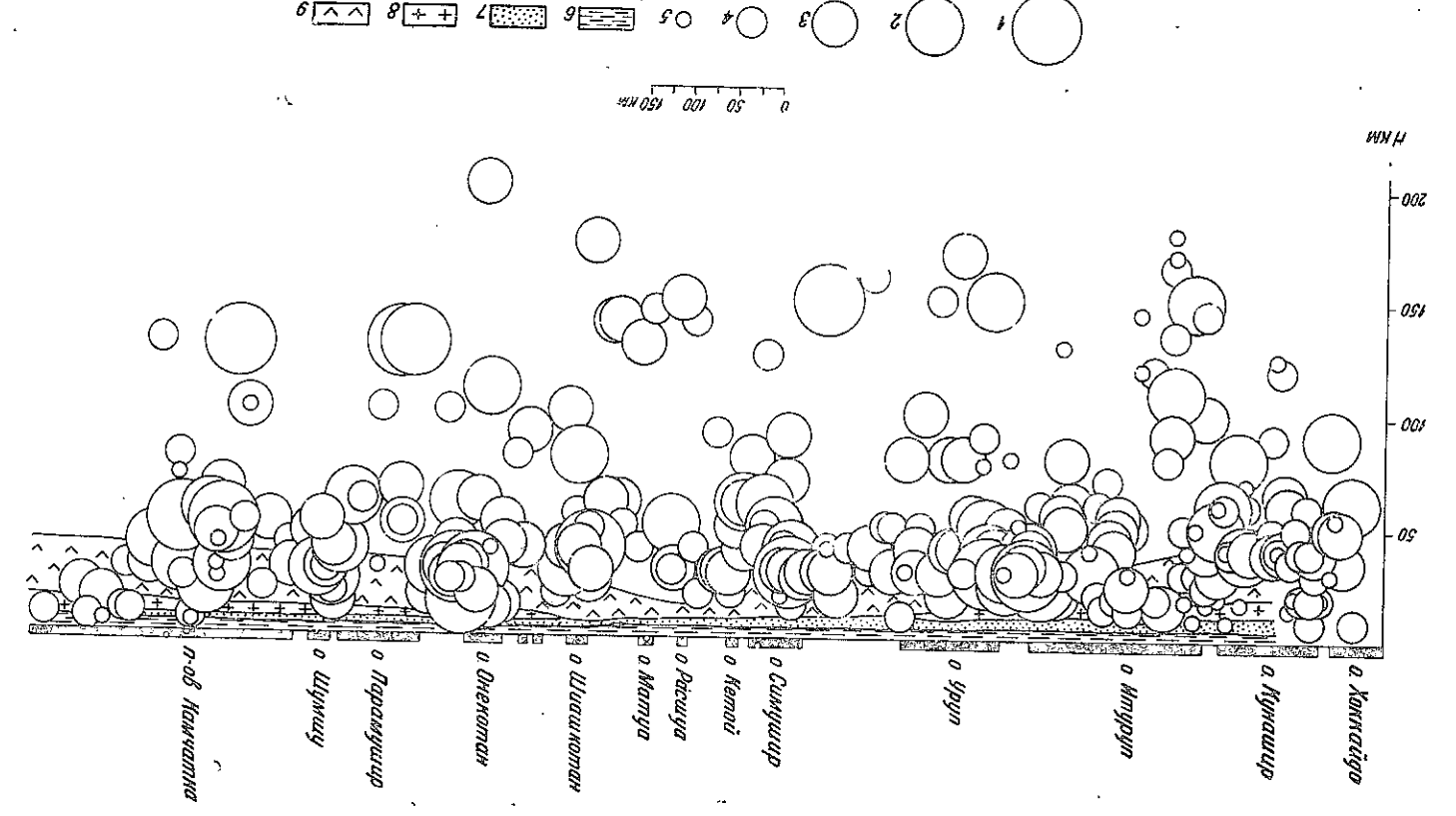
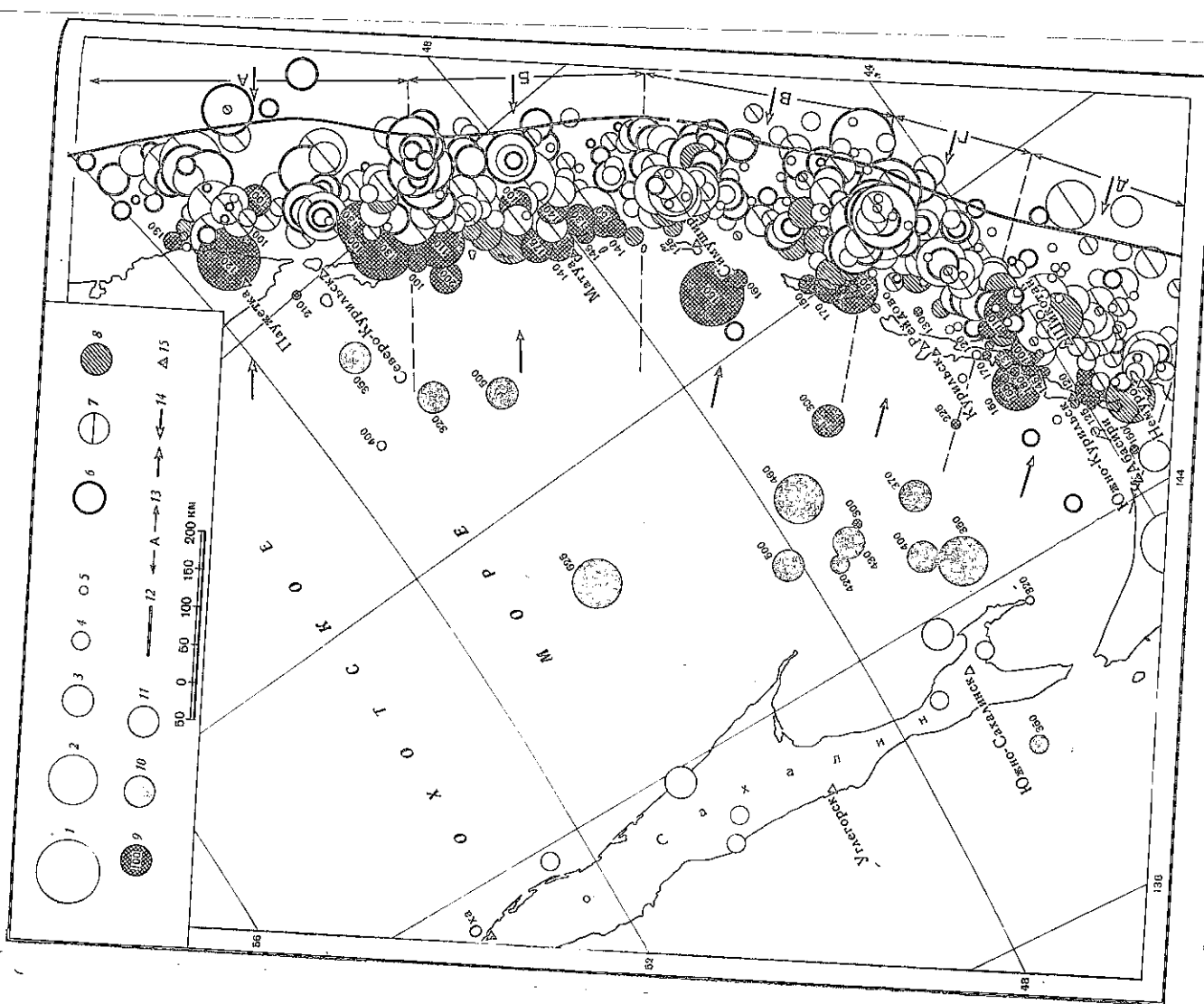




