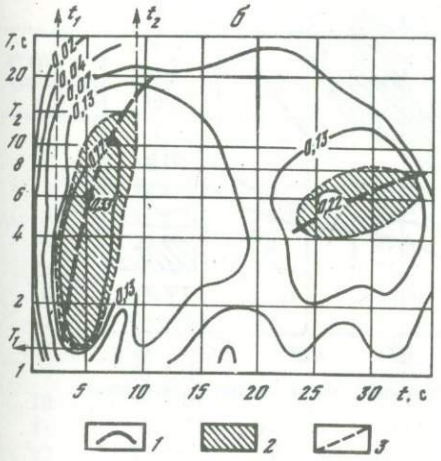


Рис. 1. ЧИСС-спектры *P*-волн землетрясений

а – океанские; *б* – континентальные; *1* – линии спектров индивидуальных землетрясений (цифры – номера землетрясений из табл. 1); *2* – активная полоса спектров на уровне 0,5 от максимума





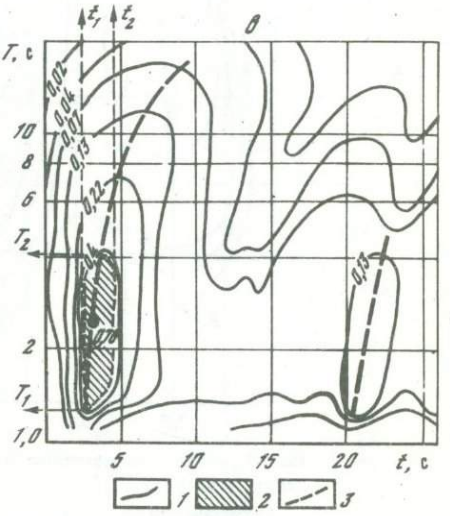


Рис. 2. Частотно-временные поля курильских землетрясений

а – цунамигенное 21 января (№ 3); *б* – 25 января (№ 4); *в* – 22 сентября (№ 12); *1* – изолинии рельефа; *2* – условная площадь *S*; *3* – гребни рельефа (всплески интенсивности)

море, южнее о-ва Минданао, и вызвал волну цунами большой силы (рис. 3). Его ЧВП *P*-волны приведено на рис. 3.

Основные динамические характеристики *P*-волны типичны для цунамигенного землетрясения: длительность нарастания максимума интенсивности *P*-волны 62 с; спектр *P*-волны достаточно широк – около 20 с (см. рис. 1, *а*); продолжительность интервала времени, в течение которого выделилась основная доля энергии, от t_1 = = 52 с до t_2 = 102 с, т.е. 50 с в полосе периодов 2,1–19 с (T_1–T_2); выполняется условие $\lg M_0 \geqslant 8{,}3$ [3]. Частотно-временное поле этого землетрясения также характеризуется несколькими всплесками интенсивности, изолиния 6,75 простирается до 118 с.

Афтершок 17 августа (№ 11) имеет магнитуду M_H на 0,9 меньше, чем главный толчок, активная полоса спектра вдвое у́же, чем у главного (см. рис. 1, *а*). Период, на котором колебательная скорость достигает своего максимального значения $(A/T)_{max}$ = 0,67 мкм/с, равен 2,4 с, в то время как у главного землетрясения период составляет 6,4 с.

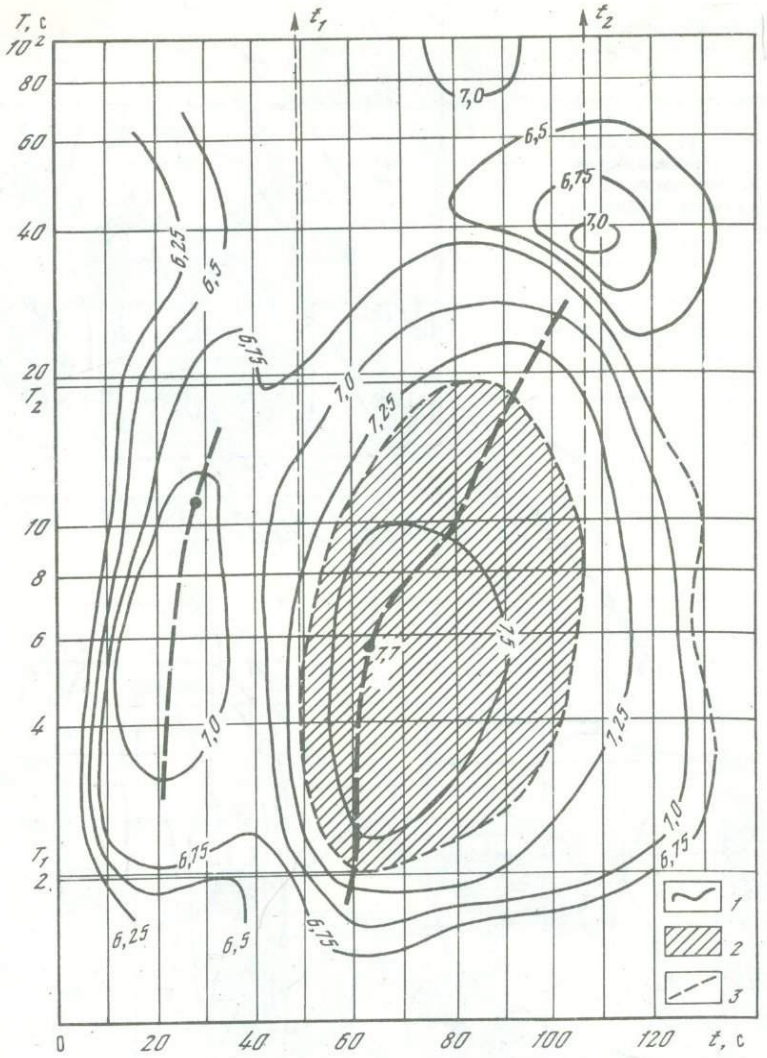


Рис. 3. Частотно-временное поле цунамигенного Филиппинского землетрясения 16 августа (№ 10)

Обозначения те же, что и на рис. 2

Континентальные землетрясения

Среди континентальных землетрясений самыми сильными были два китайских землетрясения в провинции Хэбэй 27 и 28 июля (№ 7, 8). Ширина активных полос спектров континентальных землетрясений, как видно из табл. 2 и рис. 1*а* и *б*, значительно уже, чем у океанских.

Спектры двух землетрясений из района Газли (Узбекская ССР) 17 мая и 20 июня (№ 5, 6) (см. рис. 1,*б*) различаются по магнитуде M_{LH} почти на две единицы и хорошо иллюстрируют зависимость ширины спектра от величины землетрясения [4]. Если при главном толчке № 5 граничный период T_2 = 10 с, то у афтершока № 6 – T_2 = 2,3 с.

Глубокофокусное Гиндукушское землетрясение 27 ноября (№ 14) имеет характерный для таких землетрясений сдвиг спектров в сторону коротких периодов. Время установления максимума интенсивности *P*-волны, а также общая продолжительность максимальной энергии колебаний также малы по сравнению с мелкофокусными землетрясениями той же магнитуды [1].

Таблица 4

Динамические параметры очагов землетрясений

№ п/п (табл. 1)	Дата	T_2, с	R, км	A_2, см	M_0, дин·см	$\bar{u}$, см
1	6.I	11	24,5	$19 \cdot 10^{12}$	$1{,}4 \cdot 10^{26}$	24,5
2	18.I	3,9	8,7	$2{,}4 \cdot 10^{12}$	$3{,}1 \cdot 10^{25}$	43
3	21.I	23	51,3	$78 \cdot 10^{12}$	$9{,}1 \cdot 10^{26}$	38
4	25.I	14	31,2	$3 \cdot 10^{13}$	$3{,}6 \cdot 10^{26}$	39
5	17.V	10	22,3	$15{,}7 \cdot 10^{12}$	$3{,}2 \cdot 10^{26}$	67
6	20.VI	2,3	5,1	$0{,}8 \cdot 10^{12}$	$2{,}3 \cdot 10^{24}$	9,3
7	27.VII	11	24,5	$19 \cdot 10^{12}$	$1{,}0 \cdot 10^{27}$	180
8	28.VII	11	24,5	$19 \cdot 10^{12}$	$4{,}4 \cdot 10^{26}$	77
9	16.VIII	7,5	16,7	$8{,}5 \cdot 10^{12}$	$7 \cdot 10^{26}$	120
10	16.VIII	19	42,4	$56{,}5 \cdot 10^{12}$	$1{,}3 \cdot 10^{27}$	70
11	17.VIII	9,0	20,1	$13{,}5 \cdot 10^{12}$	$2{,}2 \cdot 10^{26}$	52
12	22.IX	4,3	9,6	$2{,}9 \cdot 10^{12}$	$8{,}5 \cdot 10^{25}$	50
14	27.XI	2,6	5,8	$1{,}1 \cdot 10^{12}$	$3{,}2 \cdot 10^{25}$	50

Таблица 4 (окончание)

№ п/п (табл. 1)	Дата	$\Delta\sigma$, бар	$\lg E_S$	$\lg E_\Gamma$	η^σ, бар	σ_0, бар	σ_1, бар
1	6.I	4	20,97	21,7	11	13	9
2	18.I	20	21,0	21,4	25	35	15
3	21.I	3,2	21,7	22,6	14	15,6	12,4
4	25.I	5	21,5	21,6	3,0	5,5	0,5
5	17. V	12	21,8	22,6	37,4	43,4	31,4
6	20. VI	7,5	19,5	19,8	7,3	11	3,6
7	27. VII	33	16,75	23,4	64	80,5	47,5
8	28. VII	12	20,1	23,1	50	56	44
9	16. VIII	32	22,2	22,5	28	44	12
10	16. VIII	7,4	22,2	23,5	82	86	77
11	17. VIII	11	21,6	22,2	20	25,5	14,5
12	22. IX	42	21,5	22,2	21,4	42,4	0,4
14	27. XI	38	19,5	21,6	94	113	75

В табл. 4 приведены следующие параметры очагов рассмотренных землетрясений: R – длина разрыва; A – площадь; M_0 – сейсмический момент; $\bar{u}$ – средняя подвижка; $\Delta\sigma$ – скачки напряжений; $\eta\sigma$ – средние, $\overline{\sigma_0}$ – начальные, $\overline{\sigma_1}$ – конечные напряжения на разрывах; $\lg E_S$, $\lg E_\Gamma$ – логарифмы сейсмических энергий, вычисленные соответственно по формулам Б.В. Кострова и Гутенберга [4].

На основании граничного периода T_2 были рассчитаны площади поверхностей очаговых разрывов по формуле Бруна $A = \pi R^2$ в предположении круговой дислокации, где $R = 1{,}17 V_P T_2/\pi$; скорость P-волны $V_P = 6$ км/с. При расчетах $\bar{u}$, σ_0, σ_1, η^σ модуль сдвига $\mu = 3 \cdot 10^{11}$ дин/см^2, а для углубленных землетрясений (№ 12 и 14) $\mu = 6 \cdot 10^{11}$ дин/см^2.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Запольский К.К., Жбрыкунова Н.А., Жбрыкунов В.Я., Логинова Г.М.* Спектральный состав *P*-волн сильных землетрясений (по данным станции Обнинск). – В кн.: Землетрясения в СССР в 1969 году. М.: Наука, 1973.
2. *Жбрыкунова Н.А., Жбрыкунов В.Я.* Динамические характеристики *P*-волн сильных землетрясений в 1971–1972 гг. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1972 году. М.: Наука, 1975.
3. *Запольский К.К., Жбрыкунова Н.А., Жбрыкунов В.Я.* Спектральные и временные характеристики *P*-волн сильных землетрясений в 1974 году (по данным ЧИСС в ЦСО Обнинск). – В кн.: Землетрясения в СССР в 1975 году. М.: Наука, 1978.
4. *Запольский К.К., Нерсесов И.Л., Раутиан Т.Г., Халтурин В.И.* Физические основы магнитудной классификации землетрясений. – В кн.: Магнитуда и энергетическая классификация землетрясений. М.: Наука, 1974.

Каталоги землетрясений

Отв. сост. **Н.В. Кондорская**
Сост. *В.В. Кисловская, Л.Н. Павлова, Е.А. Хромецкая*

Дата	Время		Эпицентр			Глубина очага		Магнитуда				Интенсивность в эпицентре		Примечание
	ч м с	код точности	φ°N	λ°E	код точности	км	код точности	M_L	код точности	m_{PV}	код точности	баллы	код точности	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
						Карпаты								
1.X	17 50 43,2	0	45,69	26,54	3	145	2			4,9*	1	(4–5)	1	3–4–230 (Кишинев);
	±1с		±0,054	±0,063		±20				±0,2	15	±1	1	a = 6 км; b = 7 км; α = 356°
						Кавказ								
3.II	16 40 41,3	0	39,89	48,37	3	70	2	4,7	1	5,2	3	6	1	Мильско-Муганское;
	±1с		±0,050	±0,008		±10		±0,2	13	±0,5	2	±1	1	a = 5 км; b = 6 км; α = 310°
								4,5*	2	5,5*	1			
								±0,3	4	±0,2	15			
7.II	03 38 08,9	0	40,41	51,12	3	80	4			4,7*	2	0	0	a = 6 км; b = 7 км; α = 286°
	±1с		±0,062	±0,055		±20				±0,3	6			
25.III	11 55 37,1	0	41,01	42,95	3	7	5	5,0	1	5,7	2	0	0	a = 5 км; b = 6 км; α = 293°
	±1с		±0,052	±0,046		±7		±0,2	17	±0,3	3			
										5,1*	1			
										±0,2	12			
2.IV	16 58 05	1	39,9	43,7	4	33	4	4,9	1	5,1*	2	0	0	
	±2с		±0,2			±15		±0,2	17	±0,3	10			
29.IV	22 18 02,7	0	40,88	42,76	3	5	5	5,0	1	5,6	2	(8)	1	3–4–100 (3); a = 7 км; b =
	±1с		±0,064	±0,071		±5		±0,2	18	±0,3	4	±1	3	= 8 км; α = 346°
								5,0*	2	5,3*	1			
								±0,3	5	±0,2	16			
28.VII	20 17 42,8	0	43,17	45,60	3	28	3	6,2	0	6,2	2	8–9	6	Черногорское; 8–5 (1); 7–
	±1с		+0,054	±0,054		±5		±0,1	21	±0,3	7	±0,5	55	16 (6); 6–35 (5); 5–80 (9);
										5,8*	1			4–200 (24); 3–320 (10);
										±0,2	12			a = 6 км; b = 6 км;
														h_{IM} = 14; h_I = 5; очаг боль-
														шой вертикальной протяжен-
														ности
24.XI	12 22 18	1	39,1	44,0	4	33	4	7,0	1	7,1	1	9	4	Ванское; 6 – (130) (5); 5 –
	±2с		±0,2			±10		±0,2	13	±0,2	17	±1	37	(190) (10); 4 – (230) (14);
								7,1*	2	6,5*	1			3 – 290 (8); h_{IM} = 18 км; h_I =
								±0,3	4	±0,2	15			= (15)
	13 18 08	1	39,1	43,7	4	33	4			5,1*	2	0	0	
	±2с		±0,2			±10				±0,3	8			
	15 04 02	1	39,1	43,7	4	33	4	4,9	2	5,4*	1	0	0	
	±2с		±0,2			±10		±0,3	4	±0,2	14			
	15 11 05	1	39,0	44,2	4	33	4	5,0	2	5,4*	1	0	0	
	±2с		±0,2			±10		±0,3	9	±0,2	16			
	20 46 05	1	39,1	44,1	4	33	4	5,0	1	5,7	2	0	0	
	±2с		±0,2			±10		± 0,2	20	±0,3	3			
								4,8*	2	5,3*	1			
								±0,3	4	±0,2	16			
25.XI	09 49 26,8	0	39,03	44,20	3	33	4	5,1	1	5,6	2	0	0	a = 5 км; b = 7 км; α = 355°
	±1с		±0,045	±0,063		±10		±0,2	20	±0,3	3			
										5,5*	1			
										±0,2	12			
4.XII	04 10 33	1	39,4	43,6	4	20	4	4,6	1	5,4*	1	0	0	
	±2с		±02			±10		±0,2	11	±0,2	15			
12.XII	07 54 21	1	39,2	44,3	4	33	4	4,6	2	5,4	3	0	0	
	±2с		±0,2			±10		±0,3	10	±0,5	1			
										5,1*	1			
										±0,2	13			

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
				Западная Туркмения										
31.V	08 07 10	1	38,9	55,9	4	33	4	4,5	2	4,9*	2	0	0	
	±2с			±0,2		±15		±0,3	5	±0,3	6			
				Средняя Азия и Казахстан										
8.I	06 25 09,5	0	36,44	71,12	3	100	2			5,2*	2	0	0	a =6 км; b =9 км; α=4°
	±1с		±0,054	±0,084		±10				±0,3	6			
20.II	23 05 46	1	38,5	73,3	4	110	2			4,7*	2	0	0	
	±2с			±0,2		±10				±0,3	7			
	23 12 38	1	38,5	73,4	4	120	2			4,8*	3	0	0	
	±2с			±0,2		±10				±0,5	2			
26.II	11 19 27	1	36,5	70,8	4	200	1			5,0*	2	0	0	
	±2с			±0,2		±10				±0,3	8			
14.III	19 43 04	1	38,7	73,6	4	140	2			4,7*	3	0	0	
	±2с			±0,2		±20				±0,5	4			
19.III	13 03 38	1	36,68	67,66	3	33	4	5,7	0	6,1	2	5–6	3	5–15 (3); 3–4–120 (2)
	±2с		±0,047	±0,051		±10		±0,1	21	±0,3	7	±0,5	9	2–3–250 (4); a =5 км; b =
								5,5*	2	5,9*	0			=6 км; α=330°; $h_I \approx$ (30);
								±0,3	4	±0,1	21			$h_{IM} \approx$ (50)
8.IV	02 40 26	1	40,33	63,67	3	30	3	7,0	1	7,0	1	8–9	6	Газлийское (I); 8–30 (9);
	±2с		±0,053	±0,036		±5		±0,2	17	±0,2	14	±0,5	605	7–70 (28); 6–190 (97); 5–
										6,6*	1			360 (145); 4–600 (178); 3–
										±0,2	11			900 (148); a =4 км; b =6 км;
														α=81°; h_I=25; h_{IM}=24
	02 59 04,4	0	40,14	63,74	4	30	4	6,3	3	6,5	3	0	0	a =9 км; b =14 км; α=290°
	±1с		±0,117	±0,014		±10		±0,5	3	±0,5	1			
										6,4*	3			
										±0,5	2			
21.IV	14 41 31,8	0	40,31	63,80	3	15	4	4,7	1	5,1*	1	0	0	a =6 км; b =7 км; α=76°
	±1с		±0,062	±0,054		±10		±0,2	10	±0,2	10			
23.IV	01 56 47,0	0	40,31	63,71	3	20	4	4,5	2	4,7*	2	0	0	a =8 км; b =9 км; α=84°
	±1с		±0,081	±0,072		±10		±0,3	8	±0,3	6			
9.V	07 51 15,4	0	40,40	63,91	3	10	5	5,0	1	5,5	3	0	0	a =5 км; b =6 км; α=292°
	±1с		±0,052	±0,046		±10		±0,2	15	±0,5	1			
										5,2*	1			
										±0,2	12			
17.V	02 58 42,0	0	40,28	63,38	3	30	3	7,3	1	7,0	1	9–10	6	Газлийское (II); 9–(20) (5);
	±1с		±0,052	±0,046		±5		±0,2	15	±0,2	13	±0,5	516	8–50 (20); 7–120 (54); 6–
								7,3*	2	6,7*	1			240 (78); 5 – 490 (176); 4 –
								±0,3	4	±0,2	15			800 (183); a = 5 км; b =6 км;
														α=282°; h_I=18, h_{IM}=18
11.VI	05 08 44	1	40,0	77,3	4	33	4	5,3	1	5,4	2	0	0	
	±2с			±0,2		±15		±0,2	16	±0,3	4			
										5,3*	1			
										±0,2	15			
16.VI	15 29 19	1	36,6	69,6	4	160	2			5,0*	2	0	0	
	±2с			±0,2		±20				±0,3	8			
17.VI	22 47 18,0	0	38,47	68,97	3	3	5	(3,9)	4			6	4	Султанабадское; 6–3 (3); 5–
	±1с			±0,1		1,5–6		±0,7	1			±0,5	37	7 (5); 4–12 (6); 3–20 (23);
														K=11; h_I=2,5; h_{IM}=6
20.VI	23 33 48,9	0	40,42	63,70	3	20	4	5,3	1	5,5*	2	0	0	a =7 км; b =9 км; α=296°
	±1с		±0,076	±0,065		±10		±0,2	14	±0,3	8			
28.VII	18 24 26,4	0	39,35	72,72	3	33	4	5,0	1	5,3*	1	0	0	a = 6 км; b =7 км; α=337°
	±1с		±0,055	±0,061		±15		±0,2	11	±0,2	12			
3.VIII	07 50 18	1	40,77	78,10	3	18	4	5,4	0	5,7	2	0	0	a =5 км; b =7 км; α=3°
	±2с		±0,045	±0,062		±10		±0,1	21	±0,3	8			
										5,5*	1			
										±0,2	14			

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
				Средняя Азия и Казахстан										
3.IX	21 52 43	0	38,97	70,60	3	5	5	5,1	1	5,3*	2	6–7	3	Газорчашминское; 6–(5) (1);
	±1c		±0,1			±5		±0,2	16	±0,3	8	±0,5	38	5–16 (9); 4–24 (16); 3–35
														(12); h_I = 2,5; h_{IM} = 14; $\bar{h}$ = 6
12.X	05 14 43,5	0	36,53	70,04	3	220	2			5,1*	2	0	0	a = 5 км; b = 10 км; α = 0°
	±1c		±0,045	±0,089		±20				±0,3	9			
17.X	06 10 38,3	0	36,49	70,68	3	210	2			5,1*	1	0	0	a = 5 км; b = 8 км; α = 4°
	±1c		±0,045	±0,072		±20				±0,2	11			
20.X	10 37 13	1	38,8	73,4	4	80	3			5,0*	2	0	0	
	±2c		±0,2			±20				±0,3	6			
9.XI	22 49 07,6	0	38,14	73,51	3	160	2			5,4*	2	0	0	a = 6 км; b = 7 км; α = 313°
	±1c		±0,051	±0,051		±20				±0,3	9			
10.XI	12 54 07,2	0	36,41	70,19	4	210	1			5,1*	2	0	0	a = 6 км; b = 12 км; α = 358°
	±1c		±0,054	±0,108		±10				±0,3	7			
17.XI	17 23 23,1	0	36,46	71,14	3	230	2			5,9	2	(5)	2	4–260 (5); 3–480 (10); a =
	±1c		±0,054	±0,071		±20				±0,3	5	±1,0	15	= 6 км; b = 8 км; α = 9°
										5,9*	1			
										±0,2	16			
27.XI	21 42 11,9	0	36,57	71,00	3	190	2			6,6	1	(6)	3	5–135 (3); 4–240 (13); 3–
	±1c		±0,045	±0,063		±20				±0,2	13	±1,0	26	400 (10); a = 5 км; b = 7 км;
										6,3*	0			α = 7°
										±0,1	23			
10.XII	17 56 49,6	0	38,27	73,63	3	168	2			5,0*	2	0	0	a = 6 км; b = 7 км; α = 347°
	±1c		±0,054	±0,062		±20				±0,3	10			
19.XII	00 45 30,1	0	37,45	72,23	3	196	2			4,8*	2	0	0	a = 6 км; b = 8 км; α = 20°
	±1c		±0,055	±0,069		±20				±0,3	6			
27.XII	01 20 51,3	0	38,74	73,41	3	90	2			4,7*	2	0	0	a = 6 км; b = 7 км; α = 74°
	±1c		±0,062	±0,054		±10				±0,3	5			
				Алтай и Саяны							**Алтай и Саяны**			
1.IV	04 31 16,5	0	51,13	98,03	3	33	4	5,5	1	5,7	2	0	0	a = 8 км; b = 10 км; α = 325°
	±1c		±0,077	±0,083		±15		±0,2	19	±0,3	6			
								5,4*	2	5,6*	2			
								±0,3	4	±0,3	5			
				Прибайкалье							**Прибайкалье**			
2.XI	14 56 01,6	0	56,10	111,61	4	33	4	5,2	2	5,5*	1	6–7	4	Уоянское; a = 8 км; b = 11 км;
	±1c		±0,076	±0,090		±15		±0,3	9	±0,2	15	±0,5	38	α = 331°, 6–22 (3); 5–32 (3);
														4–80 (6); 3–235 (26); h_I =
														= 13,5; h_{IM} = 21
24.XI	18 33 36,3	1	54,14	122,04	4	27	4	(5,0)	4			(6)	4	6–(14) (3); 5–55 (8); 4–110
	±2 c		±0,2			±15		±0,7	1			±1	24	(4); 3–(165) (4); h_I = 26,
														h_{IM} = 20; M по K; K = 13
				Якутия и Северо-Восток							**Якутия и Северо-Восток**			
21.I	06 01 50	1	67,7	140,3	4	33	4	5,1	2	5,2*	1	0	0	
	±2c		±0,2			±15		±0,3	4	±0,2	13			
				Приамурье и Приморье							**Приамурье и Приморье**			
11.IV	13 01 50	1	43,0	131,0	4	550	1			5,0*	1	0	0	
	±2c		±0,2			±20				±0,2	16			
	13 03 37	1	42,7	131,1	4	550	1			5,8	2	0	0	
	±2c		±0,2			±20				±0,3	6			
										5,5*	0			
										±0,1	21			
				Курилы							**Курилы**			
21.I	10 05 25,0	0	44,80	149,09	3	55	4	7,2	0	7,1	0	0	0	Итурупское; 5–6–110 (Ку-
	±1c		±0,054	±0,071		±20		±0,1	29	±0,1	20		2	рильск); 3–275 (Южно-Ку-
										6,8*	1			рильск); a = 6 км; b = 8 км;
										±0,2	13			α = 13°

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
				Курилы										
21.I	10 22 48 ±2с	1	44,3 ±0,2	149,5	4	29 ±10	4			6,0* ±0,3	2 5	0	0	
	10 51 14 ±2с	1	44,79 ±0,063	149,44 ±0,098	4	50 ±20	4			5,9* ±0,3	2 7	0	0 2	3–125 (Курильск); 2–3–290 (Южно-Курильск); a = 7 км; b = 11 км; α = 7°
22.I	08 07 10,7 ±1с	0	44,45 ±0,055	149,61 ±0,070	3	45 ±15	4	6,4 ±0,1	0 27	6,3 ±0,2	1 12	0.	0	a = 6 км; b = 8 км; α = 17°
								6,3* ±0,3	2 5	5,8* ±0,2	1 16			
	09 00 57 ±2с	1	44,6 ±0.2	149,2	4	50 ±20	4	6,0 ±0,2	1 18	6,4 ±0,3 5,9* ±0,3	2 6 2 10	0	0	
	17 26 15,9 ±1с	0	44,45 ±0,057	149,12 ±0,079	3	50 ±15	4	5,8 ±0,1	0 28	6,4 ±0,3 6,0* ±0,3	2 10 2 8	0	0	a = 6 км; b = 10 км; α = 24°
23.I	02 24 46,1 ±1с	0	44,05 ±0,056	149,73 ±0,067	3	4 ±4	5	5,6 ±0,1 5,6* ±0,3	0 27 2 6	6,4 ±0,3 6,2* ±0,2	2 8 1 11	0	0	a = 6 км; b = 8 км; α = 25°
25.I	12 23 56 ±2с	1	44,78 ±0,047	149,68 ±0,066	3	60 ±30	4	6,5 ±0,1 6,5* ±0,3	0 38 2 6	6,9 ±0,1 6,5* ±0,2	0 22 1 12	0	0 2	2–3–150–320 (Курильск, Южно-Курильск); a = 5 км; b = 8 км; α = 20°
28.I	19 35 52 ±2с	1	44,3 ±0,2	149,3	4	30 ±10	4	5,4 ±0,1 5,1* ±0,5	0 26 3 4	6,3 ±0,5 5,8* ±0,2	3 4 1 13	0	0	
31.I	00 25 25,9 ±1с	0	43,98 ±0,055	149,35 ±0,070	3	10 ±10	5	5,6 ±0,1	0 25	6,3 ±0,3 6,0* ±0,2	2 6 1 13	0	0	a = 6 км; b = 8 км; α = 14°
5.II	17 13 13 ±2с	1	43,0 ±0,2	145,8	4	65 ±10	3	5,1 ±0,2	1 18	6,4 ±0,2 6,3* ±0,1	1 12 0 22	0	0 1	2–3–110 (Южно-Курильск)
10.II	07 40 34 ±2с	1	44,4 ±0,2	149,4	4	40 ±10	3	5,8 ±0,1 5,8* ±0,3	1 29 2 6	6,3 ±0,2 6,1* ±0,3	1 14 2 10	0	0	
10.VII	11 37 14,2 ±1с	0	47,23 ±0,054	145,84 ±0,071	3	420 ±20	1			6,3 ±0,2 6,2* ±0,1	1 20 0 23	0	0	a = 6 км; b = 8 км; α = 9°
22.IX	00 16 08,9 ±1с	0	44,95 ±0,054	149,23 ±0,072	3	75 ±35	4	5,8 ±0,1 5,7* ±0,3	0 28 2 5	6,8 ±0,1 6,7* ±0,2	0 23 1 17	0	0 3	4–100 (Курильск); 3–4–110 (о-в Уруп); 3–210 (о-в Шикотан); a = 6 км; b = 8 км; α = 5°
17.XI	05 33 35,3 ±1с	0	50,89 ±0,054	156,48 ±0,080	3	130 ±30	3			6,2 ±0,3 5,6* ±0,2	2 6 1 16	0	0 2	4–5–125 (м. Васильева), 4–40 (Северо-Курильск); a = 6 км; b = 9 км; α = 351°
19.XII	14 37 53,6 ±1с	0	46,60 ±0,072	151,58 ±0,098	4	110 ±20	3			6,0 ±0,3 5,3* ±0,2	2 4 1 15	0	0 2	3–60–150 (о-в Уруп, о-в Симушир); a = 8 км; b = 11 км; α = 8°

Окончание

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
			Камчатка							**Камчатка**				
6.I	21 08 21,2 ±1с	0	51,64 ±0,046	159,39 ±0,079	3	60 ±10	3	6,6 ±0,1	0 34	6,6 ±0,1	0 25	0	0 1	3–4–160 (Петропавловск); a = 5 км; b = 9 км; α = 12°
	22 17 51,1 ±1с	0	51,71 ±0,045	159,15 ±0,089	3	70 ±10	3	6,8* ±0,3	2 5	6,1* ±0,1	0 26			
7.I	23 34 25,4 ±1с	0	51,72 ±0,045	159,46 ±0,079	3	60 ±10	3	6,2 ±0,2	1 16	6,0* ±0,1	0 27	0	0 1	3–4–150 (Петропавловск); a = 5 км; b = 10 км; α = 4°
8.I	10 30 47 ±2с	1	51,71 ±0,2	159,25	4	40 ±10	3	6,4 ±0,1	0 34	6,4 ±0,1	0 22	0	0 1	3–4–140 (Петропавловск); a = 5 км; b = 9 км; α = 9°
21.I	18 02 07,7 ±1с	0	58,85 ±0,045	163,74 ±0,089	3	40 ±10	3	6,5* ±0,3	2 8	6,1* ±0,1	0 26			
2.II	03 00 17,6 ±1с	0	51,55 ±0,045	159,43 ±0,080	3	50 ±20	4	5,8 ±0,1	0 25	6,2 ±0,3	2 5	0	0 2	3–150 (Петропавловск); 2–150 (Авача)
3.II	23 57 58,8 ±1с	0	54,47 ±0,055	162,05 ±0,077	3	80 ±20	3	6,0* ±0,3	2 6	5,7* ±0,2	1 16			
20.II	13 52 39,1 ±1с	0	51,50 ±0,074	157,24 ±0,146	4	125 ±20	3	6,3 ±0,1	0 24	6,2 ±0,3	2 9	8 ±1	1 6	Карагинское; 8–10 (1); 7–50 (2); 5–6–100 (3); a = = 5 км; b = 10 км; α = 358°; h_{IM} = 18; h_I = 30
1.V	02 34 41 ±2с	1	53,2 ±0,2	158,0	4	180 ±20	2			5,8* ±0,2	1 20			
24.XI	16 09 20 ±2с	1	52,05 ±0,046	161,32 ±0,083	3	60 ±30	4	5,9 ±0,1	0 29	6,3 ±0,2	1 20	0	0	a = 5 км; b = 9 км; α = 7°
14.XII	20 22 26 ±2с	1	55,31 ±0,054	160,72 ±0,089	3	30 ±10	4	6,1* ±0,3	2 6	5,9* ±0,1	0 26			
								5,8 ±0,1	0 24	6,4 ±0,2	1 14	0	0 3	5–6–65 (Кроноки); 4–235 (Ключи); 3–225 (Крутоберегово); a = 6 км; b = 9 км; α = 18°
								5,7* ±0,3	2 5	6,1* ±0,2	1 18			
										4,7* ±0,3	2 5	0	0	a = 8 км; b = 18 км; α = = 346°
										4,8* ±0,3	2 7	0	0	
								5,0 ±0,3	2 8	6,4 ±0,3	2 5	0	0	a = 5 км; b = 10 км; α = 14°
										5,9* ±0,5	3 2			
								5,3 ±0,2	1 12	6,2 ±0,3	2 8	0	0 2	3–4–110 (Козыревск); 2–3–175 (Крутоберегово); a = 6 км; b = 10 км; α = 1°
										5,7* ±0,1	0 23			
	Европейская часть СССР, Урал и Западная Сибирь									**Европейская часть СССР, Урал и Западная Сибирь**				
25.X	08 39 45 ±2с	1	59,26 ±0,054	23,39 ±0,107	4	10 ±10	5	4,3 ±0,5	3 2	4,7* ±0,5	3 1	6–7 ±0,5	4	6–16; 5–45; 4–115; 3–220; h_I = 10; h_{IM} = 8; a = = 6 км; b = 12 км; α = 355°

*Магнитуда, определенная по приборам СКМ-3 и СД-1.

Региональный каталог Карпат

Отв. сост. **О.П. Костюк**

Сост. *И.М. Руденская*

Дата	Момент возникновения, ч м с	Координаты эпицентра φ° N	λ° E	Глубина очага, км	Класс точности	M*	K	№ района	Макросейсмические данные
14.I	11 53 56	49, 0	24,0	3,5	А		10.7	1	Долина, Яворов; Рахиня 5 баллов; Солуков, Надиив, Тяпче, В. Струтин 4 балла; h_1=1,8км; h_{IM} = = 7 км; h=3,5 км
3.II	13 29 17	45,6	26,4	155	А	5,0	11,0	2	Кишинев 2 балла
7.II	20 46 40	49,0	24,0	4,5	А		11,0	1	Долина, Рахиня 5–6 баллов; Долинская, Яворов, Тяпче 5 баллов; Болехов, Новоселица, Ракив 4 балла; h_1 = 2,5 км h_{IM} = 8 км; h = =4,5 км
11.II	09 30 24	47,7	24,2	з/к	Б		10,6	1	
	09 32 01	47,7	24,2	з/к			10,1	1	
1.III	20 38 51	49,0	24,0	з/к			9,8	1	
4.IV	10 13 26	45,6	26,7	150	Б	2,2	9,0	2	
19.VI	12 08 50	45,8	26,7	100	Б	3,7	9,5	2	
19.VIII	19 03 01	45,4	26,4	155	Б	3,9	10,5	2	
7.IX	17 39 09	45,5	26,3	150	А	4,8	11,5	2	Кишинев 2 балла
1.X**	17 50 43	45,7	26,6	155	А	5,5	12,5	2	Кишинев 3–4 балла
15.X	10 54 50	47,3	25,9	з/к	Б		11,0	5	
13.XII	06 33 13	45,6	26,5	150	Б	3,7	10,5	2	
24.XII	14 48 53	45,7	26,6	150	Б	5,0	11,0	2	Кишинев 2 балла

* Приводятся значения m_{SH} по данным сейсмической станции Кишинев.

** Уточненные данные приводятся в Основном каталоге.

Региональный каталог Крыма

Отв. сост. **И.И. Попов**

Сост. *И.Б. Дубинский, С.А. Капитанова*

№ п/п	Число	Момент возникновения, ч м с	Координаты эпицентра φ° N	λ° E	Глубина очага, км	Класс точности	K	Район
		Январь						
1	7	00 42 16,5	44,5	34,55	10–20	А	6	Ялтинско-Алуштинский
2	10	13 33 0,51	44,5	34,5	10–20	А	7	То же
3	10	13 34 15,1	44,5	34,55	10–20	А	7	”

№ п/п	Число	Момент возникновения, ч м с	Координаты эпицентра φ° N	λ° E	Глубина очага, км	Класс точности	K	Район
		Январь						
4	10	16 22 28,6	44,5	34,6	10–20	А	7	Ялтинско-Алуштинский
5	10	17 06 13,1	44,5	34,55	10–20	А	6	
6	10	19 01 23,2	44,5	34,5	10–20	А	7	То же
		Февраль						
7	26	02 14 49,4	44,0	33,6	30–40	б	7	Севастопольский
8	27	19 41 54,4	44,25	34,3	10–20	А	8	Ялтинско-Алуштинский
		Март						
9	19	22 27 55,4	44,9	36,25	33	А	9	Феодосийский
10	26	07 07 31,5	44,2	34,4	10–20	А	7	Ялтинско-Алуштинский
		Май						
11	10	10 22 43,2	44,5	34,4	10–20	А	6	То же
		Июнь						
12	30	18 35 34,2	44,1	33,9	30–40	б	8	”
		Ноябрь						
13	12	20 36 43,5	44,4	32,9	30–40	б	10	Севастопольский
14	22	08 58 57,1	44,85	35,3	10–20	А	9	Феодосийский
15	22	09 03 05,3	44,85	35,3	10–20	А	8	”
		Декабрь						
16	17	05 35 00,3	44,15	33,30	30–40	б	9	Севастопольский

Региональный каталог Кавказа

Отв. сост. **В.Г. Папалашвили**

Сост. *Л.К. Дарахвелидзе, Л.В. Лабадзе, В.В. Чиковани, Г.В. Саргисян, А. Израйлевский*

№ п/п	Число	Момент возникновения землетрясения, ч м с	Координаты эпицентра φ° N	λ° E	Глубина очага, км	Класс точности	M	K	№ района	Макросейсмические данные
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Январь								
1	10	00 47,8	40,6	41,3		Б		9	16	
2	14	36 02,4	41,13	43,87	0–10	а		9	6	
	16	19 19,1	38,9	44,2		А		10	16	
	20	18 45,4	41,17	43,91	0–10	б		9	6	
10	01	55 39,0	39,9	48,0		А		9	7	
13	15	21 03,6	42,05	43,07	0–10	б		9	2	Ткибули 3–4 балла
17	05	23 40,0	40,5	47,4		А		9	7	
20	11	21 44 2	39,6	43,6		А		10	16	
22	18	17 08,0	40,8	47,6		А		10	7	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Январь					
	25	15 58	47,1	41,5	45,9	А		10	7	
		16 41	55,6	41,5	45,9	А		10	7	
	26	16 58	34,3	42,56	45,10	б		9	3	
1	29	04 20	08,2	43,1	45,1	А	3,9	11	3	
	30	20 51	06,5	43,2	45,2	А	3,2	10	3	
	31	05 48	58,0	41,3	48,7	А		9	3	
		20 13	54,7	42,47	45,22	А		9	3	
		20 25	57,5	43,0	45,3	А		10	3	
		20 47	58,9	43,1	45,1	А		10	3	
					Февраль					
	1	23 22	39,9	38,7	44,4	А		10	16	
	2	13 59	46,5	40,4	48,4	А		9	7	
2*	3	16 40	40,5	40,0	48,1	А	4,3	12,7	7	
		22 28	25,8	42,0	46,1	А		10	7	
	4	05 57	45,4	43,2	45,7	А		10	13	
		23 18	16,2	39,1	44,3	А		9	17	
	5	09 02	37,4	39,2	44,1	А		9	17	
	6	05 48	01,3	39,1	44,8	А		9	17	
	7	03 01	59,7	38,4	45,5	А		9	17	
3 2*		03 38	06,0	40,4	51,0	А	4,7	12	11	
	9	02 56	08,7	39,7	43,0	А		9	16	
	11	23 42	18,0	41,27	44,10	0–10 б		9	6	
	16	20 54	36,7	42,2	45,7	А		9	3	
		21 58	44,6	39,8	42,5	А		9	16	
	17	00 27	23,6	39,7	42,7	А		10	16	
	19	21 44	44,7	38,9	44,1	А		10	16	
	22	03 49	32,6	42,55	47,06	А		9	3	
	23	04 51	47,0	40,1	48,3	А		9	7	
	25	14 47	52,5	42,0	45,7	А		9	3	Кварели 3–4 балла
4	27	05 47	08,4	38,7	44,3	А		11	16	
					Март					
	1	14 26	23,4	41,17	43,97	0–10 а	3,5	10	6	
		14 34	21,8	41,13	43,93	0–10 б		9	6	
	6	17 55	47,3	42,4	45,1	А		10	3	
		18 53	25,2	42,4	45,1	А		9	3	Душети 3–4 балла
	9	09 35	09,0	40,9	47,1	А		10	7	
	11	22 31	45,6	39,8	42,2	А		9	16	
	12	22 52	11,2	39,3	44,1	Б		9	17	
	13	08 41	47,6	39,8	48,1	А		9	7	
5		09 32	18,3	43,1	45,2	А	3,4	11	3	
6 2*	25	11 55	34,0	40,9	42,8	А	5,0	12,3	16	Бакуриани, Ленинакан 3–4 балла
		12 56	35,6	40,8	42,9	А		9	16	
		13 29	40,0	40,8	42,9	А		10	16	
		14 26	40,5	40,2	43,0	А		10	16	
		22 48	02,9	40,8	43,0	А		9	16	
	26	04 11	31,5	40,8	42,9	А		9	16	
		23 06	26,1	40,8	42,9	А		9	16	
	29	06 47	56,2	40,0	49,0	А		10	7	
					Апрель					
7	2	16 58	00,3	39,7	43,7	А	4,9	12,5	16	
8		17 52	24,3	42,9	44,8	А	4,2	11,5	2	
	3	04 35	50,6	39,7	43,6	А		10	16	
		16 45	34,9	40,8	42,9	А		9	16	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Апрель					
	4	00 37	16,6	40,5	42,9	А		9	16	
		02 30	50,1	40,8	42,9	А		9	16	
		06 02	01,8	40,8	42,9	А		9	16	
		14 58	48,8	42,57	47,05	А		9	3	
	5	22 28	26,5	40,8	42,9	А		9	16	
	6	15 27	05,9	39,7	43,7	А		10	16	
9	8	16 00	25,6	41,0	42,7	А		11	16	
	9	03 11	57,5	42,0	47,5	А		10	3	
		07 13	40,4	42,38	42,93	б		9	2	
		09 26	54,6	40,8	42,9	А		10	16	
	11	08 42	06,4	40,5	42,8	А		9	16	
		13 23	51,8	41,25	44,05	0–10 б		9	6	
		21 21	42,3	40,4	48,6	А		9	7	
		21 46	50,4	40,8	43,1	А		9	16	
	12	07 06	10,0	43,0	45,5	А		9	3	
10	14	01 38	57,5	43,0	45,2	А		11	3	
		15 21	41,9	40,8	42,9	А		9	16	
11		16 12	35,5	42,3	45,4	Б		11	3	
		17 21	26,0	42,6	45,4	А		9	3	
	15	03 00	53,4	41,43	44,03	0–10 б		9	6	
12	16	00 40	10,6	42,7	48,1	А		11	3	
		06 54	55,5	40,8	42,9	А		9	16	
	17	04 59	33,4	38,3	45,3	А		10	17	
		06 05	23,1	40,8	43,0	А		9	16	
13	20	04 57	13,8	40,7	42,2	А		11	16	
		07 37	39,3	40,7	42,1	А		9	16	
14		20 18	03,7	40,9	43,0	А		11	16	
		20 30	33,0	40,8	43,0	А		10	16	
		20 33	43,3	40,9	43,0	А		9	16	
	21	03 51	12,4	40,9	42,9	А		9	16	
		18 09	39,2	40,9	42,9	А		9	16	
		19 13	58,6	40,7	43,0	А		9	16	
15		21 58	00,0	40,8	42,1	А	4,1	11,5	16	
	22	03 32	01,2	41,3	46,1	А		9	3	
	23	19 18	38,6	40,8	42,9	А	3,0	10	16	
16	24	19 13	37,0	42,0	50,3	А	4,9	11,5	11	
		19 26	57,5	40,8	42,9	А		9	16	
	25	10 20	26,7	40,8	42,9	А		10	16	
		19 20	59,1	40,8	42,9	А		9	16	
	28	13 39	51,4	41,40	43,97	0–10 б		9	6	
	29	08 12	41,7	40,7	42,9	А		9	16	
17 2*		22 18	01,9	40,8	42,9	А	5,0	12,5	16	Богдановка, Ленинакан, Гукасян 3–4 балла
		23 23	13,7	40,8	42,9	А	4,0	12	16	
		23 28	07,2	40,9	42,9	А		9	16	
		23 46	50,3	40,9	42,9	А		9	16	
		23 51	53,1	40,9	42,9	А		9	16	
	30	01 40	28,3	40,8	42,9	А		9	16	
		16 51	29,0	40,8	42,9	А		9	16	
		20 12	27,4	40,9	42,8	А		10	16	
		22 02	19,1	40,9	42,8	А		10	16	
		23 58	58,1	40,9	42,8	А		10	16	
					Май					
	1	08 57	22,4	40,9	42,9	А		10	16	
		09 01	53,3	40,9	42,9	А		10	16	
	2	02 43	50,3	40,9	42,8	А		9	16	
		03 43	49,4	40,8	42,9	А		9	16	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Май					
	2	04 46 49,0	40,9	42,9		A		9	16	
		07 40 09,8	40,9	42,8		A		10	16	
		07 43 03,5	40,9	42,9		A		10	16	
		07 44 42,3	40,9	42,9		A		9	16	
		11 46 39,4	43,8	44,7		A		10	3	
		14 36 06,2	39,9	42,8		A		10	16	
		15 18 12 3	40,8	42,9		A		9	16	
		23 02 34,2	40,9	42,8		A		9	16	
	3	00 23 45,5	40,9	42,8		A		9	16	
		00 50 07,2	40,9	42,9		A		9	16	
		10 58 03,4	40,9	42,9		A		10	16	
		16 19 42,8	40,6	47,8		A		10	7	
	4	02 14 22,7	40,9	42,9		A		10	16	
	5	02 45 01,5	40,9	42,9		A		9	16	
	10	15 00 12,5	42,30	42,15	0–10	a		9	4	
	11	07 31 54,3	43,00	47,00		A		9	3	
	12	01 59 24,2	40,9	42,9		A		9	16	
		10 09 18,2	40,8	42,9		A		9	16	
		22 14 19,4	43,29	44,02		A		9	3	
		22 19 06,8	43,32	44,07		A		9	3	
	13	09 48 27,9	39,1	44,4		A		9	17	
		14 04 24,6	39,3	44,5		A		10	17	
		14 11 48,4	39,3	44,5		A		10	17	
	14	01 46 09,7	43,05	44,40		A		9	3	
	15	12 31 35,9	41,90	43,21		б		9	15	
		22 48 25,6	39,1	44,5		A		9	17	
	16	17 03 34,1	40,8	43,0		A		10	16	
	17	20 06 11,8	40,8	42,9		A		9	16	
	20	06 44 43,9	41,5	50,4		A		9	11	
	23	16 33 01,0	39,0	43,9		A		9	16	
	24	06 04 35,2	40,8	42,9		A		9	16	
	27	14 06 02,2	40,9	43,0		A		10	16	
18	30	22 01 46,2	40,9	42,9		A	4,0	11	16	
19	31	04 58 18,4	43,5	45,5		a		11	3	
		23 31 24,0	40,7	40,6		A		9	16	
					Июнь					
	1	12 37 35,1	41,4	44,8		A		9	3	
	4	03 05 14,4	42,8	47,0		A		10	3	
20		05 08 40,6	40,7	42,8		A		12	16	
		23 09 43,5	42,9	44,7		a		9	3	
	5	01 41 09,7	40,9	42,9		A		10	16	
21	7	01 36 51,3	42,9	44,8		A		11	3	
	8	13 42 24,4	43,2	45,6	25	a		10	3	Грозный 3 балла
		13 55 33,2	43,4	45,7	25	A		9	3	
	9	07 12 23,2	42,0	42,2		A		10	5	
	11	09 09 27,7	40,9	42,9		A	3,4	10	16	
		10 37 57,9	40,9	42,9		A		9	16	
		18 15 38,9	43,7	45,5		A		9	13	
		20 14 09,9	40,8	42,9		A	3,4	10	16	
	12	10 00 01,0	41,33	43,77	0–10	б		9	6	
	13	00 14 24,0	41,7	49,7		A		9	11	
	14	11 14 28,0	40,8	46,7		A		9	7	
	20	11 21 31,0	41,33	43,80	0–10	a		9	6	
		20 10 47,9	41,28	44,03	0–10	a		9	6	
		22 48 00,7	39,5	43,7		A		10	16	
	21	09 11 47,8	42,4	46,6		A		9	3	
22		12 04 57,2	39,6	43,7		A		11	16	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Июнь					
	21	23 12 28,5	42,9	47,0		A		9	3	
	22	04 31 52,7	42,8	47,5		A		9	3	
	23	12 46 34,4	43,2	45,2		A		9	13	
	24	14 19 15,0	40,8	42,9		A		10	16	
		23 39 14,0	41,3	50,6		A		9	11	
	25	21 37 46,0	41,5	48,5		A		9	7	
	25	22 37 16,0	40,1	48,5		A		9	7	
	29	01 10 45,0	40,9	48,5		A		9	7	
	30	22 08 21,6	41,2	44,0		A		9	8	
					Июль					
	3	12 31 17,3	41,0	42,0		A		9	16	
	4	06 47 13,6	42,1	46,0	25	A		10	3	
23		18 39 32,0	40,1	48,6		A		11	3	
	6	11 57 48,2	39,1	48,4		A		9	14	
	9	02 57 01,3	40,9	42,9		A		9	16	
	17	01 39 18,0	43,2	45,3		A		10	3	
	20	15 21 39,7	43,0	45,2		A		9	3	
	24	05 11 23,2	43,0	45,3		A		9	3	
		10 39 53,2	40,7	42,7		A		10	16	
24	26	11 46 31,7	42,8	45,0		A		11	3	
		12 07 32,9	42,8	44,9		A		10	3	
		12 19 21,8	42,8	44,9		A		10	3	
25	27	18 39 32,0	40,1	48,6		A	5,0	12	7	
		20 44 39,0	43,0	45,2		A		10	3	
26[2*]	28	20 17 44,0	43,1	45,5		A	6,4	15	3	
		20 34 42,6	42,8	45,7		Б		10	3	
		20 38 48,7	43,1	45,0	25	A		10	3	
		20 40 23,5	43,0	45,0		A		10	3	
		21 01 38,8	43,3	45,1		Б		10	3	
		21 04 31,2	43,3	45,1	25	Б		9	3	
27		21 05 00	43,0	45,3		A		12	3	
28		21 08 37,7	43,2	45,1		A		11	3	
		21 21 51,3	42,9	45,7		A		10	3	
		21 25 16,3	42,9	45,5		A		10	3	
29		21 33 56,4	43,1	45,3		A		11	3	
		21 44 37,2	43,2	45,2		A		10	3	
30		21 46 49,3	43,0	45,4	25	A		11	3	
		21 52 36,2	43,0	45,3	25	A		10	3	
		21 58 03,3	43,1	45,2	25	A		10	3	
		22 03 37,0	43,2	45,0	25	A		10	3	
		22 14 01,4	43,2	45,2		A		10	3	
		22 46 52,2	43,0	45,3		A		10	3	
31		23 01 28,1	43,1	45,2		A		11	3	
		23 23 15,3	43,2	45,2	25	A		10	3	
32		23 30 35,4	43,2	45,1		a		11	3	
	29	00 40 41,8	43,2	45,1	25	A		9	3	
		01 05 52,2	43,2	45,1		A		10	3	
		01 40 21,1	43,0	46,2		A		9	3	
		03 39 32,9	43,3	45,4	25	A		9	3	
33		06 30 22,3	43,0	45,1	25	a		11	3	
		07 06 54,3	43,3	45,2	25	A		9	3	
		07 08 30,9	43,1	45,1		A		9	3	
34		08 14 07,0	43,0	45,1		a		11	3	
		08 42 30,6	43,0	45,4		A		10	3	
		09 34 28,0	42,9	45,3	25	Б		10	3	
		11 09 41,7	43,0	45,4	25	A		10	3	
35		12 20 56,3	42,9	45,5	25	A		11	3	

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Июль					
	29	13 04 41,3	43,3	45,1		А		10	3	
		13 21 46,2	43,0	45,2		А		10	3	
		15 49 04,4	42,9	45,0	25	А		9	3	
		16 55 27,8	43,2	45,5	25	А		10	3	
		17 17 14,4	43,3	45,1		А		9	3	
		19 28 45,4	43,3	45,1		А		9	3	
		22 03 15,1	43,2	45,3		А		10	3	
		23 13 15,0	42,9	45,4		А		9	3	
	30	01 16 41,5	43,1	45,2	25	А		9	3	
		01 45 36,4	43,0	45,1	25	А		9	3	
		07 07 22,3	43,1	45,4		А		10	3	
		09 52 49,0	42,6	46,2		А		9	3	
		13 33 55,0	43,1	45,2		А		9	3	
		16 35 29,3	43,4	45,2		Б		10	3	
		21 42 27,8	43,1	45,3	25	А		9	3	
	31	04 19 21,8	43,2	45,3	25	А		9	3	
		06 16 25,9	42,9	45,4		А		9	3	
		06 24 06,4	43,3	45,4	25	А		9	3	
		15 33 59,2	41,0	48,8		А		9	7	
36		17 11 05,6	43,0	45,3	25	А		11	3	
		19 29 00,0	43,0	45,0	25	А		9	3	
		20 14 44,6	43,1	45,2	25	А		10	3	
					Август					
	1	02 40 50,0	42,9	45,8	25	А		9	3	
		02 48 55,1	42,9	45,8		Б		9	3	
		06 06 22,2	43,22	42,72	0–10	а		9	2	
	2	10 22 50,6	43,0	45,4		А		10	3	
		23 34 33,6	42,4	45,5		А		10	3	
	3	04 45 01,4	42,4	45,5	25	А		10	3	
	4	08 57 15,8	43,0	45,3		а		9	3	
		19 12 08,2	42,85	42,27	0–10	а		9	2	
	5	09 54 41,8	42,4	45,6	25	А		9	3	
	6	06 10 58,5	43,1	45,1		А		9	3	
		17 20 20,5	40,6	46,7		А		9	7	
		22 09 09,2	43,0	45,1		А		9	3	
	7	08 14 06,0	42,6	43,1	0–10	а		9	2	
		11 17 21,5	40,4	47,8		А		9	7	
		22 59 41,4	43,5	43,3	0–10	А		9	2	
	8	17 34 48,3	43,2	45,4		А		10	3	
		17 42 34,4	43,2	45,3		А		9	3	
	10	11 46 29,8	41,2	41,4		А		9	16	
	11	07 09 05,9	43,1	45,4		А		9	3	
		07 56 15,5	43,1	45,3	25	А		9	3	
	12	09 37 50,6	41,4	41,6		А	3,4	10	15	
	13	06 53 49,4	42,8	45,4	25	А		9	3	
		13 48 49,2	42,8	45,2	25	А		10	3	
37	16	04 12 26,2	42,9	45,5		А		11	3	
		08 20 51,9	40,8	42,9		А		10	16	
		18 22 19,1	41,9	45,5		А		9	3	
	17	03 03 34,5	43,0	45,4		А		10	3	
	20	03 03 34,5	43,0	45,4		А		10	3	
	21	01 01 35,5	43,0	45,2		А		10	3	
	22	13 11 35,5	42,4	45,2		А		10	3	
	23	13 16 17,8	43,0	45,4		А		10	3	
38	25	04 04 11,4	43,1	45,2		а		12	3	Шолахи, Мужичи 4 балла
		08 39 34,0	41,4	45,9		А		9	7	
	26	16 49 48,5	42,4	45,0		А		9	3	

