

П. И. ТОКАРЕВ

ВУЛКАНИЧЕСКИЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ КАМЧАТКИ



АКАДЕМИЯ НАУК СССР
МЕЖДУВЕДОМСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СЕЙСМОЛОГИИ
И СЕЙСМОСТОЙКОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ
(МСССС) ПРИ ПРЕЗИДИУМЕ АН СССР
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
Ордена Трудового Красного Знамени Институт вулканологии

П. И. ТОКАРЕВ

ВУЛКАНИЧЕСКИЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ КАМЧАТКИ

3479



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
Москва 1981



Токарев П.И. Вулканические землетрясения Камчатки. М.: Наука, 1981. 164 с.

В первой части книги даны характеристики и показаны типы вулканических землетрясений, описаны система наблюдений, методика обработки и энергетическая классификация. Кратко охарактеризованы извержения и сейсмический режим вулканов. Вулканические землетрясения в основном были связаны с гигантскими извержениями вулканов Безымянного в 1956 г. и Шивелуча в 1964 г., а также с прорывами побочных кратеров вулкана Ключевского в 1951, 1953, 1956 и 1966 гг. Они предвещали и сопровождали извержения и явились основой для разработки сейсмологического метода краткосрочного прогноза извержений.

Каталог содержит данные (времена, максимальные амплитуды и их периоды, энергетический класс) о 590 землетрясениях вулкана Шивелуч, 1335 землетрясениях вулкана Ключевского и 6900 землетрясениях вулкана Безымянного за 1951—1970 гг., а также краткие сведения более чем о 30 тыс. слабых землетрясений вулкана Безымянного за 1955—1956 гг. Для некоторых извержений приводятся и данные о вулканическом дрожании.

Книга представляет интерес для вулканологов, сейсмологов, геофизиков и других специалистов, изучающих вулканический процесс.

Табл. 20. Ил. 8. Библиогр. 59 назв.

Ответственный редактор

доктор геолого-минералогических наук

И.А. РЕЗАНОВ

Павел Иванович Токарев

ВУЛКАНИЧЕСКИЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ КАМЧАТКИ

(Характеристика и каталог землетрясений

Северной группы вулканов за 1951—1970 гг.)

Утверждено к печати Межведомственным советом

по сейсмологии и сейсмостойкому строительству

и ордена Трудового Красного Знамени Институтом вулканологии

Дальневосточного научного центра Академии наук СССР

Редактор издательства *А.М. Гладкова*

Художник *И.В. Сэйко*. Художественный редактор *С.А. Литвак*

Технические редакторы *И.И. Джиоева, Н.М. Петракова*

Корректор *Л.А. Агеева*

ИБ № 21208

Подписано к печати 26.11.80. Т - 21118. Формат 60х90 1/16. Бумага офсетная № 1

Печать офсетная. Усл.печ.л. 10,3. Уч.-изд.л. 16,1. Тираж 600 экз. Тип. зак. 1766

Цена 2р. 50к.

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

Т $\frac{20802-541}{055(02)-81}$ 91-81, кн. 2. 1904030000

© Издательство "Наука",
1981 г.

ПРЕДИСЛОВИЕ

С развитием и расширением вулканологических исследований возникает необходимость иметь количественные данные о деятельности вулканов за возможно больший период. Один из наиболее надежных и ценных индикаторов состояния вулкана — вулканические землетрясения. Сейсмический режим вулкана в период покоя, а также в период подготовки и во время извержения в большинстве случаев однозначно отражает состояние вулкана. Сейсмологический метод также наиболее перспективен и для краткосрочного прогноза времени, места и энергии извержений андезитовых вулканов и прорывов побочных кратеров.

Изучению вулканических землетрясений во всех странах, где имеются активные вулканы, уделяется большое внимание. Однако публикация данных о них ведется не во всех странах и нерегулярно, что делает их недоступными для вулканологов и других специалистов и часто приводит к утере ценных материалов наблюдений. По-видимому, целесообразно публиковать каталоги вулканических землетрясений так же, как публикуются данные о тектонических землетрясениях. Можно публиковать каталоги по годам или пятилеткам под общим названием "Вулканические землетрясения" с указанием района и годов, для которых они составлены.

Инструментальные сейсмологические исследования вулканов в СССР начаты в конце 1946 г., когда на Камчатской вулканологической станции в поселке Ключи была организована первая на Камчатке сейсмическая станция. С тех пор сеть сейсмических станций вблизи вулканов постепенно расширялась и улучшалось оборудование станций. Соответственно возрастало количество и качество получаемого сейсмологического материала. В первый период, когда на Камчатке работала только одна сейсмическая станция, материалы наблюдений регулярно публиковались в "Бюллетене Камчатской вулканологической станции АН СССР". Однако с возрастанием объема материала его публикация прекратилась. За 1946—1956 гг. часть сейсмограмм утеряна. Не полностью сохранился и архив Лаборатории вулканологии АН СССР, на базе которой в 1962 г. был создан Институт вулканологии. Целью настоящей книги было собрать, систематизировать и обобщить все материалы сейсмологических наблюдений в районе Северной группы вулканов Камчатки, сделать их доступными широкому кругу исследователей.

Книга состоит из каталога вулканических землетрясений и вводной части к нему. Каталог включает сведения более чем о 40 тыс. землетрясений, в том числе подробные данные более чем о 8 тыс.

землетрясений, связанных с деятельностью вулканов Швелуч, Ключевского и Безымянного. В вводной части дается краткая характеристика извержений и вулканических землетрясений, необходимые сведения о системе наблюдений и методике обработки, описание каталога и краткий анализ сейсмического режима вулканов.

Работа состоит из каталога вулканических землетрясений и вводной части к нему.

Вводная часть к каталогу состоит из пяти глав. В первой главе обсуждаются причины различия тектонических и вулканических землетрясений, дается подробное описание типов вулканических землетрясений и их связи с деятельностью вулканов. Во второй главе описывается система наблюдений, подробно излагаются методика определения координат и энергии вулканических землетрясений, а также принцип составления каталога. В главах 3—5 кратко описываются извержения вулканов Швелуча, Ключевского и Безымянного в 1950—1970 гг., их сейсмичность и сейсмический режим, а также связь вулканических землетрясений с деятельностью вулканов.

Каталог землетрясений состоит из трех частей. Первая часть включает все данные о землетрясениях, зарегистрированных в районе вулкана Швелуч, вторая — в районе вулкана Ключевского и третья — в районе вулкана Безымянного. Всего в каталоге приводятся сведения более чем о 40 тыс. землетрясений, в том числе подробные данные более чем о 8 тыс. землетрясений. Преобладающее большинство землетрясений было связано с гигантскими извержениями вулканов Безымянного 30 марта 1956 г. и Швелуч 12 ноября 1964 г., а также с побочными извержениями вулкана Ключевского в 1951, 1963, 1956 и 1966 годах.

ВУЛКАНИЧЕСКИЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

1. ВУЛКАНИЧЕСКИЕ И ТЕКТОНИЧЕСКИЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

С развитием инструментальной сейсмологии было установлено, что извержения вулканов всегда вызывают сейсмические колебания вблизи вулкана, а характер сейсмических явлений зависит от физико-химических свойств магмы, определяющих характер вулканической деятельности. Многообразие типов вулканов и вулканической деятельности определяет и большое разнообразие сейсмических явлений.

В отличие от тектонических землетрясений, связанных с тектоническими движениями земной коры и верхней мантии, к вулканическим относятся землетрясения, связанные с зарождением магмы, с ее движением на глубине и с выходом на поверхность земли. Так как вулканы всегда располагаются в областях активных тектонических движений, а следовательно, и в областях повышенной сейсмической активности, возникает проблема разделения землетрясений на вулканические и тектонические. Это решается просто, когда землетрясения непосредственно связаны с извержениями вулканов и их очаги лежат в пределах земной коры. Однако тектонические и вулканические землетрясения, связанные с зарождением очагов магмы и с ее движением в верхней мантии, строго разграничить пока невозможно. По-видимому, смещения в очагах землетрясений носят сдвиговый характер независимо от того, возникают ли напряжения в верхней мантии в результате тектонических движений или в результате движения магмы. Отличие состоит, вероятно, только в том, что в первом случае напряжения могут возникать в больших объемах, а во втором — они локализованы в небольшом пространстве вблизи магматического очага и выводного канала вулкана. Поэтому максимальная энергия вулканических землетрясений на несколько порядков меньше максимальной энергии тектонических землетрясений. Решение задачи разделения глубоких землетрясений на вулканические и тектонические будет возможно, по-видимому, только при более детальном изучении механизма очага землетрясений вулканических областей. В настоящее время к вулканическим землетрясениям принято относить только те землетрясения, эпицентры которых лежат в пределах вулканической постройки, а очаги — на глубинах не более 60 км.

Извержение вулкана связано с возрастанием давления в верхней части выводного канала до нескольких сот и тысяч атмосфер. Возрастание давления вызывает напряжения и упругие деформации в окружающих канал породах и лавовой пробке. По мере роста давления начинается частичное разрушение пород, сопровождающееся землетрясениями. Естественно, что наибольшее количество вулканических землетрясений происходит в верхней части выводного канала, в теле вулканической постройки, где прочность пород значительно меньше, чем на больших глубинах. Чрезвычайная неоднородность вулканической постройки, состоящей из пирокластического материала, лавовых потоков, а иногда и льда, способствует возникновению сложной системы напряжений. В конусе вулкана наряду со сдвигами

могут происходить отрывы при образовании радиальных трещин и при внедрении магмы. При этом ориентация поверхностей разрыва может быть самой разнообразной. Не исключена также одновременная подвижка всей лавовой пробки в жерле вулкана с поверхностью скольжения цилиндрической формы. Кроме того, взрывы газов в кратере также вызывают землетрясения. Таким образом, механизм очага вулканических землетрясений различен при различных землетрясениях и его изучение позволит получить представление о характере движений в теле вулкана и о механизме извержений. Вулканические землетрясения имеют малую энергию и регистрируются на небольших расстояниях, а следовательно, и малым числом станций, что затрудняет изучение механизма их очагов.

При взрывных землетрясениях во всех направлениях от вулкана первой приходит волна сжатия и механизм их очага можно моделировать центром расширения. При вулканических землетрясениях, происходящих между извержениями и в период подготовки извержений, знаки первых смещений в продольной волне имеют квадрантное распределение, но, по-видимому, не всегда. Области активного вулканизма располагаются в сейсмоактивных зонах, а вулканические центры — на пересечениях разломов основного направления, характерного для данного региона, и поперечного направления. Поэтому напряжения, возникающие в момент подготовки извержения, осложняются системой напряжений регионального плана. При этом движение магмы на глубине и увеличение давления в выводном канале могут способствовать возникновению тектонических подвижек по существующим разломам. В свою очередь, подвижки по тектоническим разломам могут влиять на момент начала извержения. В такой ситуации возникает трудность разделения и неглубоких землетрясений на вулканические и тектонические. Поэтому по механизму очага наиболее сильных землетрясений в районе вулкана, связанных, по-видимому, с движением по существующим тектоническим разломам, нельзя делать вывод о характере системы напряжений в вулканической постройке, возникающей в результате возрастания давления в канале вулкана перед извержением.

Наиболее существенное различие вулканических и тектонических землетрясений в том, что вулканические землетрясения в преобладающем большинстве происходят роями, причем рои землетрясений происходят в период подготовки извержения и в момент извержения, т.е. в тот период, когда наблюдается наиболее интенсивное движение магмы. Существенно различие и в повторяемости обоих типов землетрясений.

2. ТИПЫ ВУЛКАНИЧЕСКИХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

По характеру записи и связи с извержениями вулканов вулканические землетрясения делятся на несколько типов [1]. Минаками [2] выделяет четыре типа землетрясений. К типу *A* он относит землетрясения, очаги которых лежат на глубинах 1—20 км вблизи выводного канала. Они происходят в основном до извержения и реже во время извержения. К типу *B* относятся землетрясения, предвещающие и сопровождающие извержения. Их очаги лежат на расстоянии не более 1 км от активного кратера. Минаками особо выделяет также взрывные землетрясения и вулканическое дрожание. При изучении сейсмического режима вулканов Швелуч, Ключевского и Безымянного на Камчатке [1, 3] по характеру записи и связи с извержениями выделено пять типов вулканических землетрясений, на характеристике которых мы остановимся более подробно.

Землетрясения I типа по характеру записи ничем не отличаются от местных тектонических землетрясений. На записи преобладают объемные волны, а поверхностные волны или отсутствуют, или выражены очень слабо. Их очаги лежат в земной коре на глубине 5–30 км, а эпицентры — в пределах вулканической постройки. По данным Итона [4], в районе гавайских вулканов очаги землетрясений I типа лежат на глубинах до 60 км. В районе вулкана Ключевского и других вулканов землетрясения I типа происходят регулярно во времени и с извержениями непосредственно не связаны. Иногда они происходят рядами вблизи потухших вулканов, как это было у вулканов Арик и Ааг на Камчатке в августе 1966 г. [5] и на вулкане Хаконе в Японии в 1959–1960 гг. и в 1966 г. [2, 6].

Вулканические землетрясения I типа связаны, по-видимому, с микротектоникой вулкана, вызванной медленным изменением давления в магматическом очаге и выводном канале и с изменением нагрузки на земную кору в результате поступления вещества из глубин на поверхность земли. Эти землетрясения отмечаются на вулканах всех типов. Вулканические землетрясения I типа имеют квадрантное распределение первых смещений в продольной волне и механизм их очага, по-видимому, не отличается от механизма очага тектонических землетрясений. График повторяемости землетрясений I типа имеет линейную форму с угловым коэффициентом около 0,43. Этот тип землетрясений идентичен вулканическим землетрясениям типа А по классификации Минаками.

Землетрясения II типа по характеру записи резко отличаются от землетрясений I типа. Объемные волны имеют четкие вступления. Периоды колебаний в объемных волнах значительно больше, чем при землетрясениях I типа. При землетрясениях II типа регистрируются интенсивные поверхностные волны, амплитуда которых в 1–3 раза больше амплитуды поперечных волн. Очаги землетрясений лежат на глубине до 5 км вблизи выводного канала в слое консолидированных осадков и в теле вулканической постройки выше уровня моря. Землетрясения II типа связаны с движением магмы по выводному каналу и всегда происходят рядами. Они предвещают, а иногда и сопровождают извержения андезитовых и дацитовых вулканов и прорывы побочных кратеров.

Землетрясения III типа по характеру записи больше похожи на землетрясения II типа, но отличаются от них большими периодами продольных волн и более интенсивными поверхностными волнами, амплитуда которых превосходит в 5–10 раз амплитуду поперечных волн. Очаги землетрясений III типа лежат в самых верхних слоях рыхлых осадков, слагающих тело вулкана, на удалении не более 1 км от активного кратера и всегда выше уровня моря. Землетрясения III типа происходят рядами и отмечаются непосредственно перед началом и во время извержений андезитовых и дацитовых вулканов и прорывов побочных кратеров.

Землетрясения II и III типов непосредственно связаны с извержениями андезитовых и дацитовых вулканов, а также с прорывами побочных кратеров. Преобладающее большинство очагов землетрясений II и III типов лежит в вулканогенной толще конуса и основания вулкана. Первые смещения в продольной волне имеют квадрантное распределение, хотя, по-видимому, не всегда. График повторяемости землетрясений II и III типов имеет линейную форму с угловым коэффициентом от 0,3 до 1,5. Подвижки в очагах землетрясений во многих случаях имеют сдвиговый характер, однако могут быть и отрывы при образовании трещин и внедрении магмы. Не исключена возможность и сдвига по цилиндрической поверхности, когда происходит одновременная подвижка всей лавовой пробки в выводном канале.

Резкое отличие землетрясений II и III типов (большие периоды продольных волн, интенсивные поверхностные волны) от землетрясений I типа обусловлено, по-видимому, тем, что очаги первых лежат на небольшой глубине и в чрезвычайно неоднородной среде. Землетрясения II и III типов близки к вулканическим землетрясениям типа B по классификации Минаками. По характеру связи с извержениями их целесообразно объединить в один тип, разбив на два подтипа.

Землетрясения IV типа — взрывные землетрясения. Они связаны со взрывами вулканического типа в кратере вулкана. По характеру записи очень похожи на землетрясения III типа. Имеют такие же большие периоды продольных волн и интенсивные поверхностные волны. Поперечную волну уверенно выделить невозможно. После вступления волны *P* имеется несколько интенсивных вступлений других волн, природа которых пока не ясна. На фоне записи взрывного землетрясения часто видна запись ударных воздушных волн.

Вулканические землетрясения IV типа, или взрывные землетрясения, всегда связаны со взрывами вулканического типа в кратере вулкана. Очаги взрывных землетрясений лежат на глубине не более 300 м от дна активного кратера [2, 7]. Во всех направлениях от вулкана всегда всегда первой проходит волна сжатия. Однако в характере связи взрывных землетрясений со взрывами много неясного. Судя по распределению первых знаков смещений вокруг вулкана при взрывных землетрясениях видно, что очаг взрыва можно моделировать центром расширения. Отсюда следует, что землетрясение вызвано взрывом. Но при детальном изучении времен распространения воздушных и сейсмических волн, а также при сопоставлении их с моментом появления взрывного облака над кратером вулкана выясняется, что во многих случаях землетрясение происходит значительно (на 3–10 с) раньше взрыва, притом эту разницу во времени нельзя объяснить глубиной очага взрыва. Из этого сделан вывод, что во многих случаях землетрясения предшествуют взрывам [2, 8]. Таким образом, в настоящее время нельзя считать решенным вопрос о том, что является причиной и что следствием: подвижка в канале вызывает землетрясение и способствует взрыву или взрыв газов вызывает землетрясение. Для решения этого вопроса необходимо выяснить, не может ли подвижка вязкой магмы или лавовой пробки в канале вулкана по цилиндрической вертикальной поверхности вызвать волну сжатия во всех направлениях от вулкана.

Землетрясения V типа — непрерывное вулканическое дрожание, представляющее собой непрерывные колебания, близкие к гармоническим, длительностью от нескольких минут до нескольких лет. Запись вулканического дрожания очень похожа на запись морских штормовых микросейсм. Прерывистое дрожание или отдельные цуги колебаний часто называют спазматическим вулканическим дрожанием.

На Камчатке вулканическое дрожание регистрировалось при извержениях вулканов Карымского, Ключевского, Шивелуч и Безымянного [1, 8, 9, 10]. Во всех случаях непрерывное вулканическое дрожание представляло собой поверхностные волны Лява и Рэлея с периодом от 0,5 до 3,5 с (регистрация велась на расстоянии не менее 9 км от вулкана). На вулканах мира наблюдалось вулканическое дрожание с периодом от 0,01 до 7 с. Высокочастотное вулканическое дрожание с периодом колебаний 0,01–0,2 с, по-видимому, представляет собой объемные волны.

При непрерывном вулканическом дрожании средняя амплитуда и период колебаний часто остаются постоянными в течение нескольких минут, часов и даже суток. Интенсивное непрерывное вулканическое дрожание отмечает-

ся во время излияний лавовых и агломератовых потоков и извержений стромболианского типа, т.е. при непрерывном истечении магматического материала из кратера вулкана. Однако иногда оно отмечается и в период между извержениями.

Источник низкочастотного дрожания лежит на удалении не более 0,5 км от дна активного кратера. Высокочастотное дрожание изучено слабо. Его источник может находиться как вблизи активного кратера во время извержения, так и на глубинах до 30—60 км в период покоя вулкана [4].

Вопрос о механизме источника непрерывного вулканического дрожания рассматривался многими исследователями, однако из-за скудности экспериментальных данных он до настоящего времени не решен и пока не вышел из стадии гипотез. Автор считает, что непрерывное низкочастотное вулканическое дрожание вызывается непрерывно следующими друг за другом взрывами в кратере вулкана. В конечном счете причиной непрерывного вулканического дрожания являются пульсации давления в выводном канале, вызванные взрывами и истечением магматического материала из жерла вулкана, а возможно и движением вязкой магмы в глубинных частях подводящего канала.

Следует заметить, что подготовка извержения и само извержение представляют собою единый непрерывный процесс, поэтому и между I—III типами вулканических землетрясений нет четкой границы, а существует плавный переход от одного типа к другому, что связано, по-видимому, с постепенным изменением глубины очагов землетрясений. Кроме того, характер записи землетрясений сильно зависит от расстояния пункта регистрации до вулкана. Это касается в первую очередь соотношения амплитуд колебаний в объемных и поверхностных волнах. Поэтому отнесение землетрясений к тому или иному типу часто вызывает затруднения. Так, во время извержения, когда происходит много взрывных землетрясений, слабые землетрясения III типа практически невозможно отличить от взрывных землетрясений. Точно так же иногда трудно установить границу между спазматическим и непрерывным вулканическим дрожанием.

В заключение отметим, что вулканические землетрясения I типа непосредственно с извержениями не связаны и отражают движение магмы и микротектонику вулкана на глубинах до 60 км. Изучение их может быть использовано для выяснения характера тектонических движений под вулканами и для прослеживания путей движения магмы в земной коре и в верхней части мантии Земли. Землетрясения II и III типов связаны с движением магмы в верхней части выводного канала и разрушением пород стенок выводного канала и лавовой пробки перед извержениями. Они предваряют извержения, по ним может быть сделан краткосрочный прогноз места, времени и энергии извержения. Вулканические землетрясения IV и V типов связаны непосредственно с извержением, с выходом магматического материала на поверхность Земли. Данные об этих землетрясениях могут быть использованы для изучения динамики и механизма извержений.

СИСТЕМА НАБЛЮДЕНИЙ
И МЕТОДИКА ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛА

1. СЕЙСМИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ

В районе Северной группы вулканов первая сейсмическая станция организована в конце 1946 г. в пос. Ключи на Камчатской вулканологической станции АН СССР (Клч) [11]. С октября 1958 г. начались регулярные непрерывные наблюдения на второй сейсмостанции в пос. Козыревск (Кзр), а в сентябре 1960 г. — на сейсмостанции "Апахончич" (Апхч). Расположение станций показано на рис. 2 (гл. IV). В отдельные периоды кратковременная работа велась на временных сейсмостанциях вблизи вулканов.

На сейсмостанции "Ключи" с декабря 1946 г. по июнь 1952 г. были установлены два горизонтальных сейсмографа Никифорова с периодом собственных колебаний маятника 2,0 с, затуханием, равным 0,6, и увеличением около 400. С июля 1952 г. по июнь 1964 г. работал трехкомпонентный комплект сейсмографов Кирноса со стандартной частотной характеристикой сейсмографов общего типа ($T_1 = 12,5$ с, $T_2 = 1,2$ с, $D_1 = 0,45$, $D_2 = 5,0$) с увеличением, равным 300. Одновременно с сейсмографами Кирноса в период с сентября 1954 г. по конец 1963 г. работал трехкомпонентный комплект сейсмографов Харина с $T_1 = 1,0$ с, $T_2 = 0,3$ с, $D_1 = 0,5$, $D_2 = 1,67$, коэффициентом связи 0,014 и увеличением 4300. В конце 1963 г. для сейсмографов Харина была установлена стандартная частотная характеристика региональной сети сейсмических станций Камчатки [12] с периодом маятника 1,2 с и увеличением в различные годы от 5 до 8 тыс.

На сейсмостанции "Козыревск" с момента ее организации и до конца 1970 г. работали сейсмографы Харина, частотная характеристика которых всегда была идентична характеристике сейсмографов Харина, установленных на сейсмостанции "Ключи". Сейсмическая станция "Апахончич" оборудована трехкомпонентной установкой с сейсмографами ВЭГИК. В течение 1960—1963 гг. период маятника был равен 0,9 с, а с 1963 г. установлена стандартная частотная характеристика камчатской сети станций такая же, как и на сейсмостанции "Ключи". Увеличение сейсмографов в отдельные годы изменялось от 2 до 8 тыс. Высота сейсмостанций "Ключи" и "Козыревск" над уровнем моря около 40 м, а сейсмостанции "Апахончич" — 700 м. Регистрация на всех сейсмических станциях ведется на осциллографной фотобумаге со скоростью развертки 120 мм/мин. Более подробное описание аппаратуры и грунтовых условий в районе станций дается в работах [1, 13].

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КООРДИНАТ
ОЧАГОВ МЕСТНЫХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

В период 1946—1952 гг. в районе Северной группы вулканов Камчатки работала только одна сейсмическая станция, оборудованная двумя горизонтальными сейсмографами, поэтому координаты очагов местных землетрясений не могли определяться однозначно. Однако во время извержений

того или иного вулкана происходило множество местных землетрясений с одним и тем же $S-P$. Связь таких землетрясений с деятельностью вулкана не вызывает сомнения, так как совпадают и азимуты на вулкан, и расстояние, определенное по величине $S-P$. В 1952 г. на сейсмостанции "Ключи" был установлен вертикальный сейсмограф, что позволило однозначно определять азимут на эпицентр. По наличию интенсивных поверхностных волн на расстояниях 20–40 км можно судить, что очаги землетрясений лежат на глубине не более 5 км. Таким образом, имея азимут на эпицентр, величину времени $S-P$ и оценку глубины очага, можно приближенно определить координаты очагов вулканических землетрясений. После организации сейсмических станций "Козыревск" и "Апахончич" (1960 г.) стало возможным определение координат очагов местных землетрясений более точно. Начиная с 1962 г. при определении координат наиболее сильных местных землетрясений использовались данные и других сейсмических станций Камчатки, организованных к этому времени [12].

В настоящей работе при определении координат очагов местных землетрясений использовался теоретический годограф Тихоокеанской сейсмической экспедиции Института физики Земли АН СССР, построенный для Камчатки для волн P и $S-P$ с интервалом по глубине очага в 10 км [11]. Основные данные, использованные при построении этого годографа, приведены ниже.

Слой	Мощность H , км	Скорость V_p , км/с	V_p/V_S
Осадочный	15	4,0	1,80
"Гранитный"	15	5,8	1,73
"Базальтовый"	15	6,7	1,73
Верхняя мантия	—	7,8	1,73

При определении координат очагов вулканических землетрясений использовался метод массового определения координат очагов, предложенный Ю.В. Ризниченко [14], который применяется для определения координат тектонических землетрясений Камчатки.

Ошибки определения координат очагов вулканических землетрясений I типа и местных тектонических землетрясений с глубиной очага 5–40 км не превосходят 5 км, если их эпицентры лежат внутри треугольника с вершинами в районе сейсмостанций "Ключи", "Козыревск" и "Апахончич", и 10 км, если эпицентры лежат за пределами этого треугольника на расстоянии не более 120 км от наиболее удаленной станции. При определении координат очагов вулканических землетрясений II и III типов с глубиной очага менее 5 км встречаются большие трудности. При определении координат вулканических землетрясений II и III типов по камчатскому годографу часто не получается хорошей сходимости времени ни для одной из глубин, хотя все точки хорошо ложатся на график Вадати с угловым коэффициентом, равным 0,70–0,80. В случае, когда определение эпицентров производится по трем станциям, формально можно получить хорошую сходимость времен, но при этом явно видно, что оценка глубины очага получается завышенной, а эпицентр лежит далеко от его действительного положения. Например, при определении координат очагов землетрясений II типа, связанных с прорывом побочного кратера им. Пийпа в 1966 г., хорошая сходимость времен по трем станциям можно получить по палеткам для глубин 20–30 км, но при этом эпицентр сдвигается на восток от места прорыва на 12 км. Однако по наличию интенсивных поверхностных волн и по скорости их распределения видно, что очаг лежит вблизи земной поверхности в слое

вулканогенных осадков [15]. При определении координат очагов землетрясений II типа, связанных с деятельностью вулкана Безымянного в 1960—1961 гг., по трем станциям лучшая сходимость времен получается при глубине очага 30 км. При этом эпицентр сдвигается на юго-восток на 20 км от кратера, но по азимутам по азимутам с сейсмостанций "Ключи" и "Апахончич" эпицентр лежит в кратере вулкана [1].

В табл. 1. приведены времена пробега сейсмических волн от вулкана Швелуч (1964 г.), Безымянного (1960—1961 гг.) и прорыва побочного кратера им. Пийпа на склоне вулкана Ключевского (1966 г.) до сейсмических станций "Ключи", "Козыревск" и "Апахончич", взятые по камчатскому годографу для нулевой глубины очага, и средние измеренные времена: Так как очаги вулканических землетрясений II и III типов обычно лежат на удалении не более 5 км от дна активного кратера вулкана и отклонение во всех направлениях равновероятно, за измеренные времена приняты средние значения времен, взятые не менее чем по 10 наиболее четко записанным землетрясениям II типа на всех трех станциях. При этом средние квадратичные отклонения не превышают $\pm 0,5$ с для времен P и $0,3$ с для времен $S-P$, что соответствует отклонению положения эпицентра от среднего на 3 км.

Из табл. 1. видно, что при вулканических землетрясениях II типа всегда наблюдается запаздывание сейсмических волн по сравнению с годографом на всех сейсмических станциях, причем при землетрясениях от вулкана Швелуч и прорыва побочного кратера им. Пийпа запаздывание волн почти одинаковое на всех станциях. Увеличение времен t_p и $S-P$ происходит за счет того, что очаги вулканических землетрясений II и III типов лежат выше уровня моря, в рыхлых породах конуса вулкана, а δt_p и $\delta (S-P)$ показывают время, необходимое для пробега волн от очага до уровня моря. Поэтому, если при определении положения эпицентра вулканического землетрясения II типа по камчатскому годографу вводить одну и ту же поправку δt_p и $\delta (S-P)$ во времена на всех станциях, можно получить хорошую сходимость времен для палетки с нулевой глубиной. При этом эпицентр будет лежать вблизи кратера, т.е. вблизи его действительного положения, с ошибкой не более 5 км, а по величине δt_p можно оценить высоту очага над уровнем моря.

По данным сейсморазведки [16], средняя скорость распространения продольных волн в конусе вулкана равна 2,5 км/с. Отсюда, используя данные табл. 1, можно заключить, что преобладающее большинство очагов землетрясений II типа, связанных с деятельностью вулкана Швелуч в 1964 г. ($\delta t_p = -0,1$ с), лежит на высоте около 200 м над уровнем моря, а при извержении побочного кратера им. Пийпа в 1966 г. ($\delta t_p = -0,6$ с) — на высоте 1200 м над уровнем моря. Последняя величина вполне реальна, так как воронки взрыва при прорыве побочного кратера лежат на склоне вулкана Ключевского на высоте 1800—2000 м. Несколько: большая величина запаздывания сейсмических волн при прорыве побочного кратера им. Пийпа (см. табл. 2) на сейсмостанции "Ключи", возможно, связана с тем, что преобладающее большинство эпицентров землетрясений лежит несколько дальше от сейсмостанции в районе верхних воронок взрыва (за кратер прорыва принята средняя часть цепочки воронок взрыва). Из равенства отклонения времен пробега сейсмических волн от вулкана Швелуч и прорыва им. Пийпа к сейсмическим станциям и совпадения эпицентров с кратерами можно заключить, что строение верхней части земной коры в этом районе мало отличается от принятого при построении камчатского годографа.

Таблица 1

Сейсмо-стан-ция	Δ , км*	Ази-мут, град.	По годографу при $H = 0$ км		Измеренные		По годографу	Изме-ренные
			t_p , с	$S-P$	t_p , с	$S-P$	δt_p , с	$\delta(S-P)$, с
Шевелуч								
Клч	46	38	9,8	7,4	$9,9 \pm 0,5$	$7,4 \pm 0,2$	-0,1	0
Апхч	77	22	15,1	11,3	$15,5 \pm 0,5$	$11,5 \pm 0,6$	-0,4	-0,2
Кзр	110	54	20,7	15,4	$20,6 \pm 0,5$	$15,5 \pm 0,1$	+0,1	-0,1
Среднее					$\pm 0,5$	$\pm 0,3$	-0,1	-0,1
Прорыв им. Пийпа								
Клч	25	206	6,1	4,6	$6,8 \pm 0,6$	$6,0 \pm 0,2$	-0,7	-0,4
Апхч	16	324	4,1	3,2	$4,6 \pm 0,5$	$3,5 \pm 0,3$	-0,5	-0,3
Кзр	51	83	10,5	8,0	$11,0 \pm 0,3$	$8,3 \pm 0,3$	-0,5	-0,3
Среднее					$\pm 0,5$	$\pm 0,3$	-0,6	-0,3
Безымянный								
Клч	42	204	9,0	6,8	$9,4 \pm 0,5$	$7,3 \pm 0,2$	-0,4	-0,5
Апхч	16	260	4,0	3,2	$5,6 \pm 0,5$	$4,5 \pm 0,2$	-1,6	-1,3
Кзр	45	102	9,6	7,3	$11,2 \pm 0,6$	$8,8 \pm 0,6$	-1,6	-1,5
Среднее					$\pm 0,5$	$\pm 0,3$		

* $\Delta_{км}$ — расстояние от станции до кратера.

Значительно сложнее обстоит дело при определении положения координат очагов землетрясений II и III типов, связанных с деятельностью вулкана Безымянного. Если запаздывание продольных сейсмических волн на станции "Ключи", равное 0,4 с, можно объяснить тем, что очаги землетрясений лежат на высоте 1000 м выше уровня моря, то дополнительное запаздывание на сейсмостанциях "Козыревск" и "Апахончич" на 1,2 с трудно объяснить. Возможно, что на восток и на запад от вулкана строение земной коры резко отличается от того, которое было принято при построении камчатского годографа. Не исключено также, что подобное явление обусловлено большой асимметрией в строении конуса вулкана Безымянного. В 1969—1971 гг. вблизи вулкана Безымянного проводились специальные работы по изучению его микросейсмичности. Основной пункт регистрации был установлен в 3 км от кратера вулкана. Для определения азимута на эпицентр и скоростей распространения сейсмических волн использовались трехточечная и профильная установки с разносом сейсмографов до 400 м. При этих работах было установлено, что в основном пункте регистрации при вулканических землетрясениях II типа время $S-P$ изменяется от 0,8 до 1,5 с, а азимут на эпицентр совпадает с положением кратера вулкана. По времени $S-P$ можно заключить, что очаги землетрясений лежат на удалении не более 2 км от дна активного кратера вулкана. Это хорошо согласуется с оценкой, приведенной выше.

Из проведенного анализа следует, что камчатский годограф и методика массового определения координат очагов землетрясений, применяемые при обработке данных наблюдений над тектоническими землетрясениями Камчатки, могут быть использованы и для определения координат очагов вулканических землетрясений I типа, очаги которых лежат на глубине более

5 км. Для определения координат очагов вулканических землетрясений II—IV типов необходимо построение местного годографа для каждого вулкана. Однако это требует постановки специальных сейсморазведочных работ и исключает возможность применения метода массового определения координат очагов, что значительно затрудняет обработку данных землетрясений. По литературным данным, большинство стратовулканов с хорошо выраженным конусом имеет одинаковый скоростной разрез и средняя скорость продольных волн в конусе вулкана около 2,5 км/с. Поэтому в первом приближении можно считать, что строение земной коры под всеми вулканами Камчатки мало отличается от принятого при построении камчатского годографа, а средняя скорость продольных волн в конусах вулканов равна 2,5 км/с. Сделав такие допущения и введя поправку за высоту очага землетрясения над уровнем моря, можно использовать камчатский годограф и метод массового определения эпицентров при обработке данных вулканических землетрясений II и III типов. При этом, если вулкан окружен не менее чем тремя сейсмическими станциями, ошибки в определении положения эпицентра не будут превышать 8 км.

При обработке данных наблюдений над вулканическими землетрясениями должен учитываться характер записи землетрясений, ибо при формальном определении координат очагов вулканических землетрясений по стандартной методике получаются большие ошибки и принимаются неверные решения относительно активности вулкана. В районе Северной группы вулканов Камчатки имеются только три постоянные сейсмические станции, по данным которых в основном и ведется обработка характеристик местных землетрясений.

Вулканические землетрясения I типа на этих станциях имеют четкие вступления продольных и поперечных волн, запись короткая, поверхностные волны отсутствуют или выражены очень слабо и их амплитуда $A_L < A_S$. Их очаги лежат на глубине более 5 км. Координаты очагов этих землетрясений необходимо определять стандартными методами по камчатскому годографу.

Вулканические землетрясения II типа имеют четкие вступления продольных и поперечных волн и длинный шлейф поверхностных волн с $A_L = (1-5)A_S$. Их очаги лежат на глубине менее 5 км, а часто и выше уровня моря, в конусе вулкана. Вулканические землетрясения III типа по характеру записи очень похожи на землетрясения II типа и отличаются от них большими периодами продольных волн и большими амплитудами поверхностных волн ($A_L = (5-10)A_S$). Их очаги лежат в слое рыхлых осадков вблизи кратера вулкана. При определении координат очагов вулканических землетрясений II и III типов, несмотря на большие невязки времен, необходимо пользоваться палетками только для нулевой глубины. При этом следует палетку устанавливать так, чтобы из времен t_P и $S-P$ на всех станциях вычиталась одна и та же величина δt_P и $\delta(S-P)$. По δt_P можно оценить высоту очага землетрясения над уровнем моря, которая равна $h = 0,8 \cdot 2500 \cdot \delta t_P$, м, если δt_P выражено в секундах. Если на сейсмических станциях "Ключи", Козыревск" и "Апахончич" регистрируются землетрясения II и III типов с временами t_P и $S-P$, близкими ($\pm 0,6$ с) к приведенным в табл. 1 для вулкана Безымянного (измеренные средние), то нет сомнения, что они связаны с деятельностью вулкана Безымянного и их очаги лежат вблизи дна кратера вулкана.

Положение эпицентра источника непрерывного вулканического дрожания (землетрясений V типа) определяется засечками по азимутам на источник из двух-трех пунктов наблюдения. Азимут на источник дрожания опре-

деляется трехточечной сейсмической станцией по сдвигу фаз в поверхностных волнах. Этот метод подробно описан в работе автора [1].

В случае, когда вулканическое дрожание представляет собой поверхностные волны, можно сделать только оценку глубины источника. Согласно теории [17], в двухслойной среде со скоростями распространения поперечных волн b_1 и b_2 при условии, что скорость в верхнем слое $b_1 < b_2$, возникают волны Лява, фазовая скорость распространения которых V_L лежит в пределах $b_1 \leq V_L \leq b_2$, а фазовая скорость распространения волн Рэлея $V_R \approx 0,9 b_1$. Зная скоростной разрез вулкана и определив фазовые скорости распространения волн Рэлея и Лява, можно сделать вывод о глубине источника дрожания. Например, при извержении вулкана Ключевского в 1960–1963 гг. скорости волн Рэлея и Лява были около 1 км/с. Следовательно, источник непрерывного вулканического дрожания находится в слое вулканических осадков с $V_S \leq 1$ км/с, т.е. на глубине не более 1 км.

Очаги вулканических землетрясений взрывного типа находятся вблизи дна кратера. Их координаты могут быть определены более точно при сгущении сети сейсмических станций вокруг кратера.

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ ВУЛКАНИЧЕСКИХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

Определение энергии вулканических землетрясений на Камчатке в различные периоды наблюдений производилось различными методами. Г.С. Горшков [18], используя соотношение между энергией тектонических землетрясений E и магнитудой M ($\lg E = 1,5 m + 11,8$), получил эмпирическую формулу для определения энергии землетрясений вулкана Безымянного на сейсмостанции "Ключи", записанных аппаратурой общего типа ($T_1 = 12,5$ с), следующего вида: $\lg E = 1,5 \lg A + 14,5$, где A — амплитуда максимального смещения в микронах, а энергия E выражена в эргах. В своих работах автор [1, 19] в качестве относительной энергетической характеристики вулканических землетрясений I–III типов, связанных с извержениями вулкана Безымянного и прорывов побочных кратеров вулкана Ключевского, использовал плотность энергии землетрясений на сейсмостанции "Ключи". Недостатком указанных двух методов является то, что полученные формулы пригодны для оценки энергии только одного вулкана, или дают относительную оценку энергии землетрясений и не позволяют сравнить величины энергии, выделяемой при землетрясениях, связанных с деятельностью различных вулканов.

В последнее десятилетие для оценки местных и близких тектонических землетрясений широко применяется шкала энергетических классов $K = \lg E_{Дж}$ [20], где $E_{Дж}$ — энергия землетрясения, выраженная в джоулях. Энергия землетрясений E определяется по скорости смещения грунта в объемных волнах и разности времен вступления поперечных и продольных волн $S-P$.

Для энергетической классификации камчатских тектонических землетрясений С.А. Федотовым [21] в 1968 г. построена уточненная шкала энергетических классов K , которая используется для определения энергии землетрясений с глубиной очага до 200 км и $S-P = 0,7-80$ с. Шкала рассчитана для определения энергетического класса по максимальной скорости смещения $(A/T)_{\max}$ в поперечной волне для землетрясения, записанных сейсмографами с периодом собственных колебаний маятника $T_1 = 1,2$ с. Однако она может без существенной погрешности применяться для определения K по записям сейсмографов с $T_1 = 0,7-1,0$ с. За энергетический

класс тектонического землетрясения принимается среднее значение камчатской сети станций

$$K = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (K_i + \delta K_i),$$

где n — число сейсмостанций, участвовавших в определении K ; K_i — энергетический класс по определениям на данной станции; δK_i — станционная поправка.

Следует заметить, что сеть опорных сейсмических станций СССР использует не энергетический класс землетрясений, а магнитуду M . Для перехода от одной шкалы к другой можно пользоваться следующим приближенным соотношением С.А. Федотова [21]: $K \approx 4,6 + 1,5 M$.

Так как на Камчатке для определения энергии тектонических землетрясений применяется шкала энергетических классов K и сейсмическая аппаратура вблизи вулканов имеет собственный период маятников сейсмографов 1,2 с, естественно использовать эту же шкалу и для определения энергии вулканических землетрясений I—III типов, имеющих продольные и поперечные волны. Кроме удобства единообразной обработки данных измерений тектонических и вулканических землетрясений, единая их энергетическая классификация упрощает сравнение по энергии вулканических и тектонических процессов.

Энергетический класс K вулканических землетрясений I—III типов, приводимых к этой работе, определялся по номограмме K С.А. Федотова 1968 г. Значения K , определенные по записям отдельных станций, имеют большой разброс, так как в районе Северной группы вулканов Камчатки имеются значительные аномалии распространения сейсмических волн. Кроме того, в ранний период наблюдений сейсмостанция "Ключи" была оборудована сначала сейсмографами Никифорова (1947—1952 гг., $T_1 = 2,0$ с), а затем сейсмографами общего типа (1952—1964 гг., $T_1 = 12,5$ с). Чтобы получить значения K , близкие к среднему значению по данным сети сейсмических станций Камчатки, в значения K , определяемые по записям различных сейсмостанций и различной аппаратурой, были введены соответствующие поправки.

В ранний период (1951—1963 гг.) на Камчатской вулканологической станции при обработке вулканических землетрясений измерялось максимальное смещение в поверхностной волне. При определении энергетического класса по этим данным при помощи номограммы энергетических классов значения K оказываются завышенными на $0,5 \pm 0,3$ по сравнению с определенными по максимальному смещению в поперечной волне. Поэтому в значения энергетического класса, определенные по максимальному смещению в поверхностной волне, вводилась поправка, равная $-0,5$.

При определении энергетического класса по максимальному смещению в поперечной волне по записям сейсмографов Никифорова необходимо вводить поправку, равную $-0,5$, за счет того, что период маятника сейсмографа равен 2,0 с, а не 1,2 с, для которого рассчитана номограмма. Таким образом, при определении энергетического класса по записям сейсмографов Никифорова по максимальному смещению в поверхностной волне необходимо вводить поправку, равную $-1,0$. При этом ошибка определения K не будет превышать $\pm 0,5$ единиц K .

При определении энергетического класса вулканических землетрясений по максимальному смещению в поперечной волне по записям сейсмографов Кирноса ($T_1 = 12,5$ с) энергетический класс завышается на $1,0 \pm 0,3$ и в значения K , определенные по этим записям, необходимо вводить поправку,

Таблица 2

Сейсмо-станция	δK для землетрясений				
	тектонических фокального слоя	вулкана Шевелуч	вулкана Безымянного	прорыва им. Пийпа	района Северной группы вулканов с глубиной очага менее 5 км
Клч	0	$0,0 \pm 0,4$			$0,0 \pm 0,4$
Апхч	-0,2	$-0,7 \pm 0,4$	$-0,7 \pm 0,5$	$(-1,2 \pm 0,9) ?$	$-0,7 \pm 0,5$
Кзр	+0,3	$-0,9 \pm 0,3$	$-1,0 \pm 0,5$	$-0,8 \pm 0,3$	$-0,9 \pm 0,6$

равную $-1,0$. При определении энергетического класса K по максимальному смещению в поверхностной волне поправка равна $-1,5$. При этом ошибки в определении энергетического класса не превышают $\pm 0,5$.

В результате анализа материалов сейсмологических наблюдений в районе Северной группы вулканов Камчатки за 1961—1970 гг. были получены стационарные поправки энергетического класса (δK) вулканических землетрясений на сейсмических станциях "Ключи", "Козыревск" и "Апахончич" со стандартной для Камчатки аппаратурой регионального типа ($T_1 = 1,2$ с), которые приведены в табл. 2. При вычислении поправок бралось не менее 30 землетрясений с четкими записями на всех станциях. Поправка для сейсмостанции "Апахончич" вычислена по восьми землетрясениям прорыва им. Пийпа и не является надежной. Для сейсмостанции "Ключи" поправка определена только по землетрясениям вулкана Шевелуч. В первой колонке таблицы приводятся стационарные поправки, вычисленные С.А. Федотовым [21] для тектонических землетрясений с очагами в фокальном слое. По данным таблицы видно, что при землетрясениях от различных вулканов стационарные поправки имеют близкие значения. По-видимому, средняя величина поправки (последняя колонка в таблице) является поправкой к энергетическому классу землетрясений района Северной группы вулканов Камчатки с глубиной очага менее 5 км, т.е. для тех землетрясений, при которых сейсмические волны распространяются вдоль подошвы осадочного слоя земной коры. На сейсмостанции "Ключи" стационарная поправка и для тектонических и для вулканических землетрясений равна нулю, поэтому ее можно принимать как опорную при расчете поправок для сейсмостанций этого района.