1-5 — обозначения см. на фиг. 1; 6 — слой осадков (средняя скорость волн  $P < 3,5$  км/сек); 8 — «гранитный» слой (скорость  $P$ -волн  $5,2-6,4$  км/сек); 9 — «базальтовый» слой (скорость  $P$ -волн  $6,4-7,0$  км/сек); границы 7-9 и скорости даны по работам [2, 12]

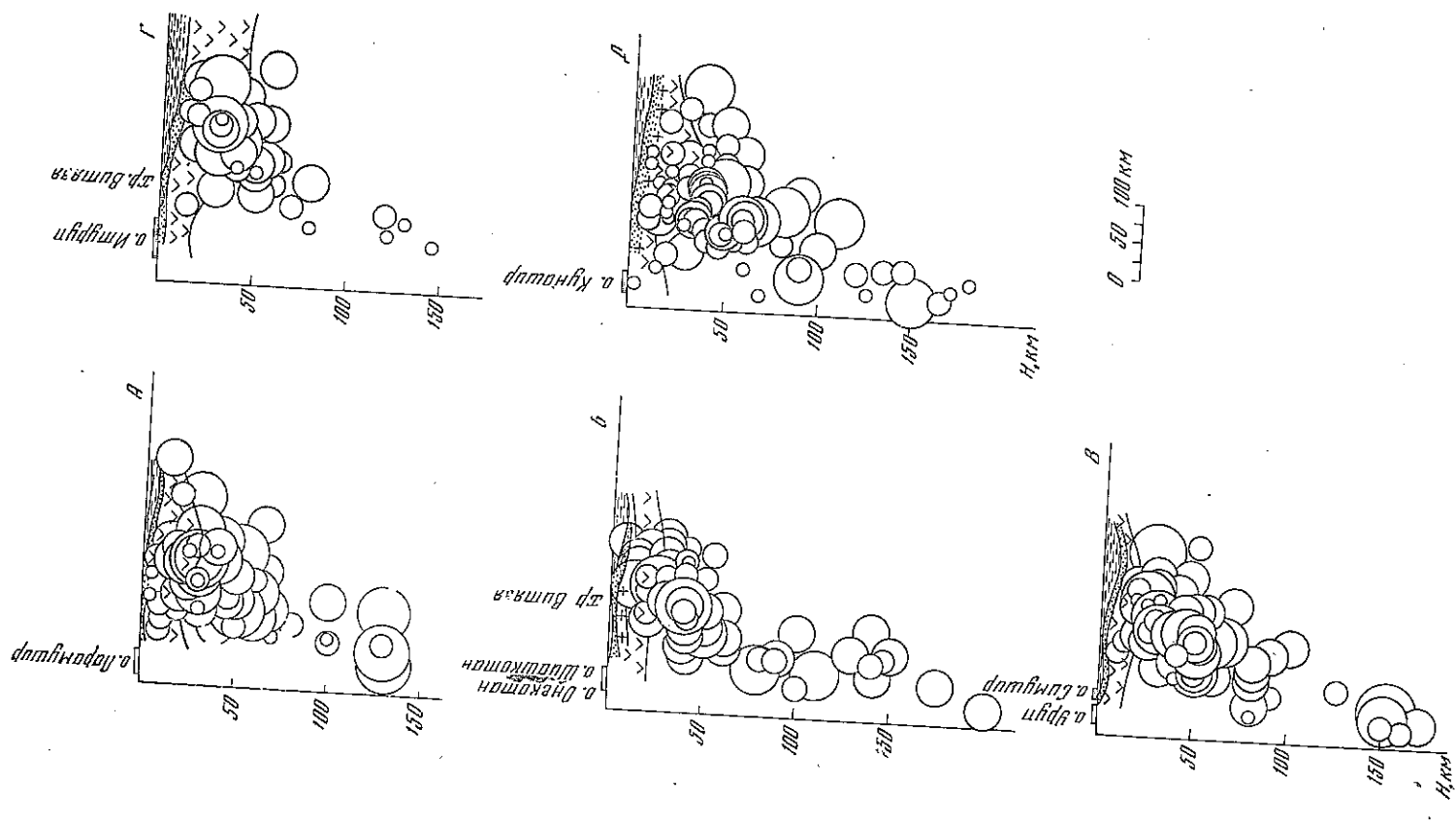
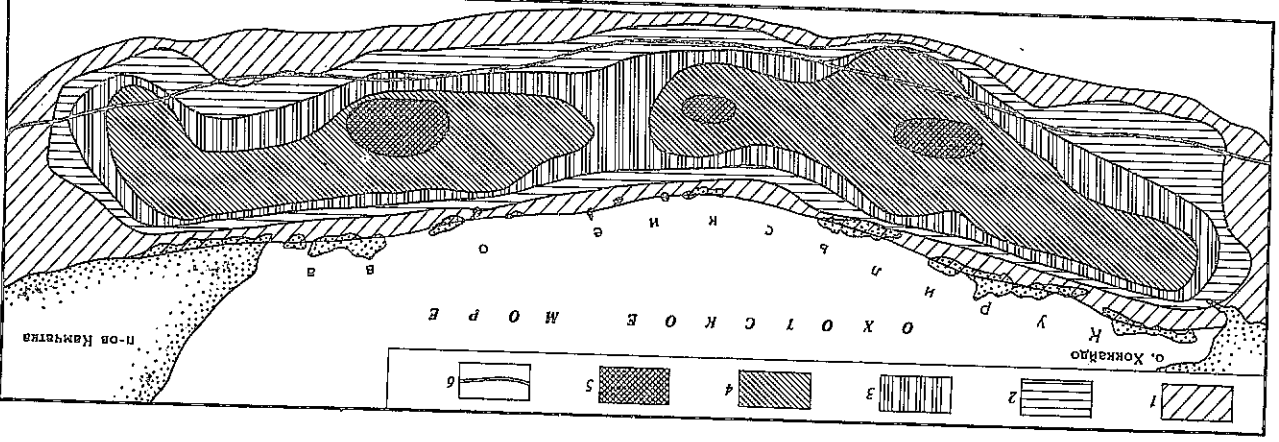


Фиг. 2. Проекция гипоцентров Курильских землетрясений, проинтерполированных к юго-востоку от осевой линии Большой Курильской гряды, на вертикальную поверхность, проходящую вдоль Курило-Камчатской дуги на расстоянии 130 км от побережья (составили Л. Н. Поплавская, Л. Ф. Волкова, А. Н. Бойчук)



Фиг. 1. Карта эпицентров землетрясений, зарегистрированных вблизи Курильских островов, в Охотском море и на Сахалине (составили Л. Н. Поплавская, Л. Ф. Волкова, А. Н. Бойчук)  
 черная землетрясения: 1 —  $12 \leq K \leq 12$ ;  $2 - 11 \leq K < 12$ ;  $3 - 10 \leq K < 11$ ;  $4 - 9 \leq K < 10$ ;  $5 - K < 9$ ; глубина очага, км (глубины