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Август					
	27	12 50 39,4	43,0	45,3		А		9	3	
		15 57 31,2	43,1	54,1		А		9	3	
	30	19 41 22,4	43,0	45,2		А		9	3	
					Сентябрь					
	4	10 04 26,9	39,0	48,5		А		9	14	
	6	20 25 24,8	40,7	43,0		А		9	16	
	7	21 28 08,7	42,7	46,9		А		10	3	
	8	17 05 37,8	40,8	48,2		А		9	3	
	10	17 18 29,8	42,38	42,98		б		9	2	
	12	22 35 49,6	40,8	43,0	0–10	А		9	16	
	14	12 31 16,1	39,8	42,9		А		9	16	
	17	02 58 49,0	41,28	43,40	0–10	а		9	6	
	18	07 49 12,6	41,6	46,5		А		9	3	
	19	02 46 13,7	42,9	44,2	0–10	А		9	2	
	24	03 57 43,3	41,0	44,1		А		9	8	
	26	08 48 30,8	40,0	48,0		А		9	7	
	27	22 41 46,3	41,7	46,0	0–10	А		9	3	
	28	17 43 36,4	40,9	43,0		А		9	16	
					Октябрь					
39	2	10 06 03,0	39,8	40,0		А	4,4		16	
		19 07 16,3	42,9	45,6		А		10	3	
	4	21 24 02,9	41,13	44,00		а		10	8	
		21 46 46,7	41,18	43,97		а		10	8	
	6	08 23 11,8	42,7	45,3		А		10	3	
		18 54 43,0	41,1	48,9		А		9	7	
40	8	17 11 54,0	38,8	40,4		А	4,7		16	
	9	19 23 54,1	39,7	48,3		А		10	7	
		20 58 42,5	42,7	45,3		Б		10	3	
	11	07 40 07,3	41,60	44,51		а		10	5	Тбилиси, Душети, Хашми, Тианети 3–4 балла
	12	17 37 19,5	41,20	44,03		б		9	8	Степанаван 3 балла
	14	12 41 49,8	39,6	43,6		А		9	16	
	15	05 43 04,7	39,2	46,2		А		9	8	
		14 50 06,7	40,6	48,1		А		10	7	
	18	09 40 15,1	38,4	45,0		А		9	17	
	25	04 03 22,3	43,1	45,2		А		10	3	
	28	16 22 50,1	43,1	45,2		А		10	3	
	31	21 26 30,5	42,0	45,6		А		9	3	
					Ноябрь					
	1	01 32 55,2	39,3	48,6		А		9	7	
		15 21 49,5	43,1	45,7		Б		10	3	
		20 31 06,2	39,7	43,4		А		9	16	
	3	20 34 38,5	42,1	45,5		А		9	3	
	4	06 36 13,8	43,1	45,7		Б		9	3	
		16 23 27,6	43,2	45,9		Б		10	3	
	7	07 13 13,2	41,8	46,6		А		9	3	
	10	19 58 37,0	38,0	47,1		А		9	17	
	15	05 03 10,5	41,9	47,5		А		9	3	
		20 07 28,0	40,6	48,6		А		10	7	
		20 57 19,5	40,8	42,9		А		9	16	
	19	01 05 10,5	42,1	47,3		А		9	3	
		11 23 33,3	42,5	43,9		А		10	2	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Ноябрь				
	20	22 40 26,3	38,3	46,0		A		9	17	
	21	13 14 07,3	38,9	43,3		A		9	16	
41[2*]	24	12 22 13,0	38,9	43,8		A	7,0		16	См. статью
42		12 30 31,5	38,9	43,9		A		13	16	
43[2*]		13 18 00,7	38,9	44,0		A	5,1	13	16	
44		14 11 09,0	39,0	43,4		A	5,0	13	16	
45[2*]		15 03 54,4	38,9	43,5		A	5,0	12	16	
46[2*]		15 10 56,4	38,9	43,9		A	5,0	13	16	
47		15 59 19,5	38,9	43,8		A		12	16	
48		16 40 42,8	39,0	43,9		A	4,5	12	16	
49		17 01 33,5	38,9	43,8		A		12	16	
		17 13 34,8	39,0	44,0		A		10	16	
		17 41 00,6	39,0	43,6		A		10	16	
		17 49 56,8	39,0	44,0		A		10	16	
50		18 03 48,7	39,0	43,9		A		11	16	
		18 12 28,0	39,0	44,0		A		10	16	
51		18 52 22,2	39,0	44,0		A		11	16	
		19 27 57,6	39,0	43,7		A		10	16	
		19 53 12,4	38,9	43,7		A		10	16	
52		20 41 33,5	38,9	44,0		A		11	16	
53[2*]		20 45 58,2	38,9	43,9		A	5,0	12	16	Ленинакан 3–4 балла
54		22 21 30,9	39,0	44,0		A		11	16	
		23 16 24,6	38,9	43,9		A		10	16	
55		23 24 01,3	39,1	44,0		A		11	16	
56		23 41 55,2	38,6	44.1		A		11	16	
57	25	03 46 07,2	39,0	43,7		A		12	16	
58		04 50 32,2	38,8	44,3		A		11	16	
59		05 10 37,9	38,9	43,9		A		11	16	
60		05 19 21,4	38,8	44,0		A		11	16	
61		05 46 04,6	38,9	44,0		A	4,6	12	16	
62		07 47 18,1	38,6	44,0		A		11	16	
63[2*]		09 49 18,1	38,8	44,0		A	5,0	14	16	Ленинакан 3–4 балла
64		10 16 10,8	38,9	44,0		A		11	16	
65		12 38 50,3	38,9	44,0		A		11	16	
		12 46 14,8	38,7	44,0		A		10	16	
66		15 06 49,9	38,9	43,7		A		11	16	
		15 49 51,0	38,9	44,0		A		9	16	
		17 04 46,5	38,8	43,9		A		10	16	
		17 52 50,3	38,7	43,9		A		10	16	
		18 35 49,9	38,6	44,0		A		10	16	
67		19 51 51,2	38,9	43,9		A		11	16	
		20 39 31,5	38,9	44,0		A		10	16	
		20 51 02,4	38,9	44,0		A		10	16	
		21 02 41,1	39,2	43,8		A		9	16	
		21 27 38,6	39,1	43,6		A		9	16	
		21 54 02,1	39,0	43,9		A		9	16	
		22 03 38,4	39,0	43,9		A		9	16	
		23 59 25,0	39,0	44,0		A		9	16	
	26	00 54 25,0	39,0	44,0		A		9	16	
		01 03 07,0	39,0	44,0		A		10	16	
		01 29 32,6	38,9	44,0		A		10	16	
		01 37 59,4	38,9	44,0		A		10	16	
		03 38 38,1	39,1	44,0		A		10	16	
		04 13 52,0	38,8	44,0		A		10	16	
		05 03 21,2	38,7	44,1		A		10	16	
		06 17 54,1	39,0	43,9		A		10	16	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Ноябрь				
	26	06 42 53,4	39,0	43,8		A		10	16	
		06 53 12,0	39,0	43,9		A		10	16	
		07 19 43,2	39,1	43,8		A		9	16	
		07 29 58,0	39,1	43,8		A		9	16	
		08 42 16,2	39,0	44,0		A		9	16	
		08 51 58,2	38,9	44,1		A		10	16	
		09 19 03,6	39,1	43,9		A		9	16	
		11 56 26,4	39,0	44,0		A		9	16	
		11 58 38,8	39,0	44,0		A		9	16	
68		12 20 46,4	39,0	44,0		A		11	16	
		14 33 32,9	40,9	42,9		A		9	16	
		15 36 41,0	39,0	44,0		A		9	16	
		17 18 23,4	39,1	43,5		A		10	16	
		18 07 20,8	39,0	44,0		A		10	16	
		19 27 37,5	39,0	44,0		A		9	16	
69		21 18 08,4	38,9	44,2		A		11	16	
70		22 37 49,8	38,9	44,1		A	4,5	11	16	
		23 05 53,1	38,9	44,2		A		10	16	
	27	01 17 01,3	39,2	43,8		A		9	16	
		03 10 36,7	39,0	43,9		A		10	16	
		04 50 29,3	39,1	43,9		A		9	16	
		05 07 07,5	39,1	43,9		A		10	16	
		05 17 32,8	39,0	43,9		A		10	16	
		05 28 07,1	39,0	44,0		A		10	16	
		09 19 33,4	39,0	44,0		A		10	16	
		11 08 57,0	38,8	43,9		A		9	16	
		11 44 08,1	39,0	44,0		A		10	16	
		13 17 56,9	39,2	43,9		A		9	16	
		13 37 17,6	39,1	44,0		A		9	16	
71		14 19 20,2	39,0	44,0		A		11	16	
		16 56 59,6	39,0	44,0		A		11	16	
72		20 03 21,5	38,9	44,0		A		9	16	
73	28	00 27 28,8	38,9	44,0		A		11	16	
		05 57 44,0	38,8	43,8		A		9	16	
		08 13 58,6	39,1	43,9		A		9	16	
		09 27 57,6	39,1	43,9		A		10	16	
74		10 49 17,7	39,1	43,9		A		11	16	
75		11 13 16,0	39,0	44,0		A		11	16	
76		11 59 59,0	41,3	47,5		A	3,8	11	3	
	29	00 15 09,9	39,1	43,9		A		9	16	
		00 50 17,1	38,8	44,7		A		9	17	
		01 14 10,0	38,8	44,5		A		9	17	
		03 57 28,0	39,1	44,0		A		9	16	
		05 24 26,0	39,1	43,9		A		9	16	
		09 47 16,8	39,1	44,0		A		9	16	
		10 36 39,1	39,2	44,0		A		9	16	
		11 37 35,1	39,2	43,9		A		9	16	
		13 07 07,7	39,0	44,0		A		9	16	
		18 54 01,6	39,1	44,0		A		10	16	
77		21 34 49,1	39,0	43,9		A		11	16	
		23 31 24,7	39,5	43,7		A		9	16	
	30	01 39 06,0	39,1	44,0		A		9	16	
		02 32 44,2	39,0	44,0		A		9	16	
		04 28 21,2	39,1	43,6		A		10	16	
		08 06 52,1	39,1	44,0		A		9	16	
		10 00 38,3	39,1	44,3		A		10	16	
		10 12 19,0	39,0	44,0		A		10	16	
78		11 44 54,5	39,0	44,0		A	4,5	11	16	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Ноябрь					
	30	14 20 19,0	39,0	43,7		A		10	16	
79		14 25 55,3	39,0	44,4		A		11	16	
		14 35 28,7	38,9	44,2		A		10	16	
		15 36 24,3	39,0	43,7		A		10	16	
		16 05 47,0	39,0	43,9		A		10	16	
		23 00 08,0	39,3	43,7		A		10	16	
		23 02 34,6	39,4	43,9		A		10	16	
					Декабрь					
	1	05 20 27,5	38,9	44,1		A		10	16	
		05 23 52,5	39,0	44,0		A		10	16	
		10 02 37,3	39,0	44,0		A		9	16	
		14 19 50,0	39,0	44,0		A		9	16	
80		14 38 03,6	39,0	44,0		A		11	16	
		15 41 03,0	38,8	43,9		A		10	16	
		22 47 17,6	38,7	43,8		A		9	16	
	2	08 23 16,8	38,8	44,0		A		10	16	
		18 07 36,4	43,3	45,1		A		10	3	
	3	14 04 05,8	43,0	45,3		A		10	3	
		16 02 21,4	38,7	44,0		A		9	16	
		19 14 43,1	38,6	43,8		A		10	16	
		20 18 56,5	39,0	44,0		A		10	16	
81		20 34 25,0	39,2	44,1		A		11	16	
82[2]*	4	04 10 26,6	39,0	43,9		A		12	16	
		06 19 35,0	38,9	43,9		A		10	16	
		14 54 06,7	39,0	44,0		A		9	16	
83		18 12 40,6	39,0	44,0		A		11	16	
	5	01 18 11,5	39,0	43,9		A		10	16	
		03 10 59,0	39,2	44,0		A		10	16	
		05 42 57,1	38,0	43,8		A		9	16	
		12 40 45,0	38,8	44,0		A		9	16	
84		19 14 46,5	39,2	44,0		A		11	16	
	6	02 22 46,8	41,6	46,3		A		9	3	
85		03 57 53,9	38,9	44,1		A		12	16	
86		04 05 52,4	39,0	44,0		A		11	16	
		04 31 03,5	40,5	48,5		A		10	7	
		04 39 21,5	38,7	43,8		A		10	16	
		13 11 22,5	39,2	43,8		A		10	16	
		21 14 46,5	39,0	44,0		A		10	16	
		22 56 32,6	39,0	44,3		A		10	17	
	7	05 56 49,3	39,1	44,0		A		9	16	
		16 57 57,0	39,0	44,0		A		10	16	
		19 03 32,0	39,1	44,0		A		9	16	
		23 22 47,1	43,2	45,1		A		10	3	
	8	03 43 13,0	39,0	43,9		A		10	16	
		22 24 54,0	39,0	44,0		A		10	16	
	9	07 59 12,5	39,1	43,9		A		10	16	
	10	03 32 10,0	38,8	43,9		A		9	16	
		14 26 27,0	39,0	44,0		A		10	16	
87	11	00 02 50,8	38,9	44,0		A		12	16	
		01 58 57,7	38,8	44,0		A		9	16	
		07 15 57,9	38,8	44,2		A		9	16	
		09 04 13,6	38,9	44,0		A		10	16	
		11 52 39,0	38,9	44,0		A		9	16	
		21 48 40,1	39,2	43,8		A		9	16	
88[2]*	12	07 54 11,9	38,9	44,1		A		13	16	
		14 11 35,0	38,9	44,0		A		9	16	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Декабрь					
	12	17 49 27,0	39,0	44,0		A		10	16	
		18 30 47,6	39,0	44,0		A		10	16	
	13	05 26 14,0	38,9	43,9		A		9	16	
		18 00 32,0	38,9	43,9		A		9	16	
	14	06 53 38,0	39,0	44,0		A		10	16	
		07 00 35,0	39,0	44,0		A		10	16	
	15	09 43 05,5	39,0	44,2		A		9	16	
		16 07 42,4	38,8	43,9		A		10	16	
	16	00 18 26,0	38,8	43,9		A		10	16	
		18 48 18,0	38,9	44,0		A		9	16	
	17	11 49 35,1	41,2	45,1		A		9	17	
	21	20 09 39,2	41,33	43,88		a		9	6	
	22	08 43 01,4	38,9	44,2		A		10	16	
		18 58 50,0	38,7	44,5		A		9	16	
		21 01 20,0	38,9	44,0		A		10	16	
		22 02 10,3	39,0	44,0		A		9	16	
		22 32 38,0	39,1	44,0		A		9	16	
	23	04 21 46,0	39,0	44,0		A		10	16	
		05 32 57,0	38,8	44,3		A		10	16	
		20 55 47,0	39,0	44,0		A		10	16	
	24	21 03 02,0	39,0	44,0		A		10	16	
	25	05 00 37,6	39,0	44,0		A		10	16	
		13 32 48,0	39,0	44,0		A		9	16	
89		22 19 05,0	39,0	44,3		A	4,9	12	16	
	26	02 37 36,0	39,0	44,0		A		10	16	
		05 50 06,4	38,9	43,9		A		10	16	
		06 02 32,0	38,9	43,9		A		10	16	
		13 33 21,0	38,0	43,9		A		9	16	
		19 41 53,5	39,0	44,0		A		9	16	
	28	17 55 03,5	39,0	44,0		A		10	16	
	29	03 55 31,1	41,8	42,2	0–10	A		10	5	
		19 41 27,1	42,25	43,0	0–10	a		9	2	
	30	11 12 48,0	41,33	44,24	0–10	a		9	6	
		13 37 55,3	42,9	45,4		A		10	3	

*Магнитуда, определенная по приборам СКМ-3 и СД-1.

2*Уточненные данные приводятся в Основном каталоге.

Региональный каталог Западной Туркмении

Отв. сост. **А.Р. Рахимов, Т.Н. Городкова**

Сост. *Т.А. Аннаоразова, Г.Л. Голинский, К.Д. Лагуточкина, Н.А. Макаренко, А.Х. Мусаева, А.Р. Рахимов*

Число	Момент возникновения, ч м с	Координаты эпицентра		Глубина очага, км	Класс точности	*M*	*K*	№ района	Макросейсмические данные
		φ° N	λ° E						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
					Январь				
2	01 09 20	38,0	57,2				9	6	
	11 04 46	37,1	56,2		Б		8	7	Форшок 7.1
	18 06 59	40,0	53,5		Б		9	2	
	19 46 32	38,0	57,8		Б		7	6	
	19 51 53	38,1	57,7		Б		6	6	
	19 59 17	37,9	57.9		Б		5	6	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
					Январь				
3	11 04 46	37,8	58,3		Б		7	6	
4	15 50 04	37,1	56,8				9	7	Форшок 7.I
6	17 08 07	37,0	56,0				8	7	То же
7	21 35 04	37,3	56,4	20	А	4,5	12–13	7	Кара-Кала 3 балла
9	15 46 56	36,8	57.0				8	7	
	20 08 27	38,2	57,8		Б		6	6	
10	09 56 22	37,9	57,9		Б		5	6	
12	21 36 41	39,8	51,7			3,3 (1)	10	1	
13	20 41 22	36,4	59,0				9	7	
	22 54 39	37,8	57,7		Б		6	6	
14	00 47 17	37,9	57,7		Б		7	6	
	07 30 17	37,9	58,3		А		5	6	
15	15 50 21	37,1	55,9			3,3 (1)	10	7	Афтершок 7.I
16	17 57 27	37,8	57,4	(15)	Б	3,3 (3)	10	7	Куркулаб 3 балла; Гермаб 2–3 балла
17	04 56 11	38,1	57,6		Б		7	6	
19	14 04 21	40,3	53,3		Б	3,3 (1)	10	2	
20	18 16 48	37,8	57,8	(10)	А		9	6	Ванновский 3–4 (22); Фирюза 3 (25)
	19 18 26	37,3	58,1		Б		9	6	
21	07 43 23	40,0	53,1		А		7	2	
22	18 18 43	40.2	53,4		Б		7	2	
23	10 35 49	37,7	58,9				7–8	5	
25	03 56 27	36,2	54,0			3,6 (1)	11	7	
27	09 02 51	38,2	57,6		Б		7	6	
	11 40 35	38,1	57,6		Б		8	6	
	11 53 19	37,7	57,9		А		8	7	
28	05 46 54	39,9	52,0				9	4	
	08 18 26	36,3	55,5			3,3 (1)	10	7	
	19 14 20	39,4	54,2		Б		7	3	
29	08 14 48	38,0	58,0		А		8	6	
	13 20 56	38,4	57,2		А		9	6	
31	01 23 34	38,0	57,9		А		5	6	
	07 52 12	37,1	53,2		А	3,9 (4)	11	1	
	10 43 40	37,5	57,3				9	7	
	12 42 28	39,6	54,4		А		6	3	
	12 50 58	39,7	54,5		Б		7	3	
	17 06 51	38,1	57,2				7	6	
					Февраль				
2	01 48 58	37,7	57,2				8	6	
4	08 12 49	40,1	53,1		А		7	2	
	15 07 43	36,4	54,9				9	7	
6	14 52 27	37,9	56,8		А		9	6	
7	03 38 09	40,4	51,1	80	А	4,7*	12–13	1	
	07 07 19	37,5	57,2				8	7	
	09 56 57	40,0	51,8			3,3 (1)	10	1	
	10 27 25	38,1	57,5				7	6	
	18 07 48	38,0	56,0		А		8	7	
8	15 45 27	36,6	58,0				8	7	
	20 40 54	37,8	57,5				8	6	
9	09 53 19	36,9	56,9				9	7	
	12 17 36	38,1	57,9		А		8	6	
	12 36 36	37,9	57,9		А		6	6	
10	00 01 05	37,5	57,5				8	6	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
					Февраль				
10	06 41 21	38,2	57,7		А		8	6	
	08 31 47	37,9	58,4		А		7	5	
	12 18 15	38,1	57,9		Б		7	6	
	23 06 09	39,2	55,3				8	6	
11	01 36 53	37,6	57,1	33	А	4,5*	12	7	
	06 39 26	38,2	57,2		Б		9	6	
12	22 36 51	36,5	58,0		А		9	7	
14	15 29 51	37,6	57,1		А	4,8 (2)	13	6	
	15 44 50	37,9	57,6		Б		7	6	Афтершок 14.II
	16 21 09	37,7	57,8		Б		6	6	То же
	16 52 20	37,9	57,6		Б		6	6	”
	18 03 13	37,2	58,3				9	6	
	20 27 26	37,5	56,0		А		9	7	
15	00 20 18	37,6	57,3				8	6	Афтершок 14.II
	02 53 02	35,3	54,0			3,3 (1)	10	7	
16	09 25 54	38,0	58,3		А		6	5	
17	15 59 00	38,3	57,2				8	6	
18	22 45 05	37,4	56,8				9	7	
19	01 51 57	37,8	58,1		А		8	6	
	01 54 05	37,9	58,1		А		4	6	
	10 58 03	38,0	57,7		Б		9	6	Афтершок 14.II
	21 05 39	37,3	56,0				9	7	
20	21 23 59	37,9	56,1				9	7	
21	11 32 43	37,8	55,5		А	3,3 (5)	10	3	
	15 45 55	38,2	57,6		Б		9	6	
22	04 52 53	37,9	57,6		А	3,9 (6)	11	6	Афтершок 14.II
	15 52 24	37,8	57,5				8	6	То же
	17 21 18	38,2	57,6		Б		7	6	”
25	10 59 58	37,8	56,6		Б		8	7	
27	10 24 25	36,0	59,0				9	7	
	10 52 44	38,0	57,8				9	6	
	10 59 13	37,9	58,1		А		5	6	
28	06 49 57	36,1	57,0				9	7	
	08 19 44	38,0	58,1		А		6	6	
					Март				
1	11 45 54	37,3	57,6				9	7	
	12 58 45	37,4	57,5				9	7	
	13 44 23	37,3	58,2		Б		7	6	
	16 03 19	37,7	57,2				8	6	
	18 53 33	36,5	56,1		Б	3,3 (1)	10	7	
3	20 09 17	37,9	58,3		Б		7	6	
4	17 02 14	37,6	54,8		А		7	3	
5	11 52 42	37,7	57,3				9	6	
	21 15 49	37,9	58,1		А		6	6	
6	14 38 51	37,9	57,6				7	6	Афтершок 14.II
	16 06 15	38,4	56,3		А		6	6	
	21 32 48	38,4	56,3		А		6	6	
7	13 03 51	37,9	56,9				8	6	
	21 51 44	36,9	58,1			3,3 (2)	10	7	
9	08 50 13	37,9	58,1		А		6	5	
10	03 12 22	37,4	55,5				7	7	
11	06 23 11	39,9	53,1		А		6	1	
	13 29 26	37,5	58,2		Б		8	6	
	16 19 29	39,2	55,0			3,3	10	3	
12	06 55 12	39,9	53,1		А		7	1	
13	00 26 35	38,0	58,0		А		7	6	
14	22 11 42	37,8	57,5				8	6	Афтершок 14.II

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
					Март				
15	15 42 15	38,1	56,1				8	6	
	16 09 12	37,9	58,2				7	6	
16	06 23 09	39,8	52,7				8	1	
	12 20 43	37,8	57,7		Б	3,3 (2)	10	6	Афтершок 14.II
19	12 45 43	39,9	53,1		А		9	1	
21	07 39 58	37,8	57,4				8	6	Афтершок 14.II
	09 25 59	36,7	55,5		Б	3,3 (5)	10	7	
24	06 48 53	39,8	52,7				8	1	
	10 05 22	39,9	52,9		А		7	1	
25	09 14 43	37,9	58,4		А		7	5	
	16 02 41	37,8	57,3				9	6	Афтершок 14.II
	19 50 55	38,1	58,1		А		5	5	
27	08 29 59	37,6	57,9				7	6	Афтершок 14.II
29	06 48 47	39,7	52,9				8	1	
30	12 39 23	37,8	57,9		А		9	6	
	20 44 19	37,3	57,5				9	7	
31	00 26 19	37,7	55,6			3,6 (1)	10	3	
	00 27 17	37,9	57,5			3,3 (2)	10	6	Афтершок 14.II
	07 49 45	38,0	58,1		А		7	6	
	07 49 50	37,8	58,0		А		9	6	
	08 33 38	40,1	52,9		А		7	1	
	09 07 32	35,1	58,9			3,9 (3)	11	7	
	14 44 10	39,9	52,9		А		7	1	
					Апрель				
1	14 02 51	36,5	58,0				9	7	
	14 24 26	36,5	58,0				9	7	
	19 49 42	38,1	58,2		Б		6	5	
2	01 39 25	39,3	55,0		А	3,3 (6)	10	3	
	10 51 37	37,1	56,0		Б	3,3 (4)	10	7	
	18 14 29	37,9	57,8				8	6	
3	22 58 50	36,4	55,0				9	7	
4	20 36 11	37,9	58,1		Б		6	6	
5	08 57 48	37,9	58,2		Б		6	6	
	20 35 50	37,7	57,3				8	6	
7	05 43 08	36,9	57,5				9	7	
	10 11 06	36,9	59,3		А	3,3 (2)	10	6	
	12 37 52	38,2	56,4		Б		8	6	
	20 31 45	39,8	54,8				9	5	
9	10 49 26	38,0	57,7				8	6	
10	13 42 34	38,7	58,2				8	4	
12	18 15 28	38,6	56,2		А		7	6	
15	21 28 31	37,9	57,9		Б		8	6	
16	00 25 49	37,8	57,2				8	6	
	03 20 05	37,9	56,9				8	6	
	09 18 35	37,9	58,2		Б		8	6	
	23 23 04	36,6	54,6			4,2 (6)	11–12	7	
17	18 43 43	37,1	57,2		А	3,3 (4)	10	7	
	19 21 58	37,2	57,3				9	7	
	20 42 00	38,0	57,0		Б		9	6	
18	08 03 44	36,9	57,8				8	7	
19	17 34 48	36,9	53,9		Б	3,3 (5)	10	1	
21	05 29 39	37,8	56,1			3,3 (4)	10	7	
	18 06 27	39,7	53,1				8	1	
23	08 52 40	39,9	53,0		А		9	1	
24	19 13 32	41,3	51,6	8	А	4,6	12–13	1	
25	20 38 01	37,4	57,5				8	6	
26	11 32 54	37,8	57,8		Б		8	6	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
					Апрель				
26	12 03 30	38,1	57,8				8	6	
27	01 28 01	38,0	58,0		А		6	6	
	06 54 20	37,2	58,0				8	7	
	10 58 19	38,0	58,1		Б		8	6	
	11 02 28	40,1	53,1		А		7	1	
	14 27 42	39,9	53,1		А		7	1	
29	10 42 35	38,1	58,2		Б		8	5	
					Май				
1	15 56 29	39,5	53,9		Б		8	3	
	16 30 50	36,8	58,8	33	А	4,4	12	6	
3	06 55 09	37,9	58,0		Б		8	6	
	16 46 40	37,8	57,2		Б	3,2 (4)	10	6	
4	14 32 14	39,6	55,1		А		9	6	
	14 52 12	40,7	54,0				8	2	
	18 41 04	40,1	53,1		А		5	1	
5	16 59 54	38,0	56,4				8	6	
6	13 04 12	37,7	58,2		А		6	6	
7	02 21 29	38,0	58,2		А		4	5	
	07 08 37	40,0	53,1		А		6	2	
	17 21 54	36,3	58,0		Б		8	7	
8	06 08 00	37,8	58,0		А		5	6	
	06 52 41	37,4	53,8		Б		8	1	
	06 52 52	39,9	53,0		А		5	1	
	07 11 46	37,9	58,6		Б		7	5	
	08 35 29	39,4	54,7		А		9	3	
9	03 13 14	38,0	55,8		Б	3,0 (3)	10	3	
	04 09 17	37,0	58,0				8	7	
10	08 19 38	38,0	58,0		А		5	6	
	21 02 36	38,0	56,0				9	7	
11	00 17 18	38,1	57,4		Б		7	6	
	00 19 14	38,1	57,4		Б		9	6	
	02 41 57	37,7	57,4				7	6	
	07 14 23	35,7	53,9		А	4,0 (8)	11	7	
	14 51 15	37,9	58,6		А		8	5	
	14 56 38	35,2	58,7				9	7	
12	19 46 01	40,8	53,5				9	2	
	22 07 06	38,0	58,0		А		6	6	
13	13 18 00	38,0	57,8		Б	3,0 (2)	10	6	
14	08 53 28	37,6	57,6				8	6	
	10 57 52	38,2	56,0				8	6	
	12 08 01	38,2	56,0				8	6	
15	08 44 17	39,9	52,9		А		7	1	
	18 25 02	37,8	57,9		Б		7	6	
16	06 08 05	37,5	57,5				7	6	
17	19 16 17	37,5	57,5				8	6	
18	16 36 20	37,7	57,4		Б	3,0 (3)	10	6	
19	06 32 11	36,7	56,9		Б	3,3 (4)	10	7	
	12 50 50	40,0	52,8		А		7	1	
20	06 44 36	38,4	51,2		Б	3,3 (4)	10	1	
	07 49 09	39,8	54,6	(20)	А	3,9 (8)	11	3	Огланлы 4 (12), Джебел, Небит-Даг 3–4 балла; (35–40), Кум-Даг 3 (60)
21	07 03 33	40,1	53,0		А		7	2	
23	23 13 43	40,6	53,8				8	2	
24	11 00 48	38,0	57,9		А		8	6	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
					Май				
27	11 53 19	37,5	57,4		Б		9	6	
27	08 38 39	38,0	58,0		А		6	6	
	11 36 15	40,0	52,8		А		7	2	
	13 53 32	39,7	54,0		А		8	3	
28	07 10 15	37,8	58,2		А		7	6	
29	12 01 10	37,6	57,0				9	7	
	23 20 21	36,3	56,3				9	7	
	23 35 21	37,8	58,2		А		6	6	
30	09 18 29	37,7	57,5				9	5	
	09 26 24	39,0	55,7		А	3,3 (5)	10	6	Форшок 31.V
	09 33 02	38,8	55,8		Б		9	6	То же
	20 04 01	38,0	58,0		А		6	6	
	22 06 32	38,0	58,0		А		6	6	
	22 49 35	38,0	58,0		А		6	6	
31	03 38 38	38,0	58,0		А		6	6	
	03 42 23	38,0	58,0		А		7	6	
	04 01 56	38,0	58,0		А		7	6	
	04 14 32	38,0	58,0		А		7	6	
	04 15 06	38,0	58,0		А		6	6	
31*	08 07 10	38,9	55,9	33	А	4,8	13	6	В Кызыл-Арвате (35 км) не ощущалось
	10 16 26	38,6	55,7		А	3,3 (4)	10	6	Афтершок 31.V
	22 39 51	39,0	55,9		А	4,0 (7)	11	6	То же
	22 59 30	38,5	55,9		Б		9	6	"
	23 06 55	38,7	55,9		Б	3,0 (3)	10	6	
					Июнь				
1	02 17 31	37,6	54,5	33	А	4,2	12	3	В Кызыл-Арвате не ощущалось. Афтершок 31.V
	08 14 21	39,2	56,1		А	3,9 (6)	11	5	
	14 30 38	40,1	53,0		А		6	2	
	14 46 35	40,1	53,1		А		7	2	
	17 10 24	38,0	57,0		А		9	6	
3	04 01 36	37,8	57,9		А		6	6	
	07 23 22	39,3	56,1		А		9	5	Афтершок 31.V
	07 54 07	37,5	55,8			3,3 (1)	10	7	
	17 41 09	36,0	58,0				9	7	
	22 35 22	38,0	57,8		А		6	6	
4	11 59 38	37,2	55,9		Б		9	7	
7	07 24 07	40,1	53,1		А		7	2	
	10 01 40	37,3	57,5				9	7	
	19 56 00	37,2	55,9			3,3 (3)	10	7	
8	01 34 50	37,0	58,0				8	7	
	04 04 03	39,3	55,8		А	3 3 (6)	10	6	
10	20 23 19	37,0	58,0				8	7	
11	09 43 30	37,6	56,0		А	3,3 (5)	10	7	
	09 47 35	38,0	57,9				8	6	
	10 28 20	39,6	53,8		А	3,3 (2)	10	3	
	18 18 22	40,0	53,1		А		6	2	
12	06 37 35	37,8	58,2		А		8	6	
14	10 50 47	37,9	57,9		Б		9	6	
	19 41 36	37,1	56,8				8	7	
	20 31 22	37,2	57,9				9	7	
15	09 30 28	37,8	57,8		Б		9	6	
	11 16 36	40,1	53,1		А		7	2	
16	10 52 13	38,1	57,7				9	6	
17	11 03 57	40,0	53,2		А		7	2	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
					Июнь				
17	11 42 07	40,1	53,1		А		7	2	
18	10 42 01	37,8	57,7		Б		8	6	
20	12 06 50	37,9	57,9		Б		9	6	
21	01 51 30	36,3	58,0				9	7	
	05 12 34	39,4	57,1		А	3,9 (6)	11	4	
	17 56 05	40,0	53,0		А		7	2	
	18 19 11	40,0	53,0		А		5	2	
22	05 48 01	40,0	53,1		А		7	2	
	18 18 43	40,3	53,1		Б		8	2	
	18 49 19	36,5	54,8	33	А	4,4	12	7	
25	11 32 13	37,9	57,8		Б		8	6	
	16 36 36	37,5	58,0		Б		8	6	
	21 15 20	37,7	58,0		Б		8	6	
27	02 09 27	37,9	58,2		А		5	6	
	12 34 22	36,8	57,8				8	7	
	14 29 19	37,8	57,8		Б		6	6	
	20 41 41	37,3	58,2				8	6	
28	07 31 06	37,9	57,9		Б		8	6	
	09 32 27	37,9	57,9		Б		8	6	
	14 50 25	40,1	53,2		А		8	2	
29	03 48 50	40,8	53,5				9	2	
	07 29 40	37,7	57,3				9	6	
	14 15 41	39,7	52,4		Б	3,3 (5)	10	1	
30	09 19 54	37,9	58,0		А		7	6	
					Июль				
1	03 45 59	38,0	57,8		Б		7	6	
	05 24 00	36,3	57,9				9	7	
	07 55 43	37,7	58,0		Б		6	6	
	18 11 51	37,8	58,5		Б		8	5	
	18 24 15	37,2	58,4		Б	3,3 (5)	10	6	
2	10 56 18	38,2	58,0		Б		8	6	
3	10 31 52	38,2	56,5		А		9	6	
	12 11 52	38,2	56,5		А		8	6	
	15 26 05	38,1	58,1		Б		5	6	
	22 07 08	37,5	57,6				7	6	
4	11 43 24	38,2	56,5				9	6	
5	04 29 56	37,2	56,9		Б	3,9 (5)	11	7	
7	07 19 05	40,0	53,0		А		6	2	
9	16 14 52	37,8	58,0				8	6	
11	14 41 36	37,9	57,8				8	6	
12	01 01 04	40,1	52,2			3,3 (1)	10	1	
	02 47 14	39,7	52,3				9	1	
	18 37 02	37,7	57,9		Б		7	6	
13	02 34 07	37,6	57,1		А	3,9 (8)	11	7	
14	11 57 08	37,5	57,6				8	6	
15	05 03 45	38,0	57,5				8	6	
	19 52 26	41,1	53,0		А	3,3 (3)	10	1	
	23 25 54	37,3	57,8			3,3 (4)	10	7	
16	00 38 05	38,0	58,1		А		3	6	
	07 32 01	40,0	53,0		А		6	2	
	13 43 09	38,2	59,1		А	3,9 (8)	11	4	
	14 56 34	39,1	56,9		А		9	5	
17	08 05 08	37,3	58,3				8	6	
	18 51 20	38,1	57,9				8	6	
18	15 35 59	36,9	55,9		Б	3,3 (6)	10	7	
	17 38 00	37,2	56,3		Б	3,3 (5)	10	7	
19	11 21 12	38,0	57,8				7	6	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
					Июль				
19	12 07 36	37,5	57,9				8	6	
	13 52 09	37,9	57,8		Б		9	6	
	19 41 10	37,9	58,1		А		6	6	
20	07 16 08	37,8	58,0		А		6	6	
22	07 13 51	37,9	58,4		А		5	5	
	12 42 04	40,0	53,0		А		8	2	
23	07 09 29	40,0	53,0		А		6	2	
	07 17 11	37,7	56,9				9	6	
24	07 54 19	39,9	52,8		А		7	1	
25	08 35 23	37,6	55,9		А		9	7	
	12 09 10	37,7	55,8				8	7	
	22 45 48	37,7	56,2		А		9	7	
26	02 15 38	37,7	56,2		А		9	7	
	08 19 52	40,0	53,0		А		5	2	
	10 04 03	38,0	58,1		А		5	6	
	11 31 36	37,6	58,0		Б		9	6	
	11 56 45	37,8	57,8		Б		7	6	
	16 28 25	40,4	53,0		Б	3,3 (3)	10	2	
28	06 17 08	36,2	57,8				9	7	
	06 47 58	37,8	57,8		Б		8	6	
	19 56 55	37,6	58,1		Б		8	6	
29	00 50 08	37,0	58,0				9	7	
	15 51 24	37,8	55,3		А	3,3 (3)	10	3	
30	07 01 11	37,2	57,5				8	7	
	07 02 48	38,2	58,2		А		8	5	
	15 39 45	37,5	56,5		А		9	7	
31	03 16 51	36,0	58,0				9	7	
	03 54 48	37,8	57,8		Б		8	6	
	08 31 32	37,3	56,4		Б	3,9 (5)	11	7	
					Август				
							8	6	
2	22 23 48	37,8	57,5		А	4,4 (6)	12	7	
	22 47 06	37,8	56,2		А		7	2	
4	14 55 13	40,1	53,0				9	7	
5	02 03 18	37,3	56,6		А		6	2	
	09 12 51	40,1	53,0		А		8	6	
6	00 06 11	37,8	58,3		А		6	2	
7	11 18 59	40,1	53,0				8	6	
8	08 07 11	37,7	57,7		А		4	6	
	08 07 51	38,0	58,1				7	6	
	08 37 30	37,7	57,7		А		4	6	
	08 38 06	38,0	58,2				8	7	
	10 28 44	36,9	57,8				8	7	
	12 48 22	37,3	57,4		А	3,0 (4)	10	7	
	21 58 18	36,9	55,7				7	6	
	23 13 54	37,5	57,8				8	6	
10	01 21 25	37,4	57,8		Б		7	6	
	10 53 28	37,8	57,9		А		6	6	
	11 12 25	37,9	58,1		Б		9	7	
	16 57 54	36,2	59,4				7	6	
11	07 12 29	37,8	57,9		Б		6	6	
	07 30 26	37,7	58,0		А	3,9 (4)	11	6	
13	15 49 15	36,7	59,1		Б		8	1	
14	07 02 42	39,9	52,8		А		6	6	
	07 19 24	38,0	58,0		А	4,4 (6)	12	7	
	08 24 43	37,3	57,3		А		8	7	
	08 42 05	37,3	57,4		А	3,8 (6)	11	7	
	08 50 51	37,3	57,4						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
					Август				
15	00 04 36	36,4	54,0		А	3,3 (3)	10	7	
17	07 22 28	37,2	57,9				8	7	
	12 57 34	37,8	57,9		Б		8	6	
	14 57 58	37,8	57,9		А		5	6	
19	07 22 29	37,7	57,9		Б		7	6	
21	10 44 04	38,0	58,2		А		4	6	
	19 50 13	36,8	58,0				8	7	
22	21 15 05	37,9	57,7		Б		8	6	
23	08 46 48	38,2	55,5				9	3	
	16 43 21	37,3	56,8		А		9	7	
24	06 30 27	36,3	56,4				9	7	
	09 45 58	37,8	57,7		Б		7	6	
	11 41 15	37,8	57,9		Б		8	6	
	12 01 58	37,8	58,0		Б		8	6	
25	01 55 13	35,4	58,0				8	7	
	02 57 04	39,3	54,1		Б		8	3	
	11 08 28	37,8	57,9		Б		9	6	
	12 23 08	37,8	58,0		Б		8	6	
27	13 39 42	37,9	58,2		А		4	6	
	13 40 02	38,0	58,0		А		5	6	
	16 44 12	40,8	54,8				8	4	
	17 39 09	40,6	53,1			3,7 (1)	11	2	
	17 44 50	40,6	53,3				8	2	
	18 06 24	40,6	53,7				9	2	
	18 16 25	40,7	53,1				9	2	
	18 44 48	40,6	55,0		Б		7	4	
	18 47 52	39,0	53,7				9	1	
	18 48 31	40,6	53,2			3,3 (1)	10	2	
	18 50 51	40,7	55,1		А		6	4	
	19 26 49	40,7	53,4				9	2	
28	05 31 43	40,2	53,7		А	3,9 (5)	11	2	
	05 47 20	38,1	58,0		А		5	6	
	06 17 53	37,0	57,9				8	7	
	06 18 47	38,0	58,1		А		5	6	
	06 18 49	37,8	57,9		Б		6	4	
	06 19 27	38,0	58,1		А		4	6	
	06 29 38	38,0	58,1		А		8	6	
	13 12 32	37,7	57,7				7	6	
	22 11 22	37,5	57,5				8	6	
29	05 18 07	37,7	57,7				7	6	
	05 18 32	38,0	57,8				7	6	
	05 18 59	38,0	58,1		А		5	6	
	05 24 56	38,0	58,2		А		4	6	
	05 25 05	38,0	58,2		А		4	6	
	05 25 09	38,0	58,1		А		4	6	
	05 25 18	38,0	58,1		А		3	6	
	05 25 21	38,0	58,0		А		5	6	
	05 25 28	38,0	58,0		А		5	6	
	05 25 32	38,0	58,0		А		5	6	
	05 54 55	37,3	57,2				8	7	
	05 55 25	38,0	58,1		А		5	6	
	05 55 35	38,0	58,0		А		5	6	
	05 56 03	38,0	58,1		А		5	6	
	06 06 00	38,0	58,1		А		4	6	
	06 06 07	38,0	58,0		А		6	6	
	21 11 58	38,1	56,9		Б		9	7	
30	03 41 36	36,8	54,3				9	3	
	03 43 33	36,8	54,3				9	3	

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
					Август				
31	04 11 32	37,8	58,0		А		5	6	
	04 17 26	37,7	57,8		Б		6	6	
	04 17 50	37,9	58,0		А		4	6	
	04 17 57	37,9	58,0		А		5	6	
	04 18 06	38,0	58,1		А		5	6	
	04 25 01	37,7	57,7				7	6	
	06 32 45	37,9	58,1		Б		6	6	
	08 19 15	37,8	57,9		Б		8	6	
	08 40 55	37,8	57,8		Б		7	6	
	11 08 53	38,1	55,9		А	3,2 (4)	10	3	
	19 48 16	37,4	57,4				9	7	
					Сентябрь				
1	08 04 27	37,6	57,4				8	6	
2	09 53 29	37,8	57,9		Б		6	6	
3	10 31 20	36,8	55,7		А	3,3 (5)	10	7	
	17 01 29	37,7	56,1		Б		9	7	
4	00 15 47	37,4	58,1				9	6	
	01 42 45	37,7	58,3		А		6	6	
5	03 19 19	40,7	53,0				9	2	
	03 20 06	40,7	54,8		Б		7	4	
	21 43 28	38,3	56,9				8	6	
	22 50 32	37,9	58,0	~	Б		6	6	
6	04 13 58	36,9	60,3		А	4,0 (6)	11	5	
	05 42 45	37,7	57,5				7	6	
	12 48 48	40,0	53,1		А		7	2	
	23 29 24	37,7	57,3				8	6	
8	09 39 54	37,3	57,9				9	7	
	14 05 39	36,8	54,7			3,0 (1)	10	7	
9	01 57 10	37,0	56,8				9	7	
	12 58 04	39,8	53,7			3,0 (2)	10	3	
10	14 32 33	38,1	55,5				9	3	
	16 32 42	38,4	57,2				8	6	
12	12 20 19	40,0	51,2				9	1	
	19 38 55	37,8	57,4		А	3,9 (5)	11	6	
13	03 17 12	37,2	58,0				7	7	
	06 23 40	37,6	58,0				7	6	
	10 31 32	38,0	55,7		Б	3,3 (6)	10	3	
	10 57 09	38,2	57,8		Б		9	6	
14	00 52 35	37,7	56,9		А	4,0 (7)	11	7	
	01 32 25	36,4	57,4				8	7	
	07 19 47	40,0	53,0		А		6	2	
	19 06 32	38,4	57,1		А		9	7	
15	07 42 53	38,0	57,8		А		7	6	
	11 07 18	40,0	52,7		Б		8	2	
17	01 09 24	37,7	57,7				7	6	
	06 44 15	37,6	57,6				9	6	
	08 17 54	39,9	53,0		А		7	1	
	15 14 15	38,0	58,1		А		5	6	
	18 21 21	37,7	57,6				7	6	
	21 42 03	37,9	58,3		А		7	6	
	23 07 57	37,3	56,2		А	4,4 (7)	12	7	
18	08 49 35	36,3	57,6				9	7	
	14 31 04	37,6	57,6				8	6	
	21 13 33	37,8	56,3				9	7	
19	01 51 21	37,8	57,8		Б		7	6	
	06 21 47	37,3	56,2		А		9	7	
	06 56 56	37,2	57,1				8	7	

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
					Сентябрь				
20	18 55 59	37,8	58,0		Б		7	6	
21	09 31 00	40,0	52,8				8	2	
22	07 18 07	38,1	57,6				9	6	
	18 13 39	38,0	58,1		А		7	6	
	18 59 24	36,5	56,5				9	7	
23	05 58 32	39,7	52,9		Б.		8	1	
	20 24 25	37,0	56,8				9	7	
24	01 41 22	37,4	57,4				8	7	
	07 44 53	39,1	54,6				9	3	
	07 48 22	40,0	53,0		А		6	2	
	10 10 10	36,4	54,5				9	7	
	20 54 20	37,8	55,7		Б	3,0 (3)	10	7	
25	09 56 23	36,1	58,9		А	3,3 (2)	10	7	
	10 29 30	37,4	57,4				7	7	
	15 58 43	36,5	56,7				8	7	
	16 02 45	36,2	58,0				9	7	
26	01 50 15	36.0	58,9		А	3,0 (3)	10	7	
	08 45 14	38,0	57,7		Б		8	6	
	10 43 34	35,8	58,2		А	4,0 (5)	11	7	
	13 16 32	37,3	57,3				8	7	
	16 52 37	37,8	58,0		Б		6	6	
	21 25 07	37,1	57,1				8	7	
27	06 06 22	39,9	53,3		А	3,0 (3)	10	1	
	09 42 39	37,6	57,5				7	6	
	10 50 26	40,0	53,0		А		7	2	
	10 54 54	37,7	58,0		Б		8	6	
	17 44 30	37,9	55,8				9	7	
	19 50 14	37,0	57,0				7	7	
28	11 13 34	38,0	57,8		Б		9	6	
	11 30 36	36,6	56,7				8	7	
29	10 18 30	37,6	55,9		А		9	7	
30	05 37 52	37,5	56,5				8	7	
	11 21 54	38,0	58,1		А		8	6	
					Октябрь				
1	02 14 17	36,8	56,9				8	7	
	13 10 24	40,0	53,0		А		6	2	
2	08 07 45	37,2	56,1				9	7	
	08 52 06	40,0	52,1		Б		8	2	
	23 41 17	36,5	56,6				9	7	
5	10 40 42	37,4	56,2		Б	3,3 (4)	10	7	
	12 54 43	37,4	56,1		А		9	7	
	20 15 24	37,6	56,2				10	7	
7	00 35 40	37,1	52,3		А	3,2 (3)	10	1	
	08 47 55	40,0	52,8		А		6	2	
8	03 05 44	37,9	58,1		А		8	6	
	07 23 43	37,9	58,1		А		5	6	
9	17 09 38	37,8	58,5		А		6	6	
	22 53 12	37,8	57,9		Б		6	6	
10	09 52 32	35,8	60,8		А	4,0 (3)	11	6	
	15 03 36	37,4	56,2		А		9	7	
	17 41 06	37,8	57,5				7	6	
	18 27 41	37,7	56,1		Б		8	7	
11	04 44 28	35,2	58,2				8	7	
	06 16 25	36,5	56,8				8	7	
	07 48 32	36,5	56,8				8	7	
	11 02 41	37,8	57,7		Б		7	6	
	11 07 09	37,7	57,8		Б		8	6	

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
					Октябрь				
12	00 50 16	37,3	57,5		А	3,3 (4)	10	7	
	01 16 48	37,1	56,0		А		9	7	
	02 29 46	36,7	58,0				7	7	
	15 10 29	37,3	57,5		Б		7	7	
14	11 02 42	38,0	58,1		А		5	6	
	15 04 50	37,3	56,7				9	7	
	17 39 04	38,0	58,2		Б		5	6	
15	07 12 14	37,8	57,9		Б	3,0 (2)	10	6	
	10 54 35	40,0	53,0		А		7	2	
16	17 25 46	39,1	54,5		Б		8	3	
17	08 05 36	39,0	54,5				8	3	
	11 56 48	36,4	58,5				9	7	
	16 44 57	36,4	58,4				9	7	
	18 48 37	39,9	53,0		А		7	1	
19	07 42 25	37,9	58,1		А		6	6	
	22 24 15	37,7	57,2		А	3,0 (3)	10	6	
20	00 25 45	37,7	58,0		Б		5	6	
21	04 58 49	37,5	56,2		А	3,0 (3)	10	7	
22	00 12 34	36,9	59,6		Б		9	6	
	05 59 34	39,6	53,0		Б		7	1	
	07 37 33	40,0	53,0		А		4	2	
	10 05 12	37,6	57,6				7	6	
	22 34 53	36,8	54,7				9	7	
23	02 44 30	37,8	56,0		Б		9	7	
	10 44 30	37,8	58,8				8	5	
25	23 54 49	37,8	56,3				8	7	
26	02 09 56	37,4	57,2		А		9	7	
	02 51 19	36,5	54,5				9	7	
	02 57 22	36,7	53,4			3,0 (1)	10	7	
27	01 12 12	39,2	54,2		Б		8	3	
	08 13 33	37,7	58,0		Б		8	6	
28	00 44 51	37,4	56,2		А	3,5 (7)	10–11	7	
	11 37 44	37,8	57,9		Б		6	6	
	09 08 27	40,0	53,0		А		6	2	
	12 34 30	37,0	56,8				7	7	
	15 53 25	38,0	56,2				9	7	
	23 42 25	37,2	56,1		А	3,0 (5)	10	7	
29	04 16 53	37,9	56,2		А	3,3 (3)	10	7	
	04 53 18	38,0	56,2				9	7	
	09 19 50	40,0	53,0		А		5	2	
	14 17 06	38,0	58,1		А		6	6	
	15 09 37	38,0	58,1		А		6	6	
30	05 24 52	38,0	58,0		А		5	6	
	05 54 23	38,0	58,0		А		4	6	
	06 56 14	37,3	57,3				7	7	
	20 42 51	37,6	57,7		Б		7	6	
	22 59 22	37,3	57,3				7	7	
31	00 58 21	37,6	57,7				6	6	
					Ноябрь				
1	15 21 57	35,0	59,0				8	7	
	17 23 34	37,9	58,0		А		4	6	
2	08 39 22	39,4	53,6			3,0 (2)	10	3	
3	07 17 19	36,7	57,0		Б	3,6 (7)	10	7	
	07 51 30	36,7	59,0				9	7	
	09 43 01	40,0	53,0		А		8	2	
4	11 11 03	35,3	57,3				9	7	
5	08 54 19	40,0	53,0		А		5	2	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
					Ноябрь				
5	11 16 41	38,0	58,0		А		7	6	
	18 00 48	40,6	52,9				9	2	
6	00 53 13	37,8	57,9		Б		6	6	
	01 46 53	37,5	57,4				8	6	
	08 56 54	37,0	57,1				8	7	
	15 39 11	37,6	57,6				6	6	
8	08 45 06	37,9	58,1		А		4	6	
	10 41 33	37,3	57,3				7	7	
9	08 39 00	36,9	59,2		А	3,3 (5)	10	7	
	09 55 28	40,0	53,0		А		6	2	
	21 36 58	37,4	56,1		Б	4,0 (7)	11	7	
12	08 15 52	37,7	57,9				8	6	
	09 31 53	37,9	58,7		А		8	5	
13	01 10 35	37,9	58,1		А		6	6	
	03 43 22	37,9	58,1		А		5	6	
	13 04 58	40,1	53,1		А		7	2	
	19 49 32	37,9	58,0		А		5	6	
15	12 38 32	37,7	57,8				6	6	
16	05 15 16	37,6	57,6				6	6	
	18 46 30	37,6	57,4				7	6	
17	16 50 27	40,0	53,0		А		7	2	
18	09 35 52	37,4	57,2		А	3,3 (5)	10	7	
19	10 38 42	37,9	58,1		А		4	6	
	12 43 23	39,9	54,0		А		9	2	
20	23 11 38	37,0	57,0				7	7	
22	08 14 58	37,8	57,8		Б		8	6	
	10 19 39	40,1	53,1		А		6	2	
	12 50 52	38,2	57,7		Б		9	6	
24	22 09 33	36,4	55,1			3,0 (3)	10	7	
25	11 13 34	37,8	59,0		А	3,0 (2)	10	6	
26	02 32 38	37,8	57,8		Б		6	6	
	06 51 09	37,1	56,6				8	7	
	09 06 01	40,1	53,0		А		7	2	
	11 10 26	40,1	53,0		А		5	2	
	17 00 04	37,7	57,3				7	6	
	17 10 04	37,8	58,9		А		7	5	
	17 13 27	37,8	58,8		Б		7	5	
	17 14 46	37,8	58,8		Б		7	5	
	17 17 42	37,8	58,8		Б		7	5	
	17 18 42	37,8	58,9		Б		7	5	
	17 19 25	37,8	58,8		Б		7	5	
	17 20 16	37,8	58,9				7	5	
	17 20 56	37,8	58,8		Б		7	5	
	17 22 38	37,8	58,8		Б		7	5	
	17 29 59	37,8	58,8		Б		7	5	
	17 34 45	37,8	58,8		Б		7	5	
	17 35 40	37,8	58,8		Б		6	5	
	17 36 59	37,8	58,8		Б		7	5	
	17 40 17	37,8	58,8		Б		7	5	
	17 41 25	37,8	58,8		Б		6	5	
	17 45 26	37,8	58,8		Б		7	5	
	17 56 59	37,8	58,8		Б		7	5	
	18 13 48	37,8	58,8		Б		7	5	
	18 16 12	37,8	58,8		Б		7	5	
	18 17 56	37,5	57,5				8	6	
	18 52 46	37,8	58,8		Б		6	5	
	19 42 33	37,8	59,0		Б		7	5	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
					Ноябрь				
26	19 43 47	37,8	58,9		Б		7	5	
	19 56 34	37,8	58,9		Б		7	5	
	20 29 44	37,8	58,9		Б		7	5	
	20 30 10	37,8	58,9		Б		7	6	
	22 22 45	39,3	53,9		А	3,9 (7)	11	3	
27	11 20 41	38,5	56,3		А		7	6	
28	04 11 01	37,7	57,3				8	6	
29	18 22 16	37,9	58,0		Б		7	6	
30	09 31 31	37,4	57,4		А		11	7	
	12 25 38	37,7	58,0		Б		9	7	
					Декабрь				
1	02 46 13	37,6	57,5				7	6	
	04 06 37	40,1	53,0		А		7	2	
	05 50 27	38,1	57,8		А		8	6	
	06 36 56	38,0	58,0		А		5	6	
	11 51 57	37,7	58,4		Б		6	6	
	12 14 08	40,1	53,0		А		7	2	
	12 15 22	40,1	53,0		А		6	2	
	12 20 45	37,7	58,4		Б		6	6	
	12 31 51	37,7	58,4		Б		6	6	
	13 14 07	37,7	58,4		Б		8	6	
	13 15 26	37,7	58,4		Б		6	6	
	13 27 30	40,1	53,0		А		7	2	
	13 31 40	37,7	58,4		Б		6	6	
	15 56 43	37,7	58,4		Б		8	6	
	18 08 53	35,7	57,3				9	7	
	19 43 01	35,4	58,0				8	7	
3	11 42 22	36,9	57,7				8	7	
	11 57 32	37,6	57,7				8	6	
	19 32 09	38,2	57,4				9	6	
4	18 10 11	37,1	56,6				9	7	
7	08 46 24	40,1	53,0		А		5	2	
8	11 01 56	37,7	57,4				8	6	
10	14 05 46	36,8	60,0				8	6	
	15 22 50	35,4	57,6				9	7	
11	22 44 16	36,0	54,4				9	7	
12	12 51 22	37,4	57,4				7	7	
13	02 00 23	38,0	58,2		А		4	6	
	16 20 51	41,0	53,0				9	2	
14	09 38 29	40,0	53,0		А		6	2	
	09 54 47	40,3	53,1		Б		7	2	
	19 42 11	37,5	57,0		А		8	7	
15	11 39 26	37,8	58,2				9	6	
16	13 21 32	38,5	56,0				8	6	
17	08 08 58	37,9	58,0		Б		8	6	
	11 55 31	40,1	53,2		А		6	2	
18	18 23 39	38,0	58,1		А		5	6	
	20 40 08	37,8	58,8		Б		7	5	
19	05 10 45	37,6	57,5				7	6	
	20 09 40	37,9	58,8		Б		7	5	
20	09 55 57	40,1	53,0		А		6	2	
21	10 16 04	40,1	53,0		А		6	2	
23	12 07 58	38,5	56,0				8	6	
	12 09 00	40,1	53,0		А		7	2	
	16 16 05	36,0	56,3				8	7	
25	05 04 22	40,9	51,6				9	2	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
					Декабрь				
25	10 07 13	36,3	56,3				8	7	
	11 40 18	38,0	58,1		А		6	6	
	13 35 37	38,0	58,0		А		6	6	
27	11 04 44	38,0	58,0		Б		8	6	
28	09 03 22	35,7	59,6		А		9	7	
	09 22 57	40,1	53,0		А		6	2	
	10 17 13	37,9	58,8		А		8	6	
	10 55 33	40,1	53,0		А		6	2	
	15 48 39	38,2	57,4				7	5	
29	02 33 43	37,9	58,1		Б		7	6	
	09 02 36	40,1	53,0		А		5	2	
	11 02 53	37,8	58,0		Б		9	6	
	11 21 59	38,2	56,4				9	7	
	12 40 55	40,1	53,0		А		7	2	
30	13 21 07	40,1	53,0		А		7	2	
	16 37 13	38,0	58,1		А		3	6	
	21 53 04	37,5	57,5				7	6	
31	14 25 46	38,0	58,0		А		5	6	
	15 37 15	37,3	58,4				8	6	
	18 32 39	37,0	56,9				8	7	

* Уточненные данные см. Основной каталог.