Во всех каталогах вулканических землетрясений, приводимых ниже, дается энергетический класс K с учетом всех рассмотренных поправок, т.е. после введения поправок за грунтовые условия в районе станции, частотную характеристику аппаратуры и тип волны, использованной при определении энергетического класса.

Таким образом для вулканических землетрясений дается энергетический класс, приведенный к среднему значению энергетического класса по данным сети сейсмических станций Камчатки. При этом ошибки в определении энергии вулканических землетрясений различных вулканов не превышают одного порядка. После введения поправок энергетический класс вулканических землетрясений является абсолютной энергетической характеристикой очага землетрясения и может быть использован при сравнении энергии вулканических и тектонических процессов.

4. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕЙСМИЧЕСКОГО РЕЖИМА ВУЛКАНОВ

Под сейсмическим режимом вулкана подразумевается совокупность вулканических землетрясений, связанных с его деятельностью, рассматриваемая в пространстве и во времени. Установление пространственно-временной связи между вулканическими землетрясениями и извержениями вулканов необходимо для прослеживания путей движения магмы, изучения механизма извержений и разработки методов прогноза извержений по сейсмологическим данным.

По механизму очага вулканические землетрясения I—III типов мало отличаются от тектонических землетрясений и при изучении сейсмического режима вулканов можно использовать те же характеристики, которые применяются в сейсмологии при изучении тектонических землетрясений. Однако следует подчеркнуть, что широко применяемый в вулканологии термин "сейсмическая активность" обозначает любую сейсмическую деятельность вулкана, а не число землетрясений определенного энергетического класса в единице объема в единицу времени, как это принято в сейсмологии [20]. Непрерывное вулканическое дрожание в большинстве случаев представляет собою поверхностные волны и похоже на морские микросейсм, а вулканические землетрясения взрывного типа можно уподобить землетрясениям, возникающим при взрывах взрывчатых веществ в рыхлых породах. Поэтому для их характеристики и изучения можно применять те же характеристики и методы, которые используются при изучении микросейсм и взрывов.

Наиболее общими и простыми количественными физическими характеристиками любого землетрясения являются координаты очага (x, y, z) , время его возникновения t_0 и энергия землетрясения E . Таким образом, в простейшем виде каждое землетрясение можно охарактеризовать пятимерной величиной (x, y, z, t_0, E) . По мере необходимости могут быть использованы и другие характеристики землетрясений. В вулканологии наибольшее распространение получили следующие характеристики вулканических землетрясений.

Координаты очагов вулканических землетрясений задаются географическим положением эпицентров (широта и долгота эпицентра) и глубиной очага. Так как очаги вулканических землетрясений могут лежать в постройкике вулкана выше уровня моря, глубина очага может быть и отрицательной. Иногда при детальном исследовании сейсмичности вулканов глубина очагов землетрясений отсчитывается от дна кратера или от уровня дневной поверхности в рассматриваемом районе. Однако наиболее удобно отсчитывать глубину очага вулканических землетрясений от уровня моря.

Время в очаге указывает время возникновения землетрясения. Для вулканических землетрясений оно определяется общепринятым в сейсмологии способом по графику Вадати с точностью до 0,1 с. Однако для многих целей, например при рассмотрении изменений сейсмической активности во времени по данным одной сейсмической станции, время землетрясения может определяться с точностью до минуты, часа и суток.

Энергия землетрясения является главной его динамической характеристикой. Энергия землетрясения — это энергия сейсмических волн, исходящих из области очага землетрясения. Она составляет только небольшую часть (0,1—10%) от полной энергии, выделяемой в очаге. В качестве относительных динамических характеристик вулканических землетрясений иногда используются максимальные смещения в поперечной или поверхностной волнах или плотность энергии по данным одной из сейсмических станций.

При рассмотрении изменений энергии вулканических землетрясений во времени $E(t)$ испытывает большие колебания, поэтому часто вместо энергии используют условную деформацию $\epsilon = \sqrt{E}$ [1], графики которой $\epsilon(t)$ вследствие меньших колебаний более удобны при анализе. Кроме того, использование условной деформации намного упрощает обработку данных наблюдений над землетрясениями и анализ материала. Так как энергия землетрясения $E \sim (A/T)^2$, условная деформация $\epsilon = \sqrt{E} = \beta(A/T)$. Суммарная условная деформация нескольких (n) землетрясений $\epsilon_n = \sum_1^n \beta_i(A/T)_i$. Здесь A — максимальная амплитуда смещения в поперечной волне i -того землетрясения, а T_i — ее период. При регистрации вулканических землетрясений II и III типов от одного и того же вулкана на одной и той же станции, гипоцентральное расстояние землетрясений изменяется мало и коэффициент β будет одним и тем же для всех землетрясений, т.е. $\epsilon_n = \beta \sum_1^n (A/T)_i$. Кроме того, в этом случае период волны в максимальной фазе T_i также изменяется мало ($T_i \sim T$) и его можно вынести за знак суммирования, т.е. $\epsilon_n = \frac{\beta}{T} \sum_1^n A_i$. Таким образом, при построении графика накопления условных деформаций операция сводится к простому суммированию скоростей смещений $(A/T)_i$ или смещений $(A)_i$, а обработка сейсмограмм к измерению максимальных амплитуд и периодов или только одних амплитуд. Величина коэффициента β для данного вулкана и данной станции легко находится из соотношения $\epsilon = \sqrt{E} = \beta(A/T)$. Он численно равен корню квадратному из энергии того землетрясения, при котором $A/T = 1$.

Повторяемость вулканических землетрясений характеризует состояние и свойства среды, в которой лежат очаги землетрясений. Для вулканических землетрясений I—III типов, так же как и для тектонических, зависимость $N(E)$ или $N(A)$ в двойном логарифмическом масштабе имеет линейную форму ($\lg N = -\gamma K + b$ или $\lg N = -m \lg A + C$), а для взрывных землетрясений — параболическую [3, 8].

Частота землетрясений характеризует состояние вулкана. Она численно равна количеству землетрясений определенного типа в единицу времени. Ввиду простоты построения и наглядности эта характеристика наиболее часто используется в вулканологии. Однако в большинстве случаев частота землетрясений определяется по данным одной сейсмической станции, начиная с уровня надежной регистрации землетрясений на ней. В этом случае частота землетрясений зависит от эпицентрального расстояния и чувствительности аппаратуры. Поэтому она будет давать только относительное изменение частоты землетрясений для данного вулкана и данной станции и не позволит вести сравнение частот землетрясений различных вулканов. Этого можно достигнуть, если для всех вулканов рассматривать землетрясения, начиная с одного и того же энергетического уровня.

Максимальная энергия вулканических землетрясений характеризует прочность пород и способность данного вулкана накапливать упругие напряжения.

Отношение амплитуд смещений (максимальных или средних) в продольной и поперечной волнах характеризует очаг землетрясения, а отношение максимальных амплитуд смещений в поверхностной и поперечной или продольной волнах — глубину очага.

Частотные спектры сейсмических волн характеризуют очаги вулканических землетрясений и среду, в которых они происходят.

Изучение сейсмического режима вулканов ведется по двум направлениям. Рассматривается пространственно-временное распределение вулканических землетрясений и распределение во времени сейсмической активности. Анализ пространственно-временного распределения очагов вулканических землетрясений требует сложной и длительной обработки материала. Распределение во времени сейсмической активности характеризует в первую очередь состояние вулкана и механизм извержений. Оно является основой для краткосрочного оперативного прогноза извержений вулканов.

Вулканические землетрясения II и III типов, предвещающие извержения, всегда происходят роями и перед извержением регистрируются десятки и сотни землетрясений в сутки. С целью прогноза извержений необходима оперативная их обработка. Поэтому для наблюдения за сейсмическим режимом вулкана должны быть выбраны такие характеристики, которые позволяли бы легко, просто и быстро вести обработку сейсмограммного материала и его анализа. Для вулканов эта задача облегчается тем, что очаги землетрясений II—IV типов всегда локализованы в сравнительно небольшом объеме вблизи дна активного кратера. В этом случае для наблюдения за сейсмическим режимом вулкана иногда достаточно использовать данные только одной сейсмической станции, считая азимут на эпицентр и эпицентральное расстояние для всех землетрясений одними и теми же, а в качестве характеристик выбирая условную деформацию, частоту землетрясений и максимальную амплитуду в поперечной волне. Обработка сейсмограмм в этом случае сводится к определению времени землетрясений с точностью до минуты и измерению максимальных амплитуд смещений в поперечной волне. Распределение характеристик по времени представляется в виде таблиц, а также в наглядной форме в виде графика накопления условных деформаций и гистограмм частоты и максимальной амплитуды землетрясений. Для целей прогноза извержений можно также использовать величину коэффициента γ из графика повторяемости землетрясений, отношение амплитуд смещений (или энергии) в продольной и поперечной волнах и частотные спектры сейсмических волн, однако для получения этих характеристик требуется более сложная обработка материала. Оперативность прогноза можно повысить путем введения машинной обработки и анализа материала.

5. ПРИНЦИП СОСТАВЛЕНИЯ КАТАЛОГА ВУЛКАНИЧЕСКИХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

В отличие от тектонических землетрясений, как правило, связанных с протяженными геологическими структурами, вулканические землетрясения в большинстве случаев связаны с узко локализованными в пространстве объектами — вулканами. По этой же причине энергия вулканических землетрясений значительно меньше энергии тектонических землетрясений и они регистрируются меньшим количеством сейсмических станций. Поэтому определение координат очагов вулканических землетрясений с достаточной точностью не всегда возможно. Однако для наблюдения за сейсмическим режимом и состоянием вулкана часто бывает достаточно данных одной сейсмической станции. Такое своеобразие вулканических землетрясений и поставленных задач должно учитываться при составлении каталога вулканических землетрясений.

В районе Северной группы вулканов Камчатки в 1951—1970 гг. существовала относительно редкая сеть сейсмических станций, поэтому координаты очагов инструментальным путем определены только для землетрясе-

ний I типа и частично для землетрясений II и III типов. В то же время здесь произошло огромное количество землетрясений II и III типов и IV типа, связанных с извержениями вулканов, которые зарегистрированы одной сейсмической станцией и координаты очагов которых точно не определены. Однако эти землетрясения представляют большую ценность для характеристики состояния вулканов в рассматриваемый период и для изучения механизма извержения. Поэтому в каталоге приводится четыре вида таблицы вулканических землетрясений, отражающих различную полноту обработки и различные типы землетрясений.

В таблицы первого вида включены те землетрясения I—III типов, для которых определены инструментальным путем координаты очага. Для этих землетрясений даны все основные характеристики: указывается дата, время в очаге с точностью до 0,1 с, координаты эпицентра, глубина очага и энергетический класс. Землетрясения II и III типа приведены совместно без деления на типы.

В таблицах второго вида приводятся вулканические землетрясения II и III типа по данным одной сейсмической станции. В таблице приводятся дата, время землетрясения, разность времен вступлений поперечной и продольной волн, максимальная амплитуда смещения грунта в поперечной или поперечной волне и ее период, энергетический класс землетрясения, а также расстояние от сейсмостанции до кратера вулкана. Землетрясения II и III типа приведены совместно без деления на типы. Времена землетрясений приведены с точностью до минуты, так как большая точность теряет смысл, когда землетрясение записано только одной станцией. В качестве динамической характеристики даются максимальные смещения и их периоды, так как они наиболее просты и удобны при обработке материала и при анализе сейсмического режима, хотя и являются относительными характеристиками. В качестве абсолютной динамической характеристики дается энергетический класс землетрясения, полученный по записям одной сейсмической станции после введения поправок за грунтовые условия, частотную характеристику аппаратуры и тип использованной при обработке волны.

В таблицах третьего вида приводятся основные данные о непрерывном вулканическом дрожании (землетрясения V типа) по данным одной сейсмостанции. В этих таблицах указывается дата, интервал времени, средняя амплитуда дрожания и период колебаний при дрожании по одной составляющей, а также расстояние от сейсмостанции до кратера вулкана. Средняя амплитуда дрожания определяется как среднеквадратичная амплитуда за указанный интервал времени.

В таблицах четвертого вида приводится только количество отмеченных вулканических землетрясений в определенные интервалы времени, начиная с определенного уровня максимальных амплитуд. Таблицы этого вида приводятся только в случае, когда ежесуточно происходило от нескольких десятков до нескольких сотен слабых землетрясений и нет возможности произвести их полную обработку. В то же время исключать их из рассмотрения нецелесообразно, так как в них содержится полезная информация о состоянии вулкана.

В заключение необходимо отметить, что некоторая разнородность каталога обусловлена в первую очередь многообразием сейсмических явлений, связанных с деятельностью вулканов, и стремлением собрать воедино весь имеющийся материал, который может характеризовать состояние вулканов в рассматриваемый период.

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ ВУЛКАНА ШЕВЕЛУЧ

1. СЕЙСМИЧНОСТЬ ВУЛКАНА

Вулкан Швелуч — самый северный действующий вулкан Камчатки — расположен в точке пересечения Курило-Камчатской и Алеутской вулканических дуг. Огромным одиночным массивом возвышается он в северной части Центрально-Камчатской депрессии между хребтами Кумроч (на востоке) и Срединным (на западе). Максимальная высота массива — 3335 м. Сбро-сом вулкан разбит на две части: наиболее высокую — северо-восточную (остаток древнего стратовулкана) и опущенную — юго-западную. В юго-западной части сосредоточена вся современная деятельность вулкана [22, 23].

Современные извержения вулкана Швелуч носят промежуточный характер между извержениями типов Мерапи и Мон-Пеле. Излияний лавовых потоков не происходит, лава выжимается в виде куполов или выбрасывается в виде агломерата и пепла. Извержения сопровождаются косыми взрывами и пепловыми тучами. Лава — роговообманковые андезиты. По данным И.И. Гущенко [24], пароксизмальные извержения в голоцене происходили в среднем один раз в 150 лет и при каждом таком извержении вулкан выбрасывал от 1 до 10 млрд. т рыхлых продуктов. Известны извержения вулкана в 1793, 1854, 1879—1883, 1896—1897, 1925—1930; 1944—1950 гг.

Последнее извержение вулкана Швелуч произошло утром 12 ноября 1964 г. Оно носило пароксизмальный характер и продолжалось около 70 мин (с 7 ч 07 мин до 8 ч 19 мин по местному времени). Грибовидное пепловое облако поднялось на высоту около 20 км. Пепел выпал на площади около 10^5 км². Его масса оценивается в $8 \cdot 10^8$ т. Выброшенный при извержении пирокластический материал образовал покров площадью около 70 км² и мощностью около 10 м. Максимальная длина пирокластических потоков около 16 км. Масса пирокластического материала около $1,6 \cdot 10^9$ т, половину которого составляет ювенильный материал. Общая масса извергнутого материала оценивается в $2,4 \cdot 10^9$ т, в том числе $1,6 \cdot 10^9$ т ювенильного материала [9].

Макросейсмические исследования в районе вулкана не были систематическими, а проводились попутно работавшими там вулканологами. По данным А.А. Меняйлова [23], в 1945—1950 гг. слабые выбросы пепла и обломочного материала сопровождались слабыми сотрясениями грунта, а раскаленная туча больших размеров — сильными сотрясениями грунта и воздуха. Наиболее часто и сильно сотрясения и подземный гул ощущались вблизи активного купола. Колебания грунта обычно были горизонтальными и только изредка вертикальными.

Сейсмологические наблюдения в 1948—1958 гг. Просмотр материалов сейсмологических наблюдений за 1948—1958 гг. [25—29], когда работала только одна сейсмическая станция, убеждает в том, что в 1949—1951 гг. на сейсмостанции "Ключи" было зарегистрировано значительное количество землетрясений, связанных с деятельностью вулкана Швелуч, но это осталось незамеченным, так как землетрясения были очень слабыми и определить положение их эпицентров было невозможно. Судя по характеру записи большинство местных землетрясений с нечеткими вступлениями объем-

ных волн и $S - P$, равным 6—9 с, связано с извержением вулкана Шевелуч. В отличие от других местных землетрясений в их записи имеется длинный шлейф интенсивных поверхностных волн с относительно большим периодом колебаний. Землетрясения с указанными выше признаками в 1948 г. зарегистрировано не было. В 1949 г. зарегистрировано 26 таких землетрясений, в 1950 г. — 9 и в 1951 г. (март—май) — 6.

Сейсмологические наблюдения в 1958—1970 гг. (с октября 1958 г.) проводились на сейсмостанциях "Ключи" и "Козыревск", а с августа 1960 г. и на сейсмостанции "Апахончич".

В рассматриваемый период вулканические землетрясения в районе вулкана происходили очень редко, за исключением 1964 г., когда был отмечен большой рой землетрясений II и III типов, предвзвешивший и сопровождавший ноябрьское извержение вулкана.

Вступления продольных и поперечных волн землетрясений II и III типов, предвзвешивших извержение, на всех трех сейсмостанциях четкие. Среднее значение разности вступлений поперечных и продольных волн на сейсмостанции "Ключи" равно 7,4 с, на станциях "Апахончич" и "Козыревск" — 11,4 и 15,5 с соответственно. Кажущаяся скорость распространения продольных волн равна $6,0 \pm 0,2$ км/с. Более подробно землетрясения описаны в работах П.И. Токарева [9, 30].

Непрерывное вулканическое дрожание в период извержения 12 ноября 1964 г. регистрировалось ближними и удаленными сейсмическими станциями Камчатки. На сейсмостанции "Ключи" на сейсмограммах аппаратуры регионального типа ($T = 1,2$ с) максимальная амплитуда дрожания не превышала 10 мкм, а преобладающий период равен 1,2 с. На записях аппаратуры общего типа со столбчатой характеристикой в интервале периодов 0,5—12 с преобладающие периоды вулканического дрожания лежат в интервале 2—3,5 с, а его амплитуда приблизительно в 5 раз больше, чем на записях аппаратуры регионального типа.

2. КАТАЛОГ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

Данные о всех вулканических землетрясениях вулкана Шевелуч за 1958—1970 гг. приведены в I части "Каталога" в табл. 1.1 и 1.2.

В рассматриваемый период вулканических землетрясений I типа зарегистрировано не было. Данные о тектонических землетрясениях района, прилегающего к вулкану, публикуются ежегодно в сборниках "Землетрясения в СССР".

Преобладающее большинство вулканических землетрясений II и III типов, приводимых в табл. 1.1, произошло в 1964 г. и было связано с извержением вулкана Шевелуч 12 ноября 1964 г. Несмотря на то, что для многих из них было определено положение эпицентра и глубина очага, эти данные в таблицах не приведены, так как все эти эпицентры лежат на удалении не более 5 км от активного кратера, а точность определения координат равна 5 км. Очаги землетрясения лежат на глубине 0—5 км.

В табл. 1.1 по данным сейсмостанции "Ключи" указаны: время землетрясений по Гринвичу с точностью до минуты, время $S-P$, максимальная амплитуда смещения в поперечной волне и ее период, а также энергетический класс землетрясения K . В тех случаях, когда какая-либо величина не могла быть определена по данным сейсмостанции "Ключи", в таблице сделан пропуск. В период с 8 до 20 ч 11 ноября 1964 г. запись на ближних сейсмостанциях из-за большого количества землетрясений неразборчива и энергетический класс приводится по данным камчатской сети сейсмических станций.

Полнота табл. 1.1 в отдельные периоды различна. В период 1961–1963 и 1965–1970 гг. регистрировались без пропусков все землетрясения с $K \geq 8$. В 1964 г. таблица является полной для землетрясений: 1) $K \geq 6,5$ в период с 1 января до 12 ч 10 ноября; 2) $K \geq 7$ – с 12 до 20 ч 10 ноября; 3) $K \geq 9$ – с 20 ч 10 ноября до 8 ч 11 ноября; 4) $K \geq 10$ – с 8 до 20 ч 11 ноября; 5) с $K \geq 8$ – с 20 ч 11 ноября до 31 декабря.

Приведенные в табл. 1.2 данные о средних амплитудах вулканического дрожания могут содержать ошибки до 50%, так как из-за сложности записи они взяты приближенно. Однако времена изменения амплитуды дрожания содержат ошибки не более одной минуты.

3. СЕЙСМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ВУЛКАНА

Из табл. 1.1 каталога следует, что основная масса вулканических землетрясений произошла в 1964 г. и были они связаны с извержением вулкана Шевелуч 12 ноября 1964 г. Первое землетрясение из этой серии произошло 24 января. Сначала землетрясения происходили редко, а в мае был отмечен небольшой рой землетрясений [30], который явно указывал на пробуждение вулкана. С этого времени начались непрерывные наблюдения за сейсмическим режимом вулкана. Каждые два дня с сейсмостанции "Ключи", "Козыревск" и "Апахончич" в Институт вулканологии передавались все данные о землетрясениях и по ним строились графики сейсмического режима вулкана, что позволило за 10 дней до извержения предупредить о его возможности. С мая велась подготовка к изучению извержения. В августе на сейсмостанциях "Ключи" и "Козыревск" были установлены микробарографы и сделана попытка организовать полевую сейсмостанцию вблизи кратера вулкана Шевелуч.

Координаты очагов землетрясений. Преобладающее большинство эпицентров вулканических землетрясений II и III типов лежит на удалении не более 5 км от активного кратера, а очаги землетрясений располагаются на глубине менее 5 км. Только в нескольких случаях глубина очага, возможно, больше 5 км, но меньше 10 км. Предполагается, что источник непрерывного дрожания лежит вблизи дна активного кратера.

Повторяемость землетрясений, предвещавших извержение 11 ноября 1964 г., рассматривалась в работах [9, 31]. За период с января по 9 ноября 1964 г. коэффициент $\gamma = 0,48$. При рассмотрении по отдельным интервалам коэффициент γ в период с января по 8 ноября постепенно возрастал от 0,29 до 0,6, а за три дня до начала извержения начал резко уменьшаться и перед самым началом извержения достиг значения 0,1. Непосредственно после извержения он возрос до 0,99.

Распределение землетрясений по энергетическим классам в период до извержения 11 ноября 1964 г. и после извержения приведено ниже.

K	5	6	7	8	9	10	11	12	13
24. I – 11. XI	30	207	116	55	36	26	8	4	0
12. XI – 31. XII	9	66	19	6	0	0	0	0	0

По приведенным данным, коэффициент γ за весь период до извержения равен 0,29 и после извержения – 0,52.

На рис. 1 показаны некоторые характеристики сейсмического режима вулкана в 1964 г. Римскими цифрами вверху обозначены фазы извержений, границы которых показаны вертикальными пунктирными линиями.

Максимальная энергия землетрясений. На рис. 1 на нижнем графике

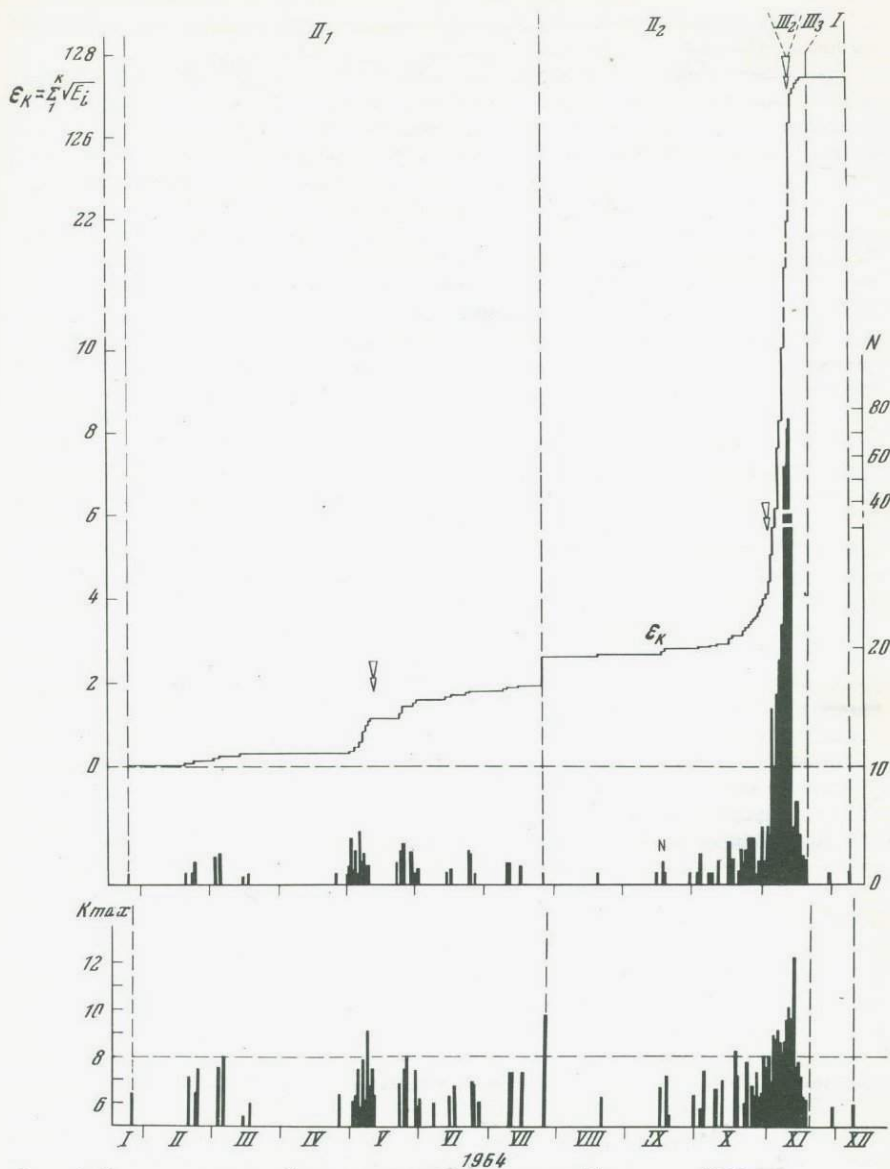


Рис 1. Характеристика сейсмического режима вулкана Шивелуч за 1964 г.

ϵ_K — условная деформация в единицах $10^5 \text{ Дж}^{1/2}$; N — число землетрясений за сутки; K_{max} — максимальный энергетический класс землетрясений

показаны максимальные классы энергии за каждые сутки. Характерным в их распределении является то, что начиная со 2 ноября до начала извержения ежедневно происходили землетрясения с $K \geq 8,0$, в то время как до этого момента было отмечено всего 6 таких землетрясений. Характерно и то, что максимальная энергия землетрясений постепенно возрастала

до начала извержения. Сразу же после извержения энергия землетрясений уменьшалась на 4—5 порядков.

Наиболее сильное землетрясение роя с $K = 12,3$ ($E = 10^{12,3}$ Дж) произошло в момент начала извержения в 19 ч 06 мин 11 ноября. Оно, очевидно, было связано с разрушением лавовой пробки в верхней части выводного канала вулкана. Так как это землетрясение имело сдвиговой характер [32], для оценки параметров его очага можно использовать метод, приведенный в работе [20]. Радиус очага $r_0 = 15 \cdot E^{0,19} = 3100$ м, подвижка в очаге $l_0 = 0,0015 \cdot E^{0,2} \approx 0,56$ м, максимальная амплитуда смещения на границе очага $A = 0,0003 \cdot E^{0,16} = 0,028$ м, а объем очага землетрясения равен 126 км^3 . Отсюда можно заключить, что область разрушения пород во время землетрясения была значительно больше возможных размеров лавовой пробки (диаметр кратера около 2 км). Однако не исключено, что предложенный метод оценок параметров очага нельзя применять для вулканических землетрясений, очаги которых лежат у самой поверхности земли.

Частота землетрясений. Распределение частоты землетрясений во времени показано на нижнем графике рис. 1. В начальный период землетрясения происходили нерегулярно и в сутки происходило не более 10 землетрясений. Начиная с 3 ноября и до начала извержения ежедневно происходило более 10 землетрясений в сутки, причем с каждым днем их число возрастало, а в последние 8 часов перед извержением они происходили почти непрерывно. После извержения частота землетрясений резко уменьшилась и уже 16 ноября землетрясения практически прекратились.

Условная деформация. График приращения условных деформаций за весь цикл извержения приведен вверху на рис. 1. По этому графику выделяются отдельные фазы активности вулкана. После фазы покоя (I) выделяется фаза (II₁) нерегулярного выделения сейсмической энергии, которая закончилась довольно сильным ($K = 9,8$) одиночным землетрясением 25 июля. После этого наступила фаза (II₂) регулярного возрастания графика условной деформации (ϵ) по закону $\epsilon = (at + b) / (t + c)$, где ϵ выражен в Дж^{1/2}, а t — время в сут. По расчету за период с 29 сентября по 9 ноября $a = -50,0 \pm 2,4$ Дж^{1/2}, $b = 113,5 \pm 244$ Дж^{1/2}/сут и $c = -42,7 \pm 0,1$ сут. Пароксизм извержения (фаза III₂) сопровождался непрерывным вулканическим дрожанием. Он продолжался 70 мин с 19 ч 07 мин до 20 ч 19 мин 11 ноября по гринвичскому времени. Следующая фаза (III₃) — фаза затухания активности вулкана — продолжалась практически до 11 ч 15 ноября и затем наступила фаза покоя — фаза фумарольной деятельности.

По сейсмологическим данным и наблюдениям за воздушными волнами пароксизм извержения разделен на три фазы. В фазу III₂₁ (19 ч 07 мин — 19 ч 20 мин) происходили слабые взрывы, энергия которых не превосходила 10^{10} Дж. В эту фазу, по-видимому, происходило разрушение лавовой пробки в верхней части выводного канала и частичное высвобождение газов из магмы. В фазу III₂₂ (19 ч 20 мин — 19 ч 48 мин) сила взрывов непрерывно возрастала. Происходило разрушение лавовой пробки, выброс холодного материала и образование покрова холодного агломератового материала. Эта фаза сопровождалась слабым непрерывным вулканическим дрожанием. В фазу III₂₃ (19 ч 48 мин — 20 ч 17 мин) происходило излияние горячих агломератовых потоков и выброс огромного количества раскаленного песка и пепла. В эту фазу отмечалось интенсивное вулканическое дрожание (см. табл. 1. 2 каталога).

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ ВУЛКАНА КЛЮЧЕВСКОГО

1. СЕЙСМИЧНОСТЬ ВУЛКАНА

Вулкан Ключевской представляет собою правильный слоистонасыпной конус высотой 4850 м, расположенный на склонах потухших вулканов Камень (высота 4585 м) и Плоская сопка (высота 4108 м). Главный кратер — чашеобразная депрессия диаметром около 600 м и глубиной 100—250 м — расположен на вершине конуса. На склонах вулкана и у северного, северо-восточного и восточного ограниченный подножья вулкана на высотах более 300 м имеется множество конусов и воронок взрыва эксцентрических извержений. Поверхность конуса вулкана до половины его высоты покрыта льдом.

Современные извержения вулкана происходят из главного кратера и из отдельных центров на его склонах и у подножья вулкана. Продукты извержения — базальты и андезитобазальты. Извержения главного кратера бывают двух типов: пароксизмальные, когда извержение происходит из всей полости кратера и выбрасывается порядка 1 км^3 рыхлого материала, и межпароксизмальные (более слабые) типа Стромболи и Вулкано, когда извержение происходит из отдельных бокк на дне кратера. Эксцентрические и побочные извержения сопровождаются образованием шлаковых конусов высотой порядка 100 м (часто, но не всегда), и изливанием лавовых потоков объемом $0,3\text{--}0,01 \text{ км}^3$ и длиной 1—15 км. Иногда при побочных извержениях образуются цепочки воронок взрывов, тянущиеся радиально вверх по склону вулкана. Как правило, воронки взрыва лежат выше шлакового конуса, из которого происходит изливание лавы.

Последнее пароксизмальное извержение вулкана Ключевского произошло 1 января 1945 г. Пепловая туча поднялась на высоту около 15 км. Образовавшийся грязевой поток прошел расстояние 35 км. При извержении было выброшено $1,5 \cdot 10^9$ т рыхлого материала [33]. В период с 1945 по 1970 г. произошло несколько межпароксизмальных извержений. Извержения побочных кратеров происходили в 1945, 1946, 1951, 1953, 1956 и 1966 гг. [15, 34—39]

Основные характеристики побочных извержений вулкана Ключевского в 1951—1970 гг. по данным [15, 34, 38, 39] приведены в табл. 3.

Макросейсмические наблюдения на вулкане Ключевском систематически не проводились. Б.И. Пийп [33] отмечает, что за несколько часов перед пароксизмальным извержением 1 января 1945 г. в пос. Ключи на расстоянии 32 км от вулкана ощущались частые толчки, а во время извержения в период с 6 до 19 ч по местному времени было отмечено 21 землетрясение силой от едва ощутимых до значительных. Е.К. Мархинин [40] отмечает, что во время извержения стромболианского типа в центральном кратере на вершине конуса вулкана Ключевского ощущались плавные горизонтальные колебания, причем эти колебания нельзя было связать с отдельными взрывами. По предположению Е.К. Мархинина, колебания вызывались серией взрывов, которые раскачивали конус вулкана. При побочном извер-

Таблица 3

Год, число, месяц и часы начала извержения по Гринвичу	Кратер	Продолжительность извержения, ч	Объем, млн. м ³		Высота кратера над уровнем моря, м
			лавы	рыхлого материала	
1951, 19. XI, 18	Былинкиной	260	5	2,5	900
1953, 12. VI, ?	Белянкина	290	14	1	1400
1956, 27. VII, ?	Вернадского, Крыжановского	120	2,5	—	1500
1966, 5. X, 19	им. Пийпа	1990	100	10	2000—1800

жении вулкана Ключевского в 1956 г. наблюдались [38] "широкие и глубокие трещины, в изобилии рассекавшие почву в окрестностях кратера. Все трещины тянулись в одном направлении — вверх по склону к вершине Ключевского вулкана. Трещины образовались не в результате сильных землетрясений, а давлением снизу. Правда, с 30 июля по 1 августа отмечались частые толчки землетрясений, но толчки были очень слабыми и ощущались лишь в ближайших окрестностях кратера". Следует отметить, что вблизи кратера вулкана во время извержений почти всегда ощущаются колебания грунта, вызванные отдельными сильными взрывами и локальными вулканическими землетрясениями.

Сейсмологические наблюдения в 1947—1970 гг. В период 1947—1958 гг. инструментальные сейсмические наблюдения велись на одной сейсмостанции "Ключи", в 1958—1960 гг. — на двух и с 1960 г. — на трех сейсмостанциях (см. гл. II, разд. 1). В период 1947—1950 гг. регистрировалось много местных землетрясений и гармонические непрерывные колебания, часть из которых, несомненно, была связана с деятельностью вулканов. Однако из-за того, что в этот период работала только одна сейсмостанция и была она оборудована только горизонтальными сейсмографами, точно отделить вулканические землетрясения от тектонических, а также связать их с деятельностью какого-либо вулкана невозможно. Поэтому некоторые выводы, сделанные Г.М. Горшковым [25—29] в этот период, нельзя считать достоверными.

Вулканические землетрясения, достоверно связанные с деятельностью вулкана Ключевского, впервые зарегистрированы в ноябре-декабре 1951 г., а затем в мае-июне 1953 г. и в июле 1956 г. Эти землетрясения были явно связаны с прорывами побочных кратеров у северного и восточного подножья вулкана Ключевского. Начиная с осени 1958 г. стало возможным приближенное определение координат эпицентров, а с осени 1960 г. уверенное определение координат очагов местных землетрясений, включая вулканические.

В период 1951—1958 гг. данные вулканических землетрясений I типа не обработаны, так как невозможно определить положение их эпицентров и отличить от местных тектонических землетрясений. В эти годы были обработаны сейсмограммы только тех землетрясений II, III и V типов, которые предвзвляли и сопровождали извержения побочных кратеров в 1951, 1953 и 1956 гг. С появлением второй сейсмостанции в 1958 г. начали обрабатываться и землетрясения I типа, а с осени 1960 г. — все местные тектонические и вулканические землетрясения.

В рассматриваемый период в районе вулкана Ключевского на расстоянии до 40 км от его центра регулярно происходили вулканические землетрясения I типа с глубиной очага 0–40 км. Обычно происходило около 10–20 землетрясений в год [41–44]. Каждое побочное извержение предварялось роем вулканических землетрясений II и III типов и сопровождалось взрывными землетрясениями и непрерывным вулканическим дрожанием. Извержения центрального кратера стромболианского типа сопровождались непрерывным вулканическим дрожанием, которое иногда продолжалось несколько лет подряд [27, 45–49]. Взрывные землетрясения были очень слабыми, а непрерывное вулканическое дрожание не всегда можно было отличить от морских микросейсм, поэтому сейсмограммы регулярно не обрабатывались. Их обработка производилась только во время побочных извержений и наиболее ярких событий в деятельности главного кратера вулкана [1].

2. КАТАЛОГ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

Данные о всех вулканических землетрясениях вулкана Ключевского за 1951–1970 гг. приведены во II части "Каталога".

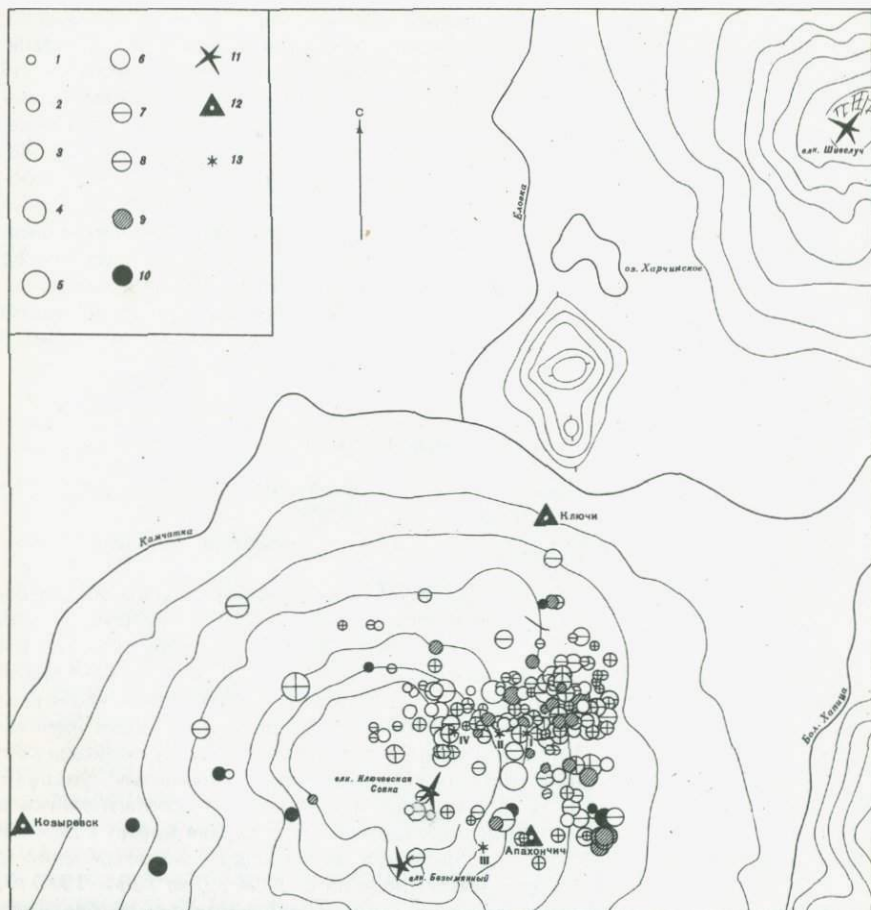
Таблицы 2.1 включают сведения о вулканических землетрясениях I типа вулкана Ключевского.

В табл. 2.1 приведены данные обо всех зарегистрированных вулканических землетрясениях I типа вулкана Ключевского за 1958–1970 гг. К ним отнесены все землетрясения с глубиной очага 0–40 км, эпицентры которых лежат в области, ограниченной с юга параллелью 56° с.ш., с востока — меридианом 161° в.д., а с севера и запада — р. Камчаткой. Возможно, что к ним отнесена и часть тектонических землетрясений из района р. Сухой Хапицы на востоке от вулкана. Полнота данных табл. 2.1 в различные периоды различна, так как в отдельные годы на сейсмостанции "Апахончич" увеличение изменялось от 1 до 8 тыс., а иногда при обработке использовались и данные временных сейсмостанций, выставляемых в летнее время в различных пунктах района. Табл. 2.1 является полной для землетрясений с $K \geq 8,0$ за 1959–1963 гг. и для землетрясений с $K \geq 7,0$ за 1964–1970 гг.

Таблицы 2.2 включают сведения о вулканических землетрясениях II, III и V типов, связанных с прорывом побочного кратера Былинкина 19 ноября 1951 г.

В табл. 2.2.1 приведены даты, часы и минуты, времена $S-P$, амплитуды максимальных смещений в поверхностной волне и энергетические классы вулканических землетрясений II и III типов. За весь период данные полны для землетрясений с $K \geq 8,0$. За период с 8 ч 15 мин до 21 ч 15 ноября сейсмограмма не сохранилась, поэтому в таблице приведены только времена землетрясений, взятые из бюллетеня сейсмостанции. В табл. 2.2.2 приведены средние амплитуды и периоды при непрерывном вулканическом дрожании с указанием интервала времени, к которому они относятся.

Таблицы 2.3 включают сведения о вулканических землетрясениях, связанных с прорывом побочного кратера Былинкина 12 июня 1953 г. В табл. 2.3.1 приведены даты, часы и минуты, времена $S-P$, амплитуды максимальных смещений в поверхностной волне и энергетические классы вулканических землетрясений II и III типов. За весь период данные полны для землетрясений с $K \geq 9,0$. В табл. 2.3.2 приведены средние амплитуды и их периоды при непрерывном вулканическом дрожании. В табл. 2.3.3 дано распределение по суткам числа обработанных



Р и с. 2. Схема района вулканов северной Камчатки и карта эпицентров вулканических землетрясений I типа вулкана Ключевского за 1958–1970 гг.

1–5 – энергетический класс землетрясений (1 – $K = 5 \div 6$; 2 – $K = 7$; 3 – $K = 8$; 4 – $K = 9$; 5 – $K = 10$); 6–10 – глубина очагов (6 – $H = 0 \div 5$ км; 7 – $H = 10 \div 15$ км; 8 – $H = 20 \div 25$ км; 9 – $H = 30 \div 40$ км; 10 – $H \geq 50$ км). 11 – действующие вулканы; 12 – побтоянные сейсмостанции; 13 – побочные кратеры (I – кратер Былинкиной; II – кратер Белянкина; III – кратеры Вернадского и Крыжановского; IV – кратер им. Пийпа)

землетрясений и числа слабых землетрясений, для которых невозможно определить время $S-P$ и энергетический класс которых меньше 7,0.

Таблицы 2.4 включают сведения о вулканических землетрясениях, связанных с прорывом побочных кратеров Вернадского и Крыжановского 27–29 июля 1956 г. В табл. 2.4.1 приведены основные сведения о вулканических землетрясениях II и III типов, данные наблюдений которых было возможно обработать. Для них указаны даты, часы и минуты, времена $S-P$, максимальное смещение в поперечной волне и его период, а также энергетический класс. Таблица полна для землетрясений с $K \geq 9,0$. В табл. 2.4.2 приведено распределение по дням числа землетрясений, данные

которых обработаны, числа слабых землетрясений, обработка данных наблюдений которых произведена не полностью но, несомненно, связанных с деятельностью этого побочного кратера.

Таблицы 2.5 содержат сведения о вулканических землетрясениях, связанных с прорывом побочного кратера им. Пийпа 5 октября 1966 г. В табл. 2.5.1 приведены вулканические землетрясения II и III типов, для которых определены координаты очагов. В таблице указаны времена возникновения землетрясений и координаты эпицентров. В табл. 2.5.2 приведены все зарегистрированные землетрясения II и III типов. Для них указаны дата, часы и минуты возникновения, времена $S-P$, максимальные смещения в поперечной волне и их периоды, энергетический класс. В таблице включены и те землетрясения, которые имеются в табл. 2.5.1. Табл. 2.5.2 полна для землетрясений с $K \geq 6,0$. В табл. 2.5.3 для каждого дня приведены средние амплитуды непрерывного вулканического дрожания, сопровождавшего извержение. Сведения о непрерывном вулканическом дрожании, связанном с деятельностью главного кратера вулкана Ключевского в 1960–1970 гг., в каталоге не приводятся, так как оно регулярно не обрабатывалось.

3. СЕЙСМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ВУЛКАНА КЛЮЧЕВСКОГО

В 1959–1970 гг. в районе вулкана Ключевского произошло 187 вулканических землетрясений I типа, данные о которых приведены в каталоге в табл. 2.1.

Координаты очагов землетрясений. Эпицентры землетрясений I типа лежат на расстоянии не более 45 км от кратера вулкана Ключевского. Преобладающее большинство эпицентров лежит в северном, северо-восточном и восточном секторах вулкана на расстоянии 10–30 км от его центра, где наиболее часто происходят побочные извержения. В западном и северо-западном секторах сейсмическая активность значительно меньше. Менее сейсмичным является и район в радиусе 10 км от центра вулкана.