с  $H > 90$  указаны числами); 6 —  $H \leq 30$ ;  $7 - 30 < H \leq 60$ ; 8 —  $60 < H \leq 90$ ; 9 —  $90 < H \leq 300$ ; 10 —  $H > 300$ ; 11 —  $0 < H < 70$ ; 12 — ось лубоководного желоба; 13 — разбегание Курильской зоны на отдельные районы; 14 — положение глубоководных разрывов, изображенных на фиг. 3; 15 — сейсмические станции  
 Примечание. На Сахалине изображены эпицентры только землетрясений с  $K \geq 9$ , эпицентры менее сильных сахалинских землетрясений показаны на фиг. 9

Фиг. 4. Карта плотности эпицентров Курильской энциентральной зоны, приведенных к уровню  $M=4$  с помощью графика повторяемости  
 водного жезла  
 $1 - \Pi M=4 < 1; 2 - 1,1 < \Pi M=4 < 3; 3 - 3,1 < \Pi M=4 < 9; 4 - 9,1 < \Pi M=4 < 27; 5 - 27,1 < \Pi M=4 < 81; 6 - \text{ось глубины}$



Фиг. 3. Поперечные вертикальные проекции гипоцентров курильских землетрясений для районов, выделенных на фиг. 1 (составили Л. Н. Поплавская, Л. Ф. Волкова, А. Н. Бойчук)  
 Обозначены те же, что и на фиг. 1 и 2.