Региональный каталог Средней Азии и Казахстана

Отв. сост. по региону **М.П. Фадина**

Отв. сост. **А.П. Каток** (ТаджССР), **М.Г. Фленова** (УзССР), **А.Б. Оспанов** (КазССР), **К.Д. Джанузаков** (КиргССР)

Сост. *Е.Т. Астафьева, В.Н. Барменкова, А.В. Завьялова, И.И. Иванова, Т.Р. Улубеева, Г.Н. Шакиржанова, Р.К. Курманалиева, Р.Б Шукурова, В.Н. Яковлев, Н.Н. Михайлова, Т.А. Киняпина, В.К. Иодко, А.А. Коньков, А.Ф. Краснова, А.Т. Маматкулова, Л.А. Коган*

№ п/п.	Число	Момент возникновения, ч м с	Координаты φ° N	Координаты λ° E	Глубина очага, км	Класс точности	*M*	*K*	№ района	Макросейсмические данные
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Январь					
	1	00 34 35	36,4	71,0	240	Б	4,7	9	1	
		15 44 01,0	39,54	71,27	1–2	б		9	5	
		16 03 16	36,9	71,3	80			9	1	
		18 38 20,0	38,69	70,30	10	б		9	3	
	2	01 16 14	36,6	71,0	100			9	1	
		02 13 51	36,7	71,0	180	Б		9	1	
		03 58 10	39,9	78,3		А		9	12	
1		06 27 49	36,4	70,9	70	Б		12	1	
		09 12 53	37,2	71,2	120	Б		10	2	
		11 24 24	36,7	71,2	240	Б		11	1	
		12 43 07	36,5	71,0	130	Б		9	1	
2		13 46 41	39,4	73,6		А		12	3	
		15 38 08	39,3	73,5		А		10	3	
		19 47 43,5	42,13	77,60	10–15	а		10	6	
		21 42 23	37,5	71,8	130	Б		9	2	
	3	03 20 26	36,3	68,7		Б		10	1	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Январь					
	3	03 38 08	36,8	71,1	240	Б		9	1	
		04 45 56	36,7	70,9	270	Б		9	1	
		07 33 41	36,6	71,1	220	Б		10	1	
		09 40 02	36,5	70,6	210	Б		11	1	
		20 05 09	39,0	71,7		Б		9	3	
	4	00 57 23	37,3	71,5	130	Б		10	2	
		07 58 52	38,8	72,3		Б		10	3	
		10 06 01	36,6	71,3	150			9	1	
		13 28 51	36,3	69,7		Б		9	1	
		19 38 46	36,7	70,1	220	Б		9	1	
	5	02 01 23	40,3	71,5		А		10	8*	
		06 32 06	36,7	71,1	240	Б		10	1	
		11 17 16	36,6	70,8	210	Б		10	1	
		23 33 20	39,5	73,8		А		10	3	
	6	00 13 25	36,8	70,6		А		10	1	
		01 05 50	36,8	70,1	220	Б		9	1	
		02 30 15	36,8	69,8	240	Б		9	1	
		06 01 39	40,3	69,5		Б		10	8	
		10 52 23	40,9	69,2		А		9	8	
		17 19 38	37,2	71,7	190	Б		9	2	
	7	00 07 28	36,1	70,4	140	Б		9	1	
		07 45 38	36,8	69,8	240	Б		9	1	
		19 26 36	39,5	73,7		А		9	3	
	8	00 36 40	36,7	70,2	200	Б		9	1	
		00 39 06,0	39,07	70,71	8	б		10	3	
3[2]*		06 25 11	36,5	71,0	100	Б	5,2	12	1	
		11 08 33	36,6	71,0	120	Б		10	1	
		14 09 01	37,4	69,8		Б		9	2	
		15 58 14	37,1	71,4	110	Б		9	2	
	9	00 02 56	37,2	71,4	130	Б		9	2	
		00 53 07	36,6	70,8		Б		10	1	
		03 07 52	36,5	69,1				9	1	
		09 09 21	36,3	70,5	80	Б		10	1	
		11 58 09	36,7	70,0	230	Б		9	1	
		15 48 23	36,7	71,2	190	А		11	1	
		19 11 09	36,4	70,9	80	Б		11	1	
	10	03 50 27	39,4	72,5		А	4,5	11	3	
		08 00 01	36,6	70,6	210	А		10	1	
		11 42 32	43,4	77,4		А		9	7	
		14 11 30	36,8	71,4	110	Б		11	1	
		15 03 42	36,4	70,7	100	Б		9	1	
	11	06 04 00	37,2	71,6	150	Б		9	2	
		06 45 10	36,4	69,7	140	Б		9	1	
		09 53 57,8	38,47	64,82	10	б		9	22	
		12 37 34,0	39,01	70,95	8	а		10	3	
4		18 37 33	36,6	71,2	170	Б		12	1	
		18 50 51	36,7	71,3	190	Б		10	1	
		18 54 18	36,6	70,5	210	Б		10	1	
		19 36 11	36,5	71,2	100	Б		10	1	
		20 21 34	36,8	71,4	190	Б		9	1	
		22 35 46	36,0	69,7	70	Б		11	1	
	12	06 00 15	36,5	70,5	210	Б		10	1	
		08 20 16	37,8	72,1	140	Б		9	2	
		10 55 36	37,6	72,4		Б		9	2	
		13 01 25	39,3	72,4		Б		9	3	

*Кассайсай (153) 3–4 балла; Пангоз (116), Фергана (25) 3 балла.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Январь								
	12	20 41 23	38,2	72,4	140	Б		9	2	
		23 07 58	36,4	71,0	80	Б		10	1	
		23 32 52	36,5	70,9	130	Б		9	1	
	13	01 07 12	37,5	72,0	270	Б		9	2	
		02 40 31	36,8	71,4	70	Б		9	1	
		04 54 39	37,2	71,8	170	Б		9	2	
		09 56 32	36,7	70,7	230	Б		9	1	
		10 58 58	37,6	72,0	210	Б		9	2	
		11 20 09	36,5	70,1	210	Б		9	1	
		12 11 57	39,9	69,5		Б		10	5	
	14	00 39 21	36,5	71,1	90	Б		9	1	
		08 41 38	36,7	70,8	210	Б		9	1	
		10 54 12,0	38,69	69,95	2	б		9	3	
		11 45 45	37,3	71,7				9	2	
		12 11 51	39,8	75,7		А		10	5	
		21 02 48	39,5	69,9		Б		9	5	
	15	01 32 46,0	39,39	71,07	16	б		9	3	
		09 17 22,0	39,22	71,38	8	б		9	3	
		16 29 14	36,3	69,3		Б		10	1	
	16	00 29 15	40,0	69,5		Б		9	5	
		01 27 12	36,1	70,8	140	Б		9	1	
		02 10 15	38,0	72,4	130	Б		9	2	
		04 18 06	36,5	70,4	200	Б		9	1	
		06 10 36	36,9	70,7	240	Б		9	1	
		10 13 04,5	39,98	69,43	10	б		10	5	
5		10 44 49,1	40,05	69,44	5	б	4,8	12	5*	
		12 39 26	40,0	69,5		А		9	5	
		15 20 14,5	39,98	69,42	10	б		10	5	
6		17 10 08	38,0	71,3		А	5,0	12	3	
		18 54 03,7	40,02	69,57	5	б		10	5	
		19 45 33	40,0	69,4	5	А		9	5	
	17	04 56 10	36,7	69,2	180	Б		9	1	
		05 17 01	36,5	70,7	120	Б		9	1	
		07 41 10	36,6	70,7	240	Б		9	1	
		08 48 59	36,9	71,1	90	Б		9	1	
		10 23 39	36,6	70,2	230	Б		10	1	
		12 09 19	37,5	71,7	130	Б		9	2	
		17 17 08	37,1	71,6		Б		9	2	
	18	02 12 22	36,5	70,0	230	Б		10	1	
		04 33 35	36,2	68,1				10	1	
		10 02 53	36,4	70,9	150	Б		10	1	
		13 01 48,0	41,60	71,55	5	б		9	9	
		19 58 50	36,4	71,0	70	Б		9	1	
		21 24 05	37,2	72,2	240	Б		10	2	
	19	06 43 19,7	69,81	42,60	5	б		10	10	
		10 12 28	37,1	71,1	100	Б		9	2	
		10 15 53	37,4	71,7	150	Б		10	2	
		16 59 52	41,4	78,3		А		9	5	
		19 35 30	36,9	70,9	240	Б		9	1	
	20	02 46 11	37,4	71,7	140	Б		9	2	
		08 03 45	36,6	69,7		Б		11	1	
		08 13 13	39,6	78,7		А		11	5	

* Сулюкта (19), Пролетарск (20) 5 баллов; Акдарак (102), Сырдарьинский (112), Бекабад (28) 4 балла; Ленинабад (37), Кайракум (46), Чорух-Дайрон (49), Гарм (145), Джизак (133), Пахтакор (272), Канибадам (93), Ташкент (145), Тюя-Богуз (115), Алтын-Топкан (72), Айни (101), Сукок (143) 3 балла.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Январь								
	20	08 19 54	37,5	71,9	180	Б		10	2	
		12 22 19	36,4	71,0	140	Б		9	1	
		13 42 22	36,0	69,3	80	Б		10	1	
		16 11 33	36,5	70,7	200	Б		9	1	
		22 27 32	39,8	72,1		Б		10	5	
	21	00 01 43	36,6	70,7	200	Б		9	1	
		03 36 37,0	39,94	69,40	10	б		9	5	
		05 29 03,8	39,93	69,47	10	б		10	5	
		18 56 37	39,3	73,7		А		9	3	
		20 57 32	36,3	69,5	140	Б		9	1	
	22	04 43 12	36,4	71,1	80	Б		9	1	
		05 18 28	36,3	71,0	110	Б		10	1	
		13 03 35	36,4	71,1	90	Б		9	1	
		20 56 04	41,5	79,2		А		10	5	
	23	00 50 47	37,1	71,4	130	Б		10	2	
7		01 26 07	36,3	70,7	70	Б		12	1	
		06 52 29	36,5	70,5	190	Б		9	1	
		10 00 50	39,1	70,8		Б		9	3	
		11 19 20	37,0	72,4		Б		11	2	
8		11 53 58,0	38,55	70,58	2	б	4,7	12	3	
		18 39 16,0	39,18	70,86	12	б		9	3	
	24	04 35 01	41,5	79,3		А		10	5	
		19 09 40	36,5	70,7	160	Б		9	1	
		20 23 43	36,3	69,5		Б		9	1	
	25	02 01 01	36,2	69,4		Б		9	1	
		04 24 43	36,8	70,8		Б		10	1	
		09 45 12	43,2	79,8		А		9	7	
		19 34 56	36,6	70,2	200	Б		9	1	
		22 27 05	36,6	70,2	240	Б		9	1	
	26	02 55 09	37,4	72,1	210	Б		10	2	
		14 18 14	37,5	69,5		А		10	2	
		14 26 21	37,4	69,5		Б		9	2	
		18 48 03	36,0	68,4				9	1	
		19 42 36	36,7	70,8		Б		10	1	
		21 50 44	36,5	69,5		Б		9	1	
	27	10 53 45	38,5	67,1		Б		10	23	
		12 04 23	36,6	69,8				9	1	
		21 35 16	37,9	72,5	150	Б		10	2	
		21 40 12	36,5	71,2		Б		10	1	
	28	09 49 46	36,5	69,9	210	Б		11	1	
		11 04 47,0	39,24	69,38	12	б		9	5	
		17 45 50	36,5	70,9	150	Б		9	1	
		22 25 42	40,7	74,0		А		9	6	
	29	00 33 04	36,3	69,5		Б		10	1	
		06 53 07	36,5	69,8	160	Б		10	1	
		10 09 52	36,4	70,6	210	Б		11	1	
		20 55 19	37,4	71,8	140			10	2	
		21 34 30	37,1	71,5	80			9	2	
9	30	20 45 50	36,5	70,8	180	А		12	1	
	31	02 46 29	36,6	70,9	210	Б		11	1	
		05 33 22,0	38,84	71,17	20	б		9	3	
		09 48 13	36,5	70,2	200	Б		9	1	
		Февраль								
	1	03 35 44	36,6	70,2	190	Б		9	1	
		06 31 11,0	39,27	71,07	14	б		9	3	
		08 13 30	36,4	71,1	160	Б		9	1	
		15 00 24	43,2	80,5		А		9	7	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Февраль								
	1	17 57 45	37,5	71,4		Б		9	2	
		19 09 36	37,0	71,7	140	Б		9	2	
		22 51 33	36,3	69,0		Б		9	1	
	2	01 42 42	36,5	70,0	240	Б		10	1	
		03 38 40	36,8	71,2	90	Б		10	1	
		03 58 37	36,4	71,0	210	Б		11	1	
		10 47 10	36,6	71,0	230	Б		9	1	
		12 09 32	36,5	71,0	80	Б		9	1	
		18 14 47	36,5	70,4	130	Б		9	1	
	3	08 46 57	39,8	71,9	10	А		10	5	
		10 03 31	36,3	70,3	100	Б		11	1	
		12 33 02	37,6	73,1		Б		10	2	
		13 14 40	36,5	71,1	80	Б		10	1	
		14 42 19	36,4	70,5	140	Б		10	1	
		18 29 21	37,0	71,2	90	Б		10	1	
		19 24 13	36,1	70,0	100	Б		9	1	
		23 05 15	36,6	70,6		Б		10	1	
	4	04 18 44	36,5	71,3	100	Б		10	1	
		13 42 56	37,6	72,1	210	Б		9	2	
		23 08 48	39,4	73,4		А		10	3	
	5	20 00 40	36,5	70,9	230	Б		9	1	
	6	00 10 04	36,6	70,7		Б		9	1	
		04 50 46	36,6	70,8	210	Б		9	1	
		10 43 30	40,9	69,7		А		9	9	
		16 24 49	36,7	71,2	180	Б		11	1	
		23 04 08	37,5	72,1	210	Б		9	2	
	7	07 20 24	38,9	73,4				9	3	
		08 41 12	40,3	77,0		Б		10	5	
		14 25 19,0	38,38	70,38	10	б		9	3	
		20 14 15,0	38,41	70,32	10	б		9	3	
		23 18 50,0	38,60	70,65	4	б		10	3	
	8	10 02 09	39,4	73,5		А		9	3	
		12 47 53	36,3	69,7	140	Б		9	1	
		13 16 45,0	38,41	70,33	10	б		9	3	
		14 24 24	36,6	70,6	230	Б		10	1	
		16 54 37	36,2	68,5				9	1	
		18 53 09	36,5	71,0	100	Б		10	1	
		20 04 00	37,6	72,2	220	Б		9	2	
	9	07 16 34	37,3	71,7	210	Б		9	2	
		13 10 22	36,2	68,5		Б		10	1	
		18 05 51,0	38,40	70,33	10	б		9	3	
		18 49 04	36,5	71,0	80	Б		10	1	
		21 10 11,3	41,11	71,23	5	б		9	8	
	10	03 03 12,0	41,40	71,80	20–25	а		10	8	
		09 29 30	36,3	69,9	80	Б		9	1	
		10 19 42	36,6	69,7				9	1	
		11 06 11,8	43,14	74,82	17			9	16	
		11 26 53	36,2	70,1	80			9	1	
		13 37 00	38,0	73,4	80			9	2	
	11	01 12 18	39,4	72,6				9	3	
		09 09 34	36,8	71,7				9	2	
		18 13 20	40,5	78,3				9	5	
		20 12 49	36,8	70,7				9	1	
		23 27 21	36,6	70,7		Б		9	1	
	12	00 05 49	39,0	74,0				9	11	
		05 54 45,8	40,90	73,40	25	а		10	8	
		06 55 52	36,3	69,6	140	Б		11	1	
		13 34 08	36,7	70,9	220	Б		10	1	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Февраль								
	12	15 50 00	36,5	70,8	130	Б		9	1	
		17 03 26	36,5	71,0	220	Б		9	1	
		19 20 27	36,1	70,5	130	Б		9	1	
		20 17 11	37,5	72,1	210	Б		9	2	
	13	14 17 52	36,6	70,1	220	Б		9	1	
		18 27 51	36,5	70,7	240	Б		9	1	
		20 28 22	36,5	71,1	230	Б		9	1	
		21 01 38	36,6	71,1	70	Б		10	1	
	14	02 29 30	40,6	78,7		А		10	5	
		09 03 58	43,3	78,6		А		9	7	
	10	13 59 33	36,5	70,1	210	Б		12	1	
		19 39 55	37,0	71,8	300	А–Б		11	2	
		20 08 51	36,5	70,8	220	В		10	1	
	15	00 45 18	36,5	70,9	230	Б		10	8*	
		03 15 47	38,0	71,2		Б		9	3	
		07 20 22	36,4	70,9	120	Б		9	1	
		11 56 15	37,6	71,7	110	Б		9	2	
		15 03 21	40,1	75,3		Б		9	5	
	16	08 52 00	36,6	70,0	210	Б		10	1	
		10 09 38	36,4	70,7	180	Б		11	1	
		13 43 50	36,4	71,1	110	Б		9	1	
		21 53 38	36,5	70,9		Б		10	1	
		22 48 49	36,8	72,3		Б		9	1	
	17	15 14 50	40,3	72,1		А		9	8	
	18	03 03 33	36,3	69,0	150	Б		9	1	
		05 19 21	41,0	74,8		А		9	6	
		07 36 12	36,6	71,4	70	Б		10	1	
		07 39 52	36,9	72,1		Б		10	2	
		12 50 40	37,8	72,1	130	Б		9	2	
	19	05 34 14	36,4	70,6	190	Б		9	1	
		07 30 09	37,4	71,8	160	Б		10	2	Рошткала (13 км) 3 балла
		08 11 52,0	39,22	70,33	1–2	а		10	5	
		09 18 47	36,8	69,1				9	1	
		20 58 16	36,4	70,0	230	Б		10	1	
		23 19 06	37,5	71,7	120	Б		10	2	
	20	05 36 30	38,1	73,4	150	Б		9	2	
		09 07 40	36,5	70,4	210	Б		10	1	
		18 15 51	36,8	70,7	250	Б		10	1	
	11[2]*	23 05 46	38,5	73,3	110	Б	4,7	12	2	
	12[2]*	23 12 38	38,5	73,4	120	Б	4,8	12	2	
	13	23 19 47	38,5	73,3	100	Б	4,6	12	2	
	21	07 03 15	39,7	76,9		В		9	12	
		08 26 55	36,6	68,7		Б		9	1	
		13 56 43	36,8	70,0		Б		9	1	
	22	05 31 00	37,2	71,1	80			9	2	
		08 29 13	40,6	73,0		А		9	8	
		09 42 27,0	37,96	69,22	1–2	б		10	4	
		20 37 04	36,5	69,9	160	Б		11	1	
	23	00 19 34	40,3	77,2		А		9	5	
		03 34 03	36,5	70,9	130	Б		10	1	
		07 13 55	37,9	69,3	2	А		9	3	

* Заркент (11), Кызыл-Ту (76) 4–5 баллов; Ала-Бука (28), Караван (128), Мамай (11), Нанай (14) 4 балла; Исковат (15), Ак-Курган (20), Орготокойское водохранилище (26), Чартак (35) 3–4 балла; Кызыл-Токой (40), К. Карла-Маркса (124) 2–3 балла.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Февраль								
		12 30 27	37,5	72,1	200	Б		10	2	
	25	05 00 30	37,6	72,0	210			9	2	
		09 40 29	38,0	72,3	160			9	2	
		10 04 20	41,9	79,6		А		10	5	
	25	14 02 43	37,0	72,3				9	2	
		14 48 07	37,7	71,9	130			10	2	
		22 11 47	36,7	70,7	230	Б		9	1	
		23 44 28	36,4	70,9		Б		9	1	
	26	03 24 22	38,1	72,4	100	Б		10	2	
		03 49 29	36,7	70,9		Б		9	1	
		05 12 37	37,1	71,2	110	Б		11	2	
14^{2*}		11 19 27	36,5	70,8	200	Б	5,0	12	1	
		19 10 49	36,5	70,7		Б		9	1	
15		21 38 24	39,8	69,1		Б	4,5	12	5	См. текст
		21 50 22	36,9	71,1	200			9	1	
	27	01 38 06	40,9	72,9		А		9	8	
		02 20 49	36,5	70,9	120			9	1	
		09 05 52	41,6	76,6		А		10	6	
	28	11 54 31	36,5	70,2	200	Б		9	1	
		18 56 59	36,4	70,3	200	Б		9	1	
		19 57 27	37,6	69,8		Б		9	2	
	29	02 06 13	37,5	72,0	220	Б		9	2	
		02 52 34	40,5	76,5		Б		9	5	
		11 11 19	36,4	71,0	90	Б		9	1	
		22 57 59	38,4	70,2	20	А		10	3	
		22 59 35,0	38,47	70,22	12	б		9	3	
		23 18 23	36,5	70,0	220	Б		11	1	
		Март								
	1	13 26 52	36,5	70,2	210	Б		11	1	
	2	05 01 16	37,2	71,4	100	Б		11	2	
		10 00 02,7	42,34	63,93	10	б		9	20	
		10 26 07	36,8	70,9	80	Б		10	1	
		12 35 48	39,4	73,5		А	5,0	12	3	
16		12 46 03	39,5	73,6				9	3	
		13 55 43	36,5	70,5	220	Б		11	1	
		19 10 57	37,6	70,7				9	2	
		20 45 55	36,7	70,0	230			9	1	
		23 34 07	40,1	77,1		Б		10	5	
	3	00 51 15	36,5	71,2	100			9	1	
		01 46 34	36,6	71,2	120	Б		9	1	
		02 17 40,0	39,25	71,31	13	б		10	3	
		14 57 29	37,4	71,5	120	Б		11	2	
		18 25 18	36,5	70,9	150	Б		12	1	
17		18 54 34	36,7	71,2	180	А		10	1	
	4	00 12 49	37,1	71,2	100	Б		10	2	
		07 16 35	39,4	72,4		А		9	3	
		10 58 42	39,7	70,0		А		9	5	
		14 47 29,0	38,58	70,58	1–2	б		9	3	
		16 01 33	38,9	72,4		Б		9	3	
		17 34 42	39,1	69,9		А		9	5	
		17 53 04	37,4	71,9	160	Б		9	2	
	5	01 10 55,0	38,98	70,69	11	б		9	3	
		03 35 24	39,9	71,7		Б		9	5	
		07 10 54	36,0	70,5	80	Б		10	1	
	6	00 20 19	36,5	70,3	190	Б		10	1	
		03 28 44	36,5	70,0	230	Б		10	1	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Март								
	6	03 49 39	39,4	72,3		А		9	3	
		21 31 05	37,2	71,5	110	Б		10	2	
18	7	12 19 20	36,6	67,6		Б		12	1	
	8	02 38 43	36,5	67,6		Б		9	1	
		06 24 20	39,2	71,5		Б		9	3	
		09 57 42	36,3	70,7	80	Б		9	1	
		18 01 44	37,3	71,6	100	Б		9	2	
		18 26 00	37,5	72,1	200	Б		10	2	
		23 46 20,7	41,80	72,00		а		9	9	
	9	01 55 43	36,3	71,2	120	Б		9	1	
		10 39 00	36,6	70,1	210	Б		9	1	
		12 48 51,0	41,70	73,30	19	а		10	6	
		13 18 43	36,4	70,4	140	Б		9	1	
		14 03 45	36,6	70,8	190	Б		10	1	
		15 21 55	36,6	69,4	230			10	1	
	10	05 04 51	37,2	72,4		Б		10	2	
		13 33 02	37,5	71,7	190	Б		9	2	
		13 45 09	37,0	71,8	170	Б		9	2	
		16 12 59	37,4	67,5		Б		9	4	
	11	00 13 30	36,5	70,8	180	Б		10	1	
		03 15 25	36,4	71,0		Б		9	1	
		07 20 09	36,1	68,4				9	1	
		10 27 14	40,3	73,0		Б		9	5	
19		18 51 30	36,8	74,3		Б	5,1	13	1	
		22 26 49	41,4	77,2		А		9	6	
	12	10 41 43	40,0	72,4				9	5	
		12 30 42,0	38,50	70,47	3	а		10	3	
20		23 28 21	36,2	70,2	160	А		12	1	Душанбе (290) 2 балла
	13	09 44 18,5	41,80	76,70	24	а		9	6	
		14 39 52	36,5	70,6	210			10	1	
		23 22 18	39,0	75,4				10	11	
	14	02 00 03	39,4	73,8		А		10	11	
		04 10 19	37,2	71,1	80	Б		11	2	
		04 36 54	39,3	73,6		А		10	3	
		07 42 54	39,9	75,2		Б		10	5	
		13 16 24	36,4	69,9	140	Б		9	1	
		18 10 01	36,2	70,4	100	Б		9	1	
	14^{2*}	19 43 03	38,7	73,8	100	Б	4,7	11	3	
	15	16 57 50	36,7	69,8	250			9	1	
		17 03 50	36,9	70,9	230			9	1	
	16	02 26 44	36,6	70,8	140	Б		9	1	
		04 10 33	37,7	69,8		А		9	2	
21		06 19 02	40,6	77,7		А	4,7	12	5	
		08 42 43	40,6	77,8		А		9	5	
		08 42 44	40,6	77,8		Б		10	5	
		10 08 11	36,5	70,9	130	Б		9	1	
		22 43 36,0	38,69	69,77	10	б		9	3	
	17	01 31 15,1	40,48	66,23	5	б		9	21	
		01 40 21	36,2	67,8				9	1	
		10 24 54	36,4	68,6	80			9	1	
		11 29 32	36,5	71,1	130	Б		9	1	
		18 51 21	36,3	71,2	120	Б		9	1	
	18	04 27 05	36,7	69,9	230	Б		9	1	
		22 21 48,0	39,08	70,68	9	б		10	3	
		22 52 02	36,5	70,8	150	А		10	1	
	19	05 22 00,0	38,52	70,52	3	б		9	3	
		09 03 50	43,2	78,7	25	А		9	7	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Март								
22[2]*	19	13 03 35	36,6	67,6		Б	6,1	14	1*	
		13 52 55	36,6	67,6		Б		9	1	
		14 14 12	37,2	71,1	120	Б		10	2	
		15 15 25	35,6	67,6		Б		9	1	
		16 41 31	36,6	67,6		Б		9	1	
		17 42 48	39,5	73,8		А		10	3	
		18 35 44	39,5	74,0		А		10	11	
		23 01 57	36,6	67,6		Б		9	1	
		23 32 19	37,4	71,6		А		9	2	Хорог (14 км) 3 балла
		23 44 49	40,2	77,9		Б		9	5	
	20	04 21 09,0	38,29	69,46	2	б		10	3	
		14 40 57	38,9	71,5		А		10	3	
		18 53 00	36,6	71,0	230	А		11	1	
	21	02 13 37	36,9	70,6		Б		11	1	
		04 24 52	36,2	68,9		Б		9	1	
		08 05 01	42,9	70,3	(15)	Б		11	18	
23		12 02 52	39,5	71,4		Б	5,0	12	5	
		15 50 10	36,7	70,4	250	Б		10	1	
		17 10 31	40,6	72,1		А		9	8	
		20 36 12	36,5	67,6		Б		9	1	
		22 39 39	42,6	70,1		А		11	19	См. текст
		22 39 41,5	40,79	69,72	25–30	б		12	9	
24	22	01 23 48,2	40,00	69,45	10	б		10	5	
		03 50 29,0	39,23	70,42	7	б		9	5	
		05 26 11	36,5	70,7	130	Б		9	1	
		06 15 25	36,0	73,4		Б		11	1	
		09 04 52	36,7	71,0	230	Б		9	1	
		09 15 31	36,6	70,6	130	Б		9	1	
		20 52 52	36,4	70,9	80	А		11	1	
		21 42 40	36,6	70,7	170	Б		11	1	
	23	01 12 42	36,7	70,8	210	Б		9	1	
25		12 33 48	36,5	67,6		Б		12	1	
		15 09 09	36,5	67,6		Б		10	1	
		15 58 19	36,5	70,5	180	Б		10	1	
		17 52 39	36,0	70,9	70	Б		9	1	
		18 24 21	36,1	70,6	90	Б		9	1	
		18 45 04	42,4	70,2		А		9	9	
		19 37 46	40,7	77,6		А		10	5	
	24	00 05 41	36,5	67,6		Б		11	1	
		05 12 32,0	39,08	71,50	10	б		10	3	
		08 09 41	39,2	73,2		А		9	5	
		10 33 11,0	40,10	72,40		б		9	5	
		12 34 22	36,7	70,2	210	Б		9	1	
		16 02 25,0	38,70	69,90	25	б		10	3**	
26		17 58 41	36,6	69,9	220	Б		13	1	Куляб (145) 3 балла; Душанбе (240) 3 балла
		20 03 35	40,8	77,8		Б		9	5	
		22 04 17	41,7	79,9		А		9	5	
	25	02 26 53	36,5	70,9	100	Б		10	1	
		05 29 16	36,5	67,6		Б		10	1	

* Вознесеновка, Корниловка (15) 5 баллов; Термез (71) 3–4 балла; Денау (184), Хорог (366), Душанбе (255), Куляб (250) 2–3 балла.

** Обигарм (18), Комсомолабад (20), Канибадам (410) 4 балла; Чусуон (12) 3 балла.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Март								
	25	06 33 35	36,8	71,2	190	Б		11	1	
		08 50 35	36,6	70,7	200	Б		9	1	
		11 09 46	37,0	71,3	130	Б		9	2	
		11 29 27	38,3	74,0	170	Б		10	2	
		15 37 37	36,8	70,5	220	Б		9	1	
	26	01 36 31	36,7	71,0	240	Б		10	1	
		13 24 09	38,5	70,2	10	А		9	3	
		14 19 45	36,5	70,1	210	Б		11	1	
	27	02 58 56	39,2	72,5		Б	4,7	11	3	
		06 56 46	36,6	70,8	200	Б		10	1	
		08 27 02	37,6	72,2	210	Б		10	2	
		10 31 14	36,6	70,1	210	Б		10	1	
		10 55 58	36,4	71,1	110	Б		10	1	
		12 54 21	36,7	70,8	250	Б		9	1	
		14 26 58	36,2	69,3	80	Б		10	1	
		18 10 11	40,5	77,9		Б		9	5	
	28	05 23 14	36,2	69,9	120	Б		10	1	
		18 28 33	39,3	73,5		Б		10	3	
		19 45 38	36,5	70,0	190	Б		10	1	
		20 25 13	36,6	71,1	130	Б		9	1	
	29	23 22 48	36,0	70,4	80	Б		9	1	
	30	09 45 18	36,6	70,2	210	Б		10	1	
		12 45 10	39,7	68,2	10	А		10	5	
		14 48 22	38,6	70,7		Б		9	3	
		16 04 54	36,4	70,9	70	Б		10	1	
		17 43 28	39,9	77,5				9	5	
		22 52 24	36,6	70,7	220	Б		10	1	
	31	08 56 47,0	38,71	68,85	1–2	б		9	4	
		10 32 42	36,7	70,7	200	Б		10	1	
27		15 37 53	38,5	72,8	90	Б		12	2	
		15 50 38	38,6	72,8	100	Б		11	3	
		20 17 47	40,3	77,3		Б		9	5	
		21 01 20,0	37,94	69,65	2	б		9	3	
28		21 09 38	36,4	71,3	90	Б		12	1	
		Апрель								
	1	05 22 19	38,4	73,7	150	Б		9	2	
29		07 54 14	36,9	71,0	230	Б		12	1	
		14 22 23,3	42,60	69,00	0–5	а		9	10	
	2	13 21 02	40,2	77,9		Б		9	5	
		18 16 17	39,3	73,7		Б		9	11	
		19 50 04	40,0	78,5		Б		10	12	
	3	06 47 23	39,3	73,9		Б		9	11	
		08 18 20	36,6	70,8	110	Б		9	1	
		08 35 31	37,6	70,2		Б		10	2	
		19 24 11	36,6	70,8	210	Б		10	1	
		21 15 36	36,8	71,1	230	Б		9	1	
		21 45 53	37,6	70,2		Б		10	2	
	4	00 07 22	36,8	71,0	230	Б		9	1	
		00 38 10	39,1	71,9		А		10	3	
		03 56 33,0	38,00	70,12	2	б		10	3	
		09 35 19	36,8	71,2	200	Б		10	1	
		13 39 27	36,6	70,6	210	Б		10	1	
		18 12 51	37,6	72,1	210	Б		9	2	
	5	02 55 16	36,3	72,8				9	1	
		19 11 26	36,3	68,9		Б		9	1	
	6	05 29 20	36,7	70,7	200	Б		10	1	

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Апрель								
	6	06 15 49	40,1	77,7		А		10	5	
		09 37 27	36,2	69,4	130	Б		11	1	
		12 43 39	39,3	71,7		Б		9	3	
	7	02 19 59	37,3	71,8	180	Б		9	2	
		10 11 22,0	38,40	69,54	5	а		10	3	Нурек (18) 3 балла
		11 49 14	36,5	70,8	210	Б		11	1	
		16 11 06	36,8	68,4		Б		9	1	
30[2*]	8	02 40 25	40,4	63,5	20	А		17	22	
31[2*]		02 59 04,4	40,4	63,5				16	22	
32		04 58 52	40,3	63,5	20	А		12	22	
33		06 16 50,5	40,47	63,70	20	б		12	22	
34		09 10 07,5	40,37	63,90	20	б		12	22	
		11 01 42	36,8	70,6	240	Б		9	1	
		11 46 30	38,1	72,5		Б		11	2	
35		12 03 40,0	40,43	63,85	20	б		13	22	
		13 50 16	36,5	70,5	200	Б		11	1	
		19 47 11	37,2	71,8	200	Б		9	2	
36		22 54 17,0	40,39	63,82	20	б		12	22	
		23 33 24	36,6	70,2	190	Б		9	1	
	9	02 35 36	36,5	71,9	190	Б		9	1	
		02 39 55	36,8	71,2	190	Б		10	1	
37		02 46 23,0	40,34	63,63	20	б		12	22	
		04 40 36	36,8	70,8	250	Б		9	1	
		07 48 36	37,3	71,8	210	Б		9	2	
		09 14 23	36,6	71,1	110	Б		9	1	
		11 47 09	36,7	70,8	160	Б		9	1	
	10	03 25 18	36,4	70,6	70	Б		11	1	
		04 35 21	37,5	71,7	180	Б		9	2	
		07 44 43	36,6	71,7	100	Б		10	1	
		19 25 08,0	38,22	69,12	2–5	б		9	4	
		19 58 10	36,6	70,2	210	Б		9	1	
		22 04 29	36,6	70,2	220	Б		10	1	
	11	00 00 59	36,6	70,7		Б		11	1	
		04 44 11	37,1	70,6				9	2	
		09 57 34	36,6	69,3	180	Б		10	1	
		13 50 37	36,2	68,9		Б		10	1	
		18 47 37,0	37,99	70,12	5	б		11	3	
		20 58 02	37,4	71,9	200	Б		11	2	
		21 38 11,0	37,99	70,12	5	б		10	3	
		23 22 52	36,4	71,2	80	Б		9	1	
	12	04 42 50	38,8	73,1		Б		10	3	
38		06 35 22,0	40,39	63,70	10	б		12	22	
		07 19 43	37,8	72,0	130	Б		10	2	
		09 21 06,0	38,99	70,91	5	б		9	5	
		09 38 38	36,6	71,0	160	Б		10	1	
		10 29 25,8	41,30	62,92	15	б		9	21	
		11 49 50	36,5	70,8	190	Б		9	1	
		12 45 30	36,9	71,3	180	Б		10	1	
		15 29 00	37,1	68,5		Б		9	1	
39		16 12 57,5	40,42	63,78	15	б		12	22	
		19 50 49	39,9	75,7		Б		9	5	
	13	04 00 16	36,3	71,3	80			9	1	
		07 14 32	38,6	73,1		Б		9	3	
	14	11 01 14	41,6	76,5		А		9	6	
		11 24 50	36,6	70,7	200	Б		10	1	

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Апрель								
	14	15 30 22	36,7	71,0	230	Б		9	1	
		16 10 01	36,5	70,5		Б		10	1	
40		19 26 54,0	40,34	63,68	10	б		12	22	
	15	00 18 55	36,7	71,2	180	Б		9	1	
41		06 15 19,0	40,60	63,68	15	б		12	22	
		06 23 04	41,2	79,9		Б		9	12	
		07 34 03	36,3	69,3	150	Б		11	1	
42		16 35 14,0	40,42	63,56	15	б		12	22	
		18 03 05	36,1	69,4	100	Б		9	1	
		19 37 41	36,6	70,3	200	Б		9	1	
		20 35 11	36,4	71,0		Б		9	1	
	16	14 01 18	37,3	71,6	120	Б		9	2	
		15 28 35	37,5	71,9	190	Б		9	2	
		16 03 41,0	37,74	69,82	5	б		9	2	
		18 52 40	36,6	70,1	210	Б		10	1	
		20 00 42	37,0	69,7		Б		9	1	
	17	09 27 34	36,5	70,9		Б		10	1	
43		12 11 14,0	40,37	63,66	25	б		12	22	
		15 44 34,0	38,92	70,86	10	б		10	3	
	18	09 57 00	36,6	71,1	80			9	1	
		12 21 21	36,3	70,1	100	Б		10	1	
44		22 37 38,0	40,37	63,87	10	б		12	22	
	19	06 01 44	36,6	70,1	210	Б		9	1	
		07 17 00	38,5	74,7	150	Б		10	2	
45		11 49 17	36,6	70,7	230	Б		12	1	
		20 40 56	37,2	69,4				9	1	
		22 00 07	37,2	71,6	150	Б		9	2	
	20	06 03 49,7	42,21	71,00	5	а		9	9	
		08 33 42	37,3	71,4	110	Б		10	2	
		11 26 09	38,3	73,0	100	Б		10	2	
		12 36 18	44,5	79,6		А		10	13	
		17 36 30,0	37,95	70,17	2	б		9	3	
	21	06 39 22,0	38,68	70,25	10	а		9	3	
		06 46 33	43,9	75,0		А		9	16	
		08 02 04	42,8	78,1		А		9	7	
46[2*]		14 41 30,5	40,21	63,60	10	б		13	22	
		17 44 29	36,6	70,9	140	Б		10	1	
	22	03 14 02,3	41,35	73,37	10	а		10	6	
		11 55 59	36,4	68,6		Б		10	1	
		19 23 55	36,8	69,6		Б		10	1	
47[2*]	23	01 56 47	40,4	63,6	20	А		12	22	
		11 03 27	39,7	76,9		Б		9	12	
		12 10 28	41,5	79,6		А		9	5	
		14 20 22	39,8	76,0		А		10	5	
		16 14 09,0	38,80	70,17	5	б		10	3	
48		20 55 30,0	40,33	63,62	15	б		12	22	
		21 15 06	36,6	71,0	240	Б		10	1	
		21 44 10	36,6	70,7	200	Б		9	1	
		22 53 19	37,0	71,8	240	Б		9	2	
49	24	13 56 59	40,3	63,7	10	А		12	22	
	25	07 29 05	36,7	71,3	180	Б		9	1	
		12 21 39	39,5	73,7		А		9	3	
		22 32 11,0	38,79	70,17	5	б		11	3	
	26	04 03 20	40,2	75,7		А		9	5	
		04 17 08	37,7	69,7	2	А		9	2	
		07 15 13	36,4	70,9	90	Б		11	1	
		18 13 30	36,6	70,2	210	Б		10	1	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Апрель								
	27	00 03 35	36,6	70,8	210	Б		9	1	
		06 21 57	36,8	71,2	230	Б		11	1	
		18 14 57	36,7	70,2	210	Б		9	1	
		23 00 28	39,1	73,1		Б		9	3	
	28	10 25 28	36,6	70,2	210	Б		10	1	
		10 41 39	37,4	71,7	150	Б		9	2	
		11 59 54,0	40,35	70,37	5	а		9	8	
		13 39 48	36,7	70,7	200	Б		10	1	
		17 40 17	37,2	71,5	120	Б		9	2	
		20 53 19	38,1	72,3	120	Б		10	2	
		21 24 13,0	39,22	70,33	6	б		9	5	
		22 08 17	37,6	72,1		Б		9	2	
	29	00 00 00	37,6	72,1	190	Б		10	2	
		00 57 03	36,8	71,2	150	Б		9	1	
		10 47 24,0	38,53	70,51	3	б		9	3	
		11 10 18	40,6	69,9		А		9	9	
		11 14 35	40,8	69,8		А		9	9	
		14 41 32	41,5	79,4		А		10	5	
	30	03 40 37	39,8	77,8		А		9	5	
		06 41 45	40,3	74,8		А		9	5	
		09 52 43	36,7	70,6	200	Б		9	1	
		10 41 21	40,8	70,0		А		9	9	
		11 20 27	36,5	69,4	180	Б		10	1	
		18 14 09	38,5	73,9	100	Б		10	2	
		Май								
	1	10 13 11	36,6	71,0	100	Б		9	1	
		12 28 58	36,6	70,8	160	Б		9	1	
		17 04 09	36,6	70,2	220	Б		9	1	
	2	06 28 59,4	40,70	64,20	10	б		9	21	
		06 30 38	39,8	77,5		А		10	5	
		08 32 45	36,6	70,2	220	Б		10	1	
		14 27 53	36,6	70,2	230	Б		9	1	
		21 16 01	40,1	72,3		Б		9	5	
		23 05 45	36,7	69,5	180	Б		9	1	
		23 12 17,0	39,14	70,62	3	б		10	3	
	3	00 25 40	40,4	78,5		Б		9	5	
		08 00 42,1	39,8	75,3		Б		9	5	
		11 04 27	40,5	76,7		Б		11	5	
		11 46 14	36,5	71,0	80	Б		9	1	
		20 29 38	39,4	73,7		А		9	3	
		21 13 55	36,2	70,2	130	Б		9	1	
		22 13 04	37,6	72,1	190	Б		9	2	
	4	05 23 35	36,7	71,0	230	Б		11	1	
		13 40 13	36,6	71,2	190	Б		9	1	
		23 13 18	39,5	74,2		Б		9	11	
50	5	03 57 06	36,5	70,5	150	Б		12	1	Душанбе (275) 3 балла
		05 58 09,0	38,95	70,51	10	б		9	3	
		17 54 56	37,6	72,1	200	Б		10	2	
		18 46 17	37,5	70,1		Б		10	2	
		20 44 09	36,6	70,2	220	Б		10	1	
		22 17 55,5	41,35	72,88	0–5	б		9	6	
		22 32 18,2	41,34	72,82	0–5	а		11	8	
	6	08 12 12	39,3	72,4		А		9	3	
		08 41 07,0	39,08	71,08	10	б		10	3	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Май								
	6	10 31 10	38,0	72,3	130	Б		9	2	
51	7	00 10 48	40,4	63,8	10	А		12	22	
52		01 33 22	36,4	71,0	80	Б		12	1	
		07 43 27	36,5	70,2	200	Б		9	1	
		10 51 13	43,1	69,2		А		9	19	
		19 41 15	39,5	73,7		Б		9	3	
	9	02 45 59	39,4	74,1		Б		9	11	
		03 29 12,0	39,68	70,98	21	б		9	5	
53[2]*		07 51 15	40,3	63,8	10	А		12	22	
		09 16 04	37,3	71,1	80	Б		9	2	
		23 10 00	39,23	70,72	6	б		10	5	
	10	03 02 47	36,5	70,9	100	Б		10	1	
		04 24 45	39,5	73,9		А		10	3	
		05 11 55	37,3	71,4	120	Б		11	2	
		05 21 09	36,6	70,8	150	Б		9	1	
		05 52 25	37,3	71,5	120	Б		10	2	
		14 16 59	37,3	71,7	170	Б		9	2	
		18 42 15	36,6	70,3	210	Б		9	1	
		21 29 40,0	42,20	71,60	15	а		10	7	
		23 49 50	36,6	71,1	230	Б		9	1	
	11	11 48 46	36,5	71,2	110	Б		10	1	
		18 17 14,0	39,04	71,33	19	б		9	3	
		23 44 29	41,7	80,0		А		9	5	
	12	00 25 49	41,1	73,5		А		9	8	
		03 44 39	38,1	72,6	130	Б		10	2	
		05 14 32	36,6	70,8	180	Б		10	1	
		07 43 58	36,5	70,6	170	Б		11	1	
		09 26 21	36,6	70,1	210	Б		9	1	
		10 15 21	36,3	69,6	100	А		11	1	
		16 23 52	36,6	70,7	200	Б		10	1	
		22 57 46	36,2	70,7	100	А		10	1	
	13	02 48 36	38,2	74,0	170	Б		11	2	
		08 02 57	36,3	71,1	100	Б		9	1	
		10 47 14	40,7	69,4		А		9	8	
		21 45 13	39,5	72,2		Б		9	3	
	14	04 06 50	36,4	69,2	150	Б		9	1	
54		11 50 35	36,3	71,4	100	Б		12	1	
		20 07 48	36,4	69,5	240	Б		9	1	
		20 15 37	36,5	70,2	210	Б		10	1	
	15	02 32 09	37,6	69,1		Б		9	2	
		02 53 51	36,7	72,1	100	Б		10	1	
		16 16 58	36,5	70,3	230	А		10	1	
		18 56 05	36,7	71,2	180	А		10	1	
		23 22 29	37,5	73,3				11	2	
	16	04 30 55	36,8	71,2	200	Б		10	1	
		08 54 00	37,5	71,8	140	Б		9	2	
		09 33 43	39,4	73,7		А		9	3	
		13 59 25	36,4	71,1	100	А		11	1	
		15 40 44	38,3	73,0		Б		10	2	
		17 48 28	36,6	70,1	190	Б		9	1	
		20 01 17	36,7	70,7	230	Б		9	1	
		20 06 15,9	40,4	77,5		Б		9	5	
		23 00 37	36,7	70,6	210	Б		9	1	
55[2]*	17	02 58 42,0	40,40	63,42	25	б		17	22	
56		04 53 52,0	40,22	63,68	25	б		12	22	
57		17 46 18,0	40,40	63,45	15	б		12	22	
	18	00 35 10,0	38,72	68,83	15	б		9	4	

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				Май						
	18	01 28 29	37,2	69,6		Б		11	2	
		03 44 02,0	38,71	70,58	8	б		9	3	
58		04 16 24,0	40,33	63,61	15	б		12	22	
		04 35 14,0	39,19	71,08	11	б		10	3	
		08 47 47,8	42,10	77,90		б		9	6	
59		08 57 28,0	40,45	63,37	15	б		12	22	
60		13 54 21,5	40,54	63,34	15	б		12	22	
		15 41 42	38,2	72,5	120	Б		9	2	
		22 00 52	36,5	70,8	190	Б		10	1	
		23 19 41	37,0	68,6		Б		9	1	
61	19	01 11 19,0	40,38	63,57	15	б		12	22	
62		15 54 45,3	40,32	63,42	20	б		13	22	
63		16 21 43,3	40,44	63,60	15	б		12	22	
	20	01 01 52	41,2	72,4	20	А		11	8	
		04 05 25	36,5	71,0	110	Б		9	1	
		11 28 12	37,3	71,6	140	Б		11	2	
		12 20 09	42,3	76,4		А		9	6	
		16 40 07,0	38,57	70,58	4	б		9	3	
	21	00 12 02	36,5	70,8	140	Б		10	1	
		03 17 17	36,8	70,9	240	Б		10	1	
		08 23 04	36,0	70,6	80	Б		9	1	
		13 05 18	37,1	71,5	100	Б		10	2	
	23	02 48 56	38,5	70,7		Б		9	3	
		04 36 06	36,6	69,1	150	Б		9	1	
		12 16 35	39,7	69,2		Б		9	5	
		15 10 45	39,8	78,1		Б		9	5	
		16 12 56,0	38,57	70,62	1–2	б		9	3	
		18 06 18	36,7	70,8	230	Б		9	1	
		21 55 17	36,9	71,0	80	Б		10	1	
	24	08 25 22	41,7	76,7		А		9	6	
		09 31 48	43,2	80,2		А		9	7	
		14 15 09	36,0	70,8	80	Б		9	1	
64		14 56 12,3	40,33	63,53	20	б		12	22	
		19 08 39	38,5	73,0	100	Б		9	2	
	25	01 50 27	36,5	70,9	100	Б		10	1	
		02 23 26	37,1	71,5	150	Б		10	2	
		06 09 07	36,0	70,3	100	Б		10	1	
		16 52 29	39,2	67,7		Б		9	5	
	26	02 14 32	40,7	72,9	25	А		10	8	
		16 11 58	37,2	71,5	110	Б		10	2	
		16 24 18	36,6	71,3	80			9	1	
		19 38 28	36,6	70,7	190			9	1	
		23 13 55	36,0	71,0	80			9	1	
	27	09 56 02	37,5	72,1	210	Б		10	2	
		17 00 18	36,5	70,6	200	Б		11	1	
	28	00 34 31,2	40,02	71,65	10	б		9	5	
		05 06 19	36,8	70,9	240	Б		9	1	
65		14 05 36,5	40,40	63,53	15	б		12	22	
	29	02 32 11	37,0	71,6	170			9	2	
		09 40 01,0	39,22	71,25	20	б		10	3	
	30	02 25 50	39,4	75,3		А		10	11	
		04 03 03	36,7	71,2	190	Б		11	1	
		06 50 48	36,5	71,0	100	Б		9	1	
		10 09 05,0	39,98	72,47	10	б		9	5	
		20 22 33,0	38,44	70,76	4	б		10	3	
		22 16 06	40,0	78,3		А		10	5	

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				Май						
	31	01 45 13,0	39,24	70,57	14	б		9	5	
		13 42 51	36,7	70,8	230	Б		9	1	
				Июнь						
66	1	07 31 57,0	40,42	63,74	15	б		12	22	
		11 38 43	37,5	71,8	130	Б		10	2	
		17 13 42,6	43,10	76,90		б		9	7	
		22 08 32	36,5	70,5	150	В		9	1	
	2	06 19 08	36,3	70,7	130	Б		9	1	
		06 56 11	36,4	70,5	110	Б		9	1	
		15 03 40	36,7	71,0	70			9	1	
		18 10 56	36,7	70,7	200	Б		9	1	
		20 21 20	36,6	71,0	110	Б		9	1	
	3	07 02 44	39,5	73,9		А		9	3	
		08 11 38	36,4	69,9	170	Б		10	1	
		08 29 05,0	38,72	68,22	7	а		9	4	
		11 44 21	43,2	69,4		А		9	19	
		15 12 41,0	38,57	69,60	5	б		9	4	
		16 38 37	36,5	70,7	130	Б		9	1	
		17 13 54	36,8	70,9	210	Б		10	1	
		19 17 36,0	38,99	70,70	13	а		9	3	
67	4	00 10 11	36,5	67,7		Б		12	1	
		03 15 39	36,6	70,1	200	Б		10	1	
		06 57 15	36,7	70,1	210	Б		9	1	
		08 52 05	36,6	70,1	210	Б		10	1	
		20 09 50	36,7	71,3	80	Б		9	1	
		22 02 37,0	39,47	71,11	9	б		9	5	
	5	09 45 25	37,7	71,9	130	Б		10	2	
		12 32 07	39,8	77,2		Б		9	5	
		14 50 06,2	42,00	75,20	0–10	а		9	6	
		19 28 35	36,6	70,1	200	Б		10	1	
		22 40 27	36,1	70,4	110	Б		10	1	
68	6	04 19 09,0	40,55	63,59	25	б		12	22	
		07 55 10	36,6	70,6	180	Б		9	1	
		11 16 27	39,6	74,2		Б		9	11	
		17 23 44	36,6	70,9	210	Б		10	1	
		19 25 37	39,3	73,6		Б		9	3	
	7	00 02 29,0	39,83	69,27	10	б		9	5	
		00 28 44	36,7	70,6	210	Б		9	1	
		03 56 32	36,6	70,9	210	Б		11	1	
		04 31 42	39,3	73,6		Б		10	3	
		06 59 53	36,1	70,5	140	Б		9	1	
		14 17 14	37,5	72,2	190	Б		9	2	
		15 03 05	42,3	79,6		А		10	6	
		23 11 25	38,2	73,0		Б		9	2	
	8	02 47 44,9	41,60	72,47	25	б		9	9	
		05 28 12	37,5	71,7	140	Б		10	2	
		07 21, 39	40,3	76,7		А		9	5	
		09 34 25,0	38,83	70,17	1–2	а		9	3	
		14 56 54	37,3	69,8		Б		10	2	
		15 49 40	36,6	70,1	200	Б		9	1	
		19 39 15	36,4	70,3	130	Б		9	1	
	9	13 00 18,0	38,61	70,45	5	а		9	3	
		15 47 50	36,6	71,2	100	Б		9	1	
		23 32 53	36,2	70,6	120	Б		10	1	
	10	01 08 07,8	42,66	76,03	5	а		10	7	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Июнь					
69[2*]	11	05 08 43	40,0	77,3		А	5,4	13	5	
		08 44 36	37,5	71,9	170	Б		9	2	
70		13 42 35,0	40,45	63,59	10	б		12	22	
		17 16 53	39,9	77,1		Б		9	5	
		23 01 45	36,6	70,5	170	Б		9	1	
	12	02 06 33,0	38,99	70,94	10	б		10	3	
		02 26 09	42,4	71,0		А		9	7	
		02 29 21	40,1	76,0		Б		9	5	
		13 44 55	40,3	79,0		Б		10	12	
		17 24 56	39,2	76,0		Б		9	11	
		21 56 03	36,0	69,6	70			9	1	
	13	09 34 50	37,9	72,3	130	Б		9	2	
		11 18 27	39,5	74,0		А		9	11	
	14	04 20 46	36,7	71,2	200	А		11	1	
		14 27 12	39,7	74,0		А		10	11	
		14 46 18	39,4	73,6		А		10	3	
		17 00 41	39,5	73,6		А		11	3	
		20 12 23	39,4	73,7		А		9	3	
		23 11 03	39,5	73,6		А		11	3	
		23 52 03	39,6	73,9		А		10	3	
	15	00 04 45	39,5	73,3		А		9	3	
		09 15 52	36,4	71,1	90	Б		10	1	
		09 57 34	36,3	70,0	90	Б		10	1	
		14 42 47	38,1	73,0		Б		9	2	
		23 39 55	37,6	70,32		Б		10	2	
	16	01 51 29	43,3	78,82	20	Б		9	7	
		04 20 53	38,1	74,1	170	Б		10	2	
		13 51 30	37,8	70,2		Б		9	3	
		14 03 26	36,6	71,1	190			9	1	
71[2*]		15 29 19	36,6	69,6	160	Б	5,0	12	1	Куляб (145) 2–3 балла
72		16 57 48	36,4	70,5	210	Б		12	1	
		21 00 28	36,5	70,8	240	Б		9	1	
	17	00 05 18	36,5	70,5	160	Б		10	1	
		06 47 41	37,4	71,7	140	Б		10	2	
		14 09 05	40,2	78,2		Б		9	5	
		14 20 43	36,5	70,0	230	Б		10	1	
		22 47 18,0	38,47	68,97	(2,5)	а		11	4	См. текст, рис. 7
	19	00 45 19	36,1	70,3	80	А		11	1	
		01 05 42	36,7	70,4	220	Б		10	1	
		05 05 29	36,5	71,3	120	Б		9	1	
		06 11 04	40,0	73,2	10	А		10	5	
		08 15 59	36,6	70,9	130	Б		9	1	
		11 27 05	38,4	75,4	100			11	11	
		20 19 01	37,6	71,8	150	Б		9	2	
		20 57 06	36,5	71,4	130	Б		9	1	
	20	19 08 16	36,8	70,6	210	Б		9	1	
		20 27 38,6	42,87	77,97	25	б		9	7	
73[2*]		23 33 50,0	40,40	63,62	20	б		13	22	
	21	01 28 05	39,8	77,5		Б	4,7	11	5	
		09 33 12	36,5	70,8	140	Б		10	1	
	22	07 35 44,1	41,7	77,8		А		9	6	
		11 18 35,0	38,99	71,38	12	б		9	3	
	23	04 27 25,0	39,11	70,08	12	а		9	5	
		05 52 43	36,3	71,0	70	Б		10	1	
		08 46 30	36,6	70,5	150	Б		9	1	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Июнь					
74	23	09 49 30,8	40,40	63,62	15	б		12	22	
		12 54 46	36,3	70,5	90	Б		10	1	
	24	07 32 27	36,3	70,5	80	Б		9	1	
		08 40 37	36,4	71,1	100	Б		9	1	
		14 20 42	36,6	70,3	190	Б		11	1	
	25	04 04 16	36,6	70,8	190	Б		10	1	
		05 50 19,0	38,39	68,25	5	б		10	4	
		06 58 01,0	38,70	68,88	1–2	б		9	4	
		11 35 39,0	40,47	68,65	10	б		10	10	
75		12 08 58,2	40,1	77,4		А	4,8	12	5	
		13 22 55	36,6	70,0	220	Б		9	1	
		14 23 10	39,5	73,7		А		9	3	
		23 22 10	36,6	70,8	150	Б		9	1	
	26	06 29 33	36,6	70,8	210	Б		10	1	
		21 07 27	40,3	76,6		А		9	5	
		22 45 39	39,5	73,6		А		10	3	
	27	01 14 43	36,2	70,0	80	Б		10	1	
		14 16 44	36,6	70,8	200	Б		9	1	
		14 43 15	38,4	73,0	100	Б		9	2	
		17 59 18	37,6	72,1	170	Б		9	2	
	28	06 37 14	38,4	75,4	160	Б		10	11	
		14 24 35	37,2	71,5	130	Б		9	2	
		20 52 05	36,7	71,1	200	Б		9	1	
	29	05 19 23	44,9	80,4		А		10	13	
		21 20 00	37,5	71,8	170	Б		9	2	
	30	04 46 42	36,6	70,7	250	Б		10	1	
		11 48 48	37,4	71,8	200	Б		10	2	
		21 08 18	36,5	71,7	110	Б		10	1	
		21 15 51,0	38,65	70,29	5	б		9	3	
					Июль					
	1	04 35 09	36,7	70,8	220	Б		9	1	
		07 26 55	44,7	79,2		А		9	13	
		10 14 25	36,7	71,0	190	Б		9	1	
		18 55 21	37,1	71,7	150	Б		9	2	
		21 15 29	37,2	71,5	130	Б		9	2	
	2	11 23 03	36,7	70,1	220	Б		9	1	
		15 36 22	37,2	71,7	150	Б		10	2	
	3	00 10 08	37,4	72,0	210	Б		9	2	
		02 01 55	37,8	72,0	120	Б		9	2	
		05 05 17	38,7	73,8	100	Б		10	2	
		11 45 02	37,7	72,0	130	Б		9	2	
		15 14 44	37,2	71,5	120	Б		10	2	
		21 01 21	36,6	71,0	120	Б		9	1	
	4	01 28 51	41,9	80,7		А		10	5	
		10 37 37	36,8	70,8	250	Б		9	1	
		22 59 18	37,9	71,9	120	Б		9	2	
	5	07 26 33	37,2	71,4	110	Б		9	2	
		22 25 43	37,2	71,7	210	Б		9	2	
	6	02 19 24	37,6	72,3	200	Б		10	2	
		04 32 33	41,0	72,4	10	А		9	8	
		13 22 40,0	38,67	69,77	5	б		9	3	
		14 02 28	36,6	70,9	190	Б		9	1	
		14 33 39	36,2	71,2	90	Б		10	1	
	7	00 37 50	37,2	71,7	180	Б		9	2	
		13 32 06	36,8	71,1	190	Б		10	1	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Июль					
	7	13 51 04	36,4	70,5	150	Б		9	1	
		15 57 45	36,8	71,1	200	Б		9	1	
	8	10 28 46	36,5	71,0	80	Б		10	1	
		21 16 29	36,7	70,1	230	Б		9	1	
		21 46 25	36,5	71,2	120	Б		10	1	
76		23 35 36,0	40,30	63,60	15	б		12	22	
	9	01 56 24	36,5	71,2	110	Б		9	1	
		07 52 51	39,1	71,5		Б		9	3	
		08 10 45	39,7	74,4		Б		9	11	
		09 08 53	36,4	71,2	110	Б		10	1	
		23 39 48	40,8	77,6		Б		10	5	
	10	03 52 29	39,5	73,6		А		9	3	
		07 09 40	36,6	70,8	200	Б		9	1	
77		10 21 23	39,27	70,69	7	б	5,3	13	5*	
	11	04 12 14	36,9	71,3	180	Б		9	1	
		11 58 14	40,7	78,1		Б		9	5	
		12 19 49	36,8	71,0	90	Б		11	1	
		22 21 44,0	43,25	76,73	10	а		9	7	
	12	05 41 32,0	42,35	77,28	20	б		9	6	
		07 38 49,0	38,83	70,72	5	б		9	3	
		12 08 32	37,5	71,9	160	Б		11	2	
		21 17 15	36,7	71,3	80	Б		9	1	
	13	09 58 43	38,2	72,6				9	2	
		11 43 59	39,6	78,0		Б		9	12	
		16 38 11	39,4	72,1		А		9	3	
	14	05 02 34	39,9	77,2		Б		11	5	
	15	02 22 50	36,1	68,5		Б	4,6	11	1	
		12 11 38	39,5	75,6		А		11	11	
		23 07 06	40,3	77,3		Б		9	5	
		23 13 00	36,1	70,2	130	Б		10	1	
	16	07 49 52	41,3	69,2	5	А		9	10	
		19 11 24	36,3	69,4	80	Б		10	1	
		20 29 56,0	39,27	70,65	7	а		10	5	
		20 30 55	39,1	70,6		А		9	5	
	17	06 08 29,0	37,97	69,68	10	б		9	3	
		10 29 02	40,8	69,8		А		9	9	
		15 50 55	39,3	68,5		Б		9	5	
		16 28 25	36,5	71,1	240	Б		10	1	
	18	05 47 49	38,6	72,7		Б		9	3	
		06 10 53,0	39,28	70,64	6	б		9	5	
		11 37 25	39,5	77,5		Б		9	12	
		11 53 10	37,1	70,8		Б		9	2	
	19	05 22 10	40,4	76,7		Б		10	5	
		10 44 45,0	38,62	68,95	12	б		10	4	Душанбе (14) 2–3 балла
		20 05 29	36,5	70,7	190	Б		10	1	
	20	10 47 35	36,4	71,1	80	Б		10	1	
		16 02 44	42,8	80,0		А		9	6	
		16 03 09	43,1	80,0		А		9	6	
		17 16 26	36,6	70,9		Б		10	1	
		20 32 32	39,5	73,5		А		9	3	
	21	14 16 11	40,4	77,1		А		9	5	
		18 33 44	40,0	69,7		Б		9	5	