Очаги землетрясений I типа залегают на глубинах до 50 км. На рис. 3 показано распределение очагов землетрясений по глубине в зависимости от расстояния до центра вулкана Ключевского. По этому разрезу видно, что с увеличением глубины постепенно возрастает расстояние очагов землетрясений от выводного канала вулкана. На глубинный разрез нанесены только те землетрясения из табл. 2.1.1 за 1962–1970 гг., для которых глубина очага определена надежно. Группирование очагов около глубин 0, 10, 20 и 30 км обусловлено тем, что глубина очагов определялась с интервалом в 10 км и только в небольшом числе случаев с точностью до 5 км. Энергетический класс землетрясений показан размером кружков.

Повторяемость землетрясений. Распределение землетрясений по энергетическим классам в отдельные интервалы времени приведено ниже.

Годы	K						γ
	5	6	7	8	9	10	
1958–1963	—	6	7	15	4	—	—
1964–1970	7	47	70	25	3	3	0,50
1958–1970	7	53	77	40	7	3	0,50

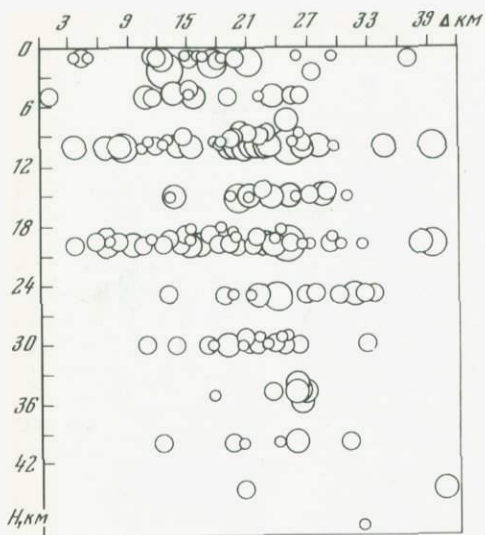
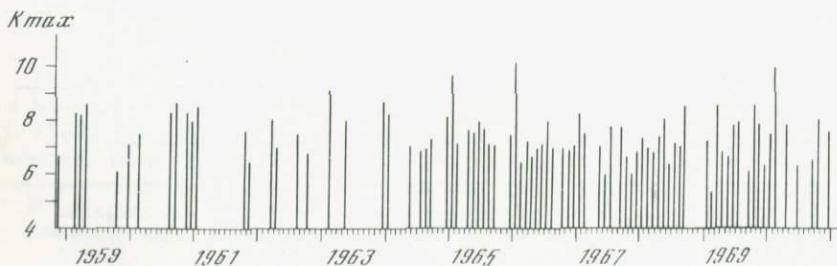
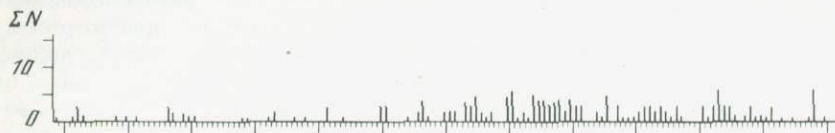
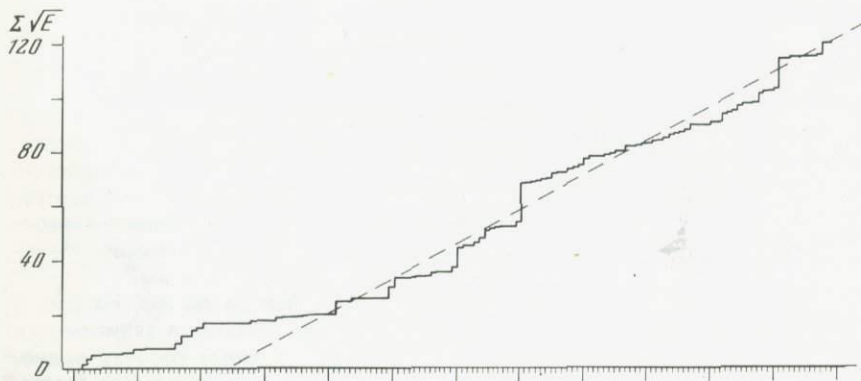


Рис. 3. Глубинный разрез очагов вулканических землетрясений I типа за 1958—1970 гг.

Рис. 4. График сейсмического режима вулкана Ключевского за 1968—1970 гг.

$\Sigma\sqrt{E}$ — кумулятивный график условных деформаций в единицах $10^4 \text{ Дж}^{1/2}$; ΣN — число вулканических землетрясений I типа за месяц; K_{max} — максимальный энергетический класс землетрясений за месяц



На рис. 4 показаны некоторые характеристики сейсмического режима вулкана Ключевского за 1958–1970 гг.

Максимальная энергия. Максимальный энергетический класс землетрясений в отдельные годы лежит в пределах 7,3–10,2. Судя по максимальному энергетическому классу землетрясений ($K = 10,2$), напряжения, вызывающие разрывы, локализованы в небольшом пространстве у подножья вулкана. Максимальный радиус очага землетрясений, определенный по методике Бунэ и др. [20], не превосходит 1300 м.

Частота землетрясений. Гистограмма распределения числа землетрясений по месяцам приведена на рис. 4. По наблюдениям за 1964–1970 гг. в месяц происходило не более 6 землетрясений. Землетрясения происходят более или менее регулярно во времени.

Условная деформация. На рис. 4 приведен кумулятивный график условных деформаций за 1958–1970 гг. Как видно из графика, в 1964–1970 гг. нарастание условных деформаций происходило в среднем линейно со скоростью $1,3 \cdot 10^5 \text{ Дж}^{1/2}/\text{г}$. Максимальное отклонение от аппроксимирующей прямой не превосходит $1 \cdot 10^5 \text{ Дж}^{1/2}$. В период извержения побочного кратера им. Пийпа в октябре 1966 г. на графике никаких заметных изменений не наблюдается, и следовательно, можно сделать вывод о том, что побочные извержения никак не связаны с вулканическими землетрясениями I типа.

4. СЕЙСМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ПОБОЧНЫХ ИЗВЕРЖЕНИЙ

В 1951–1970 гг. у подножья вулкана Ключевского произошло 4 побочных извержения, каждое из которых предварялось множеством вулканических землетрясений II и III типов и сопровождалось землетрясениями II–V типов, данные о которых приведены в таблицах 2.2–2.5.

Координаты очагов землетрясений инструментальным путем были определены только для землетрясений I и III типов, которые предваряли прорыв побочного кратера им. Пийпа 5 октября 1966 г. (табл. 2.5.1). Очаги этих землетрясений лежат на глубине не более 5 км, а в преобладающем

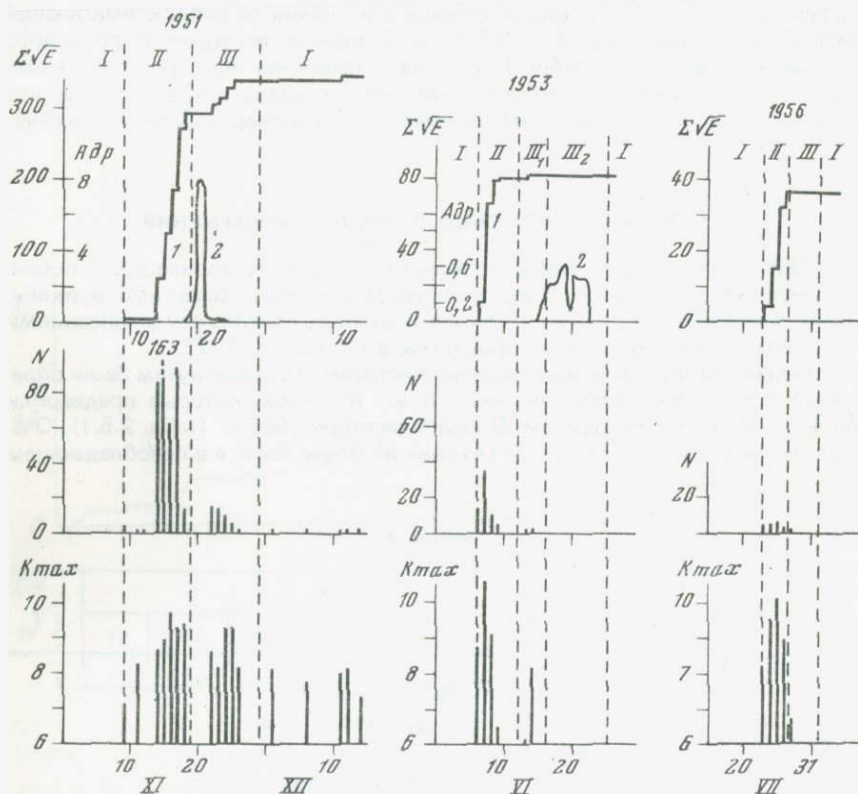
Таблица 4

Дата	K							γ
	5	6	7	8	9	10	11	
Былинкиной, 1951								
8. XI–19. XI	—	—	146	173	20	1	—	~1,10
20. XI–14. XII	—	—	8	39	5	—	—	—
Белянкина, 1953								
25. V – 12. VI	—	7	19	19	16	4	1	~0,60
Вернадского и Крыжановского, 1956								
23. VII – 27. VII	—	5	8	6	2	2	—	~0,24
им. Пийпа, 1966								
1. X – 5. X	39	35	17	3	2	2	1	0,33
16. X – 14. XII	201	166	96	10	—	—	—	—

большинстве выше уровня моря, в теле вулканической постройки. Их эпицентры удалены на расстояние не более 5 км от места извержения. Судя по средним значениям времен $S-P$ землетрясений, предварявших и сопровождавших извержения кратера Былинкиной ($S-P = 4,3$ с), Белянкина ($S-P = 4,4$ с), Вернадского и Крыжановского ($S-P = 5,8$ с), а также по азимутам прихода сейсмических волн, эпицентры этих землетрясений лежат вблизи мест извержений побочных кратеров.

Положение источника вулканического дрожания инструментальным путем не определялось, но, судя по скоростям распространения поверхностных волн во время извержения кратера им. Пийпа [15], его источник лежит в слое верхних вулканогенных осадков, т.е. на небольшой глубине вблизи активного кратера.

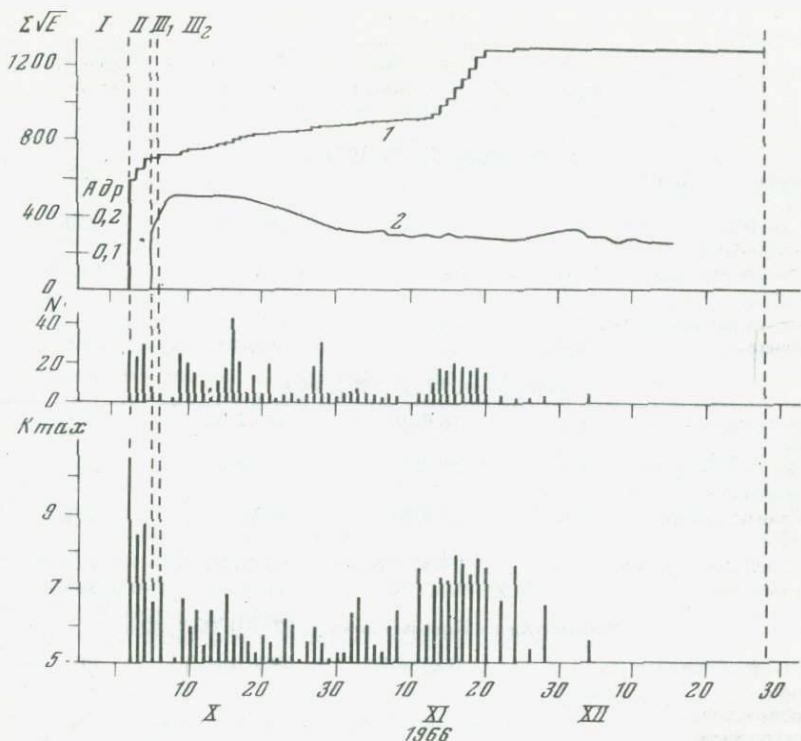
Повторяемость землетрясений. Распределение числа вулканических землетрясений II и III типов по энергетическим классам для рассматриваемых побочных извержений приведено в табл. 4.



Р и с. 5. Графики сейсмического режима побочных извержений вулкана Ключевского Былинкиной в 1951 г., Белянкина в 1953 г., Вернадского и Крыжановского в 1956 г.

1 — условная деформация $\Sigma\sqrt{E}$ в единицах $10^4 \text{ Дж}^{1/2}$; 2 — амплитуда вулканического дрожания ($A_{\text{др}}$) в мкм; N — число землетрясений за сутки; K_{max} — максимальный энергетический класс землетрясения за сутки.

Вертикальными линиями указаны границы фаз активности вулканов (I — фаза покоя, II — фаза подготовки извержения, III — фаза извержения, III₁ — этап взрывной деятельности, III₂ — этап излияния лавы)



Р и с. 6. Графики сейсмического режима побочного извержения (вулкана Ключевского) им. Пийпа в 1966 г.

В первой строке для каждого извержения приводятся данные о землетрясениях, предварявших извержение, а во второй строке — сопровождавшие извержения. Приведенные значения коэффициента γ для первых трех извержений являются приближенными, так как по данным малого числа землетрясений определить его более точно невозможно. Для извержения побочного кратера им. Пийпа наклон графика повторяемости значительно меньше, чем для тектонических землетрясений. На рис. 5 и 6 показаны некоторые характеристики сейсмического режима побочных извержений.

Максимальная энергия землетрясений при различных извержениях побочных кратеров варьирует в небольших пределах. Максимальные значения энергетического класса в фазе подготовки побочного извержения лежат в пределах 9,8—10,7, а во время извержений — в пределах 7,9—9,4. Такие сравнительно низкие значения максимальных энергетических классов указывают на узкую локализацию системы напряжений, приводящей к образованию трещин, по которым происходит внедрение магмы и выход ее на поверхность земли. Применяв методику Бунэ и др. [20], получим максимальный радиус очага землетрясений $r_0 \leq 1600$ м, величина подвижки в очаге $l_0 \leq 0,21$ м, максимальная амплитуда смещения на глубине очага $A \leq 0,015$ м.

Частота землетрясений. Распределение числа землетрясений по суткам для всех побочных извержений 1951—1966 гг. показано на рис. 5 и 6. Частота землетрясений с $K \geq 8$ с начала роя быстро возрастает и достигает мак-

Таблица 5

Вид активности	Фаза активности	Начало: час, день, месяц	Конец: час, день, месяц	Длительность, часы
Былинкиной, 19. XI 1951, 18 ч				
Сейсмическая подготовка	II	9.09. XI	11.18. XI	218
Сопровождающие землетрясения	III	0.22. XI	11.14. XII	539
Вулканическое дрожание	III ₂	18.19. XI	0.24. XI	10
Взрывная деятельность	III ₁	18.19. XI	?	?
Излияние лавы	III ₂ , III ₃	18.19. XI?	24.9. XI	258
Белянкина, 12. VI 1953, 14 ч				
Сейсмическая подготовка	II	16.6. VI	14.12. VI	140
Сопровождающие землетрясения	III	2.13. VI	16.14. VI	38
Вулканическое дрожание	III ₂	0.16. VI	10.22. VI	154
Взрывная деятельность	III ₁	14.12. VI	10.16. VI	92
Излияние лавы	III ₂ III ₃	10.16. VI	21.24. VI	203
Вернадского и Крыжановского, 27. VII 1951, 12 ч				
Сейсмическая подготовка	II	0.23. VII	0.27. VII	96
Сопровождающие землетрясения	III	—	—	—
Вулканическое дрожание	III ₂	22.29. VII	2.1. VIII	52
Взрывная деятельность	—	—	—	—
Излияние лавы	III	27. VII	2.1. VIII	100
им. Пийпа, 5. X 1966, 19 ч				
Сейсмическая подготовка	II	4.2. X	19.5. X	87
Сопровождающие землетрясения	III	4.6. X	6.14. XII	1634
Вулканическое дрожание	III ₂ , III ₃	8.6. X	~28. XII	1980
Взрывная деятельность	III	19.5. X	8.6. X	11
Излияние лавы	III ₂ , III ₃	8.6. X	~28. XII	1980

симула в первые или вторые сутки, а затем резко уменьшается. В период извержения землетрясения с $K \geq 8$ или не происходят вообще, или происходят очень редко. Частота землетрясений с $K \leq 8$ в период извержений в зависимости от чувствительности аппаратуры может быть и больше, чем в период подготовки извержения.

Условная деформация. Графики приращения условных деформаций ($\epsilon = \sum \sqrt{E^1} \text{ Дж}^{1/2}$) побочных извержений 1951–1966 гг. приведены на

рис. 5 и 6. Для всех извержений характерно быстрое возрастание условных деформаций в начальный период подготовки извержения и резкое уменьшение нарастания их перед началом извержения. Во время извержений нарастание условных деформаций происходит нерегулярно.

При побочных извержениях по характеру извержений и сейсмологическим данным выделяются следующие фазы активности: фаза покоя (I), когда нет никаких признаков активности; фаза подготовки извержения (II), когда происходит серия вулканических землетрясений II и III типов, но извержение еще не происходит; фаза извержения (III). У различных побочных извержений в фазу извержения можно выделить три стадии взрывной деятельности (III₁), когда образуются воронки взрывов и шлаковый конус; излияния лавы (III₂), когда происходит излияние лавы и продолжаются взрывы в воронках и кратере шлакового конуса; затухания извержения (III₃), когда прекращаются взрывы и происходит спокойное излияние лавы. Возможно и более дробное деление фазы III. При рассмотрении извержений побочных кратеров целесообразно давать и характеристику состоянию центрального кратера вулкана, так как они часто происходят на фоне активизации деятельности в центральном кратере. Если побочные извержения происходят во время извержения центрального кратера стромболианского типа, сопровождающегося непрерывным вулканическим дрожанием, то с появлением землетрясений, предвещающих побочные извержения, непрерывное дрожание прекращается и появляется вновь, притом более интенсивное, с началом излияния лавы из побочного кратера.

В табл. 5 приводятся времена начала и окончания отдельных фаз и стадий и их продолжительность. Следует заметить, что начало побочного извержения в 1956 г. не наблюдалось и излияние лавы по-видимому происходило во время вулканического дрожания.

Из табл. 5 следует, что при прорывах побочных кратеров вулкана Ключевского фаза подготовки извержения (II) длится от 87 до 218 часов, фаза взрывной деятельности (III₁) — от 0 до 92, а излияние лавы — от 100 до 1980 часов.

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ ВУЛКАНА БЕЗЫМЯННОГО

1. СЕЙСМИЧНОСТЬ ВУЛКАНА

Усеченный конус вулкана Безымянного расположен на юго-восточном склоне потухшего вулкана Камень. Верхние части склонов покрыты многочисленными лавовыми потоками, а в нижних с юга и запада вулканического конуса располагается ряд экструзивных побочных куполов. Высота вулкана около 3000 м. Материал извержений — андезит. Главный кратер вулкана размером $2 \times 1,5 \text{ км}^2$ и глубиной около 1000 м образовался в результате гигантского взрыва 30 марта 1956 г.

Первое в историческое время извержение вулкана Безымянного началось 21 октября 1955 г. около 18 ч по Гринвичу серия пепловых взрывов с выбросом пепла на высоту до 7,5 км. За время с 22 октября 1955 г. до 30 марта 1956 г. было выброшено около $0,4 \text{ км}^3$ пеплового материала. Верхняя часть конуса вулкана сильно деформировалась. 30 марта в 6 ч 11 мин по Гринвичу произошел пароксизмальный взрыв, изменивший не только форму вулкана, но и рельеф окружающей местности. Туча пепла поднялась на высоту 35 км. Пеплопад продолжался около 3,5 ч. Основная масса пепла отложилась в полосе шириной около 50 км и длиной более 400 км. Общее количество пепла, сопровождавшего взрыв, оценивается в $0,4 \text{ км}^3$. Холодный материал, слагавший юго-восточную часть конуса вулкана, объемом около $0,75 \text{ км}^3$ был выброшен на расстояние 12–14 км. Вслед за взрывом началось излияние агломератовых потоков, длина которых достигает 18 км, площадь — 30 км^2 , а объем материала — 1 км^3 . При взрыве слой песка и обломков лавы толщиной 30–40 см отложился на площади около 500 км^2 . Его объем оценивается в $0,2 \text{ км}^3$. Таким образом, при извержении вулкана Безымянного с октября 1955 г. по 31 марта 1956 г. объем пепла, песка и агломератовых потоков (ювенильный материал) оценивается в 2 км^3 , а масса — в $3 \cdot 10^{12}$ кг. Подробное описание извержения дано Г.С. Горшковым и Г.Е. Богоявленской [18].

Сразу же после пароксизмального извержения в кратере вулкана начал расти экструзивный купол и все последующие извержения были связаны с его ростом. Рост купола происходил не равномерно во времени и пространстве, а в виде подвижек отдельных его частей в сравнительно короткие промежутки времени, которые сопровождался взрывами и излиянием агломератовых потоков [18, 50–58]. Каждое такое извержение предвлялось и сопровождалось множеством вулканических землетрясений II–IV типов [1].

Сейсмичность вулкана в 1951–1956 гг. Наблюдения в этот период проводились под руководством Г.С. Горшкова и Б.И. Пийпа. До сентября 1955 г. не было зарегистрировано ни одного землетрясения с эпицентром в районе вулкана Безымянного. Рой землетрясений, предвлявших извержения вулкана в 1955 г., начался 29 сентября 1955 г. сравнительно слабым землетрясением ($K = 6,8$). Затем частота и энергия землетрясений постепенно возрастали и к началу извержения 22 октября достигли мак-

симума. После начала пеплового извержения частота и энергия землетрясений оставались на одном уровне вплоть до начала марта 1956 г., а затем несколько уменьшились. Гигантский взрыв вулкана 30 марта 1956 г. произошел на фоне уменьшения сейсмической активности. Взрыв сопровождался землетрясением с $K = 12$. На сейсмостанции "Ключи", на расстоянии 42 км от вулкана, наиболее сильные землетрясения ($K \sim 12$) ощущались силой не более 2 баллов. После взрыва 30 марта 1956 г. сейсмичность вулкана резко снизилась.

Положение очагов землетрясений инструментальным путем точно определено не могло быть, так как в этот период работала только одна сейсмическая станция. Хотя эпицентры землетрясений располагались близко к вулкану Безымянному, который до этого считался потухшим, предполагалось, что произойдет извержение побочного кратера вулкана Ключевского [18].

Землетрясения, предвалявшие и сопровождавшие извержение вулкана в 1955–1956 гг., имели на сейсмостанции "Ключи" ($\Delta = 42$ км) интенсивные поверхностные волны, что указывает на малую глубину их очагов. Разность вступления продольных и поперечных волн колебалась в пределах 6,8–7,0 с. По характеру записи землетрясения относятся к вулканическим землетрясениям II и III типов [1]. Их очаги лежат у поверхности земли, а эпицентры вблизи кратера вулкана. Глубина очагов наиболее сильных землетрясений, оцененная по углу выхода Г.С. Горшковым [18] в 50 км, явно неверна, так как при существующем скоростном разрезе земной коры в районе вулкана кажущийся угол выхода при поверхностных очагах землетрясений близок к 60° . Кроме того, при глубине очага в 50 км на расстоянии 42 км не могут возникать интенсивные поверхностные волны, а время $S-P$ на сейсмостанции "Ключи" должно быть не менее 7,5 с. По более надежным определениям И.П. Пасечника [59], очаг землетрясения лежит вблизи поверхности Земли.

В период с 7 ч 30 мин 30 марта до 5 ч 1 апреля 1956 г. происходило слабое вулканическое дрожание, которое сопровождало излияние агломератовых потоков, однако на сейсмостанции "Ключи" и на сейсмостанции "Петропавловск" выделить его точно на фоне микросейсм не удастся. На сейсмостанции "Ключи" период дрожания 1,2 с, амплитуда не более 1 мкм.

Сейсмичность вулкана в период с 1. IV. 1956 г. по 1970 г. Наблюдения в 1957–1970 гг. проводились под руководством автора. В рассматриваемый период было зарегистрировано много вулканических землетрясений II и III типа с $S-P = 7,3$ с. Их очаги лежат вблизи дна активного кратера вулкана. Землетрясения, как правило, происходили роями и были связаны с ростом купола в кратере вулкана Безымянного. Они предваляли наиболее сильные извержения и сопровождали и сильные, и слабые извержения [1]. Вулканическое дрожание, связанное с деятельностью вулкана Безымянного, уверенно выделить на сейсмограммах не удастся.

2. КАТАЛОГ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

Данные о всех вулканических землетрясениях вулкана Безымянного за 1955–1970 гг. приведены в III части "Каталога" в табл. 3.1–3.4. В рассматриваемый период происходили только землетрясения II и III типов. При наиболее сильных извержениях вулкана Безымянного происходило слабое вулканическое дрожание, однако выделить его уровень из-за микросейсм не удастся и поэтому данные о нем в каталоге не приводятся.

В табл. 3.1 приведены данные о вулканических землетрясениях II и III типов за период с 19 сентября 1955 г. по 31 марта 1956 г. В таблице указа-

ны дата, час и минута землетрясения, время $S-P$, максимальное смещение и период колебаний в поверхностной волне по записи на сейсмостанции "Ключи", энергетический класс.

При составлении табл. 3.1 в основу были положены бюллетени сейсмостанции "Ключи", так как за рассматриваемый период сохранились не все сейсмограммы. За период с 20 сентября по 20 октября 1955 г. сейсмограммы землетрясений были обработаны заново и табл. 3.1 содержит за это время полные данные для землетрясений с $K \geq 7,0$. За период с 21 октября 1955 г. по 31 марта 1956 г. на сейсмостанции "Ключи" вследствие большого количества землетрясений обрабатывались данные только наиболее сильных землетрясений и поэтому табл. 3.1 является полной только для землетрясений с $K \geq 9,0$. Произвести повторную обработку сейсмограмм землетрясений за этот период из-за отсутствия многих данных не представляется возможным.

Так как при землетрясениях с $K \geq 9$ на сейсмостанции "Ключи" во многих случаях максимальное смещение выходит за пределы сейсмограмм, для определения энергетического класса этих землетрясений были использованы сейсмограммы сейсмостанции "Петропавловск", расположенной в 350 км от вулкана Безымянного. Для них была определена магнитуда M по номограмме ЕССН, а затем по формуле $K = 4,6 \pm 1,5 M$ определен энергетический класс. Проверка по землетрясениям, одновременно записанным на сейсмостанциях "Ключи" и "Петропавловск", показала, что эта зависимость дает хорошую сходимостъ и ошибки в определении энергетического класса по магнитуде не превосходят 0,5, что находится в пределах точности определения энергетического класса по одной сейсмической станции.

В табл. 3.2 приводятся сведения о вулканических землетрясениях II и III типов по данным сейсмостанции "Ключи" за период с 1 апреля 1956 г. по 31 декабря 1963 г. В таблице указаны дата, час и минута, максимальное смещение в поверхностной волне и его период, время $S-P$ и энергетический класс землетрясений. За период с 1 апреля до 31 декабря 1956 г. сейсмограммы землетрясений были обработаны заново. Данные за остальные годы обрабатывались под руководством автора.

Табл. 3.2 является полной для землетрясений с $K \geq 6,5$.

В табл. 3.3 приведены сведения о вулканических землетрясениях II и III типов за 1964–1970 гг. по данным сейсмостанции "Апахончич", расположенной в 16 км от вулкана. В таблице указаны дата, час и минута, максимальное смещение в поперечной волне и его период, время $S-P$ и энергетический класс землетрясений.

Табл. 3.3 является полной для землетрясений с $K \geq 6,0$.

В табл. 3.4 дано распределение по дням и месяцам числа землетрясений вулкана Безымянного II и III типов, максимальная амплитуда которых на сейсмостанции "Ключи" $A = 0,2$ мкм за период с сентября 1955 г. по сентябрь 1956 г. Общее количество землетрясений за это время составляет 36 904, из которых только небольшая часть вошла в табл. 3.1 и 3.2.

3. СЕЙСМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ

В период с 1955 по 1970 г. зарегистрировано 39 366 вулканических землетрясений II и III типов, связанных с деятельностью вулкана Безымянного. 1 130 из них произошли в период 29 сентября – 21 октября 1955 г., т.е. во время подготовки извержения, 26 682 – в период пепловых извержений 22 октября 1955 г. – 30 марта 1956 г., 542 – в период зату-

Таблица 6¹

Число, месяц, год	Фаза активности вулкана	Число землетрясений энергетического класса К						
		5	6	7	8	9	10	11
29. IX—21. X 1955	II	2	44	56	28	17	21	3
22. X. — 29. XI 1955	III ₁	—	—	—	177	192	192	5
30. XI 1955—19. I 1956	III ₂	—	—	12	108	83	40	12
20. I — 25. I 1956	III ₃	—	—	—	12	14	—	1
26. I. — 10. III 1956	III ₄	—	—	4	63	48	21	13
11. III. — 30. III 1956	III ₅	—	—	4	14	11	1	—
30. III. — 5. IV 1956	III ₇	—	170	96	—	—	—	—
6. IV. — 31. VIII 1956	—	8	1058	1650	232	3	—	—
1. IX. — 31. XII 1956	—	—	14	14	2	—	—	—
1958	—	45	80	38	1	—	—	—
1959	—	149	210	17	1	—	—	—
1960	—	69	57	18	6	—	—	—
1961	—	22	80	32	7	—	—	—
1962—1963	—	18	25	11	2	—	—	—
1964	—	87	191	92	3	—	—	—
1965	—	34	62	11	2	—	—	—
1966	—	34	33	4	3	—	—	—
1967	—	124	165	31	5	—	—	—
1968	—	65	43	27	2	—	—	—
1969	—	55	125	78	16	—	—	—
1970	—	62	115	34	6	—	—	—

¹ Жирной линией выделена граница надежной регистрации.

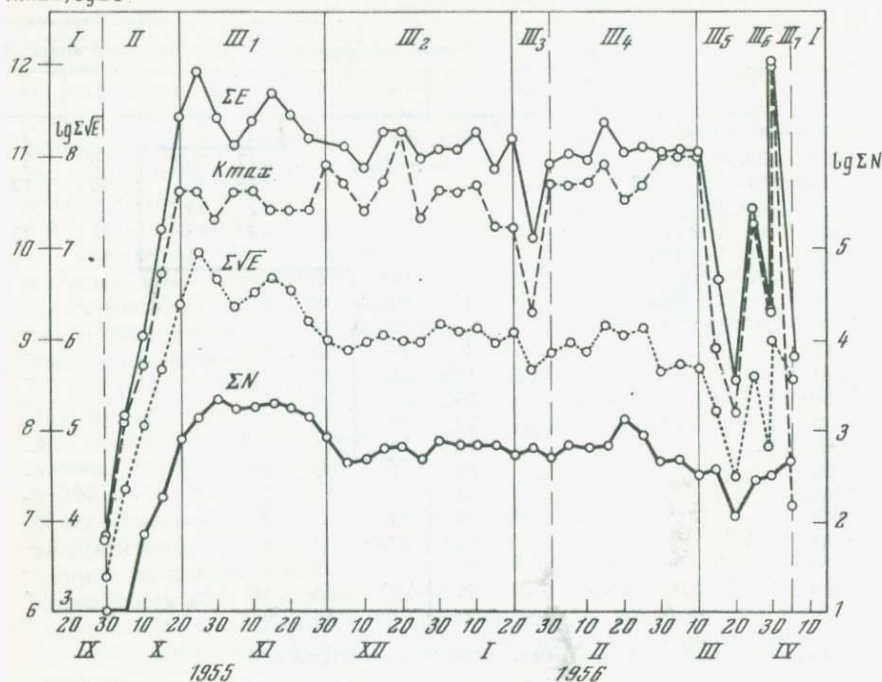
хания извержения (до 5 апреля 1956 г.) и 11 012 землетрясений в период роста экстрезивного купола с 5 апреля 1956 г. до конца 1970 г.

Координаты очагов землетрясений. Преобладающее большинство очагов вулканических землетрясений II и III типов лежит на удалении не более 5 км от дна активного кратера. По-видимому, только в редких случаях очаги землетрясений лежат на больших глубинах, но не более 10 км. Преобладающее большинство очагов слабых землетрясений, связанных с ростом купола в 1958—1970 гг., лежит на удалении не более 2 км от дна активного кратера, в теле вулканической постройки выше уровня моря.

Повторяемость землетрясений. Распределение землетрясений II и III типов по энергетическим классам в отдельные интервалы времени приведено в табл. 6. Так как полные данные о землетрясениях имеются только для последних двух-трех энергетических классов, приведенных в табл. 6, определить надежно коэффициент γ невозможно. Определенный по двум-трем точкам, он лежит в пределах 0,6—0,9.

Частота, условия деформации и энергия землетрясений, связанных с центральным извержением. На рис. 7 показаны некоторые характеристики сейсмического режима вулкана Безымянного за время извержения центрального кратера (15. IX 1955 — 05. IV 1956). Характерным в распределении во времени частоты землетрясений, условной деформации, энергии землетрясений и максимального энергетического класса является то, что они изменяются синхронно и их графики в полулогарифмическом масштабе имеют одинаковую форму.

$K_{max}, \lg \Sigma E$

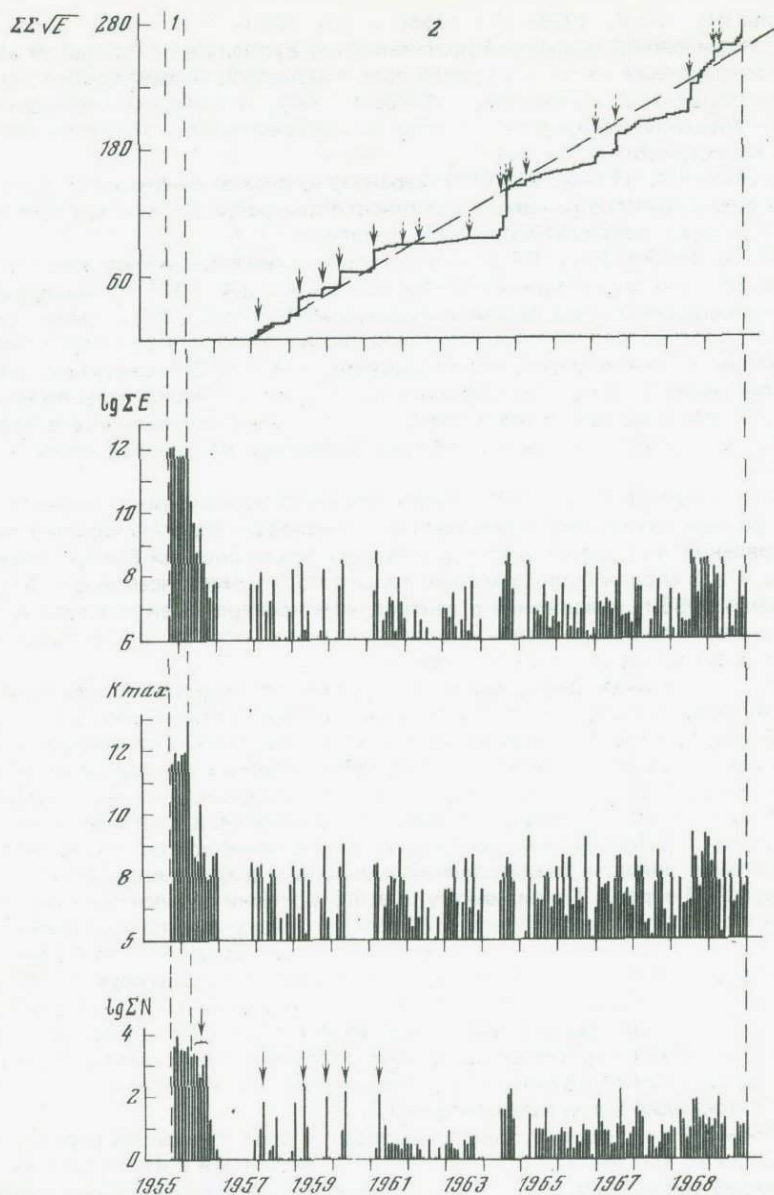


Р и с. 7. Графики сейсмического режима вулкана Безымянного за период с 15 сентября 1955 по 5 апреля 1956 г.

Суммарные значения за 5 суток энергии землетрясений (ΣE) в Джоулях, условной деформации ($\Sigma \sqrt{E}$) в $\text{Дж}^{1/2}$, числа землетрясений (ΣN); максимальный энергетический класс землетрясений (K_{max})

По графикам (рис. 7) в деятельности вулкана Безымянного в период 1955—1956 гг. выделяются следующие фазы. Фаза покоя (I), когда не было отмечено никаких признаков активности вулкана. Фаза подготовки извержения (II) (29.IX—21.X.1955). В эту фазу начали происходить вулканические землетрясения II и III типов с эпицентром в районе вулкана Безымянного, причем логарифмы числа землетрясений, суммарной энергии, суммарной условной деформации и максимальный энергетический класс землетрясений возрастали почти линейно во времени (рис. 7). За роем землетрясений последовало извержение, которое началось 21 октября в 19 ч. Фаза III (21. X 1955—5. IV 1956) — фаза извержения вулкана, на заключительном этапе которой 30 марта 1956 г. произошел гигантский взрыв. По графикам сейсмического режима в эту фазу выделяется 7 этапов, которые в основных чертах совпадают с данными визуальных наблюдений за извержением вулкана [18].

Этап III₁ (19 ч 21. X — 29. XI 1955) — этап сильных пепловых извержений в центральном кратере, сопровождавшийся заметными деформациями конуса вулкана. На этом этапе частота землетрясений, их суммарная энергия и условная деформация достигают максимального значения, а максимальный энергетический класс землетрясений лежит в пределах 10,5—11,0.



Р и с. 8. Графики сейсмического режима вулкана Безымянного за период с 6 апреля 1956 г. по 31 декабря 1970 г.

$\Sigma\Sigma\sqrt{E}$ — условная деформация в единицах $10^4 \text{ Дж}^{1/2}$; ΣE — суммарная энергия в Джоулях; ΣN — суммарное число и K_{max} — максимальный энергетический класс землетрясений за месяц; 1 — период сейсмической активности, связанный с подготовкой и извержением центрального кратера (29.IX 1955—5.IV 1956 г.); 2 — период сейсмической активности, связанный с ростом купола Нового в кратере вулкана; сплошными стрелками обозначены моменты наиболее сильных извержений, пунктирными — слабых извержений (6.IV 1956 г. — 31.XII 1970 г.)

Этапы III₂ (30.XI 1955—19.I 1956) и III₄ (26.I—10.III 1956) характеризуются умеренной взрывной деятельностью вулкана в центральном кратере и сохранением на одном уровне всех параметров сейсмического режима. Они разделены этапом III₃ (20—25.I 1956), в котором наблюдается резкое снижение суммарной энергии и максимального энергетического класса землетрясений.

Для этапа III₅ (11—30.III 1956) характерно резкое снижение всех параметров сейсмического режима и активности центрального кратера вулкана с некоторым их повышением к концу этапа.

Этап III₆ (6—9 ч 30.III 1956) — этап пароксизма извержения, в который произошел гигантский взрыв с выбросом около $2,4 \cdot 10^{12}$ кг материала. При взрыве была снесена вершина вулкана и на ее месте образовался кратер диаметром около 2 км и глубиной около 1 км. Начало пароксизма извержения сопровождалось землетрясением с $K = 12,0$ — самым сильным землетрясением за весь период деятельности вулкана. Определены по методике [20] максимальный радиус его очага $r_0 = 2800$ м, подвижка в очаге $l_0 = 0,45$ м и максимальная амплитуда смещения на границе очага $A_0 = 0,025$ м.

Этап III₇ (30.III—5.IV 1956) — этап затухания извержения — характеризуется резким снижением сейсмической активности. Энергетический класс землетрясений не превосходил 7,2, а частота землетрясений быстро уменьшалась, 4 и 5 апреля было отмечено только по 9 землетрясений с $K \leq 6,7$. К 6 апреля 1956 г. извержение в центральном кратере прекратилось и наступил новый период в деятельности вулкана — период роста лавового купола во вновь образовавшемся кратере.

Частота, условная деформация и энергия землетрясений, связанных с ростом купола. Графики этих характеристик показаны на рис. 8 (второй период). Здесь же для сравнения показаны и характеристики сейсмического режима за время центрального извержения (первый период) в октябре 1955 — марте 1956 гг. Сразу после гигантского взрыва вулкана 30 марта 1956 г. начался резкий спад сейсмической активности, достигшей минимума 6 апреля. После этого происходило постепенное возрастание частоты, максимальной энергии землетрясений и условной деформации, достигших максимума 20 апреля. По-видимому, с этого времени начался рост внутрикратерного экструзивного купола. Наиболее интенсивный его рост происходил, судя по сейсмическому режиму, в периоды с 20 апреля по 14 мая, с 18 мая по 3 июня и с 20 по 30 июля, а также в августе и сентябре. В 1957 г. было отмечено только 4 землетрясения. По наблюдениям [18], в августе 1956 г. купол имел высоту 320 м, а в апреле 1957 г. — 350 м. Энергия вулканических землетрясений, связанных с ростом купола, была на 3—4 порядка меньше, чем в первый период извержения. Их энергетический класс редко превосходил 8 и не превосходил 9,3.

В 1958—1961 гг. рост купола происходил в виде отдельных вертикальных подвижек длительностью 1—3 недели с перерывами в несколько месяцев. Каждая такая подвижка предвлялась и сопровождалась роями вулканических землетрясений II—IV типов с энергетическим классом $K \leq 8,0$. Возрастание условной деформации происходило по гиперболическому закону [1]. Рост купола сопровождался заметными изменениями его высоты и формы, а также взрывной деятельностью и истечением агломератных потоков.

В 1962—1963 гг. наступило резкое снижение активности роста купола и сопровождающей его сейсмической активности, после которого в 1964—1970 гг. выжимание купола происходило почти непрерывно. По-видимо-

му, в 1956—1961 гг. происходило выжимание более вязкой магмы, оказывающей большее сопротивление движению, и поэтому рост купола происходил в виде отдельных подвижек, разделенных длительными периодами покоя. В 1964—1970 гг. поступающая магма была менее вязкой и ее выжимание в кратер происходило более свободно и почти непрерывно, а связанные с ее движением землетрясения происходили более равномерно во времени и их энергия была значительно меньше, хотя и в этот период энергетический класс отдельных землетрясений достигал $K = 8,4$.

В период 1958—1970 гг. высвобождение условной деформации происходило неравномерно и колебалось в отдельные годы от $2 \cdot 10^4$ до $48 \cdot 10^4$ Дж^{1/2}/год. Однако за весь этот период кумулятивный график условной деформации можно аппроксимировать прямой $\Sigma \sqrt{E} = at$, где $a = 2,2 \cdot 10^5$ Дж^{1/2}/год = $7,0 \cdot 10^{-3}$ Дж^{1/2}/с (рис. 8). При этом максимальное отклонение графика от прямой не превосходит $4,5 \cdot 10^5$ Дж^{1/2}. Таким образом, высвобождение условной деформации в период роста в кратере нового экструзивного купола происходило в среднем равномерно во времени.

**КАТАЛОГ ВУЛКАНИЧЕСКИХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ
РАЙОНА СЕВЕРНОЙ ГРУППЫ ВУЛКАНОВ КАМЧАТКИ
ЗА 1951–1970 ГГ.**

Часть I

**ВУЛКАНИЧЕСКИЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ,
СВЯЗАННЫЕ С ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ВУЛКАНА ШЕВЕЛУЧ
В 1958–1970 ГГ.**

Таблица 1.1

**Вулканические землетрясения II и III типов района вулкана Шивелуч с октября 1958 г.
по декабрь 1970 г., по данным сейсмостанции "Ключи" ($\Delta = 45$ км)**

Число	Время, ч мин	<i>S-P</i> , с	<i>A</i> , мкм	<i>T</i> , с	<i>K</i>
1	2	3	4	5	6
1958 г.					
Декабрь					
30	15 13	7,0	77	2,0	10,2*
1964 г.					
Январь					
24	08 53	7,4	0,2	0,5	6,4
Февраль					
19	18 09	7,7	04	0,4	7,2
22	19 35	7,4	0,2	0,4	6,5
23	00 43	7,1	0,1	0,4	5,8
23	04 07	7,2	0,6	0,4	7,5
Март					
2	01 10	8,5	0,6	0,5	7,6
4	04 10	7,7	0,9	0,4	8,0
13	07 18	7,6	0,1	0,7	5,5
16	16 07	7,9	0,1	0,4	6,0
Апрель					
25	20 17	7,1	0,4	0,9	6,4
Май					
1	07 44	7,2	0,2	0,8	5,9
	08 25	7,2	0,2	0,8	5,9
	12 30	7,3	0,2	0,7	6,1
	13 19	7,3	0,1	0,8	5,3
	14 54	7,2	0,1	0,7	5,4
	17 06	7,2	0,1	0,7	5,4
	18 29	7,2	0,1	0,8	5,3
2	22 19	7,1	0,2	0,8	5,8
	01 27	7,1	0,1	0,7	5,4
	17 06	7,2	0,1	0,7	5,4
	13 33	7,2	0,1	0,7	5,4

Примечание. *A* – амплитуда максимального смещения в поперечной волне.

* Землетрясение ощущалось в пос. Ключи силой 3 балла.