влия, в соответствии с переходным соотношением от  $K$  к  $M$  [9]:

$$\lg n = 6,60 - 1,06M \pm 0,23, \quad M \geq 4; \quad (16)$$

где  $n$  — число землетрясений в районе Курильской гряды с очагами на глубине  $0-80$  км за 1966 г. с энергетическим классом  $K \pm 1/4$  или магнитудой  $M \pm 1/8$ .

На фиг. 8 показан ход во времени сейсмического процесса на Курильских островах, отдельно по выделенным на фиг. 1 районам.

Представленные графические материалы позволяют сделать следующие общие замечания об особенностях сейсмического процесса в Курильской зоне в 1966 г.

1. Сейсмическая активность в диапазоне глубин  $0-80$  км в 1966 г. была ниже, чем в 1965 г. Действительно, в 1965 г. аддитивный член уравнения повторяемости (16), при том же значении (1,06) углового коэффициента, равнялся 6,78 [7]. Следовательно, в 1966 г. произошло примерно в 1,5 раза меньше землетрясений, чем в 1965 г. Это можно интерпретировать как продолжение наблюдавшегося в 1964—1965 гг. спада сейсмической активности в зоне после катастрофического Урупского землетрясения 13 октября 1963 г.

2. Упомянутый спад выразился не только в уменьшении числа землетрясений, но и в качественном перераспределении сейсмической активности вдоль дуги. Впервые после землетрясения 1963 г. уровень сейсмической активности оказался примерно одинаковым вдоль всей дуги. Резкие максимумы активности, соответствовавшие концам очага Урупского землетрясения и доминировавшие на картах и кривых плотности эпицентров курильских землетрясений за 1964—1965 гг. (это особенно относится к южному максимуму), в 1966 г. выродились в незначительные усиления активности, почти не превышающие ее средний, вдоль дуги, уровень.

В целом сейсмическая активность в 1966 г. согласно кривой, представленной на фиг. 5, в районах восточнее островов Кунашир, Шикотан, Итуруп была ниже, чем в 1963—1965 гг., в районах восточнее острова Уруп — почти на уровне 1965 гг., восточнее островов Симушир, Кетой, Распуа и Мауа — средней между 1965 и 1963—1964 гг., а в остальных районах существенно выше, чем в 1963 г., и несколько выше, чем в 1964—1965 гг. При этом максимумы на кривой 1966 г. в районах острова Онекотан и южной Камчатки приходятся на минимумы подобных кривых за 1964—1965 гг. Соответственно поле эпицентров курильских землетрясений в 1966 г. имеет вид сплошной полосы, тянущейся практически без перерыва от Хоккайдо до Камчатки (фиг. 1).

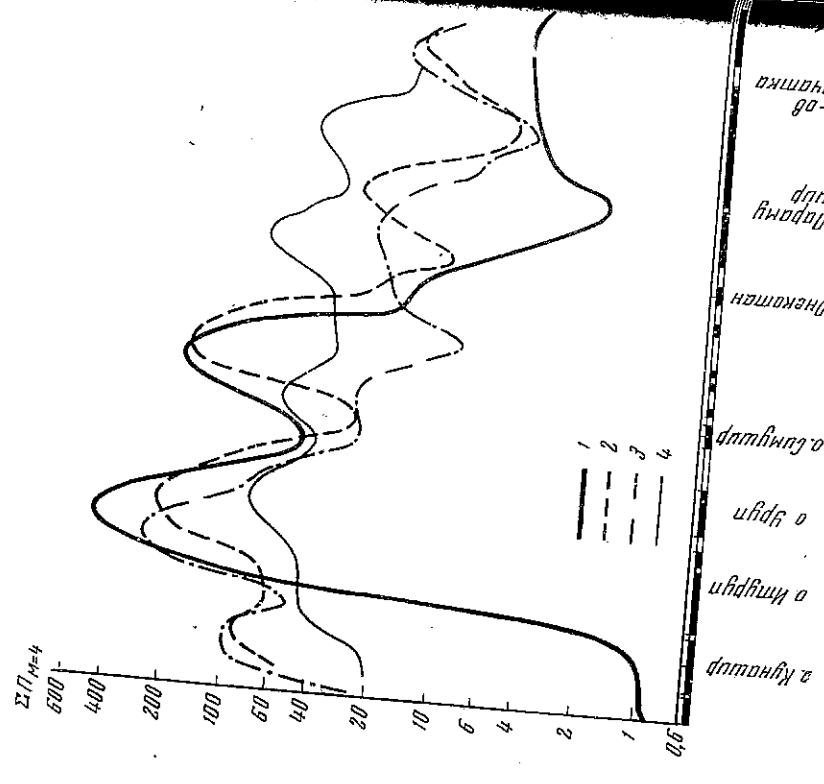
На карте плотности эпицентров (фиг. 4) основную часть зоны занимает полоса, где  $9,1 \leq \Pi_{M=4} \leq 27$ ; она прерывается только в районе острова Распуа. Три небольших пятна повышенной плотности эпицентров отвечают упоминавшимся выше Онекотанскому землетрясению 11 мая и Симуширскому землетрясению 4 июня, а также эпицентральному району Урупского землетрясения 13 октября 1963 г.