* Гарм (42), Джиргаталь (45) 4–5 баллов; Нимич (37) 4 балла; Таджикабад (43), Душанбе (175) 3 балла; Шураб (70), Ленинабад (120), Куляб (175) 2–3 балла.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Июль					
	21	23 34 24	36,6	70,9	240	Б		11	1	
	22	05 14 17,0	39,38	69,89	5	а		9	5	
		09 28 50	39,2	71,5		А		10	3	
		14 44 34	37,2	71,7	200	Б		9	2	
		14 56 11	36,6	70,9	200	Б		10	1	
		20 42 05	36,6	70,7	200	Б		9	1	
	23	01 02 52	37,6	69,9		Б		9	2	
		08 00 28	36,4	69,7	140	Б		10	1	
		17 57 16	36,6	69,6	230	Б		10	1	
		18 28 39	38,1	72,4	100	Б		9	2	
		18 50 03	36,8	70,6	230	Б		10	1	
	24	01 52 25	36,4	71,0	120	Б		9	1	
		11 56 45	36,5	70,7	140	Б		9	1	
		12 20 29	36,7	70,0	220	Б		9	1	
		13 33 07	39,4	74,4		Б		9	11	
78		14 43 35	36,6	70,5	220	А		12	1	
		21 07 32	36,4	70,3	210	Б		10	1	
	25	02 47 31	36,7	71,0	220	Б		9	1	
		04 20 50	36,7	71,2	200	Б		9	1	
		09 18 01,0	40,53	68,53	15	б		9	10	
		13 20 34	36,7	69,3		Б		11	1	
		15 06 55	39,1	70,4		Б		9	5	
		15 54 04,0	38,78	70,45	9	б		10	3	Гарм (28) 3 балла
		21 20 07	36,6	71,2	100	А		10	1	
	26	18 34 27	36,5	70,5	180	А		11	1	
		22 33 46	39,3	74,2		А		10	11	
	27	08 16 08	36,6	70,8	210	Б		10	1	
		15 28 01	36,8	70,7		Б		10	1	
	28	02 58 23,0	38,58	69,53	2	б		10	4	
		03 30 15	41,8	80,2		А		11	5	
		06 23 44	36,6	70,0	200	Б		9	1	
		10 50 58,0	38,58	69,53	2	Б		9	4	
		16 45 23	39,2	73,3		А		9	3	
		17 39 36	36,4	69,8	230	Б		10	1	
79[2]*		18 24 21	39,3	72,4		А	5,3	12	3	
		21 25 24	36,4	71,1	230	А		11	1	
		21 56 04	36,6	70,5	180	Б		9	1	
	29	07 59 18	37,3	71,9	170	А		10	2	
		15 56 34	36,6	70,7	180	А		10	1	
		18 21 42	36,6	70,9	210	А		10	1	
	30	04 45 55	38,1	72,4	160	Б		10	2	
		04 57 15	39,1	72,7		А		9	3	
		22 43 47	37,4	71,7	120	А		9	2	
	31	00 43 10	37,2	71,8	170	Б		9	2	
		06 10 46	36,6	70,9	110	Б		9	1	
		08 05 37	39,3	71,8		Б		9	3	
		21 34 15	37,2	71,8	180	А		9	2	
		21 58 15	36,4	70,4	150	Б		10	1	
					Август					
	1	04 08 03	36,8	71,2	180	Б		9	1	
		04 47 11	38,3	73,0	130			10	2	
80		08 12 49	36,3	68,7		А	5,2	12	1	
		10 34 17	37,4	72,5		Б		11	2	
	2	06 49 24	37,0	71,4	130	Б		10	2	
		13 39 21	36,6	70,2	210	Б		10	1	

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Август					
	2	23 52 34	36,0	69,6	140	Б		9	1	
	3	01 21 41	36,7	70,0	240			10	1	
		05 14 19	36,7	71,1	180	Б		9	1	
81[2*]		07 50 17	40,9	77,8		А	5,7	13	5	
		11 37 26	40,5	74,4		А		11	5	
		12 22 28	40,2	73,5		А		9	5	
		12 38 53	38,6	71,8		Б		10	3	
		17 14 56	39,8	71,5		А		9	5	
		17 53 19	40,6	74,2		А		10	5	
	4	01 59 08	36,9	71,1	230	А		10	1	
		02 35 03,0	41,15	72,48	20	б		9	8	
		06 03 06	37,3	71,5	120	Б		9	2	
		14 01 54	36,5	71,2	130	Б		10	1	
		22 31 51	41,6	74,9		А		9	6	
	5	07 38 47	38,6	71,9		Б	4,5	11	3	
82		11 39 03	36,8	71,3	180	А		12	1	
	6	00 16 32	36,5	71,0	230	Б		10	1	
	7	02 50 03	36,6	71,2	240	А		11	1	
		04 59 54	36,5	70,8	200	Б		10	1	
		09 31 29	40,0	77,1		Б		9	5	
		13 53 48	36,6	71,2	120	Б		10	1	
		15 17 05	36,2	71,1	80	Б		11	1	
		19 02 43	37,3	71,7	150	Б		10	2	
		21 51 20	36,4	70,5	140	Б		11	1	
		22 05 09	36,5	70,8	160			9	1	
	8	01 03 53	37,2	71,3	100	Б		10	2	
	9	00 20 32	36,6	70,6	200	Б		11	1	
		05 23 15	36,7	70,9	160	Б		9	1	
		15 08 18	36,5	71,1	120	Б		9	1	
		21 15 02	36,7	69,6	150	Б		9	1	
		21 45 40	36,3	71,0	110	Б		9	1	
	10	06 32 01	39,3	72,4		А		9	3	
		23 29 31	36,6	71,2	90	Б		11	1	
	11	03 48 38	36,7	70,2	230	Б		10	1	
		06 41 39	36,9	70,1	230	Б		9	1	
		13 09 47	36,5	70,2	200	Б		10	1	
		19 00 30	39,3	71,7		А		9	3	
		19 00 32	39,3	71,7		А		9	3	
		19 09 05	36,8	70,7	230	Б		11	1	
		22 08 09	40,5	77,6		А		9	5	
		23 21 32	36,3	68,9		Б		10	1	
	12	04 01 30	36,7	70,0	210			9	1	
		09 04 20	40,8	72,4		А		10	8	
		13 10 44,0	39,07	70,78	7	а		9	3	
		22 32 38	36,6	70,5	200	Б		11	1	
	13	07 20 10,0	37,73	69,37	2	б		9	2	
		09 03 51	36,5	70,4	160	Б		11	1	
		16 42 13	37,9	72,2	120	Б		9	2	
		16 57 16	44,8	80,1		А		9	13	
	14	06 06 25	38,7	73,5	90			11	2	
		07 29 42	36,6	70,7	200	Б		11	1	
		07 49 11	36,9	70,9	250	Б		10	1	
		09 38 49	36,8	71,1	250	Б		10	1	
		18 18 12	36,7	71,2		Б		9	1	
		18 54 37	36,4	70,3	170			9	1	
		22 12 16	36,5	70,5	160	Б		10	1	
	15	03 07 35	41,4	79,2		А		9	5	

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Август					
	15	09 37 30	37,4	72,0	180	Б		10	2	
		17 57 09	37,1	71,7	170	Б		9	2	
		19 09 13	44,7	80,5				9	13	
	16	11 11 36	41,8	72,2		А		9	9	
		16 00 55	36,5	70,0	200	Б		11	1	
		20 55 39	36,4	68,5				9	1	
		21 24 10	37,1	71,4	210			9	2	
		21 25 16	39,5	73,5		А		9	3	
	17	14 02 50	36,6	70,0	240	Б		11	1	
		16 35 20	36,7	70,7	190	Б		9	1	
		16 51 34,0	38,85	70,33	5	а		9	3	
	18	03 15 55	37,2	71,5	130	Б		10	2	
		18 47 21	40,3	77,0		А		9	5	
	19	01 14 37	36,8	71,9		Б		9	1	
		01 48 36	36,5	70,5	130			9	1	
		04 51 42	39,3	71,7		Б		10	3	
		16 51 05	37,4	72,3				9	2	
	20	10 52 45,1	41,10	72,40	25–35	б		9	8	
		13 41 03	37,8	72,0	140			10	2	
		17 11 58	36,5	70,7	180	Б		10	1	
		19 05 57	37,5	72,1	210	Б		10	2	
	21	00 44 20,0	38,30	69,34	1–2	а		9	3	
		12 15 31,0	40,48	63,51	20	б		11	22	
		13 19 44	37,2	71,1	80	Б		9	2	
		16 08 08,0	38,70	69,70	7	б		9	4	
		16 59 02	36,5	70,5	200	Б		9	1	
		19 06 28	36,6	70,9	180	Б		9	1	
	22	04 15 48	37,3	72,4		Б		11	2	
		08 27 24	36,5	70,5	180	Б		9	1	
		21 55 37	36,2	71,1	80	Б		9	1	
	23	00 05 23	36,6	70,6	180	Б		10	1	
		00 10 19,0	38,29	69,34	1–2	а		9	4	
		00 12 55,0	38,29	69,35	1–2	а		9	4	
		05 00 22	41,7	80,6		А		9	12	
		05 56 47	39,8	77,1		Б		9	5	
		08 41 33	39,5	73,4		А		9	3	
		09 36 12,0	38,45	68,96	7	б		9	4	Султанабад (4) 4 балла, Карасу (10) 3 балла
		15 18 43	39,7	75,5		Б		10	5	
		20 35 41	37,3	71,4	110	Б		10	2	
		21 58 11	36,8	71,1		Б		9	1	
	24	01 22 00	37,2	69,0				9	1	
		08 27 10	36,5	71,0	80	Б		11	1	
		20 06 40	39,4	73,4		А		10	3	
	25	11 32 14	41,7	78,3		А		9	5	
		21 31 41	39,3	71,9		А		10	3	
		22 42 27	37,3	71,9	220	Б		11	2	
	26	10 32 20	36,1	71,1	100	Б		9	1	
		10 29 52	40,7	69,8		А		9	9	
		14 15 29,0	38,59	68,94	12	б		10	4	
		19 15 30	36,8	71,0	240	Б		10	1	
	27	09 58 33	36,2	69,7		Б		9	1	
		15 01 37	39,1	71,6		А		9	3	
	29	03 47 24	36,8	71,2	170	Б		10	1	
		12 55 02	40,2	77,9		Б		10	5	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Август								
	30	00 29 42,0	38,90	71,20	20	а		9	3	
		05 04 13,0	38,50	70,22	2	б		9	3	
		05 06 44,0	38,47	70,22	2	б		9	3	
		06 50 41	36,7	70,7		Б		10	1	
		10 53 19,0	38,48	70,23	2	б		9	3	
		12 35 29,0	38,49	70,23	2	б		9	3	
		13 12 26,0	38,47	70,22	2	б		9	3	
		16 10 14,8	42,00	75,10	5–10	а		10	6	
		16 26 26	37,4	71,9	160	Б		10	2	
		18 36 23	36,3	71,1	130	Б		9	1	
	31	01 12 40	36,4	70,8	120	Б		9	1	
		06 03 15,0	38,46	70,27	2	б		9	3	
		06 04 28,0	38,44	70,21	2	б		9	3	
		08 30 43,0	38,45	70,25	1–2	б		9	3	
		Сентябрь								
	1	00 47 38	37,1	70,9	80	Б		10	2	
		07 31 24	36,7	71,3	180	Б		10	1	
		10 46 25	36,1	71,1	80	Б		12	1	
83		15 57 02	36,6	70,8		Б		9	1	
	2	01 46 27	36,5	70,9	100	Б		9	1	
		02 54 03	36,0	69,9	100	Б		10	1	
		03 15 31,4	43,13	77,13	20	а		9	7	
		20 43 31	37,2	71,3	100	Б		9	2	
		21 22 53,0	38,96	70,62	11	а		11	3	
	3	04 02 04,0	38,96	70,61	12	а		11	3	
		09 59 39,0	38,82	70,22	2	б		9	3	
		12 48 51,0	40,30	68,54	10	б		9	10	
		20 18 14,0	38,50	70,21	10	б		9	3	
84	2*	21 52 43,0	38,97	70,60	5	б	5,3	13	3	См. текст, рис. 9
85		22 20 28,0	38,97	70,60	11	а	4,7	12	3	
		23 11. 15	39,0	70,6		Б		10	3	
		23 27 38,0	38,95	70,58	10	б		10	3	
	4	00 57 20,0	38,37	69,49	2	б		9	3	
		04 11 05,0	38,95	70,60	1–2	б		10	3	
		12 50 53	36,0	69,0		Б		10	1	
		15 11 01	39,0	73,5		Б		10	3	
		18 38 31,8	43,03	77,20	15	а		10	7	
		23 41 10	37,6	72,2	200	б		11	2	
	5	00 25 49	36,8	70,7		Б		9	1	
		00 36 51	42,4	80,7		А		9	5	
		01 07 39	37,5	72,1	200	Б		9	2	
		02 00 59	36,6	69,5	160	Б		10	1	
86		15 36 28	38,47	70,23	2	б	4,8	13	3	
		20 20 17,1	42,20	71,70	0–5	а		9	7	
	6	05 32 27	36,7	71,2	190	Б		10	1	
		11 09 10,0	38,37	69,49	1–2	б		9	3	
		14 00 39,0	38,48	70,25	5	б		9	3	
		18 16 20	37,9	66,2		Б		10	23	
	7	09 08 25	39,8	74,3		А		9	11	
		10 13 01	37,3	71,7	190	Б		9	2	
		10 34 45	40,0	72,1		А		9	5	
87		13 39 09	37,0	69,3		Б	4,5	12	1	Душанбе (180) 2 балла
		13 49 40	36,6	69,3				10	1	
		14 02 58	36,7	69,3		Б		11	1	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Сентябрь								
	7	15 31 49	36,5	70,7	110	Б		10	1	
		18 30 26	37,4	71,7	140	Б		9	2	
		20 34 59	37,8	72,4	210	Б		9	2	
	8	10 33 59	36,1	68,9		Б		10	1	
		12 23 18	36,9	69,1		Б		10	1	
		12 57 51	41,4	73,5		А		10	6	
		18 00 16,0	39,19	71,05	7	б		11	3	
		18 11 23	41,4	74,6		А		9	6	
	9	06 50 23	36,3	70,3	130	Б		9	1	
		11 47 07,0	38,31	69,37	1–2	б		9	4	
	10	05 58 01	40,2	77,4		Б		10	5	
		22 48 06	39,4	73,7				10	11	
	11	01 31 37	36,1	70,9	80	Б		11	1	
		03 17 30	36,3	71,0	100	Б		11	1	
		13 59 07	36,5	70,7	350			10	1	
		14 34 34	38,7	65,2	10	А		9	22	
		19 37 28	39,4	71,6		Б		9	3	
	12	06 06 37	36,5	68,8				9	1	
		07 05 30	38,8	70,7		Б		9	3	
		07 51 46	36,7	71,0	240	Б		10	1	
		15 46 09,0	38,47	70,33	10	б		10	3	
		16 07 34,0	38,29	69,35	1–2	б		9	3	
		17 12 02	36,6	70,8	200	Б		10	1	
		20 44 24,0	39,33	71,31	19	б		9	3	
		22 10 28,0	38,47	70,31	2	б		9	3	
		22 45 55	36,7	71,0	230	Б		10	1	
	13	08 42 39	36,9	71,0	70	Б		10	1	
		10 29 25	36,4	69,8	150	Б		11	1	
		16 40 59	44,2	79,4		А		9	13	
		17 07 05,0	38,30	69,36	1–2	а		11	4	
		22 00 56	36,6	70,7	210	Б		9	1	
	14	03 22 15	38,2	74,0	180	Б		10	2	
		18 55 47	37,1	71,7	230	Б		11	2	
	15	04 38 53	42,5	79,3		А		10	6	
		10 16 26,0	38,95	70,59	3	а		10	3	
		13 11 55	36,8	71,2	180	Б		10	1	
	16	03 49 22	37,2	71,3	100			10	2	
		08 48 23	37,2	69,8		Б		9	2	
		16 02 53	41,3	73,0		А		9	8	
		20 42 42	42,2	77,2		А		9	6	
	17	15 51 40,0	38,60	70,48	12	б		9	3	
	18	01 52 56	37,4	72,0	240	Б		9	2	
		03 01 23	37,2	69,0		Б		9	1	
		05 54 01	37,2	69,0		Б		9	1	
		10 10 12	39,3	71,6		Б		10	3	
		12 16 04	38,5	65,4	10	А		9	22	
		13 00 00	39,8	75,8		А		9	5	
		20 04 26	36,7	69,3	200	Б		9	1	
		21 45 39	37,2	69,1		Б		9	1	
	19	01 33 08	43,4	81,0		А		10	7	
		06 15 27	36,5	70,0	220	Б		11	1	
		23 05 35	38,7	72,1		Б		9	3	
	20	08 16 48,0	38,32	69,36	1–2	б		9	4	
		09 05 14	37,2	71,8	160	Б		10	2	
		09 32 26,0	38,40	69,54	2	б		9	3	
		09 45 10	37,1	69,9		Б		11	2	

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				Сентябрь						
	20	13 53 25	36,1	69,3		Б		9	1	
		21 16 49	36,4	70,9	150	Б		9	1	
	21	04 43 28,0	37,78	69,75	2	б		9	3	
		10 36 34	36,7	70,8	160	Б		9	1	
		10 44 48	39,6	77,8		Б		9	12	
		10 58 54	36,7	71,0	150	Б		10	1	
		13 17 04	36,3	69,2				9	1	
		13 46 38	39,5	73,8		А		10	3	
	22	03 29 17	36,4	70,9		Б		10	1	
		06 12 04,0	38,76	69,30	17	б		9	5	
		10 32 12	36,7	71,2	200	Б		9	1	
		11 10 08	39,5	73,5		А		9	3	
		21 41 08	38,4	71,9		Б		10	3	
88		21 49 40,5	40,56	63,28	10	б		12	22	
		23 01 02	37,1	69,2		Б		9	1	
	23	01 15 58	36,7	71,1	190	Б		9	1	
		10 45 57	40,8	69,6	10	А		9	10	
		19 58 02	36,5	70,6	210	Б		11	1	
	24	07 14 46	37,8	72,0	120	Б		9	2	
		11 16 32	36,6	70,9	220	Б		10	1	
		20 13 47,0	38,74	70,01	1–2	б		9	3	
89	25	12 47 15	36,7	68,2		Б	4,9	12	1	
		14 33 08	40,0	70,4	20	А		10	5	
	26	00 45 56,7	42,20	74,60	0–5	а		9	7	
		10 23 05	37,5	71,9	150	Б		10	2	
		13 56 17	41,4	79,4		А		9	5	
		18 23 10	36,5	70,7	180	Б		11	1	
		21 40 27	36,5	70,8	150	Б		10	1	
	27	00 32 56	36,4	70,4		Б		11	1	
		09 40 27	36,5	70,8	190	Б		10	1	
		10 19 21	39,1	71,8		А		9	3	
		11 50 17,4	40,83	71,00		а		9	8	
		16 52 19	36,5	70,4	220	Б		10	1	
	28	14 33 13	36,2	70,5	130	Б		9	1	
	29	06 03 27	37,2	71,5	130	Б		10	2	
		08 27 28	38,7	65,1	10	А		9	22	
		08 58 02,0	38,58	69,57	1–2	б		9	4	
		10 49 59	36,6	70,0	230	Б		10	1	
		14 34 30	37,3	71,7	130	Б		11	2	
		20 39 22	37,3	69,9		Б		9	2	
	30	02 19 04	39,3	71,7		А		9	3	
		03 48 39,0	38,38	69,38	1–2	б		9	4	
		11 36 46,0	38,05	65,53	10	б		11	22	
90		11 39 23	39,36	70,77	6	б		12	5	
		19 24 59,0	38,97	70,65	15	б		10	3	
				Октябрь						
	1	17 00 30	37,6	71,9	220			9	2	
		17 07 00	36,5	70,5	200	А		10	1	
		21 25 08,0	38,07	69,78	5	б		9	3	
	2	02 21 55	36,7	71,2		Б		10	1	
		13 13 22	36,6	70,7	200	А		11	1	
		23 02 31	36,2	69,2	100			9	1	
91	3	02 44 12	36,2	69,3		Б	5,3	13	1	
	4	05 56 15,0	38,17	70,37	12	б		9	3	
		12 23 18,0	39,09	70,42	7	б		9	5	
		20 34 12	36,6	70,6	140	Б		9	1	

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				Октябрь						
	4	22 01 40	37,6	69,4		Б		9	2	
	5	00 38 29	37,8	71,9	140	А		10	2	
		23 05 27	37,9	72,3	130	Б		9	2	
		23 50 34	38,2	72,6	130	Б		10	2	
	6	02 11 27	37,0	71,7	80			9	2	
		02 15 02	39,8	72,1		Б		9	5	
		06 44 37	36,5	70,7	200	Б		10	1	
		10 01 32	41,2	71,9	5	А		9	8	
		11 53 02	37,0	70,9	240	Б		9	2	
	7	18 56 25	36,6	71,1	230	Б		11	1	
92	8	17 14 28	36,4	71,1	100	Б		12	1	
		18 33 22	40,4	75,5		А		9	5	
	9	05 26 21,0	39,06	71,54	11	а		10	3	
		07 46 07	38,2	72,8	150	Б		11	2	
		10 53 37	36,6	70,8	200	Б		10	1	
	10	01 51 54	39,2	71,9		Б		10	3	
		07 29 27	36,4	70,5	200	Б		10	1	
	11	00 02 24	36,1	70,5	70	Б		11	1	
		08 02 59	38,3	73,9	160	Б		10	2	
		13 43 43	37,4	71,6	140	Б		10	2	
		21 48 55	41,0	79,0		А		11	5	
	12	02 25 52	36,5	71,7	70	Б		9	1	
		03 10 30	37,1	71,6	160	Б		9	2	
93[2]*		05 14 45	36,7	70,0	220	А	5,1	12	1	
		07 02 54	36,6	71,0	140	Б		9	1	
		10 46 55	39,5	73,7		А		9	3	
		16 24 51	36,7	71,2	180	Б		9	1	
		18 19 30	36,6	70,5	200	А		11	1	
		18 28 56	42,5	80,9		А		10	6	
		23 54 31	36,5	70,5	150			10	1	
	13	05 59 35	39,5	74,1		А		9	11	
		06 24 18	36,1	70,8	150	Б		12	1	
94		09 25 16	37,3	71,8	200	Б		11	2	
		10 28 35	37,4	72,1	230	Б		10	2	
		10 56 48	36,1	69,0	140	Б		10	1	
		12 52 37	36,4	71,0	100	Б		10	1	
		14 12 32	36,5	70,9		Б		10	1	
		17 09 46	37,5	69,5		Б		9	2	
	14	00 30 16	39,3	70,9		Б		9	5	
		00 48 50	36,6	70,8	210	Б		9	1	
		13 55 33	40,4	78,4		Б		9	5	
		23 54 13	40,4	73,1				11	8	
	15	22 16 04	37,1	68,9		Б		9	1	
	16	07 53 07	37,6	71,9	160	Б		9	2	
		13 29 05,0	38,85	71,30	11	а		9	3	
		15 06 23	43,4	69,5		А		9	19	
95	17	03 25 32	40,45	63,61	20	б		12	22	
96[2]*		06 10 39	36,5	70,6	200	Б	5,1	13	1	
		07 39 53	37,3	71,4	110	Б		11	2	
		17 00 15	37,5	71,6	130	Б		9	2	
		17 08 31	40,1	75,2		А		10	5	
	18	03 17 58	37,4	72,0	170	Б		9	2	
		04 36 16	36,6	70,7	200	Б		10	1	
		07 08 35	39,2	73,6		А		9	3	
		20 37 59	38,8	74,3		Б		11	11	
97		21 01 48	40,38	63,41	20	б		12	22	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				Октябрь						
		23 08 02	40,8	75,7		А		9	5	
	20	07 27 52	38,29	69,37	1–2	б		9	4	
98[2]*		10 37 13	38,8	73,4	80	Б	5,0	13	3	Душанбе (400) 2 балла
		18 14 45	36,1	70,5	150	Б		9	1	
		20 10 06	36,7	70,7				9	1	
	21	03 46 10,0	37,90	68,94	2	б		9	4	
		06 19 18	37,5	72,1	200	Б		9	2	
		06 20 00	37,2	73,0		Б		10	2	
		11 08 05	39,3	71,4		А		10	3	
		15 30 49	37,1	71,5	140	Б		10	2	
		19 37 58	39,9	77,1		Б		9	5	
	22	05 57 38,0	38,38	69,45	2	б		10	4	
		10 26 25	40,9	69,7		Б		9	9	
		18 21 55	37,5	71,9	160	А		10	2	
	23	00 03 15	38,8	72,9		Б		9	3	
		02 52 43	37,5	72,0	160	Б		9	2	
		09 48 10	36,6	71,1	150	Б		9	1	
		11 10 12	36,6	70,9	200	Б		11	1	
		16 23 55	41,4	79,4		Б		9	5	
		21 31 05	40,5	77,7				10	5	
		23 00 28	39,7	77,0		Б		10	12	
		23 47 55	36,5	71,0		Б		9	1	
	24	00 19 30	36,6	70,1	230	Б		11	1	
		00 59 43	36,5	70,1	220	Б		10	1	
		02 10 24	39,5	73,3		Б		11	3	
		04 29 21	39,4	73,3		А		9	3	
		05 18 56	39,4	73,3		А		9	3	
		06 18 14	39,5	74,1		А		9	11	
		09 24 46	37,1	69,0		Б		11	1	
		09 39 55	39,5	73,8		Б		11	3	
		20 14 31	37,2	71,6	120	А		9	2	
		21 16 17	36,7	71,5	270	Б		10	1	
	25	08 05 24	41,2	72,5		А		9	8	
		08 53 46	37,2	71,7	180	Б		9	2	
		13 00 48	36,9	69,6		Б		9	1	
		16 54 37	36,1	68,4		Б		9	1	
		17 15 48	36,6	68,8		Б		9	1	
	26	00 26 47	36,6	70,1	230	Б		9	1	
		02 21 02	37,4	70,1		Б		10	2	
		05 35 56	36,5	69,4	150	Б		9	1	
		11 38 58	37,2	72,2	230			11	2	
		13 27 27	36,6	71,0	160	Б		9	1	
		14 19 17	37,2	72,6				10	2	
		17 58 33	39,4	73,5		А		9	3	
		18 03 41	39,4	73,5		А		9	3	
		23 12 35	36,3	70,7	80	Б		10	1	
	27	00 47 41	37,1	71,4	120	Б		9	2	
		01 15 16	36,5	70,2	230	Б		10	1	
	28	00 57 58	36,5	70,9	180	Б		9	1	
		04 33 29	37,5	72,0	210	Б		10	2	
		10 23 57	36,5	70,3	210	Б		9	1	
		16 49 20	36,5	69,9		Б		9	1	
		16 57 16	37,4	71,9	150	Б		10	2	
		20 57 31	36,7	70,7	190	Б		10	1	
	29	00 06 42	36,5	70,4	190	Б		11	1	
		04 02 43	42,1	74,8	10–20	А		9	7	
99		15 16 42	36,6	70,9	140	Б		12	1	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				Октябрь						
	29	18 29 52	36,7	70,8	210	Б		10	1	
	30	01 04 25	36,6	70,0	230	Б		11	1	
		01 16 16	36,6	70,2	210	Б		11	1	
		02 02 30,0	39,09	71,50	11	б		11	3	
		04 17 57	40,2	77,5		А		9	5	
		13 25 59	36,5	69,6		Б		9	1	
		17 37 40	36,7	70,9	240	Б		9	1	
		19 14 38	41,0	75,0		А	4,5	11	6	
		20 17 58	36,5	70,9	140	Б		9	1	
		20 37 48	36,6	70,0	220	Б		10	1	
	31	01 03 45	37,8	71,9	120	Б		10	2	
		02 02 21	37,4	71,6	120	Б		11	2	
		06 41 29	36,2	72,7				10	1	
		06 45 46	36,2	72,7				9	1	
		15 57 41	39,4	73,3		А		9	3	
		23 26 57	37,5	72,0	190	Б		9	2	
				Ноябрь						
	1	04 42 50	37,0	67,7		Б		9	1	
		13 15 19	37,2	71,4	120	Б		10	2	
		15 48 24	36,5	71,1	100			9	1	
		19 58 39	36,7	71,3	200	Б		9	1	
		20 22 49,5	38,48	68,48	10	б		11	4	См. текст, рис. 8
	2	03 14 22	36,5	70,0	230	Б		11	1	
		05 45 33	36,2	69,8	160	Б		9	1	
		05 54 40	36,4	70,4	130	Б		10	1	
		10 57 38	40,9	69,5	10	А		10	9	
		21 46 21	39,7	72,8		А		9	3	
		23 39 41	36,6	71,1		Б		10	1	
	3	00 53 03,0	38,04	68,03	15	б	4,6	11	4	Денау (8) 4 балла; Шурчи (25) 3 балла
		04 47 01	39,4	73,2		А		9	3	
	4	06 59 58	36,3	70,5	100	Б		9	1	
		09 04 18	37,4	71,9		Б		9	2	
		11 22 48	37,3	71,7	160	Б		9	2	
		19 18 39	36,5	69,9	230	Б		10	1	
	5	00 58 40	36,6	70,1	200			9	1	
		05 20 18	38,4	73,8	180			10	2	
		05 32 41	40,8	77,8		А		10	5	
	6	01 15 28,0	38,50	68,47	5	б		9	4	
		04 17 09,0	38,52	70,52	4	б		9	3	
		05 07 34,0	38,54	70,55	4	а		10	3	
		09 30 22	36,3	69,3	140			9	1	
	7	06 48 26,0	38,54	70,53	5	б		9	3	
	8	05 40 06	41,2	73,6	25	А		9	6	
		06 20 46	41,7	79,2		А		9	5	
		06 48 51	39,8	77,4		Б	4,8	11	5	
	9	02 11 51	36,4	70,5	100	Б		10	1	
		02 49 24	36,5	70,9	100	Б		10	1	
		03 50 08	36,4	70,9	100	Б		9	1	
		19 39 36	39,5	73,3		Б		10	3	
		19 47 51	39,7	73,7		Б		10	3	
100[2]*		22 49 09	38,4	73,4	170	Б	5,4	13	2	
		23 56 54,0	40,73	70,71	10	б		10	8	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Ноябрь					
	10	10 45 53	38,8	74,7		Б	4,5	11	11	
		12 20 41	36,2	70,5	100	Б		10	1	
		12 51 06	44,3	79,6		А		11	13	
101[2]*		12 54 06	36,4	70,1	220	Б	5,1	12	1	
		13 40 38	40,1	74,8				10	5	
		15 48 56	36,5	70,2	200	Б		10	1	
		17 35 04	41,9	77,3		А		9	6	
		18 23 39	38,5	74,8		Б		11	2	
		23 22 33	37,5	71,8	180	Б		10	2	
		23 53 30	39,5	74,0				10	11	
	11	01 15 40,0	38,55	70,60	1–2	б		11	3	
		01 28 06	37,2	71,2	100	Б		9	2	
102		02 20 03	39,3	73,3		А	5,4	13	3	
		13 54 29	39,5	73,2		Б		10	3	
		14 13 02	39,4	73,6		А		10	3	
		17 31 40	36,4	70,4	150	Б		9	1	
		20 23 31	36,7	71,2	180	Б		9	1	
		22 14 59	38,4	73,2	120			11	2	
	12	13 01 50	37,7	72,5		Б		10	2	
		15 25 27	36,6	70,9	160			9	1	
	13	06 44 38	36,6	71,6	240	Б		10	1	
		11 29 00	36,4	70,7	100	Б		9	1	
		13 20 40	36,7	71,4	150	Б		9	1	
		19 18 29	36,5	70,6		Б		11	1	
		22 04 59	36,6	69,2		Б		9	1	
		22 34 46	36,8	71,3	180	Б		9	1	
		22 53 10	36,5	70,0	210	Б		9	1	
	14	02 37 45	36,7	71,0	210	Б		9	1	
		04 38 05	38,0	72,0	120	Б		9	2	
		12 33 08	36,6	70,8	190	Б		9	1	
		15 26 12	39,1	70,7		А		9	3	
		22 11 55,0	37,80	69,67	1–2	б		9	3	
	15	08 49 52	36,6	71,0	200	Б		10	1	
		12 50 12	42,3	72,4		А	4,6	11	7	
		16 32 26,0	38,32	69,38	1–2	б		9	4	
	16	00 12 57	36,7	71,2	180	Б		9	1	
		06 40 22	40,9	73,9		А		9	6	
		10 55 02	39,8	74,5		А		9	5	
		13 43 45	37,5	71,8	140	Б		9	2	
		18 38 31	36,7	70,3	210	Б		10	1	
	17	08 29 06	40,1	77,6		А		9	5	
		08 58 01	36,6	70,3	210	Б		10	1	
		10 19 17	36,6	70,0	170	Б		10	1	
		10 55 07	37,5	72,0	160	Б		11	2	
		11 11 53	40,7	70,0				9	9	
103[2]*		17 23 26	36,7	71,0	230	Б	5,9	14	1*	
	18	04 35 33	36,7	71,0		Б		10	1	
		09 13 04,0	38,44	69,42	7	б		9	4	Нурек (8) 3 балла
		10 26 06	40,4	69,5	10	А		10	8	
		12 23 11	36,5	70,7	140	Б		10	1	
		15 45 41	36,2	72,5		Б		10	1	
		16 49 27	36,2	72,6		Б		9	1	

* Хорог (105), Ванч (150), Куляб (175), Обигарм (250), Денау (315) 4 балла; Гарм (265), Ленинабад (405), Самарканд (470), Бухара (655) 4–5 баллов; Калай-Хумб (195), Калининабад (220), Явал (250), Душанбе (280), Джиргаталь (280), Катра-Курган (530) 3 балла.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Ноябрь					
	18	18 57 43	38,4	71,6		Б		11	3	
		20 06 25	36,8	71,2	160	Б		9	1	
	19	04 26 27,0	38,45	69,40	5	а		9	4	Нурек (8) 4 балла
		10 27 39	36,0	72,4		Б		11	1	
		20 31 35	36,8	71,7	230	Б		10	2	
		21 47 11,0	38,30	69,37	1–2	б		9	4	
104	20	04 19 33	36,5	69,0		Б	4,6	12	1	
		04 59 43	40,8	75,3		А		10	5	
		15 48 46	41,4	69,3		А		9	9	
		18 03 07	36,7	71,0	170	Б		9	1	
		18 40 18	37,4	72,1	230	Б		9	2	
		22 14 52	39,9	73,4		А		9	5	
	21	11 50 19	36,4	70,3	200	Б		10	1	
		15 31 23	36,2	70,3	90	Б		10	1	
	22	13 49 20	36,2	71,0	80	Б		10	1	
		16 13 41,0	38,57	69,65	2	б		9	3	
		23 31 17	42,2	76,6		А		9	6	
	23	12 59 20	36,2	69,5	100	Б		11	1	
		21 28 24,0	38,32	69,35	1–2	б		10	4	
		23 01 45	37,3	70,2		Б		10	2	
	24	05 53 15	36,7	70,9	200	Б		11	1	
		18 01 20	37,0	73,1		Б		10	2	
		20 24 39	37,1	73,1		Б		10	2	
	25	01 43 25	36,6	70,7	200	Б		9	1	
	26	02 52 34	36,6	70,2	200	Б		11	1	
		08 23 26	36,6	71,0	180	Б		10	1	
		13 17 04	36,5	70,6	210	Б		10	1	
		13 37 55	37,3	71,4	110	Б		9	2	
		21 08 09	36,6	71,2	250	Б		10	1	
		22 15 01	36,1	69,6	140	Б		10	1	
	27	05 36 06	44,9	77,3		А		10	14	
		06 35 46	36,7	71,2	200	Б		9	1	
		06 46 23	36,8	70,9	230	Б		9	1	
		09 34 54	36,6	70,0	220	Б		10	1	
		15 12 13	36,4	71,2	100	Б		11	1	
105[2]*		21 42 15	36,8	70,9	180	Б	6,6	15	1	См. текст
	28	03 02 00	38,5	74,6	140			10	2	
		03 38 27	39,6	73,3		А		9	3	
		03 41 27	39,6	73,3		А		9	3	
		22 52 35	36,4	69,3	150	Б		10	1	
	29	02 01 17	36,6	70,9	200	Б		9	1	
		02 44 02	36,6	70,2	190	Б		10	1	
		06 03 01	37,4	71,7	110	Б		9	2	
		06 07 27	36,6	71,3	110	Б		9	1	
		06 11 20	36,7	71,2	220	Б		10	1	
		11 27 01	37,5	71,6	120	Б		10	2	
		12 19 45	36,7	71,0	230	Б		10	1	
		21 13 26	36,9	68,2		Б		9	1	
	30	00 21 13	36,8	70,8	210	Б		9	1	
		10 31 18,0	43,93	78,18	20	б		10	7	
					Декабрь					
	1	08 28 44,0	38,70	68,87	1–2	б		9	4	
106		09 01 41	39,6	73,4		А	4,7	13	3	
		09 40 43	39,6	73,4		А		10	3	
		10 21 45	39,6	73,4		А		9	3	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Декабрь					
	1	10 24 39	39,6	73,4			А		10	3
		12 15 17	36,8	69,9			Б		10	1
		12 24 17	39,6	73,4			А		10	3
		12 42 56	36,6	70,9	100		Б		10	1
		17 53 05	39,6	73,4			А		10	3
		22 02 44	39,6	73,5			А		11	3
107	2	01 16 10	39,3	73,7			Б	4,5	12	11
		02 27 45	39,5	72,7			А		9	3
		14 32 51	37,3	71,7	180		Б		9	2
		15 07 17	39,6	73,5					9	3
		17 19 44	40,1	77,4			А		11	5
		19 50 57	42,9	79,1			А		9	7
	3	00 15 23	40,2	68,7			Б		9	10
		02 34 17	36,2	70,4	180		Б		11	1
		05 54 12	39,7	73,3			А		9	5
		12 29 41	37,8	72,1	130		Б		10	2
		12 38 43	39,6	73,3			Б		9	3
	4	04 11 45	39,1	73,3			А		9	3
		05 36 14	39,7	73,3			А		11	3
		06 13 33	39,6	73,7			А		9	5
		07 08 12	39,5	73,2			А		9	3
		10 09 57	36,1	70,3	140		Б		10	1
		16 44 04,0	38,99	71,38	5		б	4,5	11	3
		19 22 42	36,5	70,9	70				9	1
		21 12 47	39,5	73,5			А		12	3
108		23 18 06	39,6	73,6			А		9	3
		23 18 06	39,6	73,3			Б		9	3
	5	00 09 09	36,4	71,8	80				9	1
		00 59 08	39,5	74,0			А		9	11
		04 00 41	39,6	71,9			А		11	5
		04 20 49	39,6	73,6			А		9	3
		13 06 05	40,3	77,7			А		9	5
		13 37 14	39,6	73,4			А		11	3
		15 35 44	41,2	71,4			А		11	8
		18 11 55	39,6	73,5			А		9	3
		23 27 21	37,5	71,8	120		Б		9	2
	6	05 57 10	39,9	77,4			Б	4,6	11	5
		14 04 29	36,4	70,8	120		Б		9	1
		14 35 49	39,7	74,4			А		9	11
		18 29 17	36,5	69,4	160		Б		9	1
		22 04 14	39,6	73,5			А		10	3
		22 38 30	39,6	73,2			А		9	3
	7	20 43 42	37,2	71,5	120		Б		9	2
	8	03 07 53	43,0	76,0			А		9	7
		04 00 03	36,9	71,0	80		Б		10	1
		09 30 16	38,1	72,4	130		Б		10	2
		11 22 28	39,7	73,2			А		9	3
		23 04 30	36,6	69,6	160		Б		9	1
	9	07 09 43	36,6	71,1	100		Б		10	1
		11 33 27,0	40,46	68,58	20		б		10	10
		19 54 13	37,1	71,3	100		Б		10	2
	10	10 49 52	39,7	73,7			А		10	3
		15 19 56	39,6	73,7			А		10	3
		17 56 52	38,4	73,5	150		Б	5,0	12	2
109[2*]		19 42 44	36,2	71,1	100		Б		10	1
		23 16 35,0	38,48	69,72	5		б		9	3
	11	04 30 21	36,7	70,9	230		Б		9	1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Декабрь					
	11	05 28 03	37,4	71,8	140	Б		9	2	
		12 47 20	36,8	71,0	220	Б		9	1	
		13 18 27	37,1	71,4	100			9	2	
		18 13 58,0	38,28	69,37	1–2	б		10	3	
	12	06 37 34	36,7	69,9	230	Б		9	1	
110		10 39 31	39,8	74,0		Б		12	11	
		13 22 04	39,5	73,4		А		9	3	
		16 35 29	36,6	70,7	130	Б		9	1	
		18 46 32	39,4	73,4		А		9	3	
		22 28 07	36,7	71,4	100	Б		10	1	
		23 12 56	36,6	70,7	230	Б		10	1	
		23 25 40	37,2	71,3	100	Б		9	2	
	13	00 38 27,0	38,28	69,37	1–2	б		9	4	
		10 04 21	36,5	70,9	160	Б		9	1	
		14 43 06	36,6	70,7	220	Б		9	1	
		16 11 02	40,1	77,1		А		9	5	
		16 20 14	40,1	77,6		Б		9	5	
	14	06 11 13	39,6	73,5		А		9	5	
		07 47 06,0	40,14	68,88	15	б		10	5	
		08 05 44	39,5	73,0		А		9	3	
		09 14 42,5	41,70	69,55	5	б		9	9	
		09 28 09	37,4	71,8	210	Б		10	2	
		09 14 36	41,2	69,5		А		9	9	
		09 45 19,0	38,58	69,76	2	а		9	3	
		19 13 53,0	38,89	70,82	7	а		9	3	
		22 07 35	37,6	70,1		Б		10	2	
	15	05 46 08	36,5	71,1	80	Б		11	1	
		12 37 04	36,7	70,2	220	Б		10	1	
		16 33 00	36,7	70,1	230	Б		10	1	
		18 11 33	39,7	74,6		А		11	11	
		20 49 49	39,6	74,6		А		9	11	
	16	00 25 15	36,5	69,8	190	Б		10	1	
		00 35 04	37,2	68,7		Б		9	1	
111		08 27 07	39,7	73,0		А	4,7	12	5	
		12 45 04	36,5	69,7	140	Б		9	1	
		15 09 07	36,5	71,0	110	Б		9	1	
		19 45 04	36,7	70,8	220	Б		9	1	
	17	01 27 23	37,6	71,6	120	Б		9	2	
		02 40 04	41,2	79,0		А	4,5	11	5	
		08 48 32	39,8	76,3		А		9	5	
		08 55 51	36,7	71,2	190	Б		10	1	
		16 14 36	46,0	80,0				10	13	
		18 08 24	39,9	77,8		А		9	5	
	18	02 09 22	36,7	70,7	140	Б		9	1	
		06 45 12,0	38,47	70,22	2	б		9	3	
		14 33 10	36,9	70,9	230	Б		9	1	
		17 03 08	37,5	71,8	190	Б		9	2	
		21 48 58	36,6	71,0		Б		11	1	
		23 22 33	39,6	73,4		А		9	3	
112[2*]	19	00 45 32	37,6	72,0	190	Б	4,6	12	2	
		04 17 02	37,7	72,1	210	Б		9	2	
		05 45 04	37,5	69,9		Б		9	2	
		08 49 52,0	37,84	69,49	2–5	б		10	3	
		17 03 10	36,8	71,1	230	Б		9	1	
		18 25 12,0	38,08	69,15	2	б		9	4	
113		19 14 35,0	38,97	70,40	9	а	4,6	12	3	Гарм (7) 5 баллов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				Декабрь						
	20	05 29 58	36,4	68,0		Б		10	1	
		07 16 19,0	37,82	69,05	7	б		9	4	
		08 03 31,0	38,12	69,10	1–2	б		9	4	
		08 43 03,0	38,37	69,45	2	б		9	4	
		11 22 41	40,3	68,6	15	А		9	10	
		17 26 40	36,4	69,6	150	Б		9	1	
	21	08 53 18,0	38,97	70,61	6	а		9	3	
		13 48 07	36,5	68,2		Б		9	1	
		15 49 03	37,5	71,8	210	Б		9	2	
		20 45 47	37,3	71,6	210			10	2	
	22	00 28 22,0	38,94	70,92	12	а		9	3	
		10 28 00	37,4	71,9	160			9	2	
		10 36 13	40,6	68,5	10	А		10	10	
		18 16 29	39,2	74,0		А		9	11	
		19 55 26	36,2	70,2	80	Б		9	1	
		22 58 10	36,8	69,4				9	1	
	23	10 10 02	37,5	71,5	100	Б		10	2	
		11 12 45,0	40,90	69,60	10	б		9	9	
		16 59 53	39,6	73,4		А		9	3	
		19 10 05	36,7	70,6	210			9	1	
	24	04 58 21	36,5	70,2	210	Б		11	1	
		09 33 20	37,8	72,4	200	Б		10	2	
		20 54 40	37,3	72,5				9	2	
		23 26 56	38,9	73,8	80			9	3	
	25	08 16 54	37,1	71,2	90	Б		10	2	
		13 12 43	36,5	70,0	210	Б		9	1	
		15 47 19	39,7	74,0		А		9	11	
		17 03 58	36,5	71,2	170	Б		9	1	
		20 44 08,0	38,58	70,54	4	а		10	3	
	26	18 38 59	36,3	70,2	80			9	1	
114[2*]	17	01 20 52	38,8	73,3	80	Б	4,7	12	3	
		03 53 47	36,2	70,2	80	Б		10	1	
		14 23 29	36,2	70,1	80	Б		9	1	
	28	11 47 18	36,6	70,7	230	Б		11	1	
		12 31 18	39,8	77,0		А		9	5	
		17 57 34	36,5	70,3	180			9	1	
	29	02 14 24	36,1	70,2	80	Б		9	1	
		07 20 43	40,5	68,2	10	А		10	20	
		23 18 55	37,4	71,7	140	Б		9	2	
	30	09 06 36,8	41,52	69,20	5	а		9	9	
		20 10 33	36,9	70,9	240	Б		9	1	
	31	01 07 18	37,5	71,7	110	Б		11	2	
		14 11 27	43,7	75,4		А		9	16	
		22 31 16,0	38,59	69,34	5	б		9	4	

[2*] Уточненные данные приводятся в Основном каталоге.