Таблица 1.1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6
	23 03	7,3	0,3	0,8	6,4
3	03 43	7,0	0,2	0,8	5,8
	12 32	7,5	1,2	0,8	7,5
	19 38	7,4	0,5	0,8	6,7
4	01 09		0,1	0,7	5,4
	16 25	7,2	0,1	0,8	5,3
	16 31	7,2	0,1	0,8	5,3
	16 45	7,5	0,1	0,5	5,8
	17 25	7,1	0,1	0,7	5,4
5	02 18	7,3	0,1	0,7	5,5
	02 30	7,2	0,1	0,7	5,4
	16 35	7,3	0,1	0,7	5,4
	17 55	7,5	1,9	0,8	7,9
	20 30	7,4	0,3	0,8	6,4
6	15 28		0,2	0,8	5,8
	19 11	7,3	0,2	0,7	6,1
	20 02	7,3	0,2	0,9	5,9
7	06 26	7,1	0,2	0,7	6,0
	10 41	7,4	8,2	0,9	9,1
	11 49	7,6	0,1	0,9	5,4
	19 44	7,4	0,1	0,8	5,4
8	00 15	7,5	0,3	0,5	6,7
	18 25	6,9	0,1	0,8	5,3
9	11 50	7,4	1,2	0,8	7,5
10	12 54	7,3	0,4	1,0	6,4
21	05 17	7,4	0,6	0,9	6,9
	09 09	7,6	0,2	0,7	6,2
23	07 17	7,6	1,1	0,8	7,5
	10 15	7,3	0,3	0,5	6,7
	21 44	7,4	0,7	0,5	7,4
24	12 51	7,6	0,1	0,5	5,8
	16 03	7,5	1,6	0,6	8,0
	17 18	7,3	0,1	0,6	5,6
29	03 10	7,5	1,5	1,0	7,5
30	23 54	7,5	0,1	0,5	5,8
31	06 37	7,2	0,2	0,6	6,1
Июнь					
1	10 03	7,5	0,3	0,5	6,7
13	05 25	7,5	0,3	0,8	6,4
15	04 08	7,2	0,5	0,7	6,8
22	07 52	7,5	0,6	0,9	6,9
	09 23	7,5	0,4	1,0	6,4
	14 10	7,2	0,2	0,9	5,7
23	19 34	7,0	0,6	0,9	6,8
25	08 48	6,4	0,3	0,8	6,1
Июль					
9	08 44	7,6	0,7	0,6	7,4
	08 45	7,8	0,3	0,9	6,2
10	10 33	6,5	0,8	0,5	7,4
15	23 21	6,5	1,4	1,0	7,3*
25	13 31	7,5	15,8	0,8	9,8*
Август					
19	01 51	6,5	0,4	0,9	6,3
Сентябрь					
14	19 00	7,6	0,1	0,8	5,5
	20 08	7,4	0,4	0,7	6,7

* Землетрясение ощущалось вблизи вулкана Шивелуч силой 6–7 баллов.

Таблица 1.1 (продолжение)

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

Таблица 1.1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	
3	04 38	6,7	0,3	0,9	5,9	
	12 15	7,3	0,6	1,1	6,6	
	18 17	7,5	7,4	0,9	9,0	
	00 41	7,0	0,2	0,9	5,7	
	01 18	7,7	0,6	0,9	6,9	
	01 19	7,3	0,5	0,6	7,0	
	04 12	7,2	0,2	0,5	6,3	
	04 51	7,4	0,3	0,8	6,4	
	06 12	7,5	1,4	1,0	7,4	
	07 00	7,1	0,5	0,8	6,6	
	07 10	7,0	0,3	1,0	6,0	
	07 25	7,4	0,4	0,9	6,4	
	08 49		0,2	0,8	5,8	
	10 56	7,5	0,2	0,8	6,0	
	12 10	7,4	0,2	1,0	5,8	
	13 11	7,3	0,2	1,1	5,8	
	14 04	7,9	0,3	1,0	6,2	
	14 07	7,5	1,6	1,0	7,6	
	14 50	7,3	0,4	0,8	6,5	
	17 21		0,2	0,9	5,7	
17 43	7,4	0,2	1,0	5,8		
20 06	7,2	0,5	0,9	6,6		
21 52	7,2	0,7	0,7	7,1		
22 03	7,2	5,7	0,9	8,8		
4	00 39	7,6	0,2	1,0	5,8	
	02 12	7,2	0,4	0,9	6,4	
	05 48	7,6	1,2	0,7	7,8	
	07 13	7,3	0,3	1,0	6,1	
	09 02	7,4	10,0	1,0	9,2	
	12 07	7,1	0,2	0,6	6,0	
	12 28	7,3	0,2	1,0	5,9	
	12 39	7,1	0,3	0,9	6,0	
	16 03	7,5	0,2	1,0	5,8	
	16 30	7,6	0,9	0,6	7,6	
	16 37	7,3	0,2	1,0	5,8	
	16 43	7,1	0,2	0,5	6,4	
	18 07	7,3	1,6	1,0	7,6	
	21 34	7,8	0,4	0,7	6,8	
	5	00 48	7,1	4,9	0,9	8,6
		02 46	7,2	0,3	0,8	6,3
		03 32		0,2	0,8	5,8
		03 58	7,9	0,2	0,7	6,2
		05 45		0,2	0,7	6,0
		09 12	7,2	0,4	0,7	6,7
10 10		7,5	0,2	0,7	6,1	
10 46		6,8	0,3	0,9	6,1	
11 39		7,5	0,1	0,3	6,1	
12 42		6,9	0,4	0,7	6,5	
14 29			0,3	0,8	6,2	
16 51		7,5	1,2	0,6	7,8	
18 19		7,5	0,6	0,8	6,9	
18 45		7,3	0,1	0,2	6,2	
20 28		7,1	0,6	0,9	6,8	
20 35		7,4	0,2	0,8	5,9	
23 52			0,2	1,0	5,8	
6		00 30	7,7	0,4	0,9	6,6
		01 43	7,5	0,2	1,0	5,8
		02 11	5,7	0,7	0,4	7,3
	03 02	7,5	3,1	0,5	8,8	
	06 13	7,5	0,2	0,9	5,8	
	06 25	6,3	0,1	0,5	5,5	

Таблица 1.1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6
	07 52	7,2	1,2	0,8	7,4
	09 15	7,7	3,2	1,0	8,2
	09 22	7,4	13,0	1,0	9,4
	09 31	7,6	0,3	0,8	6,4
	10 03	7,5	0,1	0,5	5,8
	11 34	5,9	1,0	0,5	7,4
	14 32	7,1	0,5	0,8	6,7
	15 38	7,3	0,7	0,9	7,0
	18 17	7,7	1,0	1,0	7,2
	19 04	7,6	1,5	0,8	7,8
	19 34	7,3	0,2	0,8	6,0
	19 58	7,5	0,1	0,4	6,0
	20 08	7,4	0,1	0,5	5,8
	21 08	7,2	0,2	0,9	5,8
7	00 07	7,5	0,4	1,0	6,4
	01 05	7,5	0,6	0,8	6,9
	01 30	7,3	1,0	1,1	7,1
	01 35	7,5	0,9	1,0	7,2
	02 44	7,4	1,0	1,0	7,2
	05 00	7,3	0,1	0,7	5,4
	05 03	7,3	0,3	1,0	6,1
	07 20	7,0	0,2	0,9	5,8
	07 23	7,3	0,3	0,8	6,4
	10 03	7,5	0,2	0,6	6,1
	10 07	7,3	0,6	0,9	6,8
	10 11	7,2	0,4	1,1	6,4
	10 51	7,3	0,1	0,5	5,8
	12 58	7,5	0,1	0,8	5,5
	12 59	7,1	0,7	0,8	7,0
	13 27	7,0	0,3	0,8	6,3
	13 31	7,6	6,2	1,0	8,7
	14 22	7,2	0,2	0,8	5,9
	14 39	7,6	0,2	0,5	6,4
	15 38	7,1	0,3	0,9	6,2
	15 53	7,9	0,3	0,5	6,8
	16 06	7,3	0,4	0,8	6,5
	18 24	7,0	0,9	0,7	7,3
	22 46	7,6	0,5	0,8	6,8
8	00 06		0,5	0,8	6,6
	01 15	7,8	0,1	0,5	5,8
	02 03	7,3	0,2	0,9	5,8
	02 22	7,4	0,3	0,8	6,4
	02 31	7,5	0,3	0,9	6,3
	02 53	7,4	0,7	0,9	7,0
	03 19	7,0	0,2	0,9	5,6
	04 58	7,4	0,1	0,3	6,1
	05 05	7,3	0,2	1,1	5,8
	05 13	7,7	3,9	1,0	8,3
	06 15	8,0	0,4	1,2	6,4
	06 18	7,4	1,5	0,7	7,7
	08 16	7,1	0,2	1,0	5,7
	08 43	7,6	0,2	0,8	6,0
	08 55	7,2	0,3	1,0	6,1
	10 34	7,1	0,4	1,2	6,2
	10 45	7,5	0,1	0,4	5,9
	11 28	7,2	0,3	1,0	6,0
	12 08	7,0	0,2	1,0	5,6
	12 18	6,7	0,8	0,8	7,0
	13 43	6,9	0,3	0,9	6,1
	13 54	7,4	0,4	0,9	6,4
	14 14	7,6	7,7	0,7	9,3

Таблица 1.1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6
	15 58	7,3	0,3	1,1	6,1
	16 27	7,0	0,1	0,5	5,7
	17 17	7,1	0,2	0,9	5,8
	17 42	7,0	0,1	0,5	5,7
	18 52	7,8	1,0	1,0	7,3
	19 22	7,2	0,3	1,0	6,0
	21 00	7,3	0,2	1,0	5,7
	21 13		0,3	1,0	6,0
	21 57		0,2	0,8	5,8
	22 57		0,1	0,8	5,3
	23 00	7,6	0,2	0,8	6,0
	23 06	7,3	0,6	0,8	6,8
	23 16	7,3	17,9	1,0	9,6
	23 23	7,5	0,5	0,8	6,8
	23 45	7,2	0,4	0,8	6,5
9	00 49	7,3	0,2	1,0	5,7
	01 02		0,3	1,0	6,0
	02 12	7,4	0,5	0,8	6,7
	02 20	7,4	0,2	1,0	5,8
	02 56	7,2	0,4	0,8	6,5
	03 35		0,3	1,0	6,0
	03 47	7,4	0,2	0,8	5,9
	04 01	7,3	1,0	0,7	7,4
	04 24	7,1	0,4	0,8	6,5
	04 57	7,0	0,3	0,8	6,2
	05 23	7,0	0,1	0,8	5,4
	05 47	7,1	0,4	0,8	6,5
	05 53	7,1	0,3	0,8	6,3
	06 13	7,7	0,2	0,8	6,0
	06 59	7,3	0,3	0,9	6,1
	07 01	7,3	0,1	0,6	5,6
	07 02	7,4	0,1	0,6	5,7
	07 11		0,2	0,9	5,7
	07 11	6,8	0,3	0,7	6,2
	07 19	6,7	0,3	0,9	6,0
	07 30	7,4	0,3	0,9	6,1
	07 55	7,3	0,1	0,3	6,1
	07 58	7,1	0,7	1,0	6,8
	08 01	7,2	0,8	0,9	7,0
	08 04	7,0	0,4	0,8	6,4
	08 37	7,4	0,2	0,8	5,9
	08 39	7,1	0,4	1,0	6,3
	08 56	7,1	0,2	0,8	5,8
	08 59	7,4	0,2	0,8	5,9
	09 05	7,5	0,4	0,8	6,6
	09 09	7,4	0,7	1,0	6,8
	09 17	7,0	0,3	0,7	6,2
	09 47	7,7	2,5	0,7	8,4
	10 35	7,4	0,4	0,9	6,5
	10 45	7,0	0,5	0,8	6,6
	11 14		0,4	1,1	6,5
	12 18	7,5	0,8	1,2	6,7
	12 28	7,6	0,2	1,0	5,8
	12 45	7,2	0,4	0,9	6,4
	13 22	6,7	0,2	0,9	5,6
	13 26	7,5	1,3	0,8	7,7
	14 22		0,7	1,1	6,7
	14 34	7,3	0,2	0,9	5,8
	14 35	7,2	0,6	1,2	6,5
	14 37	7,2	1,3	1,3	7,1
	14 51	7,0	0,1	0,7	5,4

Таблица 1.1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6
	14 56	7,3	0,5	0,8	6,6
	15 13	7,0	0,3	1,0	6,0
	16 01	7,4	433,0	2,0	10,2
	16 13	7,8	1,3	0,8	7,7
	16 19	7,3	0,5	0,7	6,8
	16 41	7,3	0,3	0,5	6,7
	17 13	7,0	0,3	0,8	6,2
	17 19		0,3	0,8	6,2
	17 55	7,4	1,1	0,6	7,6
	18 38	7,6	0,5	0,5	7,2
	19 03	7,5	7,9	0,9	9,0
	19 35	7,5	0,2	0,5	6,4
	19 43	7,4	0,5	0,5	7,2
	19 48	7,1	0,2	0,5	6,3
	20 12	7,6	0,5	0,8	6,8
	20 21	7,5	0,3	0,8	6,4
	20 47	7,4	1,0	0,7	7,4
	20 49	7,1	0,4	1,0	6,3
	20 57	7,5	0,5	0,8	6,6
	21 43	7,4	0,8	1,2	6,8
	22 38	7,0	1,1	1,0	7,2
	22 48	6,8	0,3	0,5	6,6
	22 57	7,4	0,2	0,8	5,9
	23 18	7,3	0,4	0,8	6,6
10	23 19	7,3	13,4	1,0	9,4
	00 24	7,1	0,7	0,9	6,8
	00 58	7,7	0,4	0,8	6,7
	01 00	7,7	9,1	1,1	9,0
	01 01	11,7	5,3	0,9	9,6
	01 27	7,3	0,2	0,8	5,9
	01 57	7,5	0,3	0,8	6,4
	02 15	7,4	12,8	1,0	9,3
	02 22	6,7	0,2	0,8	5,7
	02 28	8,0	0,3	0,8	6,5
	02 47	7,3	0,6	0,9	6,7
	02 55	7,0	0,3	0,5	6,6
	03 01	7,5	0,5	1,1	6,5
	03 40	7,2	0,5	0,9	6,6
	03 42	7,2	0,8	1,0	6,8
	04 01	7,4	0,3	0,8	6,4
	04 03	7,5	0,3	0,8	6,4
	04 14	7,4	3,2	0,9	8,3
	04 27	7,3	1,1	0,6	7,7
	04 42	7,2	0,7	1,0	6,7
	05 00	6,5	3,4	1,0	8,0
	05 21	7,5	1,4	0,5	8,1
	05 35	7,1	0,3	1,0	6,0
	06 19	7,0	0,4	1,0	6,3
	06 29	7,3	0,8	1,0	7,0
	06 31	7,6	0,5	0,8	6,7
	06 48	7,5	1,8	1,0	7,6
	07 43	7,2	1,7	0,8	7,7
	07 49	7,3	0,3	0,5	6,7
	08 01	7,4	1,1	1,0	7,3
	08 07	7,3	0,5	1,0	6,5
	08 10	7,2	0,7	0,8	7,0
	08 14	7,5	0,3	0,8	6,4
	08 18	7,3	0,4	1,2	6,3
	08 29	7,0	0,5	0,8	6,5
	08 33	7,4	0,4	0,8	6,5
	08 49	7,1	1,1	1,3	6,8

Таблица 1.1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6
	09 37	7,4	0,4	0,6	6,7
	09 38	7,5	1,0	0,6	7,7
	09 39	7,3	26,8	1,7	9,7
	10 32	7,6	0,4	0,9	6,5
	10 37	7,7	0,9	1,0	7,1
	10 43	7,4	3,6	0,8	8,4
	10 57	7,3	0,2	0,9	5,9
	11 09	7,3	0,2	0,8	5,9
	11 22	7,0	22,6	1,0	9,7
	12 17	7,4	0,4	0,8	6,5
	12 37	7,1	1,2	0,9	6,4
	12 46	7,5	0,8	0,9	7,1
	12 56	7,2	17,3	1,0	9,5
	13 26	7,5	2,9	0,7	8,3
	14 22	7,3	10,7	1,0	9,3
	14 32	7,4	0,3	0,5	6,7
	14 51	8,0	1,3	0,9	7,6
	15 12	7,4	0,5	1,0	6,6
	15 18	7,2	1,4	0,5	8,0
	15 52	7,3	1,4	0,7	7,7
	16 02	6,9	3,5	0,8	8,4
	16 35	7,6	0,7	0,8	7,2
	16 46	7,5	2,0	0,7	8,1
	17 10	7,6	2,5	0,7	8,3
	17 32	8,0	1,7	0,9	7,8
	17 51	7,4	1,4	1,1	7,3
	18 04	7,2	2,7	1,0	7,9
	18 13	7,5	0,3	0,9	6,1
	18 15	7,6	0,1	0,5	5,8
	18 16	7,5	1,6	1,0	7,6
	18 39	7,3	1,6	0,9	7,6
	18 50	7,2	0,2	0,5	6,3
	18 52	7,4	15,7	1,6	9,2
	19 39	7,5	0,3	0,7	6,4
	19 47	7,2	4,3	0,9	8,4
	20 49	7,6	3,1	0,6	8,7
	22 01	7,2	4,6	1,0	8,4
	22 02	7,7	9,0	1,0	9,2
	22 53	7,2	3,8	0,6	8,8
	22 56		10,0	1,0	9,0
	23 21	7,6	4,2	0,9	8,6
	23 23		10,0	1,0	9,1
	23 38	7,5	1,0	0,6	7,6
	23 52	7,4	3,1	0,9	8,4
11	00 01	7,2	0,4	0,7	6,7
	00 17	7,0	0,6	0,7	7,0
	00 09	7,0	0,5	0,9	6,5
	00 29	7,5	0,6	0,5	6,3
	00 38	7,6	4,9	0,8	8,9
	00 51	7,2	0,6	0,6	7,1
	01 31	7,3	5,3	0,7	8,8
	01 44	7,2	2,7	0,9	8,1
	01 48	7,5	3,3	0,8	8,4
	01 58	7,8	4,5	1,0	8,6
	02 11	7,2	5,0	1,0	8,5
	03 03	7,5	0,5	0,7	6,9
	03 21	7,5	13,9	1,0	9,4
	03 31	7,5	123,3	2,4	9,9
	03 56				7,8
	04 00				8,9
	04 10	8,0	9,1	1,0	9,2

Таблица 1.1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6
	04 56	7,0	3,0	1,2	7,8
	05 16	7,3	2,8	1,1	7,9
	05 30	7,4	14,2	0,9	9,5
	05 51	7,1	12,4	1,1	9,2
	06 37	7,4	1,5	0,8	7,6
	07 09	7,3	19,0	0,9	9,8
	07 19	7,7	5,6	1,0	8,7
	07 35	7,3	2,2	1,0	7,8
	07 44	7,6	36,0	1,0	10,2
	07 55	7,3	22,0	0,7	10,1
	08 27	8,1	2,0	1,1	7,8
	08 58	7,0	1,8	1,0	7,5
	09 14	8,0	1,4	0,8	7,8
	09 16	7,3	40,5	1,0	10,4
	09 18	7,3	20,0	0,7	10,0
	10 12	7,1	8,0	0,8	9,1
	10 16	7,5	46,0	1,1	10,4
	10 52	7,7	33,7	1,0	10,3
	10 54	7,3	132,0	3,0	9,7
	11 04	7,2	15,0	0,7	9,8
	11 35	7,1	11,0	1,0	9,1
	11 53	7,0			10,4
	13 11	7,8			10,5
	13 17	7,5			12,0**
	14 01		0,2	1,0	11,4
	14 37				10,7
	14 59				10,0
	15 20				10,1
	15 40				11,1*
	15 58				10,0
	16 12				10,4
	16 32				10,9
	16 40				10,4
	16 44				10,2
	16 57				11,4*
	17 15				10,3
	17 26				10,4
	17 28				11,2
	17 49				9,1
	17 53				11,4*
	18 16				8,6
	18 19				11,9**
	18 41				9,3
	18 51				11,2*
	19 06***				12,3**
	19 31				11,7**
	20 25	7,1	0,7	0,8	7,0
	20 29	6,6	2,0	0,7	7,8
	20 45	7,1	1,0	0,6	7,6
	20 49	7,0	2,7	0,7	8,2
	20 50	6,4	1,9	0,5	8,0
	21 09	7,0	1,1	0,6	7,5
	21 13	6,5	0,9	0,6	7,3
	21 50	6,6	0,3	0,5	6,5
	22 14	7,0	1,3	0,9	7,3
	22 25	7,3	0,5	0,5	7,1

* Землетрясения, ощущавшиеся в пос. Ключи силой 3 балла.

** Землетрясения, ощущавшиеся в пос. Ключи силой 4 балла.

*** 11 ноября 1964 г. в 19 ч 07 мин по Гринвичу началось извержение вулкана Шивелуч.

Таблица 1.1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6
12	23 24	7,0	0,5	0,5	7,0
	23 30	7,1	0,4	0,5	6,8
	23 37	7,2	0,6	0,7	7,0
	00 03		0,2	0,5	6,2
	00 09		0,2	0,4	6,5
	00 28		0,2	0,4	6,5
	00 45		0,2	0,1	7,6
	00 50		0,5	0,8	6,6
	01 11		0,6	0,8	6,8
	01 18		0,2	0,4	6,4
	01 24		0,3	0,4	6,8
	01 48		0,2	0,5	6,2
	02 11		0,3	0,5	6,6
	02 13		0,2	0,5	6,2
	03 01		0,3	0,6	6,4
	03 18		0,2	0,4	6,4
	03 28		0,2	0,5	6,2
	03 40		0,4	0,7	6,2
	03 52		0,3	0,6	6,4
	04 01	6,9	0,3	0,4	6,8
	04 55	7,6	0,1	0,8	5,4
	05 19	5,8	0,5	1,0	6,2
	05 23	7,0	0,2	0,5	6,2
	05 24	6,8	0,2	0,7	6,0
	06 10	6,9	0,2	0,5	6,2
	06 12	6,5	0,3	0,7	6,2
	06 26	6,6	0,2	0,7	5,9
	06 43		0,1	0,5	5,7
	06 58	6,5	0,2	0,6	6,0
	07 04	7,1	0,2	0,5	6,3
	07 07	7,0	0,1	0,5	5,7
	07 26		0,1	0,6	5,5
	07 59	7,0	0,1	0,5	5,7
	08 23	7,3	0,2	0,7	6,0
	08 25	6,4	0,4	0,6	6,6
	08 39	6,9	0,3	0,8	6,2
	08 51		0,1	0,5	5,6
	08 53	7,0	0,2	0,4	6,4
	08 58		0,1	0,4	5,8
	09 15		0,1	0,5	5,6
	09 18	7,5	0,1	0,8	5,4
	09 24	7,0	0,1	0,5	5,6
09 39	6,8	0,3	0,8	6,2	
09 59		0,1	0,5	5,6	
10 09		0,2	0,7	6,0	
10 10		0,2	0,4	6,4	
10 21	7,0	0,1	0,7	5,5	
10 24	9,2	0,4	0,9	6,9	
10 58		0,1	0,4	5,8	
11 25	7,0	0,3	0,5	6,6	
13 35	7,0	0,2	0,7	6,0	
15 09		0,2	0,9	5,8	
16 08		0,1	0,7	5,4	
16 24	7,3	0,4	0,7	6,7	
18 10		0,2	0,7	6,0	
19 01	6,5	0,2	0,7	5,9	
20 57		0,2	0,5	6,2	
22 17		0,2	0,5	6,2	
23 47		0,2	0,4	6,4	
23 48		0,1	0,6	5,5	
23 52		0,1	0,5	5,6	

Таблица 1.1 (окончание)

1	2	3	4	5	6	
13	05 39		0,2	0,5	6,2	
	09 19	6,4	0,1	0,5	5,5	
	10 51	7,5	0,1	0,4	5,9	
	14 01		0,2	0,7	6,0	
	17 40	7,6	0,1	0,5	5,8	
14	23 36	7,0	1,0	0,4	7,8	
	04 13		0,1	0,5	5,6	
	05 00	7,0	0,1	0,4	5,8	
	09 48	6,7	0,5	0,4	7,2	
	09 55	7,4	0,1	0,5	5,8	
	11 06	7,0	0,1	0,5	5,6	
	15 10	7,8	0,1	0,4	6,0	
	17 09	7,0	0,1	0,4	5,8	
	17 26	8,5	0,1	0,4	6,1	
	18 27	7,1	0,1	0,7	5,4	
	18 46	7,0	0,5	0,4	7,2	
	18 59	7,2	0,1	0,6	5,6	
	19 32	7,3	0,1	0,5	5,8	
	19 36		0,1	0,5	5,6	
	15	00 17	7,1	0,2	0,8	5,8
		03 15	7,0	0,2	0,8	5,8
		06 35	7,3	0,1	0,4	5,9
06 59		7,5	0,1	0,8	5,5	
08 04		7,6	0,1	0,4	6,0	
11 04		7,4	0,1	0,6	5,6	
11 33			0,2	0,5	6,3	
16	03 15	8,0	0,2	0,8	6,2	
29	16 30	7,1	0,1	0,4	5,9	
Декабрь						
7	05 44		0,3	1,0	6,0	
1965 г.						
Январь						
26	21 44		1,2	1,1	7,1	
	21 48		0,3	1,0	6,0	
	21 49		0,3	1,0	6,0	
	22 36		0,3	1,0	6,0	

Таблица 1.2

Непрерывное вулканическое дрожание, связанное с извержением вулкана Швелуч 11 ноября 1964 г., по данным сейсмостанции "Ключи" ($\Delta = 45$ км)

Время, ч мин	A, мкм	T, с
19 00 —19 20	0	—
19 20 —19 45	0,5	1,2
19 45 —19 48	1,0	1,2
19 48 —20 17	5,0	1,2
20 17 —20 19	1,0	1,2
20 19 —20 20	0,5	1,2
20 20 —24 00	0	—

A — средняя амплитуда дрожания на составляющей В-З

Часть II

ВУЛКАНИЧЕСКИЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ,
СВЯЗАННЫЕ С ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ВУЛКАНА КЛЮЧЕВСКОГО В 1951—1970 ГГ.

Таблица 2.1

Вулканические землетрясения I типа района Ключевского вулкана
с октября 1958 г. по декабрь 1970 г.

Дата	Время, ч мин с	Координаты эпицентра		Глубина очага, км	К
		φ°	λ°		
1	2	3	4	5	6
1958 г.					
29.XI	01 20 38,6	56,13	160,97	0—20	6,6
1959 г.					
11.II	18 56 11,2	56,07	160,87	0—20	8,2
6.III	21 25 34,1	56,15	161,00	0—20	7,5
7.III	10 10 57,3	56,18	160,90	0—20	8,2
22.III	18 11 14,7	56,05	160,88	0—20	6,5
29.IV	02 59 40,3	56,17	160,87	0—20	8,6
13.X	03 18 19,1	56,15	160,70	0—20	6,1
9.XII	12 00 27,1	56,18	160,80	0—20	7,1
1960 г.					
5.II	15 15 13,0	56,18	160,87	0—20	7,5
11.VIII	17 29 16,9	56,18	160,88	0—20	8,3
12.VIII	13 11 16,5	56,18	160,88	0—20	6,5
16.VIII	14 04 52,6	56,20	160,95	0—20	6,4
10.IX	04 06 12,9	56,12	160,67	0—20	8,6
18.IX	19 41 01,9	55,98	160,60	0—20	7,8
9.XI	23 00 05,4	56,13	160,88	0—30	8,3
28.XI	07 32 07,0	56,13	160,97	0—20	7,8
7.XII	19 28 02,5	56,17	160,90	0—30	8,0
1961 г.					
31.I	06 59 47,5	56,17	160,62	0—20	8,5
18.X	05 46 38,3	56,12	160,98	0—10	7,6
5.XI	14 25 57,4	56,18	160,60	0—30	6,5
1962 г.					
4.III	17 55 09,4	56,13	160,67	0—20	8,0
18.IV	05 15 19,1	56,13	160,73	10	6,3
30.IV	14 38 43,9	56,05	160,62	0—10	7,0
2.VIII	14 25 55,7	56,15	160,98	20	7,5
30.X	05 46 15,7	56,17	160,82	0	6,8
1963 г.					
5.II	02 17 46,4	56,10	160,65	0—10	7,7
	03 13 00,4	56,15	160,63	0	7,8
7.II	09 00 14,8	56,12	160,90	0	9,1
3.V	15 33 32,7	56,12	160,90	10—20	8,0
3.XII	21 37 26,7	56,12	160,90	0—30	8,0
17.XII	17 54 00,1	56,02	160,78	0—30	8,7
29.XII	16 42 39,1	56,08	160,93	0—30	8,1
1964 г.					
1.I	21 36 12,6	56,03	160,93	0—20	8,0
9.I	21 36 13,4	56,10	160,80	0—20	8,1
16.I	08 33 34,6	56,12	160,87	0—20	8,2
28.V	02 23 00,5	56,13	160,87	0—20	7,1
6.VII	08 39 58,2	56,18	160,98	20	6,0

Таблица 2.1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6
25.VII	07 25 50,2	56,15	160,62	0	7,0
1.VIII	12 23 05,8	56,03	160,98	40	6,3
4.VIII	03 22 00,5	56,02	160,92	40	7,0
9.VIII	18 52 13,5	56,02	160,00	40	6,8
28.VIII	16 54 19,5	56,03	160,80	40	6,9
1.IX	15 51 11,2	56,13	160,90	30	7,3
2.XII	10 51 40,2	56,13	160,80	0	6,0
30.XII	10 51 40,2	56,13	160,73	10-20	8,2
1965 г.					
13.I	15 58 26,6	55,97	160,87	10-30	6,9
31.I	20 23 43,0	56,07	160,80	0-5	9,7
22.II	13 54 26,8	56,07	160,90	0-10	7,0
25.II	18 34 24,8	56,13	160,78	0	7,1
5.IV	13 02 46,8	56,27	160,87	30	6,9
6.IV	08 34 08,4	56,07	160,73	10	7,1
18.IV	13 53 32,0	56,17	160,88	30	5,6
22.IV	20 40 22,6	56,17	160,90	0-30	7,7
5.V	11 24 12,0	56,13	160,78	0-10	7,6
17.V	23 03 17,0	56,17	160,95	0-5	7,1
22.V	10 27 42,0	56,22	160,62	30	7,1
6.VI	09 09 01,0	56,07	160,97	20-40	8,0
	13 10 21,6	56,10	160,84	20-40	6,5
8.VI	17 02 30,7	56,12	160,97	5-10	7,9
21.VI	15 16 11,5	56,13	161,00	10-20	7,9
25.VI	14 16 44,5	56,17	160,70	0	5,9
10.VII	16 17 55,9	56,17	160,77	0	6,1
31.VII	06 41 53,0	56,20	160,92	10	7,7
8.VIII	21 23 22,5	56,22	161,05	0	7,1
5.IX	16 23 15,0	56,17	160,84	15	7,1
22.IX	14 26 31,0	56,17	160,93	10-20	6,1
19.XII	06 01 08,5	56,18	160,98	0-20	6,0
	10 46 23,8	56,18	160,98	25	6,5
24.XII	23 28 36,8	56,12	160,67	20	7,5
25.XII	02 00 30,5	56,13	160,70	20	6,3
	02 01 19,5	56,10	160,65	20	7,5
1966 г.					
2.I	01 55 24,9	56,13	160,72	20	7,0
4.I	01 09 14,0	56,12	160,90	20	6,8
5.I	17 19 55,5	56,22	160,97	20	6,0
20.I	03 54 15,0	56,15	160,70	20	7,3
	04 00 14,0	56,13	160,50	10-20	5,8
31.I	05 10 40,5	56,18	160,33	20	10,2
25.II	04 08 18,0	56,03	160,98	5-10	6,5
10.III	08 10 38,0	56,08	161,00	0-10	7,3
25.III	07 53 28,5	56,10	160,88	10-20	6,5
26.IV	19 16 53,2	56,20	161,00	20-30	6,7
2.V	03 52 56,2	56,12	160,52	0-10	7,0
6.V	07 40 46,1	56,17	160,84	20-30	6,0
15.V	23 13 01,0	56,25	160,50	0	5,1
26.V	17 00 24,8	56,08	160,20	0	5,3
29.V	17 29 28,3	56,13	160,17	0-20	7,0
2.VI	12 51 20,5	56,15	160,82	0-20	6,0
4.VI	11 34 13,0	56,12	160,90	10	7,2
12.VI	21 07 43,5	56,25	160,42	0-40	6,0
26.VI	18 35 51,0	56,15	160,87	30	5,2
8.VII	14 19 59,6	56,23	160,93	25	8,0
10.VII	09 17 52,5	56,13	160,90	0-10	6,0
18.VII	08 54 08,5	56,20	160,62	25	7,0
29.VII	23 34 14,9	56,13	160,55	0-20	6,0

Таблица 2.1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6
2.VIII	10 59 27,6	56,13	160,60	20	7,0
10.VIII	07 53 31,2	56,12	160,87	20	6,0
27.VIII	15 36 45,6	56,13	160,85	0-20	6,0
2.X	13 00 06,5	56,10	160,65	20	6,9
	19 07 07,0	56,10	160,67	20	6,7
3.X	04 14 56,8	56,10	160,65	20	6,7
5.X	05 55 49,0	56,03	160,67	20	7,0
7.XI	07 34 30,9	56,03	160,63	0	6,0
22.XI	22 23 36,3	56,12	161,00	25	6,9
11.XII	09 59 33,4	56,20	160,53	10-20	5,5
21.XII	19 45 06,0	56,12	160,98	20	6,8
23.XII	00 01 28,8	56,05	160,92	20	7,0
24.XII	00 23 33,4	56,13	160,92	30	7,1
1967 г.					
3.I	22 59 26,7	56,00	160,97	15	8,3
4.I	07 21 58,0	56,02	160,95	0-20	7,7
15.I	18 22 13,6	56,00	160,90	20	6,9
5.II	08 43 59,0	56,15	160,90	20-30	7,5
19.II	03 19 40,0	56,02	160,77	30	6,7
26.II	02 22 24,8	56,27	160,87	20-30	7,0
13.V	12 38 55,0	56,12	160,88	35	7,1
23.V	23 29 35,7	56,03	160,58	0	6,4
27.VI	18 12 13,1	56,12	160,98	20	6,0
3.VII	07 58 48,0	56,13	160,98	0-10	7,3
19.VII	06 06 18,5	56,12	160,65	5	7,8
22.VII	09 37 48,5	56,15	160,88	30	5,6
	12 30 42,5	56,17	160,98	20	6,0
	20 08 11,0	56,17	160,90	30	6,3
24.IX	08 00 28,3	56,13	160,75	30	7,3
26.IX	19 33 01,8	56,02	161,02	0-30	7,8
28.IX	14 32 26,6	56,18	160,80	10-20	5,0
4.X	17 52 03,5	56,15	160,95	30	6,7
7.XI	20 12 07,4	56,12	160,72	30	6,1
24.XII	10 34 29,0	56,20	160,95	25	6,9
1968 г.					
26.I	10 38 09,5	56,10	160,88	20-30	5,7
28.I	16 59 36,0	56,20	160,84	30	7,4
24.II	21 13 15,0	56,08	160,87	30-40	6,2
27.II	00 10 20,0	56,13	160,82	30	7,1
28.II	09 18 07,0	56,08	160,73	20	7,1
3.III	18 28 17,5	56,17	160,77	10	5,9
6.III	17 21 00,0	56,18	160,57	0	5,7
6.III	19 43 41,5	56,13	160,84	0	6,9
11.IV	02 54 46,3	56,32	160,87	20	7,5
29.IV	21 47 41,8	56,23	160,92	10-20	5,8
8.V	06 30 48,0	56,13	160,13	10	8,1
20.V	14 47 30,0	56,28	160,60	10-20	7,0
31.V	10 36 42,4	56,12	160,50	10	6,3
2.VI	01 05 40,5	56,27	160,85	50	6,4
3.VI	10 13 04,9	56,17	160,58	0-10	5,7
26.VII	18 41 52,4	56,05	160,93	10	7,2
10.VIII	19 45 16,0	56,13	160,93	20	6,6
11.VIII	07 45 34,5	56,15	160,58	0	7,1
27.VIII	15 39 52,0	56,00	160,97	20	6,0
30.IX	05 26 11,5	56,27	160,20	10	8,6
1969 г.					
8.I	03 35 00,7	56,03	160,33	40-50	7,0
15.I	02 33 48,2	56,08	160,17	40	7,1
31.I	19 32 43,0	56,15	161,00	20	7,3

Таблица 2.1 (окончание)

1	2	3	4	5	6
3.II	17 31 29,5	56,02	160,72	20	5,4
1.III	00 41 58,5	56,17	160,75	0	8,6
25.III	07 22 14,5	56,15	160,92	30	6,1
28.III	17 00 43,7	56,15	160,97	20-30	7,3
10.IV	18 44 59,0	56,22	160,85	20	6,1
14.IV	12 28 44,0	56,08	160,92	30	6,8
15.IV	05 22 08,2	56,05	160,38	30	6,0
24.IV	01 33 03,0	56,00	160,84	20	6,7
26.IV	23 11 15,5	56,12	160,85	20	6,9
28.IV	10 04 32,5	56,15	160,73	20	5,8
14.V	03 30 51,5	56,25	160,48	10	5,5
26.V	10 02 34,0	56,13	160,84	20	6,3
	10 24 02,0	56,13	160,84	20	6,7
3.VI	08 51 09,7	56,17	160,63	20	7,9
5.VI	10 48 55,0	56,15	160,80	20	6,6
6.VI	03 13 45,8	56,15	160,88	20-30	7,4
3.VII	08 12 05,3	56,23	160,77	10-20	8,0
19.IX	19 53 02,8	56,18	160,78	20	6,2
8.X	17 58 58,5	56,12	160,84	20	8,3
18.X	04 03 23,8	56,08	160,97	20-30	8,6
31.X	12 11 45,8	56,15	160,92	20	6,3
7.XI	04 38 37,0	56,02	161,00	40	7,9
10.XII	23 14 31,7	56,20	160,48	40	6,4
1970 г.					
25.I	15 42 12,5	55,97	160,06	40-50	7,5
17.II	23 58 07,5	56,16	160,93	30	10,0
19.II	16 12 58,5	56,03	160,60	10	7,9
21.II	02 16 35,1	56,12	160,98	0-20	6,8
21.IV	13 12 16,8	56,16	160,80	30	7,9
3.VI	13 27 10,0	56,00	160,83	20	6,4
14.IX	13 32 07,8	56,17	160,63	0-10	6,6
7.X	16 40 01,2	56,20	160,90	10-20	6,7
21.X	13 20 05,5	56,00	161,00	30-40	8,1
	13 49 59,0	56,00	161,00	30-40	8,1
21.X	13 33	56,00	161,00	30-40	7,5
	13 44	56,00	161,00	30-40	8,0
	13 54	56,00	161,00	30-40	7,5
4.XII	19 17 09,0	56,13	160,92	20	7,6

Таблица 2.2.1

Вулканические землетрясения I, II и III типов, связанные с прорывом побочного кратера Былинкиной 19 ноября 1951 г., по данным сейсмостанции "Ключи" ($\Delta = 22$ км)

Время, ч мин	S-P, с	A, мкм	K	Время, ч мин	S-P, с	A, мкм	K
1	2	3	4	1	2	3	4
9 ноября				12 ноября			
09 41	4,0	5	7,2	08 50	4,0	—	—
11 ноября				14 ноября			
07 46	4,0	17	8,3	04 05	4,0	10	7,8

Примечание. Период максимального смещения $T=0,5$ с, A — амплитуда максимального смещения в поверхностной волне.

Таблица 2.2.1 (продолжение)

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

Таблица 2.2.1 (продолжение)

1	2	3	4	1	2	3	4
05 55	4,0	12	8,0	13 07			
05 56	4,0	6	7,4	13 15			
06 01	4,0	5	7,3	13 26			
06 11	4,0	11	7,9	13 27			
06 14	4,0	6	7,4	13 49			
06 21	4,0	5	7,3	14 00			
06 30	4,0	15	7,7	14 01			
06 43	4,0	11	7,9	14 08			
06 47	4,0	5	7,3	14 09			
06 49	4,0	6	7,4	14 13			
07 00	4,0	5	7,3	14 17			
07 01	4,0	4	7,1	14 21			
07 11	4,0	8	7,6	14 25			
07 16	4,0	4	7,1	14 31			
07 18	4,0	4	7,1	15 25			
07 20	4,0	6	7,4	15 34			
07 33	4,0	20	8,4	15 43			
07 36	4,0	9	7,7	15 46			
07 45	4,0	24	8,6	15 49			
07 53	4,0	8	7,6	15 52			
07 56	4,0	9	7,7	15 58			
07 59	4,0	8	7,6	16 03			
08 02	4,0	8	7,6	16 12			
08 04	4,0	9	7,7	16 13			
08 08	4,0	38	9,0	16 23			
08 11	4,0	40	9,1	16 30			
08 13	4,0	10	7,9	16 35			
08 58				16 36			
08 58				16 47			
09 02				16 52			
09 03				16 54			
09 10				16 56			
09 10				16 56			
09 13				17 00			
09 14				17 08			
09 35				17 08			
09 36				17 10			
09 38				17 38			
09 39				17 50			
09 40				17 50			
10 16				17 51			
10 54				17 57			
10 57				18 08			
11 01				18 17			
11 08				18 19			
11 21				18 28			
11 28				19 16			
11 37				19 17			
11 44				19 30			
11 45				19 36			
11 48				19 39			
11 49				20 00			
12 01				21 23	4,0	6	7,4
12 07				21 26	4,0	6	7,4
12 29				21 39	4,0	6	7,4
12 33				21 56	4,0	10	7,9
12 35				22 29	4,0	5	7,3
12 38				22 30	4,0	3	6,8
12 43				22 47	4,0	5	7,3
12 47				22 57	5,0	71	9,4
12 58				23 11	4,0	10	7,9

Таблица 2.2.1 (продолжение)

1	2	3	4	1	2	3	4
23 15	4,0	10	7,9	19 53	4,0	30	8,8
23 35	4,0	14	8,1	19 37	4,0	9	7,8
23 36	4,5	12	8,3	20 04	4,0	54	9,4
23 45	4,0	5	7,3	20 31	4,0	7	7,5
23 50	4,0	6	7,4	20 35	4,0	16	8,3
	16 ноября			22 09	4,0	4	7,1
00 04	4,0	18	8,8	23 19	4,0	10	7,8
00 17	5,0	11	8,3	23 44	4,0	4	7,1
00 24	5,0	70	9,8				
00 53	5,0	8	7,9				
00 59	4,0	4	7,1		17 ноября		
01 05	4,0	5	7,3	00 03	4,0	4	7,1
02 04	5,0	5	7,3	00 36	4,0	4	7,1
02 08	5,0	5	7,3	00 46	4,0	5	7,2
02 11	4,0	8	7,9	00 47	4,0	6	7,4
02 28	4,0	10	7,8	01 13	4,0	20	8,4
03 25	4,0	5	7,3	01 48	4,0	11	7,9
03 55	4,0	10	7,9	02 00	4,0	10	7,8
04 56	4,0	12	8,0	02 15	4,0	18	8,3
05 28	4,0	8	7,8	02 19	4,0	6	7,5
06 08	4,0	5	7,3	02 33	4,0	6	7,4
06 20	4,0	10	7,9	02 39	4,0	8	7,7
06 27	4,0	6	7,4	03 10	4,0	5	7,3
06 44	4,0	5	7,3	03 15	4,0	5	7,2
06 55	4,0	5	7,3	03 17	4,0	5	7,3
07 00	4,0	7	7,6	03 20	4,0	9	7,7
07 02	4,0	11	7,9	03 21	4,0	9	7,7
07 29	4,0	8	7,6	03 40	5,0	3	7,0
07 32	4,0	8	7,6	04 29	4,0	12	8,1
09 04	4,0	8	7,6	04 42	4,0	17	8,4
09 08	4,0	5	7,3	05 03	5,0	5	7,3
09 33	4,0	6	7,3	05 24	5,0	5	7,3
10 18	4,0	8	7,6	05 28	5,0	4	7,4
10 22	4,0	4	7,1	05 32	4,0	18	8,4
10 23	4,0	4	7,1	06 28	4,0	15	8,2
10 33	4,0	14	8,2	06 33	4,0	12	8,0
11 58	5,0	6	7,6	06 41	5,0	14	8,3
12 07	4,0	5	7,3	06 49	4,0	8	7,7
12 39	4,0	20	8,4	07 26	4,0	7	7,5
12 57	4,0	8	7,6	07 29	5,0	7	7,6
13 34	4,5	5	7,4	07 45	5,0	7	7,8
13 39	4,0	8	7,6	07 48	5,0	6	7,6
13 43	4,0	11	7,9	07 48	5,0	5	7,7
13 52	6,0	5	7,8	08 33	4,0	5	7,3
14 11	4,0	25	8,6	08 38	4,0	4	7,0
14 16	4,0	10	7,8	08 47	4,0	8	7,7
14 40	5,0	10	7,9	08 58	4,0	8	7,7
15 04	5,0	10	7,9	09 27	4,0	23	8,6
15 49	5,0	21	8,0	09 38	5,0	8	7,9
16 12	4,0	11	7,9	10 19	4,0	6	7,4
16 32	4,0	8	7,6	10 25	4,0	9	7,8
16 35	4,0	10	7,9	10 33	5,0	15	8,5
16 43	4,0	15	8,3	10 55	4,0	6	7,4
17 00	4,0	5	7,3	10 56	5,0	5	7,4
17 48	4,0	6	7,4	11 10	5,0	5	7,4
18 20	4,0	42	9,2	11 24	4,0	26	8,8
18 27	4,0	15	8,2	11 43	5,0	11	8,4
18 43	4,0	6	7,3	11 49	4,0	2	6,7
19 33	5,0	14	8,2	11 52	4,0	4	7,3
19 35	4,0	8	7,6	12 25	5,0	12	8,4
19 36	4,0	10	7,9	12 36	5,0	10	8,2

Таблица 2.2.1 (продолжение)

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

Примечание. 19 ноября 1951 г. в 18 ч по Гринвичу началось извержение побочного кратера Былинкиной.