3. Значительная сейсмическая активность наблюдалась к юго-востоку от оси глубоководного желоба.

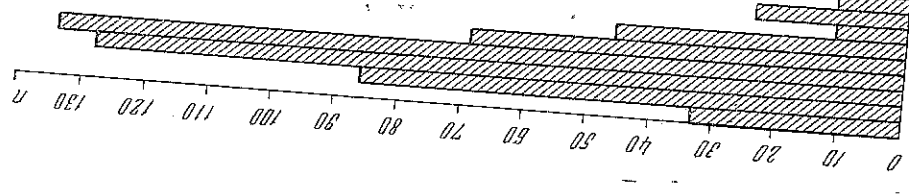
4. Во времени сейсмический процесс в Курильской зоне в 1966 г. во всех районах протекал достаточно равномерно (фиг. 8).

5. Подавляющее большинство курильских землетрясений, как и в прошлые годы, возникло на глубинах  $10-60$  км, а резко выраженный максимум сейсмической активности приходился на глубины  $30-40$  км. Однако в 1966 г., по сравнению с 1965 г., несколько увеличилось число землетрясений с очагами на глубинах  $70-90$  и  $100-150$  км.

В полосе глубин  $10-60$  км сейсмические очаги сравнительно равномерно распределены вдоль островной дуги. Очаги на глубине  $90-180$  км были распределены менее равномерно. Так, севернее острова Шикотан



Фиг. 5. Кривые изменения вдоль Курило-Камчатской дуги плотности эпицентров землетрясений, приведенных к уровню  $M = 4$  с помощью графика повторяемости  
1 — за 1963 г.; 2 — за 1964 г.; 3 — за 1965 г.; 4 — за 1966 г.



Фиг. 6. Распределение землетрясений (каталог  $\Gamma$ ) по глубине очага

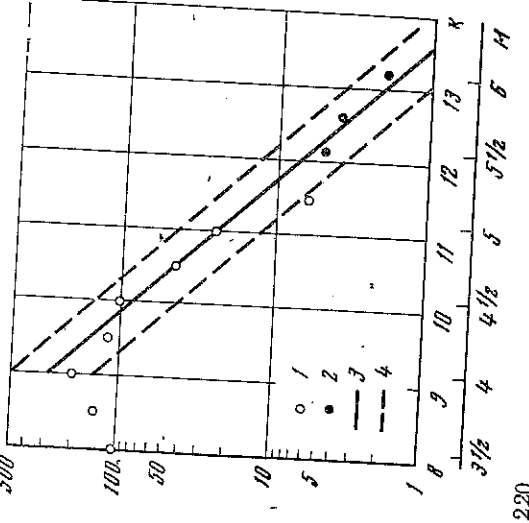
Распределение сейсмических очагов по глубине, %

Годы	Глубина очага, км												
	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100	101-110	111-120	121-130
1960	7,9	11,6	14,3	26,4	13,0	6,5	1,8	2,3	2,3	5,1	1,4	0,9	0,9
1961	9,1	21,6	15,6	28,6	3,5	10,6	1,5	2,5	0,5	0,5	1,9	0,5	0,5
1962	7,8	20,1	15,8	20,4	3,4	5,6	3,1	4,3	2,5	1,9	1,9	1,6	1,6
1963	5,5	18,8	8,2	40,5	3,2	4,0	1,8	3,6	1,0	3,4	1,6	1,1	1,1
1964	5,9	9,0	21,0	24,5	5,9	20,9	1,7	3,2	1,0	0,2	0,7	0,3	0,3
1965	9,2	15,7	31,7	13,2	6,0	6,9	2,5	1,9	1,4	1,9	0,9	0,2	0,9
1966	5,3	13,6	20,2	21,2	10,8	7,3	1,8	3,8	1,8	2,3	0,8	1,0	2,3
1960-1966	7,2	15,9	18,1	25,1	7,2	8,7	2,0	3,0	1,5	2,2	1,0	0,8	1,0

землетрясения с  $H > 130$  км не возникали, за исключением толчка 29 июня в 08 ч. 10 м. с  $H = 200$  км, эпицентр которого находился у Охотского побережья острова Онекотан. В южной части Курильской островной дуги глубоководные землетрясения происходили в основном под южной оконечностью острова Итуруп. В районе острова Уруп произошло три землетрясения с глубиной очага 150-170 км; между островами Уруп и Симушир произошло два таких толчка, но эпицентры их находились в Охотском море. При описании сейсмичности Дальнего Востока за 1961-1964 гг. [3-6] глубинные распределения очагов курильских землетрясений не давались. Представляет интерес построение этих распределений и сопоставление их между собой. Поскольку абсолютный уровень сейсмичности в зоне от года к году существенно менялся, сопоставление можно проводить только для относительных распределений. Соответствующие данные, включая распределения за 1960-1965 и 1966 гг. и среднее распределение за 1960-1966 гг., даны в табл. 1.

Таблица показывает, что общий характер распределения сейсмических очагов с глубиной выдерживается от года к году. Именно, от поверхности убывает с глубиной.