Отв. сост. А.Б. Оспанов

Сост. *Н.Н. Михайлова, А.Д. Досымов, М. Хайдаров*

Число	Момент возникновения, ч м с	Координаты эпицентра φ N	λ E	Глубина очага, км	Класс точности	K
1	2	3	4	5	6	7
		Январь				
2	19 47 44,0	42°07′	77°40′	15	А	10
25	09 45 12,2	43 13	79 45		А	9
	21 39 17,2	42 11	75 50		А	8
27	20 14 56,8	43 36	76 22		А	7
30	22 13 25,2	42 49	78 33		б	8
		Февраль				
8	19 03 43,8	42°41′	76°22′		А	8
14	09 03 59,2	43 18	78 40		а	8
22	09 35 19,0	42 02	77 33		А	7
25	10 04 20,2	41 53	79 35		А	10
29	11 52 10,0	43 09	77 00	25	б	8
		Март				
1	14 22 24,0	42°40′	76°08′		А	8
2	00 15 35,0	43 42	79 44		А	8
5	01 47 54,6	42 00	78 53		А	8
9	01 39 59,2	41 43	79 01		н/к	8
13	03 33 22,8	42 46	77 47		А	7
	09 44 20,8	41 48	76 42		А	9
18	17 40 27,0	42 50	77 47	20	б	8
19	09 03 50,0	43 11	78 42	25	А	9
	23 20 53,0	42 36	78 37		А	8
21	20 08 00	42 48	77 53	20	б	8
	21 44 26,6	43 20	78 46	20	А	8
24	11 02 51,2	43 13	77 09		А	7
25	19 49 37,5	43 04	77 26		А	7
26	12 20 49,0	42 18	75 52		А	8
29	03 59 07,8	43 02	78 41		А	7
		Апрель				
2	13 18 55,4	42°59′	77°05′	25	б	8
3	17 50 12,2	42 48	79 00	30	А	8
4	06 20 43,5	42 32	78 42	10	А	8
6	14 12 46,8	42 53	78 05		А	7
11	16 45 39,2	42 22	78 21	10	А	8
20	12 36 18,0	44 27	79 38		А	10
21	08 02 06,2	42 53	78 12		А	8
22	02 03 26,0	41 45	79 38		А	8
	06 58 18,2	41 45	79 28		А	7
28	21 13 49,5	43 12	78 48	20	А	7
		Май				
2	22 19 11,0	44°13′	77°24′		А	7
5	23 54 30,4	42 37	78 59		А	8
7	06 52 17,4	43 12	77 03	25	А	8
11	03 55 12,0	42 55	78 12	20	А	8
	23 44 29,2	41 42	79 56		А	9
18	08 47 48,0	42 03	77 56		А	8
	19 18 02,8	41 52	77 08		А	8
19	14 33 02,4	41 59	79 36		А	8
20	12 20 10,5	42 13	76 18		А	9

Продолжение

1	2			3		4		5	6	7
				Май						
20	18	28	41,0	43	00	78	10	20	А	7
24	08	25	22,2	41	40	76	42		А	9
25	11	15	36,0	43	25	75	57		А	7
29	10	44	35,7	43	26	77	08	15	б	7
				Июнь						
1	17	12	42,8	43°	10′	76°	52′	20	а	7
	17	13	44,8	43	09	76	50	15	а	8
2	11	30	32,8	43	20	77	05		б	8
5	05	03	47,2	43	34	77	37		А	7
	14	50	06,0	42	03	75	10		А	9
	21	15	20,8	42	30	79	40		н/к	8
7	15	03	05,0	42	18	79	36		А	10
9	08	02	42,9	43	02	76	48	10	а	8
10	01	08	10,0	42	45	75	59		А	10
16	01	51	29,0	43	18	78	48	20	б	9
20	20	27	38,6	42	52	77	58	25	б	9
24	20	54	00,2	43	02	78	28		А	7
26	23	03	07,4	41	48	76	43		А	8
28	03	42	04,0	42	35	75	32		А	9
	20	48	07,2	43	09	77	24	20	б	8
	21	07	57,8	41	58	77	44		А	7
30	02	55	54,8	42	44	78	47		А	7
	10	45	10,8	44	14	77	33		А	8
				Июль						
9	22	15	29,6	43°	15′	78°	04′	15	А	8
10	21	54	46,0	44	23	78	39	0	А	8
11	15	42	10,6	42	33	78	39	25	А	7
	22	21	44,0	43	15	76	44	10	а	9
12	05	41	32,0	42	21	77	17	20	б	9
	11	48	08,2	42	18	77	22		б	8
17	06	34	33,2	44	03	77	53		А	8
	13	02	11,6	42	56	78	36		б	8
21	02	54	31,8	42	50	78	22		б	7
26	03	57	11,0	43	17	78	16	20	А	8
31	21	53	12,5	43	07	78	36	15	А	7
				Август						
2	11	46	25,5	43°	04′	78°	18′		б	7
4	18	53	55,0	43	12	76	45	10	А	8
25	11	32	17,0	41	45	78	22		А	9
30	16	10	16,0	42	03	75	00		А	10
				Сентябрь						
2	03	15	31,4	43°	08′	77°	08′	20	а	10
2	22	43	14,0	44	17	79	12		А	8
4	18	38	31,8	43	02	77	12	15	а	10
7	07	19	03,4	42	25	78	16		а	7
13	16	40	59,0	44	14	79	27		А	9
14	21	16	07,0	42	53	77	12		А	8
15	04	38	52,6	42	32	79	17		А	10
	20	42	42,0	42	12	77	15		А	9
17	09	38	37,0	42	33	75	24		А	8
	10	18	56,8	42	11	77	30		б	7
19	21	30	27,2	42	53	77	46	10	б	8
24	20	31	51,0	42	30	79	22		А	8

Окончание

1	2			3		4		5	6	7
				Сентябрь						
28	07	38	03,8	43	15	78	25		А	8
				Октябрь						
15	20	17	54,4	42°	28′	78°	43′		А	7
18	03	27	50,4	43	06	78	09		А	8
19	05	27	04,8	42	14	76	00		А	7
23	23	54	40,6	43	01	77	55		А	7
27	11	02	28,8	42	24	75	44		А	8
				Ноябрь						
6	16	14	55,6	42°	52′	77°	23′		А	7
8	05	47	39,6	43	08	78	40		б	8
8	06	20	46,4	41	45	79	15		А	9
10	12	51	06,2	44	18	79	35		А	11
	17	35	04,0	41	55	77	18		А	9
22	23	31	17,1	42	10	76	36		А	9
23	22	55	38,0	41	56	76	27		А	8
25	22	53	53,4	42	42	77	51	0–10	А	7
30	10	31	18,0	43	56	78	11	20	б	10
				Декабрь						
2	19	50	58,6	42°	46′	79°	10′		б	8
8	03	07	53,4	42	50	75	58		А	8
10	05	33	30,0	43	54	78	43		б	8
20	04	05	41,0	42	13	79	38		б	8
25	11	14	34,5	42	03	79	10		А	7
	19	24	41,4	42	51	76	15	20	А	8
29	21	55	34,8	42	13	75	54		А	7
31	20	18	53,2	42	39	76	20		А	7
	14	11	29,8	43	37	75	26		А	8

Региональный каталог Алтая и Саян

Отв. сост. **А.Г. Филина**

Сост. *И.Д. Цибульчик*

№ п/п	Число	Момент возникновения, ч м с	Координаты эпицентра		Класс точности	*K*	№ района
			φ°N	λ°E			
1	2	3	4	5	6	7	8
		Январь					
	2	20 04 03,4	52,23	95,97	б	9	3
1	7	11 49 29,0	49,95	90,77	б	11	10
	10	12 34 37,0	50,27	91,20	б	9	1
	11	07 55 38,3	52,03	88,12	б	9	19
	16	10 08 43,8	51,82	99,86	б	9	4
	18	12 54 53	49,6	97,2	А	9	8
	19	12 23 41,3	48,07	95,65	б	10	25
		18 48 57,5	49,80	97,17	б	9	7
		20 08 54,3	48,10	95,55	б	9	25
	22	00 30 45,4	49,58	91,50	б	10	10
		07 33 13	54,0	94,4	А	10	4
	25	15 14 10	48,0	95,2	А	9	10

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8
		Январь					
	30	13 48 17,8	49,38	98,53	б	10	8
		Февраль					
	1	09 02 03,5	50,62	96,30	б	9	7
	3	02 08 42,0	51,02	97,85	б	10	3
	14	11 10 11,0	49,67	98,25	б	10	8
	15	04 25 15,5	50,45	92,30	б	9	10
	17	21 06 11,7	49,30	96,45	б	10	8
	20	02 48 15,0	49,12	99,32	б	9	8
	23	09 48 31,1	51,73	98,08	б	9	3
		22 25 30,0	50,58	90,85	б	9	5
	26	16 34 10	53,7	100,0	А	9	4
	27	20 56 25	46,9	90,3	А	10	11
		Март					
	3	10 17 15,5	51,92	94,67	б	9	3
		17 14 48,4	50,45	96,57	б	9	6
		21 01 55	50,6	97,9	А	9	3
	12	03 22 12,9	51,00	98,17	б	9	3
	19	06 36 02,6	49,92	91,80	б	9	10
	22	07 58 40,0	49,30	93,97	б	9	9
	23	23 41 34,5	48,02	87,35	б	9	11
	28	14 25 00	49,5	97,8	А	9	8
		15 18 51,5	49,75	97,65	б	9	7
		Апрель					
2*	1	04 31 13,4	51,15	97,97	б	14 5,5*	3
		04 39 39,9	51,25	97,85	б	10	3
		04 44 04	51,4	97,9	А	9	3
		04 47 39,2	51,22	97,93	б	10	3
		04 55 08,5	51,20	97,83	б	10	3
		05 01 57,4	51,28	97,90	б	9	3
		05 04 11,1	51,18	97,95	б	10	3
		05 08 26,5	51,18	97,93	б	9	3
		06 36 26,3	51,12	97,92	б	9	3
		07 29 19,8	51,12	97,90	а	9	3
		08 36 37,0	51,12	97,93	б	9	3
		08 37 55,3	51,12	97,93	а	10	3
		09 14 10,5	51,12	97,93	а	11	3
		09 25 46,3	51,18	97,93	а	9	3
		10 53 06,5	51,23	97,95	б	9	3
		12 22 38,2	51,17	97,95	б	9	3
		14 10 35,0	51,17	97,93	б	11	3
		15 29 38,6	51,08	97,93	б	10	3
		23 23 12,0	51,17	97,87	б	9	3
	2	02 28 45,8	51,17	97,93	а	11	3
		06 59 43,0	51,18	97,92	б	11	3
		07 21 29	51,1	97,9	А	9	3
		08 32 14	51,3	96,1	А	9	7
		22 14 05,2	51,05	92,63	б	9	5
	4	13 36 34,9	51,07	97,97	б	9	3
	5	02 01 13,2	51,10	97,92	б	9	3
	6	06 10 36,5	47,20	96,67	б	9	25
		20 09 35,3	51,08	97,95	б	9	3
	8	20 19 00,5	47,73	92,12	б	10	11
	12	10 32 04,7	50,95	97,93	б	10	3

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8
		Апрель					
	12	12 40 21,8	50,92	97,85	б	9	3
		13 31 27,0	50,82	97,87	б	9	3
	13	03 48 07,9	50,92	92,70	б	9	6
	14	12 42 24,7	51,08	97,92	б	9	3
	15	02 15 56,0	51,10	97,97	б	9	3
	17	22 42 11,4	51,05	97,95	б	9	3
	18	12 19 05,8	51,12	97,97	б	9	3
	20	15 27 49,6	49,10	99,43	б	9	8
	22	07 56 34,2	51,00	97,98	б	10	3
		08 52 34,0	51,10	97,93	б	9	3
3	23	16 01 24,9	46,52	92,05	б	11	11
	25	11 12 26,7	51,08	97,92	б	10	3
	26	19 01 23,0	51,05	97,97	б	11	3
		19 09 49,6	51,10	97,93	б	10	3
		20 17 57,0	46,42	92,20	б	9	11
	27	00 57 18,6	51,08	97,83	б	9	3
		13 01 55,0	51,07	97,88	б	9	3
		Май					
	1	18 00 29	47,7	85,8	А	9	15
	4	23 19 08	46,9	90,2	А	9	11
	7	21 02 34	48,2	81,4	А	10	14
	8	14 58 38	51,2	97,8	А	9	3
	9	18 45 51	51,2	97,8	А	9	3
	11	12 34 55,4	51,08	97,97	б	9	3
		21 09 39,0	51,12	97,95	б	9	3
	12	17 38 10,2	51,12	97,97	б	9	3
		17 44 43,4	51,07	97,93	б	9	3
		22 23 39,2	51,12	97,92	б	9	3
	13	05 29 02	47,3	90,0	А	10	
	16	08 10 26,0	51,28	93,33	б	9	6
		22 31 12	51,1	97,7	А	9	3
		22 47 55,2	51,07	97,90	б	9	3
	17	13 45 49,0	51,53	98,38	б	9	3
	22	06 43 43,4	51,10	97,90	б	9	3
	24	01 10 29,3	49,72	97,98	б	9	7
		07 27 51,6	49,00	90,08	б	9	11
	25	10 28 07,0	51,18	97,98	б	9	3
		20 24 20,1	51,13	97,97	а	9	3
		23 14 57,3	51,17	97,93	б	9	3
	26	08 42 09,2	51,10	97,92	б	9	3
		Июнь					
	1	23 38 58,5	51,13	98,48	б	9	3
	2	12 40 14,0	51,13	98,00	б	10	3
		12 47 41,1	51,15	98,00	б	9	3
		14 07 54,0	51,17	97,95	б	9	3
		15 04 03,3	51,25	97,98	б	10	3
		15 40 44,8	51,07	98,02	б	9	3
	3	06 13 19,4	51,10	97,97	б	10	3
		07 30 47,6	51,05	98,00	б	10	3
	8	13 38 27	46,9	89,3	А	9	12
	11	04 52 54,8	51,10	97,93	б	9	3
	12	21 22 39,2	51,13	97,95	б	10	3
	15	08 40 40,0	49,25	95,60	б	10	9
	17	08 42 55,5	51,10	98,00	б	12	3
		15 47 15,0	51,13	97,97	б	9	3

Продолжение

1	2	3			4	5	6	7	8
					Июнь				
	19	05	53	08,0	49,20	88,17	б	10	1
		07	12	32,0	50,80	92,92	б	9	6
	22	01	06	06,0	51,22	97,95	б	11	3
		10	29	23,2	51,10	97,97	б	10	3
4	24	02	04	17	46,7	80,6	А	11	13
	25	23	17	10,7	51,73	91,35	б	9	2
	27	19	33	15,2	50,82	99,37	б	9	23
					Июль				
	2	17	47	36,3	50,23	91,57	б	9	1
	4	13	55	57	46,5	90,4	А	9	11
	9	00	09	33,0	51,48	98,38	б	9	3
	13	23	02	46,2	50,97	97,90	б	10	3
	16	08	32	37,0	50,96	99,39	б	9	23
	23	14	48	45,0	49,97	96,85	б	10	7
	24	06	54	32	46,0	94,2	А	9	11
		08	32	15,0	49,92	96,92	б	9	7
	27	12	18	19,0	51,12	97,92	б	10	3
	31	11	19	23,3	48,25	84,33	б	9	15
					Август				
	11	17	25	16,4	51,05	97,93	б	9	3
	12	18	48	50,7	50,57	90,75	б	9	5
	15	11	19	59,5	50,70	99,23	б	9	23
	18	16	41	54,0	49,58	92,52	б	9	9
	20	03	08	38	48,2	96,9	А	9	25
	23	09	14	53,7	51,10	97,93	б	9	3
					Сентябрь				
	3	04	58	47,9	51,96	98,15	б	9	3
5	4	18	26	23	51,2	89,7	А	11	2
	6	22	42	41,0	50,90	94,75	б	9	5
	7	08	19	24,0	50,18	91,35	б	9	1
		18	43	02,0	50,30	96,70	б	9	7
	8	12	49	35,0	51,28	89,53	б	9	2
	16	03	19	16,5	51,30	97,88	б	10	3
	17	13	12	16,5	51,28	98,00	б	9	3
	19	06	24	42,8	49,98	98,37	б	9	7
		19	21	52,0	51,17	97,87	б	9	3
	21	00	39	20	46,7	91,7	А	9	11
	22	08	21	40,0	51,00	97,95	б	9	3
	25	06	23	05,0	51,15	97,90	б	10	3
	27	20	30	48	50,8	99,2	А	9	23
					Октябрь				
	2	16	38	43	49,0	85,0	А	9	15
	3	00	45	56,8	52,74	99,76	б	9	4
		14	38	40,1	51,12	97,92	б	9	3
	13	04	57	16,2	51,28	98,00	б	9	3
6	17	15	15	17,0	49,00	98,47	б	11	8
	22	06	22	49,8	49,32	95,58	б	9	9
	23	13	36	22,0	51,20	97,92	б	9	3
	27	01	29	39,0	50,53	97,53	б	9	7
		02	16	08,7	51,00	95,32	б	9	7
	28	18	33	32,0	48,90	91,62	б	10	10
	31	02	34	29,4	50,42	90,42	б	9	1

Окончание

1	2	3			4	5	6	7	8
					Ноябрь				
	3	04	59	14	47,0	91,3	А	9	11
		19	50	46,0	49,88	89,80	б	9	1
	4	04	39	31,1	52,37	94,75	б	9	3
	9	17	21	43,4	50,92	97,80	б	9	3
	12	22	16	27,5	51,70	98,08	б	9	3
	13	06	04	49,4	51,17	98,17	а	9	3
	25	19	23	49,7	49,88	97,37	б	9	7
					Декабрь				
7	2	13	50	47	46,3	90,6	А	11	11
	7	08	07	36,0	51,25	90,00	б	10	2
		12	59	58	47,4	90,0	А	10	11
	13	10	57	52,6	50,40	91,85	б	10	2
8	15	00	27	31,7	48,83	85,00	б	13	15
								5,1*	
		01	22	26,0	48,35	84,78	б	10	15
	24	08	41	40,0	50,45	91,20	б	10	5
	25	19	16	34,6	48,87	85,02	б	10	15
9	26	06	44	56,1	49,03	84,60	б	11	15
	28	06	40	08	50,5	84,0	А	9	15
	30	18	24	31	47,2	83,5	А	10	14
	31	02	21	33,0	51,12	97,97	а	11	3

* Уточненные данные приводятся в Основном каталоге.

Региональный каталог Прибайкалья

Отв. сост. **С.И. Голенецкий**

Сост. К.И. Букина, Л.В. Анисимова, Л.И. Белова, Н.И. Белова, Л.П. Виноградова, Г.Н. Вторушина, Н.И. Дорогокупец, Г.Ф. Дреннова, Л.Н. Масальская, В.Ф. Ощепкова, Г.И. Перевалова

№ п/п	Число	Момент возникновения, ч м с	Координаты эпицентра		Глубина очага, км	Класс точности	M_L, m_{pv}	K	№ района	Макросейсмические данные
			φ°N	λ°E						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Январь					
	2	15 30 00,2	51,95	108,69		а		10	10	
	4	17 33 55,2	55,70	111,60	25	а		9	13	
	6	23 13 56,0	53,61	111,60		а		9	17	
	13	01 38 00,2	53,03	119,57		б		9	21	
	14	20 21 29,0	53,85	108,30	0	а		10	8	
	16	10 08 44,7	51,83	99,96		б		9	2	
	17	16 50 50,6	52,72	106,92	15	а		12	8	Тырган 4 балла; Иркутск 2 балла
	18	05 59 01,2	52,53	106,83	20	а		9	8	
		12 54 53,0	49,22	96,22		б		9	2	
	19	01 03 58,8	55,40	109,53	25	а		9	9	
		03 32 20,2	50,68	120,81		а		9	22	
		10 32 56,4	56,33	113,76		а		9	15	
		18 48 57,5	49,80	97,17		б		9	2	

1	2	3			4	5	6	7	8	9	10	11
						Январь						
	22	14	17	35,6	48,28	104,05		Б		9	7	
	24	08	51	11,4	54,66	109,99		а		9	14	
		13	24	28,2	55,64	111,99		а		9	15	
	26	00	18	38,6	47,89	102,97		б		9	7	
	29	05	32	02,0	56,31	113,35		а		9	15	
	30	11	16	49,9	51,18	97,75		а		9	2	
		13	48	17,8	49,38	98,53	0	б		10	15	
						Февраль						
	1	09	02	03,5	50,62	96,30		б		9	2	
	3	02	08	42,0	51,02	97,85		б		11	2	
	4	02	10	36,4	54,36	111,07	0	а		10	14	
	5	22	24	42,1	54,78	110,97	11	а		11	14	
		22	25	51,1	54,78	110,92		а		10	14	
	8	22	12	25,0	55,89	113,41	16	а		9	15	
	9	12	22	29,0	56,28	112,67		а		9	13	
	11	08	16	31,3	53,20	107,77	0	а		9	8	
	14	11	10	11,0	49,67	98,25		б		10	2	
		18	32	40	54,1	121,2		А		9	21	
		23	35	43,4	54,92	112,60	0	а		10	16	
	15	11	33	08,9	56,33	117,70		а		9	20	
		22	05	54,4	56,33	117,70		а		9	20	
		22	46	29,0	56,36	117,74		б		9	20	
	17	21	06	11,7	49,30	96,45		б		10	2	
	18	14	01	21,9	56,20	115,99	15	а		9	19	
	20	02	48	15,0	49,12	99,32		б		9	2	
	26	09	48	31,1	51,73	98,08		б		9	2	
		10	08	37,4	48,39	103,09		б		10	7	
		17	23	03,6	56,56	121,13	8	б		11	20	
	29	18	56	08,1	51,85	105,23		а		9	5	
		19	58	30,8	56,24	114,23		а		9	15	
						Март						
	1	20	56	03,8	51,79	98,52		а		9	2	
	3	17	14	48,4	50,45	96,57		б		9	2	
	5	10	42	22,2	55,91	119,31		б		9	20	
	6	13	41	47,8	54,55	109,76		а		9	9	
	12	07	19	52,7	53,19	108,67	15	а		10	8	
	13	21	57	28,0	56,02	110,83	25	а		9	13	
	15	21	06	37,3	54,42	108,97		а		9	9	
	19	22	50	04,2	55,96	113,47		а		9	15	
	22	03	14	31,1	55,89	111,09		а		9	13	
		21	40	31,1	52,96	109,13		а		9	10	
	24	15	05	51,1	53,20	107,52		а		9	8	
		16	03	34,6	53,25	107,40		а		9	8	
	25	17	00	40,6	51,69	102,02	5	а		11	4	Ощущалось в Кырене, Мондах 4–5 баллов
	26	02	45	10,4	53,54	109,81	15	а		9	14	
		09	19	11	54,2	122,0	16	А		10	21	
	28	10	10	51,0	53,38	107,89	1	а		10	8	
		14	25	00,0	49,50	97,77		а		9	2	
		15	18	51,5	49,75	97,65		б		9	2	
	30	06	56	32,9	56,56	121,29		б		9	20	
	31	15	09	30,4	55,01	111,63	0	а		9	14	

1	2	3			4	5	6	7	8	9	10	11
						Апрель						
	2	1	04	31	11,0	51,20	98,00	2	б	5,4	14	2
										5,4*		
			04	39	39,9	51,25	97,85		б		10	2
			04	44	03,7	51,40	97,95		а		9	2
			04	47	39,2	51,20	97,83		б		10	2
			04	55	08,5	51,20	97,83		б		10	2
			05	01	57,7	51,23	97,78		б		9	2
			05	04	12,5	51,17	97,77		б		10	2
			05	08	26,5	51,18	97,77		б		9	2
			06	36	24,6	51,17	98,00		б		9	2
			07	29	19,8	51,12	97,90		б		9	2
			08	36	37,0	51,08	97,85		б		9	2
			08	37	57,4	51,27	97,80		б		10	2
			09	14	15,0	51,17	97,63	0	б		11	2
			10	53	07,8	51,20	97,83		б		9	2
			12	22	38,2	51,20	97,80		б		9	2
			14	10	35,8	51,20	97,75	0	б		11	2
			15	29	39,0	51,20	97,82		б		10	2
	3		19	02	27,2	50,62	100,22	0	а	4,5*	13	2
			23	23	12,0	51,17	97,87		б		9	2
		2	02	28	45,8	51,13	97,95		б		11	2
			06	59	43,0	51,18	97,92		б		11	2
			07	21	29,0	51,17	97,82		б		9	2
			08	32	14,5	50,50	97,63		а		9	2
			14	16	20,0	50,97	98,00		б		9	2
			16	50	27,9	50,98	98,78		б		10	2
		3	04	51	16,2	56,07	111,31	10	а		10	13
			05	17	34,0	54,35	110,41		а		9	14
			21	57	49,2	47,93	103,06		б		9	7
		4	13	36	35,5	51,20	97,92		а		9	2
		5	02	01	13,4	51,11	97,92		б		9	2
			19	24	02,5	52,52	101,30	26	б		11	1
		6	20	09	35,3	51,08	97,95		б		9	2
		7	14	40	17,8	56,53	121,16		б		9	20
			18	21	32,0	52,15	106,38	20	а		10	8
		8	00	33	20,6	54,75	111,03	18	а		9	14
		9	05	57	05,5	51,12	97,73		б		9	2
			11	04	34,0	49,93	112,61	10	а		10	18
			22	16	17,7	53,42	107,79		а		9	8
		10	07	18	08,5	53,39	107,92		б		9	8
		12	10	32	12,2	51,22	98,10		б		9	2
			12	40	21,8	50,92	97,85		б		9	2
			13	31	27,0	50,82	97,87		б		9	2
		14	12	42	24,7	51,08	97,92		б		9	2
			17	03	43,4	56,31	113,79	0	а		9	15
		16	04	15	20,1	54,93	112,67	15	а		9	16
		17	22	42	11,4	51,05	97,95		б		9	2
		18	12	19	05,8	51,12	97,97		б		9	2
		20	15	27	49,6	49,10	99,43		б		9	2
		21	14	06	40,4	54,15	122,12		а		9	21
		22	07	56	34,2	51,00	97,98		б		10	2
			08	52	34,0	51,10	97,93		б		9	2
			10	58	24,5	54,95	111,25		а		9	14
			11	02	58,7	54,94	111,23		а		9	14
		24	17	05	33,2	53,99	110,24	15	а		9	14
			19	25	40,2	52,20	106,47	15	а		9	8

13. Зак. 930

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Апрель					
	25	09 26 45,2	56,19	116,43	8	а		11	19	
		11 12 26,7	51,05	97,92		б		10	2	
	26	19 01 23,0	51,05	97,97	0	б		11	2	
		19 09 49,6	51,10	97,93	0	б		10	2	
	27	00 57 18,6	51,08	97,83		б		9	2	
		13 01 55,0	51,07	97,88		б		9	2	
	28	20 18 57,1	48,04	102,98		б		9	7	
	29	14 12 05,7	54,37	111,28	2	а		10	14	
	30	11 57 03,3	56,38	117,53	10	а		10	20	
					Май					
	1	05 17 02,6	51,82	102,93	20	а		9	4	
		10 51 50,2	54,74	110,95		а		10	14	
		11 30 15,8	53,35	107,91	0	а		10	8	
	5	06 00 05,4	55,64	112,21	2	а		9	15	
		10 26 24,9	57,62	121,05		б		9	20	
	6	09 07 46,0	55,64	112,21		а		9	15	
		15 53 44,8	51,23	104,80		а		9	5	
	7	15 47 53,3	47,93	102,78		а		9	7	
		17 39 12,8	56,06	111,12	5	а		9	13	
	8	14 58 38,5	51,17	97,77		б		9	2	
	9	18 45 51,3	51,22	97,83		б		9	2	
	11	12 34 55,4	51,08	97,97		б		9	2	
		14 25 14,1	53,94	108,63	2	а		9	8	
		21 09 40,5	51,23	97,72		б		9	2	
	12	17 38 10,2	51,12	97,97		б		9	2	
		17 44 43,4	51,07	97,92		б		9	2	
		19 08 34,9	55,64	112,23		а		9	15	
		22 23 40,6	51,17	97,72		б		9	2	
		22 25 19,2	55,63	112,19	1	а		10	15	
	13	11 19 28,8	53,45	108,03	0	а		9	8	
	15	00 11 32,9	56,74	118,13	15	а		9	20	
		22 31 12,0	51,13	97,67		б		9	2	
	16	22 47 58,1	51,12	97,72		б		9	2	
	17	13 45 52,3	51,65	98,17		б		9	2	
		21 24 09,2	56,33	113,81	9	а		9	15	
	18	09 46 58,0	52,83	107,51		а		10	8	
		18 59 36,1	51,91	105,90	5	а		10	5	Иркутск 2 балла
4	19	10 09 03,5	52,26	106,41	20	а	4,3*	12	8	Кабанск 4 балла; Тырган, Иркутск 3 балла; Ангарск 2 балла; ощущ. в Улан-Удэ
		17 39 07,0	53,41	107,86	0	а		10	8	
		17 47 42,8	53,44	107,84	0	а		10	8	
		22 10 19,7	48,63	100,91		б		10	2	
	22	06 43 43,4	51,30	97,65		б		9	2	
	23	03 48 10,2	50,36	101,85		а		9	2	
	24	01 10 26,7	49,92	98,42		а		9	2	
		01 23 14,0	49,66	97,88		б		9	2	
		12 15 39,6	51,08	97,77		б		9	2	
	25	09 28 01,2	52,50	101,47		б		9	1	
		10 28 07,0	51,18	97,98		б		9	2	
		13 53 09,0	51,16	98,00		б		9	2	
		20 24 22,6	51,18	97,78		б		9	2	
		23 14 59,3	51,40	97,78		б		9	2	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Май					
	26	08 42 09,2	51,08	97,83		б		9	2	
	27	12 51 52,0	51,22	97,77		б		9	2	
5	28	04 52 35,4	56,20	116,50	18	а		12	19	
	31	07 05 57,1	51,18	97,72		б		9	2	
					Июнь					
	1	23 38 58,5	51,13	98,48		б		9	2	
	2	02 10 59,2	51,13	97,97		б		9	2	
		12 40 14,0	51,13	98,00		б		11	2	
		12 47 41,1	51,15	98,00		б		9	2	
		14 07 54,0	51,17	97,95		б		9	2	
		15 04 03,3	51,25	97,98	0	б		11	2	
		15 40 44,8	51,07	98,02		а		9	2	
		17 34 39,0	56,19	116,54		а		9	19	
	3	06 13 19,4	51,10	97,97		б		10	2	
		07 30 47,6	51,05	98,0		б		10	2	
	8	10 16 56,2	50,25	112,48		а		9	18	
		12 58 10,4	56,59	121,12		а		9	20	
6	9	13 42 44,8	47,97	102,80	13	а	4,6*	12	7	
		18 43 51,9	53,53	108,45	6	а		10	8	
	10	02 10 12,7	50,73	100,15		б		9	2	
		06 55 47,6	50,93	97,97		б		9	2	
	11	15 22 44,1	54,87	111,16		б		9	14	
	12	00 03 27,5	53,99	110,33	20	б		10	14	
		21 22 39,2	51,13	97,95		б		10	2	
	15	07 01 01,1	51,20	97,87		а		9	2	
		08 40 39,0	50,37	96,70		а		10	2	
7	17	08 42 55,5	51,10	98,00	14	а	5,0*	12	2	
		15 47 15,0	50,97	98,08		а		10	2	
		18 06 26,5	53,85	109,10	6	а		9	8	
	19	02 16 57,7	51,23	97,77		б		9	2	
8	22	01 06 06,0	51,22	97,85	0	б		12	2	
		10 29 23,2	51,10	97,97	0	б		10	2	
		22 44 30,5	53,35	109,55	0	а		9	14	
	25	08 45 42,5	54,87	112,64	5	а		9	16	
		09 01 13,0	50,01	98,13		б		9	2	
	26	16 23 05,4	56,19	116,30		а		10	19	
	27	19 33 15,1	50,78	99,34		а		9	2	
					Июль					
	1	03 52 37,6	53,79	109,11		а		9	8	
		21 05 48,2	51,69	102,02	25	а		9	4	
	3	14 29 33,0	48,02	103,02		б		9	7	
	9	00 09 34,9	51,58	98,18		б		9	2	
	10	14 11 44,6	48,37	108,85		а		9	11	
	12	04 35 16,6	51,86	105,30		а		9	5	
	13	23 02 47,8	51,02	97,77		б		9	2	
	14	18 16 28,8	53,02	107,07	10	а		9	8	
	15	07 00 00,6	56,82	111,36	20	а		9	13	
	16	08 32 36,7	50,98	99,28		а		9	2	
	18	09 15 17,5	56,52	113,97		а		9	15	
	19	05 00 58,9	56,16	116,58		а		9	19	
		18 37 53,0	56,41	117,97	3	а		9	20	
	23	14 48 45,1	49,93	96,70		б		11	2	
	24	02 48 03,8	47,82	102,83		б		9	7	
		08 32 14,8	49,86	96,84		б		9	2	
		20 49 49,6	51,28	97,88		б		9	2	
	27	12 18 18,6	50,98	97,86		б		9	2	

1	2	3			4	5	6	7	8	9	10	11
						Август						
	1	05	11	18,6	54,33	111,23	11	а		10	14	
	2	16	34	37,6	47,73	103,14	0	б		10	7	
		16	50	37	57,5	121,4		А		9	20	
	3	14	55	55,4	48,39	103,04		а		10	7	
	5	14	15	47,7	52,87	107,41	2	а		9	8	
	7	04	58	42,2	55,65	110,53		а		9	13	
	9	16	12	27,2	55,17	112,82	20	а		10	16	
	11	13	49	23,2	56,43	117,61	8	а		10	20	
		17	25	16,4	51,20	97,82		б		9	2	
	14	14	34	25,9	54,80	111,46	23	а		9	14	
	15	11	20	01,2	50,76	99,34		б		9	2	
	16	02	14	03,8	56,42	113,66	25	а		9	15	
		07	15	54,2	54,54	109,68	1	а		10	9	
		10	54	08,8	55,06	111,54	26	а		10	14	
	17	06	18	31,3	53,84	109,14	21	а		10	8	
		17	25	57,5	52,75	107,17		а		9	8	
	20	03	08	37,9	48,18	96,88		б		9	2	
	22	03	00	56,2	53,59	112,95	0	а		10	17	
		10	48	57,4	47,95	103,48		б		9	7	
	23	09	14	53,7	51,10	97,87		б		9	2	
	27	06	09	03,8	53,60	109,01		а		9	8	
		09	21	03,0	56,20	117,58	5	а		10	20	
		12	10	10,8	54,53	109,71		а		9	9	
	28	01	06	48,8	55,43	111,44	0	а		9	14	
						Сентябрь						
	1	12	07	32,0	48,23	102,66		а		9	7	
		13	35	45,3	51,74	101,91	10	а		9	4	
	3	04	58	45,4	51,96	98,15		б		9	2	
	4	20	46	32,2	57,09	118,17	30	а		9	20	
	7	03	23	38,6	55,95	113,37		а		9	15	
		18	43	02,0	50,30	96,70		б		9	2	
	12	17	07	27,9	48,93	100,97		б		9	2	
	13	11	12	45,0	51,09	177,33		а		9	18	
	14	01	45	00,5	56,77	120,80		б		9	20	
	16	03	19	16,5	51,30	97,88		б		10	2	
		14	58	06,8	56,07	116,59		а		9	19	
		21	07	45,6	57,00	118,23	25	а		9	20	
		21	16	47,2	56,71	117,60	20	а		9	20	
		21	32	52,0	55,87	112,65		а		9	15	
	17	12	36	13,1	56,20	114,30	9	а		9	15	
		13	12	16,5	51,28	98,00		б		9	2	
	19	06	24	42,8	49,98	98,37		б		9	2	
		19	21	52,0	51,17	97,87		б		9	2	
	21	16	44	36,2	55,73	110,57	5	а		9	13	
	22	08	21	40,0	51,00	97,95		б		9	2	
		12	30	32	56,6	121,0		А		9	20	
9	23	09	50	03,6	55,75	110,54	15	а	4,7*	13	13	Ангаракан, В. Заимка 3–4 балла
		10	21	20,0	55,69	110,60	15	а		9	13	
	24	05	20	33,6	56,68	117,83	10	а		9	20	
		20	52	51,7	53,68	108,98		а		10	8	
	25	06	23	05,0	51,30	97,78		б		10	2	
		14	48	49,2	52,63	106,81	20	а		9	8	
	26	05	02	41,7	55,67	110,65	0	а		10	13	
	27	20	30	48,8	50,80	99,29		б		9	2	

1	2	3			4	5	6	7	8	9	10	11
						Сентябрь						
	27	21	28	58,0	52,67	106,60	10	а		10	8	Ощущалось в Еланцах, Тыргане
	30	00	16	08,6	50,86	99,39		а		9	2	
		22	31	53,1	56,60	117,23		а		9	20	
						Октябрь						
	2	06	13	33,4	48,84	104,04		б		9	7	
		11	13	05,7	55,76	110,55	5	а		10	13	
	3	00	45	56,8	52,74	99,76	20	б		9	1	
		03	48	21,2	48,39	101,33		а		9	2	
		14	38	40,1	51,18	97,87		а		9	2	
	6	08	07	11,0	49,64	110,04		а		9	10	
	8	08	15	54,8	55,73	110,55	10	а		11	13	
	10	20	13	47,8	49,24	102,21		б		9	7	
	13	04	57	16,2	51,28	98,00		б		9	2	
	15	22	36	34,8	53,04	119,71	22	б		9	21	
	16	13	52	49,8	56,16	111,24	0	а		10	13	
	17	14	12	25,8	55,75	110,59	0	а		9	13	
		15	15	17,0	49,00	98,47	0	б		11	2	
	18	10	17	34,8	56,08	113,82		а		9	15	
		13	25	02,8	56,68	117,42	0	а		9	20	
	19	05	16	43,8	56,17	113,58		а		9	15	
		11	28	58,4	55,73	110,56	20	б		9	13	
	20	19	59	54,0	54,25	111,18		а		9	14	
	21	21	44	05,6	53,07	119,80		б		9	21	
	23	13	36	22,0	51,20	97,92		б		9	2	
	27	01	29	39,0	50,53	97,53		б		9	2	
		22	25	19,2	53,48	108,49		а		9	8	
	28	08	02	27,8	54,89	112,57	0	а		9	16	
	31	23	07	16,8	53,78	120,93		А		10	21	
						Ноябрь						
	2	10	15	49,4	55,71	110,60	5	а		11	13	
10[2]*		14	55	59,6	56,19	111,59	15	а	5,2 5,4*	14	13	См. текст, рис. 5
		15	22	59,9	56,14	111,62	10	а		9	13	
		17	35	47,7	56,15	111,59	0	а		9	13	
		22	55	46,2	55,64	112,24		а		9	15	
	3	06	10	39,9	56,11	111,59	30	б		9	13	
		07	12	36,0	56,17	111,62	25	а		9	13	
		17	58	55,2	55,64	112,20		а		9	15	
	5	05	42	48,0	48,85	104,14		а		9	7	
		22	11	23,2	53,97	111,37		а		9	14	
	8	23	58	21,6	53,64	119,82	0	а		9	21	
	9	17	21	43,4	51,05	97,77		б		9	2	
	12	22	16	25,2	52,03	97,97		б		9	2	
	13	01	56	45,8	55,47	110,46		а		9	14	
		06	04	53,4	51,13	98,07		б		9	2	
	15	10	52	20,4	52,61	106,89	20	а		9	8	
	18	06	52	38,2	54,94	112,74	0	а		9	16	
		08	33	41,5	52,56	106,89		а		9	8	
	19	02	06	59,8	54,76	121,76		б		9	21	
	20	01	55	05	54,2	122,0		А		10	21	
		08	02	58	54,1	122,0		А		10	21	
		21	10	04,1	56,20	116,38		а		9	19	
	21	15	51	55,9	54,14	122,00	4	б		10	21	
		15	53	54,2	54,05	121,98		б		9	21	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Ноябрь					
	21	16 33 22,8	54,24	121,99		а		9	21	
		18 24 25,8	54,08	121,91		а		9	21	
11	24	18 33 36,3	54,14	122,04	27	б		13	21	См. текст, рис. 6
		19 03 23	54,2	122,0		А		9	21	
		19 17 45,8	54,15	122,00		б		10	21	
		22 59 27,4	54,11	122,00		б		9	21	
		23 41 22,9	54,11	122,02		б		9	21	
	25	09 44 35,5	54,10	121,95		б		9	21	
		19 23 49,7	49,88	97,37		б		10	2	
	26	02 21 48,9	56,18	112,60		а		10	13	
		16 24 06,9	54,08	122,05		б		9	21	
	28	08 59 43,9	56,05	112,21	8	а		10	21	
	29	14 51 01,3	54,10	121,98		б		9	21	
	30	09 00 11,8	53,01	107,07		а		10	8	
		11 57 59,1	53,56	109,99	20	а		9	14	
		19 33 29,4	55,40	111,25	11	а		9	14	
					Декабрь					
	1	03 22 15,2	52,18	106,41	15	а		9	8	
12	3	01 50 33,7	54,15	122,09	12	а		12	21	
		03 55 57,3	54,17	122,00	13	б		11	21	
		03 58 22,6	54,16	122,02		б		9	21	
		13 49 28,9	55,22	110,98		а		9	14	
		15 20 55,6	54,17	122,00		б		9	21	
	5	08 20 07,8	55,72	110,57	0	а		9	13	
		11 01 17,3	56,13	111,62	15	а		9	13	
	10	20 57 46,4	56,62	121,08		б		9	21	
	11	02 58 00,0	55,04	109,51		а		9	9	
	12	19 19 09,3	55,73	110,58	15	а		9	13	
	17	19 51 02,8	55,95	110,70	20	а		9	13	
	18	04 31 56,6	55,80	110,14	5	а		9	13	
		15 05 36,6	53,37	107,90		а		9	8	
	24	05 32 57,2	51,63	100,47	0	а		9	2	
	30	10 04 22,2	55,22	113,77	5	а		10	16	
	31	02 21 33,0	51,25	98,00		б		10	2	
		05 40 45,4	48,86	104,19		а		9	7	

* Магнитуда, определенная по приборам СКМ-3 и СД-1.
[2] * Уточненные данные приводятся в Основном каталоге.

Региональный каталог Якутии и Северо-Востока СССР

Отв. сост. **Б.М. Козьмин, Т.А. Андреев**

Сост. *А.А. Емельянова, Н.М. Дарешкина, Р.С. Югова, Е.Н. Емельянов*

№ п/п	Число	Момент возникновения, ч м с	Координаты эпицентра		Глубина очага, км	Класс точности	*M*	*K*	№ района
			φ° N	λ° E					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
					Январь				
	2	06 46 25	57,3	127,5		А		8	3
	4	04 43 15	56,6	125,8		А		8	2
		06 19 37	63,9	146,9		А		8	10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				Январь					
	6	10 38 10	57,1	127,8		А		8	3
	7	10 29 32	57,8	125,4		А		10	3
	10	01 16 48	55,1	123,3		А		9	4
		15 26 39	62,1	153,9		А		9	6
	11	05 42 51,1	63,53	146,55		б		8	10
	12	17 58 26	56,4	123,9		А		8	2
	13	05 17 31	56,5	129,0		А		10	2
		17 57 49	57,0	129,7		А		9	3
	14	20 13 19	57,1	129,6		А		8	3
	15	00 11 01	56,9	127,6		А		8	2
		02 50 41	58,4	135,1		А		9	5
		05 01 54	61,9	146,7		А		8	6
		20 26 49,7	57,39	123,23		б		8	2
	16	16 44 45	64,6	140,4		А		8	9
	18	04 05 36	56,9	126,9		А		9	2
	19	01 03 10	55,8	125,9		А		8	2
	20	04 19 37	64,3	138,3		А		8	9
		04 58 35	66,6	144,7		А		9	10
		06 12 48	63,0	149,8		А		8	10
1*	21	06 01 55	67,8	140,2		А	5,2	14	10
		20 18 47	57,4	127,4		А		8	3
	25	04 05 05	57,1	127,9		А		9	3
		11 06 52	57,2	127,8		А		8	3
	28	18 40 02,9	57,63	121,08		б		8	1
		20 41 06	61,3	158,8		А		8	6
	29	04 20 28,6	55,04	121,76		б		8	4
		11 21 13	56,1	129,3		А		10	2
		23 02 00	55,4	122,8		А		8	4
	31	22 22 44	56,3	132,7		А		9	2
				Февраль					
	2	11 07 20	58,2	129,8		А		9	3
	3	14 39 34	61,3	153,8		А		8	6
	4	07 13 14	61,9	147,4		А		8	10
		16 17 34	61,5	156,6		А		8	6
	5	02 06 59	56,7	123,4		А		9	2
		14 28 01	62,2	156,4		А		9	6
	6	09 50 50	64,8	153,3		А		8	11
	7	17 44 50	56,4	132,4		А		8	2
		22 58 01	72,2	132,4		А		10	8
	8	20 36 00	63,5	142,2		Б		8	9
		22 21 14	56,1	129,5		А		9	2
	9	05 18 28	69,5	133,5		А		9	8
		07 20 29	57,3	120,8		А		8	1
	11	04 00 59	72,1	131,2		А		10	8
		12 19 50	67,3	139,6		А		9	10
		20 40 23	63,1	151,1		А		8	10
	14	14 49 47	56,4	127,3		А		8	2
		15 11 18	64,1	146,3		А		8	10
		18 05 17	62,6	146,0		А		9	10
2	16	22 06 25	58,2	131,0		А	4,7	12	3
	18	01 05 01,2	56,58	121,17	13	а		8	1
		07 17 52	58,3	130,7		А		8	3
	19	05 18 36	63,4	146,4		А		8	10
	21	07 13 46	56,1	129,6		А		8	2
	24	03 07 45	63,6	150,6		А		8	10
	25	07 34 42	64,0	148,3		А		8	10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				Февраль					
	26	03 27 05	63,4	146,4		А		9	10
		04 08 57	65,0	143,0		А		8	10
3		17 23 03,6	56,56	121,13	8	б		11	1
		22 54 07	56,9	133,5		А		10	5
	27	02 46 51	57,6	127,0		А		9	3
				Март					
	2	20 07 37	57,3	129,3		А		8	3
		23 14 33	55,7	130,8		А		8	2
	4	21 36 45,5	56,44	124,31		б		8	2
		22 05 13	58,0	130,2		А		8	3
		23 28 45	62,6	145,8		А		8	10
	6	22 35 03	57,5	126,4		А		8	3
	7	10 07 05	63,9	146,9		А		8	10
	9	10 14 17	65,5	138,6		А		8	9
		15 59 08	58,8	152,6		А		8	6
	11	21 52 24	65,9	140,3		А		8	10
	13	07 00 32	64,9	143,8		А		9	10
	14	20 18 11	65,8	142,4		А		8	10
		22 59 42	57,6	120,5		А		8	1
	15	07 59 59,2	64,59	144,89		б		8	10
		17 52 10,1	58,90	132,04		б		8	5
	18	02 04 51,3	57,07	126,58		б		8	2
		21 56 18	62,5	154,9		А		8	6
	20	01 59 48	58,1	120,5		А		8	1
		08 00 24,4	56,39	124,22		а		8	2
		14 04 53,6	57,04	124,68	9	б		8	2
		18 24 00	60,0	152,9		А		8	6
	21	01 35 32	59,3	152,8		А		8	6
	22	22 02 42	57,1	127,8		А		8	3
	23	08 55 31	63,5	146,4		А		8	10
	24	20 55 05	64,1	146,3		А		9	10
	26	01 59 44	62,8	156,8		А		8	6
		07 54 07	64,7	144,7		А		9	10
		13 43 07	71,0	132,6		А		9	8
	29	05 23 38	58,0	128,3		А		8	3
	30	06 56 32,0	56,56	121,29	7	б		9	1
				Апрель					
	1	22 45 12	61,4	154,0		А		8	6
	3	06 06 09,9	57,29	123,39		б		8	2
		21 02 55	64,1	146,3		А		8	10
	7	14 40 17,8	56,53	121,16	15	б		9	1
		14 42 34	56,4	127,3		А		9	2
	8	04 21 00	67,1	139,7		А		10	10
	10	05 47 42	63,5	146,8		А		9	10
		15 14 08	57,5	127,3		А		8	3
	13	12 10 55,1	56,69	122,37		б		8	2
	14	23 02 41,6	57,16	123,50		а		8	2
	15	18 27 17	60,0	152,8		А		8	6
	16	16 40 19	60,3	152,0		А		8	6
		22 51 55	55,7	133,6		А		8	2
	18	07 38 07	60,8	154,4		А		10	6
	20	21 18 26,5	60,24	151,98		а		10	6
	23	03 02 53	63,0	138,7		А		8	8
	25	01 52 30	64,2	144,7		А		8	10
	26	20 12 19	61,7	156,3		А		10	6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				Апрель					
	28	17 29 34	57,4	122,1		А		8	2
		20 38 40	59,9	144,2		А		9	6
				Май					
	1	13 01 32	65,7	138,4		А		8	9
	2	09 39 47	61,9	146,9		А		8	10
	4	14 28 43	60,8	150,5		А		8	6
		16 18 21	58,0	129,7		А		8	3
	5	05 25 24	68,1	132,7		А		9	8
		10 26 24,9	57,62	121,05		б		9	1
		21 34 34	62,6	144,0		А		8	9
	7	19 12 24	59,0	150.8		А		8	6
	8	11 29 25	57,6	130,5		А		8	3
		11 39 26,6	60,06	152,74		б		10	6
		12 40 49	62,0	144,2		А		8	6
	9	05 19 50	61,9	146,9		А		9	10
	10	23 47 20	63,8	149,8		А		8	10
	16	20 09 39	57,7	134,2		А		8	5
	19	04 00 08	64,1	148,0		А		8	10
		05 58 20	64,2	147,6		А		8	10
4	20	16 53 34	56,5	132,4		А		11	2
		21 31 44	56,5	132,8		Б		8	5
	21	20 35 03	57,8	135,5		А		9	5
	22	19 20 53	64,1	145,7		А		8	10
	26	00 42 56,6	56,60	122,59		а		8	2
		16 19 37	57,2	127,6		А		9	3
	27	02 19 25,2	56,37	123,78		б		8	2
	28	04 52 51,6	63,54	147,08		б		8	10
	29	06 24 38	59,8	153,1		А		8	6
				Июнь					
	1	09 08 46	57,0	133,7		А		10	5
		15 13 19	60,1	142,0		А		9	6
	2	06 00 40	69,2	132,3		А		9	8
		20 53 08	59,7	153,4		А		8	6
	3	09 13 20	60,9	153,8		А		8	6
		16 37 29	65,5	147,3		А		9	10
	6	13 35 53,4	63,33	149,89		б		8	10
	8	12 58 10,4	56,59	121,12	15	а		9	1
	13	01 02 03	63,9	145,8		Б		8	10
	14	06 09 52	61,4	141,0		А		8	6
5		11 58 06	55,6	130,6		А		11	2
	15	09 51 42,5	64,15	146,85		б		8	10
6	17	05 42 00	55,1	136,3		А		11	6
	18	07 15 47,1	57,56	120,76		б		8	1
	19	01 21 19	62,9	146,0		А		8	10
	20	09 19 43	61,9	143,0		А		9	8
	22	08 23 37	57,3	127,6		А		9	3
	24	09 52 20	60,2	157,2		Б		10	6
		17 58 05	59,8	157,4		Б		10	6
	25	05 28 02	68,3	139,8		А		8	10
		10 42 03	60,0	157,3		Б		9	6
7	27	16 03 29	55,5	131,1		А		11	2
	29	22 58 05,6	62,87	147,50		б		8	10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				Июль					
	1	13 42 05	72,0	133,7		А		10	8
	2	21 13 12,0	56,62	123,57		б		8	2
	4	04 22 37	56,9	132,0		А		8	5
		17 26 22	64,0	154,0		А		8	11
8		23 23 35	65,7	135,0		А		11	9
	7	03 47 54	56,9	127,7		А		8	2
		05 19 19	62,8	145,7		А		8	10
	8	21 00 23	57,6	128,0		А		8	3
	10	10 41 57,8	56,91	122,47		б		8	2
	11	20 41 35,2	57,04	123,42		а		8	2
	12	01 41 15,4	56,00	123,42		а		8	2
	13	05 09 40	56,2	131,1		А		9	2
	15	10 32 52	70,6	128,4		А		9	8
	16	07 53 03	69,6	138,6		А		10	11
	17	13 36 42,3	56,54	124,49	19	б		8	2
	19	10 13 09,8	56,71	123,75		б		8	2
	21	06 27 44	55,4	123,0		А		8	4
		15 52 22	70,4	126,9		А		9	8
	22	12 02 38	57,3	127,3		А		10	3
	23	19 55 00,9	63,83	144,66		б		8	10
		21 17 38	57,6	130,5		А		8	3
	24	04 26 35	58,9	152,2		А		9	6
		11 12 15,9	56,48	122,79		б		8	2
9		18 47 42	72,2	137,8		Б	4,5	13	8
	27	04 19 42	58,7	126,5		А		8	3
		05 05 35	57,2	127,9		А		9	3
		07 59 48	55,4	131,4		А		9	4
		15 24 34	60,4	146,3		А		8	6
	28	10 15 35	56,3	124,6		А		10	2
	29	10 04 30,4	57,62	121,08		а		8	1
		11 31 36	60,0	152,8		А		8	6
10	30	21 53 18	55,5	133,1		А		12	2
		22 13 53	55,0	133,6		А		10	4
	31	05 20 57	57,0	125,8		А		8	2
				Август					
	1	04 49 29,6	63,36	150,72		б		8	10
	2	16 50 37	57,5	121,4		А		9	1
		19 47 19	63,6	146,2		А		8	10
	3	12 49 57,1	57,54	121,52		б		8	2
		16 21 31	60,4	147,0		А		10	6
		19 23 10	67,0	130,5		Б		9	8
		19 55 03,0	56,54	123,80		б		8	2
	4	03 52 46	55,5	133,2		А		10	2
		08 54 08	56,5	129,3		А		9	2
		18 31 16,6	56,20	123,61		б		9	2
	5	15 03 17,8	57,08	123,09		а		8	2
	6	02 28 05	57,0	127,0		А		10	2
11		08 56 38	56,1	134,0		А		11	2
		22 56 06	56,9	125,8		А		9	2
	7	04 54 23	63,0	146,2		А		8	10
		23 14 19,3	60,13	152,67		б		9	6
	8	01 05 08	55,4	133,1		А		9	2
		03 22 53,0	60,41	147,48		б		8	6
		12 21 51	67,8	132,0		А		8	8
	9	07 18 13	56,8	132,1		А		10	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				Август					
	10	17 33 48,0	56,12	125,28		б		8	2
	11	07 18 25,2	63,87	146,50		б		8	10
	12	19 19 15,2	63,50	145,81		б		8	10
	15	03 24 51	57,6	127,1		А		9	3
		18 11 54,0	59,94	151,38		б		8	6
	16	05 26 31	64,1	149,0		А		8	10
		14 05 48	60,0	153,2		А		8	6
	17	11 56 58	56,8	124,0		А		8	2
		17 23 50	56,8	124,4		А		9	2
	18	01 40 48	63,5	145,4		А		8	10
12	22	20 02 33	72,8	125,0		А	4,7	12	8
13		20 03 52	72,8	125,0		А		11	8
14		23 43 40	74,3	141,2		А		11	11
	23	21 41 37	64,1	145,7		А		9	10
	24	13 54 29	70,9	129,4		А		9	8
		15 20 33	57,5	120,8		А		8	1
	26	12 12 10	63,2	157,6		А		8	6
		22 49 50	72,6	129,0		А		10	8
	28	03 49 16	55,4	122,8		А		8	4
	29	01 39 49	60,9	132,6		А		10	5
	30	09 46 16	62,1	155,5		А		8	6
				Сентябрь					
	2	16 27 42	67,2	138,4		А		8	10
	3	17 50 31	59,9	154,2		А		9	6
	7	20 04 31	61,3	156,0		А		10	6
	9	07 34 40	56,7	124,9		А		9	2
	11	06 11 14	57,2	127,6		А		8	3
		21 32 17,4	64,10	145,78		б		8	10
		22 54 55,3	64,18	145,82		б		9	10
	14	01 45 00,5	56,77	120,80	26	б		9	1
		09 09 57	60,0	152,4		А		9	6
	15	15 29 20	57,4	122,7		А		8	2
	16	06 05 36	60,8	146,9		А		9	6
	17	11 54 50,6	56,75	123,35		б		8	2
	18	01 15 49	57,4	126,6		А		8	3
	22	01 38 04	57,5	128,0		А		8	3
		12 30 32	56,6	121,0		А		9	1
	24	04 47 15	57,7	120,8		А		8	1
		23 30 17	64,6	137,0		А		8	9
	26	09 54 27	60,1	152,6		А		9	6
	28	13 54 55,2	60,05	151,64		б		9	6
	29	06 05 50	61,9	147,0		А		10	10
		09 05 29	56,6	133,3		А		10	5
		15 05 19,5	62,87	145,52		б		9	10
	30	21 05 39	58,0	147,1		А		10	6
		21 58 00,7	56,34	123,12		б		9	2
				Октябрь					
15	3	23 16 08	63,1	150,7		А		11	10
	4	07 44 11	62,3	145,9		А		9	10
		07 47 17	62,3	145,8		А		9	10
		19 07 31	56,7	131,5		А		8	3
	10	03 08 38	58,3	130,7		А		8	3
		19 07 53,3	57,50	122,13		б		8	2
	12	02 51 58,4	56,82	120,98	12	б		8	1
		02 53 09,9	56,23	123,07		б		8	2

Окончание

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				Октябрь					
13	16 06 00,6	56,98	125,43			б		8	2
14	04 15 04	63,9	147,6			А		8	10
15	23 20 16	57,6	127,9			А		8	3
16	09 36 02	57,8	127,7			А		9	3
	11 10 53	57,6	127,9			А		9	3
17	16 44 22	56,6	133,8			А		8	5
21	06 31 33	62,9	151,0			А		8	10
28	11 34 07,2	56,09	123,76			б		8	2
29	21 28 32,2	56,97	122,60			б		8	2
30	21 01 10	55,3	132,5			А		8	4
31	19 35 18	64,1	153,0			А		8	10
				Ноябрь					
1	14 52 35,2	56,71	122,45			а		8	2
4	12 50 57	56,4	137,9			А		10	6
5	02 11 00,5	57,20	121,04			б		8	1
	21 26 26	61,6	148,1			А		9	6
7	07 52 59,6	57,07	122,09			б		8	2
8	21 16 23	64,1	151,7			А		8	10
11	16 13 44	66,4	131,2			А		8	8
12	22 44 56	62,4	146,4			А		8	10
13	13 22 22	58,5	121,7			А		8	1
28	09 41 28	58,7	149,0			А		9	6
	16 28 46	60,2	153,6			А		8	6
29	19 11 56	63,5	155,2			А		8	6
				Декабрь					
4	19 01 09,7	62,38	153,52			б		8	6
5	08 12 10	65,6	136,8			А		9	9
8	07 55 15	55,7	130,6			А		9	2
9	12 08 16	56,5	132,8			А		8	5
10	20 57 46,4	56,62	121,08			б		9	1
11	02 57 21	61,8	150,3			А		9	10
	05 17 10	56,2	137,3			А		9	6
12	07 56 01	59,8	153,6			А		8	6
13	11 27 06,4	56,02	125,19			б		10	2
15	12 01 43	61,8	155,1			А		8	6
	18 55 20	60,5	146,9			А		10	6
16	05 52 55,7	64,11	143,00			б		9	10
17	03 42 34	57,5	132,2			А		9	5
18	17 11 42,8	56,69	121,55	26		б		8	2
19	06 43 48,0	56,34	123,04			а		8	2
22	12 42 46	62,1	155,2			А		9	6
23	15 58 42	62,1	145,3			А		10	6
25	12 53 26	62,0	155,3			А		8	6
	12 58 11,4	62,04	155,27			б		9	6
27	18 13 13	62,0	155,3			А		8	6
28	21 56 21,3	62,17	155,11			б		8	6

*Уточненные данные приводятся в Основном каталоге.