Таблица 2.2.1 (окончание)

1	2	3	4	1	2	3	4
	1 декабря				11 декабря		
13 39	4,0	14	8,2	17 01	4,0	10	7,9
				21 44	4,0	12	8,0
	6 декабря				12 декабря		
08 27	4,0	9	7,8	01 16	4,0	15	8,2
12 25	4,0	6	7,4		14 декабря		
12 27	4,0	9	7,7	10 28	4,0	6	7,4

Таблица 2.2.2

Непрерывное вулканическое дрожание, связанное с прорывом побочного кратера Былинкиной 19 ноября 1951 г., по данным сейсмостанции "Ключи" ($\Delta = 22$ км)

Дата	Время, ч	A, мкм	T, с	Дата	Время, ч	A, мкм	T, с
19.XI	0-18	0	—	21.XI	12-13	5,0	1,5
	18-19	0,3	1,8		13-14	4,0	1,5
	19-24	0,5	1,8		14-15	3,0	1,5
20.XI	0-1	1,0	1,6		15-16	2,0	1,0
	1-2	2,0	1,6		16-17	1,5	1,0
	2-4	3,0	1,7		17-18	1,0	1,0
	4-9	4,0	1,7		18-19	0,8	1,0
	9-15	5,0	1,7		19-20	0,5	1,0
	15-20	6,0	1,6		20-24	0,2	1,0
	20-24	8,0	1,6	22.XI	0-24	0,1	1,0
21.XI	0-10	8,0	1,6	23.XI	00-24	0,1	1,0
	10-11	7,0	1,6	24.XI	0-24	0	—
	11-12	6,0	1,6				

Примечание. A — средняя амплитуда дрожания на составляющей В-3.

Таблица 2.3.1

Вулканические землетрясения II и III типов, связанные с прорывом побочного кратера Белянкина 12 июня 1953 г., по данным сейсмостанции "Ключи" ($\Delta = 23$ км)

Время, ч мин	S-P, с	A, мкм	T, с	K
1	2	3	4	5
		26 мая		
16 52	4,0	41	0,8	8,3
		6 июня		
17 41	4,0	5	1,0	6,2
17 58	3,5	6	0,9	6,3
18 09	4,5	2	1,0	5,5
18 15	4,5	6	1,0	6,5
18 18	5,0	7	1,2	6,5
18 24	4,0	13	2,0	6,5
18 33	4,0	4	1,0	6,0
18 34	5,0	94	3,5	7,9
18 43	5,0	128	1,8	9,8

Таблица 2.3.1 (продолжение)

1	2	3	4	5
18 51	5,0	58	2,0	8,0
18 01	4,5	2	0,6	6,0
19 07	5,0	2	0,8	6,0
19 14	5,0	55	2,5	7,8
19 20	5,0	29	0,8	8,1
20 09	5,0	42	1,0	8,3
7 июня				
01 45	6,0	2	0,4	6,6
02 29	4,0	6	0,8	6,5
02 39	4,5	3	0,8	6,1
02 45	4,0	15	0,8	7,3
03 17	4,0	106	0,8	9,0
03 23	4,5	135	0,8	9,3
03 26	4,0	53	0,8	8,4
03 28	4,5	26	0,8	7,9
03 35	4,5	135	0,8	9,3
03 50	4,5	47	0,8	8,4
04 16	4,5	16	1,5	7,0
04 19	4,0	19	0,8	7,5
04 29	4,5	12	0,8	7,2
04 38	4,5	600	0,8	10,7
04 42	4,5	29	0,8	8,0
05 18	4,5	59	0,8	8,7
05 23	4,5	12	0,8	7,3
05 35	4,5	6	0,8	7,5
06 25	4,5	38	0,8	8,3
07 18	4,5	5	0,8	6,6
08 46	4,5	10	0,8	7,2
09 16	4,5	4	0,8	6,3
09 32	4,5	2	0,8	5,7
11 29	4,5	3	0,8	5,8
11 36	4,0	5	0,5	6,8
11 52	4,0	3	0,8	5,8
12 15	4,5	3	0,8	5,1
12 20	4,5	23	0,8	7,8
12 25	4,5	59	0,8	8,7
13 04	4,5	62	0,8	8,7
14 00	4,5	59	0,8	8,7
14 05	4,5	9	0,8	7,0
14 26	4,0	6	0,8	7,8
14 40	4,5	9	0,8	7,0
14 48	4,0	9	0,6	7,2
16 55	4,5	7	0,8	6,8
8 июня				
01 30	4,0	70	0,8	8,8
01 39	4,0	15	0,8	7,3
08 01	4,0	2	0,8	5,6
08 25	4,5	80	0,8	8,9
10 30	4,0	13	0,8	7,2
11 24	4,0	5	0,8	6,3
14 38	4,5	12	0,8	7,3
17 49	4,5	44	0,8	8,4
21 49	4,3	150	1,0	9,2
23 05	4,5	9	0,8	7,0
9 июня				
06 02	4,5	3	0,8	6,1
06 16	4,0	2	0,8	5,6
11 23	4,0	6	0,8	6,5

Таблица 2.3.1 (окончание)

1	2	3	4	5
		13 июня		
02 43*	4,5	3	0,8	6,1
		14 июня		
15 51	4,5	35	0,8	8,2

Примечание. *A* — амплитуда максимального смещения в поверхностной волне.

* 12 июня 1953 г. около 14 ч по Гринвичу началось извержение побочного кратера Бе-
лянкина.

Таблица 2.3.2

Непрерывное вулканическое дрожание, связанное с прорывом побочного кратера
Белянкина 12 июня 1953 г. по данным сейсмостанции "Ключи" ($\Delta=23$ км)

Дата	Время, ч	<i>A</i> , мкм	<i>T</i> , с
15.VI	0—24	0	—
16.VI	0—9	0,2	0,8
	9—24	0,4	1,0—1,2
17.VI	0—24	0,4	1,0—1,5
18.VI	0—21	0,4	1,0—1,5
	21—24	0,6	1,0—1,5
19.VI	0—13	0,6	1,0—1,5
	13—24	0,3	1,0—1,2
20.VI	0—8	0,1	1,0—1,2
	8—21	0,2	1,1
	21—24	0,5	1,1
21.VI	0,24	0,5	1,1
22.VI	0—10	0,5	1,1
	10—24	0	—

Примечание. *A* — средняя амплитуда дрожания на составляющей В-3.

Таблица 2.3.3

Распределение по суткам вулканических землетрясений II и III типов, связанных
с прорывом побочного кратера Белянкина 12 июня 1953 г.

Дата	<i>n</i>	<i>N</i>	Дата	<i>n</i>	<i>N</i>
6.VI	15	6	12.VI	—	44
7.VI	36	140	13.VI	1	7
8.VI	10	181	14.VI	1	—
9.VI	3	120	21.VI	—	30
10.VI	—	7	22.VI	—	58
11.VI	—	34			

Примечание. *n* — число землетрясений, приведенных в табл. 2.3.1; *N* — число сла-
бых землетрясений с максимальной амплитудой менее 2 мкм.

Таблица 2.4.1

Вулканические землетрясения II и III типов, связанные с прорывом побочных кратеров Вернадского 27–28 июля и Крыжановского 29 июля 1956 г., по данным сейсмостанции "Ключи" ($\Delta = 37$ км)

Число	Время, ч мин	$S-P$, с	A , мкм	T , с	K
Июль					
23	00 51	5,0	1,6	0,2	7,9
	01 06	5,0	1,6	0,2	8,3
	01 23	5,5	0,4	0,5	6,5
	01 41	5,0	0,8	0,2	7,7
	02 47	5,0	1,5	0,8	7,1
	04 47	5,0	2,8	0,6	7,8
24	00 27		3,0	1,0	7,5
	08 19	5,5	6,5	1,2	8,2
	19 02		0,3	0,5	6,3
	19 17		0,3	0,5	6,3
	20 02	6,5	11,0	0,5	9,6
	23 04	7,0	5,0	1,0	8,5
25	04 32		0,3	0,5	6,0
	04 39	5,0	0,2	0,5	5,8
	05 25	6,3	2,4	0,2	9,1
	09 03	6,5	0,3	0,3	7,0
	10 12	6,8	0,3	0,5	6,6
	14 12	5,8	1,0	0,5	7,3
26	14 54	5,8	55,0	1,0	10,2
	03 08	7,0	8,0	0,8	9,0
	11 17	7,0	0,3	0,3	7,1
	19 16	7,0	0,3	0,4	6,8
27*	00 48	7,0	0,4	0,5	6,8

Примечание. A — амплитуда максимального смещения в поперечной волне.

* Извержение побочного кратера Вернадского произошло в период с 27 до 28 июля 1956 г. Извержение кратера Крыжановского началось 29 июля 1956 г. в 23 ч 55 мин по Гринвичу.

Таблица 2.4.2

Распределение по суткам вулканических землетрясений II и III типов, связанных с прорывом побочных кратеров Вернадского и Крыжановского 27–29 июля 1956 г.

Дата	n	N	Дата	n	N
23.VII	6	—	27.VII	1	66
24.VII	6	24	28.VII	—	66
25.VII	7	63	28.VII	—	25

Примечание. n — число землетрясений, приведенных в табл. 2.4.1; N — число слабых землетрясений.

Таблица 2.5.1

Координаты эпицентров вулканических землетрясений II и III типов, связанных с прорывом побочного кратера им. Пийпа 5 октября 1966 г., по данным сейсмостанции "Ключи", "Козыревск", "Апахончич" и "Эссо"

Число	Время, ч мин с	Координаты эпицентра	
		φ°	λ°
1	2	3	4
1966 г.			
Октябрь			
2	05 06 08,5	56,12	160,73
	05 32 44,5	56,08	160,77
	05 50 56,5	56,12	160,67
	05 54 44,3	56,08	160,67
	06 37 44,0	56,12	160,62
	07 04 12,7	56,12	160,62
	07 21 17,4	56,12	160,62
	10 18 46,4	56,08	160,58
	10 48 24,0	56,12	160,70
	11 02 47,1	56,12	160,53
	11 36 43,3	56,12	160,70
	15 27 52,0	56,03	160,67
	19 43 31,2	56,08	160,70
3	04 58 29,8	56,10	160,68
	08 41 32,5	56,13	160,70
	11 45 40,6	56,13	160,70
	12 58 16,0	56,12	160,67
	13 03 09,2	56,10	160,65
	13 00 31,5	56,10	160,65
	13 23 46,7	56,12	160,62
	15 26 49,4	56,12	160,63
	17 06 48,8	56,10	160,65
	18 12 28,8	56,10	160,68
	19 19 08,5	56,12	160,63
	20 18 12,4	56,12	160,63
	23 04 06,5	56,10	160,70
	23 12 32,5	56,12	160,70
4	00 22 32,5	56,12	160,65
	01 00 37,6	56,12	160,65
	01 05 18,7	56,12	160,65
	05 41 25,1	56,08	160,70
	08 59 05,9	56,17	160,58
	11 02 31,5	56,10	160,67
	11 19 32,5	56,05	160,70
	11 37 50,0	56,05	160,67
	11 41 13,9	56,08	160,53
	11 43 29,3	56,08	170,72
	17 52 36,4	56,12	160,70
	20 28 50,7	56,13	160,65
4	23 52 07,7	56,12	160,70
5*	01 50 43,0	56,10	160,63
	13 58 38,5	56,10	160,68
6	06 27 51,5	56,12	160,67
	06 33 31,0	56,12	160,70
	21 04 02,5	56,12	160,70
13	03 36 25,4	56,13	160,68

Примечание. Глубина очага $H = 0$.

* 5 октября 1966 г. около 19 ч по Гринвичу началось извержение побочного кратера им. Пийпа.

Таблица 2.5.1 (окончание)

1	2	3	4
15	19 29 17,5	56,12	160,70
16	12 40 46,5	56,08	160,77
23	05 12 50,0	56,13	160,63
24	14 24 26,5	56,10	160,75
Ноябрь			
24	08 19 12,5	56,12	160,65
26	05 03 19,5	56,17	160,67

Таблица 2.5.2

Вулканические землетрясения II и III типов, связанные с прорывом побочного кратера им. Пийпа 5 октября 1966 г., по данным сейсмостанции "Ключи" ($\Delta = 25$ км)

Время, ч мин	$S-P$, с	A , мкм	T , с	K
1	2	3	4	5
2 октября				
04 45		0,1	0,7	5,4
05 05	5,0	0,2	0,5	5,8
05 06	5,0	—	—	10,6
05 32	5,2	—	—	10,3
05 38	—	1,2	0,6	7,2
05 46	—	0,7	0,5	7,0
05 50	—	1,6	0,8	7,2
05 54	5,1	—	—	10,4
06 22	—	0,8	0,5	7,0
06 37	5,0	0,5	0,5	6,6
06 40	—	—	—	9,4
07 04	—	—	—	6,9
07 21	—	—	—	7,9
10 18	5,5	0,5	0,5	6,7
10 28	—	0,2	0,7	5,5
10 48	5,5	1,8	1,0	7,2
10 58	4,0	0,6	0,6	6,3
11 02	5,3	0,6	0,7	6,5
11 15	5,0	0,1	0,7	4,8
11 36	5,5	0,3	0,7	5,8
12 02	6,0	0,1	0,7	5,1
13 48	5,5	0,1	0,7	5,0
15 03	6,0	0,2	0,7	5,8
15 27	5,5	5,5	0,6	7,2
15 34	5,5	0,1	0,7	5,0
16 03	5,5	0,2	0,7	5,6
17 10	5,5	0,3	0,7	6,0
17 15	5,5	0,2	0,7	5,6
19 43	5,0	0,2	0,8	5,3
3 октября				
02 13	5,0	0,1	1,0	4,5
04 58	5,3	0,2	0,8	5,4
08 41	4,7	0,3	0,7	5,8
08 54	6,0	0,1	0,7	5,0
11 41	0,1	0,1	0,6	5,0
11 45	4,7	0,4	0,7	6,2

Примечание. A — амплитуда максимального смещения в поперечной волне.

Таблица 2.5.2 (продолжение)

1	2	3	4	5
12 32	5,0	0,1	0,7	5,0
12 58	5,0	0,3	0,7	5,8
13 00	4,5	0,4	0,5	6,2
13 03	4,8	0,6	0,5	6,7
13 23	4,8	0,2	0,5	5,7
13 53		0,1	0,7	5,0
15 27	4,8	1,4	0,6	7,4
17 06	4,5	1,1	0,5	7,3
17 53		0,1	0,8	5,0
18 12	5,0	0,4	0,5	6,4
18 30	5,0	0,1	0,7	5,0
18 31	5,0	0,1	0,7	5,0
18 36	5,0	0,2	0,7	5,5
18 49	5,0	0,1	0,7	5,0
18 52	5,0	0,1	0,7	5,0
19 19	4,8	0,2	0,5	5,9
20 09	5,0	0,6	0,5	6,7
20 18	4,9	0,5	0,7	6,2
23 04	4,5	7,4	0,7	8,5
23 12	4,7	1,9	0,6	7,6
4 октября				
00 22	4,6	1,0	0,5	7,0
01 00	4,8	0,4	0,5	6,1
01 05	4,8	2,0	0,7	7,4
01 28	5,0	0,2	0,7	5,5
01 52	4,5	0,2	0,7	5,4
02 18		0,1	0,7	5,0
02 42	6,0	0,1	0,7	5,2
05 41	5,0	5,0	0,4	8,8
06 14	4,8	0,1	0,5	5,1
08 59		0,2	0,9	5,9
11 02	5,3	0,6	0,6	6,7
11 19	5,4	0,2	0,9	5,4
11 37	5,5	0,2	0,7	5,7
11 41	5,1	0,2	0,5	5,8
11 43	5,0	0,2	0,7	0,5
12 03	5,3	0,2	0,7	5,6
13 43	5,1	0,2	0,6	5,5
13 56	5,0	0,2	0,7	5,8
16 10	5,0	0,3	0,3	5,6
16 42		0,1	0,7	5,0
17 52	4,5	0,5	0,5	6,4
17 57	5,8	0,2	0,7	5,7
18 16	5,0	0,2	0,7	5,5
18 57	5,0	0,2	0,5	5,8
19 26	5,0	0,1	0,7	5,0
19 40	5,1	0,5	0,9	6,0
20 19	4,6	0,1	0,7	5,0
20 22	6,0	0,1	0,7	5,4
20 28	4,4	0,3	0,8	5,6
21 07	6,0	0,2	0,5	6,0
21 37		0,1	0,5	5,1
22 53	5,5	0,1	0,7	5,0
22 58		0,3	0,6	5,9
23 52	4,5	0,5	0,9	6,0
5 октября				
00 39	5,4	0,1	0,7	5,0
01 26	4,4	0,2	0,5	5,6
01 50	5,0	0,4	0,4	6,6
03 28		0,1	0,7	5,0

Таблица 2.5.2 (продолжение)

1	2	3	4	5
05 28	4,5	0,2	0,3	6,1
08 25	5,0	0,1	0,5	5,2
13 58	3,8	0,3	0,5	5,8
18 25	4,5	0,2	0,5	5,5
18 44	4,4	0,2	0,5	5,6
6 октября*				
04 54	5,0	0,2	0,7	5,5
06 27	5,8	0,4	0,5	6,6
06 33	4,5	1,5	1,0	6,8
18 42	4,0	0,5	0,4	6,4
21 04	6,0	1,0	0,5	7,4
8 октября				
13 02	4,0	0,1	0,5	5,0
18 28		0,1	0,8	5,0
9 октября				
01 22		0,1	0,8	5,0
02 12		0,25	0,8	5,5
04 13		0,3	1,0	5,5
05 17		0,1	0,9	4,7
06 26		0,2	1,0	5,1
07 22		0,4	1,0	5,8
07 57		0,2	0,8	5,3
08 31	5,0	0,75	1,0	6,3
09 38	5,0	0,5	1,0	5,9
10 22		0,2	1,0	5,2
10 43	4,5	0,3	1,0	5,4
10 46	5,0	0,3	0,7	5,8
12 28		0,3	1,0	5,5
13 23		0,3	1,0	5,5
13 43	5,0	0,3	0,7	5,9
14 27		0,3	1,0	5,5
15 22	4,0	0,3	0,8	5,5
15 47		0,3	1,2	5,3
16 29		0,2	0,8	5,3
16 49		0,5	0,9	6,1
17 39		0,3	1,0	5,5
17 57	5,0	0,4	1,0	5,8
18 46		0,3	1,0	5,5
21 31	4,5	0,3	0,2	6,8
22 47		0,3	1,0	5,5
34 59	5,0	0,1	0,7	5,0
10 октября				
01 00	5,0	0,3	0,8	5,8
02 32		0,3	1,8	5,2
02 41		0,3	1,2	5,3
02 46		0,1	0,8	4,8
04 35	4,7	0,3	0,5	6,1
05 27	5,0	0,3	0,7	5,8
05 46	5,5	0,2	0,8	5,5
06 15		0,2	0,8	5,3
06 21		0,2	0,7	5,5
09 09		0,1	0,6	5,0
09 33	5,0	0,4	1,0	5,8
10 06		0,1	0,7	5,0
10 19	4,7	0,3	0,5	6,0
12 38	5,5	0,4	0,9	6,0

5 октября 1966 г. около 19 ч по Гринвичу началось извержение побочного кратера им. Пийпа.

Таблица 2.5.2 (продолжение)

1	2	3	4	5
13 17	5,0	0,2	0,7	5,5
17 15	5,0	0,3	0,7	5,8
17 41		0,2	0,9	5,3
19 41		0,2	0,7	5,5
21 04	5,0	0,1	0,7	5,0
22 50		0,3	1,0	5,5
23 19		0,2	0,5	5,8
23 40		0,1	0,7	5,0
11 октября				
02 56		0,2	0,7	5,5
04 11		0,1	0,7	5,0
04 23		0,2	0,6	5,5
07 02		0,2	0,7	5,2
07 39	5,0	0,2	0,8	5,5
08 53		0,2	0,9	5,2
09 03	5,5	0,3	0,9	5,9
09 47	6,0	0,3	0,9	5,9
11 15	5,0	0,2	0,4	5,9
13 59	5,0	0,5	0,5	6,0
16 06	6,0	0,2	0,6	5,8
16 27		0,2	0,8	5,4
17 59	5,0	0,2	0,8	5,4
20 08	4,5	0,2	0,7	5,4
20 54	5,1	0,6	1,0	6,1
21 12	5,0	0,6	0,8	6,3
23 23	5,5	0,3	0,6	6,5
12 октября				
00 15	5,0	0,3	1,0	5,5
00 32		0,1	1,0	4,6
01 37		0,2	0,6	5,5
04 14		0,2	0,7	5,5
04 52		0,2	0,8	5,3
07 25		0,1	0,9	4,8
08 22		0,2	0,9	5,3
10 15		0,1	0,6	5,0
11 53		0,1	1,0	4,5
21 35		0,2	0,7	5,5
23 01		0,1	0,8	4,5
23 21	5,0	0,1	0,6	5,0
13 октября				
00 28		0,3	1,0	5,5
00 34		0,2	0,6	5,5
01 31	4,5	0,2	0,9	5,2
02 16		0,2	0,7	5,5
03 36	5,5	0,5	0,8	6,4
18 13		0,2	0,8	5,3
18 44		0,1	0,9	4,6
19 05		0,2	0,7	5,6
14 октября				
04 16		0,1	0,5	5,2
05 27	5,5	0,2	0,5	5,8
06 55	0,2	0,2	0,5	5,5
12 07		0,1	0,8	4,8
12 59	5,0	0,3	1,0	5,5
13 20		0,2	0,8	5,1
14 18	5,2	0,3	0,8	5,8
16 22		0,2	0,8	5,3
16 31		0,1	0,9	4,6
16 58	5,0	0,1	0,7	5,0

Таблица 2.5.2 (продолжение)

1	2	3	4	5
17 08		0,1	0,8	5,0
17 35		0,1	0,9	4,6
		15 октября		
01 00	5,1	0,3	0,8	5,8
03 24		0,1	0,5	5,1
03 36		0,1	0,6	5,2
05 00		0,2	0,7	5,5
05 58		0,3	0,8	5,7
06 39		0,2	2,0	5,1
07 21		0,2	0,9	5,1
07 37		0,2	0,9	5,1
07 59		0,2	0,8	5,5
08 06		0,2	0,6	5,3
08 46		0,2	1,0	5,1
11 43		0,1	0,6	5,1
19 29	5,3	0,3	0,2	6,9
20 28		0,2	0,5	5,5
21 48		0,1	0,6	5,1
22 15		0,2	0,6	5,5
22 34		0,2	0,8	5,5
23 00		0,2	0,7	5,5
23 40		0,2	0,7	5,7
		16 октября		
00 05		0,3	0,8	5,8
00 07		0,1	0,8	5,0
00 27		0,2	0,6	5,3
00 32		0,2	0,6	5,5
00 40		0,2	0,8	5,1
00 58		0,2	0,8	5,2
01 20		0,2	0,6	5,3
01 52		0,1	0,6	5,1
02 41		0,2	0,5	5,8
03 03		0,2	0,5	5,5
03 09		0,2	0,6	5,5
03 48		0,2	0,6	5,3
04 17		0,2	0,8	5,5
04 51		0,2	0,8	5,5
05 14		0,2	1,0	5,0
05 52		0,2	0,8	5,1
06 21		0,2	0,6	5,3
06 42		0,2	0,6	5,3
06 55		0,2	0,7	5,1
07 18		0,1	0,6	5,1
07 28		0,2	0,6	5,3
08 32		0,2	0,6	5,5
08 37		0,2	0,6	5,3
09 15		0,1	0,6	5,0
09 26		0,2	0,8	5,1
09 36		0,2	0,8	5,1
10 58		0,2	0,7	5,1
11 30		0,2	0,6	5,3
11 46		0,2	0,8	5,1
12 40	5,9	0,7	0,6	7,0
12 52	5,2	0,2	0,6	5,7
13 38		0,1	0,5	5,3
13 51		0,2	0,9	5,3
13 59		0,2	0,6	5,6
14 39		0,1	0,7	4,8
14 47		0,1	0,6	5,0
15 26		0,2	0,8	5,3
16 15		0,2	0,6	5,3

Таблица 2.5.2 (продолжение)

1	2	3	4	5
17 20		0,2	0,7	5,5
19 26		0,2	0,6	5,3
19 53		0,2	0,5	5,6
20 07		0,1	0,6	5,1
20 14		0,2	0,8	5,1
21 07		0,1	0,5	5,1
22 03		0,1	0,5	5,1
17 октября				
00 23		0,1	0,5	5,1
00 39		0,2	0,6	5,6
01 41		0,2	0,7	5,1
02 38		0,2	0,5	5,6
03 22		0,2	0,6	5,6
03 50		0,1	0,4	5,3
04 54		0,2	0,6	5,6
05 52		0,2	0,6	5,6
06 16		0,1	0,5	5,1
07 30		0,1	0,5	5,1
08 19		0,2	0,6	5,3
09 01		0,2	0,7	5,1
10 51		0,2	0,5	5,5
12 02		0,2	0,5	5,5
12 16		0,1	0,6	5,1
15 01		0,2	0,8	5,6
15 44		0,1	0,5	5,1
16 21		0,1	0,8	5,0
16 51		0,2	0,8	5,5
18 09		0,2	0,5	5,8
19 47		0,2	0,6	5,3
20 27		0,2	0,8	5,5
18 октября				
00 22		0,2	0,6	5,5
01 51		0,1	0,6	5,1
02 39		0,2	0,5	5,6
22 51		0,2	0,5	5,5
23 44		0,1	0,5	5,1
19 октября				
00 18		0,2	0,6	5,3
01 55		0,2	0,6	5,3
02 36		0,1	0,5	5,1
03 16		0,2	0,6	5,3
04 29		0,1	0,6	5,1
05 30		0,2	0,6	5,3
06 36		0,2	0,6	5,3
07 43		0,1	0,5	5,1
09 04		0,1	0,6	5,1
09 58		0,2	0,7	5,1
10 42		0,2	0,6	5,3
11 23		0,2	0,6	5,3
21 35		0,1	0,5	5,1
22 56		0,1	0,5	5,1
20 октября				
06 08		0,2	0,6	5,8
09 05		0,2	0,5	5,6
15 12		0,1	0,5	5,1
15 16		0,2	0,8	5,6

Таблица 2.5.2 (продолжение)

1	2	3	4	5
		21 октября		
01 38		0,2	0,8	5,6
03 23		0,2	1,0	5,1
03 30		0,2	0,8	5,1
05 40		0,2	0,6	5,6
05 58		0,2	0,6	5,8
06 13		0,2	1,5	5,0
08 48		0,2	0,6	5,6
09 05		0,2	0,6	5,6
09 06		0,1	0,5	5,1
09 09		0,1	0,6	5,1
09 33		0,2	0,8	5,1
10 51		0,1	0,8	5,0
12 36		0,1	0,6	5,1
13 23		0,2	0,6	5,3
13 37		0,1	0,6	5,3
14 22		0,2	0,6	5,3
15 39		0,2	0,6	5,3
16 26		0,2	0,6	5,3
17 12		0,1	0,6	5,1
17 50		0,1	0,6	5,1
19 08		0,2	0,8	5,2
21 40		0,1	0,8	5,0
		22 октября		
03 07		0,2	0,8	5,1
		23 октября		
05 12	5,4	0,3	0,5	6,2
14 54		0,1	0,7	5,0
		24 октября		
00 30		0,2	0,6	5,3
01 53		0,2	0,5	5,3
14 24	5,2	0,2	0,4	6,1
		25 октября		
19 12		0,1	0,5	5,1
		26 октября		
11 08		0,2	0,5	5,6
23 27	4,8	0,2	0,5	5,6
		27 октября		
00 57		0,1	0,5	5,1
03 30		0,1	0,5	5,1
07 23		0,1	0,6	5,1
09 05		0,2	0,5	5,6
11 16		0,4	0,8	6,0
13 49		0,1	0,6	5,1
16 36		0,1	0,5	5,1
17 20		0,1	0,5	5,1
18 28		0,1	0,6	5,1
19 00		0,1	0,8	5,0
19 06		0,4	0,9	5,9
20 47		0,1	0,5	5,1
21 37		0,2	0,6	5,6
22 16		0,2	0,5	5,6
22 40		0,1	0,5	5,1
22 59		0,1	0,6	5,1
23 16		0,1	0,5	5,1
23 30		0,2	0,5	5,6
23 35		0,1	0,5	5,1

Таблица 2.5.2 (продолжение)

1	2	3	4	5
28 октября				
00 12		0,1	0,5	5,1
01 13		0,2	0,5	5,3
01 18		0,2	0,6	5,3
01 37		0,1	0,5	5,1
02 12		0,1	0,5	5,1
02 49		0,1	0,6	5,1
03 44		0,1	0,5	5,1
04 30		0,1	0,7	5,0
05 34		0,1	0,6	5,3
05 42		0,1	0,5	5,1
06 48		0,2	0,8	5,1
07 31		0,1	0,5	5,1
07 36		0,2	0,5	5,6
08 45		0,1	0,5	5,1
10 29		0,1	0,5	5,1
10 36		0,2	0,8	5,1
10 55		0,1	0,5	5,1
11 15		0,2	0,8	5,1
11 21		0,1	0,5	5,1
11 22		0,1	0,6	5,1
12 16		0,1	0,6	5,1
13 02		0,1	0,7	5,0
13 35		0,1	0,7	5,0
13 51		0,1	0,7	5,0
14 36		0,1	0,5	5,1
14 49		0,1	0,8	5,0
16 44		0,1	0,5	5,1
16 51		0,1	0,5	5,1
16 53		0,1	0,5	5,1
20 38		0,2	0,6	5,3
20 54		0,1	0,5	5,1
22 34		0,2	0,8	5,1
29 октября				
00 45		0,1	0,5	5,1
15 29		0,1	0,5	5,1
15 58		0,1	0,5	5,1
16 25		0,1	0,5	5,1
16 46		0,1	0,7	5,0
30 октября				
02 24		0,4	1,2	5,3
12 59		0,2	0,6	5,3
31 октября				
14 12	5,0	0,1	0,6	5,1
1 октября				
14 15		0,1	0,9	4,6
16 45		0,2	0,7	5,3
2 ноября				
01 08		0,3	0,7	5,8
02 52	5,2	0,4	0,6	6,4
11 04	5,0	0,4	0,6	6,3
22 34	5,5	0,2	0,8	5,5
02 28	4,5	0,7	0,4	6,8
05 46	4,5	0,7	0,5	6,7
07 00		0,1	1,0	4,5
07 28		0,2	0,7	5,3
13 00		0,2	0,8	5,3
15 39	5,0	1,1	0,6	7,1
17 50		0,2	0,7	5,1

Таблица 2.5.2 (продолжение)

1	2	3	4	5
		4 ноября		
17 31		0,2	0,6	5,3
17 32		0,4	0,7	6,1
		5 ноября		
07 41		0,2	0,6	5,5
18 23		0,1	1,0	4,5
		6 ноября		
23 35		0,2	0,8	5,3
		7 ноября		
07 34	4,5	0,1	0,5	6,0
16 18		0,4	0,8	6,0
21 41	6,0	0,5	0,9	6,1
		8 ноября		
01 40	5,5	0,4	0,8	6,0
09 39	6,0	0,3	0,5	6,4
		11 ноября		
16 30	6,5	1,4	1,4	6,9
17 54	6,0	0,4	0,8	6,2
21 46	5,5	0,6	0,2	7,6
		12 ноября		
18 56		0,4	0,7	6,1
18 58		0,3	0,8	5,8
23 04		0,3	0,5	6,0
		13 ноября		
08 35		0,3	1,0	5,5
08 39	5,0	1,0	0,8	6,7
08 43		0,4	0,5	6,4
12 21	6,0	1,0	0,8	7,0
12 22	5,5	0,7	0,4	7,2
16 07	5,1	0,8	1,0	6,4
16 11	5,0	0,7	0,8	6,5
17 22	5,5	0,4	1,0	5,8
20 59	6,7	0,7	0,8	6,9
23 08	6,1	0,3	0,5	6,4
		14 ноября		
05 16	5,4	0,8	0,5	7,1
06 13		1,0	0,7	7,0
06 50		0,5	0,5	6,6
08 47	5,5	0,3	0,5	6,3
11 03		0,7	0,7	6,5
13 16		0,7	0,4	7,0
15 22	5,8	0,3	0,5	6,1
15 23		0,8	0,6	6,8
16 49		0,1	0,9	4,5
17 09	5,4	1,2	0,5	7,4
18 08	6,0	0,5	0,7	6,5
19 42	5,5	2,0	0,9	7,4
20 28	5,5	0,9	0,5	7,2
22 07		0,3	1,0	5,5
22 16	5,0	1,2	0,8	7,0
22 38		0,5	0,7	6,3
23 41		0,8	0,6	7,0
23 44		0,7	0,3	7,2
		15 ноября		
06 03	5,0	1,6	0,9	6,9
06 53	6,1	0,3	1,0	5,8

Таблица 2.5.2 (продолжение)

1	2	3	4	5
07 34		1,2	0,9	6,8
08 07	5,0	0,7	0,3	7,3
09 52	6,5	0,7	0,6	7,0
10 42		1,9	1,0	7,1
12 12		0,5	0,7	6,3
12 14		1,1	1,0	6,6
14 08		0,2	0,5	5,8
14 14	6,2	0,5	0,5	6,8
15 01	6,3	0,7	0,5	7,2
15 05		0,8	0,5	7,0
16 14	6,0	0,8	0,7	6,8
21 21	5,0	0,3	0,7	5,8
22 35	6,5	0,5	0,8	6,5
22 37		0,4	0,8	6,2
23 06	3,5	0,8	0,7	6,3
16 ноября				
01 44	4,5	0,6	0,6	6,5
03 14	5,0	1,0	1,0	6,5
04 41	5,5	1,6	1,0	7,1
05 22		0,2	0,5	5,5
05 46	5,5	2,0	0,6	7,6
08 29	6,2	0,4	0,9	6,4
09 59	4,8	0,8	0,8	6,5
10 12	5,5	1,0	0,7	7,0
12 00	5,3	0,9	0,6	7,0
13 36	5,9	0,9	0,5	7,3
14 36	6,5	2,0	1,0	7,5
15 51	5,5	0,5	0,9	6,3
16 07		0,1	0,8	4,8
17 29	5,2	0,4	0,5	6,5
18 50	4,5	1,0	1,0	6,4
19 01	5,0	0,4	0,5	6,4
19 27	5,2	1,7	1,0	7,2
20 38	4,0	0,6	0,5	6,4
22 23	6,5	1,9	0,6	7,9
22 25		0,7	0,5	6,9
22 26	6,0	0,9	0,9	6,7
22 58		0,8	0,7	6,6
17 ноября				
00 09	5,1	1,3	0,5	7,4
01 10	6,0	1,1	1,0	6,8
01 44	6,5	1,2	0,5	7,7
02 42	5,7	0,9	1,0	6,7
03 53	6,0	0,6	0,5	7,0
04 43	6,6	0,3	0,5	6,5
14 24	6,5	0,6	0,6	7,0
14 56	5,5	0,3	1,0	5,6
15 15		1,6	0,6	7,4
15 31		0,6	0,8	6,4
16 58	5,7	1,0	0,8	7,0
17 07		1,4	0,7	7,1
17 19	5,2	0,4	0,4	6,6
19 22		0,5	0,5	6,6
19 42	6,5	0,7	0,9	6,8
20 40	5,0	1,4	0,8	7,0
22 38	5,0	1,1	1,0	6,6
23 08		0,1	0,7	5,0
23 30		0,5	0,9	6,1

Таблица 2.5.2 (продолжение)

1	2	3	4	5
18 ноября				
00 13	6,0	1,4	1,0	7,1
00 49		0,2	0,7	5,5
00 49	5,5	0,9	0,5	7,3
01 03	5,0	3,3	0,6	8,0
02 05	5,0	0,5	0,7	6,0
04 16	5,2	0,4	0,5	6,4
04 17	5,5	1,3	1,0	6,8
09 12	5,5	0,7	0,7	6,7
10 00	5,0	0,2	0,5	5,8
10 23	6,0	0,5	0,6	6,5
15 04	5,9	1,2	0,6	7,4
15 44		0,3	0,8	5,7
15 47	5,0	1,3	0,7	7,2
17 00	5,0	0,3	0,8	5,8
17 47	5,9	0,9	0,6	7,1
19 22		0,2	0,5	5,8
19 47		0,3	0,9	5,5
21 03	5,0	0,8	0,7	6,6
19 ноября				
01 03	5,1	1,3	0,8	7,0
01 42	5,0	1,1	0,8	6,8
02 09	5,5	0,2	0,6	5,6
04 07	5,8	1,2	0,8	7,1
06 11	5,5	0,8	0,9	6,6
07 41	5,2	0,9	0,6	7,0
08 36	5,5	1,8	0,9	7,3
11 09	6,0	1,9	0,6	7,8
11 38	5,5	0,9	0,9	6,7
12 32	5,5	2,1	0,8	7,4
13 38	5,6	5,0	0,8	8,3
15 42		0,2	0,7	5,5
15 56	6,5	1,1	0,8	7,2
18 17	6,0	0,8	0,6	7,0
19 08	5,5	0,5	0,5	6,0
19 13	5,5	1,0	0,7	6,9
19 15	5,5	0,4	0,6	6,2
21 24	5,0	1,5	0,8	7,1
22 42		0,3	1,0	5,5
20 ноября				
00 51		0,2	0,9	5,2
00 54	6,0	1,2	0,7	7,3
02 00	5,0	1,4	0,6	7,3
02 56	4,5	0,8	0,5	6,8
02 59	4,0	1,2	0,8	6,7
04 08	5,0	0,3	0,5	6,1
04 08	5,0	1,1	0,7	7,0
04 17		0,4	0,6	6,1
04 47		0,3	0,4	6,3
05 06	6,4	0,2	0,6	6,1
05 07	5,5	0,4	0,5	6,5
05 09	5,0	0,7	0,4	7,1
06 27		0,6	0,8	6,4
09 02	6,0	1,6	0,6	7,6
10 57		1,2	0,8	7,0
22 ноября				
02 59	5,1	1,0	0,8	6,7
04 55	6,5	0,2	0,8	5,9
05 41		0,2	0,6	5,5

Таблица 2.5.2 (окончание)

1	2	3	4	5
		24 ноября		
08 19	4,3	1,1	0,3	7,6
		26 ноября		
05 03	5,1	0,1	0,4	5,4
		28 ноября		
06 38	4,0	0,6	0,4	6,6
		14 декабря		
04 37	6,0	0,2	0,8	5,6
05 26	5,0	0,1	0,5	5,1

Таблица 2.5.3

Непрерывное вулканическое дрожание, связанное с прорывом побочного кратера им. Пийпа 5 октября 1966 г. по данным сейсмостанции "Апахончич" ($\Delta = 16$ км)

Число	A, мкм			Число	A, мкм		
	Октябрь	Ноябрь	Декабрь		Октябрь	Ноябрь	Декабрь
1	—	0,16	0,16	17	0,25	0,14	0,13
2	—	0,15	0,16	18	0,25	0,15	0,13
3	—	0,18	0,17	19	0,25	0,16	0,13
4	—	0,19	0,14	20	0,25	0,18	0,13
5	0,15	0,16	0,14	21	0,25	0,16	0,12
6	0,20	0,16	0,14	22	0,25	0,18	0,11
7	0,23	0,13	0,13	23	0,22	0,15	0,10
8	0,25	0,15	0,13	24	0,20	0,15	0,10
9	0,25	0,14	0,13	25	0,20	0,17	0,10
10	0,25	0,14	0,14	26	0,19	0,15	0,10
11	0,25	0,13	0,13	27	0,18	0,16	0,10
12	0,25	0,15	—	28	0,18	0,14	0,10
13	0,25	0,14	0,13	29	0,18	0,17	0,10
14	0,25	0,14	0,13	30	0,18	0,15	0,09
15	0,25	0,15	0,13	31	0,18	—	0,00
16	0,25	0,14	0,13				

Примечание. Период колебаний при дрожании $T = 0,9$ с, A — средняя амплитуда дрожания на вертикальной составляющей.

Часть III
**ВУЛКАНИЧЕСКИЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ,
 СВЯЗАННЫЕ С ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ВУЛКАНА БЕЗЫМЯННОГО
 В 1955–1970 ГГ.**

Таблица 3.1

Вулканические землетрясения II и III типов района вулкана Безымянного
 с 29 сентября 1955 г. по 30 марта 1956 г., по данным сейсмостанции "Ключи"
 ($\Delta = 42$ км)

Время, ч мин	$S - P, c$	$A, \text{мкм}$	T, c	K
1	2	3	4	5
1955 г.				
29 сентября				
12 59	7,0	11,0	2,7	6,8
1 октября				
16 09	6,5	0,1	0,8	5,4
3 октября				
05 06	6,5	60,0	3,2	8,1
18 40	7,0	1,0	1,0	6,6
4 октября				
09 37	7,0	2,5	1,0	7,3
14 26	7,0	0,7	1,0	6,2
15 10	7,0	0,7	1,0	6,2
5 октября				
12 00	7,0	0,5	1,0	6,0
21 35	7,0	0,7	1,0	6,2
6 октября				
06 03	7,0	20,0	1,5	8,7
11 59	7,0	2,0	1,0	7,2
13 37	7,0	0,2	1,0	5,2
7 октября				
06 57	7,0	0,5	1,0	6,0
08 42	7,0	3,3	1,2	7,4
11 51	7,0	0,5	1,0	6,0
12 58	7,0	1,5	1,0	7,0
14 20	7,0	4,5	1,5	7,5
18 18	7,0	4,6	1,5	7,6
8 октября				
00 51	7,0	3,0	1,5	7,2
04 51	7,0	3,0	1,5	7,2
06 33	7,5	0,5	1,0	6,0
08 47	7,0	1,0	1,0	6,6
08 57		0,4	1,0	5,8
11 00	7,0	0,4	1,0	5,8
21 13	7,0	200,0	2,0	8,6
9 октября				
00 19	7,0	3,0	2,0	5,9
07 17	6,5	4,0	2,0	6,2
11 48	7,0	0,5	1,0	6,0

Примечание. A — амплитуда максимального смещения в поверхностной волне.