Пользуясь кривой, усредненной по использованному ряду наблюдений, и освобождаясь от искажающего влияния предпочтительности четных чисел



Фиг. 7. График повторяемости сейсмических очагов с глубиной 0-80 км. 1 - исходные данные о повторяемости землетрясений; 2 - для землетрясений; 3 - для землетрясений с глубиной 0-80 км; 4 - область средней квадратичной ошибки графика.

Таблица 1

Глубина, км	Годы													
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1960-1966	1961-1960	1962-1960	1963-1960	1964-1960	1965-1960	1966-1960
0-10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11-20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21-30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31-40	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
41-50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
51-60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
61-70	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
71-80	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
81-90	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
91-100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
101-110	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
111-120	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
121-130	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

и целых сотен, можно получить следующие аналитические выражения для глубинного распределения очагов:

$$n \approx n_{40} \sqrt{H/40}, \quad H \leq 40 \text{ км}, \quad (2a)$$

$$n = n_{40} (H/40)^{-2,6}, \quad H \geq 40 \text{ км}. \quad (26)$$

Здесь  $H$  — глубина, км;  $n$  — число очагов в слое, расположенном на отрезках  $H \pm 5$  км;  $n_{40}$  — число очагов на глубинах от 35 до 45 км. Отклонения годовых кривых от средней кривой, а, значит, и от предельной зависимости (2), пожалуй, не очень значительны: в среднем годовое значение  $n$  (в %) отличается от усредненного в 1,5 раза.

Вариации, по крайней мере такого порядка, следовало ожидать, во-первых, по причине естественных флуктуаций сейсмического процесса и, во-вторых, из-за таких привнесенных моментов, как постепенное изменение мелодики обработки наблюдений над землетрясениями (переход к новым голографам и пр.); изменение от года к году уровня представительности землетрясений в целом в зоне и в отдельных ее участках или в отдельных диапазонах глубины; субъективные ошибки интерпретаторов и т. д. Из-за указанных причин среднее значение глубины очага (км) в 1960-1966 гг. медленно менялось, как это видно из табл. 2.

Таблица 2

Диапазон значений глубины очага, км	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	Примерная ошибка определения среднего значения, км
	0-650	58,6	45,1	55,5	59,4	55,1	58,8	
0-80	37,6	35,0	36,2	36,4	40,9	33,6	37,9	±0,5
90-160	107,5	129	114	119	121	111,5	120	±2
170-650	318	308	330	336	340	348	313	±10

В заключение данного раздела следует отметить, что каких-либо пунта местного или удаленного происхождения, в 1966 г. на Курильских островах не отмечалось.

Описание сейсмичности по районам

Как и в 1965 г., мы разделили Курильскую зону на следующие районы: А — Парамуширский, Б — Онекотан-Мауанский, В — Симушир-Урупский, Г — Северо-Итурупский, Д — Кунаширский. Рассмотрим отдельно проявления сейсмичности активности в каждом из районов.

П а р а м у ш и р с к и й р а й о н. Здесь первым произошло сильное ( $m_s = 5\frac{1}{2} \div 5\frac{3}{4}$ ) землетрясение 28 января на глубине  $H = 120$  км. Эпицентр его находился на побережье Южной Камчатки. Толчок ощущался жителями на островах Шумшу и Парамушир с силой 3—4 балла. Второй сильный толчок с глубиной очага 130 км — 5 февраля в 16 ч. 16 м. — произошел под южной оконечностью острова Парамушир и также ощущался, но сильнее, чем землетрясение 28 января (в г. Северо-Курильске — 5 баллов, на острове Шумшу — 4 балла, на острове Матуа — 3 балла). Более подробно о проявлениях этих землетрясений говорится в примечаниях к каталогу I. В марте в Парамуширском районе сильных ( $M > 5$ ) землетрясений не было, в апреле — произошло три таких толчка 8 апреля в 01 ч. 47 м., в 05 ч. 25 м. и в 23 ч. 05 м. Все толчки ощущались в г. Северо-Курильске и других пунктах. Первый из этих толчков имел магнитуду  $M = 5\frac{3}{4}$ , остальные два —  $M = 5$ . В мае отмечено три толчка с  $M \geq 5$ , в июне — два, в июле — сентябре таких землетрясений не происходило. 6 октября в 13 ч. 48 м. зарегистрирован толчок с  $M \approx 5$ , 23 октября — с  $M = 5\frac{3}{4}$ , 29 октября — с  $M \approx 5\frac{1}{4}$ . 11 ноября произошел толчок на глубине 130 км ( $m_s \approx 5\frac{1}{2}$ ); в декабре отмечено два землетрясения с  $M \geq 5$ .

Из фиг. 3, А видно, что основная масса землетрясений этого района возникла на глубине 0—60 км, причем обращает на себя внимание значительное число «коровых» очагов ( $H = 0 \div 25$  км). Четко выражено падение фокальной области под остров Парамушир.