Отв. сост. Л.С. Оскорбин

Сост. *Т.В. Нагорных, В.С. Воробьев, Л.Ф. Волкова, И.Д. Лазаренко*

Число	Момент возникновения, ч м с	Координаты эпицентра		Глубина очага, км	Класс точности	*K*
		φ° N	λ° E			
1	2	3	4	5	6	7
			Январь			
7	11 33 24	54,1	127,5	10	А	9
10	01 16 49	55,4	123,0	10–20	А	9
19	01 03 09	55,7	125,8	10	А	8,5
19	18 54 41	56,0	132,7	10	Б	8
20	01 04 23	54,6	122,8	30	А	8
	02 16 41	55,5	124,8	10	А	8
	13 34 31	52,6	132,6	10	Б	8
24	20 32 30	53,6	125,9	10	А	8
29	11 21 14	55,5	128,8	10	А	10
	23 02 04	55,5	122,4	10	А	8,5
30	06 43 35	52,5	132,5	10	А	8
	07 21 31	53,75	127,05	10	б	8
	19 46 46	54,15	127,37	10	б	8
			Февраль			
6	05 10 49	52,5	132,8	10	А	8
8	22 20 13	55,8	129,8	10	А	9
			Март			
2	23 14 36	55,4	130,2	10	А	8
25	07 40 43	52,6	132,8	10	А	8
			Апрель			
5	21 18 33	55,3	125,7	10	А	8
6	07 39 04	55,4	125,2	5	А	8
16	04 44 37	52,1	128,6	10	Б	8
19	19 02 44	53,90	128,30	10	б	8
25	17 20 43	54,0	123,4	10	А	9
27	07 54 48	55,4	124,7	10	Б	8
			Май			
3	15 43 30	53,95	129,02	10	б	9
4	04 36 21	54,8	124,4	10	А	8
26	19 42 49	53,6	125,9	10	Б	8
29	20 00 29	54,1	122,6	10	А	8,5
			Июнь			
7	11 15 41	55,2	123,8	10	Б	8
14	11 57 58	55,5	131,5	10	А	10,5
15	09 59 25	55,6	125,2	10	А	8
17	22 06 28	54,7	132,6	10	А	8
18	11 58 34	54,6	123,6	10	А	8
			Июль			
6	12 09 14	55,5	130,2	10	Б	8
8	07 28 46	55,6	130,6	10	Б	8
9	02 54 42	53,0	133,0	10	А	8,5
13	05 09 25	55,6	132,3	10	Б	9,5
14	03 47 42	55,4	124,3	10	Б	8
27	07 59 50	55,7	131,0	5–10	Б	9
30	21 53 22	55,6	133,1	10	А	11,5

Окончание

1	2	3	4	5	6	7
			Август			
3	15 40 46	56,7	132,9	10	Б	8
4	03 52 49	56,4	132,0	10	Б	10
6	08 56 45	55,3	134,3	10	А	10,5
8	01 05 15	56,1	132,3	10	А	9,5
9	07 18 18	56,3	132,8	10	А	10
12	03 56 13	53,5	126,5	10	А	8,5
			Сентябрь			
3	08 18 28	53,75	127,22	5–10	б	8
5	22 38 49	55,8	131,4	30	Б	8,5
11	06 55 02	53,1	136,6	10–20	А	11,5 (m = 4,5)
	12 13 03	54,2	135,2	20	Б	9
12	05 55 28	53,2	131,8	10	А	8,5
	10 56 12	52,7	137,1	20	А	11
13	20 32 11	51,9	137,0	10–20	А	11 (m = 4,5)
	22 00 21	51,7	138,3	10–20	Б	10
16	11 52 16	52,8	136,4	10–20	А	9
17	10 43 27	52,6	137,0	10–20	А	8
29	09 05 30	56,6	134,1	10–20	Б	10,5
30	07 55 07	54,9	126,1	10	А	9,5
			Октябрь			
31	07 56 44	54,9	123,7	10	Б	8
			Ноябрь			
6	09 34 05	53,5	126,6	10	А	8
16	05 16 01	55,9	124,2	10	А	8,5
23	08 07 26	54,05	127,80	10–15	б	8,5
24	17 38 18	53,8	125,7	10	А	8,5
25	15 19 04	52,8	129,2	10	А	8
26	05 39 44	55,3	123,7	10	Б	8
29	04 34 21	54,15	127,10	5–10	б	8
			Декабрь			
1	12 50 23	54,10	126,90	5–10	б	8
6	06 43 20	54,10	127,10	10	б	8
8	07 55 14	55,2	130,9	10	А	9
9	12 08 18	56,2	133,5	10	Б	8,5
9	13 15 29	52,5	136,5	10–20	А	10
9	13 39 31	52,6	136,8	10–20	Б	10

Региональный каталог Сахалина

Отв. сост. Л.С. Оскорбин

Сост. *Л.Ф. Волкова, Т.В. Нагорных*

Число	Момент возникновения, ч м с	Координаты эпицентра φ° N	Координаты эпицентра λ° E	Глубина очага, км	Класс точности	K	№ района	Макросейсмические данные
				Январь				
3	06 06 23	46,2	141,1	10–20	Б	8	8	
18	16 52 15	46,3	141,3	0–10	Б	8	8	
20	18 38 46	52,5	143,0	10–20	Б	8,5	1	
20	18 42 01	52,4	142,8	10	Б	8	1	
				Февраль				
4	21 08 03	49,8	142,2	10–20	А	9,5	4	
7	17 33 01	48,8	141,7	10	А	8,5	4	
				Март				
4	16 09 14	53,0	143,6	10	А	9,5	2	
13	14 28 41	49,6	141,8	10	А	8	4	
16	23 51 43	47,8	142,6	10	А	8,5	4	п. Взморье 3–4 балла
17	06 01 27	46,9	142,9	0–10	А	8	6	
				Апрель				
11	13 36 46	51,7	142,7	0–10	А	9 m^*_{pv} = 4,5	1	
16	08 30 33	51,1	143,3	10	А	9 m^*_{pv} = 4,3	3	
30	04 49 18	52,9	142,1		Б	8,5	1	
				Май				
14	08 19 52	53,5	143,3	0–10	А	8	2	
17	15 45 22	49,9	143,9	10–20	Б	8	3	
21	17 09 00	46,9	142,0	10	Б	8	4	
28	14 08 30	52,8	140,0	10–20	Б	8	7	
				Июнь				
14	11 27 52	49,4	141,5	0–10	А	8	8	
				Август				
2	21 32 34	53,7	143,2	10–20	А	9	2	г. Оха 4–5 баллов
				Сентябрь				
3	15 42 21	48,9	141,6	0–10	А	8	8	
29	01 43 14	49,1	141,7	0–20	А	9,5	4	г. Шахтерск 3–4 балла
				Октябрь				
31	17 12 32	49,5	141,8	10–20	А	9	4	
				Декабрь				
4	17 37 20	49,7	141,4	10–20	А	9 m^*_{pv} = 4	8	

Региональный каталог Курил

Отв. сост. Л.Н. Поплавская

Сост. *А.Н. Бойчук, Г.И. Брагина, Н.А. Клещенко, А.А. Шолохова*

№ п/п	Число	Момент возникновения, ч	м	с	Координаты эпицентра $\varphi°N$	$\lambda°E$	Глубина очага, км	Класс точности	M_L	Магнитуда* m_{PV}	m_{PH}	m_{SH}	K	№ района	Микросейсмические данные
1	2	3			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
					Январь										
	1	22	22	11	49,1	155,0	40	А					10	2	
	2	02	46	45	46,7	152,9	50	А	4,0				10,5	3	
		06	47	58	43,0	147,2	40	А	5,0					5	Южно-Курильск 3 балла
	4	16	40	15	44,6	147,8	100	А						5	
	5	00	38	38	43,3	146,2	40	А					9,5	5	
		06	13	13	48,2	154,6	40	А					10	2	
	6	16	01	02	49,1	155,4	40	А					10	2	
		21	14	57	47,1	152,8	130	А						3	
	7	13	56	38	42,3	144,6	40	Б					9	6	
	9	01	27	59	43,6	146,9	80	А					9	5	
	10	18	32	30	45,7	151,1	40	А					10	3	
	11	15	34	58	45,4	150,9	50	А					9	3	
	12	18	03	50	44,3	148,2	30	А					9	4	
	13	09	47	26	43,9	149,5	30						9	4	
		17	36	26	50,2	156,9	30	А					9,5	1	Северо-Курильск 2–3 балла
		19	24	11	43,4	146,8	30						9	5	
	14	01	19	41	43,3	146,2	30						9	5	
		18	27	39	44,3	148,9	30	А					9,5	4	
	15	21	18	00	43,8	147,8	50	Б					9	5	
		21	40	16	49,9	156,8	30	Б					9,5	1	Северо-Курильск 2 балла
	16	04	24	37	45,3	150,3	30	Б					9	3	
		12	40	23	44,1	150,0	30	Б	4,1			5,2	10	4	
		15	35	35	44,2	149,9	30	А	4,1			5,2	10	4	
		16	48	25	43,4	146,8	30	А					9,5	5	
		18	10	03	43,8	147,3	30						9	5	
		22	30	59	44,1	149,9	30	Б					9,5	4	
	17	02	35	58	44,2	149,7	30	Б					9	4	
		14	01	00	50,9	158,0	40						9,5	1	
	18	10	38	20	43,0	145,5	40						9	5	
		18	11	20	42,1	143,2	40	А					9,5	6	
	20	06	42	15	50,9	159,9	50	А					11,5	1	
	21	00	29	31	46,6	150,8	175	А						3	
		07	06	51	48,2	154,5	30	Б					10	2	
		07	29	09	44,1	146,9	130–135	А						5	
1[2]*		10	05	23	44,6	149,3	33	А	7,2					4	Курильск 5–6 баллов; Южно-Курильск 3 балла
		10	14	13	44,5	149,6	30	Б							
		10	19	05	44,3	149,6	30	Б	5,5				11,5	4	
	21[2]*	10	22	48	44,3	149,5	29	А					11	4	
		10	25	53	44,2	149,6	30	А					11,5	4	
		10	30	55	44,3	149,4	30	Б					11	4	
		10	39	47	44,5	149,5	30						10	4	
2[2]*		10	51	13	44,6	149,7	30	А					9	4	
		11	09	44	44,3	149,3	30	Б	5,9	6,6	6,4	6,4		4	Курильск 3 балла; Южно-Курильск 2–3 балла
		11	16	24	44,3	149,7	31	А					9,5	4	
									5,4				10,5	4	

1	2	3			4	5	6	7
					Январь			
	21	11	21	55	44,2	149,5	30	А
		11	28	36	44,2	149,6	30	А
		11	33	10	44,1	149,8	30	
		11	51	11	44,6	149,4	30	Б
		12	20	13	44,2	149,5	20	Б
		12	21	32	44,2	149,6	30	Б
		12	47	51	44,4	149,5	17	А
		12	55	01	44,4	149,4	30	А
3		13	14	18	44,2	149,5	28	А
		13	31	54	44,3	149,7	30	Б
		13	35	53	44,3	149,6	30	Б
		13	54	04	44,4	149,6	25–30	А
		14	08	05	44,5	149,6	30	Б
		14	11	59	44,3	149,6	33	А
		14	15	07	44,5	149,3	30	Б
		14	49	20	44,3	149,6	30	А
		14	47	27	44,1	149,8	30	Б
		14	52	52	44,1	149,9	29	А
		15	18	58	44,5	149,5	31	А
		15	44	43	44,5	149,9	30	А
		15	51	44	44,5	149,3	31	А
		16	08	03	44,6	149,6	30	Б
		16	30	23	44,8	149,4	30	Б
		16	42	10	44,6	149,1	30	Б
		17	56	21	44,4	149,7	50	Ь
		18	17	37	44,3	149,5	28	А
		19	26	03	44,7	149,4	30	А
		19	32	11	44,0	149,6	30	
		20	56	04	44,2	149,6	34	А
4		21	00	45	44,5	149,4	26	А
		21	19	34	44,0	149,7	29	А
		21	29	42	44,5	149,5	30	Б
		22	09	36	44,2	149,3	33	Б
		22	32	19	44,4	149,6	30	
		22	35	44	44,4	149,5	30	Б
		23	49	28	44,2	149,6	30	Б
	22	00	14	43	44,5	149,3	60	Б
		00	17	22	45,0	149,3	30	Б
		01	09	09	44,0	149,6	30	Б
		01	18	54	44,4	149,6	30	Б
		01	59	24	44,4	149,5	30	Б
		02	09	45	44,4	149,6	30	А
		02	22	27	44,4	149,9	30	А
		02	36	37	44,3	149,3	30	Б
		05	17	20	44,6	149,6	40	Б
		05	26	00	44,3	149,8	26	А
		05	36	36	44,5	150,0	40	А
		05	40	52	44,5	149,5	40	Б
		05	49	24	44,6	150,0	40	Б
		06	12	41	44,0	149,1	31	А
5	2*	08	07	12	44,4	149,5	27	А
		08	15	37	44,4	149,8	29	А
		08	18	38	44,3	149,7	35	Б
		08	20	54	44,2	149,7	30	
		08	24	27	44,5	149,5	30	Б
		08	29	43	44,1	149,7	30	А
6	2*	09	00	56	44,4	149,2	33	А

8	9	10	11	12	13	14
				Январь		
5,3				10,5	4	
			5,4	10,5	4	
				9	4	
				9,5	4	
				10,5	4	
				10	4	
5,2	5,9	5,9	5,8		4	
				10,5	4	
5,6	6,2	6,2	5,9		4	
				9,5	4	
				10	4	
4,5				10,5	4	
				9	4	
4,3				10,5	4	
				9	4	
				10	4	
				9,5	4	
4,0				9,5	4	
5,4	5,8				4	
				9,5	4	
4,8					4	
				9	4	
				9	4	
				9	4	
4,6				10	4	
4,3				10,5	4	
				10	4	
				9	4	
5,4	5,8	5,7			4	
5,6			5,7		4	
4,5				11	4	
				9	4	
				9,5	4	
				9	4	
4,2				10	4	
				9,5	4	
4,3				10,5	4	
				9,5	4	
				9	4	
				9,5	4	
				9	4	
				9,5	4	
				10,5	4	
				9	4	
				10	4	
5,1	5,8	5,6	5,6		4	
				9,5	4	
				10	4	
4,7				9	4	
6,2	6,4	6,2	6,1	10,5	4	
					4	
				10,5	4	
				10	4	
				10	4	
				9	4	
				9,5	4	
6,0	6,0	6,2	6,3		4	

1	2	3			4	5	6	7
				Январь				
	22	09	13	40	44,5	149,8	30	Б
		09	20	42	44,4	149,6	30	Б
		09	37	57	44,6	149,2	50	Б
		10	39	00	44,5	149,7	30	А
		10	41	44	44,4	149,4	40	А
		11	19	41	44,5	149,5	26	А
		11	42	00	44,0	149,6	29	А
		12	08	20	44,3	149,6	20	А
		12	15	44	44,6	149,7	30	Б
		12	17	15	44,5	149,2	30	Б
		13	30	30	44,6	149,0	30	Б
		13	44	03	44,7	149,4	30	Б
		13	57	09	44,6	149,1	40	Б
		14	02	02	44,6	149,8	24	А
		15	03	58	44,1	149,8	29	А
		15	13	17	44,2	149,7	50	Б
		15	15	20	44,2	149,7	30	А
		15	44	02	44,2	149,5	40	Б
		16	21	13	44,0	149,5	30	А
		16	45	01	44,4	149,6	30	А
		16	56	25	48,3	154,8		
		17	09	47	44,4	149,4	20	А
		17	16	40	44,4	149,2	30	А
7^{2*}		17	26	16	44,5	149,0	31	А
		17	46	28	44,5	149,5	30	Б
		17	49	02	44,4	149,6	30	А
		18	35	48	44,0	149,7	30	А
		19	04	25	44,1	149,7	30	Б
		19	24	26	44,5	149,8	30	Б
		22	58	00	44,3	149,4	30	А
		19	28	50	44,5	149,3	30	А
	23	00	10	35	44,2	149,3	31	А
		00	41	15	47,1	152,7	30	А
		00	51	32	44,4	149,8	29	А
		01	29	07	44,3	149,4	30	А
8^{2*}		02	24	48	44,0	149,9	30	А
		02	45	15	44,3	149,2	30	А
		03	19	08	43,4	146,5	30	Б
		03	27	01	44,0	149,4	30	Б
		06	11	10	44,2	149,4	30	Б
		07	55	45	44,3	149,5	30	Б
		08	40	42	50,9	157,9	20	
		10	34	02	44,3	149,4	30	Б
		12	32	38	44,5	149,6	30	
		15	28	33	44,1	149,8	30	Б
		19	11	45	44,2	149,6	30	Б
		19	28	57	44,5	149,3	30	
		22	25	36	43,3	148,6	30	Б
		23	49	13	44,1	149,2	30	
	24	00	54	53	44,2	149,9	40	А
		01	51	38	42,9	147,1	20	А
		02	00	11	42,8	147,2	25	А
		03	09	12	42,9	147,3	30	А
		04	17	33	44,6	149,5	30	А
		05	48	18	44,3	149,3	40	А
		06	35	50	44,3	150,0	40	А

8	9	10	11	12	13	14
			Январь			
				9	4	
				9	4	
				9,5	4	
4,9				11	4	
				10,5	4	
4,8				10,5	4	
4,6					4	
				9,5	4	
				9	4	
4,0				9	4	
				9	4	
				9,5	4	
				9,5	4	
4,2				10,5	4	
4,7				10,5	4	
				10	4	
4,8				10,5	4	
4,1				9,5	4	
5,0				11,5	4	
				10	4	
				9	2	
4,8				11	4	
				9,5	4	
5,6	6,2	6,1	5,9		4	
				9,5	4	
5,4	6,2			11	4	
4,4					4	
				9,5	4	
				9	4	
				9	4	
				9,5	4	
4,5	5,7	6,1	5,1		4	
				10	3	
4,5			5,0	10,5	4	
				9,5	4	
5,8	6,0	6,0	5,8		4	
4,3			5,6	10	4	
				9,5	5	
				9,5	4	
				9	4	
				9	4	
				10	1	
4,5	6,0	5,7	5,3	10,5	4	
				9	4	
				9,5	4	
				9,5	4	
				9	44	
				9,5	5	
				9	4	
				9,5	4	
5,1					5	
5,4				11	5	Южно-Курильск 3 балла
				10	5	
				9,5	5	
				10	4	
				9	4	

1	2	3			4	5	6	7
					Январь			
	24	07	33	00	44,3	149,3	40	А
		07	39	07	44,0	149,2	30	А
		09	44	02	43,9	149,3	26	А
		10	32	02	44,1	149,4	40	А
		10	41	26	44,0	149,5	40	А
		10	50	07	44,1	149,3	30	А
		11	30	28	44,0	149,8	40	А
		12	44	38	44,1	149,7	40	А
		13	21	58	44,1	149,3	30	А
		13	39	57	44,0	149,5	40	А
		17	20	32	44,1	149,7	40	А
		18	25	56	44,3	149,8	40	А
		19	01	30	44,2	149,8	40	А
		19	12	44	44,0	149,4	28	А
		19	29	37	44,1	149,2	30	А
		19	34	28	44,1	149,3	30	А
		20	18	07	44,2	149,5	40	А
		20	30	39	42,9	146,5	40	А
		21	00	13	44,0	149,3	30	А
		22	10	28	44,0	149,5	40	А
		22	35	57	44,0	149,4	40	А
		22	38	15	44,0	149,4	40	А
		22	39	03	44,0	149,4	30	А
		23	47	30	44,2	149,3	30	А
		23	22	39	44,0	149,3	27	А
		23	48	16	44,5	149,3	30	А
	25	00	47	42	44,0	149,4	31	А
		01	31	08	43,8	147,6	30	А
		02	01	53	43,9	149,3	30	А
		03	35	02	44,2	148,7	30	
		11	40	20	44,1	149,8	30	Б
9^{2*}		12	23	56	44,6	149,7	32	А
		12	32	12	44,5	149,6	30	Б
		12	56	01	44,2	149,1	30	Б
		13	12	35	44,4	149,3	30	Б
		14	23	35	44,3	149,3	30	Б
		14	29	20	44,5	150,1	27	А
		15	20	54	43,7	147,7	30	
		14	36	14	44,3	149,3	30	Б
		16	53	40	44,0	149,4	30	Б
		17	46	08	44,3	149,1	50	А
		19	05	17	44,2	149,4	30	Б
		19	14	41	44,2	149,2	30	Б
		19	49	23	44,2	149,4	30	А
		20	28	59	44,2	149,4	30	Б
		20	33	11	44,4	149,6	30	Б
		21	46	05	44,4	149,3	30	
		22	04	44	44,4	150,0	30	А
		22	56	04	44,2	149,4	30	
	26	00	00	31	44,2	149,5	30	Б
		01	57	42	44,7	149,7	30	Б
		01	58	34	44,3	149,7	30	Б
		05	22	35	44,6	149,9	30	А
		10	59	34	42,2	143,1	70	А
		14	29	48	44,5	149,3	30	

8	9	10	11	12	13	14
			Январь			
				9	4	
				9,5	4	
4,7					4	
				9,5	4	
5,0				11	4	
				10	4	
				9	4	
				9,5	4	
				10,5	4	
				10	4	
				10	4	
				9,5	4	
				9	4	
5,0				11	4	
				10	4	
				9	4	
				9	4	
				9,5	5	
				10,5	4	
				9,5	4	
				9,5	4	
				10	4	
5,1					4	
				10	4	
5,0					4	
4,9				11	4	
4,0				10	4	
				10	5	
				9,5	4	
				9	4	
				9,5	4	
6,5	6,6	6,7	6,6		4	Курильск, Южно-Курильск 2–3 балла
				9,5	4	
4,5	6,4	6,7	5,7	10,5	4	
				9,5	4	
				9,5	4	
4,6				10,5	4	
				9	5	
				9	4	
4,0	5,9		5,1	10	4	
4,8	5,6		5,6		4	
				9,5	4	
				9,5	4	
				10	4	
				9,5	4	
				9,5	4	
				9	4	
4,1				10	4	
				9	4	
4,0				10,5	4	
				10,5	4	
4,4				11	4	
4,2				10	4	
				10	6	
				9	4	

1	2	3			4	5	6	7
					Январь			
	26	15	12	42	44,4	149,6	30	А
		17	10	40	43,9	149,3	20	А
		17	35	20	44,6	150,0	30	А
		18	49	22	44,4	149,6	30	Б
		20	44	02	44,1	149,4	30	Б
		22	17	52	44,9	149,9	30	А
	27	04	47	40	44,5	149,9	30	Б
		05	29	27	46,6	153,1	30	Б
		09	51	26	50,6	157,3	20	
		12	00	52	44,7	149,8	30	А
		15	51	42	44,2	149,7	30	Б
	28	12	25	00	44,3	149,4	30	
	28[2*]	19	35	52	44,3	149,3	30	А
	29	00	06	07	44,0	149,7	22	А
		04	40	46	50,5	156,9	0–10	
		14	16	54	44,1	149,7	32	А
		15	20	03	44,2	149,5	30	Б
		19	28	19	44,3	149,6	30	Б
		19	30	59	44,1	150,4	30	
		20	27	55	44,2	149,7	50	А
		22	30	04	44,5	150,0	30	
		23	25	44	44,1	149,6	25	А
	30	00	33	30	44,3	149,5	30	Б
		01	40	20	44,4	149,1	30	Б
		13	48	54	44,8	149,5	30	А
		23	18	30	43,2	145,9	60	Б
10[2*]	31	00	25	32	44,0	149,2	27	А
		01	57	17	44,3	149,3	30	А
					Февраль			
	1	02	11	06	44,0	149,2	30	Б
		02	47	02	48,6	151,7	350	А
		14	30	27	44,5	150,0	30	А
		14	37	08	44,4	150,2	30	А
		15	37	42	46,5	152,7	30	Б
		16	04	42	44,2	150,4	30	
		16	13	25	44,4	150,1	28	А
		16	25	15	44,2	150,3	30	А
		16	50	08	44,4	150,2	30	А
		21	57	47	44,6	150,0	30	А
	2	02	02	31	44,3	150,1	40	
		05	15	07	44,4	150,0	28	А
		05	43	23	44,4	149,9	30	
		06	02	11	44,4	150,1	28	А
		06	16	01	44,4	150,1	26	А
		07	47	12	44,4	149,4	28	А
		12	55	40	44,3	150,8	40	
		17	51	12	48,2	154,3	40	
	3	14	32	05	44,6	149,6	40	А
		18	37	18	44,2	149,8	30	А
	4	13	12	36	45,8	151,6	20	А
		14	19	37	45,8	151,6	30	А
		21	27	48	44,2	149,7	30	
	5[2*]	17	13	13	43,0	145,8	65	А
		21	16	10	44,5	150,0	30	
	6	09	50	22	50,2	157,0	30	

8	9	10	11	12	13	14
				Январь		
4,6				10	4	
4,5				10	4	
				9,5	4	
				9,5	4	
3,8				9,5	4	
4,3				10	4	
4,4				10	4	
				10	3	
				11,5	1	
				9	4	
				9	4	
				9,5	4	
5,4	5,7	5,8	5,6		4	
5,3	5,8			12	4	
				10,5	1	
5,1	5,8				4	
				9	4	
				9	4	
				9	4	
4,3				10,5	4	
				9	4	
4,4				10	4	
				9	5	
				9,5	4	
4,7				10,5	4	
				9	5	
5,6	5,9	5,7	5,8		4	
5,4	5,9	5,5	5,3		4	
				Февраль		
				9	4	
					8	
4,8				10,5	4	
				9,5	4	
				9	3	
				9,5	4	
4,6					4	
4,3				10	4	
4,3				10	4	
4,0				10	4	
				9	4	
5,3				11	4	
				9	4	
4,5				10,5	4	
4,3				10,5	4	
4,3				10	4	
				9	4	
				9	2	
5,3					4	
				9,5	4	
				9,5	3	
				10,5	3	
				9	4	
5,1	6,3	6,0	5,8		5	Южно-Курильск 2–3 балла
				9,5	4	
				9	1	

1	2	3			4	5	6	7
					Февраль			
	7	01	14	10	44,0	149,9	30	А
		04	08	42	47,3	154,9	40	А
		05	08	40	44,1	149,2	40	А
		06	50	30	44,0	149,7	40	
		15	07	58	46,3	153,6	30	Б
	8	05	52	06	42,3	138,6	250	А
		11	29	21	45,2	153,0	30	Б
	9	02	16	52	44,0	149,7	20	А
		06	45	18	44,1	149,8	30	Б
		07	47	08	44,2	149,4	30	А
11 [2*]	10	07	40	34	44,4	149,4	40	А
		10	50	13	43,8	149,6	40	А
		11	11	53	44,0	149,7	30	А
		17	53	04	43,5	149,6	30	
		22	33	48	44,1	149,3	30	А
	11	03	24	17	45,1	150,3	30	Б
		17	17	32	50,6	157,1	40	
		08	16	14	42,9	145,3	30	А
	12	01	44	38	46,8	153,2	30	А
		04	03	18	44,6	149,7	30	Б
		04	55	02	44,7	149,5	30	Б
	13	14	53	28	44,3	149,0	30	Б
	15	10	29	15	42,7	148,1	30	А
	16	07	09	25	42,9	147,3	30	А
		11	21	23	50,4	157,1	10	А
		12	46	42	46,2	153,7	30	Б
	17	15	22	22	49,7	156,3	30	А
	18	16	51	44	42,9	147,3	30	А
		20	59	30	44,0	149,1	30	
	19	01	45	27	46,9	152,4	30	Б
		01	52	02	43,9	147,2	60	А
	20	02	13	36	45,2	150,7	30	А
		19	28	37	43,4	146,8	30	А
		19	38	33	50,2	157,2	20	А
	21	04	13	03	43,4	136,9	250	Б
		06	56	53	42,5	148,7	30	Б
	22	02	23	24	49,6	156,0	30	Б
		09	52	08	43,3	146,4	60	Б
		05	25	17	44,9	149,4	35	Б
	23	02	11	56	50,4	157,0	0–5	А
		03	49	20	45,4	147,7	170	А
	24	19	40	54	42,8	145,1		
	25	07	36	05	44,5	149,4		
	26	10	40	12	43,6	147,5	30	А
	27	02	23	23	46,4	150,8	180	А
		04	10	45	44,7	149,1		
	28	00	40	20	44,1	148,9		
		16	25	23	45,2	153,2	30	
	29	20	23	52	44,7	141,5	200	Б
					Март			
	3	12	24	46	49,0	155,5		
	4	06	10	31	49,6	156,3		
		06	12	59	44,5	149,1	30	Б

8	9	10	11	12	13	14
				Февраль		
				9,5	4	
				10	2	
				9,5	4	
				9	4	
				9,5	3	
					7	
4,1					3	
4,2				10,5	4	
				9	4	
				10	4	
5,7	6,2	6,2	6,0		4	
4,1				9,5	4	
4,1				10,5	4	
				9	4	
4,9				10,5	4	
				9	4	
				10	1	
				9	6	
				9,5	3	
4,5		5,7	4,3	10,5	4	
				9	4	
				9	4	
				9	5	
				9	5	
				9,5	1	
4,2				10	3	
				9,5	1	
				9	5	
				9	4	
				9,5	3	
				9	5	
				10	4	
				9,5	5	
				9,5	1	Северо-Курильск 2 балла
4,9	6,2	6,3	5,2		7	
				9	5	
				10,5	1	Северо-Курильск 2,5 балла
				10	5	
				9	4	
				10	1	Северо-Курильск 2,5 балла
			5,4		4	
				9,5	6	
				9	4	
				9	5	
					3	
				9	4	
				9	4	
				9	3	
					7	
				Март		
				9	2	
				9,5	1	
				9,5	4	

1	2	3			4	5	6	7
					Март			
	4	09	42	08	43,0	147,7		
		12	29	49	50,8	157,1	5	А
		23	57	42	48,2	155,9		Б
	5	11	33	58	45,4	150,1	40	Б
		11	50	43	43,8	146,8	45	А
		23	22	49	42,9	145,0		
	8	09	22	29	43,0	147,6		
		17	03	17	46,6	152,2	40	Б
	9	06	33	32	43,3	146,0	55	А
		16	55	38	43,8	146,8	45	А
	10	12	43	04	44,1	149,6		
	11	11	28	07	49,9	156,6		
	12	07	48	06	50,0	157,0		
		11	38	02	49,4	156,0		
		16	54	26	49,5	155,8	30	
	13	17	58	42	43,7	146,7	50	А
	14	07	57	07	43,2	145,7	55	А
		20	23	06	45,3	148,6	150	Б
	15	01	11	33	43,3	144,5	140	Б
		03	57	27	42,0	142,7	30	Б
	16	05	18	06	44,8	149,4	30	Б
		17	00	15	42,0	142,6	30	А
	18	10	53	20	42,7	147,2	30	Б
		15	41	30	49,5	156,4	30	Б
	20	06	38	43	43,9	148,3	30	А
	21	02	45	30	43,2	146,2	30	А
		10	32	28	43,3	146,2	40	А
		18	00	36	44,3	148,4	30	А
		19	59	30	42,1	143,2	60	А
	22	19	50	22	46,2	153,6	30	А
		21	58	52	43,3	146,1	50	А
	23	12	18	51	44,6	149,3		
	24	08	58	34	49,9	156,5	20	А
		19	02	52	44,3	149,0	30	Б
	25	01	48	16	45,0	150,6	30	А
		04	57	05	43,2	146,3	30	А
		18	31	52	48,3	150,8	350	А
		23	37	57	43,3	146,2	40	А
	27	00	09	32	45,4	150,4	40	Б
		02	44	32	43,3	147,5	30	А
		04	56	06	45,9	152,0	40	
		15	57	00	46,4	153,0	40	Б
	28	01	03	36	42,0	142,6	30	Б
	29	06	21	06	42,9	145,6	50	А
		10	15	48	42,3	144,6	60	Б
12		19	48	41	45,9	149,7	150	А
	30	02	55	41	43,3	146,7	40	А
					Апрель			
	2	04	52	35	50,8	160,4	40	
		05	25	31	44,8	149,5	30	А

8	9	10	11	12	13	14
			Март			
				9	5	
				10,5	1	Северо-Курильск 2 балла
				9	2	
				9	3	
				9	5	Южно-Курильск 2 балла
				9,5	6	
				9	5	
				9,5	3	
				9,5	5	
				9	5	
				9	4	
				9,5	1	
				9,5	1	
				9	1	
				9,5	1	
				9,5	5	
				9,5	5	
			5,6		4	
					6	
				11	6	
				9,5	4	
				10,5	6	
				10	5	
				10	1	
				9	5	
				9	5	
4,0				10,5	5	Южно-Курильск 3 балла
				9,5	4	
				9,5	6	
				10	3	
				10	5	Южно-Курильск 2,5 балла
				9	4	
				9,5	1	
				9	4	
			5,3	10	3	
				9	5	
					8	
				9,5	5	Южно-Курильск 2,5 балла
				10	3	
				9	5	
				9	3	
				9	3	
				10	6	
				9	5	
				9,5	6	
6,7	6,5	6,0			3	Курильск, Южно-Курильск 2,5 балла
				9	5	
			Апрель			
				9,5	1	
4,1				10	4	

1	2	3			4	5	6	7
					Апрель			
	2	16	26	04	44,7	148,4	80	А
	3	19	14	12	44,4	149,9	30	А
	4	07	31	33	43,2	146,3	50	А
13		22	38	32	49,2	150,9	350	А
	6	19	11	28	46,2	151,8	30	А
	7	19	42	04	44,4	148,0	90	А
	8	09	51	28	44,5	149,0	30	А
	9	10	38	10	45,3	147,9	10	А
	10	03	11	29	44,1	148,6	30	
14	11	02	53	05	43,8	146,5	130	А
	11^{3*}	13	01	50	43,0	130,9	550	А
	11^{3*}	13	03	38	42,8	131,0	550	А
	12	04	17	33	48,1	154,0	120	А
		09	39	33	45,3	150,6	30	Б
15	13	07	26	23	46,9	152,8	110	А
		21	50	36	43,4	146,5	40	Б
	14	09	31	43	50,9	158,3	20	А
		09	34	36	50,9	158,2	20	А
	15	08	33	54	46,5	152,6	40	
	16	12	09	05	43,0	144,6	40	
	17	14	16	03	43,6	146,6	50	Б
		14	22	55	50,3	156,1	20	
		15	35	03	46,6	153,9	40	
		15	49	31	44,4	148,2	30	
	18	09	23	33	48,2	154,5	60	Б
		14	20	47	45,2	148,5	130	А
	20	09	27	44	47,0	154,5	30	А
		19	44	30	47,0	154,5	30	А
		20	24	47	43,8	148,1	30	А
		21	15	20	50,8	157,2	5	
	21	11	27	55	46,7	154,1		
	22	11	59	21	47,5	154,3		
		14	00	45	50,6	157,7	20–30	
	23	09	35	47	43,2	146,1	50	А
		16	24	04	44,1	147,7	30	Б
	24	10	23	03	47,1	152,6	110	Б
		14	50	12	45,8	150,4	90	А
	26	18	41	36	45,3	149,4	90	А
	27	16	35	57	43,0	146,0	75	А
		23	04	44	44,7	149,5	30	Б
	28	21	31	22	43,8	147,4	90	Б
		23	07	19	43,5	146,7	50	А
					Май			
	1	02	32	33	43,2	145,9		
	2	15	20	29	49,6	156,1	73	А
	3	16	47	03	42,6	145,3		
	4	02	30	47	44,5	146,4	150	А
	5	13	26	11	44,1	149,9	20	А
		16	13	17	43,7	148,7		
	6	11	13	00	44,1	149,7		
		17	42	41	43,3	147,9	30	А

Продолжение

8	9	10	11	12	13	14
			Апрель			
				10,5	4	Курильск 2 балла
4,6	5,5	5,5	5,3		4	
				9	5	
	5,7	5,5	5,6		8	
				10	3	
					5	
				9,5	4	
				9	4	
				9	4	
	5,6	5,6	5,6		5	Южно-Курильск 2 балла
					7	
	6,1		6,1		7	
					2	
				9,5	3	
			5,6		3	
				9	5	
				10	1	
				9,5	1	
				9	3	
				9,5	6	
				9	5	
				10,5	1	
				9	3	
				9	4	
				10	2	
	5,1	5,1	5,2		4	
4,8			5,8	11	2	
4,5				11	2	
3,8				10	5	
				9,5	1	
				9	2	
				9	2	
				10	1	
4,5			4,7	10,5	5	Южно-Курильск 2 балла
				9,5	5	
					3	
					3	
					4	
				10	5	
				9	4	
				9	5	
				10	5	Южно-Курильск 2,5 балла
			Май			
				9	5	
3,9				11	1	Северо-Курильск 2,5 балла
				9,5	6	
					5	
4,3				10,5	4	
				9	5	
				9,5	4	
				10	5	Южно-Курильск 2,5 балла

1	2	3			4	5	6	7
					Май			
	7	04	34	30	48,0	153,8	30	А
		15	33	50	43,5	147,7	70	А
	9	08	08	06	46,0	153,1		
		23	18	34	43,2	147,0		
	11	02	35	00	42,5	143,6	90	Б
		11	00	44	47,8	153,6	190	А
		15	43	27	44,7	147,9	100	А
	12	18	40	16	42,9	147,3	30	А
	14	01	16	23	45,5	149,9	50	Б
		09	25	24	50,1	156,8	5	
		10	30	30	48,3	153,9	115	А
		16	01	38	44,6	149,5	30	А
	16	09	25	00	45,3	150,1	30	Б
		16	31	20	43,7	147,9		
		20	25	32	47,2	154,0	30	Б
	17	11	19	17	49,8	156,5	30	
	19	15	54	40	42,2	145,3	30	Б
	20	06	01	10	45,4	152,6		
		08	06	04	50,1	156,8	5	
		08	46	46	50,6	156,9	5	
		18	06	14	50,2	158,4		
		19	42	30	46,0	151,8	40	Б
		20	35	55	43,2	146,4	20	Б
	21	03	03	40	43,4	146,4	40	А
	24	12	05	21	42,8	147,4		
	27	13	03	00	44,6	148,9	30	А
	28	06	35	45	50,3	157,1	5	
	31	13	17	37	47,7	153,4	150	А
					Июнь			
	1	07	16	20	43,2	146,3	60	Б
	3	01	12	05	50,3	157,0	30	А
		12	03	11	43,2	147,3	40	А
	4	11	13	39	41,9	142,5	60	А
	6	01	34	17	50,4	157,0	20	А
	7	05	49	17	48,6	155,6	30	А
		10	59	21	43,7	148,3	40	Б
		17	44	56	44,6	149,4	30	А
		20	32	10	43,2	146,8	40	А
		22	52	28	43,4	146,7	50	А
	11	15	39	15	50,4	157,0	20	А
		19	54	28	43,1	147,1	40	А
		23	20	04	42,8	147,5	30	А
	14	02	02	29	43,8	147,0	50	А
	15	16	22	35	44,5	149,0	30	Б
	16	05	36	11	44,1	148,0	30	А
		14	30	54	44,5	150,6	30	А
	18	09	39	18	44,9	149,4	30	А
	19	09	24	43	43,6	146,9	50	А
		12	05	53	50,8	157,8	30	А
	20	01	10	19	44,5	149,6	30	А
	22	04	53	48	50,6	157,3	30	А
	24	13	45	52	43,2	148,0	30	Б
	25	02	37	27	42,8	148,0	30	Б

8	9	10	11	12	13	14
			Май			
			9,5	2		о-в Матуа 2–3 балла
				9	5	
				9	3	
				9	5	
					6	
					2	
3,8					4	
				10	5	
				10	3	
				10	1	
			5,3		2	о-в Матуа 3–4 балла
				9,5	4	
				9	3	
				9	5	
				9	2	
				9,5	1	Северо-Курильск 2 балла
				9	6	
				9	3	
				9,5	1	
				9,5	1	
				9	1	
				10	3	
				9,5	5	
				9	5	
				9	5	
				9	4	
				10	1	
	6,0	5,8	5,2		2	
			Июнь			
				9	5	
				9	1	
				9	5	
				9,5	6	
				9,5	1	
5,0	6,3		5,7		2	Северо-Курильск 2 балла
				9	5	
4,5	5,7		5,0		4	
				9,5	5	
				9	5	
				9,5	1	
4,5					5	Южно-Курильск 2,5 балла
				9,5	5	
				9,5	5	
				9	4	
				9	5	
				9	4	
				9,5	4	
				9,5	5	
				9,5	1	
				9,5	4	
				9,5	1	
4,5	5,5	5,2	5,0		5	
				9	5	
				9,5	4	

15. Зак. 930

1	2	3	4	5	6	7
			Июнь			
	26	14 59 57	45,2	149,5	30	А
	27	10 29 11	50,3	157,4	30	А
	28	14 04 58	43,2	145,7		
		16 53 38	48,5	156,7	20	Б
	29	13 47 54	42,9	145,1	90	А
	30	12 50 10	47,5	153,2	100	А
			Июль			
	1	14 27 14	50,2	157,1	5	
		19 16 08	43,2	148,0	40	
	2	00 52 24	46,6	153,2	30	А
		12 36 28	44,2	149,3	30	А
		12 50 43	44,1	150,0	40	А
		15 54 49	46,3	150,7	190	А
		17 47 36	43,0	145,6	40	А
	3	01 01 04	43,3	147,9	40	А
	4	04 40 49	49,3	156,3	30	
		14 04 19	43,2	145,6	40	Б
	7	08 50 34	42,9	148,5	40	
		20 04 18	47,9	155,4	40	А
	10	06 11 12	45,3	150,3	40	
16^{2*}		11 37 15	47,1	145,7	410	А
	11	02 59 54	45,3	147,8	10–20	А
		10 22 22	46,2	153,6	30	А
	12	19 47 34	47,5	153,8	40	А
	13	06 01 32	48,5	155,0	40	Б
	14	16 17 00	43,0	145,0	70	А
	15	16 28 13	49,7	156,3	40	
	17	17 11 28	49,1	155,1	30	Б
		17 56 37	45,9	149,6	150	А
		21 29 06	43,6	144,7	140	А
	19	09 39 32	47,1	153,4	130	А
	20	00 48 33	48,2	155,4	50	А
	22	06 57 22	46,0	151,6	70	А
	23	17 27 23	45,0	152,7	40	А
		22 17 59	45,2	150,3	50	А
	27	01 52 39	45,3	150,3	50	Б
	28	17 45 49	44,2	148,4	40	А
	29	08 23 18	45,0	145,0	220	А
		20 39 53	49,9	156,9	30	
	30	12 08 28	42,5	143,6	40	А
			Август			
	2	05 08 54	43,0	145,1	90	А
		15 33 25	50,3	156,9	20	
	4	05 14 01	44,1	148,2	30	А
		06 09 57	50,0	151,6	300	А
	5	03 31 02	46,8	153,8	30	А
		06 02 15	49,3	155,1	40	А
		07 17 02	42,4	143,6	80	Б
		09 13 50	46,7	153,9	30	А
		15 52 03	44,7	150,0	30	А
	6	07 17 21	46,7	153,9	30	А
		07 27 17	46,7	153,9	30	А
	7	02 48 46	50,4	157,0	20	
		06 17 21	46,6	154,0	30	А

8	9	10	11	12	13	14
			Июнь			
				9	1	Северо-Курильск 2 балла
				9	5	
4,5				10,5	2	
					6	
					2	
			Июль			
				9,5	1	
				9	5	
				10,5	3	
4,3					4	
				10	4	
					3	
				9,5	6	
4,2				10,5	5	
				10	1	
				9	5	
				9	5	
				10	2	
				9	3	
					8	
				10,5	4	Курильск 4 балла
4,3					3	
				9	2	
				9,5	2	
				9,5	6	
				9	1	
				9,5	2	
					3	
					6	
					2	
5,0					2	
4,8				11	3	
				9,5	3	
4,6				10,5	3	о-в Уруп 3 балла
				9	3	
				9,5	4	
					8	
				9,5	1	
				9,5	6	
			Август			
					6	
				9	1	
				9,5	4	
			4,6		8	
4,8			5,5		2	
				10	2	
				9	6	
5,1	5,6	5,5	6,0		2	
				9,5	4	
4,8			5,8		2	
5,3	6,2	6,0	6,0		2	
				9	1	
				9,5	2	

1	2	3			4	5	6	7
					Август			
	8	10	16	48	48,0	154,9	30	А
	9	00	21	00	46,5	154,0	30	А
	11	09	11	03	46,8	154,0	30	А
	12	11	43	05	43,6	145,9	95	
		13	41	10	43,5	146,6	30	
		23	29	11	45,7	142,0	300	А
	14	19	49	38	56,7	155,2	0–30	А
		20	17	04	46,7	154,0	40	
	15	06	38	33	46,4	152,7	30	А
	16	00	17	13	50,4	157,3	20	
		07	32	16	42,0	144,0	30	А
	17	02	03	10	43,9	149,3	30	А
	18	04	08	35	50,4	157,3	30	
		06	16	12	43,4	146,3	30	А
		06	44	20	50,3	157,2	20	
	19	08	53	06	43,2	148,2	30	А
		10	11	44	49,4	156,3	20	А
	20	01	13	44	44,1	148,3	30	А
		03	56	00	45,0	149,9	30	А
		23	43	45	43,4	146,6	30	А
	22	17	34	04	50,0	156,9	10	
	23	04	13	02	46,4	147,9	275	Б
		12	12	24	46,0	151,3	30	А
	24	09	30	02	50,0	156,8	30	
	25	10	32	45	44,3	148,0	30	А
	26	13	37	26	46,5	154,0	30	
	27	02	32	07	44,1	150,0	30	А
		17	04	04	43,0	143,7	100	А
		18	20	31	47,9	155,2	30	А
	28	23	39	52	46,0	142,7	350	А
	30	06	58	02	49,8	156,0	30	А
		13	57	42	45,8	149,3	150	А
		17	41	21	41,9	142,7	60	А
	29	11	50	48	45,6	143,0	300	Б
					Сентябрь			
	1	16	48	14	50,6	157,7	30	А
		17	46	14	46,1	148,6	30	А
	2	23	32	31	50,5	157,6	30	
	3	15	50	52	50,7	158,0	20	А
	4	03	27	06	50,4	156,9	10	
		17	05	08	50,7	157,3	20	
	5	00	56	20	47,1	153,6	40	А
		07	42	13	44,2	147,6	30	А
		08	15	40	43,9	149,6	30	А
		10	42	57	45,7	142,0	320	А
	6	14	41	20	42,6	147,1	30	А
	7	03	46	16	43,1	146,8	30	А
		19	27	00	42,9	146,6	30	Б
	8	11	50	07	46,2	152,6	30	Б
	10	00	47	03	48,9	156,8	20	А
17	12	03	49	47	50,0	155,0	150	А
		05	24	38	44,8	150,6	30	А
		15	56	11	50,5	157,1	10	А
		20	26	48	44,1	147,3	110	А

8	9	10	11	12	13	14
			Август			
4,5				10,5	2	
4,3				10	2	
				9,5	2	
					5	
				9	5	
			5,3		7	
5,4					8	
				9	2	
4,5			5,4	10,5	3	
				9	1	
				9,5	6	
				9,5	4	
				9,5	1	
				9	5	
				9	1	
4,1			5,0	10	5	
				9,5	1	
				9,5	4	
5,3	5,7	5,7	6,0		4	
				9,5	5	
				10	1	
					8	
				9,5	3	
				9,5	1	
				9	5	
				9,5	3	
4,3	5,6		5,0	10,5	4	
					6	
				9,5	2	
			5,5		8	
				9,5	1	
					3	
				9,5	6	
					8	
			Сентябрь			
				11,5	1	
4,3				10	4	
				9,5	1	
				10	1	
				11,5	1	Северо-Курильск 2–3 балла
				9	1	
				10,5	2	
				9,5	5	
				9	4	
	5,5		5,4		8	
				9,5	5	
				9,5	5	
				9,5	5	
				9,5	3	
				9,5	1	
	5,8		5,8		1	Северо- Курильск 2 балла
4,3				11	4	
				11	1	
					5	

1	2	3	4	5	6	7
			Сентябрь			
	16	14 14 56	42,0	142,6	70	А
	17	14 55 28	43,0	148,1	40	А
	18	05 58 02	50,3	156,9	40	
	19	02 01 10	43,5	146,9	40	А
		14 03 33	44,6	146,7	170	А
	21	16 47 20	50,1	156,7	20	
		19 55 59	43,4	147,0	30	А
	22[2*]	00 16 08	44,6	148,4	30	А
	23	14 50 58	49,4	155,5	30	
		18 30 37	44,1	145,9	105	А
	24	03 11 58	43,9	146,4	70	А
		12 29 03	50,0	157,1	5	А
		13 09 07	43,3	146,6	40	А
		16 22 48	42,0	143,2	60	
	26	06 35 57	51,0	157,5	70	А
	27	10 17 23	43,3	147,9	30	А
	28	12 13 14	43,9	147,9	30	А
		15 25 59	44,8	149,5	30	Б
	29	04 49 52	43,5	146,6	30	Б
	30	06 05 36	49,6	156,7	30	
		17 41 17	46,7	153,1	30	А
			Октябрь			
	1	05 51 11	45,0	149,7	40	Б
		14 32 00	43,5	146,3	40	
		20 58 17	50,5	157,0	5	Б
	2	16 37 07	46,4	153,5	40	Б
		17 52 08	45,7	151,3	40	А
	5	02 41 12	45,0	150,5	40	
	8	14 38 34	49,6	156,1	40	А
	9	02 52 28	45,2	153,5	30	А
		17 11 57	50,3	157,1	30	
	10	02 59 00	45,3	151,1	30	А
		14 06 32	43,3	147,8	30	А
		14 32 04	43,3	147,6	30	А
		14 38 20	43,2	147,7	30	
	11	00 14 47	43,0	147,9	30	
		04 28 17	42,8	147,7	30	
		23 42 44	42,9	147,9	30	
	12	08 29 37	49,8	156,5	20	
		11 33 38	45,4	149,9	50	А
	14	14 22 42	45,3	150,2	30	
	15	05 03 10	50,1	157,2	20	
	16	23 05 42	44,5	149,0	30	Б
	17	06 13 00	43,6	148,8	30	
		18 12 10	47,8	155,0	30	А
	18	20 20 08	50,3	157,0	30	А
	20	16 53 11	50,0	158,6	30	
		19 43 41	42,0	142,0	50	Б
	23	21 37 50	43,0	147,4	30	
		22 39 47	46,6	153,4	30	
18	26	05 59 55	46,0	151,0	130	А
		20 12 53	43,1	148,0	30	

8	9	10	11	12	13	14
			Сентябрь			
				9	6	
				10	5	
				9,5	1	
				9,5	5	
					5	
				9	1	
				9	5	
5,4	6,5	6,4	6,5		4	Курильск 4 балла; о-в Уруп, Южно-Курильск 3,5 балла; о-в Шикотан 3 балла
				9	2	
					5	
				9,5	5	Южно-Курильск 2,5 балла
				11	1	
				9	5	
				9	6	
4,0				11	1	
				9,5	5	
				9,5	5	
				9	4	
				9	4	
				9,5	1	
				10,5	3	о-в Симушир 2,5 балла
			Октябрь			
				9	4	
				9	5	
				10	1	
				10	3	
				10	3	
				9,5	3	
4,5				11	1	
4,5				11,5	3	
				9	1	
4,5	5,4		5,4	11,5	3	
4,3			4,5	10,5	5	
5,1			5,4		5	
				9	5	
				9	5	
				9	5	
				9	5	
				9	1	
4,5				10	4	
				9	3	
				9	1	
				9	4	
				9	4	
4,2			5,8	10	2	
				11,5	1	
				9,5	1	
				9	6	
				9	4	
				9	3	
	6,6	6,4	6,3		3	
				9	5	

1	2	3			4	5	6	7
	26	20	58	26	43,1	148,0	30	
	27	10	21	12	43,0	147,9	30	
		17	45	10	43,1	147,5	30	
	28	05	21	25	45,5	150,6	40	А
		14	06	24	43,9	148,2	30	А
		14	38	22	43,2	148,0	30	А
		20	37	33	48,3	153,8	150	А
		21	55	19	43,9	148,3	30	
	29	00	11	16	45,7	151,0	30	А
	30	02	14	57	43,2	147,2	30	
		06	54	41	43,1	148,3	30	Б
	31	12	30	03	42,2	143,0	80	А
					Ноябрь			
	1	04	04	59	42,2	142,9	50	А
		06	03	37	42,8	146,9		
		09	38	24	42,5	148,1		
		10	11	54	50,3	157,0		
	2	19	23	05	46,9	150,8	30	А
	3	09	59	57	43,4	145,1		
		18	39	27	42,7	148,3		
	4	11	20	09	42,2	144,3	30	А
		16	38	51	48,9	155,8		
	5	00	58	00	44,1	148,3		
		06	30	02	44,2	148,7	50	А
	6	15	00	55	50,0	157,2	50	А
		15	42	42	43,7	147,7	30	А
		19	45	13	43,1	147,8		
		21	33	45	48,0	154,5	30	
	8	01	05	13	44,4	148,2	50	А
19		09	07	57	47,3	146,2	430	А
	10	17	16	11	46,8	154,6		
	11	03	28	33	44,4	148,3		
		09	54	20	44,0	150,2		
		16	15	16	46,4	151,2	150	А
	12	05	06	03	45,0	149,4	50	А
		11	17	52	44,3	147,8	90	А
		22	31	17	44,3	149,0		
	13	04	00	45	43,5	147,2	45	А
	14	05	15	31	44,1	149,0	40	А
	15	03	14	50	49,2	155,9	50	А
		14	14	22	45,1	148,2	150	А
20[2]*	17	05	33	33	50,6	157,0	120	А
	21	05	16	32	50,8	159,7	5	Б
		05	45	06	49,2	156,6		
		20	23	20	45,4	152,9		
	22	13	06	15	42,4	147,7	30	А
	23	06	58	21	50,8	159,6		
		23	01	27	43,4	147,0	40	Б
	25	04	26	52	44,3	147,9		
		07	59	26	51,0	160,0	20	

Продолжение

8	9	10	11	12	13	14
				9	5	
				9,5	5	
				9	5	
			5,7	10	3	
4,1				10	5	
	5,6			9,5	5	
					2	
				9	5	
				9,5	3	
				9	5	
				9,5	5	
4,6					6	
			Ноябрь			
4,5				11	6	
				9	5	
				9,5	5	
				9	1	
4,8				11	8	
				9,5	6	
				9	5	
				10	6	
				10	2	
				9	5	
			5,1	10	4	
4,5				11	1	
				9,5	5	
				9	5	
4,7				10	2	
				9,5	4	
	6,4	6,4	5,9		8	
				9	2	
				9	4	
				9	4	
					3	
4,5				10,5	4	
					5	
				9	4	
				9	5	
				10	4	
4,5					1	
					4	
	6,2	6,2	5,7		1	
				10,5	1	
3,8			4,8	10	1	
				9,5	3	
				10	5	
				9	1	
				9	5	
				9	5	
				10	1	

м. Васильева 4 балла; Северо-Курильск 3 балла

м. Васильева 4,5 балла; Северо-Курильск 4 балла; о-в Шумшу 4 балла

1	2	3			4	5	6	7
	25	12	21	09	50,9	158,3		
	27	06	49	31	45,3	150,6		
	29	03	53	06	44,3	148,0		
		08	16	01	42,0	142,5	65	А
					Декабрь			
	1	01	16	20	44,0	147,4	80	Б
	4	17	20	23	47,5	154,4	40	
	8	08	27	10	42,5	148,3	40	Б
		08	37	13	42,5	148,5	40	Б
21		19	19	37	43,3	147,9	30	А
	9	15	37	41	44,3	147,8	100	А
		17	06	07	50,8	160,5	0–5	Б
	11	00	35	44	45,0	150,7	20	Б
		02	47	20	42,6	148,3	30	
	13	13	44	46	47,3	147,8	400	А
	18	12	08	48,2	156,2	30		
		18	18	24	48,5	156,2	30	Б
	15	23	32	59	50,1	158,7	20	Б
	16	18	43	16	44,4	149,1	30	Б
	19	14	37	52	46,3	152,0	90	А
	20	18	30	11	51,0	158,3	30	Б
	25	15	43	39	50,3	159,1	20	Б
		17	32	35	48,0	155,5		
	27	18	08	17	42,3	144,5	60	А
	30	15	56	15	43,6	146,8	80	
		22	02	29	48,2	154,6	50	А
22	31	09	17	07	42,5	143,2	105	А
		15	01	40	49,2	155,9	40	

* Магнитуда, определенная по приборам СКД.
2* Уточненные данные см. Основной каталог.
3* См. Основной каталог – регион Приамурье и Приморье.