Таблица 3.1 (продолжение)

1	2	3	4	5
18 24	7,0	5,0	2,0	6,3
20 17	7,0	0,3	1,0	5,5
20 29	7,0	30,0	2,5	7,5
20 34	7,0	2,0	1,0	7,2
10 октября				
00 35	7,0	0,5	1,0	6,0
01 40	7,0	1,0	1,0	6,6
02 27	7,0	3,0	2,0	5,9
05 32	7,0	0,5	1,0	6,0
08 10	7,0	0,5	1,0	6,0
08 17	7,0	0,3	1,0	5,5
10 23	7,0	9,0	2,0	6,8
12 41	7,0	3,0	2,0	5,9
12 43	7,0	3,0	2,0	5,9
16 05	7,0	14,0	1,6	7,4
17 57	7,0	4,5	3,0	5,9
11 октября				
01 21	6,0	5,0	1,6	6,3
01 24	7,0	160,0	2,0	9,3
05 17	7,0	3,0	2,0	5,9
08 56	7,0	6,0	2,0	6,5
13 14	7,0	2,0	2,0	5,6
14 15	8,0	3,0	2,0	5,9
15 22	7,0	43,0	2,0	8,2
17 03	6,0	12,0	2,0	7,0
18 55	6,0	9,0	2,0	6,8
22 45	7,0	24,0	2,0	7,7
12 октября				
01 15	7,0	7,0	1,6	6,8
02 37	7,0	4,0	2,0	6,2
07 59	7,0	3,0	1,6	6,2
09 33	7,0	240,0	3,0	9,3
12 19	7,0	5,0	2,0	6,3
14 11	8,0	28,0	2,0	7,5
15 58	7,0	5,0	1,6	6,6
19 15	7,0	20,0	1,6	7,7
22 51	8,0	15,0	2,0	7,3
13 октября				
01 35	7,0	21,0	2,0	7,7
02 03	7,0	10,0	1,6	7,1
05 59	7,0	210,0	3,0	9,2
07 04	7,0	2,0	1,6	5,7
09 38	7,0			
13 12	8,0			
16 58	6,0			
19 21	7,0			
19 24	6,5	150,0	3,0	8,9
20 54	7,0			
14 октября				
02 39	7,0	214,0	2,5	9,2
07 47	7,0	22,0	2,0	7,6
07 57	7,0	15,0	2,0	7,2
12 17	7,0	25,0	2,0	7,7
14 06	7,0	8,0	2,0	6,8
14 53	7,0	25,0	2,0	7,7
16 05	8,0	17,0	2,0	7,3
18 00	8,0	303,0	3,0	9,7
23 10	6,0	4,0	2,0	6,2

Таблица 3.1 (продолжение)

1	2	3	4	5
15 октября				
01 40	7,0	192,0	3,0	9,1
05 59	7,0	15,0	2,0	7,3
07 43	7,5	20,0	2,0	7,6
08 58	7,5	5,0	2,0	6,3
09 36	7,0	7,0	2,0	6,6
10 39	7,0	25,0	2,0	8,4
11 35	7,0	7,0	2,0	6,6
12 46	6,0	48,0	2,5	8,2
13 45	7,0	7,0	2,0	6,6
15 47	8,0	7,0	2,0	6,6
18 57	7,0	136,0	3,0	8,8
20 06	7,0	13,0	2,0	7,1
22 38	7,0	5,0	2,0	6,3
16 октября				
00 11	7,0	7,0	2,0	6,6
01 24	7,0	147,0	3,0	8,9
03 55	7,0	11,0	2,0	7,0
06 11	6,5	5,0	2,0	6,3
08 45	7,0	12,0	2,0	7,0
10 42	7,0	387,0	3,0	9,8
15 19	7,0	32,0	2,0	7,9
19 19	7,0	332,0	3,0	9,8
17 октября				
05 39	7,0	397,0	3,0	9,8
10 59	7,0	12,0	2,0	7,0
12 33	7,0	45,0	2,5	8,0
14 06	6,0	10,0	2,0	6,8
16 03	7,0	7,0	2,0	6,9
16 47	7,5	5,0	2,0	6,3
17 23	8,0	865,0	3,0	10,5
18 30	7,0	7,0	2,0	6,6
21 09	7,0	4,0	2,0	6,2
22 38	7,0	7,0	2,0	6,6
18 октября				
00 09	7,0	350,0	3,0	9,8
04 28	7,0	46,0	2,0	8,3
06 54	7,0	16,0	2,0	7,3
07 30	7,0	780,0	3,0	10,4
09 25	7,0	5,0	2,0	6,3
13 05	7,0	69,0	2,0	8,6
14 10	7,0	540,0	3,0	10,1
14 55	7,0	5,0	2,0	6,3
16 46	7,0	25,0	2,0	7,7
20 18	7,0	200,0	3,0	9,1
21 44	7,0	13,0	2,0	7,1
22 29	7,0	3,0	2,0	5,9
23 41	7,0	13,0	2,0	7,1
19 октября				
01 32	7,0	1000,0	3,0	10,6
02 17	7,0	7,0	2,0	6,6
03 50	7,0	180	2,0	7,4
06 06	7,0	5,0	2,0	6,3
06 10	7,0	985,0	3,0	10,6
08 03	7,0	15,0	2,0	7,2
11 35	7,0	10,0	2,0	6,9
12 34	7,0	5,0	2,0	6,3
12 41	7,0	7,0	2,0	6,6

Таблица 3.1 (продолжение)

1	2	3	4	5
12 53	7,0	7,0	2,0	6,6
13 20	7,0	12,0	2,0	7,1
13 55	7,0	537,0	3,0	10,1
15 15	7,0	28,0	2,0	7,8
17 00	7,0	3,0	2,0	5,9
17 16	7,0	25,0	2,0	7,7
18 00	7,0	6,0	2,0	6,5
18 10	7,0	5,0	2,0	6,3
19,00	7,0	7,0	1,0	7,2
19 11	7,0	16,0	2,0	7,3
19 35	7,0	8,0	2,0	6,8
20 01	7,0	3,0	2,0	5,9
21 14	7,0	393,0	2,5	7,9
22 21	7,0	12,0	2,0	7,1
20 октября				
01 02	7,0	498,0	3,0	10,0
01 33	7,0	30,0	1,6	8,1
03 56	7,0	507,0	3,0	10,0
04 55	7,0	42,0	2,0	8,3
07 14	7,0	314,0	3,0	9,6
08 14	7,0	13,0	2,0	7,1
09 22	7,0	38,0	2,0	8,2
10 57	7,0	84,0	2,0	8,8
11 16	7,5	85,0	2,0	8,8
13 02	7,0	508,0	3,0	10,0
14 01	7,0	15,0	2,0	6,7
15 33	7,0	40,0	2,0	8,1
15 54	7,0	30,0	2,0	7,9
17 25	7,0	372,0	3,0	9,7
18 13	7,0	8,0	2,0	6,8
19 13	7,0	13,0	2,5	6,9
19 49	7,0	430,0	2,5	10,1
20 44	7,0	46,0	2,0	7,0
22 27	7,0	692,0	3,0	10,3
21 октября				
00 04	7,0	85,0	2,0	8,8
01 05	7,0	470,0	2,8	9,9
03 43	7,0	370,0	2,4	9,9
06 28	7,0	200,0	2,0	9,6
08 40	7,0	250,0	2,0	9,7
11 07	7,0	446,0	3,0	9,9
12 24	7,0	98,0	2,8	8,6
13 52	7,0	252,0	2,5	9,6
14 13	7,0	102,0	2,0	8,9
16 04	7,0			
16 57	7,0			
18 00	7,0			
19 03*	7,0			
19 23	7,0			
20 41	7,0			
23 29	7,0	630,0	3,0	10,3
22 октября				
01 55	7,0	489,0	3,0	10,1
03 50	7,0	654,0	3,0	10,3
05 28	7,0	515,0	3,0	10,0
06 38	7,0	100,0	2,0	8,9

* 21 октября 1955 г. около 19 ч по Гринвичу началось пепловое извержение вулкана Безымянного.

Таблица 3.1 (продолжение)

1	2	3	4	5
07 34	7,0	60,0	2,0	8,5
08 45	7,0	130,0	2,0	9,1
09 18	7,0	540,0	2,0	10,4
10 29	7,0	168,0	3,0	9,0
11 50	7,0	73,0	3,0	8,2
12 42	7,0	> 180,0	3,0	10,6
13 03	7,0	35,0	2,0	8,0
13 47	7,0	60,0	2,0	8,5
14 49	7,0	200,0	3,0	9,1
15 54	7,0	43,0	2,0	8,3
16 28	7,0	263,0	3,0	9,4
16 46	7,0	37,0	2,0	7,9
17 50	7,0	30,0	2,0	7,9
18 39	7,0	~300,0	3,0	10,4
19 01	7,0	47,0	2,0	8,2
19 54	7,0	35,0	2,0	8,0
20 24	7,0	93,0	2,0	8,8
20 35	7,0	326,0	3,0	9,7
22 14	7,0	> 200,0	3,0	10,4
22 54	7,0	64,0	2,0	8,6
23 40	7,0	57,0	2,0	8,3
23 октября				
00 14	7,0	200,0	3,0	10,4
01 37	7,0	> 200,0	3,0	10,1
02 08	7,0	~50,0	2,0	8,3
03 04	7,0	> 200,0	3,0	10,3
04 30	7,0	> 200,0	3,0	10,4
05 04	7,0	48,0	2,0	8,3
05 37	7,0	70,0	2,0	8,6
06 10	7,0	240,0	3,0	9,3
06 19	7,0	47,0	2,0	8,2
07 02	7,0	> 40,0	2,0	8,1
07 28	7,0	58,0	2,0	8,4
07 55	7,0	> 200,0	3,0	10,3
09 20	7,0	> 200,0	3,0	10,3
10 07	7,0	50,0	2,0	8,3
10 40	7,0	58,0	2,0	8,4
11 01	7,0	> 200,0	3,0	10,3
11 04	7,0	80,0	2,0	8,7
12 01	7,0	64,0	2,0	8,6
13 06	7,0	~40,0	2,0	8,1
13 37	7,0	> 200,0	3,0	10,4
13 56	7,0	75,0	2,0	8,7
15 03	7,0	> 200,0	3,0	10,3
15 33	7,0	~38,0	2,0	8,1
15 46	7,0	> 150,0	3,0	9,7
16 19	7,0	~42,0	2,0	8,2
16 50	7,0	> 200,0	3,0	9,5
17 20	7,0	~65,0	2,5	8,3
17 45	7,0	> 100,0	3,0	8,6
17 59	7,0	> 200,0	3,0	10,4
18 46	7,0	> 150,0	3,0	9,3
20 08	7,0	> 200,0	3,0	10,3
20 37	7,0	~35,0	2,0	8,0
21 00	7,0	~65,0	2,5	8,2
21 10	7,0	~34,0	2,0	7,9
21 27	7,0	~70,0	3,0	8,2
21 55	7,5	> 200,0	3,0	10,3
22 34	7,0	43,0	2,0	8,3
22 45	7,0	> 100,0	3,0	9,7
23 38	7,0	> 100,0	3,0	9,7

Таблица 3.1 (продолжение)

1	2	3	4	5
24 октября				
00 00	7,0	30,0	2,0	7,9
00 44	7,0	87,0	3,0	8,4
01 09	7,0	200,0	3,0	10,3
01 26	7,0	200,0	3,0	9,5
01 41	7,0	50,0	3,0	7,9
02 55	7,0	200,0	3,0	10,3
03 23	7,0	100,0	3,0	9,7
03 49	7,0	40,0	3,0	7,7
04 48	7,0	350,0	3,0	10,6
05 02	7,0	50,0	3,0	7,9
05 24	7,0	100,0	3,0	9,5
05 50	7,0	35,0	3,0	7,6
06 14	7,0	40,0	3,0	7,7
06 30	7,0	35,0	3,0	7,6
06 45	7,0	75,0	3,0	8,3
06 54	7,0	25,0	2,0	7,7
06 55	7,0	200,0	3,0	10,4
07 07	7,0	50,0	3,0	7,9
07 55	7,0	~35,0	3,0	7,6
07 58	7,0	> 200,0	3,0	10,1
09 13	7,0	~50,0	3,0	7,9
09 25	7,0	~30,0	3,0	7,6
09 41	7,0	~47,0	3,0	7,9
10 06	7,0	> 300,0	3,0	10,3
10 57	7,5	~190,0	3,0	9,7
11 18	7,0	~35,0	3,0	7,6
12 25	7,0	> 200,0	3,0	10,3
12 56	7,0	~50,0	3,0	7,9
14 12	7,0	> 200,0	3,0	9,1
15 16	7,0	~40,0	2,5	7,9
15 42	7,0	> 200,0	3,0	10,1
16 51	7,0	> 200,0	3,0	10,3
17 08	7,0	~50,0	3,0	7,9
17 44	7,0	> 200,0	3,0	10,3
18 19	7,0	> 200,0	3,0	9,9
18 52	7,0	> 50,0	3,0	7,9
19 44	7,0	> 200,0	3,0	10,3
20 18	7,0	> 50,0	3,0	7,9
20 29	7,0	> 200,0	3,0	9,9
20 43	7,0	~35,0	3,0	7,6
21 36	7,0	> 300,0	3,0	10,4
25 октября				
00 37	7,5	454,0	3,0	9,9
01 47	7,0	332,0	3,0	9,7
02 30	7,0	~75,0	3,0	8,3
02 52	7,0	~45,0	3,0	7,9
03 15	7,0	472,0	3,0	9,9
04 01	7,0	~50,0	3,0	7,9
04 15	7,0	306,0	3,0	9,6
05 08	7,0	238,0	2,5	9,5
06 17	7,0	~200,0	3,0	10,1
06 44	7,0	~75,0	3,0	8,3
06 54	7,0	~100,0	3,0	8,6
08 34	7,0	435,0	3,0	9,9
09 56	7,0	> 500,0	3,0	10,0
10 32	7,0	~50,0	3,0	7,9
11 18	7,0	> 400,0	3,0	10,1
12 05	7,0	319,0	3,0	9,7
12 21	7,0	~30,0	3,0	7,6

Таблица 3.1 (продолжение)

1	2	3	4	5
13 05	7,0	> 200,0	3,0	9,9
13 55	7,0	326,0	3,0	9,7
14 45	7,0	253,0	3,0	9,3
16 07	7,0	268,0	3,0	9,4
17 38	7,0	392,0	3,0	9,8
18 14	7,0	> 150,0	3,0	9,5
19 22	7,0	~60,0	3,0	8,1
20 48	7,0	607,0	3,0	10,2
21 20	7,0	~50,0	3,0	7,9
23 17	7,0	~75,0	3,0	8,4
26 октября				
00 05	7,0	> 300,0	3,0	10,3
00 31	7,0	154,0	2,5	9,1
02 35	7,7	> 300,0	3,0	10,3
03 16	7,0	148,0	3,0	8,9
04 52	6,5	~65,0	3,0	8,2
04 59	7,0	396,0	3,0	9,8
05 21	7,0	120,0	3,0	8,7
06 11	7,0	137,0	2,5	9,0
06 39	7,0	~200,0	3,0	9,1
07 06	7,0	> 100,0	3,0	9,5
08 18	7,0	423,0	3,0	9,9
10 18	7,0	223,0	3,0	9,2
11 18	7,0	~200,0	3,0	9,7
12 14	7,0	~100,0	3,0	8,6
12 39	7,0	~40,0	3,0	7,8
13 01	7,0	420,0	3,0	9,9
13 56	7,0	192,0	3,0	9,1
15 52	7,0	250,0	3,0	9,3
15 42	7,0	147,0	3,0	8,9
16 22	7,0	345,0	3,0	9,6
16 43	7,0	> 100,0	3,0	8,6
17 34	7,0	280,0	3,0	9,4
18 38	7,0	100,0	3,0	9,7
19 06	7,0	139,0	3,0	8,9
20 23	7,0	273,0	3,0	9,4
21 29	7,0	190,0	3,0	9,1
22 32	7,0	172,0	3,0	9,0
23 28	7,0	128,0	2,5	8,9
27 октября				
00 22	7,0	329,0	3,0	9,6
01 03	7,0	~60,0	3,0	~8,1
01 53	7,0	~50,0	3,0	~7,8
02 06	7,0	296,0	3,0	9,5
02 39	7,0	105,0	3,0	8,6
03 57	7,0	302,0	3,0	9,5
04 28	7,0	~100,0	3,0	~8,6
06 38	7,0	398,0	3,0	9,8
06 49	7,0	~100,0	3,0	~8,6
07 41	7,0	155,0	3,0	8,9
08 48	7,0	338,0	3,0	9,6
09 21	7,0	> 100,0	3,0	9,5
10 15	7,0	115,0	3,0	8,7
10 58	7,0	160,0	3,0	8,9
12 09	7,0	200,0	3,0	9,1
12 24	7,0	60,0	2,5	8,2
13 13	7,0	155,0	3,0	8,9
13 41	7,0	~80,0	3,0	~8,3
14 31	7,0	~75,0	3,0	~8,3
15 09	7,0	160,0	3,0	8,9

Таблица 3.1 (продолжение)

1	2	3	4	5
15 21	7,0	~ 100,0	3,0	~ 8,6
16 13	7,0	~ 100,0	3,0	~ 8,6
16 55	7,0	~ 70,0	3,0	~ 8,2
17 50	7,0	> 200,0	3,0	10,1
18 16	7,0	~ 60,0	3,0	~ 8,1
18 47	7,0	~ 130,0	3,0	9,5
19 01	7,0	~ 50,0	3,0	~ 8,1
19 50	7,0	~ 200,0	3,0	9,5
20 32	7,0	80,0	3,0	8,2
21 54	7,0	125,0	3,0	8,8
22 30	7,0	60,0	2,5	8,1
23 04	7,0	~ 70,0	3,0	~ 8,2
28 октября				
00 04	7,0	> 100,0	3,0	9,7
01 10	7,0	~ 80,0	3,0	~ 8,3
01 16	7,0	~ 120,0	3,0	~ 8,7
02 09	7,0	~ 100,0	3,0	~ 8,6
02 58	7,0	190,0	3,0	9,2
03 25	7,0	~ 60,0	3,0	~ 8,1
04 14	7,0	~ 60,0	3,0	~ 8,1
04 44	7,0	246,0	3,0	9,3
06 04	7,0	147,0	3,0	8,9
06 07	7,0	50,0	3,0	7,9
07 44	7,0	~ 120,0	3,0	9,5
08 55	7,0	~ 70,0	3,0	~ 8,2
10 02	7,0	~ 80,0	3,0	~ 8,3
10 55	7,0	~ 70,0	3,0	~ 8,2
11 56	7,0	~ 300,0	3,0	~ 9,5
13 33	7,0	~ 250,0	3,0	9,3
14 03	7,0	> 50,0	3,0	> 8,1
15 08	7,0	205,0	3,0	9,2
15 23	7,0	~ 100,0	3,0	~ 8,6
17 39	7,0	100,0	3,0	9,7
17 49	7,0	> 100,0	3,0	~ 8,6
20 10	7,0	~ 200,0	3,0	> 9,1
20 12	7,0	> 200,0	3,0	~ 9,1
21 55	7,0	234,0	3,0	9,3
22 14	7,0	~ 65,0	3,0	~ 8,2
23 24	7,0	173,0	3,0	9,1
29 октября				
00 54	7,0	~ 210,0	3,0	10,1
02 03	7,0	~ 60,0	3,0	~ 8,2
02 31	7,0	~ 60,0	3,0	~ 8,2
03 43	7,0	~ 50,0	3,0	~ 7,9
04 19	7,0	~ 50,0	3,0	~ 7,9
05 49	7,0	~ 200,0	3,0	10,1
06 00	7,0	~ 50,0	3,0	~ 8,1
06 58	7,0	~ 60,0	3,0	~ 8,2
08 24	7,0	> 100,0	3,0	9,7
08 40	7,0	~ 50,0	3,0	~ 8,1
10 00	7,0	140,0	3,0	8,8
12 50	7,0	250,0	3,0	9,3
15 07	7,0	~ 80,0	3,0	8,3
17 42	7,0	80,0	3,0	~ 8,3
20 01	7,0	113,0	3,0	8,7
20 56	7,0	100,0	3,0	8,6
23 38	7,0	~ 300,0	3,0	10,0

Таблица 3.1 (продолжение)

1	2	3	4	5
30 октября				
01 20	7,0	172,0	3,0	9,1
02 50	7,0	~60,0	3,0	~8,2
04 51	7,0	184,0	3,0	9,1
08 33	7,0	238,0	3,0	9,3
09 58	7,0	> 100,0	3,0	> 8,6
11 56	7,0	~190,0	3,0	~9,1
13 49	7,0	155,0	3,0	8,9
15 56	7,0	188,0	3,0	9,1
18 28	7,0	~160,0	3,0	~8,9
31 октября				
00 34	7,0	> 200,0	3,0	> 9,1
02 30	7,0	185,0	3,0	9,1
03 34	7,0	> 200,0	3,0	> 9,1
07 00	7,0	242,0	3,0	9,3
08 58	7,0	150,0	3,0	8,9
11 27	7,0	180,0	3,0	9,1
14 42	7,0	~100,0	3,0	~8,6
15 38	7,0	80,0	3,0	8,3
19 12	7,0	~200,0	3,0	~9,1
20 18	7,0	> 100,0	3,0	> 8,6
22 10	7,0	208,0	3,0	9,2
1 ноября				
00 26	7,0	215,0	3,0	9,2
02 48	7,0	195,0	2,4	9,3
04 36	7,0	160,0	3,0	8,9
06 54	7,0	47,0	3,0	7,9
07 12	7,0	60,0	3,0	8,1
07 27	7,0	50,0	3,0	7,9
07 42	7,0	~30,0	3,0	~7,6
08 13	7,0	111,0	3,0	8,7
08 26	7,0	46,0	2,0	8,2
08 40	7,0	26,0	2,0	7,7
08 46	7,0	50,0	2,0	8,3
09 34	7,0	51,0	3,8	7,7
10 41	7,0	85,0	3,0	8,4
10 42	7,0	200,0	3,0	9,1
10 54	7,0	43,0	2,0	8,2
11 08	7,0	60,0	2,0	8,6
11 25	7,0	46,0	2,4	8,2
12 12	7,0	~100,0	3,0	~8,6
12 26	7,0	116,0	2,0	9,0
13 19	7,0	43,0	2,0	8,2
13 49	7,0	52,0	3,0	7,9
15 08	7,0	207,0	3,0	9,2
15 34	7,0	41,0	3,0	7,7
16 37	7,0	230,0	2,5	9,5
16 49	7,0	48,0	2,4	8,1
18 05	7,0	55,0	2,4	8,2
18 30	7,0	51,0	2,6	8,2
18 45	7,0	86,0	2,0	8,8
21 32	7,0	300,0	3,0	9,6
21 55	7,0	45,0	2,4	8,2
22 50	7,0	51,0	3,0	7,9
2 ноября				
00 52	7,0	27,0	2,4	7,6
00 52	7,0	280,0	3,0	10,6
01 04	7,0	61,0	3,0	8,1
01 15	7,0	46,0	3,0	7,9

Таблица 3.1 (продолжение)

1	2	3	4	5
02 19	7,0	127,0	3,0	8,8
02 36	7,0	58,0	3,0	8,2
02 54	7,0	71,0	3,0	8,2
03 43	7,0	55,0	2,0	8,3
03 50	7,0	88,0	2,0	8,8
04 31	7,0	91,0	2,0	8,9
05 01	7,0	48,0	2,2	8,2
06 01	7,0	65,0	2,0	8,6
06 32	7,0	56,0	2,6	8,3
06 50	7,0	53,0	2,4	8,3
07 13	7,0	231,0	3,0	9,2
07 34	7,0	53,0	3,0	8,0
09 29	7,0	91,0	2,4	8,7
11 08	7,0	145,0	3,0	8,9
12 49	7,0	> 100,0	3,0	> 8,6
14 06	7,0	165,0	2,4	9,2
16 47	7,0	70,0	2,0	8,6
17 17	7,5	108,0	3,0	8,7
20 33	7,0	148,0	2,4	9,1
3 ноября				
00 34	7,0	180,0	4,0	8,8
02 54	7,0	> 200,0	3,0	10,1
04 29	7,0	98,0	2,0	8,0
06 57	7,0	180,0	3,0	9,1
09 58	7,0	286,0	3,0	9,5
11 44	7,0	150,0	3,0	8,9
13 39	7,0	222,0	2,0	9,7
14 58	7,5	125,0	3,0	8,8
17 37	7,0	150,0	3,0	8,9
19 36	7,0	200,0	3,0	9,1
21 56	7,0	147,0	3,0	8,9
4 ноября				
02 18	7,0	250,0	3,0	9,3
06 44	7,0	123,0	3,0	8,8
13 14	7,0	263,0	3,0	9,4
15 57	7,5	150,0	2,0	9,2
20 07	6,5	31,0	2,4	7,7
20 08	7,0	175,0	2,4	9,2
5 ноября				
03 50	6,5	270,0	3,0	9,4
07 20	7,0	45,0	3,6	7,7
07 22	7,0	324,0	3,0	9,7
11 28	7,0	286,0	3,0	9,5
14 10	7,0	310,0	3,0	9,6
19 25	6,0	312,0	3,0	9,6
21 32	7,0	46,0	2,6	8,0
22 38	7,0	49,0	2,4	8,1
6 ноября				
00 28	7,0	87,0	2,5	8,8
01 23	7,0	56,0	2,5	8,2
02 45	7,0	49,0	2,4	8,1
03 52	7,0	46,0	2,5	8,0
04 44	7,0	55,0	2,4	8,2
06 36	6,0	49,0	2,5	8,1
07 01	7,0	306,0	3,0	9,6
07 36	7,0	49,0	2,6	8,1
10 33	7,0	215,0	3,0	9,2
10 59	7,0	56,0	2,5	8,2
11 50	6,5	50,0	2,5	8,1

Таблица 3.1 (продолжение)

1	2	3	4	5
12 14	7,0	122,0	3,0	8,7
13 27	7,0	47,0	2,7	8,0
14 23	7,0	46,0	2,4	8,2
16 23	7,0	46,0	2,6	8,0
16 44	7,0	51,0	2,5	8,1
17 30	7,0	52,0	2,5	8,3
18 06	7,0	198,0	3,2	9,1
18 09	7,0	51,0	2,5	8,1
19 13	7,0	57,0	2,5	8,2
19 56	7,0	217,0	2,7	9,3
23 26	7,0	48,0	2,4	8,1
23 50	7,0	53,0	2,5	8,3
23 58	7,0	592,0	3,0	10,2
7 ноября				
00 22	7,0	49,0	2,5	8,2
01 31	7,0	49,0	2,5	8,2
02 36	7,0	167,0	3,0	8,9
08 04	6,5	220,0	2,6	9,1
12 18	7,0	> 200,0	3,0	10,3
15 14	7,0	240,0	3,0	9,3
17 40	7,0	112,0	3,0	8,7
20 58	6,5	130,0	4,0	8,6
8 ноября				
01 40	7,0	440,0	3,0	9,9
03 59	7,5	> 100,0	3,0	> 8,6
06 53	7,0	~35,0	3,0	~7,6
06 54	7,0	187,0	3,0	9,1
09 05	7,0	380,0	4,0	9,5
15 41	7,0	284,0	3,6	9,2
20 33	7,0	~110,0	3,0	10,4
23 49	7,0	313,0	3,2	9,3
9 ноября				
04 06	6,5	~30,0	3,0	~7,6
04 07	7,0	~100,0	3,0	10,3
06 52	7,5	197,0	2,4	9,3
09 55	7,0	> 200,0	3,0	10,4
11 36	7,0	300,0	3,0	10,3
15 36	7,0	300,0	3,0	10,6
18 24	7,0	200,0	3,0	9,9
21 50	7,0	225,0	2,4	9,5
10 ноября				
00 06	7,5	225,0	2,4	9,5
02 30	7,0	~150,0	3,0	10,3
03 32	7,5	220,0	3,0	9,2
04 30	7,0	151,0	2,4	9,1
05 27	7,0	73,0	2,6	8,3
07 37	7,0	127,0	2,0	9,1
08 46	7,5	154,0	2,6	9,0
10 09	7,0	180,0	3,0	9,1
10 40	7,0	~90,0	3,0	9,7
12 03	7,0	~100,0	3,0	~8,6
13 39	7,0	~63,0	3,0	~8,3
15 22	7,0	424,0	3,0	9,9
17 39	7,0	650,0	3,0	10,3
19 01	7,0	284,0	3,0	9,5
21 53	7,0	255,0	3,0	9,3
23 08	7,0	605,0	3,0	10,2

Таблица 3.1 (продолжение)

1	2	3	4	5
11 ноября				
01 07	7,0	183,0	2,6	9,2
04 03	6,5	~550,0	3,0	10,4
06 47	7,0	367,0	2,8	9,8
08 48	7,0	~346,0	3,0	10,3
10 39	7,0	242,0	3,0	9,3
11 12	7,0	~75,0	3,0	8,3
12 49	7,0	145,0	3,4	8,8
14 59	7,0	369,0	2,8	9,9
17 07	7,0	558,0	3,2	10,1
18 51	7,0	141,0	3,2	8,9
20 18	7,0	158,0	3,0	8,9
21 28	7,0	43,0	1,8	8,2
12 ноября				
00 09	7,0	344,0	2,5	9,9
02 46	7,0	200,0	3,0	9,1
06 37	7,0	527,0	3,0	10,1
08 32	7,0	500,0	2,7	10,1
10 26	7,0	404,0	3,0	9,9
11 04	7,0	100,0	2,5	8,7
12 18	7,0	388,0	2,6	9,7
13 14	7,0	~400,0	3,0	9,8
14 24	7,0	381,0	2,2	10,1
14 58	7,0	~400,0	3,0	9,9
15 43	7,0	479,0	2,5	10,2
16 12	7,0	117,0	3,0	8,8
16 55	7,0	546,0	3,0	10,2
17 32	7,0	367,0	3,0	9,7
18 35	7,0	433,0	3,2	9,9
19 30	7,0	363,0	3,0	9,7
19 54	7,0	46,0	2,5	8,1
20 58	7,0	~570,0	3,0	10,2
21 32	7,0	54,0	3,0	8,1
22 50	7,0	762,0	3,0	10,4
23 32	7,0	204,0	3,2	9,1
13 ноября				
01 07	7,0	213,0	2,6	9,3
01 47	7,0	110,0	3,0	8,7
02 36	7,0	225,0	3,0	9,3
02 56	7,0	179,0	3,0	9,1
04 05	7,0	215,0	3,0	9,2
06 01	7,0	142,0	3,0	8,8
07 29	7,0	214,0	3,0	9,2
08 57	7,0	446,0	2,2	10,2
10 17	7,0	600,0	3,0	10,2
11 28	7,0	494,0	3,0	10,1
15 19	7,0	500,0	3,0	10,2
19 04	7,0	97,0	3,0	8,5
22 31	7,0	604,0	3,0	10,2
14 ноября				
01 20	7,0	94,0	3,0	8,6
03 34	7,0	79,0	2,5	8,6
07 35	7,0	594,0	2,2	10,4
09 23	7,0	139,0	2,8	8,9
11 36	7,0	415,0	3,0	10,0
13 32	7,0	394,0	2,6	10,0
15 37	7,0	471,0	3,0	10,0
16 20	7,0	548,0	3,0	10,2

Таблица 3.1 (продолжение)

1	2	3	4	5
17 49	7,0	433,0	3,0	9,9
18 35	7,0	~60,0	3,0	~8,1
20 35	7,0	450,0	3,0	9,9
23 42	7,0	292,0	2,8	9,7
15 ноября				
01 30	7,0	88,0	2,8	8,6
03 42	7,0	117,0	3,0	8,7
06 58	7,0	454,0	2,4	10,1
13 22	6,5	338,0	3,0	9,7
18 02	7,5	546,0	2,8	10,2
19 59	7,0	100,0	2,2	8,8
22 17	7,5	450,0	3,0	9,9
16 ноября				
00 08	7,0	481,0	2,8	10,0
01 49	7,0	371,0	3,0	9,7
03 32	7,0	340,0	3,0	9,8
04 01	7,0	68,0	2,6	8,2
04 35	7,0	246,0	2,6	9,5
05 14	7,0	408,0	3,0	9,8
06 37	7,0	573,0	3,0	10,2
07 18	7,5	63,0	2,6	8,3
08 21	7,0	98,0	2,6	8,7
09 39	7,0	435,0	3,0	9,9
12 24	7,5	490,0	2,9	10,0
13 36	7,0	90,0	1,8	8,9
16 31	7,0	429,0	3,0	9,8
17 25	7,0	93,0	3,2	8,4
19 29	7,0	460,0	2,8	10,1
22 09	7,0	~100,0	3,0	~8,6
17 ноября				
02 27	7,0	335,0	3,0	9,7
05 32	7,5	379,0	2,8	9,8
08 45	7,0	99,0	2,8	8,6
11 03	7,0	80,0	3,0	8,3
15 32	7,5	448,0	3,0	9,9
20 14	7,0	400,0	2,8	9,9
18 ноября				
01 46	7,0	450,0	2,8	10,0
04 52	7,0	160,0	3,0	8,9
07 48	7,0	362,0	2,8	9,8
09 09	7,0	277,0	2,4	9,7
12 53	7,3	700,0	3,0	10,4
14 52	7,5	311,0	3,0	9,7
20 26	7,0	550,0	3,0	10,2
20 28	7,0	400,0	3,5	9,7
20 30	7,0	230,0	3,0	9,2
23 20	7,0	377,0	3,0	9,7
19 ноября				
01 56	7,0	262,0	2,2	9,7
03 18	7,5	96,0	2,6	8,7
06 12	7,0	388,0	2,8	9,9
09 08	7,0	354,0	3,0	9,8
10 10	7,0	~90,0	3,0	~8,5
11 28	7,0	~75,0	3,0	~8,3
12 55	7,0	161,0	3,0	8,9
14 14	7,0	70,0	2,6	8,3
15 10	7,5	125,0	2,8	8,8

Таблица 3.1 (продолжение)

1	2	3	4	5
18 35	7,0	313,0	2,8	9,7
20 47	7,0	~85,0	3,0	~8,4
22 42	7,0	416,0	3,0	9,9
20 ноября				
00 50	7,0	~95,0	3,0	~8,6
02 43	7,0	321,0	3,0	9,7
05 52	7,0	573,0	3,0	10,2
10 20	7,0	196,0	2,8	9,2
15 11	7,5	558,0	3,0	10,1
17 29	7,0	~60,0	3,0	~8,1
20 20	7,0	~60,0	3,0	~8,1
23 13	7,0	404,0	3,0	9,9
21 ноября				
02 50	7,0	280,0	2,6	9,7
06 52	6,0	86,0	3,0	8,3
09 00	7,0	323,0	3,0	9,6
12 44	7,0	100,0	3,0	8,6
14 13	7,0	60,0	2,2	8,3
16 05	7,0	460,0	2,2	10,2
16 17	7,0	340,0	3,0	9,7
18 50	7,0	83,0	2,0	8,7
23 10	7,0	550,0	3,0	10,1
22 ноября				
06 05	7,0	59,0	1,8	8,6
08 15	7,0	250,0	2,2	9,7
13 29	7,0	83,0	2,7	8,6
13 44	6,0	~53,0	3,0	~8,0
15 41	7,0	781,0	3,0	10,4
23 ноября				
00 35	7,0	533,0	3,0	10,2
02 48	7,0	91,0	2,6	8,6
04 25	7,0	73,0	2,5	8,4
13 46	7,0	405,0	3,0	9,8
15 59	8,0	203,0	2,6	9,2
24 ноября				
01 50	7,0	400,0	3,0	9,8
05 05	7,0	64,0	3,0	8,3
10 28	7,5	91,0	2,0	8,8
12 55	7,0	53,0	3,0	8,0
17 14	7,5	800,0	3,0	10,4
25 ноября				
02 28	7,0	62,0	3,0	8,3
12 04	7,0	75,0	2,4	8,5
14 10	7,0	660,0	3,0	10,3
23 39	7,0	81,0	2,0	8,3
26 ноября				
05 30	7,0	444,0	2,6	10,0
16 40	7,0	71,0	2,6	8,3
20 29	7,0	59,0	2,4	8,3
27 ноября				
00 44	7,0	406,0	2,6	10,0
02 14	7,5	78,0	3,0	8,2
08 22	7,0	70,0	2,0	8,6
10 10	7,5	195,0	2,6	9,2

Таблица 3.1 (продолжение)

1	2	3	4	5
15 06	7,0	121,0	2,6	8,9
22 17	7,0	157,0	3,0	9,0
28 ноября				
00 45	7,5	100,0	2,4	8,8
10 12	7,0	730	3,0	10,3
15 02	7,5	~50,0	3,0	~8,0
16 28	7,0	45,0	2,4	8,2
22 25	7,0	110,0	2,4	8,8
29 ноября				
02 03	7,0	~52,0	3,0	~8,0
03 43	7,0	~50,0	3,0	~8,0
07 43	7,5	56,0	2,4	8,3
11 06	7,0	60,0	2,4	8,3
16 11	7,0	65,0	3,0	8,2
19 22	7,5	~400,0	3,0	10,9
21 54	7,0	77,0	3,0	8,2
30 ноября				
11 19	7,5	99,0	3,0	8,6
14 29	7,0	47,0	2,4	8,2
20 11	7,0	~42,0	3,0	7,8
21 46	7,0	> 50,0	3,0	> 7,9
1 декабря				
14 56	7,0	290,0	2,8	9,7
18 56	7,0	58,0	1,6	8,7
23 55	7,0	74,0	3,0	8,3
2 декабря				
07 20	7,0	67,0	2,4	8,3
16 21	7,5	> 240,0	3,0	10,7
3 декабря				
11 38	7,0	> 300,0	3,0	10,6
4 декабря				
09 56	7,0	57,0	2,4	8,2
13 45	7,0	117,0	3,0	8,7
5 декабря				
03 41	7,0	> 360,0	3,0	10,3
09 11	7,0	114,0	2,0	8,9
6 декабря				
02 58	7,0	94,0	2,2	8,8
07 36	7,0	~50,0	3,0	~7,9
10 22	7,0	~43,0	3,0	~7,8
15 18	7,0	750,0	3,0	10,4
18 49	7,0	~63,0	3,0	~8,3
7 декабря				
03 07	7,0	107,0	3,0	8,6
03 43	7,0	59,0	3,0	8,2
05 45	7,0	461,0	3,0	9,9
19 48	7,0	~120,0	3,0	~8,7
8 декабря				
05 45	7,0	54,0	2,0	8,3
09 29	7,0	725,0	3,0	10,3
10 36	7,5	51,0	2,0	8,3
13 37	7,0	72,0	2,5	8,4
16 49	7,0	192,0	2,4	9,3

Таблица 3.1 (продолжение)

1	2	3	4	5
20 18	7,0	54,0	2,0	8,3
22 05	7,0	50,0	2,4	8,3
		9 декабря		
02 41	7,0	42,0	2,4	8,0
06 37	7,0	155,0	2,4	9,1
10 03	7,0	97,0	2,6	8,7
14 58	7,0	57,0	2,4	8,3
17 27	7,0	283,0	3,0	9,5
22 42	7,0	~40,0	3,0	~7,7
		10 декабря		
00 48	7,0	80,0	2,6	8,7
06 54	7,0	336,0	3,0	9,7
14 16	7,0	240,0	3,0	9,3
17 25	7,0	67,0	2,4	8,4
		11 декабря		
04 26	7,0	~23,0	3,0	~7,2
04 29	7,0	~47,0	3,0	~8,2
07 22	7,0	1000,0	3,0	10,7
09 59	7,5	131,0	3,0	7,8
19 55	7,0	> 130,0	3,0	> 7,8
		12 декабря		
15 01	7,0	625,0	2,6	10,4
21 33	7,0	> 100,0	3,0	> 8,6
		13 декабря		
03 28	7,5	140,0	2,6	9,0
10 14	7,0	107,0	2,6	3,8
11 37	7,0	63,0	3,0	8,3
14 23	7,0	~67,0	3,0	~8,3
20 04	7,0	> 600,0	3,0	10,7
23 03	7,0	93,0	3,0	8,6
		14 декабря		
01 05	7,0	~53,0	3,0	~8,0
07 40	7,0	127,0	2,5	8,9
17 49	7,0	1000,0	3,0	10,7
18 59	7,0	~40,0	3,0	~7,8
19 45	7,0	180,0	3,0	9,1
23 51	7,0	57,0	3,0	8,2
		15 декабря		
07 21	7,0	83,0	2,4	8,6
12 52	7,0	210,0	3,0	9,2
20 18	7,0	~60,0	3,0	~8,1
23 15	7,0	~47,0	3,0	~7,9
		16 декабря		
07 08	7,0	> 600,0	3,0	11,2
07 26	7,0	82,0	3,0	8,3
11 20	7,0	130,0	3,0	8,8
		17 декабря		
00 00	7,0	246,0	3,0	9,3
15 19	7,0	433,0	3,0	9,9
20 52	7,0	~70,0	3,0	~8,2
		18 декабря		
03 18	7,0	94,0	2,4	8,7
08 17	7,0	90,0	2,6	8,6

Таблица 3.1 (продолжение)

1	2	3	4	5
12 20	7,5	~ 300,0	3,0	~9,7
19 56	7,0	120,0	2,4	8,9
22 55	7,0	100,0	2,4	8,8
		19 декабря		
13 55	7,0	700,0	3,0	10,3
13 59	7,0	~80,0	3,0	~8,3
15 10	7,0	114,0	3,0	8,7
21 43	7,0	~500	3,0	~7,9
		20 декабря		
04 05	7,0	120,0	2,4	8,9
18 25	7,0	105,0	3,0	8,6
		21 декабря		
03 37	7,5	~ 700,0	3,0	~10,3
05 52	7,0	313,0	2,8	9,7
13 35	7,0	50,0	1,8	8,3
17 32	7,0	53,0	2,5	8,3
		22 декабря		
01 52	7,0	28,0	2,6	7,6
08 23	7,0	96,0	3,0	8,6
11 47	7,0	58,0	2,4	8,2
18 33	7,0	32,0	2,0	7,9
		23 декабря		
00 24	7,0	548,0	2,8	10,2
03 32	7,0	26,0	2,0	7,7
07 19	7,5	~ 13,0	2,0	~7,1
07 21	7,5	~ 19,0	3,0	~7,1
14 30	7,4	367,0	2,8	9,8
17 58	7,0	33,0	2,5	7,7
22 33	7,0	92,0	2,8	8,6
23 13	7,5	47,0	2,6	8,6
		24 декабря		
05 48	7,0	30,0	2,2	7,7
19 12	7,0	56,0	1,8	8,6
		25 декабря		
01 54	7,0	400,0	2,0	10,2
07 23	7,0	20,0	2,4	7,4
11 39	7,0	23,0	2,0	7,9
15 51	7,5	650,0	3,0	10,3
16 38	7,0	57,0	2,0	8,4
23 13	7,5	204,0	3,0	9,3
		26 декабря		
05 53	7,5	51,0	2,0	8,4
09 07	7,0	33,0	2,6	7,7
11 29	7,5	67,0	2,0	8,7
13 58	7,0	36,0	2,0	8,0
17 25	7,0	569,0	3,0	10,0
18 42	7,0	58,0	2,0	8,4
		27 декабря		
01 10	7,0	18,0	2,4	7,2
05 08	7,5	125,0	2,6	9,0
06 33	7,0	206,0	2,6	9,3
13 01	7,0	46,0	1,8	8,3
16 00	7,0	24,0	1,6	7,9
21 57	7,0	35,0	2,0	8,0

Таблица 3.1 (продолжение)

1	2	3	4	5
		28 декабря		
02 43	7,3	~900,0	3,0	~10,6
03 40	7,0	138,0	2,6	8,9
05 59	7,0	17,0	2,2	7,2
09 33	7,0	18,0	1,6	7,6
10 09	7,0	20,0	2,4	7,4
12 58	7,3	510,0	3,0	10,1
15 20	7,0	32,0	2,0	7,9
20 07	7,0	47,0	2,2	8,2
22 16	7,0	23,0	2,0	7,9
23 58	7,0	75,0	2,0	8,7
		29 декабря		
06 02	7,0	36,0	2,2	7,9
11 07	7,0	26,0	2,4	7,6
11 46	7,0	161,0	2,6	9,1
14 50	7,5	22,0	1,6	7,9
21 33	6,5	48,0	1,6	8,4
23 46	7,0	588,0	3,0	10,2
		30 декабря		
01 42	7,0	33,0	1,6	8,3
05 24	7,0	24,0	1,6	7,9
07 46	7,0	~27,0	3,0	~7,5
09 36	7,5	59,0	3,0	8,3
10 50	7,0	104,0	2,7	8,7
14 43	7,5	125,0	2,6	9,0
18 58	7,5	352,0	2,8	9,8
20 09	7,5	71,0	2,8	8,4
		31 декабря		
04 10	7,0	119,0	2,6	8,9
08 37	7,0	317,0	2,8	9,7
11 01	7,0	132,0	2,6	8,9
12 37	7,0	~15,0	2,0	~7,2
15 10	7,5	438,0	2,8	10,0
15 28	7,5	90,0	2,8	8,7
17 52	7,0	~22,0	2,5	~7,5
18 30	7,0	28,0	2,4	7,7
20 37	7,0	225,0	2,8	9,3
21 24	7,0	173,0	2,8	9,1
		1956 г.		
		1 января		
01 07	6,0	17,0	3,0	6,8
04 37	7,0	43,0	1,6	8,3
06 01	7,0	60,0	2,0	8,5
12 35	7,0	82,0	1,8	8,8
14 52	7,0	440,0	2,7	10,0
16 19	7,0	24,0	2,0	7,7
17 57	7,0	28,0	2,2	7,7
22 03	7,5	304,0	3,0	9,6
		2 января		
01 03	7,0	15,0	2,0	7,2
03 09	7,0	30,0	2,8	7,6
03 25	7,0	440,0	3,0	9,9
09 21	7,0	212,0	2,6	9,3
12 03	7,0	6,0	2,0	6,5
14 22	7,0	20,0	2,0	7,5

Таблица 3.1 (продолжение)

1	2	3	4	5
16 37	7,0	13,0	1,7	7,2
17 16	7,0	28,0	1,8	7,9
22 32	7,5	940,0	3,0	10,6
23 22	7,5	53,0	2,0	8,3
3 января				
00 59	7,0	47,0	2,0	8,2
06 33	7,0	252,0	2,0	9,5
09 51	7,0	37,0	1,6	8,2
11 29	7,0	30,0	2,0	7,9
14 04	7,3	104,0	2,8	8,7
17 42	7,0	34,0	1,6	8,3
22 31	7,0	131,0	1,6	9,3
4 января				
00 31	7,0	55,0	2,0	8,3
06 47	7,0	740,0	3,0	10,4
08 06	7,0	35,0	2,0	8,0
08 56	7,0	167,0	2,5	9,1
13 25	7,5	41,0	1,8	8,2
18 28	7,0	44,0	2,0	8,2
22 32	7,0	38,0	1,6	8,2
5 января				
00 56	7,0	558,0	3,0	10,2
07 15	7,0	38,0	2,6	7,8
15 16	7,5	92,0	2,6	8,6
6 января				
05 55	7,0	~1000,0	3,0	10,7
07 33	7,0	44,0	2,0	8,2
12 08	7,0	165,0	2,0	9,3
16 49	7,5	32,0	2,2	7,8
18 58	7,2	107,0	1,8	9,0
7 января				
02 12	7,0	128,0	1,7	9,2
03 32	7,4	37,0	2,0	8,1
13 29	7,0	38,0	2,0	8,2
14 53	7,0	37,0	2,2	7,9
23 42	7,5	1036,0	3,0	10,7
23 57	7,0	42,0	2,0	8,2
8 января				
01 39	7,0	42,0	2,2	8,2
02 06	7,0	104,0	2,8	8,7
07 39	7,0	149,0	2,8	8,9
13 08	7,0	53,0	2,0	8,3
9 января				
02 27	7,0	38,0	2,2	8,0
04 09	7,0	140,0	2,8	8,9
06 44	7,0	83,0	2,0	8,8
10 34	7,0	43,0	2,6	7,9
15 39	7,0	602,0	3,0	10,2
17 20	7,5	215,0	2,6	9,3
22 05	7,0	33,0	2,0	7,9
10 января				
01 42	7,0	107,0	3,0	8,6
03 48	7,0	87,0	3,0	8,4
06 38	7,0	41,0	2,0	8,1
09 59	7,0	42,0	2,0	8,3

Таблица 3.1 (продолжение)