О н е к о т а н - М а т у а н с к и й р а й о н. Самым значительным сейсмическим событием в этом районе, как и вообще в зоне, явилось землетрясение 11 мая в 14 ч. 17 м. юго-восточнее острова Онекотан. В этот же день произошло два афтершока этого землетрясения с  $M = 5\frac{1}{2} \div 6$  и два регистра афтершоков различной силы. Очаги этой группы располагались на удалении 50—150 км от побережья и на глубинах 15—60 км вдоль вертикальной плоскости, пересекающей под прямым углом Курильскую гряду у северной оконечности острова Онекотан. Это позволяет предположить существование соответствующего тектонического разлома.

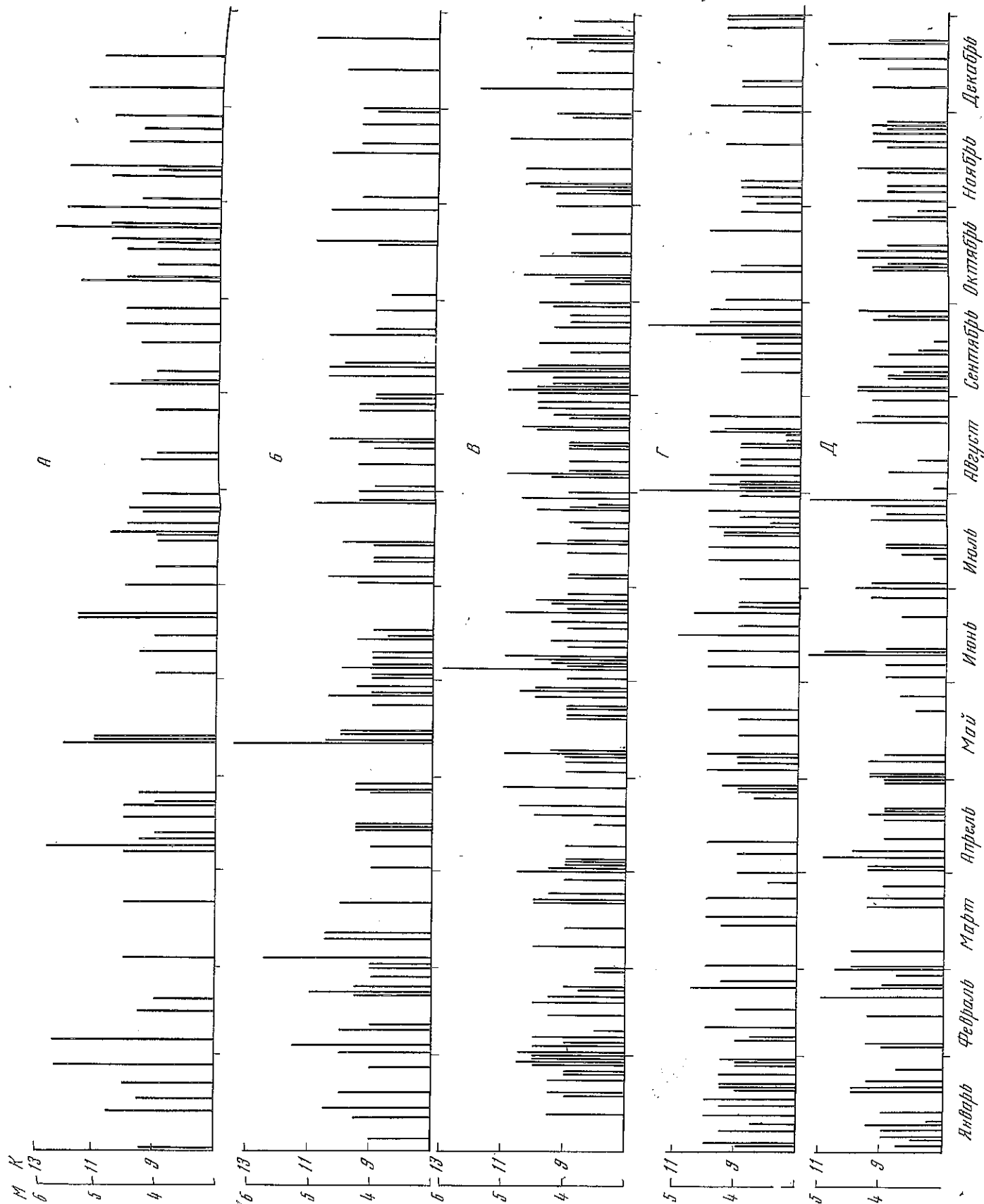
Волнами цунами, по крайней мере значительными, это землетрясение, по-видимому, не сопровождалось. Во всяком случае, никаких признаков цунами нет на записях ближайших к очагу мареографов, расположенных на островах Матуа и Шумшу.

До Онекотанского землетрясения, в феврале — марте, в районе было зарегистрировано три толчка с  $M \geq 5$ : 3 февраля восточнее острова Онекотан ( $H = 110$  км), 20 февраля и 3 марта восточнее острова Матуа. После Онекотанского землетрясения активность района несколько снизилась и оставалась на сравнительно невысоком уровне до конца года. Лишь 27 июля и 19 октября отмечались толчки с  $M = 5$ .

Из фиг. 3, Б видно, что большая часть очагов землетрясений Онекотан-Матуанского района находилась на глубине 10—50 км. Однако следует отметить, что в этом районе было и относительно много глубоководных землетрясений. До глубины 150 км их очаги распределяются равномерно, образуя непрерывную фокальную область, имеющую наклон в сторону островной дуги.