Окончание

8	9	10	11	12	13	14
				9,5	1	
				9,5	3	
				9	5	
				10	6	
			Декабрь			
				10	5	
				9,5	2	
				9,5	5	
				9,5	5	
5,6	5,7	5,6	5,6		5	
			5,3		5	о-в Шикотан 4 балла; Курильск 2–3 балла
				10,5	1	
4,4				10,5	3	
				9,5	5	
					8	
4,0				9	2	
				10	2	
				10,5	1	
				9	4	
5,0	6,3	5,9	5,9		3	о-в Уруп 3 балла; о-в Симушир 2 балла
4,4					1	Северо-Курильск 2 балла
				10	1	
				9	2	
				10	6	
4,5				9	5	
				11,5	2	
	5,9	6,1	6,1		6	о-в Шикотан 2 балла
				9,5	1	

Отв. сост. С.А. Федотов, И.Г. Симбирева

Сост. *Т.С. Лепская, Л.И. Богатова, З.А. Борисова, И.И. Березовская, Ж.В. Ерохина, Т.В. Миндлина, Н.И. Пасечко, Е.В. Попкова, Л.И. Прибылова, В.Д. Феофилактов*

№ п/п	Число	Момент возникновения, ч м с	Координаты эпицентра φ° N	λ° E	Глубина очага, км	Класс точности	K	M, m_{PV}*	№ района	Макросейсмические данные
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				Январь						
	2	07 18 44,0	55,18	161,24	110	а/б	11,1		7	
1		21 36 47,0	53,38	161,97	40	а/б	11,6	4,1*	8	
	3	21 10 19,5	52,60	159,35	60	а/б	9,5		10	
	4	14 34 45,0	54,30	160,04	110	а/б	9,7		8	
	5	00 03 25,5	53,47	161,76	10–20	а/б	11,3	4,4*		
2	5	02 05 25,9	54,22	160,27	80–90	а/б	11,6		8	Кроноки 3–4 балла
		07 00 05,7	53,40	161,95	10–20	а/б	10,1	3,5*	8	
		10 06 06,2	53,35	151,30	450	н/н	10,5			Охотское море
	6	10 28 44,0	54,78	162,86	20	а/б	9,9		7	
3		19 28 35,0	54,69	162,77	20	а/б	12,2	4,6	7	Петропавловск 3–4 балла; Авача 3–4 балла
4		19 51 11,5	54,67	162,79	10–20	а/б	12,0	4,8	7	То же
5		20 57 05,0	51,32	159,82	0	б/н	12,2	5,8	11	Петропавловск 3–4 балла
6[3]*		21 08 14,1	51,45	159,85	0	б/н	14,1	6,7	11	То же
								6,5[2]*		
7		21 23 39,5	51,28	159,80	0–10	б/в	12,5		11	
8		21 35 18,8	51,28	159,80	30	б/н	11,6		11	
9		21 45 18,0	51,31	159,88	0	а/в	13,2		11	
10		22 09 50,0	51,47	159,00	10	с/с	11,6		11	
11[3]*		22 17 43,5	51,40	159,70	5–10	б/н	13,9	6,2	11	Петропавловск 3–4 балла
12		22 24 11,5	51,52	159,50	0	а/в	11,9		11	
13		23 20 28,5	51,33	159,62	30	б/в	11,5	4,3*	11	
	7	00 51 52,0	51,43	159,60	10–20	а/в	10,8		11	
		01 30 50,5	51,66	159,35	0	а/в	11,3		11	
14		01 57 00,0	51,58	159,62	20	а/в	12,7	5,6	11	Петропавловск 3–4 балла
								5,2[2]*		
		02 01 52,5	51,48	159,43	10	б/н	11,4		11	
		02 08 30,0	51,57	159,53	10	б/н	11,4		11	
		04 18 44,0	51,54	159,61	0	а/в	9,7		11	
15		04 32 53,0	51,27	159,90	30–40	а/в	12,1	5,0*	11	Петропавловск 4 балла
		05 16 28,5	51,21	159,96	30	а/б	10,6		11	
		05 46 46,5	54,76	162,88	10–20	а/б	9,8		7	
		06 28 20,0	51,37	159,78	20	а/б	10,2		11	
		07 14 51,0	51,55	159,50	0	а/в	9,8		11	
		07 16 49,0	51,61	159,37	0	а/в	9,5		11	
		07 25 42,0	51,56	159,27	0	а/в	10,4		11	
16		07 58 55,5	51,37	159,74	5–10	а/б	11,8	4,5*	11	
		08 03 43,5	51,53	159,59	0	а/б	11,3		11	
		08 07 07,5	51,46	159,72	0–10	а/в	11,3		11	
		08 37 58,0	51,54	159,46	0	а/в	9,7		11	
		08 39 24,0	51,53	159,45	0	а/в	9,5		11	
		10 18 56,5	51,51	159,61	5–10	б/в	10,7		11	

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				Январь						
	7	10 25 04,0	51,26	159,78	20	а/б	10,8		11	
17		10 46 20,0	51,37	158,59	5–10	а/б	12,1	4,9	11	Петропавловск 4 балла
		11 23 00,5	51,31	159,55	30	а/в	10,6		11	
		11 38 29,0	51,37	159,62	30	а/в	10,8		11	
		12 58 12,5	51,35	159,62	20–30	а/в	11,2		11	
		13 17 47,0	51,47	159,71	5–10	а/в	9,5		11	
18		13 36 54,5	51,28	159,85	20	а/б	12,1		11	
		13 41 10,5	51,51	159,26	0	а/в	10,2		11	
		14 21 44,5	51,55	159,30	0	а/в	9,6		11	
		15 18 08,0	51,64	159,35	0	а/в	9,8		11	
		16 55 01,5	51,60	159,45	0	а/б	9,9		11	
19[3]*		23 34 21,5	51,46	159,77	20	а/б	14,0	6,3	11	Петропавловск 3 балла
								6,2[2]*		
		23 54 50,0	51,58	159,42	0	а/б	10,1		11	
	8	00 11 43,0	55,13	164,35	40	а/в	9,7		20б	
		00 19 11,5	51,44	159,72	0–5	а/б	11,3		11	
		00 34 46,0	51,45	159,52	0	а/в	9,8		11	
		03 34 25,5	51,42	159,84	20	а/в	10,7		11	
		03 40 56,5	51,58	159,52	0	а/в	9,5		11	
		03 50 56,0	51,37	159,93	20	а/б	10,8		11	
		04 08 07,1	51,29	160,08	0	а/в	9,9		22а	
		06 18 27,5	51,49	159,67	0	а/б	10,1		11	
		09 03 10,8	51,52	159,54	10	а/в	10,7		11	
		09 35 10,0	51,35	159,64	10	а/б	10 0		11	
20[3]*		10 30 47,1	51,71	159,25	40	а/в	13,3	5,8	11	Петропавловск 3 балла; Авача 2–3 балла
								6,0[2]*		
21		13 25 19,1	51,55	159,42	0	а/б	11,5		11	
		14 19 52,0	51,60	159,29	0	а/б	11,4	4,8	11	
		15 07 51,5	51,57	159,11	5–10	а/в	10,1		11	
		15 11 18,2	51,35	159,76	10	а/в	9,6		11	
22		15 50 10,2	51,47	159,75	10	а/б	12,4	5,8	11	Петропавловск 3 балла
								6,1[2]*		
		16 17 38,5	54,30	161,25	30–40	а/в	10,1		8	
		17 54 31,5	51,45	159,68	0	а/б	10,6		11	
		18 47 34,0	51,59	159,00	0	а/в	10,0		11	
		19 32 42,5	51,63	159,26	20	а/в	10,7		11	
	9	00 53 04,0	51,50	159,39	0	а/в	10,0		11	
		01 20 09,0	51,56	159,50	0	а/в	11,2	4,6	11	
		01 35 00,0	51,60	159,55	0	а/в	10,6		11	
		01 54 27,5	51,50	159,40	0	а/в	9,8		11	
		03 32 32,0	51,55	159,30	0	а/в	9,7		11	
		03 40 39,5	51,65	159,39	0	а/в	10,4		11	
		08 02 14,6	51,55	159,40	0	а/б	10,3		11	
		14 38 44,0	51,25	159,67	30	а/в	9,9		11	
		15 59 58,7	51,39	159,57	0	а/в	9,5		11	
		23 57 31,9	51,55	159,49	0	а/б	9,7		11	
23	10	03 37 21,3	51,37	159,57	10	а/б	12,5		11	Авача 2–3 балла
		14 03 36,5	52,41	159,29	30–40	а/б	10,4		10	
		21 49 39,5	51,34	159,21	0	а/в	9,8		11	
		22 43 04,3	51,42	160,00	0–10	а/б	10,9		11	
		22 51 17,5	51,52	160,00	0	а/б	11,1	4,4*	11	
	11	00 02 41,0	51,32	160,03	0	а/в	10,2		22а	
24		02 59 57,5	54,73	162,91	10	а/б	9,8		7	
		10 48 51,0	51,12	159,75	0	а/б	11,9	4,3*	11	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Январь					
	11	10 59 17,7	51,07	160,04	0	а/в	10,8		22а	
	12	02 12 37,5	51,31	159,36	0	а/в	10,0		11	
25		04 36 20,0	51,07	159,73	0	а/в	11,7		11	
		06 26 33,0	51,14	159,65	0	б/н	10,4		11	
		23 07 47,7	51,20	157,59	110–120	а/в	10,3		12	
	13	08 30 51,5	51,37	159,69	0	а/б	9,5		11	
		10 31 52,7	51,49	159,58	10	а/в	11,3		11	
		13 28 41,5	55,24	166,71	20	а/б	10,4		20б	
		13 58 23,5	54,15	160,38	130	а/б	9,7		8	
26		14 37 31,5	55,38	166,65	30	а/б	11,6		20а	
		17 29 24,5	51,07	160,00	0	а/б	10,6		22а	
		17 36 26,5	50,52	157,02	10	а/б	10,7		13	
27		18 21 13,5	55,37	166,79	40	а/б	11,8	4,3*	20а	о-в Беринга 3–4 балла
		10 30 39,5	55,54	166,32	10	а/б	9,8		20а	
	15	08 02 28,5	51,20	160,17	10	б/в	10,0		22а	
		08 32 16,5	51,32	159,82	30	а/б	9,5		11	
		12 14 32,0	51,30	160,55	0	а/б	9,9		22а	
		13 56 43,0	51,80	159,66	0	а/в	10,1		11	
		17 01 30,0	54,42	161,85	10	а/б	9,7		7	
		21 40 15,5	50,10	157,06	0	в/в	11,2		13	
	16	07 15 11,5	51,48	159,84	0	а/в	10,5		11	
		08 28 27,5	51,67	159,55	0	а/в	9,9		11	
28		08 32 17,5	51,42	159,83	0	а/в	12,4	4,7	11	
		20 13 45,0	53,61	168,35	0	б/н	10,4		20в	
	17	10 02 32,5	51,48	159,30	0	а/в	10,3		11	
		14 00 59,7	51,30	157,92	0	а/в	9,6		12	
	18	09 40 37,5	51,55	159,51	0	а/б	10,1		11	
		22 19 52,4	53,83	163,36	30	а/б	9,8		21а	
	19	03 06 36,0	55,40	163,05	30	а/б	10,1		6	
		10 07 38,0	54,94	161,99	10	а/б	9,6		7	
		20 06 04,0	51,40	159,39	0	а/в	10,2		11	
29	20	06 42 15,0	50,94	159,93	0	б/в	11,5	4,4*	22б	
		09 01 44,5	51,32	159,59	0	б/н	10,8		11	
	21	08 21 13,4	52,58	159,81	20	а/б	9,9		10	
		08 44 44,1	52,64	159,76	10–20	а/б	9,8		10	
		11 26 40,8	51,39	159,85	0	а/в	10,9		11	
30[3]*		18 02 02,5	58,86	163,68	0	а/в	12,3	6,2 6,1*	2	о-в Карагинский, п. Ягодное 8 баллов; Рыбокомбинат 7 баллов; м. Крашенинникова 6–7 баллов; п. Ивашка 6–7 баллов; п. Оссора 5–6 баллов; п. Тымлат 5–6 баллов
		18 21 45,0	58,83	163,79	0	б/н	10,6		2	
		19 28 47,5	59,02	163,78	0	б/н	10,3		2	
		19 31 23,5	58,93	163,63	0	а/в	10,8		2	
	22	01 32 50,6	58,78	163,47	0	б/н	10,5		2	
31		06 35 11,4	58,84	163,46	0	а/в	11,8	5,5	2	
32		10 50 21,8	51,30	159,99	10	а/в	12,6	5,5	11	Петропавловск 3 балла; Авача 3 балла; Шипунский 2–3 балла

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Январь					
	23	03 33 14,3	51,14	159,85	0	а/в	10,2		12	
		08 40 42,2	50,99	157,99	20	а/б	10,1		12	
		19 04 39,6	51,32	159,76	20	а/в	10,9		11	
	24	00 01 34,1	53,17	162,34	40	а/в	9,7		9	
	25	08 23 56,3	54,63	161,97	30–40	а/б	10,0		7	
		20 13 10,4	55,91	160,05	210	б/б	9,6		17б	
	26	07 24 26,6	53,58	161,46	10–20	а/в	10,2		8	
		16 17 31,8	58,92	163,95	0	б/н	11,1		2	
		17 22 45,3	54,41	161,98	20	а/в	9,5		7	
		17 23 24,6	54,40	161,98	20	б/н	9,5		7	
	27	00 03 39,0	56,15	162,60	0	а/б	9,6		5	
33		09 51 25,7	50,63	157,30	20	а/б	11,6		13	
	29	04 40 46,5	50,57	156,95	0–10	а/б	10,7		13	
		12 32 10,9	51,37	159,65	0	а/в	9,6		22а	
	30	21 53 36,1	51,37	159,12	0	а/в	9,6		11	
	31	07 58 02,1	52,99	159,85	50	а/б	10,9		10	
		23 43 20,3	51,50	158,51	20	а/б	10,9		12	
					Февраль					
34[3]*	2	03 00 13,5	51,53	159,54	0	а/б	12,4	6,0 6,3[2]*	11	
		03 21 32,0	51,19	159,43	0	а/в	9,5		11	
35		03 30 40,2	51,49	159,74	0	а/б	12,0	5,2	11	
		04 36 12,3	51,23	159,25	20	а/в	9,6		11	
36		07 02 03,0	51,15	160,01	0	а/в	11,5	4,3*	22а	
		08 35 20,7	51,41	159,56	0	а/б	9,5		11	
	3	15 18 56,0	51,68	159,10	0	б/н	9,9		11	
		20 15 10,0	51,64	159,05	0	а/в	9,7		11	
37		22 22 51,7	51,51	159,35	0	а/б	11,7	4,5*	11	
38[3]*		23 57 58,0	54,36	162,27	40	а/б	13,8	5,7 6,4[2]*	7	Кроноки 5–6 баллов; Крутоберегово 3 балла; Ключи 4 балла
	4	22 16 08,8	51,54	159,08	0	а/в	10,0		11	
	5	07 17 31,0	54,06	161,19	10	а/б	10,3		8	
		17 19 53,7	54,83	160,36	110–120	а/б	10,1		7	
	8	13 57 40,2	55,51	162,90	20–40	а/б	9,5		6	
39	9	18 59 00,4	54,97	162,93	10–20	а/б	12,1	4,8*	7	
	11	07 36 47,5	52,47	159,54	20	а/а	11,0		10	
		17 17 32,4	50,62	157,09	40	а/б	10,2		13	
	13	05 39 41,5	52,55	159,58	10–20	а/б	9,6		10	
	14	02 13 16,5	51,36	159,46	0	а/в	10,0		11	
		05 56 10,0	51,29	159,91	0	б/н	10,0		11	
		15 37 26,0	53,18	156,80	280–290	в/н	10,2		16а	
		20 28 18,8	51,32	157,45	190	а/в	9,7		12	
	15	19 45 03,4	52,40	159,61	20	а/б	9,7		10	
		19 45 38,7	52,42	159,55	10	а/в	9,6		10	
	16	11 21 22,7	50,38	157,08	10–20	а/б	9,8		13	
		14 00 10,2	56,02	161,58	80–90	а/б	10,1		6	
		23 41 32,6	51,34	159,64	20	а/б	11,0	3,7*	11	
	20	00 33 11,0	54,72	159,50	250–260	а/в	9,9		16в	
		10 28 32,0	55,08	163,02	30	а/б	10,2		6	
40[3]*		13 52 39,4	51,18	157,97	40	а/в	11,8		12	
		19 38 33,4	50,27	157,27	30	а/б	11,4		13	

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Февраль					
	22	06 40 15,0	51,34	159,67	0	а/в	10,6		11	
		02 11 55,8	50,37	156,98	0	а/в	10,0		13	
	24	01 00 50,9	51,02	158,09	20	а/в	10,6		12	
41	27	03 06 20,5	56,18	164,00	10–30	а/в	12,2		5	
	28	23 05 38,0	51,60	158,73	40	а/б	9,9		11	
	29	20 38 37,3	54,70	162,37	30–40	а/б	9,6		7	
					Март					
42	1	18 27 20,7	51,40	159,56	0	а/в	11,5		11	
		18 48 46,7	51,42	159,50	0	а/в	9,5		11	
	2	10 58 40,5	55,84	160,60	0	а/в	9,7		6	
	3	00 45 14,2	53,86	160,55	80–90	а/б	9,5		8	
		13 30 29,7	53,23	160,15	40	а/б	11,4		9	Шипунский 2 балла
		17 54 58,4	52,81	159,49	40	а/б	10,1		10	
	4	12 29 49,3	50,83	157,08	0	а/в	10,5		13	
		17 57 38,4	56,07	160,85	180	а/б	10,2		6	
	7	13 06 09,0	51,33	160,08	0	а/в	10,1		22а	
	8	21 56 43,0	52,05	159,92	10–20	а/в	9,6		10	
		22 30 44,6	53,64	160,63	30	а/б	9,7		9	
	12	08 33 45,6	51,60	159,60	0	а/в	9,7		11	
	14	23 54 32,0	51,73	157,12	150	а/б	9,7		12	
	15	17 48 49,4	53,07	162,14	30–40	а/б	9,9		7	
	22	00 43 28,0	56,02	163,11	10	а/в	11,0		5	Крутобе-регово 2–3 балла
		11 50 23,1	51,09	157,95	100	а/в	10,4		12	
	24	08 58 33,5	50,20	156,85	0	а/в	9,8		13	
		10 52 48,7	55,42	161,50	100	а/б	10,3		6	
		14 53 08,1	51,11	159,14	20	а/б	11,3	4,2*	12	
	25	05 44 13,2	55,48	165,98	10	а/в	10,7		20а	о-в Беринга 3 балла
	26	13 17 33,7	54,42	161,94	30–40	а/б	10,0		7	
		22 27 30,9	51,06	158,03	40	а/в	10,4		12	
	28	16 32 09,0	52,76	159,64	30	а/б	9,5		10	
	29	18 00 59,5	51,65	159,58	0	а/б	9,6		11	
	30	03 41 47,1	51,58	159,57	10	а/в	10,7		11	
	31	10 35 43,1	54,37	162,74	40	а/в	10,2		7	
					Апрель					
	2	04 52 35,0	50,84	160,44	40	а/в	9,5		22а	
		19 46 53,5	53,98	160,99	40	а/б	9,8		8	
	4	13 43 47,5	51,34	160,00	40	а/в	10,1		22а	
	5	15 05 53,0	51,12	156,92	130–140	а/в	10,8		12	
	7	18 11 43,5	55,60	160,82	170–180	а/б	9,9		6	
	11	05 32 16,0	55,03	164,51	40	а/в	9,5		20б	
	12	20 09 46,0	55,08	161,80	30–40	а/б	10,3		7	
	13	16 34 00,0	51,62	158,35	80	а/б	9,5		11	
		22 37 18,6	51,61	159,24	0	а/б	10,1		11	
	14	09 31 41,3	50,98	158,28	20	а/б	10,1		12	
		09 34 36,2	50,97	158,17	20	а/б	9,5		12	
	15	12 40 25,0	51,73	159,18	0	а/б	10,4		11	
		12 48 45,0	51,72	159,21	0	а/б	9,8		11	
		12 50 48,1	51,47	159,43	10	а/в	9,6		11	
		12 57 19,2	51,72	159,70	0	а/в	9,5		11	
	16	00 45 03,7	51,56	159,51	0	а/в	9,8		11	

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Апрель					
	16	21 20 43,2	56,23	163,76	10–20	а/б	10,9		5	Крутоберегово 2–3 балла
	17	14 22 55,2	50,53	157,14	20	а/в	10,7		13	
	18	07 33 17,3	54,48	162,39	30–40	а/б	10,1		7	
		22 01 36,6	51,69	159,01	0	а/в	9,6		11	
	19	01 23 20,6	51,53	158,57	10–20	а/в	11,3		11	
	20	00 32 51,4	53,65	160,68	40	а/в	9,8		9	
		01 44 31,6	55,00	161,76	30–40	а/б	9,6		7	
		03 33 48,4	54,55	160,58	120	а/б	9,9		8	
		21 15 20,2	50,08	157,21	0	а/в	9,7		13	
	22	03 09 39,0	54,59	167,44	0	а/в	10,2		20б	
		14 00 44,8	50,66	157,77	20–30	а/в	10,2		13	
		16 22 34,8	51,43	159,77	20	а/в	9,9		11	
		23 00 44,8	51,17	159,91	20–30	а/в	10,0		22а	
	24	12 56 14,0	53,28	160,48	30	а/б	9,6		9	
		14 40 44,4	51,01	156,94	110	а/б	11,2		13	
	28	14 18 17,0	54,08	161,02	40	а/б	10,6		8	Кроноки 2–3 балла
	30	06 11 09,5	52,73	160,24	30	а/б	10,5		10	
					Май					
	1	02 34 42,7	53,16	158,10	170	а/в	10,7		16а	
		07 20 52,7	54,14	165,85	10	а/б	10,3	3,5*	20в	
	2	16 37 17,8	51,56	159,45	0	а/б	10,0		11	
	8	06 06 35,4	52,05	158,95	10–20	а/б	9,9		11	
	12	16 45 31,5	51,47	159,59	20	а/б	11,0	3,6*	11	
	14	09 25 24,5	50,12	156,86	0	а/в	10,0		14	
43	17	22 18 12,7	54,62	162,65	30	а/б	12,5	4,3*	7	Кроноки 3 балла
	19	13 43 00,7	51,57	159,24	0	а/б	10,0		11	
	20	08 46 46,3	50,65	156,98	0	а/в	9,5		13	
		18 06 04,0	50,13	156,79	0	а/б	11,1		14	
	23	01 28 15,5	55,72	161,06	160–170	а/б	9,5		6	
		06 55 05,0	53,47	162,64	20	а/б	9,8		21а	
		22 22 46,5	51,33	159,62	10–20	а/в	9,6		11	
	24	14 46 52,0	51,67	159,47	30	а/б	9,6		11	
44	25	08 09 07,1	51,55	159,68	10	а/б	11,8	5,8	11	Петропавловск 3–4 балла
45		08 16 41,5	51,61	159,60	0	а/б	12,5	6,0²* 5,9	11	Петропавловск 3–4 балла
								5,8²*		
		08 55 37,5	51,38	159,75	10	а/в	10,1		11	
		10 53 04,0	51,38	159,71	10	а/б	10,5		11	
46		11 09 44,0	51,38	159,67	10–20	а/б	12,2	4,6*	11	
		11 16 52,5	51,50	159,53	0	а/б	11,0		11	
		12 03 32,0	51,42	159,58	0	а/в	9,7		11	
		12 32 12,0	51,38	159,69	20	а/в	10,0		11	
		14 25 01,0	51,37	159,72	20	а/в	9,5		11	
		15 34 21,5	51,40	159,57	10	а/б	11,2	3,8*	11	
	28	06 35 45,0	50,34	157,12	0	а/в	10,1		13	
	29	11 42 23,5	55,22	162,95	20	а/б	10,7		6	
	30	08 01 56,0	53,67	160,75	20–30	а/б	10,9		9	
		13 11 34,0	51,37	159,76	30	а/в	11,0		11	
					Июнь					
	1	09 51 38,3	52,23	160,16	10	а/б	10,9		10	
		17 42 32,0	53,42	160,55	30–40	а/б	9,5		9	
	2	02 38 55,0	51,47	159,49	0	а/б	9,5		11	

1/2 16.Зак. 930

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Июнь					
	2	18 50 31,0	51,27	157,62	90–100	а/б	10,1		12	
	3	01 12 05,0	50,32	157,04	40	а/б	9,9		13	
	4	19 18 31,5	52,90	160,10	40	а/б	9,7		10	
	5	08 44 28,7	55,72	161,30	160–170	а/б	9,5		6	
	6	01 34 17,4	50,41	156,98	20	а/б	9,9		13	
		07 19 16,3	55,88	164,36	5–10	а/в	9,9		20а	
	7	10 34 47,0	51,59	159,31	0	а/б	9,5		11	
		18 02 44,7	53,92	154,75	400–425	н/н	10,0			Охотское море
	9	21 35 38,0	53,47	159,72	80	а/б	9,9		9	
47	10	10 19 28,9	51,48	159,60	20	а/б	12,3	4,8	11	Петропавловск 3 балла
		10 28 08,9	51,59	159,37	5–10	а/б	9,9		11	
		13 11 30,6	51,53	159,63	20	а/б	11,2	3,6*	11	
	11	15 39 15,4	50,43	156,96	30	а/в	10,4		13	
48	14	20 14 35,4	52,97	159,82	40	а/в	11,6	4,3*	10	Петропавловск 3–4 балла; Шипунский 3 балла; Авача 2–3 балла; Карымский 4 балла
49	15	12 23 58,2	52,85	159,80	30	а/б	12,4	4,6	10	Карымский 4 балла; Шипунский 3 балла
	16	03 18 55,0	51,99	157,63	150–160	а/б	11,3		11	
	18	08 17 28,5	56,92	162,39	5–10	а/в	9,6		5	
	19	12 05 52,8	50,85	157,85	0	а/в	10,7		12	
	20	20 19 47,2	51,49	158,52	40	а/б	9,5		12	
	23	04 53 46,6	50,65	157,35	30–40	а/б	10,1		13	
	24	00 32 08,9	55,74	161,04	150–160	а/б	9,7		6	
	25	16 42 50,7	52,92	159,61	60	а/в	11,2		10	
		17 35 58,7	51,30	159,78	30–40	а/б	10,0		11	
		22 34 54,4	55,77	165,93	20	а/в	9,6		20а	
		22 35 28,0	55,66	165,55	0	б/н	10,0		20а	
	27	09 23 08,3	52,14	161,72	20–30	а/б	9,5		21в	
		10 29 11,4	50,32	157,40	30	а/б	9,8		13	
	21	21 00 55,9	51,13	160,24	0	а/в	10,0		22а	
	28	03 02 35,6	54,08	160,99	20	а/б	9,7		8	
		06 35 27,4	56,01	161,60	80–90	а/б	10,4		6	
		11 27 38,5	51,29	160,33	0	а/в	10,4		22а	
50	29	03 15 25,1	52,97	162,14	30	а/б	11,6		21б	
		06 54 07,5	51,11	157,85	50–60	а/б	10,6		12	
		22 40 08,9	55,67	161,32	160	а/б	10,1		6	
	30	01 21 58,0	54,91	162,12	40	а/б	10,8	3,6*	7	
					Июль					
	1	14 27 14,0	50,20	157,15	0	а/в	9,6		13	
		21 19 59,5	55,51	165,75	0	а/б	9,6		20а	
	3	18 00 29,5	53,82	161,12	40	а/б	10,2		8	
	4	06 22 34,5	53,83	163,27	40	а/в	9,6		21а	
		11 26 00,0	52,35	159,54	20–30	а/б	9,5		10	
	5	12 38 42,0	53,22	159,92	40	а/б	9,8		9	
	6	12 10 13,5	52,15	160,30	5–10	а/б	11,0	4,2	10	
	7	04 36 42,0	54,03	162,61	30	а/б	9,5		8	
	17	04 35 08,7	54,88	164,17	40	а/б	10,1		20б	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Июль					
	18	05 01 02,3	52,55	159,63	80	а/в	9,7		10	
		05 11 10,0	54,96	163,03	30–40	а/б	10,6	3,8*	7	
		18 41 05,2	55,07	161,00	10	а/в	10,2		7	
	21	06 18 16,5	56,25	160,20	20–30	а/в	9,9		17б	
	22	16 09 03,8	53,74	161,53	20	а/в	9,6		8	
	24	13 35 23,0	55,82	163,79	20	а/б	9,6		6	
	25	02 40 16,8	54,36	161,30	40	а/в	9,8		8	
	28	10 00 38,0	55,25	161,96	60–70	а/б	9,7		7	
					Август					
51	1	04 39 40,0	53,81	160,66	30	а/б	11,9	4,3*	8	Петропавловск 3 балла; Карымский 2–3 балла; Кроноки 3 балла
		18 46 21,5	56,03	162,77	10	а/б	10,6	4,4*	5	Крутобереговo 4 балла
	2	14 12 58,9	53,24	159,94	40–50	а/б	11,1		9	
		16 16 21,6	52,61	161,01	30	а/б	11,2	4,0*	10	
	3	11 15 11,5	51,23	159,81	20	а/в	10,2		11	
		11 15 43,5	51,25	159,93	20	б/н	10,0		22а	
		13 41 31,5	51,32	160,39	0	а/в	9,6		22а	
	4	00 54 56,2	51,36	163,95	20	б/н	10,3		21в	
	5	02 29 27,3	51,29	159,98	0	б/в	10,3		22а	
	7	09 49 30,1	51,30	158,10	50	а/в	11,4		12	
	9	08 37 09,7	54,36	161,32	30	а/б	10,7		8	Кроноки 3–4 балла
	10	02 34 11,0	54,37	162,77	10	а/б	10,4		7	
		02 47 47,0	54,40	162,77	10	а/в	9,5		7	
		19 18 34,0	53,80	161,75	10–20	а/в	9,8		8	
	11	03 06 06,9	54,50	161,87	30	а/б	9,8		7	
	12	19 33 26,0	54,68	162,99	40	а/б	9,7		7	
	14	19 08 17,7	51,40	156,76	0–10	а/б	10,4	4,9	12	Паужетка 5–6 баллов
52	16	12 28 34,3	51,89	158,49	50	а/б	12,3		11	Петропавловск 3–4 балла
		15 49 34,5	55,11	164,59	40	а/б	9,5		20б	
53		20 44 01,2	54,50	162,57	10	а/б	12,1		7	
		21 10 22,7	51,24	158,02	0	а/б	10,9		12	
	18	21 16 57,9	51,48	159,40	0	а/б	9,7		11	
	19	07 52 18,0	51,34	159,78	20	а/в	10,3	3,6*	11	
		12 31 21,0	53,54	161,33	10	а/б	11,0		9	
		20 54 59,4	54,47	162,60	20	а/б	10,8	3,4*	7	
	22	13 05 19,8	52,74	159,95	40	а/в	9,8		10	
		17 08 04,0	52,70	160,42	20	а/б	9,5		10	
		17 34 04,5	50,05	156,91	0–10	б/н	10,0		14	
	24	11 54 18,7	53,63	160,77	40	а/в	9,7		9	
	25	23 41 39,0	55,78	161,94	20	а/б	10,0		6	Крутобереговo 2–3 балла
	26	07 14 59,8	51,94	160,24	50	а/б	9,7		10	
	27	21 17 06,5	54,76	160,94	100	а/б	10,5		7	Кроноки 3 балла
	29	08 03 41,5	52,80	160,24	40	а/б	10,1		10	
					Сентябрь					
	1	01 29 44,0	55,49	162,21	10	а/б	9,7		6	
		08 56 33,5	56,01	161,59	80	а/б	10.3		6	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Сентябрь					
	1	09 33 07,0	52,02	158,87	20–30	а/б	9,7		11	
54		16 48 14,0	50,67	157,75	20–30	а/б	11,5		13	
		20 40 35,0	54,38	161,37	40	а/б	10,9		8	Крономки 4–5 баллов
	3	13 31 36,0	52,68	158,38	120	а/б	9,9		10	
	4	03 27 06,0	50,42	156,97	10	а/б	10,2		13	
		17 05 51,0	53,15	163,00	40	а/б	10,1		21а	
	5	20 33 32,0	53,45	160,38	40	а/б	10,1		9	
	7	08 12 11,4	51,62	160,94	0	а/в	9,5		22а	
	12	15 56 11,5	50,50	157,13	10	а/в	11,2		13	
55	15	02 02 50,4	55,45	166,39	30–40	а/в	11,6	5,6	20а	
		02 25 08,0	55,46	166,30	30–40	а/б	10,9		20а	
		10 10 19,3	52,90	162,53	20	а/б	10,7		21б	
		18 24 55,5	51,18	160,27	10	а/в	9,9		22а	
	16	01 41 43,2	55,53	166,12	10	а/в	10,1		20а	
		12 12 34,0	51,97	159,77	20	а/б	10,2		11	
	17	12 58 05,7	53,87	160,67	90	а/б	10,3		8	
56	18	10 32 56,4	52,18	159,75	10	а/б	12,5	5,3	10	
	20	13 27 14,8	54,57	162,13	20	а/б	10,0		7	
	23	03 21 53,8	52,77	159,57	50	а/б	10,0		10	
	24	12 29 03,0	50,01	157,15	0	а/в	11,0		14	
		09 06 27,0	51,54	159,68	0	а/в	9,7		11	
57	26	06 35 55,2	50,99	157,52	70	а/б	11,8		12	
58		12 14 43,7	55,58	161,94	90–100	а/б	11,6		6	Крутоберегово 2–3 балла
		14 08 21,3	55,77	161,96	20	а/б	10,1		6	
					Октябрь					
	1	20 58 16,8	50,48	157,04	0–10	б/н	10,0		13	
	5	00 08 47,2	55,15	164,27	30	а/б	9,6		20б	
	8	09 22 46,5	55,01	164,17	20	а/б	11,4	4,4*	20б	
	10	23 20 34,8	52,62	159,50	90	а/б	9,9		10	
	11	01 54 00,0	53,67	154,40	450–500	с/с	10,6			Охотское море
	13	18 36 03,0	51,72	158,22	50	а/в	9,5		11	
	14	01 23 37,5	53,03	157,21	250–260	в/н	10,1		16г	
	15	11 57 30,0	55,70	161,27	80	а/в	10,2		6	
	17	04 13 30,2	53,72	160,47	40	а/б	9,7		9	
		18 11 37,1	54,39	161,20	30–40	а/б	10,6		8	
	18	20 20 07,9	50,33	157,03	30	а/в	11,4		13	
		21 22 24,0	51,44	157,39	120	а/б	9,8		12	
	19	12 11 08,5	52,53	153,52	450–500	с/с	10,8			Охотское море
	23	11 20 56,8	51,11	160,35	10	а/в	9,5		22а	
	26	20 34 38,4	51,99	161,70	40	а/в	10,0		21в	
	31	10 14 40,2	53,43	157,59	0	а/б	10,0		16а	
					Ноябрь					
59	6	15 00 54,0	50,13	157,21	20	а/б	11,9		13	
	7	04 49 14,5	52,81	159,77	30–40	а/б	11,2		10	
	8	22 11 17,0	55,47	160,93	170–180	а/б	10,6		6	
	10	10 48 22,0	56,03	161,92	0	а/б	9,7		6	
		23 39 56,5	54,80	160,37	120	а/в	10,1		7	
	14	18 12 17,0	54,92	163,90	40	а/в	9,9		20б	
	15	14 24 15,0	52,86	159,82	40	а/б	10,2		10	
60	17	05 33 36,0	50,86	156,70	100	а/б	13,1		13	
	21	05 16 32,2	50,81	159,72	0	а/в	10,8	3,7*	22б	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Ноябрь					
	23	06 58 19,0	51,19	159,54	20	а/в	10,3		11	
61		10 46 33,1	51,15	159,44	10–20	а/б	12,7	5,4	11	
		13 01 50,7	53,98	161,55	20–30	а/в	9,5		8	
62[3]*	24	16 09 20,7	52,18	161,20	10–20	а/а	13,5	5,1	21в	
	25	07 59 26,0	50,98	160,00	20	б/н	10,0		22а	
	26	11 51 43,5	51,33	159,40	0	а/б	10,0		11	
	27	14 18 32,5	52,72	160,05	20–30	а/б	9,9		10	
	28	14 35 17,0	53,95	161,06	20–30	а/б	9,9		8	
	29	19 05 21,5	51,16	159,41	0	б/н	9,6		11	
		19 44 36,0	51,29	159,49	5–10	а/б	11,4	4,1*	11	
					Декабрь					
	4	14 22 26,4	52,10	158,00	150	а/б	10,2		11	
	5	03 25 28,7	57,35	159,65	0	а/в	10,6		18	
	6	01 15 27,5	54,44	160,75	90–100	а/б	9,6		8	
	7	15 40 06,1	51,10	159,85	0	б/н	11,4	4,1*	22а	
	9	05 42 20,0	51,19	160,18	0	а/в	10,0		22а	
		08 55 50,0	51,35	160,28	0	б/в	9,6		11	
		15 59 20,7	51,66	159,71	0	а/в	11,1	4,2*	11	
		17 06 07,3	50,77	160,51	0	б/н	10,7		22а	
	11	08 39 10,3	53,55	160,60	20–30	а/б	11,4		9	Крономки 3 балла
	14	09 53 54,5	55,70	162,07	20	а/б	9,5		6	
		13 30 52,8	51,21	157,54	70	а/б	9,5		12	
63		20 22 23,5	55,21	160,55	10	а/в	12,3	5,3	7	Козыревск 3–4 балла; Крутоберегово 2–3 балла
	15	07 51 19,3	53,52	160,75	40	а/б	9,5		9	
		23 32 59,2	50,08	158,73	20	а/б	10,3		13	
	16	07 19 19,5	51,64	160,90	20	а/б	9,7		22а	
	17	00 13 15,8	52,71	162,65	40	а/б	9,5		21б	
	19	11 43 46,3	50,85	158,36	20	а/б	11,4	3,6*	12	
	20	16 01 29,6	53,84	160,64	40	а/в	10,4		8	
64		18 30 09,5	50,98	158,29	20–30	а/б	12,3		12	
		23 50 26,8	54,92	160,81	130–140	а/б	9,8		7	
	23	01 35 24,5	53,80	160,80	40	а/в	9,8		8	
	24	13 42 26,5	52,98	155,85	230–240	н/ы	10,4		15г	
	25	15 43 38,9	50,30	159,12	20	а/в	10,2		22б	
		23 43 49,9	54,60	161,60	40	а/б	9,5		7	
	28	08 19 29,8	53,25	160,50	50	а/б	10,2		9	
65	30	05 21 55,6	51,19	159,55	0–10	а/в	11,9		11	
		10 45 51,0	52,95	159,48	70	а/б	9,9		10	

* Магнитуда, определенная по объемным волнам, зарегистрированным приборами СКМ.
[2]* То же, приборами СК.
[3]* Параметры землетрясения уточнены в *Основном каталоге*.

Региональный каталог Чукотки и Арктического бассейна

Отв. сост. А.П. Лазарева

№ п/п	Число	Момент возникновения, ч м с	Координаты эпицентра φ°N	λ°	M, m^*_{vp}	K	Район и макросейсмические данные
		Январь					
1	24	19 09 21	82,0	75,0E	3,6	11	Северный Ледовитый океан
		Февраль					
	13	20 39 00	62,5	178,7W		10	Берингово море
	18	06 52 23	69,2	179,8W		9	Чукотское море
	22	12 34 48	66,3	176,6W		9	Чукотский полуостров
		Март					
2	26	15 04 36	86,9	49,9E	4,2*		Северный Ледовитый океан
		Май					
	4	08 19 33	71,6	178,7W		8	Чукотское море
	24	05 53 29	66,5	176,0W		8	Чукотский полуостров
3	26	17 18 44	68,4	177,7E		12	Чукотское нагорье. Ощущалось в п. Иультин
		18 26 29	68,5	177,7E		8	Чукотское нагорье
		18 32 38	68,5	177,7E		9	" "
		22 19 54	68,4	177,6E		8	" "
4	27	01 46 33	68,5	177,7E		12	Чукотское нагорье. Ощущалось в п. Иультин силой 2–3 балла
		01 52 19	68,5	177,5E		9	Чукотское нагорье
5		02 35 59	68,6	178,0E		11	" "
		02 42 39	68,4	178,0E		8	" "
		03 14 59	68,5	177,7E		8	" "
6		03 22 08	68,6	177,8E		12	Чукотское нагорье. Ощущалось в п. Иультин – 3–4 балла
		03 45 15	68,4	177,6E		8	Чукотское нагорье
		08 25 24	68,6	177,8E		8	" "
	28	09 43 15	68,5	177,7E		9	" "
		Июнь					
	05	22 25 39	67,6	175,7E		8	Чукотское нагорье
	07	15 13 52	68	171W		8	Чукотское море
	18	13 08 08	69,0	171,0W		8	" "
7	24	15 48 12	63,0	176,0E		12	Корякский хребет
		Июль					
8	20	05 32 09	78,1	126,3E	4,0 5,1*		Северный Ледовитый океан
		Август					
9	22	20 02 33	72,8	124,4E	3,8 4,7*	11	Север Якутии
		20 03 49	72,8	124,4E	3,3	10	" "
10		23 43 40	73,3	148,6E	3,8		Восточно-Сибирскос море
11	29	10 47 53	85,4	86,3E	3,8		Северный Ледовитый океан

№ п/п	Число	Момент возникновения, ч м с	Координаты эпицентра φ°N	λ°	M	K	Район и макросейсмические данные
		Ноябрь					
	6	07 26 00	85,8	30,3E	4,7*		Северный Ледовитый океан
	19	22 13 06	67,6	176,7E		8	Чукотское нагорье
		Декабрь					
	31	08 19 46	69,3	176,0E		9	Чукотское нагорье

* Магнитуда, определенная по объемным волнам, зарегистрированным приборами СКМ-3.

Каталог сильных землетрясений мира

Отв. сост. Н.В. Шаторная, В.В. Кисловская

№ п/п	Число	Момент возникновения, ч м с	Координаты эпицентра φ°	λ°	Глубина очага, км	M_{LH}	m_{PV} СКМ	m_{PV} СК	Район
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Январь							
1	1	01 29 41	28,2S	178,1W	55	7,0	6,5	6,8	Севернее о-вов Кермадек
	1	09 04 41	16,6S	173,4W		5,6	5,8	6,2	Севернее о-в Тонга
	4	03 56 55	10,1S	109,1E	50	5,4	5,8	6,1	Южнее о-ва Ява
	6	21 08 26	51,9N	158,5E	65	6,7	6,1	6,5	Юго-восточнее п-ова Камчатка
		22 17 53	51,8N	158,6E	70	6,2	5,9		То же
	7	23 34 27	51,9N	159,0E	50	6,3	6,0	6,2	"
	8	10 30 49	52,0N	158,7E	50	5,8	5,9	6,0	"
		15 50 21	51,9N	158,8E	85	5,8	5,8	6,1	"
	9	23 54 28	15,7S	168,3E	100		6,1	6,4	о-ва Новые Гебриды
	10	08 58 39	43,5N	127,8W		5,3	5,6	6,0	Западнее штата Орегон
	13	13 29 15	66,4N	16,4W		6,5	6,2	6,8	Исландия
2	14	15 56 33	29,4S	173,2W		7,8	6,8	7,3	Восточнее о-вов Кермадек
3		16 47 32	30,0S	177,2W		7,7	6,7		То же
		22 43 38	28,7S	176,6W		6,3	5,9	6,6	"
	15	00 45 56	29,6S	175,3W		6,0			"
		03 30 04	29,6S	177,1W		6,1	6,0		о-ва Кермадек
		03 48 34	29,8S	177,5W		6,0	6,0		" "
		04 01 32	29,5S	178,3W		6,0			" "
		06 28 16	29,8S	176,9W		6,1	5,9		Восточнее о-вов Кермадек
	15	08 29 54	30,2S	177,6W		5,9	6,0		о-ва Кермадек
		16 12 18	30,5S	177,9W		6,0	6,0		" "
	16	10 54 23	21,4S	168,8E		5,3	5,9	6,2	о-ва Новые Гебриды
	18	01 36 35	9,5S	109,8E		5,0	5,6	6,0	Южнее о-ва Ява
		04 46 24	77,7N	17,7E		5,3	6,0	6,5	о-ва Шпицберген
4	21	10 05 21	44,6N	149,2E		7,3	6,4	7,0	Курильские о-ва
		10 51 11	44,9N	149,8E			6,0		" "
		18 02 07	59,0N	163,7E		6,2	5,8	6,1	п-ов Камчатка
		21 00 46	44,8N	149,3E	50	5,7	5,6	6,4	Курильские о-ва

1	2	3			4	5	6	7	8	9	10
							Январь				
	22	08	07	13	44,8N	149,5E	50	6,3	5,8	6,4	” ”
		09	00	57	44,6N	149,2E	50	6,1	5,8	6,6	” ”
	23	02	24	55	44,7N	149,3E		5,7	5,7	6,4	” ”
		05	45	29	7,4S	120,0E	600		6,2	6,6	Индонезия
	24	21	48	20	28,5S	177,1W		5,0	6,5		Севернее о-вов Кермадек
	25	12	23	51	44,7N	149,3E		6,5	6,2	6,7	Курильские острова
	31	00	25	35	44,7N	148,9E	40	5,7	5,8	6,4	” ”
							Февраль				
	1	11	14	58	17,8N	100,0W		5,7	6,0		Мексика
	2	03	00	20	51,7N	158,9E	60	6,0	5,9	6,3	Юго-восточнее п-ова Камчатка
	3	14	32	06	45,0N	149,2E	50	5,3	5,4	6,2	Восточнее Курильских островов
		23	57	56	54,3N	161,8E	55	5,7	6,2	6,4	п-ов Камчатка
5	4	09	01	45	14,5N	90,7W		7,5	6,1		Гватемала
	5	09	52	58	22,3S	69,2W		5,3	6,4		Чили
		17	13	18	43,9N	145,5E	90		5,8	6,3	Япония
	6	18	19	20	14,5N	90,7W		5,6	6,0		Гватемала
	9	21	29	56	21,6N	106,8W		5,7	6,0	6,0	Западнее Мексики
	10	07	40	33	44,6N	149,3E		5,8	5,6	6,2	Курильские острова
	10	22	33	49	44,4N	149,2E	50	5,1	5,4	6,2	” ”
	13	08	07	31	15,7N	121,8E		5,8	5,8	6,3	Филлиппины
		10	33	43	14,0N	120,3E		6,0	5,9	6,5	”
	14	20	31	39	8,1S	108,6E	60	5,4	6,3	6,3	Индонезия
	15	01	54	25	13,1N	125,9E	45	6,3	6,4	6,7	Филиппины
	22	07	47	56	3,1N	99,0E	150–170		5,9	6,1	Индонезия
		18	28	58	6,2S	158,E	60	5,5	6,1		Соломоновы острова
	23	09	02	34	23,5N	121,6E		6,3	5,7	6,3	о-в Тайвань
		15	14	20	52,0N	131,0W		6,0	5,9	6,3	о-ва Королевы Шарлотты
							Март				
	3	22	50	13	8,1S	121,4E	45	5,3	6,1		Индонезия
	4	02	50	04	14,2S	167,0E	100		6,6		о-ва Новые Гебриды
	6	11	07	13	0,6N	122,8E	50	4,8	6,1		Индонезия
	8	04	39	58	10,2S	165,1E	50	5,9	6,3		о-ва Санта-Крус
		20	06	31	11,4S	166,6E		6,0	5,6		” ”
	13	05	22	36	6,3S	154,7E		5,8	5,9	6,2	Соломоновы острова
	20	01	06	58	24,5N	121,9E		6,0	5,7	6,2	о-в Тайвань
	24	04	46	12	29,8S	178,1W	90		6,7	7,0	о-ва Кермадек
		10	45	39	59,7S	31,3W	50		6,2		Западнее Южных Сандвичевых островов
	27	08	49	28	38,7S	77,8E		5,6	5,5	6,0	Центрально-Индийский хребет
	28	20	19	43	34,2N	38,8W		5,5	5,6	6,0	Северо-Атлантический хребет
	29	05	39	38	3,6N	85,2W		6,5	5,9		Западнее Колумбии
	30	05	53	14	39,9N	143,E		5,7	5,7	6,2	Восточнее о-ва Хонсю

1	2	3			4	5	6	7	8	9	10
							Апрель				
	2	17	07	58	36,6N	141,4E		5,5	5,8	6,2	Япония
	5	15	54	37	40,4N	112,2E		6,0	5,4		Китай
	6	03	00	40	41,0S	79,0E		5,5	5,5	6,1	Центрально-Индийский хребет
		13	49	16	3,1S	152,1E		6,2	6,2		о-в Новая Ирландия
6	8	02	40	23	40,5N	63,8E		7,0	6,4	6,9	Узбекская ССР
		02	59	00	39,6N	63,6E		6,0			” ”
	9	07	08	47	0,8N	79,8W		6,4	6,0	6,7	Западнее Колумбии
	10	17	12	09	17,6S	178,5W	560		5,7	6,1	о-ва Фиджи
	12	05	53	53	9,3S	123,7E	69		5,9		Индонезия
	14	14	00	41	23,3N	120,9E		5,5	5,5	6,0	о-в Тайвань
	16	16	51	31	7,2N	94,3E		5,2	5,6	6,0	Андаманское море
	19	10	50	57	40,6N	143,3E		5,8	5,7	6,0	Восточнее о-ва Хонсю
	19	19	06	05	3,9N	124,8E	250		5,6	6,0	Индонезия
	21	19	09	58	10,1N	93,0E		5,0	5,5	6,1	Андаманские острова
	22	17	03	09	28,7N	52,1E		5,8	6,1	6,3	Иран
	28	07	59	20	4,5S	149,8E	520		5,8	5,9	Севернее о-ва Новая Британия
	29	06	32	49	28,2S	176,9W	62	5,9	5,9	6,4	Севернее о-вов Кермадек
							Май				
	4	04	40	58	9,8N	37,7W		5,3	5,7	6,0	Северо-Атлантический хребет
		13	56	30	44,6S	167,5E	19	6,2	5,8	6,6	Новая Зеландия
		17	26	28	23,6S	176,6W		5,7	5,7	6,2	Южнее о-в Тонга
	5	04	52	58	29,8S	177,8W	90		6,4	7,3	о-ва Кермадек
	6	20	00	16	46,7N	13,2E		6,5	6,0	6,5	Австрия–Италия – пограничная область
	9	05	14	57	2,7S	139,2E		5,1	5,5	6,0	Индонезия
	11	09	58	43	7,5S	154,7E		5,5	5,8	6,3	Западнее Соломоновых островов
		15	50	42	51,6S	139,6E		6,2	6,0		Австрало-Антарктическое поднятие
		16	59	46	37,4N	20,2E		6,6	6,1	6,7	Ионическое море
	15	21	55	59	11,5S	75,0W		6,5			Перу
7	17	02	58	38	40,6N	63,4E		7,2	6,5	7,0	Узбекская ССР
	19	04	06	56	4,5N	76,3W		5,4	6,1		Колумбия
	21	04	11	15	3,7N	125,0E	180		5,8	6,2	Индонезия
		06	42	20	5,5S	147,7E	100		5,8	6,0	Севернее о-ва Новая Гвинея
		15	04	21	31,7N	141,5E		5,5	5,5	6,0	Юго-восточнее о-ва Хонсю
	22	03	00	19	5,6S	154,4E	90		5,9	6,0	Соломоновы острова
		10	12	39	5,6S	148,3E	160		6,0	6,3	о-в Новая Британия
	23	06	01	15	4,9S	153,7E	103	6,3	6,3	6,8	Соломоновы острова
	24	11	24	27	31,6N	141,6E		6,2	6,0	6,4	Юго-восточнее о-ва Хонсю
	25	08	09	11	51,6N	159,4E	60	5,8	5,5	6,0	Восточнее п-ова Камчатка
		08	16	46	51,8N	159,3E	45	5,9	5,7	5,8	То же
	29	12	23	23	24,6N	98,9E		6,7	6,3	6,7	Китай
8		14	00	18	24,6N	98,8E		6,9	6,1	6,7	”
		19	36	57	24,7N	99,1E		5,3	5,7	6,0	”
	30	02	56	38	0,8S	127,1E		5,6	6,0		Индонезия

1	2	3			4	5	6	7	8	9	10
						Май					
	30	03	08	49	41,7S	76,4W		5,7	6,3	6,6	Западнее Чили
	31	05	08	30	24,2N	98,8E		6,2	5,5	6,2	Китай
						Июнь					
	3	16	44	39	5,2S	153,4E	88	6,8	6,6	7,1	Соломоновы острова
	4	04	23	35	38,8N	142,5E		6,0	5,8	6,2	Япония
		23	39	30	24,2S	69,1W		5,3	6,0		Чили
	5	08	20	07	10,0S	161,0E	61	6,2	6,2	6,5	Соломоновы острова
	7	07	36	50	14,0N	125,0E		6,6	6,3	6,8	Филиппины
		09	21	12	14,5N	124,7E		5,5	5,8	6,0	"
		14	26	39	17,4N	100,6W	45	6,6	6,2	6,8	Мексика
	9	00	20	37	24,8N	98,9E	20	5,9	6,0	6,4	Китай
		16	30	44	6,4S	151,6E	50	5,2	5,6	6,2	Южнее о-ва Новая Британия
	12	00	59	19	37,6N	20,5E		5,7	6,0	6,0	Ионическое море
	13	18	36	08	0,1S	125,0E	50	5,7	6,0	6,3	Индонезия
	15	06	09	03	0,8N	134,8E		6,3	6,1	6,5	Севернее о-ва Новая Гвинея
	18	18	09	41	2,6S	151,1E		5,3	5,5	6,0	о-в Новая Ирландия
	19	15	00	47	18,0S	65,4E		5,9	5,9	6,3	Аравийско-Индийский хребет
	20	04	38	12	25,5N	125,8E	45	6,0	5,9	6,4	Япония
9		20	53	15	3,5N	96,2E	40	7,0	6,7	7,2	Индонезия
	21	07	17	33	3,5N	96,4E	20	5,4	5,9	6,4	"
	23	13	50	00	0,8N	134,8E		5,7	6,0	6,3	Севернее о-ва Новая Гвинея
	24	05	59	33	3,4N	96,4E		5,1	5,6	6,0	Индонезия
	25	07	47	40	32,5N	137,6E	200		5,9	6,1	Юго-восточнее о-ва Хонсю
10		19	18	56	4,7S	140,6E		7,1	6,5	7,1	Индонезия
		20	41	31	4,5S	139,9E		6,1	5,8		"
	26	10	30	58	3,7N	126,7E		6,6	6,1	6,1	"
	27	19	12	29	4,6S	140,2E		5,9	6,0	6,2	"
	29	18	30	09	33,8S	177,8W	48	6,0	6,5	6,8	Южнее о-вов Кермадек
	30	14	44	48	2,0S	101,9E	100		5,7	6,1	Индонезия
						Июль					
	1	11	24	05	29,5S	25,2E		5,8	6,1	6,5	Южная Африка
	3	16	33	18	24,2N	98,9E		5,5	5,4	6,0	Китай
	8	11	46	59	40,4N	142,5E		5,6	5,7	6,1	Восточнее о-ва Хонсю
	10	11	37	14	47,2N	145,8E	420		6,2	6,3	Охотское море
	11	16	54	39	8,3N	78,1W		6,8	6,3	6,8	Панама
11		20	41	47	7,4N	78,4W		7,1	6,3	6,8	Панамский залив
	14	07	13	24	8,2S	114,9E	40	6,4	6,6	7,0	Индонезия
		10	23	41	8,1S	114,8E		5,2	6,0	6,2	"
	17	05	32	40	4,2S	141,4E		5,6	5,7	6,0	о-в Новая Гвинея
		21	06	28	4,1S	152,9E		6,4	6,4	6,8	Ирландия
	20	01	22	12	4,3S	101,8E		5,6	5,9	6,3	Индонезия
	21	15	10	49	24,8N	98,8E		6,4	6,0	6,5	Китай
	23	01	43	58	24,8N	98,4E	20	5,1	5,5	6,0	"
		16	45	37	2,5S	151,0E		5,8	5,9	6,2	Севернее о-ва Новая Ирландия
	26	02	56	40	5,0N	118,5E		6,1	6,0	6,3	о-в Калимантан
		05	29	59	4,6S	140,3E		5,2	5,7	6,3	Индонезия

1	2	3			4	5	6	7	8	9	10
						Июль					
	27	04	00	50	64,7N	17,6W		5,0	5,5	6,0	Исландия
12		19	42	58	39,9N	118,0E		7,7	6,6	7,5	Китай
13	28	10	45	34	39,9N	118,4E		7,5	6,4	7,1	"
		15	35	59	40,1N	118,8E		5,6	5,3	6,0	"
	28	17	15	02	20,2S	170,0E	5	6,0	5,8	6,5	о-ва Новые Гебриды
		20	17	43	43,2N	45,6E	30	6,2	5,8	6,2	Кавказ
	31	00	46	58	30,3S	177,9W	20	6,3	6,5	6,6	о-ва Кермадек
						Август					
	2	10	55	22	20,7S	169,9E		6,8	6,6	6,9	о-ва Новые Гебриды
	6	07	27	20	47,3N	153,3E		5,0	5,4	6,1	Курильские острова
	12	20	53	42	4,0N	124,4E	330–350		6,1	6,5	Индонезия
		23	26	46	26,6N	97,2E		6,1	6,4	6,8	Бирма
14	16	14	06	45	32,6N	104,3E	20	7,1	6,4	7,1	Китай
15		16	11	07	6,3N	124,4E		7,8	6,4	7,3	Филиппины
		22	49	38	7,4N	123,6E		5,6	6,0	6,2	"
	17	01	11	10	10,1N	125,9E	30	5,7	6,2	6,3	"
		04	19	23	7,2N	123,2E		6,9	6,5	6,8	"
	18	01	52	05	6,4N	124,1E		5,6	5,7	6,1	"
		20	27	32	6,9N	123,7E		5,8	5,8	6,4	"
	19	12	49	41	32,7N	104,4E		5,7	5,5	6,1	Китай
		17	07	25	7,4N	123,7E		4,9	5,6	6,1	Филиппины
		19	04	02	14,1N	123,5E		5,4	5,7	6,2	"
	20	03	56	03	45,2N	149,7E	60	5,5	5,7	6,2	Курильские острова
	21	06	56	50	7,3S	128,8E	180		6,6	6,7	Индонезия
		21	49	53	32,6N	104,4E		6,7	6,3	6,7	Китай
	22	02	01	44	60,2N	153,3W	144		5,9	6,1	США, Аляска
		21	09	41	14,1S	171,3E		5,7	5,7	6,2	Восточнее о-вов Новые Гебриды
	23	03	30	07	32,4N	104,3E		6,8	6,5	6,7	Китай
		03	42	41	6,3N	124,2E		6,1	6,0		Филиппины
	25	12	29	56	12,9N	124,7E	50	5,6	6,1	6,3	"
	30	02	00	06	6,6N	123,9E		5,6	5,7	6,3	"
		08	37	55	1,6N	147,5E		5,8	6,0	6,2	Северо-восточнее о-ва Новая Гвинея
		17	03	50	6,5N	123,7E		5,3	5,7	6,1	Филиппины
	31	13	22	07	28,4S	176,2W		5,6	6,0		Северо-восточнее о-вов Кермадек
						Сентябрь					
	1	13	25	23	20,5S	170,0E		5,1	6,0		о-ва Новые Гебриды
	5	20	33	18	8,1S	120,4E	55	5,2	5,7	6,1	Индонезия
	8	02	12	47	0,04S	124,6E	50	5,6	6,3	6,6	"
	9	09	27	41	78,0N	5,8E		5,3	5,5	6,1	Гренландское море
	14	22	49	33	3,8S	138,3E	100		6,1	6,6	Индонезия
	15	03	15	18	46,3N	13,1E		6,1	6,2	6,3	Италия
		09	21	19	46,3N	13,1E		6,0	6,1	6,3	"
	16	03	26	50	84,3N	0,6W		5,5	5,7	6,2	Гренландское море
		04	13	13	84,3N	1,3W		5,4	5,6	6,3	" "
		05	13	03	84,1N	0,8W		5,2	5,5	6,0	" "
		11	26	39	9,1S	148,2E		5,7	6,2	6,8	о-в Новая Гвинея
	19	14	59	45	11,0S	32,9E		5,6	5,8	6,2	Экваториальная Африка
		20	58	01	17,8N	100,8W		5,1	6,0		Мексика
	20	15	04	42	6,3N	124,2E		5,3	5,5	6,0	Филиппины
	22	00	16	09	44,9N	149,2E	75	5,8	6,7	6,8	Курильские острова

Продолжение

1	2	3			4	5	6	7	8	9	10
						Сентябрь					
	22	16	13	58	47,0S	21,4W		5,7	6,1		Севернее Южных Сандвичевых островов
		20	07	05	40,2N	106,3E		5,9	5,7	6,0	Китай
	25	03	30	02	6,8N	123,9E		5,5	6,1	6,2	Филиппины
	29	20	12	52	6,8N	124,3E		5,0	5,5	6,0	"
		21	02	31	6,9N	124,2E		5,6	5,9	6,5	"
	30	23	34	13	30,2S	177,9W		6,3	6,2	6,7	о-ва Кермадек
						Октябрь					
	2	13	47	31	34,8S	179,7E		5,5	5,7	6,0	Южнее о-вов Кермадек
	5	18	02	20	6,4S	152,8E	60	5,8	6,2	6,7	Южнее о-ва Новая Британия
	6	13	38	41	37,5N	141,0E	50	5,3	6,2	6,2	Япония
	8	21	05	29	18,9N	121,4E	50	5,8	5,9	6,4	Филиппины
	11	06	30	03	3,5N	96,1E		5,3	5,7	6,0	Индонезия
	18	00	51	59	33,1S	179,3W	70	5,3	6,1		Южнее о-вов Кермадек
	19	17	41	23	31,5N	141,0E		4,9	5,6	6,0	Севернее о-вов Нампо
	26	12	51	28	6,1N	126,2E	80	5,8	5,8	6,2	Филиппины
16	29	02	51	05	4,6S	140,3E		6,9	6,5	7,1	Индонезия
		03	55	24	4,6S	140,3E		5,8	6,0		"
	31	19	21	53	25,5N	124,8E		5,2	5,6	6,0	Восточно-Китайское море
						Ноябрь					
	1	06	52	51	6,1S	149,6E		5,8	5,2	6,0	о-в Новая Британия
	2	07	13	16	29,3S	77,6E		6,2	6,2	6,8	Центрально-Индийский хребет
		11	19	14	29,1S	78,2E		5,4	5,8	6,1	То же
		19	29	22	27,6N	125,1E	150		5,8	6,1	Восточно-Китайское море
	6	18	04	10	27,7N	101,1E		6,6	6,0	6,5	Китай
	7	04	00	47	33,6N	59,3E		6,5	6,0		Иран
		17	09	03	8,5N	126,4E		6,8	6,6	6,9	Филиппины
		20	49	14	6,9N	124,0E		5,6	6,0	6,4	"
	8	08	19	29	38,5N	142,0E		6,5	6,3	6,8	Япония
	15	13	53	04	39,6N	117,8E		6,8	6,4	6,9	Китай
	16	18	20	51	41,6S	80,6E		6,2		6,1	Австрало-Антарктическое поднятие
	17	05	33	35	50,9N	156,5E	130		5,6	6,2	п-ов Камчатка
	18	03	24	04	7,8S	156,8E		6,3	6,2	6,9	Соломоновы острова
		05	43	44	3,6S	135,1E		6,2	6,0	6,5	Индонезия
	21	17	34	18	3,8N	128,2E	60	5,7	6,2	6,2	"
17	24	12	22	18	39,1N	44,0E		7,5	6,4	6,7	Турция
		16	09	20	52,0N	161,3E	60	5,0	5,9	6,4	Восточнее п-ова Камчатка
	25	14	06	44	18,0S	178,7W	500		6,2		о-ва Фиджи
	26	11	19	22	41,2N	125,7W	15	6,7	6,0	6,3	Западнее штата Калифорния
	27	21	42	12	36,6N	71,0E	190		6,3	6,6	Афганистан, Гиндукуш
18	30	00	40	57	20,6S	68,9W	88		7,1		Чили–Боливия – пограничная обл.