1	2	3	4	5
18 15	7,0	67,0	2,0	8,6
21 35	7,4	1190,0	3,0	10,7
22 44	7,5	250,0	2,0	9,7
11 января				
01 09	7,0	77,0	2,4	8,6
08 51	7,0	35,0	3,0	7,6
10 31	7,0	400,0	2,4	10,1
14 50	7,0	71,0	2,0	8,6
21 11	7,0	35,0	2,0	8,0
22 22	7,0	79,0	2,0	8,8
12 января				
04 58	7,0	33,0	2,0	7,9
06 58	7,0	21,0	2,0	7,6
17 14	7,0	70,0	2,0	8,6
13 января				
01 00	7,0	~80,0	2,0	~8,7
01 58	7,0	~24,0	2,0	~7,7
05 52	7,0	379,0	3,0	9,7
13 18	7,0	123,0	3,0	8,7
19 46	7,0	400,0	3,0	9,8
22 51	7,0	250,0	2,4	9,6
14 января				
02 49	7,0	233,0	2,4	9,5
12 17	7,0	47,0	1,8	8,3
14 09	7,0	112,0	2,6	8,8
18 43	7,0	29,0	2,0	7,9
22 58	7,0	386,0	2,0	10,2
15 января				
06 08	7,0	47,0	2,0	8,2
13 44	7,0	> 560,0	3,0	10,2
21 58	7,0	70,0	2,0	8,6
16 января				
00 28	7,0	385,0	2,4	10,0
00 35	7,0	32,0	2,4	7,7
01 11	7,0	112,0	2,8	8,2
09 51	7,0	400,0	3,0	9,8
10 21	7,0	72,0	2,0	8,7
14 07	7,0	103,0	2,0	8,9
22 13	7,0	137,0	2,6	8,9
17 января				
10 24	7,0	66,0	2,0	8,6
13 09	7,0	271,0	3,0	9,4
19 12	7,0	89,0	2,0	8,8
22 04	7,0	122,0	2,4	8,9
18 января				
11 46	7,0	> 420,0	3,0	10,9
12 04	7,0	29,0	2,0	7,8
16 56	7,0	200,0	3,0	9,1
19 января				
00 29	7,0	77,0	2,0	8,6
17 05	7,0	77,0	1,8	8,8
22 06	7,0	120,0	2,0	9,1
23 51	7,0	139,0	2,0	9,2

Таблица 3.1 (продолжение)

1	2	3	4	5
		20 января		
11 08	7,0	~400,0	3,0	10,6
11 48	7,0	87,0	2,0	8,8
16 40	7,0	28,0	2,0	7,7
22 38	7,0	165,0	2,0	9,3
		21 января		
13 25	7,0	40,0	2,0	8,1
20 11	7,0	110,0	2,0	8,9
		22 января		
04 04	7,0	113,0	2,0	8,9
19 33	7,0	72,0	1,6	8,8
21 54	7,0	25,0	2,0	7,7
22 09	7,0	97,0	2,4	8,7
		23 января		
04 33	7,0	84,0	2,0	8,8
16 31	7,0	62,0	2,0	8,5
		24 января		
00 46	7,0	41,0	2,0	8,1
00 52	7,0	30,0	1,6	8,2
02 13	7,3	188,0	2,7	9,2
03 33	7,0	91,0	2,0	8,8
08 43	7,4	80,0	2,0	8,7
09 50	7,0	33,0	2,0	7,9
18 19	7,0	84,0	2,0	8,8
21 20	7,5	157,0	3,0	8,9
23 04	7,0	35,0	1,8	8,2
23 57	7,0	47,0	2,0	8,2
		25 января		
07 01	7,0	81,0	2,8	8,4
07 54	7,5	30,0	2,0	7,9
11 31	7,0	61,0	2,2	8,4
15 36	7,3	228,0	2,7	9,3
17 39	7,0	55,0	2,2	8,3
		26 января		
02 03	7,0	61,0	2,0	8,5
16 16	7,0	438,0	2,8	9,9
17 34	7,0	76,0	2,0	8,7
23 26	7,0	~1100,0	3,0	10,7
		27 января		
02 06	7,0	37,0	2,0	8,2
04 14	7,0	32,0	2,0	7,9
09 55	7,0	480,0	2,8	10,0
13 01	7,0	72,0	1,8	8,7
20 55	7,0	70,0	1,6	8,8
		28 января		
02 08	7,3	171,0	3,0	8,8
05 37	7,0	78,0	2,0	8,7
16 47	7,0	76,0	2,6	8,4
		29 января		
07 06	7,0	42,0	2,0	8,3
14 04	7,5	116,0	2,8	8,8
21 43	7,5	39,0	1,6	8,2

Таблица 3.1 (продолжение)

1	2	3	4	5
		30 января		
05 18	7,0	124,0	2,4	8,9
14 57	7,0	77,0	2,6	8,4
		31 января		
03 41	7,3	100,0	2,0	8,9
14 50	7,0	69,0	2,0	8,7
		1 февраля		
05 23	7,0	~800,0	3,0	~10,3
09 40	7,0	37,0	2,2	7,9
11 52	7,0	187,0	3,0	9,1
18 23	7,0	33,0	2,0	7,9
19 27	6,5	18,0	0,8	8,2
		2 февраля		
11 58	7,5	~1000,0	3,0	~10,7
12 28	7,0	40,0	2,0	8,1
13 49	7,0	213,0	2,8	9,2
17 08	7,0	52,0	2,6	8,1
		3 февраля		
00 36	7,0	58,0	2,8	8,1
04 39	7,0	250,0	2,8	9,4
07 50	7,0	37,0	2,0	8,2
19 15	7,0	39,0	2,0	8,2
23 43	7,0	205,0	2,2	9,4
		4 февраля		
08 22	7,0	40,0	2,0	8,1
15 20	7,0	~400,0	3,0	9,8
17 45	7,0	31,0	1,8	7,9
		5 февраля		
03 25	7,0	74,0	2,2	8,6
09 30	7,0	~800,0	3,0	~10,3
		6 февраля		
10 00	7,0	337,0	2,2	9,9
		7 февраля		
12 39	7,5	~300,0	3,0	~9,6
21 02	7,0	44,0	2,0	8,2
23 47	7,5	97,0	2,2	8,8
		8 февраля		
19 04	7,0	105,0	2,6	8,7
21 52	7,0	~1000,0	3,0	10,7
		9 февраля		
02 12	7,0	404,0	2,6	10,0
04 12	7,0	30,0	2,2	7,7
11 56	7,0	42,0	2,0	8,3
17 20	7,0	280,0	2,6	9,6
		10 февраля		
14 24	7,0	55,0	2,0	8,3
19 11	7,0	~240,0	1,7	~10,0
20 57	7,0	46,0	2,4	8,2
		11 февраля		
10 44	7,2	~1000,0	3,0	10,7
16 12	7,0	350,0	2,0	10,0

Таблица 3.1 (продолжение)

1	2	3	4	5
		12 февраля		
08 16	7,0	50,0	2,0	8,3
10 24	7,0	141,0	2,6	8,8
16 31	7,0	48,0	3,0	7,9
		13 февраля		
00 37	7,4	37,0	2,0	8,2
07 44	7,0	84,0	1,6	8,9
11 49	7,0	53,0	2,0	8,2
11 51	7,0	~1000,0	3,0	10,7
11 59	7,2	55,0	2,0	8,3
13 15	7,0	~270,0	3,0	10,4
14 42	7,0	40,0	2,0	8,1
18 45	7,0	70,0	2,8	8,3
		14 февраля		
19 39	7,0	192,0	2,2	9,4
22 14	7,0	370,0	1,6	10,3
		15 февраля		
00 38	7,2	97,0	3,0	8,6
07 49	7,0	~40,0	2,0	~8,1
16 31	7,0	100,0	2,0	8,9
19 29	7,0	~350,0	3,0	10,9
20 28	7,0	~200,0	3,0	9,1
21 16	7,0	35,0	2,2	7,9
		16 февраля		
00 59	7,3	70,0	2,0	8,6
06 11	7,5	47,0	1,6	8,4
15 37	7,0	107,0	2,6	8,7
16 48	7,3	100,0	2,8	8,6
18 38	7,5	800,0	3,0	10,5
18 48	7,0	32,0	2,0	7,9
22 30	7,0	62,0	2,0	8,5
23 45	7,0	250,0	3,0	9,3
		17 февраля		
00 04	7,4	40,0	1,8	8,2
14 16	7,0	606,0	2,8	10,3
14 26	7,0	90,0	1,6	8,9
17 06	7,0	142,0	2,0	9,2
22 37	7,0	109,0	2,8	8,7
		18 февраля		
02 48	7,0	279,0	2,0	9,9
05 53	7,0	30,0	2,0	7,9
20 17	7,0	59,0	2,2	8,3
		19 февраля		
04 36	7,0	~900,0	3,0	10,5
04 52	7,0	170,0	2,0	9,3
08 56	7,0	160,0	2,8	8,9
10 03	7,0	120,0	2,6	8,9
14 56	7,0	105,0	2,8	8,7
19 19	7,0	31,0	2,0	7,9
22 11	7,0	134,0	2,6	8,8
		20 февраля		
01 24	7,0	60,0	2,0	8,5
11 15	7,0	117,0	2,8	8,7
12 32	7,0	100,0	2,5	8,7

Таблица 3.1 (продолжение)

1	2	3	4	5
		21 февраля		
00 07	7,2	54,0	2,5	8,3
06 03	7,1	77,0	2,7	8,4
06 07	7,0	~ 1000,0	3,0	10,7
06 17	7,0	26,0	2,5	7,6
06 28	7,0	18,0	2,4	7,2
09 13	7,4	296,0	3,0	9,5
12 56	7,0	13,0	2,0	7,1
14 50	7,0	24,0	2,0	7,7
20 52	7,3	39,0	2,4	7,9
		22 февраля		
07 02	7,0	204,0	2,8	9,2
21 18	7,0	> 1000,0	3,0	10,7
21 41	7,0	28,0	2,5	7,6
		23 февраля		
07 49	7,0	~ 240,0	3,0	~ 9,3
23 11	7,2	43,0	2,8	7,9
		24 февраля		
14 59	7,0	200,0	2,7	10,3
17 45	7,0	56,0	2,5	8,2
		25 февраля		
15 23	7,0	35,0	2,6	7,7
21 14	7,0	80,0	2,9	8,3
		27 февраля		
03 23	7,0	~ 900,0	3,0	11,0
03 33	7,0	48,0	2,6	8,1
06 28	6,7	151,0	2,4	9,1
14 46	7,1	322,0	3,0	9,6
22 47	7,2	32,0	2,0	7,9
		28 февраля		
03 39	7,2	79,0	2,7	8,4
18 58	7,0	20,0	2,0	7,6
		1 марта		
23 04	7,0	350,0	3,0	9,7
		3 марта		
02 05	7,4	46,0	3,0	7,9
02 11	7,2	225,0	3,0	9,2
19 50	7,0	400,0	3,0	11,0
20 09	6,8	68,5	3,5	8,2
		4 марта		
15 20	7,0	275,0	2,8	9,5
		5 марта		
07 20	7,0	24,0	1,9	7,7
13 26	7,0	330,0	2,9	9,7
14 21	7,0	80,0	2,6	8,5
18 30	7,0	17,0	3,0	7,1
		6 марта		
06 43	6,9	58,0	2,8	8,1
		7 марта		
00 32	7,0	24,0	2,8	7,5
04 41	7,0	73,5	1,8	8,7

Таблица 3.1 (продолжение)

1	2	3	4	5
11 05	7,0	13,7	2,5	7,0
12 43	7,0	150,0	3,0	8,9
		8 марта		
16 14	7,0	~40,0	2,0	8,1
		9 марта		
03 22	6,8	43,0	2,8	7,9
		10 марта		
04 30	7,0	300,0	3,0	11,0
04 53	7,0	125,0	3,1	8,7
05 23	7,0	25,0	2,8	7,5
07 16	7,0	65,0	3,0	8,3
08 47	6,8	67,0	3,0	8,2
08 58	7,0	25,0	2,8	7,5
14 54	7,0	36,0	2,1	7,9
20 48	7,0	77,0	3,0	8,3
		11 марта		
02 02	7,0	115,0	2,8	8,7
08 44	7,0	19,0	2,6	7,2
13 19	7,0	25,0	1,8	7,7
18 47	7,0	38,0	2,0	8,2
		12 марта		
01 29	7,2	185,0	2,7	9,2
11 48	7,2	199,0	3,6	8,9
		13 марта		
08 50	7,0	76,0	2,8	8,3
12 28	7,0	114,0	2,2	8,9
15 31	7,0	6,0	1,0	7,0
		14 марта		
05 38	7,2	66,0	2,8	8,3
		16 марта		
01 15	7,1	52,0	2,8	8,2
		17 марта		
19 49	7,3	38,0	2,0	8,2
		21 марта		
10 56	7,0	188,0	2,8	9,1
		22 марта		
03 11	7,0	31,0	2,0	7,9
16 41	7,0	32,0	2,2	7,8
		23 марта		
00 12	7,1	82,0	2,8	8,4
04 30	7,0	~450,0	3,0	10,3
12 24	7,1	200,0	3,0	9,1
		24 марта		
01 22	7,2	70,0	2,8	8,3
03 07	7,0	33,0	2,8	7,7
07 06	7,0	31,0	3,0	7,6
12 14	7,0	208,0	3,0	9,1
16 21	7,2	125,0	3,0	8,7
		25 марта		
06 50	7,0	160,0	2,6	9,1

Таблица 3.1 (окончание)

1	2	3	4	5
08 34	6,9	97,0	1,8	8,9
18 10	7,0	59,0	2,4	8,3
26 марта				
04 20	7,8	51,0	1,9	8,3
20 44	6,9	190,0	2,4	9,3
27 марта				
05 04	6,7	112,0	2,3	7,4
28 марта				
11 14	7,0	65,0	2,8	6,7
30 марта				
06 11*	7,0	> 800,0	3,0	12,0

* 30 марта 1956 г. в 6 ч 11 мин по Гринвичу произошел пароксизмальный взрыв вулкана Безымянного.

Таблица 3.2

Вулканические землетрясения II и III типов района вулкана Безымянного с 1 апреля 1959 г. по 31 декабря 1963 г., по данным сейсмостанции "Ключи" ($\Delta = 42$ км)

Время, ч мин	A, мкм	T, с (S-P), с	K	Время, ч мин	A, мкм	T, с (S-P), с	K
1	2	3	4	1	2	3	4
1956 г.							
1 апрел"				07 01	0,8	1,0	6,3
				07 05	0,8	1,0	6,3
05 54	0,8	1,2	6,2	07 06	0,8	1,0	6,3
06 02	0,8	1,0	6,3	07 07	0,8	1,0	6,3
06 08	0,7	1,0	6,2	07 09	0,9	1,0	6,5
06 11	1,0	1,0	6,6	07 12	0,8	1,0	6,3
06 12	1,0	1,0	6,6	07 16	0,9	1,0	6,5
06 13	0,7	1,0	6,2	07 17	1,0	1,0	6,6
06 14	0,8	1,0	6,3	07 19	0,9	1,0	6,5
06 17	0,8	1,0	6,3	07 20	0,8	1,0	6,3
06 18	1,0	1,0	6,6	07 22	0,9	1,0	6,5
06 22	0,7	1,0	6,2	07 24	0,9	1,0	6,5
06 28	1,0	1,0	6,6	07 26	0,9	1,0	6,5
06 29	0,9	1,0	6,5	07 27	0,9	1,0	6,5
06 34	0,8	1,0	6,3	07 30	0,5	1,0	6,0
06 36	0,8	1,0	6,3	07 31	0,6	1,0	6,1
06 41	0,9	1,0	6,5	07 33	0,5	1,0	6,0
06 43	0,9	1,0	6,3	07 35	0,5	1,0	6,0
06 44	0,8	1,0	6,3	07 37	0,4	1,0	5,9
06 45	0,7	1,0	6,2	07 38	0,6	1,0	6,1
06 49	0,7	1,0	6,2	07 42	0,5	1,0	6,0
06 51	0,8	1,0	6,3	07 45	0,8	1,0	6,3
06 55	0,8	1,0	6,3	07 47	0,9	1,0	6,5
06 59	0,9	1,0	6,5	07 49	0,6	1,0	6,1

Примечание. Землетрясения, обозначенные одной звездочкой, приводятся по данным сейсмостанции "Апахончич", двумя звездочками — по данным сейсмостанции "Козыревск".

A — амплитуда максимального смещения в поверхностной волне.

Таблица 3.2 (продолжение)

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

Таблица 3.2 (продолжение)

1	2	3	4	1	2	3	4
15 23	1,0	0,8	6,7		12 апреля		
20 17	1,0	0,8	6,7	01 36	0,6	0,9	6,2
21 58	0,4	0,8	6,0	04 26	1,0	0,8	6,8
	8 апреля			07 48	0,8	1,0	6,3
02 05	1,0	0,6	7,0	09 27	0,7	0,9	6,3
04 46	0,9	0,7	6,8	10 47	0,6	0,8	6,3
10 27	1,0	0,9	6,6	14 14	0,4	0,9	5,9
15 44	1,0	0,7	6,8	14 54	0,9	0,9	6,6
20 46	1,0	0,8	6,8	17 03	0,9	0,9	6,6
23 27	0,6	0,9	6,2	19 00	1,2	1,0	6,7
	9 апреля			20 27	0,7	1,0	6,2
02 13	0,5	1,0	6,0	21 20	0,6	0,7	6,3
06 40	1,2	0,8	6,9	22 10	0,5	0,8	6,1
08 18	0,6	1,0	6,1	23 40	1,3	1,0	6,8
09 22	0,8	1,0	6,3		13 апреля		
10 07	0,6	0,9	6,2	01 13	1,5	1,1	6,8
10 20	0,3	0,7	5,9	02 21	0,5	0,9	6,0
10 34	0,8	0,8	6,6	03 08	0,9	0,9	6,6
10 58	1,0	1,0	6,6	03 47	0,6	0,9	6,2
11 26	0,9	0,8	6,6	04 36	0,5	0,9	6,0
12 18	0,4	1,0	5,9	05 24	0,7	0,9	6,3
13 40	0,3	0,7	5,9	06 22	0,9	0,9	6,6
13 55	1,0	0,8	6,7	07 03	0,4	0,8	6,0
15 21	0,6	0,9	6,2	08 04	0,9	0,9	6,6
20 32	0,9	0,8	6,6	09 01	0,5	0,9	6,0
	10 апреля			10 01	1,0	0,8	6,8
02 50	0,9	1,0	6,5	14 23	1,4	1,0	6,8
04 47	0,6	1,0	6,1	16 19	0,6	0,9	6,2
05 19	0,6	0,9	6,2	16 40	1,2	0,9	6,8
07 23	0,9	0,8	6,6	18 05	0,7	0,5	6,8
10 41	0,9	0,8	6,6	19 01	0,3	0,9	5,9
11 19	0,5	0,9	6,0	19 35	1,1	1,0	6,6
15 34	0,5	0,9	6,0	21 19	1,2	1,0	6,7
17 44	0,4	0,9	6,0	22 32	1,1	-1,1	6,6
19 16	0,8	1,0	6,3	23 57	1,1	1,1	6,6
21 54	0,8	0,9	6,5		14 апреля		
	11 апреля			01 34	1,5	0,9	7,0
00 08	0,9	1,0	6,5	02 06	1,1	1,0	6,6
01 50	0,9	0,8	6,6	03 17	1,4	1,0	6,8
05 15	1,1	0,9	6,8	04 07	1,1	1,0	6,6
08 06	0,9	1,0	6,5	04 41	0,9	1,0	6,5
10 23	0,3	1,0	5,5	05 17	0,5	0,8	6,1
11 05	1,0	0,8	6,7	06 00	0,5	0,8	6,1
12 14	0,5	0,8	6,1	06 18	0,5	0,9	6,0
13 31	1,0	0,8	6,7	07 11	1,4	1,1	6,8
14 27	0,4	0,8	6,0	07 35	0,8	1,0	6,3
15 39	1,2	0,8	6,9	07 57	0,6	0,9	6,2
16 24	0,8	1,0	6,3	09 17	1,2	1,1	6,6
17 06	0,6	1,0	6,1	09 48	0,4	0,8	6,0
17 36	1,0	0,8	6,8	10 57	1,7	1,0	7,0
18 02	0,7	0,8	6,5	11 46	0,6	1,0	6,1
18 54	0,3	0,8	5,9	12 41	1,2	1,1	6,6
19 10	0,8	1,0	6,3	13 38	0,5	0,7	6,2
19 54	1,1	0,9	6,7	14 01	1,2	1,0	6,7
21 13	0,9	0,8	6,6	14 45	0,6	1,0	6,1
21 32	0,6	0,9	6,2	15 01	0,5	0,9	6,0
23 52	1,1	0,9	6,7	16 24	1,5	1,1	6,8
				17 14	1,3	1,1	6,8
				17 45	1,0	1,0	6,6

Таблица 3.2 (продолжение)

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

Таблица 3.2 (продолжение)

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

Таблица 3.2 (продолжение)

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

Таблица 3.2 (продолжение)

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

Таблица 3.2 (продолжение)

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

Таблица 3.2 (продолжение)

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

Таблица 3.2 (продолжение)

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

Таблица 3.2 (продолжение)

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

Таблица 3.2 (продолжение)

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

Таблица 3.2 (продолжение)

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

Таблица 3.2 (продолжение)

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

Таблица 3.2 (продолжение)

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

Таблица 3.2 (продолжение)

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

20 мар

Таблица 3.2 (продолжение)

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

Таблица 3.2 (продолжение)

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

Таблица 3.2 (продолжение)

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

Таблица 3.2 (продолжение)

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

Таблица 3.2 (продолжение)

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

Таблица 3.2 (продолжение)

1	2	3	4	1	2	3	4
19 38	0,8	1,2	6,2				
21 14	1,1	0,9	6,7	21 02	1,2	0,7	7,1
22 14	0,5	0,6	6,5				
22 43	2,1	1,2	7,1				
22 51	1,0	1,0	6,6	12 11	1,8	1,0	7,1
23 31	0,5	0,7	6,2				
	26 июля						
00 15	0,9	0,8	6,6	20 23	0,8	1,1	6,2
00 21	0,5	0,5	6,6				
00 43	0,9	0,9	6,6	06 51	2,2	1,0	7,3
01 55	1,1	1,0	6,6	12 38	1,0	1,0	6,6
03 08	20,8	0,9	9,3	17 23	0,9	0,4	7,3
11 18	2,0	1,0	7,2				
15 31	1,0	1,0	6,6				
15 44	1,0	1,2	6,5	00 43	2,0	0,5	7,8
17 32	0,8	0,9	6,3	11 02	1,0	0,6	7,0
19 04	1,1	1,2	6,5	19 53	0,7	1,0	6,2
19 16	1,9	1,1	7,0	23 24	0,9	0,8	6,6
	27 июля						
00 49	3,5	1,0	7,7	04 31	0,6	1,0	6,1
01 35	1,1	0,9	6,7	09 55	1,2	1,0	6,7
	28 июля			11 41	1,5	1,2	6,7
05 43	3,4	1,0	7,7				
	29 июля						
11 20	0,4	1,0	5,9	09 57	1,4	1,2	6,7
	31 июля			17 07	1,0	1,0	6,6
10 10'	1,1	0,6	7,0				
16 56	0,8	0,9	6,5	08 08	0,4	1,0	5,9
	2 августа			11 57	1,0	0,5	7,2
18 10	2,0	0,5	7,8	17 21	0,6	0,9	6,2
	3 августа						
22 30	0,3	1,0	5,5	00 11	1,0	1,0	6,6
	4 августа						
10 43	0,2	1,0	5,3	15 38	1,4	1,2	6,7
	6 августа			17 35	0,5	1,0	6,0
06 30	0,5	1,0	6,0	18 51	0,5	0,8	6,1
08 17	1,0	0,7	6,8	22 21	0,6	1,0	6,1
15 08	0,4	1,0	5,9	23 45	0,3	0,8	5,9
15 42	0,4	1,0	5,9				
	9 августа						
12 44	1,6	0,8	7,2	01 02	0,5	1,0	6,0
	10 августа			03 10	0,9	1,0	6,5
01 13	1,4	0,7	7,2				
	13 августа			08 53	0,9	1,0	6,5
02 32	1,0	0,6	7,0	11 22	1,0	0,7	6,8
	15 августа						
10 36	1,0	0,9	6,6	08 34	0,8	0,7	6,6
	16 августа			16 53	0,6	0,9	6,2
00 12	0,7	1,0	6,2				
	17 августа			17 04	1,6	1,1	6,9
02 15	0,3	1,0	5,5				
	20 августа			15 29	0,6	1,0	6,1
	23 августа						
	24 августа			00 00	0,9	1,1	6,3
	25 августа			04 17	1,0	0,7	6,8
	26 августа						
	27 августа						
	28 августа						
	29 августа						
	31 августа						
	2 сентября						
	3 сентября						
	4 сентября						
	5 сентября						
	7 сентября						
	8 сентября						
	10 сентября						

Таблица 3.2 (продолжение)

1	2	3	4	1	2	3	4
	11 сентября						
00 20	0,9	1,0	6,5	13 22	18 января	0,5	1,2 (7,3) 5,8
	15 сентября				25 января		
19 25	1,2	1,0	6,7	03 06	1,8	1,2 (7,3)	7,0
	16 сентября			21 48	0,4	1,2 (7,3)	5,7
23 44	1,1	1,2	6,5		26 января		
	19 сентября			21 55	2,5	1,2 (7,3)	7,3
20 20	1,0	1,2	6,3		27 января		
	28 сентября			03 19	1,3	1,2 (7,3)	6,7
02 03	0,9	1,0	6,5		29 января		
	30 сентября			12 15	1,4	1,2 (7,3)	6,7
18 48	0,6	1,0	6,1		2 февраля		
	13 октября			01 37	2,8	1,2 (7,3)	7,4
21 34	0,4	0,7	6,1	15 47	0,6	1,2 (7,3)	6,0
	21 октября				3 февраля		
01 45	0,3	1,0	5,5	14 24	0,2	1,2	5,2
10 57	0,7	1,0	6,2	20,41	0,1	1,2 (7,1)	4,7
	22 октября				5 февраля		
06 34	0,6	0,9	6,2	06 21	1,1	1,2 (7,3)	6,5
	23 октября			17 37	1,4	1,2 (7,3)	6,7
08 26	1,1	1,0	6,6		6 февраля		
	24 октября			00 08	1,4	1,2 (7,3)	6,7
22 20	1,5	0,8	7,1	11 12	1,7	1,2 (7,3)	6,9
	12 ноября				7 февраля		
20 34	1,0	0,3	7,7	00 50	0,6	1,2 (7,3)	6,0
	30 ноября			12 38	2,2	1,2 (7,3)	7,1
07 57	0,7	0,6	6,7		8 февраля		
	25 декабря			13 27	2,1	1,2 (7,3)	7,1
09 34	1,2	0,3	7,8		9 февраля		
	1957 г.			05 57	1,9	1,2 (7,3)	7,1
	15 ноября			16 58	1,9	1,2 (7,3)	7,1
17 11	1,9	1,2 (7,3)	7,2		10 февраля		
	18 ноября			06 24	0,5	1,2 (7,3)	5,8
16 01	0,8	1,2 (7,3)	6,4	23 05	0,2	1,2 (7,3)	5,2
	25 ноября				11 февраля		
03 43	0,9	1,2 (7,3)	6,4	03 47	1,6	1,2 (7,3)	6,9
	30 декабря			08 15	0,8	1,2 (7,3)	6,3
15 43	3,3	1,2 (7,3)	7,5	12 49	0,4	1,2 (7,3)	5,8
	1958 г.				12 февраля		
08 12	0,7	1,2 (7,3)	6,2	03 09	1,5	1,2 (7,3)	6,8
	4 января			03 37	0,4	1,2	5,8
06 41	2,4	1,2 (7,3)	7,3	08 45	0,3	1,2	5,7
	11 января			18 22	0,4	1,2	5,8
22 38	1,1	1,2 (7,3)	6,5	20 20	0,2	1,2	5,2
	15 января			21 00	0,2	1,2	5,2
				21 21	0,2	1,2	5,2
				22 10	0,2	1,2	5,2
				22 12	0,2	1,2 (7,3)	5,2
				22 52	0,2	1,2	5,2
				23 13	0,2	1,2	5,2

Таблица 3.2 (продолжение)

1	2	3	4	1	2	3	4
23 19	0,2	1,2	5,2				
23 20	0,2	1,2	5,2		4 мая		
23 26	0,2	1,2	5,2	10 20	0,7	1,1 (7,0)	6,3
23 45	0,4	1,2 (7,3)	5,7				
	13 февраля				17 мая		
				04 34	1,4	1,1 (7,0)	6,4
00 02	0,2	1,2	5,2		19 мая		
00 31	0,3	1,2	5,3	22 55	2,0	1,2 (7,3)	7,1
00 37	0,2	1,2	5,2				
00 44	0,3	1,2	5,3		8 июня		
00 48	0,3	1,2	5,3	20 13	1,8	1,2 (7,3)	7,0
01 25	0,3	1,2 (7,3)	5,3				
02 01	0,2	1,2	5,2		26 июня		
02 12	0,4	1,2	5,7	18 53	1,4	1,0 (7,0)	6,7
02 16	0,3	1,2	5,3	23 46	2,5	1,3 (7,3)	7,3
02 35	0,2	1,2	5,2		27 июня		
03 34	0,2	1,2	5,2	04 32	2,0	1,2 (7,0)	7,1
03 59	0,2	1,2	5,2	05 13	0,8	1,2	6,4
07 15	0,5	1,2	5,8	05 39	1,8	1,2 (7,0)	7,0
08 42	0,7	1,2 (7,3)	6,2	08 10	1,5	1,2 (7,0)	6,8
10 44	0,4	1,2 (7,3)	5,7	08 53	0,7	1,2	6,2
11 38	0,3	1,2	5,3	15 48	0,7	1,2	6,2
12 17	0,4	1,2 (7,3)	5,7	17 08	0,7	1,2	6,2
12 47	0,3	1,2	5,3	18 10	0,7	1,2	6,2
12 50	0,4	1,2	5,7	22 07	0,7	1,2	6,2
13 21	0,6	1,2	6,0	23 55	0,5	1,2	5,8
14 12	0,8	1,2 (7,3)	6,4				
16 40	0,5	1,2	5,8		28 июня		
17 25	0,4	1,2	5,7				
18 05	0,4	1,2	5,7	00 14	1,0	1,2	6,4
21 34	0,3	1,2	5,3	00 53	1,0	1,2	6,4
21 54	1,0	1,2 (7,3)	6,4	01 26	0,7	1,2	6,2
23 34	0,3	1,2	5,3	02 15	0,8	1,2	6,3
				02 21	0,7	1,2	6,2
	14 февраля			03 06	0,8	1,2	6,3
03 11	0,3	1,2	5,3	05 18	1,0	1,2 (7,0)	6,4
06 53	0,8	1,2 (7,3)	6,3	11 34	0,8	1,2	6,4
07 24	0,4	1,2	5,7				
08 48	0,6	1,2	6,0		17 августа		
12 45	0,3	1,2	5,3	01 34	0,4	1,0 (7,5)	5,7
	15 февраля				8 октября		
13 30	0,3	1,2	5,3	23 04	0,5	1,2 (7,2)	5,8
18 38	0,4	1,2	5,7				
					20 ноября		
	16 февраля			00 20	0,8	1,2 (7,5)	6,3
01 12	0,3	1,2	5,3				
02 15	0,3	1,2	5,3		24 ноября		
				04 42	1,5	1,2 (7,3)	6,8
	18 февраля				10 декабря		
18 54	0,2	1,2	5,2	13 52	0,4	1,1 (7,3)	5,7
	19 февраля			16 43	1,0	1,1 (7,3)	6,4
16 19	0,3	1,2	5,3				
	20 февраля			13 11	0,2	1,0 (7,0)	5,2
23 26	0,2	1,2	5,2	18 26	0,1	0,8	4,7
	17 апреля				14 декабря		
02 02	1,5	1,2 (7,0)	6,7	08 26	0,2	1,2 (7,0)	5,2
	27 апреля				16 декабря		
10 39	0,7	1,2 (7,3)	6,2	17 05	0,2	1,2	5,2

Таблица 3.2 (продолжение)

1	2	3	4	1	2	3	4
	23 декабря				1 марта		
01 29	0,4	1,0	4,8**	11 51	1,3	1,0 (7,3)	6,9
04 42	0,7	1,4	5,0**		5 марта		
09 51	1,3	1,5 (8,0)	4,8**	20 52	2,4	1,2 (7,3)	7,3
14 57	0,3	1,2	4,5**		12 марта		
17 44	0,2	1,2	4,2**	13 22	1,7	1,0 (7,5)	7,2
17 58	0,6	1,4	4,9**		16 марта		
	24 декабря				17 марта		
00 53	0,3	1,1 (9,0)	4,9**	06 46	0,3	1,2	5,3
01 27	0,5	1,0 (9,0)	5,4**	08 56	0,3	1,2	5,3
	27 декабря				18 марта		
06 14	3,0	1,2 (7,0)	7,4	05 30	0,2	1,0	5,2
06 31	0,6	1,2	6,0		19 марта		
07 07	0,6	1,2	6,0		20 марта		
07 28	1,0	1,2	6,4	12 52	0,7	1,2 (7,5)	6,2
07 36	3,0	1,2 (7,0)	7,4	18 29	0,2	1,0	5,0
08 39	3,0	1,2	7,4		21 марта		
09 06	0,5	1,2	5,8	08 17	0,2	1,2	5,1
09 41	1,0	1,2	6,4		22 марта		
10 06	0,5	1,2	5,8		23 марта		
14 12	0,6	1,2	6,0	22 26	1,3	1,1 (7,0)	6,8
14 35	0,6	1,2	6,0		24 марта		
15 18	1,5	1,2	6,8		25 марта		
15 35	0,6	1,2	6,0	14 46	0,3	1,0 (7,2)	4,8
15 48	1,0	1,2	6,4		26 марта		
15 58	1,0	1,2	6,4	17 33	0,1	1,0	4,7
16 28	0,6	1,2	6,0		27 марта		
16 38	0,6	1,2	6,0	09 33	0,3	1,2	5,3
18 10	1,5	1,2	6,8	17 33	0,2	1,2	5,8
18 16	0,6	1,2	6,0		28 марта		
18 28	0,6	1,2	6,0	04 50	0,4	1,0	5,8
19 03	0,5	1,2	5,8	06 32	0,1	1,2	4,7
19 33	1,5	1,2	6,8	08 07	2,5	1,3 (7,3)	7,2
21 02	0,5	1,2	5,8	08 20	0,1	1,2	4,7
21 11	1,0	1,2	6,4	10 58	3,2	1,5 (7,0)	7,2
21 23	1,5	1,2	6,8	13 15	3,5	1,5 (6,5)	7,1
21 42	1,0	1,2	6,4		29 марта		
22 07	1,5	1,2	6,8	01 11	0,5	1,3	5,8
22 25	1,5	1,2	6,8	10 30	0,1	1,2	4,6
22 32	0,6	1,2	6,0	14 20	0,2	1,3	5,1
22 52	1,5	1,2	6,8	16 25	0,1	1,3	4,6
	28 декабря			16 30	0,3	1,2	5,3
00 36	0,5	1,2	5,8	18 40	0,2	1,3	4,9
00 40	0,5	1,2	5,8	20 00	0,2	1,5	5,1
01 02	0,5	1,2	5,8		30 марта		
01 36	0,5	1,2	5,8	04 18	0,4	1,3	5,7
02 07	0,5	1,2	5,8	04 50	0,1	1,2	4,7
02 25	1,5	1,2	6,8	06 25	0,2	1,2	5,3
02 28	1,0	1,2	6,4	07 13	0,1	1,2	4,9
02 35	0,5	1,2	5,8	07 19	0,2	1,2	5,3
02 56	1,0	1,2	6,4	07 55	0,2	1,3	4,8
03 07	0,5	1,2	5,8	09 14	0,3	1,2	5,3
	1959 г.			09 40	0,2	1,2	5,2
	20 февраля				31 марта		
13 23	0,5	1,2 (7,0)	5,8		1 апреля		

Таблица 3.2 (продолжение)

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

Таблица 3.2 (продолжение)

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

Таблица 3.2 (продолжение)

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

Таблица 3.2 (продолжение)

1	2	3	4	1	2	3	4
	30 октября				6 апреля		
00 00	0,1	1,0	4,9	17 49	0,2	1,2	4,9
00 33	0,2	1,0	5,2	18 04	7,4	1,2	7,6**
01 35	0,2	1,0	5,2	18 45	0,8	0,8	6,5
01 35	0,3	1,3	5,2	18 46	0,3	1,2	5,3
02 12	0,3	1,3	5,2				
02 16	0,5	1,1	5,9		7 апреля		
02 29	0,2	1,1	5,2	06 33	1,1	1,2	6,7
03 57	0,2	1,1	5,2	10 43	0,1	1,0	4,7
04 34	0,1	1,1	4,7	22 17	0,2	1,2	5,3
05 47	0,4	1,2	5,6	23 25	0,8	1,4	6,1
06 55	0,3	1,1	5,6		8 апреля		
07 33	0,2	1,1	5,2	00 50	1,9	1,5 (7,2)	6,9
08 34	0,1	1,1	4,7	05 35	0,1	1,0	4,7
08 52	0,1	1,1	4,7	09 47	0,2	1,2	4,7
08 54	0,2	1,2	5,2	11 09	0,8	1,2	6,1
10 04	0,2	1,1	5,2	21 19	1,6	1,3 (7,2)	6,7
10 17	0,3	1,2	5,4				
10 38	0,4	1,2	5,6		9 апреля		
10 52	0,1	1,1	4,7	00 13	0,6	1,6	5,7
11 01	0,2	1,2	4,7	18 04	5,1	1,0 (7,4)	8,1
13 00	0,2	1,1	4,7	22 07	0,6	1,2	6,0
13 11	0,2	1,2	5,2				
18 08	0,2	1,0	5,2		10 апреля		
17 22	0,2	0,8	5,4	01 56	1,9	1,2 (7,3)	7,1
18 35	0,2	1,2	4,7	06 57	1,2	1,4 (7,3)	6,3
20 54	0,3	1,2	5,7	10 09	0,6	1,5	5,8
	2 ноября			10 48	0,2	1,2	5,3
13 21	0,3	1,1	5,7	16 50	0,2	1,2	5,3
	1960 г.				11 апреля		
	23 февраля			00 02	3,7	1,3	7,6
23 47	0,8	1,0 (7,2)	5,8	00 20	0,4	1,4	5,7
	10 марта			00 23	0,1	1,2	4,7
21 03	4,5	1,2	7,3**	00 27	0,2	1,2	5,3
	17 марта			01 13	0,3	1,5	5,3
04 58	0,3	1,0	5,7	03 16	2,6	1,3 (7,2)	7,3
04 59	0,8	1,2	6,3	03 24	0,2	1,1	5,3
	18 марта			04 44	0,1	1,2	4,7
17 25	0,2	1,2	4,7	06 51	1,9	1,2	7,1
	21 марта			07 11	0,2	1,0	5,3
14 06	0,3	1,2	5,5	09 12	0,1	1,2	4,7
	25 марта			11 27	0,5	1,5	5,8
12 14	2,8	1,2 (7,3)	7,3	13 45	2,9	1,3	7,3
	27 марта			15 28	1,4	1,2 (7,3)	6,8
07 19	0,6	1,2 (7,3)	6,1	16 41	0,2	1,2	5,3
	31 марта			19 34	0,2	1,2	5,3
04 56	1,3	1,2	6,7	19 50	0,4	1,5	5,6
	2 апреля			21 09	0,2	1,2	5,3
21 46	9,1	2,0	7,9	22 18	0,2	1,2	5,3
	3 апреля			22 27	0,2	1,2	5,3
04 57	0,4	1,2	5,7	22 27	2,0	1,2 (7,5)	7,1
				23 35	0,2	1,2	5,3
				23 55	2,5	1,2 (7,0)	7,3
					12 апреля		
				00 05	0,2	1,2	5,3
				00 17	0,2	1,2	5,3
				01 52	0,2	1,2	5,3
				04 24	3,9	1,2 (7,1)	7,6

Таблица 3.2 (продолжение)

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

Таблица 3.2 (продолжение)

1	2	3	4	1	2	3	4
	4 мая				5 ноября		
18 59	0,1	0,5	5,1	14 26	1,2	0,3 (4,5)	6,4*
	5 мая				6 ноября		
23 52	0,2	0,6 (0,7)	5,7	15 30	2,0	0,5 (4,5)	6,1*
	13 мая				17 49		
17 45	0,1	0,6 (7,0)	5,2		1,8	0,8 (4,1)	5,8*
	16 мая				9 ноября		
16 00	0,2	0,8	5,0**	05 59	2,3	0,4 (5,0)	6,9*
	22 мая				11 ноября		
17 44	0,2	0,8 (6,8)	5,3	04 57	1,5	0,7 (5,0)	6,1*
	29 мая				9 декабря		
21 49	0,4	0,8 (7,0)	5,9	04 15	2,6	0,7 (4,5)	6,3*
	30 мая				12 декабря		
09 37	0,4	0,8 (7,0)	6,0	19 52	0,9	0,7 (4,0)	5,2*
	31 мая				26 декабря		
11 26	0,2	0,8 (6,8)	5,2	07 54	2,5	0,8 (4,7)	6,4*
	3 июня				1962 г.		
09 52	0,4	0,6 (6,5)	6,2	22 16	0,3	0,8 (6,7)	5,7
	4 июня				10 января		
07 01	1,0	1,0 (7,0)	5,7	13 12	0,2	0,5	5,2**
	6 июня				16 января		
04 31	1,1	0,5	6,7	18 18	0,2	0,6	5,1**
	3 июля				29 января		
22 23	0,4	0,5	6,3	00 10	1,0	0,8 (4,7)	5,4*
	21 июля				4 февраля		
13 40	0,5	0,3 (6,8)	6,9	13 03	0,5	0,5	6,5
	29 июля				17 марта		
02 39	0,7	0,5 (7,7)	7,0	03 25	0,5	0,5 (6,6)	6,4
	9 августа				25 марта		
10 22	0,6	0,9 (6,8)	6,3	15 01	0,5	0,5 (6,6)	6,4
	17 августа				30 марта		
14 40	0,9	0,8 (7,0)	6,7	05 15	0,2	0,4 (6,2)	5,6
	21 августа				18 апреля		
16 18	1,6	0,9 (6,5)	6,9	07 24	0,1	0,5 (6,5)	5,7
	8 сентября				30 апреля		
15 37	0,5	0,8 (7,0)	6,1	19 18	2,5	0,5 (4,5)	6,6*
	10 сентября				25 мая		
01 45	1,0	0,8 (4,0)	5,3*	07 38	0,1	0,7 (7,0)	5,2
	12 сентября				16 июля		
08 30	0,2	0,9 (7,0)	5,1	19 27	0,2	0,8 (7,0)	5,2
	5 октября				17 июля		
23 03	0,4	0,7 (9,0)	5,6**	14 03	0,5	0,5	6,0**
	22 октября				21 19		
21 23	3,3	0,8 (7,3)	7,9	17 03	0,2	0,8	5,0**

Таблица 3.2 (окончание)

1	2	3	4	1	2	3	4	
	3 октября				25 апреля			
13 39	0,2	0,5	5,5**	18 15	0,4	0,7 (7,2)	6,2	
	6 октября				26 июня			
11 12	0,5	10 (10,0)	5,7**	16 36	0,5	0,5	6,0	
	11 декабря				27 июня			
05 36	0,6	0,6 (7,0)	6,6	13 52	0,6	0,6	6,0	
	17 декабря				28 июня			
01 57	0,7	0,8	6,5	03 02	0,2	0,5	5,2	
	30 декабря				30 июня			
00 08	0,5	0,6	6,3	21 50	0,6	0,5	6,2	
	1963 г.				15 июля			
	3 января				12 08	0,6	0,5 (7,5)	6,8
17 07	0,2	0,5	5,2**		17 июля			
	9 января				12 20	1,5	0,4 (6,7)	7,6
07 41	0,2	0,3 (7,0)	6,3		18 июля			
	11 января				10 13	0,3	0,6	5,4
	14 января				6 августа			
03 58	0,5	0,5 (6,7)	6,6	03 32	0,1	0,6 (9,6)	4,4	
	18 января				13 августа			
19 23	0,2	0,4 (7,0)	5,9	22 23	0,2	0,4 (7,7)	5,4	
	30 января				23 15	0,1	0,4 (7,5)	5,4
17 28	0,3	0,5 (7,0)	6,1		16 августа			
18 44	0,1	0,5 (6,5)	5,2	18 52	0,5	0,5	6,0	
13 14	0,1	0,5 (7,0)	5,2	19 07	0,3	0,6	5,4	
	30 января				24 августа			
10 44	0,1	0,5 (7,0)	5,4	07 48	0,2	0,5	5,2	
	13 февраля				4 сентября			
07 21	0,5	0,5	6,0**	02 49	3,5	0,5 (10,6)	7,7	
	16 февраля				11 сентября			
08 25	0,2	0,4	5,5*	02 56	0,3	0,5 (12,0)	5,6	
	22 февраля				12 сентября			
23 46	0,4	0,5 (7,5)	6,5	17 59	0,3	0,5 (12,5)	5,6	
	2 марта				13 сентября			
07 38	0,1	0,5 (7,0)	5,3	22 47	0,8	0,5 (7,6)	7,1	
	5 марта				26 сентября			
17 37	0,4	0,4 (6,8)	6,5	05 31	0,2	0,5 (7,0)	5,7	
	18 марта				2 ноября			
03 28	1,2	0,5 (7,5)	7,4	09 09	0,2	0,5 (7,5)	5,9	
	2 апреля				30 декабря			
15 56	0,2	0,5 (7,0)	5,8	01 23	0,7	1,0 (7,0)	6,6	

Таблица 3.3

Вулканические землетрясения II и III типов (1964–1970 гг.)
вулкана Безымянного (с $K \geq 6,0$),
по данным сейсмостанции "Апахончич" ($\Delta = 16$ км) *

Число	Время, ч мин	$S-P$, с	A , мкм	T , с	K
1	2	3	4	5	6
1964 г.					
Июнь					
18	20 28		0,7	0,3	6,5*
21	16 37		0,1	1,0	6,5*
24	10 06		0,6	0,7	6,8*
Июль					
3	18 22	7,1	0,1	1,0	7,1*
9	23 39		0,2	1,0	6,0*
13	13 59		0,3	1,0	6,1*
14	09 17		0,2	0,8	6,0*
	22 23		0,8	1,0	7,0*
16	06 24		0,5	1,1	6,6*
	12 56		0,3	1,0	6,0*
17	05 08		0,4	1,0	6,4*
	06 24		0,4	1,0	6,4*
18	10 14		0,5	1,0	6,5*
	11 03		0,2	0,8	6,1*
	11 32		0,2	0,8	6,2*
21	11 41		0,4	1,0	6,3*
25	07 11		0,4	1,0	6,3*
	23 40		0,3	1,0	6,0*
26	15 33		0,3	1,0	6,0*
27	11 51	7,0	0,6	1,1	6,5*
28	02 49		0,5	1,0	6,0*
	11 22		0,4	1,0	6,0*
29	07 28		0,7	1,1	6,6*
30	14 53		0,4	1,0	6,4*
31	15 42	6,8	0,7	1,0	6,6*
Август					
1	03 44		0,3	1,0	6,0*
	05 56	6,8	1,4	1,2	7,0*
	06 43		0,3	1,0	6,1*
	11 13		0,1	1,1	6,0*
	10 00		0,4	1,2	7,0*
	13 58	6,8	0,5	1,0	6,4*
	15 12	6,6	0,6	1,0	6,5*
	20 11	6,6	0,6	1,0	6,5*
	16 23	7,3	0,3	1,0	6,1*
	18 10	6,9	0,5	1,0	6,4*
	20 57		0,7	0,5	6,0
	21 44		0,5	1,0	6,7*
	23 52	7,2	0,6	1,0	6,7*
2	03 18		0,5	1,1	6,7*
	03 16		0,2	0,7	6,0*
	09 42	6,3	0,6	0,7	6,8*
3	00 22	7,3	0,8	1,0	7,0*
	02 46	6,0	1,2	0,8	7,2*
	04 41	7,5	0,4	1,1	6,3*

Примечание. Землетрясения, приводимые по данным сейсмостанции "Ключи", обозначены одной звездочкой, а по данным сейсмостанции "Козыревск" — двумя звездочками.