Окончание

1	2	3			4	5	6	7	8	9	10
						Декабрь					
	2	01	19	29	31,2N	139,5E		5,8	5,8	6,3	Юго-восточнее о-ва Хонсю
	9	09	51	01	44,6N	130,4W		5,9	5,5	6,0	Западнее штата Орегон
	10	23	05	27	14,0N	124,8E	25	5,6	5,6	6,2	Филиппины
	11	18	08	07	8,0N	93,8E		6,0	5,9		Никобарские острова
	12	01	08	45	28,8N	139,4E	450		6,5	6,6	о-ва Нампо
	13	06	37	00	27,4N	101,1E		6,1	5,7	6,2	Китай
	14	16	06	52	29,3N	130,2E	50	6,7	6,3	6,7	Япония
	15	13	15	12	13,4N	145,4E		5,3	5,8	6,1	Марианские острова
	18	14	55	33	27,7S	176,9W			6,2		Севернее о-вов Кермадек
	19	10	49	10	7,7N	133,8E		5,1	6,1	6,3	Каролинские острова
		14	37	54	46,9N	151,4E	110		5,3	6,0	Курильские острова
	20	20	33	08	49,0N	129,0W	15	6,8	6,1	6,5	Западнее о-ва Ванкувер
	22	01	01	40	23,3N	144,1E	50	5,6	6,0		Севернее Марианских островов
	28	13	52	02	21,9S	69,1W	150		6,0		Чили
	29	14	36	48	37,4N	138,7E	110		5,7	6,0	Япония

КАТАЛОГИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ОЧАГОВ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

Каталоги дополнительных параметров очагов землетрясений содержат сведения о механизме очагов для регионов, где проведено их определение. При расчете механизмов очагов землетрясений всех регионов использована методика А.В. Введенской.

В таблицах приведены: направления Az и углы α падения возможных плоскостей разрыва; относительные значения компонент подвижек в направлении простирания и падения плоскостей разрыва (знак плюс означает взбросы или надвиги и правосторонние сдвиги, а знак минус – сбросы или поддвиги и левосторонние сдвиги); параметры ориентации осей напряжений; Az – азимут оси напряжения, отсчитываемый от направления на север до горизонтальной проекции (верхнего) конуса оси; e – угол, образованный осью напряжения с горизонтальной плоскостью.

Механизм очагов землетрясений Алтая–Саян
А.Г. Филина, И.Д. Цибульчик

Дата	Время возникновения, ч	м	H, км	M	Плоскость разрыва I			
					$Az°$	$e°$	Компоненты подвижки	
							по простиранию	по падению
1. IV	04	31	Земная кора	5,5	222	60	–0,82	0,57
15. XII	00	27	То же	5,1	69	80	+1,0	–0,03

Окончание

Дата	Время возникновения, ч	м	Плоскость разрыва II				Напряжение					
							сжатия		промежуточное		растяжения	
			$Az°$	$e°$	Компоненты подвижки		$Az°$	$e°$	$Az°$	$e°$	$Az°$	$e°$
					по простиранию	по падению						
1. IV	04	31	331	60	+0,82	+0,57	187	0	96	45	276	45
15. XII	00	27	159	2	–0,98	–0,17	115	8	260	80	24	6

Механизм очагов землетрясений Прибайкалья
С.И. Голенецкий, Л.В. Анисимова

Дата	Время возникновения, ч	м	H, км	M	Плоскость разрыва I			
					$Az°$	$e°$	Компоненты подвижки	
							по простиранию	по падению
1. IV*	19	02	Очаг поверхностный	4,5	272	70	+0,69	+0,72
23. IX*	09	50	15	4,7*	41	40	–0,84	–0,54
2. XI	14	55	15	5,2	92	38	+0,74	–0,67

*Вариант возможного решения.
Примечание. Ориентация осей напряжений дана по точкам их пересечения с верхней полусферой.

Окончание

Дата	Время возникновения, ч	м	Плоскость разрыва II				Напряжение					
							сжатия		промежуточное		растяжения	
			$Az°$	$e°$	Компоненты подвижки		$Az°$	$e°$	$Az°$	$e°$	$Az°$	$e°$
					по простиранию	по падению						
1.IV*	19	02	22	48	–0,89	+0,45	62	14	163	41	317	45
23. IX*	09	50	156	70	+0,57	–0,82	116	52	260	33	2	18
2. XI	14	55	327	66	–0,52	–0,86	10	58	224	28	125	16

Механизмы очагов курило-охотских землетрясений

Л.Н. Поплавская, М.И. Рудик

Дата	Время в очаге, ч	м	с	Координаты очага φ°N	λ°E	H, км	M	№ района	Плоскость I Az°	Плоскость I e°	Плоскость II Az°	Плоскость II e°	Компоненты подвижки по простиранию	Компоненты подвижки по падению	Напряжение сжатия Az°	Напряжение сжатия e°	Напряжение промежуточное Az°	Напряжение промежуточное e°	Напряжение растяжения Az°	Напряжение растяжения e°
2.I	06	47	58	43,0	147,2	40	5,0	5	274	52	167	70	0,754	+0,659	134	12	236	46	34	42
24.I	01	51	38	42,9	147,1	20	5,1	5	301	84	31	78	0,994	+0,104	258	05	00	76	166	13
	02	00	11	42,8	147,2	25	5,4	5	258	60	155	70	0,848	–0,529	25	36	217	53	119	07
14.III	20	23	06	45,3	148,6	150	4,9	3	97	76	353	46	0,945	+0,325	130	18	21	43	233	34
29.III	19	48	41	45,9	149,7	150	4,8	3	250	62	150	70	0,875	+0,485	111	06	209	55	16	34
4.IV	22	38	32	49,2	150,9	350		8	44	66	165	40	0,788	–0,615	270	55	120	31	20	15
11.IV	13	01	50	42,8	131,0	550		7	276	74	40	25	0,788	+0,615	260	28	00	20	120	56
	13	03	38	42,8	131,0	550		7	296	60	66	40	0,561	+0,754	275	12	10	26	161	62
	02	53	05	43,8	146,5	130		5	266	90	176	76	1,000	0,000	41	10	177	76	311	11
31.V	13	17	37	47,7	153,4	150	5,1	2	334	66	226	56	0,875	–0,485	102	43	272	46	07	06
7.VI	05	49	17	48,6	155,6	30	5,0	2	77	84	345	72	0,996	+0,087	120	09	06	70	21	18
20.VII	00	48	33	48,2	155,4	50	5,0	2	326	58	194	44	0,643	+0,766	348	10	254	27	93	63
22.VII	06	57	22	46,0	151,6	70	4,8	3	258	74	152	44	0,927	+0,375	288	20	182	39	36	44
6.VIII	07	27	17	46,7	153,9	30	5,3	2	42	60	152	60	0,829	+0,559	08	00	98	45	276	45
14.VIII	19	49	38	56,7	155,2	30	5,4	8	120	76	211	80	0,965	+0,258	255	04	155	72	346	18
5.IX	10	42	57	45,7	142,0	320		8	88	52	315	47	0,573	+0,819	111	03	18	25	208	64
12.IX	03	49	47	50,0	155,0	150	6,0	1	313	60	78	44	0,719	+0,695	290	10	23	28	184	60
9.X	02	52	28	45,2	153,5	30	4,5	3	299	70	54	40	0,857	+0,515	273	19	14	33	161	51
10.X	14	32	04	43,3	147,6	30	5,1	5	309	60	206	70	0,848	–0,529	75	36	269	53	170	06
26.X	05	59	55	46,0	151,0	130		3	50	78	155	38	0,951	+0,309	24	24	132	35	266	44
6.XI	15	00	55	50,0	157,2	50	4,5	1	319	69	56	70	0,933	+0,358	278	02	07	59	187	30
8.XI	09	07	57	47,3	146,2	430		8	304	64	62	44	0,809	+0,587	278	14	13	33	171	54
17.XI	05	33	33	50,6	157,0	120		1	02	58	244	54	0,754	+0,656	33	03	302	38	127	52
8.XII	19	19	00	43,3	147,9	30	5,6	5	284	70	168	42	0,848	+0,529	60	51	208	34	310	16
9.XII	15	37	41	44,3	147,8	100		5	297	70	199	20	0,927	+0,375	339	01	246	61	68	54
19.XII	14	37	52	46,3	152,0	90	5,0	3	282	70	39	36	0,829	+0,559	258	20	00	28	140	54

Л.Н. Поплавская,

Дата	Время в очаге, ч м с	Координаты очага		H, км	M	№ района	Плоскость I	
		φ° N	λ° E				Az°	e°
				Главный толчок				
21.I	10 05 23	44,6	149,6	33	7,2	4	293	40
				Афтершоки				
	10 14 13	44,5	149,6	30	5,5	4	294	70
	10 19 05	44,3	149,6	30		4	293	80
	10 22 48	44,3	149,5	29		4	282	50
	10 51 13	44,6	149,7	30	5,9	4	271	82
	12 47 51	44,4	149,5	17	5,2	4	289	54
	13 14 18	44,2	149,5	28	5,6	4	295	60
	15 18 58	44,5	149,5	31	5,4	4	250	88
	21 00 45	44,5	149,4	26	5,6	4	264	70
	21 19 34	44,0	149,7	29	4,5	4	289	70
22. I	05 26 00	44,3	149,8	26	5,1	4	224	70
	08 07 12	44,3	149,5	27	6,2	4	214	50
	08 15 37	44,4	149,8	27		4	310	65
	09 00 56	44,4	149,2	33	6,0	4	235	60
	11 42 00	44,0	149,6	29	4,6	4	340	62
	15 03 58	44,1	149,8	28	4,7	4	324	66
	16 21 13	44,0	149,5	30	5,0	4	86	64
	17 26 16	44,5	149,0	31	5,6	4	70	88
	17 49 02	44,4	149,6	30	5,4	4	255	78
	00 10 35	44,2	149,3	31	4,5	4	343	62
23. I	00 51 32	44,2	149,8	29	4,5	4	79	90
	02 24 48	44,0	149,9	30	5,8	4	176	80
24. I	19 12 44	44,0	149,4	28	5,0	4	308	60
	23 22 39	44,0	149,3	27	5,0	4	340	64
25. I	12 23 56	44,6	149,7	32	6,5	4	139	86
	12 56 01	44,2	149,1	30	4,5	4	346	57
	17 46 08	44,1	149,1	60	4,8	4	92	70
28. I	19 35 52	44,3	149,3	30	5,4	4	223	70
29. I	00 06 07	44,0	149,7	22	5,3	4	274	56
31. I	00 25 32	44,0	149,2	27	5,6	4	70	56
	01 57 17	44,3	149,3	30	5,4	4	268	55
2. II	05 15 07	44,4	150,0	28	5,3	4	87	70
10. II	22 33 48	44,1	149,3	30	4,9	4	68	44
7. VI	17 44 56	44,6	149,4	30	4,5	4	320	50
20. VIII	03 56 00	45,0	149,9	30	5,3	4	07	50
22. IX	00 16 08	44,6	148,4	30	5,4	4	310	30

М.И. Рудик

Плоскость I		Плоскость II				Напряжение					
Компоненты подвижки				Компоненты подвижки		сжатия		промежуточное		растяжения	
по простиранию	по падению	Az°	e°	по простиранию	по падению	Az°	e°	Az°	e°	Az°	e°
				Главный толчок							
0,406	+0,914	81	54	0,342	+0,939	95	07	04	16	207	73
				Афтершоки							
0,933	+0,358	197	70	0,939	–0,342	66	28	245	63	156	00
0,974	+0,225	200	80	0,987	+0,156	336	02	243	66	67	16
0,559	+0,829	66	50	0,559	+0,829	90	00	359	25	181	65
0,874	–0,485	05	62	0,990	–0,138	135	25	346	60	231	16
0,743	+0,669	47	56	0,719	+0,695	77	02	346	38	169	54
0,242	+0,970	142	32	0,391	–0,920	84	71	212	13	306	16
0,906	+0,423	342	64	0,999	+0,035	209	16	335	64	113	20
0,857	–0,515	162	60	0,921	+0,390	36	35	203	54	301	07
0,838	–0,544	30	58	0,920	–0,391	151	38	352	51	252	08
0,851	+0,515	123	60	0,920	+0,390	262	08	162	53	356	35
0,982	+0,191	116	80	0,766	+0,642	82	20	196	49	338	35
0,945	–0,325	212	72	0,891	–0,454	80	30	270	58	173	06
0,848	+0,529	128	62	0,829	+0,559	92	02	183	47	01	43
0,866	+0,500	235	64	0,848	+0,529	199	01	292	50	106	40
0,993	+0,122	230	86	0,914	+0,406	189	12	313	65	94	22
0,848	+0,529	341	62	0,874	+0,485	122	02	30	50	214	40
0,587	+0,809	164	36	0,999	+0,035	41	34	159	35	283	38
0,985	+0,173	346	80	0,978	+0,207	30	02	296	74	121	15
0,643	+0,766	224	48	0,788	+0,615	09	09	275	36	110	55
0,906	+0,423	350	65	1,000	+0,000	122	17	352	65	219	19
0,000	+1,000	356	12	0,000	+1,000	176	34	86	02	356	57
0,998	+0,122	217	88	0,866	+0,500	176	19	303	60	76	22
0,857	+0,515	234	60	0,866	+0,500	15	01	284	49	108	39
0,292	+0,956	36	16	0,974	+0,225	154	40	50	16	303	47
0,838	+0,544	236	62	0,798	+0,602	202	05	297	44	109	45
0,956	–0,292	356	73	0,939	–0,342	224	26	48	63	315	03
0,242	+0,970	74	24	0,500	+0,866	234	25	138	11	22	64
0,642	+0,766	36	50	0,695	+0,719	247	04	338	32	152	58
0,987	+0,139	165	84	0,829	+0,559	203	19	84	55	303	29
0,913	+0,406	12	70	0,798	+0,602	46	10	308	47	145	40
0,933	+0,358	185	70	0,933	+0,358	47	00	136	61	317	28
0,970	+0,242	170	80	0,695	+0,719	201	23	88	42	311	39
0,754	+0,587	201	60	0,682	+0,731	174	05	267	36	76	54
0,225	+0,974	168	42	0,258	+0,965	358	05	88	09	245	79
0,374	+0,927	155	62	0,225	+0,974	145	15	238	12	02	71

Содержание

Введение 3
Землетрясения Карпат 7
Землетрясения Крыма 12
Землетрясения Кавказа 13
Землетрясение 24 ноября в районе озера Ван 16
Землетрясения Западной Туркмении 19
Землетрясения Средней Азии и Казахстана 27
Землетрясения Северного Тянь-Шаня 40
Землетрясения Алтая и Саян 43
Землетрясения Прибайкалья 46
Землетрясения Якутии и Северо-Востока СССР 58
Землетрясения Приамурья и Приморья 62
Землетрясения Сахалина. 66
Землетрясения Курил 69
Землетрясение и цунами 21 января 1976 г. на Курильских островах. 78
Землетрясения Камчатки 83
Землетрясения Чукотки и Арктического бассейна. 88
Осмуссаарское (Эстонское) землетрясение 25 октября 1976 г. 91
Сильные землетрясения мира. 98

Дополнительные параметры очагов землетрясений

Сейсмический момент, длина разрыва и другие динамические параметры очагов землетрясений по данным стандартной аппаратуры 103
Спектральные и временные характеристики сильных землетрясений по данным ЧИСС . . 107

Каталоги землетрясений

Основной каталог сильных землетрясений на территории СССР. 116
Региональный каталог Карпат 126
Региональный каталог Крыма 126
Региональный каталог Кавказа. 127
Региональный каталог Западной Туркмении 137
Региональный каталог Средней Азии и Казахстана 152
Региональный каталог Северного Тянь-Шаня 185
Региональный каталог Алтая и Саян. 187
Региональный каталог Прибайкалья. 191
Региональный каталог Якутии и Северо-Востока СССР 198
Региональный каталог Приамурья и Приморья 205
Региональный каталог Сахалина 207
Региональный каталог Курил 208
Региональный каталог Камчатки. 236
Региональный каталог Чукотки и Арктического бассейна 246
Каталог сильных землетрясений мира 247
Каталоги дополнительных параметров очагов землетрясений 254

УДК 550.341 – 550.34:91

Землетрясения Карпат. Костюк О.П., Руденская И.М. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1976 году. М.: Наука, 1980.

Приводятся сведения о Карпатской сети станций и регистрирующей аппаратуре. Описываются способы определения основных параметров очагов землетрясений и приводится анализ сейсмичности за год. Отмечается повышенная активность Предкарпатья, где произошло пять землетрясений. Для самого сильного землетрясения 14 января приводятся макросейсмические данные и карта изосейст.

Ил. 3. Табл. 1. Библиогр. 1 назв.

УДК 550.341–550.34:91

Землетрясения Крыма. Попов И.И., Дубинский И.Б., Капитанова С.А. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1976 году. М.: Наука, 1980.

Дана характеристика сейсмической активности Крыма за год. Приводятся параметры землетрясений и методы их определения. Имеются каталог землетрясений и карта эпицентров.

Ил. 1. Библиогр. 2 назв.

УДК 550.341–550.34:91

Землетрясения Кавказа. Папалашвили В.Г., Баграмян А.Х., Гоцадзе О.Д., Кулиев Ф.Т. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1976 году. М.: Наука, 1980.

Описывается сейсмичность Кавказа по двум крупным зонам – Восточному Кавказу и Джавахетскому нагорью. Приводятся сведения о сейсмических станциях, данные которых использовались при определении параметров очагов землетрясений. Дана карта эпицентров. Для наиболее сильных землетрясений этого года приводятся макросейсмические данные. Статья сопровождается каталогом землетрясений.

Ил. 2. Табл. 1. Библиогр. 6 назв.

УДК 550.341–550.34:91

Землетрясение 24 ноября в районе озера Ван. Баграмян А.Х., Геодакян Э.Г., Папалашвили В.Г. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1976 году. М.: Наука, 1980.

Описываются сейсмогеологические условия возникновения землетрясения 24 ноября и приводятся подробные макросейсмические сведения для пунктов, расположенных на территории СССР.

Ил. 2. Табл. 1. Библиогр. 4 назв.

УДК 550.341–550.34:91

Землетрясения Западной Туркмении. Голинский Г.Л., Городкова Т.Н., Рахимов А.Р. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1976 году. М.: Наука, 1980.

Рассматриваются землетрясения Западной Туркмении и прилегающих территорий. Приводятся результаты наблюдений. На основе пространственного распределения землетрясений проводится анализ сейсмичности и сопоставление сейсмического режима текущего года с предыдущим.

Ил. 5. Табл. 2. Библиогр. 11 назв.

УДК 550.341–550.34:91

Землетрясения Средней Азии и Казахстана. Уломов В.И., Фленова М.Г., Каток А.П., Фадина М.П., Джанузаков К.Д., Оспанов О.Б., Садыков Ф.С. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1976 году. М.: Наука, 1980.

В 1976 г. на территории Средней Азии и Казахстана было определено 1751 землетрясение ($K \geqslant 9$), 114 из которых относятся к крупным землетрясениям ($K \geqslant 12$).

Сейсмичность территории, так же как в 1975 г., характеризовалась параметрами γ, A_{10}, ΣE, Дж. Определение этих величин проводилось в пределах сейсмоактивных районов и сейсмогенных зон.

Характер проявления сейсмичности, большое количество крупных землетрясений, высокие энергетические классы указывают на повышение активизации сейсмических процессов в 1976 г. на территории Средней Азии и Казахстана.

Основными событиями этого года являются газлийские землетрясения, происшедшие в Кызылкумах 8 апреля и 17 мая, характеризующиеся магнитудами M = 7,0 и 7,3.

Ил. 7. Табл. 10. Библиогр. 14 назв.

УДК 550.341–550.34:91

Землетрясения Северного Тянь-Шаня. Оспанов А.Б., Досымов А.Д., Михайлова Н.Н., Хайдаров М. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1976 году. М.: Наука, 1980.

Приводятся данные о вновь открытых сейсмических станциях Северо-Тянь-Шаньской зоны. Построены карта эпицентров и карта активности. Дан каталог землетрясения с $K \geqslant 7$ за 1976 г.

Ил. 2. Табл. 1. Библиогр. 2 назв.

УДК 550.341–550.34:91

Землетрясения Алтая и Саян. Филина А.Г., Цибульчик И.Д. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1976 году. М.: Наука, 1980.

Анализируется сейсмичность Алтая и Саян за год. Отмечается понижение уровня активности во всех эпицентральных зонах за исключением района озера Зайсан, где произошли землетрясения с $K = 11$ и 13, и района хребта академика Обручева, активность которого резко возросла за счет большой серии афтершоков (825 толчков, зарегистрированных в течение девяти месяцев) землетрясения 1 апреля с $M = 5{,}5$. Найдены размеры области афтершоков. Для двух самых сильных землетрясений с $K = 13$ и 14 определены механизмы очага. Отмечена аналогичная ориентация осей сжатий и растяжений в очагах обоих землетрясений по отношению к депрессиям, в пределах которых располагаются эпицентры. Приводится каталог землетрясений Алтая и Саян с $K \geqslant 9$.

Ил. 2. Библиогр. 3 назв.

УДК 550.340–550.34:91

Землетрясения Прибайкалья. Голенецкий С.И. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1976 году. М.: Наука, 1980.

Приводятся результаты изучения сейсмичности Байкальской сейсмической зоны в 1976 г. Фактическим материалом для анализа служит каталог землетрясений, составленный при обработке инструментальных наблюдений сети из 18 региональных сейсмических станций, и собранные в зоне макросейсмические сведения. Два наиболее сильных землетрясения характеризуются энергетическим классом $K = 14$, десять толчков $K = 12 \div 13$.

Анализируются полученное эпицентральное поле и особенности проявления сейсмичности в 1976 г. Рассматриваются повторяемость землетрясений и развитие сейсмического процесса во времени. Для наиболее сильных землетрясений в сравнении с ранее известными результатами исследуются механизмы очагов. Особое внимание уделяется изучению землетрясения в Верхне-Ангарской впадине ($K = 14$), сопровождавшегося афтершоками, а также роям землетрясений в северной части Баргузинского хребта и в Верхнем Приамурье. Для двух землетрясений приводятся карты изосейст. К обзору сейсмичности прилагается каталог землетрясений с 9-го класса, содержащий сведения о 359 толчках.

Ил. 6. Табл. 5. Библиогр. 9 назв.

УДК 550.340–550.34:91

Землетрясения Якутии и Северо-Востока СССР. Козьмин Б.М., Андреев Т.А. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1976 году. М.: Наука, 1980.

Регистрация землетрясений проводилась на 13 стационарных станциях, оснащенных однотипной аппаратурой. Приведена методика обработки инструментальных данных. Максимум сейсмической активности в 1976 г. отмечен в северных районах региона. Наиболее сейсмоактивны система хребта Черского, Верхоянский хребет и шельф моря Лаптевых, где выделилось 98% суммарной сейсмической энергии зоны за год. Приводится описание макроэффектов землетрясения 16 февраля на Алданском нагорье. К статье приложен каталог.

Ил. 1. Табл. 2. Библиогр. 3 назв.

УДК 550.340–550.34:91

Землетрясения Приамурья и Приморья. Оскорбин Л.С., Нагорных Т.В., Волкова Л.Ф. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1976 году. М.: Наука, 1980.

Дан анализ сейсмичности Приамурья и Приморья в 1976 г. и описываются особенности в проявлении сейсмичности по сравнению с 1975 г. Приводится карта эпицентра.

Ил. 2. Библиогр. 3 назв.

УДК 550.340–550.34:91

Землетрясения Сахалина. О с к о р б и н Л.С., В о л к о в а Л.Ф. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1976 году. М.: Наука, 1980.

Анализируется сейсмичность Сахалина в 1976 г. и отмечаются особенности ее проявления по сравнению с предыдущим годом. Приводятся график повторяемости и карта эпицентров.

Ил. 3. Табл. 1. Библиогр. 3 назв.

УДК 550. 340–550.34:91

Землетрясения Курил. Б о й ч у к А.Н., П о п л а в с к а я Л.Н., Р у д и к М.И. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1976 г. М.: Наука, 1980.

В статье дан анализ сейсмичности Курильских островов и Охотского моря. Приведено распределение эпицентров землетрясений по глубинам и по районам: Парамуширскому, Онекотан-Матуанскому, Симушир-Урупскому, Северо-Итурупскому, Кунашир-Итурупскому.

Ил. 5. Табл. 3. Библиогр. 6 назв.

УДК 550.340–550.34:91

Землетрясение и цунами 21 января 1976 г. на Курильских островах. П о п л а в с к а я Л.Н., Б о й ч у к А.Н., Р у д и к М.И., С а д ч и к о в Ф.А. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1976 году. М.: Наука, 1980.

Описываются результаты исследования сейсмического режима очаговой области землетрясения 21 января с $M = 7{,}2$ по данным об афтершоках. Приводятся подробные макросейсмические данные и параметры макросейсмического поля. Описывается проявление цунами и для 36 афтершоков приводятся параметры "механизма очага".

Ил. 3. Табл. 4. Библиогр. 10 назв.

УДК 550.341–550.34:91

Землетрясения Камчатки. Ф е д о т о в С.А., С и м б и р е в а И.Г., Ф е о ф и л а к т о в В.Д., М а т в и е н к о Ю.Д. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1976 году. М.: Наука, 1980.

Рассматриваются характерные черты сейсмичности Камчатки и Командорских островов в 1976 г., иллюстрированные картой эпицентров, картой сейсмической активности и вертикальным разрезом вкрест вулканической дуге на широте г. Петропавловска-Камчатского. Наиболее интересным сейсмическим событием явилось оживление в северной части региона на о-ве Карагинский в зоне крупного глубинного разлома, что свидетельствует о новой фазе его активизации. Мощный рой землетрясений ($K = 9 \div 14$) возник в пределах земной коры к юго-востоку от Авачинского залива. К статье приложен каталог землетрясений.

Ил. 3. Табл. 1. Библиогр. 5 назв.

УДК 550.341–550.34:91

Землетрясения Чукотки и Арктического бассейна. Л а з а р е в а А.П. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1976 году. М.: Наука, 1980.

Дан обзор сейсмичности советского сектора Арктики в 1976 г. на основании всех имеющихся инструментальных данных. Приведены каталог эпицентров землетрясений и таблицы распределения зарегистрированных слабых землетрясений во времени и по энергетическому классу.

Ил. 1. Табл. 2. Библиогр. 5 назв.

УДК 550.341–550.34:91

Осмуссаарское (эстонское) землетрясение 25 октября 1976 г. А н а н ь и н И.В., Б у л и н Н.К., К л а а м а н н Э.Р. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1976 году. М.: Наука, 1980.

В статье изложены макросейсмические и инструментальные сведения о землетрясении 25 октября 1976 г. и его афтершоках, происшедшего в западной части Финского залива (около о-ва Осмуссаар). Землетрясение ощущалось почти на всей территории Эстонской ССР и в южной части Финляндии. Дана краткая характеристика сейсмичности района землетрясения и его инструментальных сейсмических наблюдений в эпицентральной зоне. Исследованы закономерности затухания интенсивности от эпицентра данного землетрясения и выявлены "живущие" зоны разломов северо-восточного направления.

Ил. 2. Табл. 2. Библиогр. 18 назв.

УДК 550.341–550.34:91

Сильные землетрясения мира. Ш а т о р н а я Н.В. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1976 году. М.: Наука, 1980.

Приведен обзор сейсмичности Земли по материалам наблюдений Единой системы сейсмических наблюдений СССР и Национального информационного сейсмологического центра США по землетрясениям с $M(m_{PV}) \geqslant 6$. Распределение землетрясений показано на карте эпицентров. В таблицах представлены данные о годовой частоте повторения землетрясений в различных интервалах магнитуд за 1966–1976 гг. и распределение землетрясений с $M(m_{PV}) \geqslant 6{,}0$ и суммарной сейсмической энергии по основным сейсмическим поясам мира. Для ряда землетрясений приведены макросейсмические данные. Приложен каталог, который содержит сведения о 264 землетрясениях.

Ил. 1. Табл. 2. Библиогр. 17 назв.

УДК 550.341–550.34:91

Сейсмический момент, длина разрыва и другие динамические параметры очагов землетрясений по данным стандартной аппаратуры. З а х а р о в а А.И., Ч е п к у н а с Л.С., Л е в к и н а Т.Г. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1976 году. М.: Наука, 1980.

По амплитудным спектрам продольных волн рассчитаны очаговые параметры ряда сильных землетрясений мира с магнитудой $M = 6{,}4 \div 7{,}8$. Использованы записи в основном длинно- и среднепериодной аппаратуры на станциях Обнинск и Апатиты, расположенных на эпицентральных расстояниях 25–100°.

Ил. 1. Табл. 1. Библиогр. 6 назв.

УДК 550.341–550.34:91

Спектральные и временные характеристики сильных землетрясений по данным ЧИСС. Ж б р ы к у н о в а Н.А., Ж б р ы к у н о в В.Я., М е д в е д е в а Е.В., Б у р ы м с к а я Р.Н. – В кн.: Землетрясения в СССР в 1976 году. М., Наука, 1980.

По аппаратуре ЧИСС даны спектры для 14 сильных землетрясений и для четырех из них построены частотно-временные поля и проводится их анализ.

Ил. 3. Табл. 4. Библиогр. 4 назв.

Землетрясения в СССР в 1976 году

Утверждено к печати Ордена Ленина Институтом физики Земли им. О.Ю. Шмидта

Редактор *Ю.Г. Тихомирова*

Художественный редактор *Т.П. Поленова*

Технические редакторы *Л.В. Русская, Л.А. Куликова*

ИБ № 16299

Подписано к печати 18.01.80. Т-03914. Формат 70x108 1/16. Бумага офс. № 1. Печать офсетная Усл.печ.л. 23,1 + 1,7 вкл. Уч.-изд.л. 30,0. Тираж 1450 экз. Тип. зак. 930. Цена 4р. 60 к.

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

4 р. 60 к.

3141

К статье "Землетрясения средней Азии и Казахстана"

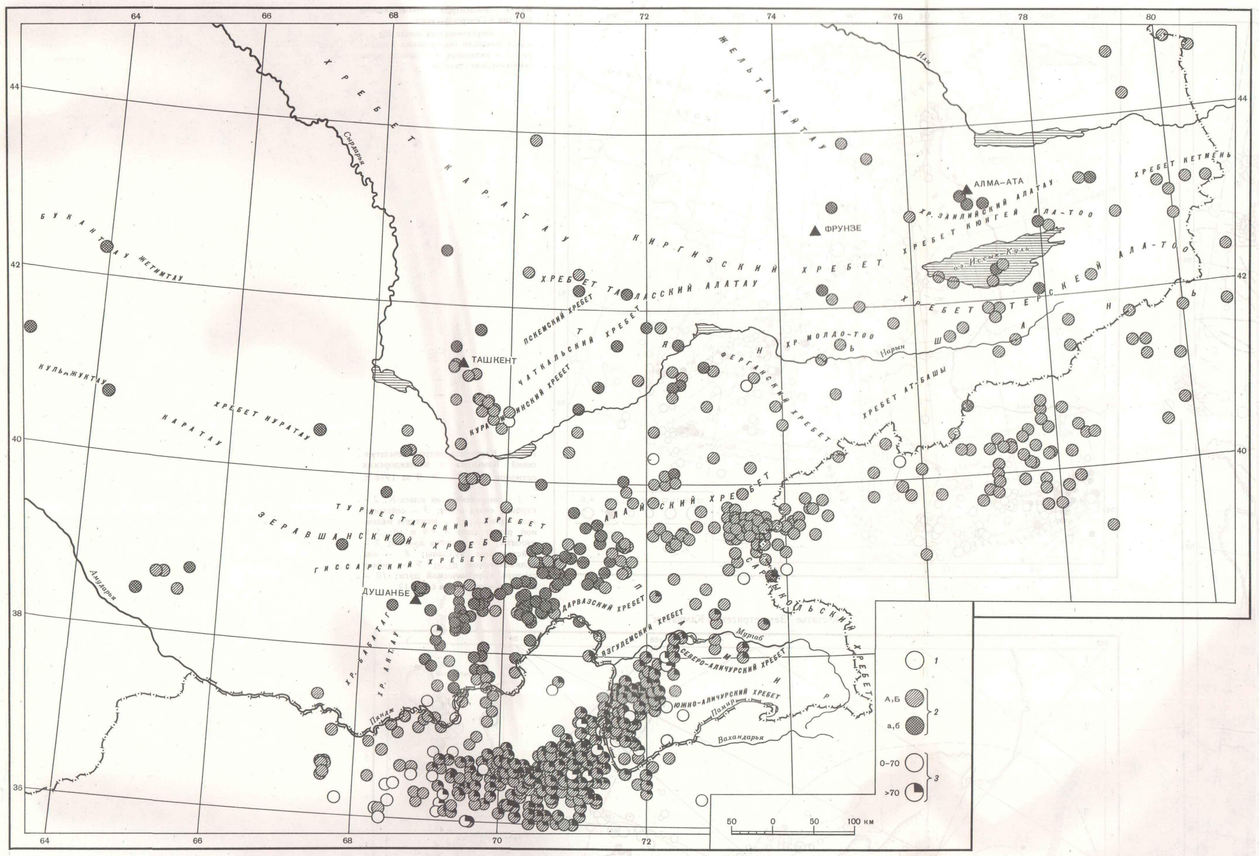


Рис. 2. Карта эпицентров землетрясений Средней Азии и Казахстана с $K = 9$
1 – энергетический класс K; 2 – класс точности определения эпицентра; 3 – глубина очага в км

К статье "Землетрясения средней Азии и Казахстана"

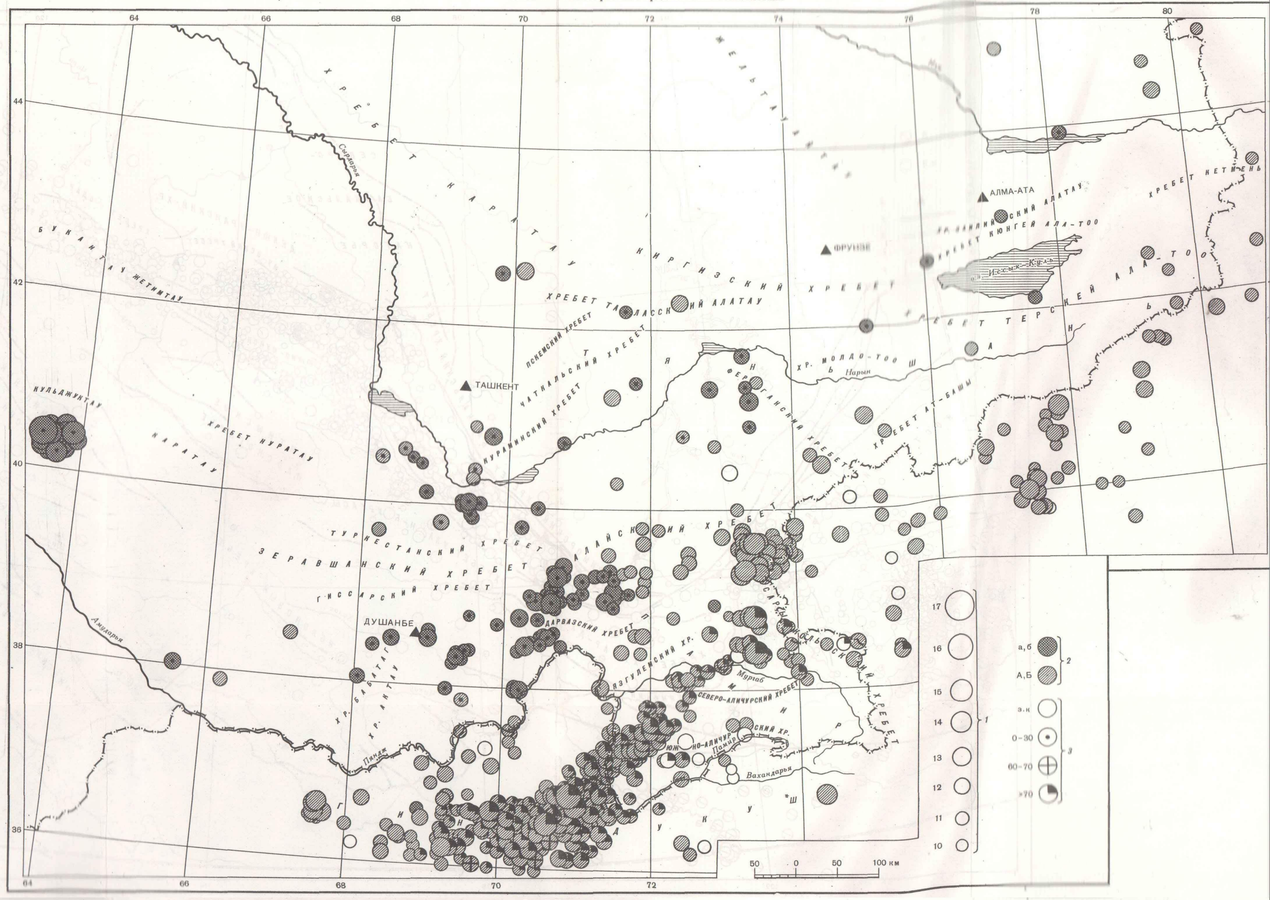


Рис. 3. Карта эпицентров Средней Азии и Казахстана с $K \geqslant 10$
Обозначения те же, что и на рис. 2

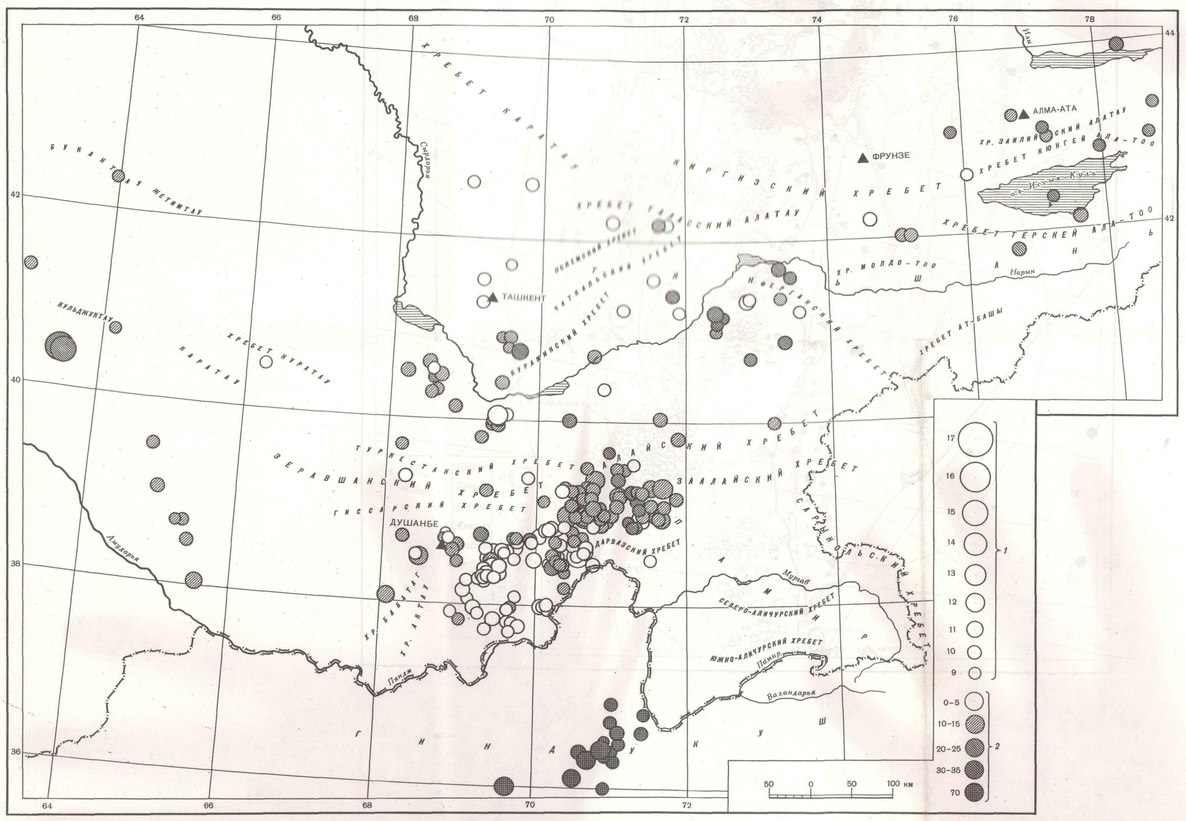


Рис. 4. Карта гипоцентров землетрясений
1 – энергетический класс K; 2 – глубина очагов в км

К статье "Землетрясения Прибайкалья"

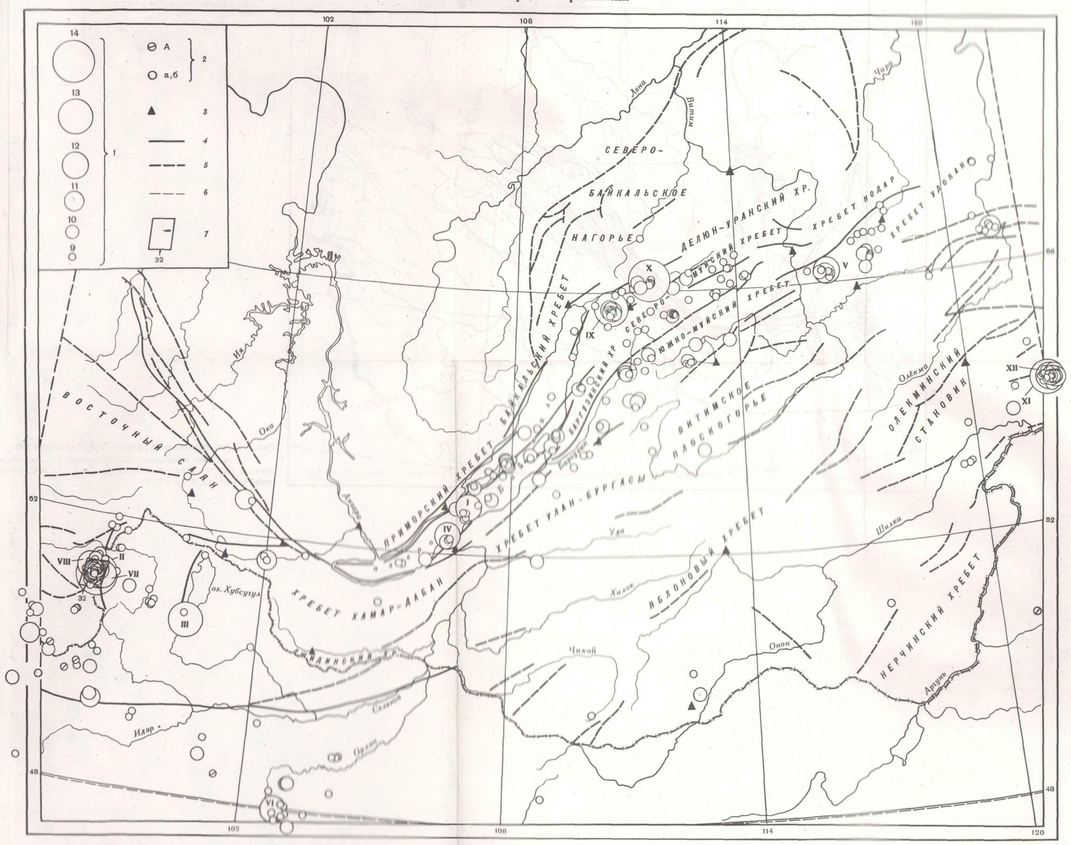


Рис. 1. Карта эпицентров землетрясений Байкальской зоны с $K \geqslant 9$
1 – энергетический класс K; 2 – класс точности определения эпицентра (А – погрешность не превышает 15 км, а, б – 5–10 км); 3 – сейсмические станции; 4 – активизированные разломы; 5 – разломы; 6 – граница Байкальской сейсмической зоны; 7 – контуры области с указанием числа эпицентров, не нанесенных на карту из-за большой их плотности. Римскими цифрами обозначены в хронологическом порядке землетрясения с $K \geqslant 12$

Зак. 930

К статье "Землетрясения Прибайкалья"

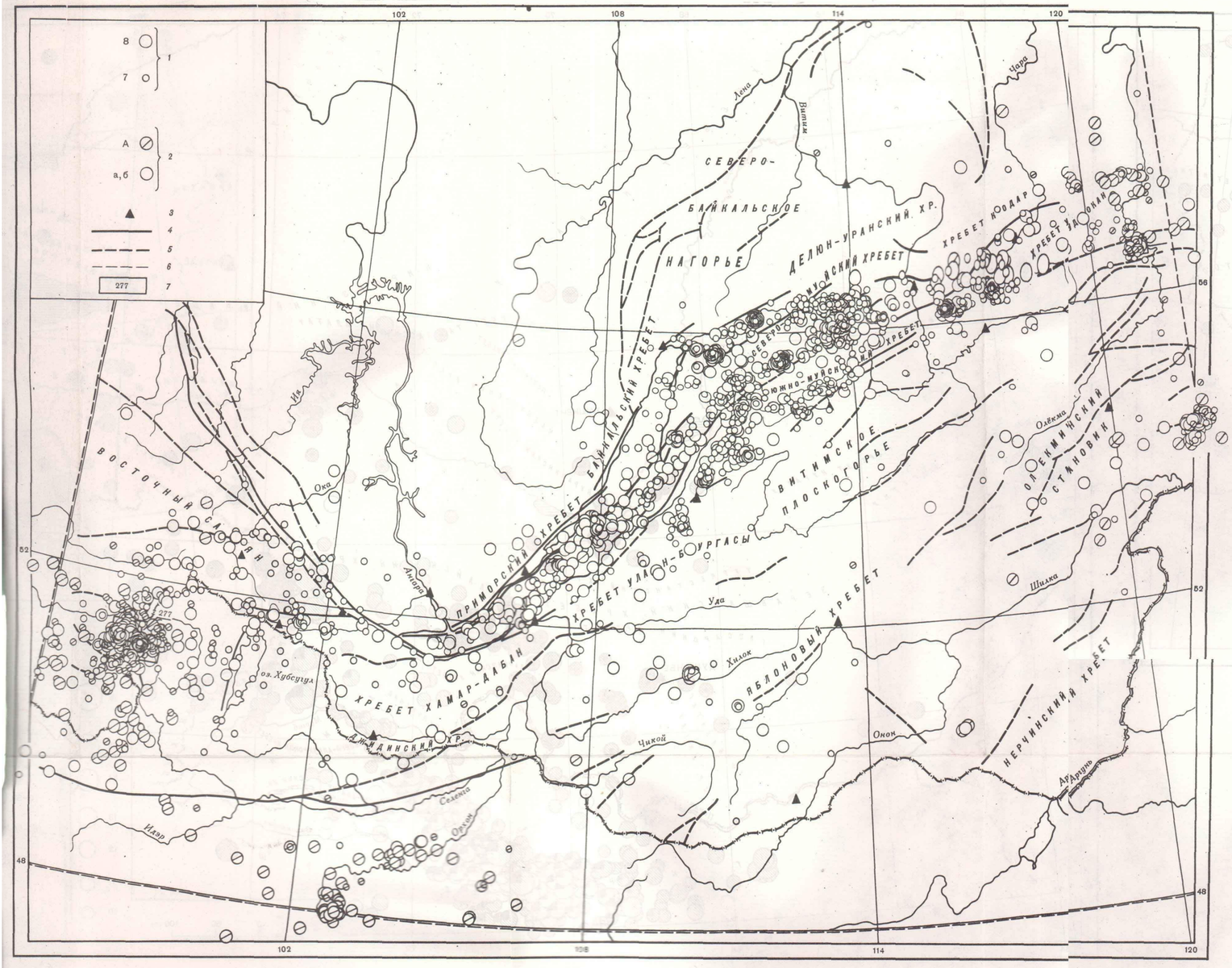


Рис. 1. Карта эпицентров землетрясений Байкальской зоны с $K = 7 \div 8$
Обозначения те же, что и на рис. 1.

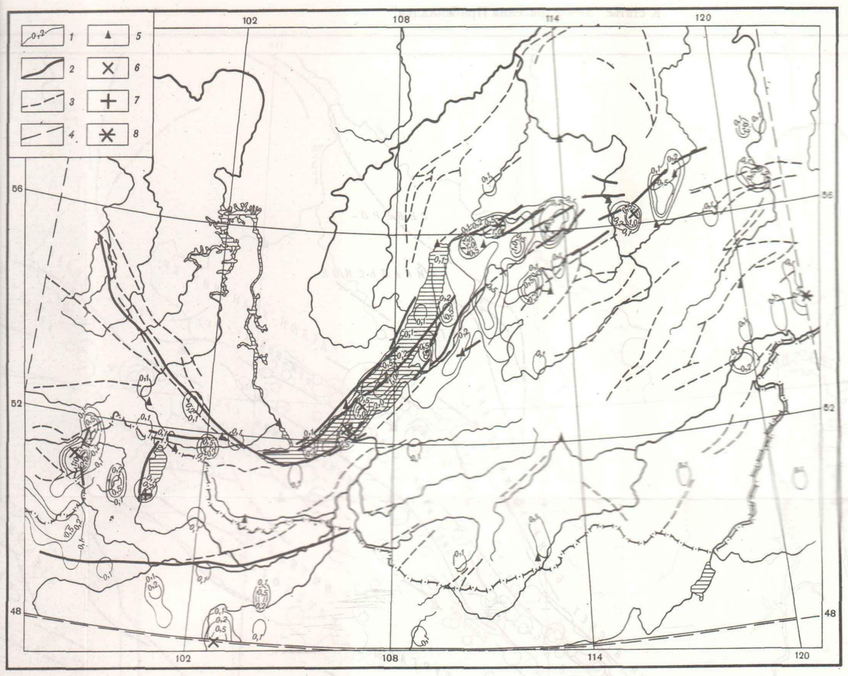
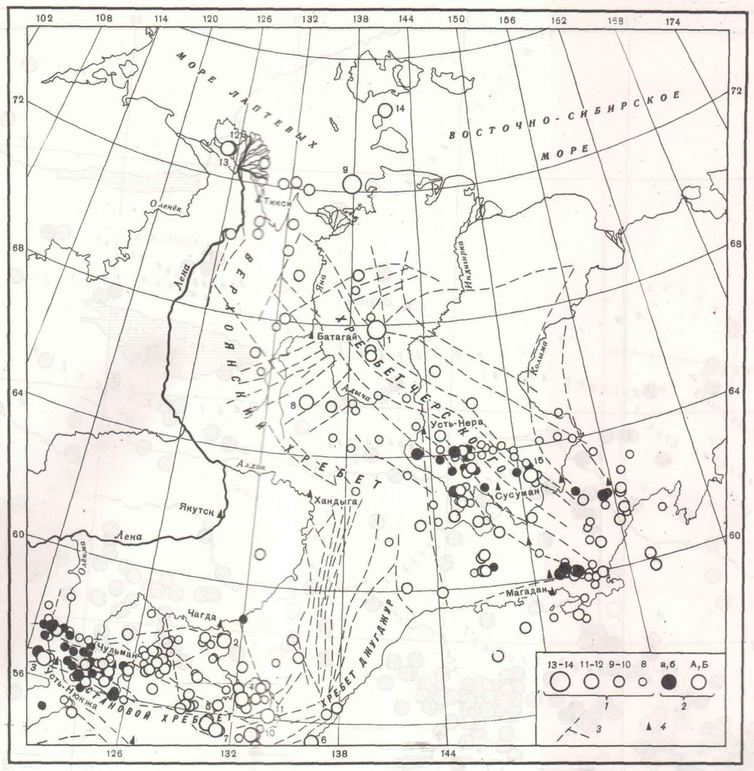


Рис. 3. Карта сейсмической активности Байкальской зоны
1 – изолинии сейсмической активности; *2* – активизированные разломы; *3* – разломы; *4* – граница Байкальской сейсмической зоны; *5* – сейсмические станции; *6–8* – эпицентры землетрясений с $K = 6 \div 12$, $7 \div 13$, $8 \div 14$

К статье "Землетрясения Якутии и Северо-Востока СССР"



Карта эпицентров землетрясений Якутии и Северо-Востока

1 – энергетический класс K; *2* – класс точности определения эпицентра; *3* – разломы; *4* – действующие сейсмические станции

Рис. 1. Карта эпицентров землетрясений Камчатки и Командорских островов с $K^{68}_{1,2} \geqslant 9$ за 1976 г.

1 – энергетический класс K; *2* – глубина очага в км; *3* – сейсмические станции; *4* – контуры надежной регистрации $K = 9$ и 10; *5* – изобаты; *6* – горные хребты; *7* – действующие вулканы; *8* – ось вулканической дуги; *9* – номер сектора вулканической дуги; *10* – номер землетрясения с $K \geqslant 12$

К статье "Землетрясения Камчатки"