A — амплитуда максимального смещения в поперечной волне.

Таблица 3.3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6
	05 56		0,4	1,1	6,4*
	08 04		0,4	0,8	6,7*
	12 45	7,0	0,6	1,0	6,6*
4	18 29	7,0	0,4	1,0	6,2*
	03 22		0,5	1,0	6,4*
	17 12	7,2	0,4	1,0	6,3*
5	05 56	6,5	1,1	0,4	7,5*
	22 51	6,6	0,6	1,1	6,3*
6	02 56		0,1	1,0	6,8*
	21 47		0,2	0,9	6,5*
7	08 25	7,0	0,4	1,0	6,6*
8	05 34	6,9	0,3	1,0	6,0*
9	10 49		0,4	0,9	6,5*
	13 10	4,2	2,0	0,6	6,0
	13 12		0,2	1,2	6,9*
	13 38		0,6	0,2	6,2
	15 00		0,9	0,3	6,1
	18 51	6,6	0,8	1,0	6,7*
10	00 01		1,2	0,6	6,0
	00 18		0,9	0,3	6,2
	02 15		0,4	0,2	6,0
	02 40		0,4	0,2	6,0
11	09 30		0,5	1,1	6,7*
	15 10		1,4	0,6	6,3
12	05 45	7,3	1,8	1,1	7,6*
	12 45		0,9	0,4	6,5
	17 17		1,2	0,4	6,3
13	19 53		1,0	0,6	6,1
14	01 58	4,7	5,0	0,6	7,2
	05 06		2,3	0,8	6,8
16	18 29		1,1	0,7	6,0
17	17 08	7,8	0,9	1,0	7,1*
26	12 59		1,0	1,2	7,0*
27	12 31	7,3	1,6	1,0	7,6*
	16 55	7,2	0,7	1,2	6,7*
	17 45	7,0	0,3	1,1	6,1*
Сентябрь					
1	15 51	4,4	0,6	0,4	6,8*
4	11 09		1,5	1,2	7,4*
6	08 21	9,1	0,7	1,0	6,2**
	08 30		1,3	0,7	6,3
	10 33		1,6	0,7	6,5
	11 46		0,3	1,1	6,2*
	12 15		0,4	1,0	6,1*
	14 12		1,3	0,7	6,3
	15 55		0,3	1,0	6,2*
	18 25		0,7	1,0	6,6**
	21 12		0,5	1,0	6,6*
	21 29		0,3	0,9	6,3*
	22 01		0,8	1,3	6,8*
	22 43		0,2	1,0	6,3*
	23 13		0,3	1,0	6,1*
	23 00		0,5	1,1	6,6*
7	00 55		0,4	1,2	6,1*
	01 06		0,7	1,2	6,8*
	03 18		0,4	1,1	6,3*
	04 26		0,2	0,8	6,0*
	05 03		0,2	0,8	6,0*
	06 01		0,2	0,8	6,0*
	07 21		1,3	1,1	7,3*

Таблица 3.3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6
	07 49		0,4	1,1	6,5*
	08 13		0,7	1,0	7,0*
	08 42		0,9	1,5	6,9*
	09 23		1,0	1,1	7,1*
	10 38		0,2	1,1	6,0*
	11 19		1,2	1,2	7,1*
	11 49		0,8	1,2	7,0*
	12 08		0,3	1,0	6,1*
	14 17		0,6	1,2	6,7*
	14 43		0,2	0,2	7,0*
	14 57		0,3	0,3	7,0*
	15 04		2,4	0,5	6,9
	15 22		0,3	1,1	6,1*
	16 45	4,7	1,6	0,5	7,0*
	16 51		0,5	1,2	6,7*
	16 59	4,7	3,6	0,7	6,9
	18 17		0,4	1,1	6,4*
	18 21		1,0	1,5	6,9*
	19 38		1,0	1,5	7,0*
	22 58		0,7	1,2	6,6*
8	23 46		0,2	0,7	6,0*
	01 56		0,3	1,2	6,0*
	03 36		0,6	1,2	6,5*
	03 47		1,4	1,3	7,2*
	05 08		0,4	1,1	6,2*
	06 32		1,0	1,0	7,1*
	13 42		0,4	1,2	6,2*
	15 59		0,3	1,3	6,0*
9	22 14		0,4	1,4	6,1*
	00 29		0,4	1,3	6,1*
	03 29		0,2	0,5	6,4*
	06 32		0,3	1,2	6,1*
10	11 35		1,0	0,9	7,1*
	15 26		0,9	0,7	6,2
	17 46		0,9	0,7	6,4
11	17 53	5,0	2,6	1,0	6,3
	18 02		2,0	0,9	6,0
12	00 17		1,9	0,8	6,5
	20 04	4,6	2,5	0,9	6,3
14	17 31		1,3	0,8	6,1
18	03 35	7,5	0,6	0,9	6,9*
22	08 56		0,3	0,4	7,0*
	08 59		0,3	0,4	7,0*
	09 10		0,4	1,0	6,5*
	13 11		0,3	1,0	6,1*
	17 39		0,7	1,0	7,1*
	20 37		0,3	1,2	6,0*
23	00 20		0,4	1,0	6,5*
	02 15		1,1	0,6	6,0
	03 52		0,7	1,0	7,0*
	05 50		1,1	0,5	6,2
	07 26		0,8	1,2	7,0
	10 21		0,2	1,0	6,0*
	13 52		0,7	1,0	7,0*
	16 13		0,2	0,9	6,0*
	17 44		0,6	1,0	7,0*
	19 37		0,3	1,0	6,1*
24	22 14	5,2	1,9	0,6	6,3
	00 17	4,3	2,2	0,7	6,7
	03 03		0,3	0,9	6,5*
	04 17		0,9	1,1	7,0*

Таблица 3.3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6
	04 59		0,2	1,1	7,0*
	05 03		0,4	1,0	6,6*
	07 53		0,4	0,7	6,8*
	09 38		0,3	1,0	6,1*
	13 38		1,1	0,5	6,0
	19 41		0,3	1,2	6,1*
	21 28		1,3	0,7	6,1
	23 54		0,4	1,0	6,5*
25	01 59		1,4	0,5	6,3
	03 02		0,4	1,1	6,2*
	07 12		0,3	1,1	6,1*
	10 36		0,2	1,1	6,0*
	15 18		0,3	0,8	6,4*
	18 43		0,4	1,1	6,2*
	20 46		0,4	1,2	6,3*
26	02 43		0,3	1,0	6,4*
	13 43		0,4	1,1	6,5*
	18 02		0,4	1,0	6,5*
	21 41		0,3	1,0	6,0*
27	02 31		0,4	1,0	6,7*
	08 32		1,7	0,6	6,3
	13 46		1,3	1,3	7,1*
28	04 28		0,3	1,2	6,0*
	18 56		2,2	0,5	6,4
29	01 28		0,2	1,1	6,0*
	07 00		0,4	0,9	6,5*
	08 30		0,3	1,2	6,0*
	19 02		0,6	1,2	6,8*
30	01 37		0,4	1,0	6,7*
	06 15		0,3	1,0	6,1*
	19 51		0,4	1,0	6,3*
Октябрь					
1	16 05	7,2	0,4	1,0	6,2*
4	12 57		0,2	1,0	6,1*
5	07 13		0,2	1,0	6,0*
9	04 16		0,2	1,0	6,0*
12	01 26	7,0	0,6	1,0	6,7*
14	07 20		0,2	0,7	6,7*
16	02 05		0,2	0,8	6,1*
20	18 02		0,5	1,0	6,8*
21	18 20		0,3	1,0	6,3*
30	22 33	7,3	0,7	1,0	6,8*
1965 г.					
Март					
1	13 26		1,7	1,0	7,5*
2	14 04		0,4	0,9	6,3*
3	19 45	7,2	4,3	1,0	8,3*
5	12 53	7,5	0,4	1,1	6,4*
8	15 04		0,2	0,8	6,2*
9	01 38		0,4	1,0	6,2
	02 24		0,4	1,0	6,2*
	05 21		0,3	1,1	6,1*
	07 04		0,6	1,2	6,6*
	07 21		0,4	1,1	6,3*
	09 44		0,5	1,0	6,6*
	11 50	7,5	1,6	1,2	6,4*
	22 54	9,8	0,7	1,0	6,2**
11	09 27		0,6	1,2	6,6*
13	07 38		0,6	1,0	6,6*

Таблица 3.3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	
		Сентябрь				
10	17 42		0,6	1,0	6,0*	
13	16 36	6,5	2,0	0,5	8,2*	
		Декабрь				
31	18 45	4,1	0,3	0,2	6,0	
		1967 г.				
		Январь				
1	07 46	5,3	2,1	1,1	6,5	
8	00 04		1,2	0,8	6,1	
13	00 20	4,7	1,0	0,6	6,2	
14	18 47	4,5	1,6	1,0	6,2	
15	18 36	4,4	1,8	0,5	6,8	
15	23 20	4,8	0,9	0,3	6,8	
16	00 04	5,8	0,9	0,3	7,0	
	01 29	4,5	2,0	1,0	6,3	
	01 57	5,0	1,1	1,0	6,1	
	02 08	4,5	1,9	1,1	6,2	
	06 45		0,6	0,2	6,7	
	06 46	5,0	0,8	0,2	7,0	
17	03 42	5,2	1,2	0,6	6,5	
22	04 29	4,5	1,8	0,2	7,7	
	20 47	4,5	0,6	0,4	6,0	
26	17 14	4,5	1,2	0,6	6,3	
30	08 16	4,5	0,9	0,5	6,2	
	11 23	4,0	0,9	0,3	6,5	
31	05 47		0,6	0,3	6,4	
	10 36	4,0	3,0	0,3	7,6	
	19 24	4,7	0,6	0,2	6,6	
		Февраль				
2	03 33		0,4	0,2	6,4	
4	14 18	4,5	0,5	0,2	6,6	
	23 09	4,5	0,5	0,3	6,1	
	23 14	4,0	0,3	0,1	6,5	
		Март				
1	11 03	4,6	0,2	0,8	6,7	
10	14 52		0,3	0,2	6,2	
		Апрель				
5	08 55	3,6	1,0	0,2	6,8	
	18 51		2,7	0,8	6,8	
9	10 52	4,5	1,0	1,0	6,7	
		Май				
11	23 08		1,3	0,8	6,1	
		Июнь				
10	10 12	3,2	1,8	0,3	6,9	
		Июль				
3	07 58	4,8	2,2	0,3	7,6	
	09 52		1,9	0,7	6,7	
5	01 07	4,7	0,7	0,3	6,5	
12	10 20		0,3	0,1	6,7	
		Август				
1	14 40	4,8	1,0	0,8	6,0	
5	05 34		0,5	0,4	6,0	
	09 51	4,1	0,6	0,3	6,2	

Таблица 3.3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6
	10 21		0,7	0,4	6,2
	12 19	3,7	0,5	0,3	6,0
	13 44	4,0	3,3	1,0	6,7
	16 07	4,5	1,0	0,7	6,1
	17 10	4,0	2,4	0,8	6,5
	17 12	3,8	1,4	0,7	6,1
6	11 29	3,2	2,8	0,7	6,5
7	03 35	5,0	0,5	0,4	6,1
	06 26		0,7	0,5	6,1
8	01 32	4,5	0,4	0,3	6,0
	04 54	4,0	1,0	0,4	6,4
9	15 44		0,9	0,5	6,2
10	10 36	5,0	0,9	0,5	6,4
	11 08		1,0	0,6	6,3
	12 32		1,0	0,7	6,2
	14 23	4,0	3,0	1,0	6,5
11	00 18	5,0	1,3	1,1	6,0
	02 41	5,0	0,6	0,5	6,1
	07 30	4,0	0,7	0,3	6,4
	13 06	3,1	0,6	0,2	6,2
	15 14	5,0	0,5	0,3	6,3
	18 21	4,0	1,2	0,7	6,0
	18 29	4,0	1,2	0,6	6,2
12	06 23		0,6	0,5	6,0
	07 01	5,0	2,1	0,8	6,7
	16 07	4,5	0,7	0,5	6,1
	16 19	4,0	1,5	0,4	6,7
	23 11	3,0	7,3	0,4	7,7
13	00 23	3,8	0,6	0,2	6,6
	02 33	3,0	0,5	0,2	6,1
	03 45	5,0	1,6	0,6	6,7
	09 31		1,4	0,5	6,7
	12 16	4,0	1,2	0,6	6,2
	13 44	5,0	0,7	0,5	6,1
	16 42	5,0	1,1	0,9	6,0
	19 42		1,2	0,7	6,2
14	02 56	3,5	2,1	0,8	6,2
15	01 31		1,6	1,1	6,2
	15 16	4,5	0,7	0,5	6,1
	18 05	4,0	1,0	0,5	6,2
16	06 54	5,0	0,5	0,4	6,1
	09 39	4,0	0,9	0,5	6,1
17	01 01	4,9	1,5	0,5	6,8
19	18 52	4,5	0,9	0,3	6,7
20	11 45	4,5	0,3	0,2	6,1
21	21 57	4,2	2,2	0,2	7,7
	23 37		1,1	0,7	6,1
28	07 52		0,3	1,0	6,0
29	12 28		1,0	0,7	6,0
		Сентябрь			
7	17 10	3,0	0,5	0,2	6,4
		Октябрь			
22	07 24		2,3	1,0	6,6
		Ноябрь			
5	18 46		1,7	1,0	6,2
8	06 11	3,0	2,9	1,0	6,2
23	05 08	5,0	1,9	1,1	6,3
		Декабрь			
7	10 59	5,0	1,2	1,0	6,0

Таблица 3.3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6
1968 г.					
Январь					
3	15 54	4,2	1,2	1,0	6,1
	23 14	4,1	1,6	1,0	7,1
5	08 40		1,2	1,0	6,3
	15 38	3,0	1,5	1,1	6,3
6	19 07		1,4	1,0	6,9
7	11 25	4,8	1,7	1,0	7,6
9	22 44		5,4	1,1	7,1
10	00 03		1,3	1,1	6,6
16	22 17	4,6	1,5	1,1	6,8
24	10 58	4,1	6,2	1,0	7,0
Февраль					
11	19 51	4,6	1,5	1,0	6,1
15	19 38	4,2	3,5	1,0	6,7
	19 43	4,5	5,5	1,0	7,1
	20 48	5,0	2,0	1,0	6,5
17	08 56	4,9	1,3	1,1	6,5
18	10 46	4,0	2,7	1,1	6,4
19	22 04	5,0	1,7	0,8	6,5
20	03 45	4,5	2,3	0,9	6,5
	03 12	4,5	2,4	0,9	6,3
Март					
6	20 16	4,4	2,1	1,1	6,2
17	11 21	4,4	1,7	1,3	6,8
20	15 08	4,5	2,1	1,3	7,3
	22 40	4,9	2,5	1,2	6,5
21	03 52	4,6	1,3	1,0	6,6
Июнь					
2	17 22	4,3	2,5	1,1	6,5
Июль					
1	12 29		0,9	0,4	6,5
31	08 21		1,8	0,5	6,8
Август					
6	13 46		1,6	0,5	6,7
9	03 20		5,4	0,5	7,8
12	04 25		2,0	0,5	6,9
Сентябрь					
7	10 45		0,6	0,5	6,0
18	04 50	4,5	0,5	0,2	6,5
25	09 13	3,4	1,2	0,2	6,0
	14 43	3,4	0,7	0,1	7,1
Декабрь					
7	10 47		1,0	0,7	6,1
16	09 41	4,8	2,2	1,0	6,5
17	21 26		3,0	1,0	6,7
18	20 24		1,3	0,7	6,3
20	04 49	5,0	1,4	1,0	7,1
25	12 43	5,0	2,8	1,0	6,6
27	15 20		1,1	0,6	6,3
29	12 16	4,0	1,0	0,6	6,5
1969 г.					
Март					
3	23 53	4,7	0,5	0,3	6,1
10	21 52		0,8	0,5	6,1

Таблица 3.3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6
19	01 22		1,8	0,5	6,9
22	07 13		1,4	1,0	6,0
23	03 43		0,4	0,3	6,0
	08 08		3,4	1,0	6,8
		Апрель			
1	04 28		0,6	0,4	6,1
		Май			
31	18 46	4,5	0,7	0,5	6,1
		Июнь			
4	13 18	3,5	0,5	0,5	6,2
		Июль			
19	09 47	3,0	2,3	0,3	7,5
20	10 16	2,3	1,4	0,2	7,5
25	16 06	3,2	2,0	0,3	8,4
	16 42	4,7	1,0	0,4	6,5
	17 00		1,1	0,3	7,0
	17 18	4,0	1,0	0,4	6,4
	17 24	4,6	1,3	0,4	6,7
	17 28	4,2	1,8	0,4	6,9
	18 55	4,5	2,1	0,4	7,8
	19 02	3,0	1,2	0,4	6,0
	20 51		0,8	0,4	6,4
25	21 22	5,0	0,8	0,4	6,5
	22 27	4,5	1,3	0,4	6,8
26	00 19	2,9	1,2	0,4	6,2
	01 10	5,0	1,7	0,5	7,6
	01 24	4,5	1,3	0,5	6,5
	01 51	4,4	1,3	0,5	6,5
	02 42	4,6	0,9	0,5	6,3
	03 13	3,6	1,1	0,4	6,3
	04 44	3,6	1,0	0,4	6,3
	06 31	5,0	1,3	0,5	6,7
	06 35	4,3	0,8	0,5	6,3
	07 23	4,0	0,8	0,3	6,6
	09 33	5,0	0,7	0,7	6,1
	10 41	3,0	2,0	0,5	7,0
	11 28	4,5	0,7	0,5	6,0
28	05 52	5,0	0,8	0,5	6,3
	06 22	3,7	1,0	0,5	6,1
	19 28	3,0	2,2	0,5	6,5
	21 38	2,8	1,2	0,4	6,2
29	00 36	2,7	2,0	0,5	6,3
30	00 17	2,9	2,4	0,4	6,8
	05 53	3,8	2,0	0,5	6,6
	08 46		0,6	0,4	6,1
	10 42	2,7	1,5	0,5	6,2
31	12 08	3,0	0,7	0,5	6,0
	12 17	3,0	0,7	0,5	6,0
	12 57	4,0	1,2	0,5	6,5
	13 06	3,8	0,7	0,5	6,1
	13 17	4,0	0,8	0,6	6,0
	13 47	3,6	1,0	0,4	6,3
	14 11	4,5	0,8	0,4	6,1
	14 30	3,5	1,5	0,5	6,7
	14 19		3,4	0,5	7,3
	16 11	3,5	1,7	0,5	6,9
	16 49		2,3	0,6	6,9
	17 32	5,0	1,3	0,5	6,6
	17 49		2,3	0,7	6,9

Таблица 3.3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6
	20 08	3,6	2,9	0,5	7,0
	20 18	4,2	0,8	0,4	6,2
	21 24	4,0	0,8	0,4	6,1
	21 57	4,5	0,6	0,4	6,1
	Август				
1	03 39	4,5	0,7	0,4	6,2
	04 25		1,4	0,5	6,6
	07 06	4,0	1,0	0,4	6,2
	07 26		0,7	0,5	6,1
	08 25		2,1	0,6	6,8
	08 36	2,8	1,7	0,5	6,3
	11 24	3,0	1,2	0,5	6,0
	14 42	2,5	1,5	0,5	6,0
	15 54	5,0	0,8	0,5	6,3
	16 08	5,0	1,0	0,4	6,6
	17 37	5,0	0,8	0,4	6,5
	17 49	3,8	1,3	0,5	6,5
	22 11	4,5	0,8	0,5	6,1
	23 53	4,0	1,3	0,6	6,5
2	07 28	3,6	2,2	0,5	7,0
	08 36	4,0	1,7	0,5	6,6
	16 39	4,0	0,7	0,5	6,0
	20 58	3,6	1,0	0,5	6,0
	21 14	4,5	1,0	0,5	6,3
3	01 17	4,0	0,7	0,4	6,2
	01 47	3,8	1,0	0,5	6,3
	02 51	5,0	1,3	0,5	6,7
	04 44	3,1	3,6	0,4	7,2
	05 20	3,0	2,5	0,5	7,6
	16 03		0,8	0,5	6,2
	19 17	5,1	1,6	0,5	6,0
4	02 17	5,1	0,8	0,8	6,3
	04 25		1,0	0,5	6,3
	04 44	4,3	1,1	0,5	6,3
	10 06	4,0	1,1	0,5	6,6
	16 34	4,6	1,2	0,5	6,5
	19 28	4,5	1,2	0,5	6,6
	20 03		1,0	0,4	6,5
5	08 38	4,0	3,3	0,5	7,4
	16 39	2,1	3,0	0,5	6,3
6	05 51	3,5	0,8	0,6	6,0
7	13 33	3,5	1,5	0,6	6,1
	22 09		1,4	0,5	6,6
8	10 11		1,5	0,5	6,7
	20 54	4,2	1,3	0,6	6,5
21	05 03	3,7	1,4	0,4	6,5
	05 11	5,1	0,9	0,5	6,5
	11 15		1,9	0,5	6,9
24	14 30	3,7	1,7	0,4	6,4
	15 10	3,4	1,1	0,3	6,5
25	10 02	3,0	0,7	0,4	6,1
29	08 07	3,0	1,0	0,4	6,5
	17 56	4,2	0,7	0,3	6,4
30	04 52		0,7	0,3	6,5
	07 32		0,7	0,5	6,0
	08 01	5,0	2,2	0,8	6,6
	10 52	3,2	4,8	0,9	6,7
	11 22		3,4	0,6	7,3
	11 23		3,4	0,6	7,3
31	05 39	4,0	1,0	0,4	6,5

Таблица 3.3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6
Сентябрь					
8	13 40		1,9	0,7	6,6
9	01 21	4,3	1,2	0,6	6,2
	20 17	5,0	2,0	0,7	6,6
	23 40	2,5	0,6	0,4	6,0
13	04 46		0,9	0,5	6,2
17	16 06	4,4	0,8	0,5	6,1
23	15 07	4,0	1,3	0,5	6,5
24	23 00		1,3	0,5	6,5
27	11 51		0,9	0,5	6,2
Октябрь					
2	08 22		0,7	0,5	6,0
15	03 31	4,0	0,9	0,4	6,5
24	12 12		1,2	0,6	7,6*
	13 15		1,1	0,6	7,5*
	13 20		1,2	0,5	7,6*
30	17 25	4,0	1,3	0,6	6,5
	19 42		1,3	0,6	7,7*
	19 45		1,3	0,6	7,7*
	12 44	3,2	0,8	0,4	6,4
	13 44	3,0	1,9	0,6	6,8
	13 59	2,8	2,0	0,6	6,8
	14 16	4,9	0,9	0,7	6,1
	14 17	5,0	3,1	0,7	7,1
	14 18	4,5	2,0	0,6	6,8
	14 19		1,9	0,6	6,8
	14 20		1,5	0,6	6,5
14 20		1,4	0,6	6,5	
Ноябрь					
7	04 14	4,5	1,5	0,5	6,7
	04 15	4,0	1,6	0,5	6,9
11	12 47	4,0	5,7	1,0	7,1
	13 01		6,8	1,0	7,5
	15 11	5,0	5,1	1,0	7,3
18	06 59	3,7	1,0	0,5	6,3
23	23 37		5,7	0,7	7,5
30	08 59		5,8	0,5	8,3
Декабрь					
1	11 02		1,7	0,5	7,0
5	05 59		1,4	0,7	6,3
6	00 01	5,0	6,7	0,4	8,2
	18 36		0,7	0,5	6,0
14	00 30	4,0	4,5	0,5	7,6
21	17 18	4,3	4,7	0,8	7,2
	17 24	3,8	2,9	0,8	6,5
	17 36	3,5	0,9	0,5	6,0
23	01 13	4,6	5,3	0,8	7,4
	13 18		4,9	0,8	7,4
	23 26		2,1	0,6	6,8
	23 58	4,5	3,6	0,6	7,3
24	04 41	4,6	4,7	0,8	7,3
1970 г.					
Январь					
7	01 11	4,0	5,5	1,0	7,0
8	13 06		0,9	0,6	6,0
	17 19		2,0	0,6	6,7
	17 59		1,2	0,8	6,1
	04 36	5,0	6,6	1,0	7,4

Таблица 3.3 (окончание)

1	2	3	4	5	6
Октябрь					
17	19 05	4,0	1,8	0,8	6,3
21	13 19	5,0	5,3	0,7	7,5
	13 33	4,5	2,5	1,0	6,5
	13 44	4,5	5,0	0,9	7,2
	13 46	4,5	1,6	0,6	6,6
	13 50	4,5	4,7	0,8	7,3
	13 54	4,5	2,2	0,9	6,4
	13 56	4,5	4,1	0,9	7,0
23	08 21	4,5	3,1	0,5	7,3
Ноябрь					
16	03 44	4,5	1,8	0,6	6,6
	03 58	4,3	1,2	0,6	6,3
	05 28	4,5	1,6	0,6	6,4
	07 57	4,5	1,5	0,6	6,4
	08 59	4,0	1,2	0,6	6,2
	10 41	4,0	1,1	0,6	6,1
	11 32	4,5	1,0	0,6	6,1
24	09 28		2,0	1,0	6,3
Декабрь					
12	00 06		0,8	0,5	6,0
14	08 46		0,8	0,5	6,1
	15 36	4,5	2,7	0,8	6,9
	15 40	4,2	1,9	0,8	6,4
	21 54		2,8	0,8	6,8
	04 07		2,1	0,8	6,5
16	18 34		1,9	0,8	6,5
17	07 08	4,5	1,9	1,0	6,3
	08 00	4,5	1,6	1,0	6,1
	08 39	4,4	2,1	1,0	6,4
18	03 31		1,5	0,9	6,1
	10 20		2,7	0,8	6,9

Таблица 3.4

Распределение по дням и месяцам землетрясений вулкана Безымянного II и III типов с $A_{\max} \geq 0,2$ мкм с сентября 1955 г. по сентябрь 1956 г., по данным сейсмостанции "Ключи" ($\Delta = 42$ км)

Число	Годы и месяцы						
	1955				1956		
	IX	X	XI	XII	I	II	
1	—	1	321	77	160	121	
2	—	—	345	106	175	112	
3	—	2	359	98	136	174	
4	—	3	348	71	142	90	
5	—	2	320	78	87	165	
6	—	3	338	26	60	142	
7	—	6	315	116	159	93	
8	—	7	401	108	158	97	
9	—	37	394	113	128	170	
10	—	19	470	107	164	172	
11	—	33	303	109	155	126	
12	—	33	404	78	122	137	
13	—	11	436	125	95	176	
14	—	42	383	155	140	110	
15	—	63	379	149	129	172	
16	—	108	272	146	155	193	
17	—	85	392	112	89	266	
18	—	136	357	137	94	302	
19	—	196	426	147	126	311	
20	—	227	393	140	79	210	
21	—	215	373	94	135	222	
22	—	254	379	92	80	278	
23	—	282	287	101	71	188	
24	—	347	303	108	130	94	
25	—	276	100	84	123	124	
26	—	326	166	107	87	73	
27	—	368	150	127	148	150	
28	—	352	212	140	105	138	
29	1	301	186	136	70	89	
30	—	353	153	128	53	—	
31	—	338	—	120	63	—	
Σ	1	4426	9665	3435	3618	4695	

Годы и месяцы

1956

III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
136	181	122	28	—	99	—
147	222	81	53	—	159	5
109	59	107	57	5	103	2
42	14	81	45	17	159	2
58	10	76	59	13	137	2
78	9	83	41	21	118	—
55	17	87	37	23	134	1
55	17	110	28	23	99	1
45	18	107	4	25	133	—
104	17	115	4	31	137	2
105	20	56	5	11	140	1
81	21	85	7	15	142	—
104	25	58	1	21	108	—
70	32	41	2	16	127	—
44	41	26	3	18	129	1
40	71	4	4	6	137	1
47	151	40	4	10	11	—
24	237	143	2	4	13	—
9	298	106	—	8	14	1
—	234	69	3	9	22	—
—	202	63	3	4	8	—
35	35	84	4	12	13	—
65	79	88	5	95	5	—
83	129	77	1	102	4	—
122	115	70	5	130	8	—
82	106	73	3	182	13	—
86	101	62	2	157	7	—
64	98	63	1	164	7	1
70	120	57	2	77	7	—
44	116	60	—	12	11	—
24	—	53	—	27	19	—
2028	2795	2347	413	1238	2223	20

ЛИТЕРАТУРА

1. Токарев П.И. Извержения и сейсмический режим вулканов Ключевской группы. М.: Наука, 1966, 120 с.
2. Minakami T. Fundamental research for prediction of the volcanic eruptions (pt 1). — Bull. Earthquake Res. Inst., Tokyo Univ., 1960, vol. 38, pt 4, p. 497—544.
3. Токарев П.И. Сейсмический режим вулканов. — В кн.: Труды III Всесоюзного симпозиума по сейсмическому режиму (3—7 июля 1968 г.). Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние 1969, ч. II, с. 99—106.
4. Eaton J.O. Evidence of the source of magma in Hawaii from earthquakes, volcanic tremor and ground deformation. — Trans. Amer. Geophys. Union, 1967, vol. 48, N 1, p. 254.
5. Горельчик В.И. О рое землетрясений вулкана Аар. — Бюл. вулканол. станции 1969, № 45, с. 32—38.
6. Minakami T., Hiraga S., Miyazaki T., Utibori S. Fundamental research for predicting volcano (pt 2). — Bull. Earthquake Res. Inst., Tokyo Univ., 1969, vol. 47, pt 5, p. 893—949.
7. Токарев П.И., Фирстов П.П., Лемзиков В.К. Сейсмологические исследования на вулкане Карымском в 1966 г. — Бюл. вулканол. станций, 1969, № 45, с. 21—31.
8. Токарев П.И., Фирстов П.П. Сейсмологические исследования вулкана Карымского. — Бюл. вулканол. станций, 1967, № 43, с. 9—22.
9. Токарев П.И. Гигантское извержение вулкана Швелуч 12 ноября 1964 г. и его предвестники. — Изв. АН СССР. Сер. Физика Земли, 1967, № 9, с. 11—12.
10. Токарев П.И. О типах сейсмических волн при вулканическом дрожании и фазовых скоростях их распространения. — В кн.: Современный вулканизм северо-восточной Сибири. М.: Наука, 1964, с. 103—109.
11. Соколов Н.Е. Начало работы на сейсмической станции Ключи на Камчатке. — Бюл. вулканол. станций, 1949, № 16, с. 20—21.
12. Федотов С.А., Кузин И.П., Бобков М.Ф. Детальные сейсмические исследования на Камчатке в 1961—1962 гг. — Изв. АН СССР. Сер. геофиз., 1964, № 9, с. 1360—1375.
13. Токарев П.И. Козыревская сейсмическая станция. — Бюл. вулканол. станций, 1960, № 29, с. 54—55.
14. Ризниченко Ю.В. Методы массового определения координат очагов землетрясений. — Изв. АН СССР. Сер. геофиз., 1958, № 4, № 425—437.
15. Токарев П.И., Широков В.А., Зобин В.М. Сейсмические явления, связанные с извержением побочного кратера им. Пийпа в октябре-декабре 1966 года. — Бюл. вулканол. станций, 1968, № 44, с. 30—41.
16. Балеста С.Т. О скоростном разрезе вулканогенных образований Авачинского вулкана. — В кн.: Вулканизм и геохимия его продуктов. М.: Наука, 1966. с. 112—115.
17. Саваренский Е.Ф., Кирнос Д.П. Элементы сейсмологии и сейсмометрии. М.: ГИТТЛ, 1955. 544 с.
18. Горшков Г.С., Боговаляцкая Г.Е. Вулкан Безымянный и особенности его последнего извержения (1955—1963 гг.). М.: Наука, 1965, 172 с.
19. Токарев П.И. Энергетическая оценка силы землетрясений вулкана Безымянно-го. — Бюл. вулканол. станций, 1961, № 31, с. 38—45.
20. Бунз В.И., Гзовский М.В., Запольский К.К. и др. Методы детального изучения сейсмичности. М.: Наука, 1960. 328 с. (Труды/Ин-т физики Земли АН СССР; № 9).
21. Федотов С.А. Энергетическая классификация Курило-Камчатских землетрясений и проблема магнитуд. М.: Наука, 1972. 116 с.
22. Влодавец В.И., Пийп Б.И. Каталог действующих вулканов Камчатки. — Бюл. вулканол. станций, 1957, № 25, с. 3—95.
23. Меняйлов А.А. Вулкан Швелуч — его геологическое строение, состав и извержения. М.: Наука, 1954, 264 с. (Труды/Лаб. вулканологии АН СССР; Вып. 8).
24. Гущенко И.И. Пеплы северной Камчатки и условия их образования. М.: Наука, 1965. 144 с.
25. Горшков Г.С. Сейсмические наблюдения в селе Ключи (с 28 августа по 31 декабря 1948 г.). — Бюл. вулканол. станций, 1953, № 19, с. 14—31.
26. Горшков Г.С., Былинкина А.А. Наблюдения над извержением вулкана Швелуч в 1948—1950 гг. — Там же 1954, № 20, с. 8—31.
27. Горшков Г.С. Сейсмические наблюдения в 1949 г. — Там же 1954, № 21, с. 19—39.
28. Горшков Г.С. Сейсмические наблюдения в 1950 г. — Там же, 1954, № 22, с. 44—58.

29. Горшков Г.С. Сейсмические наблюдения в первой половине 1951 г. — Там же, 1954, № 23, с. 24—32.
30. Токарев П.И. Рой землетрясений вулкана Швелуч в мае 1964 г. — Там же, 1964, № 38, с. 41—45.
31. Токарев П.И., Горельчик В.И. Сейсмический режим вулканов и прогноз извержений. — В кн.: Сейсмичность и сейсмический прогноз, свойства верхней мантии и их связь с вулканизмом на Камчатке. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1974, с. 161—165.
32. Зобин В.М. О механизме вулканических землетрясений, связанных с извержением вулкана Швелуч в ноябре 1964 года. — Изв. АН СССР. Сер. Физика Земли, 1970, № 3, с. 31—36.
33. Пуйл Б.И. Ключевская сопка и ее извержения в 1944—1945 гг. и в прошлом. 1956. 312 с. (Труды/Лаб. вулканологии АН СССР; Вып. 11).
34. Пуйл Б.И. Особенности извержений Ключевской сопки. 1958, с. 99—119. (Труды/Лаб. вулканологии АН СССР; Вып. 13).
35. Пуйл Б.И. Извержение кратера Былинкиной. — Бюл. вулканол. станций, 1954, № 20, с. 48—51.
36. Пуйл Б.И. Образование нового побочного кратера Белянкина (телеграфное сообщение). — Там же, 1954, № 22, с. 6—7.
37. Горшков Г.С. Вулканическое дрожание, связанное с прорывом кратера Былинкиной. — Там же, 1954, № 23, с. 33—37.
38. Горшков Г.С. Извержение новых побочных кратеров Ключевского вулкана летом 1956 г. — Там же, 1958, № 27, с. 25—37.
39. Кирсанов И.Т. Извержение Ключевского вулкана в 1966 г. с прорывом побочных кратеров им. Пуйла в октябре—декабре 1966 г. — Там же, 1968, № 44, с. 11—29.
40. Мархинин Е.К. Восхождение на Ключевской вулкан в период извержения (1961 г.). — Там же, 1963, № 34, с. 3—7.
41. Токарев П.И. Сейсмические наблюдения на Камчатской вулканологической станции в 1958 г. — Там же, 1962, № 33, с. 20—43.
42. Токарев П.И. Сейсмичность района Северной группы вулканов Камчатки. — Там же, 1965, № 39, с. 35—46.
43. Токарев П.И. Сейсмичность района северной группы вулканов Камчатки в 1964 г. — Там же, 1966, № 41, с. 15—19.
44. Токарев П.И., Широков В.А. Сейсмичность района Северной группы вулканов Камчатки 1965—1966 гг. — Там же, 1969, № 45, с. 12—20.
45. Пуйл Б.И. Состояние действующих вулканов северной Камчатки с мая 1950 г. по октябрь 1951 г. — Там же, 1954, № 21, с. 11—14.
46. Пуйл Б.И. Состояние действующих вулканов северной Камчатки в 1954 г. (за период с 1 января по 15 сентября). — Там же, 1956, № 24, с. 14—20.
47. Мархинин Е.К., Альпова О.М., Никитина И.Б. и др. Изучение состояния вулканов Ключевской группы и вулкана Швелуч в 1960 г. — Там же, 1962, № 32, с. 3—14.
48. Мархинин Е.К., Токарев П.И., Пузач В.Б. Изучение состояния вулканов Ключевской группы и вулкана Швелуч в 1961 г. — Там же, 1964, № 35, с. 3—8.
49. Фарберов А.И., Балеста С.Т. Об исследовании вулканического дрожания. — Там же, 1966, № 40, с. 45—60.
50. Горшков Г.С. Извержение сопки Безымянной (предварительное сообщение). — Там же, 1957, № 26, с. 19—72.
51. Горшков Г.С. О связи вулканических и сейсмических явлений при извержении вулкана Безымянного (1955—1956 гг.). — Там же, 1961, № 31, с. 32—37.
52. Иванов Б.В., Гарбузова В.Г., Рожков А.М. и др. Состояние вулканов северной Камчатки в 1970 г. — Там же, 1973, № 49, с. 3—9.
53. Кирсанов И.Т., Студеникин Б.Ф., Рожков А.М. и др. Новый этап извержения вулкана Безымянного. — Там же, 1971, № 47, с. 8—14.
54. Кирсанов И.Т., Студеникин Б.Ф. Динамика экстремального извержения вулкана Безымянного в 1965—1968 г. — Там же, 1971, № 47, с. 15—22.
55. Мархинин Е.К., Башарина Л.А., Борисов О.Г. и др. Изучение состояния вулканов Ключевской группы и вулкана Швелуч в 1958—1959 гг. — Там же, 1961, № 31, с. 3—16.
56. Мархинин Е.К., Токарев П.И., Пузач В.В. и др. Извержение вулкана Безымянного весной 1961 г. — Там же 1963, № 34, с. 12—35.
57. Токарев П.И., Борисова В.Н. Извержение вулкана Безымянного в апреле 1960 г. — Там же, 1963, № 34, с. 12—35.
58. Токарев П.И. Сейсмический режим вулканов Ключевской группы в 1964 г. — Там же, 1967, № 43, с. 3—8.
59. Пасечник И.П. Сейсмические воздушные волны при извержении вулкана Безымянского 30 марта 1956 г. — Изв. АН СССР, Сер. геофиз., 1958, № 9, с. 1121—1126.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ГЛАВА I. ВУЛКАНИЧЕСКИЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ	5
ГЛАВА II. СИСТЕМА НАБЛЮДЕНИЙ И МЕТОДИКА ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛА	10
ГЛАВА III. ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ ВУЛКАНА ШЕВЕЛУЧ	22
ГЛАВА IV. ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ ВУЛКАНА КЛЮЧЕВСКОГО	27
ГЛАВА V. ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ ВУЛКАНА БЕЗЫМЯННОГО	38
КАТАЛОГ ВУЛКАНИЧЕСКИХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ РАЙОНА СЕВЕРНОЙ ГРУППЫ ВУЛКАНОВ КАМЧАТКИ ЗА 1951—1970 гг.	46
<i>Часть I. Вулканические землетрясения, связанные с деятельностью вулкана Шewelуч в 1958—1970 гг.</i>	<i>46</i>
Таблица 1.1. Вулканические землетрясения II и III типов района вулкана Шewelуч с октября 1958 г. по декабрь 1970 г., по данным сейсмостанции "Ключи".	46
Таблица 1.2. Непрерывное вулканическое дрожание, связанное с извержением вулкана Шewelуч 11 ноября 1964 г., по данным сейсмостанции "Ключи".	56
<i>Часть II. Вулканические землетрясения, связанные с деятельностью вулкана Ключевского в 1951—1970 гг.</i>	<i>57</i>
Таблица 2.1. Вулканические землетрясения I типа района Ключевского вулкана с октября 1958 г. по декабрь 1970 г.	57
Таблица 2.2.1. Вулканические землетрясения I, II и III типов, связанные с прорывом побочного кратера Былинкиной 19 ноября 1951 г., по данным сейсмостанции "Ключи".	60
Таблица 2.2.2. Непрерывное вулканическое дрожание, связанное с прорывом побочного кратера Былинкиной 19 ноября 1951 г., по данным сейсмостанции "Ключи".	65
Таблица 2.3.1. Вулканические землетрясения II и III типов, связанные с прорывом побочного кратера Белянкина 12 июня 1953 г., по данным сейсмостанции "Ключи".	65
Таблица 2.3.2. Непрерывное вулканическое дрожание, связанное с прорывом побочного кратера Белянкина 12 июня 1953 г., по данным сейсмостанции "Ключи".	67
Таблица 2.3.3. Распределение по суткам вулканических землетрясений II и III типов, связанных с прорывом побочного кратера Белянкина 12 июня 1953 г.	67
Таблица 2.4.1. Вулканические землетрясения II и III типов, связанные с прорывом побочных кратеров Вернадского 27—28 июня и Крыжановского 29 июля 1956 г., по данным сейсмостанции "Ключи".	68
Таблица 2.4.2. Распределение по суткам вулканических землетрясений II и III типов, связанных с прорывом побочных кратеров Вернадского и Крыжановского 27—29 июля 1956 г.	68
Таблица 2.5.1. Координаты эпицентров вулканических землетрясений II и III типов, связанных с прорывом побочного кратера им. Пийпа 5 октября 1966 г., по данным сейсмостанции "Ключи", "Козыревск", "Апахончич" и "Эссо"	69
Таблица 2.5.2. Вулканические землетрясения II и III типов, связанные с прорывом побочного кратера им. Пийпа 5 октября 1966 г., по данным сейсмостанции "Ключи".	70
Таблица 2.5.3. Непрерывное вулканическое дрожание, связанное с прорывом побочного кратера им. Пийпа 5 октября 1966 г., по данным сейсмостанции "Апахончич".	81
<i>Часть III. Вулканические землетрясения, связанные с деятельностью вулкана Безымянного в 1955—1970 гг.</i>	<i>82</i>
Таблица 3.1. Вулканические землетрясения II и III типов вулкана Безымянного с 29 сентября 1955 г. по 30 марта 1956 г., по данным сейсмостанции "Ключи".	82
Таблица 3.2. Вулканические землетрясения II и III типов района вулкана Безымянного с 1 апреля 1956 г. по 31 декабря 1963 г., по данным сейсмостанции "Ключи".	107
Таблица 3.3. Вулканические землетрясения II и III типов вулкана Безымянного (1964—1970 гг.), по данным сейсмостанции "Апахончич".	147
Таблица 3.4. Распределение по дням и месяцам землетрясений вулкана Безымянного II и III типов с $A_{\max} \geq 0,2$ мкм с сентября 1955 г. по сентябрь 1956 г., по данным сейсмостанции "Ключи".	160
ЛИТЕРАТУРА	162

3479

2 р. 50 к.



ИЗДАТЕЛЬСТВО
«НАУКА»