С и м у ш и р - У р у п с к и й р а й о н. Первое сильное землетрясение произошло здесь 27 апреля восточнее острова Симушир и имело магнитуду  $M = 5$ , второе — 8 мая юго-восточнее острова Уруп ( $K = 11$ ). Сведения об ощущаемости этих землетрясений на островах нет.

Самым сильным в районе и вторым по силе в зоне был толчок, происшедший 4 июня в 23 ч. 48 м. ( $M = 6$ ). Он проявился на острове Симушир с силой до 6 баллов, на островах Матуа и Уруп — с силой 3—4 балла. Подробное описание землетрясения дается в примечаниях к каталогу I.



Фиг. 8. Графики хода во времени сейсмического процесса для районов:

А — Парамуширского; Б — Онекотан-Матуанского; В — Симушир-Урупского; Г — Северо-Итурупского; Д — Кунаширского

П р и м е ч а н и я: 1) если в один и тот же день в данном районе произошло несколько землетрясений с  $M > 4$ , показывается магнитуда сильнейшего; 2) шкалы М и К совмещены таким образом, чтобы совпали целые значения величин

Землетрясение 4 июня сопровождалось значительным числом повторных толчков. Совокупность их очагов вытянута вдоль острова Симушир на протяжении 100 км и заключена в диапазоне глубин 10—60 км.

Судить о том, возникло ли при землетрясении 4 июня хотя бы слабое гидротекстостанции Матуга из-за сильного отлива была осушена подводная труба и мареограф не работал.

Следующий ощутимый толчок в районе был зарегистрирован 8 июня в 08 ч. 24 м. ( $K = 11$ ); макросейсмические сведения о нем поступили с острова Матуга (4 балла). Затем 22 июня, под островом Уруп на глубине  $H = 150$  км произошел толчок с  $m_s \approx 5$ . В июле землетрясений с  $M \geq 5$  в Симушир-Урупском районе не было. В августе и сентябре произошло по два таких толчка. Позднее сильный толчок произошел 21 ноября восточнее острова Симушир. Последнее значительное землетрясение в этом районе зарегистрировано 7 декабря. Оно проявилось на острове Итуруп в виде сильного, слабого, кратковременного колебания. Эпицентр этого землетрясения находился на восточном склоне глубоководного Курильского желоба.

Основная масса очагов землетрясений Симушир-Урупского района находилась в интервале глубин 10—80 км (фиг. 3, В). На глубине 90 км возникло два землетрясения, на глубине 100 км — одно, на глубине 125 км — одно и на глубине 150—170 км — пять землетрясений. Как и на предыдущих полеречных разрезах, здесь четко вырисовывается наклон фокальной зоны в сторону островной дуги.

Северо-Итурупский район. В этом районе отмечено лишь три сейсмических толчка с  $M \geq 5$ : 15 июня, 1 августа и 23 сентября. Сведения об ощущаемости имеются лишь для первого. В целом активность района была на среднем уровне, а во второй половине года несколько понизилась.

Очаги северо-итурупских землетрясений (фиг. 3, Г) находились в 1966 г. в основном в полосе глубин 0—60 км. На глубине свыше 100 км зарегистрировано в этом районе лишь четыре слабых толчка.

Кунаширский район. Первым сильным ( $M = 5$ ) землетрясением в этом районе был толчок 19 февраля, который ощущался на острове Шикотан силою до 6 баллов и на острове Кунашир — до 4 баллов. 5 апреля был зарегистрирован толчок, проявившийся на островах Шикотан и Кунашир (3—4 балла) и на острове Итуруп (3 балла). Глубоководное землетрясение, происшедшее 9 июня юго-восточнее острова Итуруп ( $H = 110$  км,  $m_s \approx 5\frac{1}{4}$ ), ощущали жители островов Итуруп (5—6 баллов), Кунашир и Шикотан (5 баллов). Землетрясение 10 июня ( $K = 11$ ), эпицентр которого находится на восточном склоне Курильской впадины, на островах, по-видимому, не ощущалось. 22 декабря восточнее острова Шикотан произошло землетрясение с очагом на глубине 80 км, проявившееся на островах Шикотан и Кунашир с силою 4 балла, а на острове Итуруп — 2—3 балла. Следует отметить еще два ощутимых сейсмических толчка, зарегистрированных в этом районе: толчок 19 марта с очагом вблизи острова Хоккайдо, проявившийся на островах Кунашир (4 балла), Шикотан (2—3 балла), Итуруп (2 балла), и землетрясение 29 июня, возникшее в Кунаширском проливе на глубине 150 км и отмеченное жителями островов Кунашир (4—5 баллов) и Шикотан (3 балла).

В Кунаширском районе в 1966 г. значительное число сейсмических очагов было зарегистрировано в земной коре. Особый интерес представляет слабый поверхностный толчок 10 июня в центральной части острова Итуруп (примерно на северном борту южного грабена острова). Наиболее сильные толчки возникли на глубинах 40—110 км, а очаг одного сильного толчка залегал на глубине 150 км. Как и в других районах, здесь ясно выражены наклон фокальной области в сторону островной дуги.

## Сейсмичность Охотского моря

В Охотском море, как и в прошлые годы, помимо глубоководных землетрясений были отмечены подземные толчки с очагами в земной коре. В их число входят: два толчка с  $K = 9,5$ , происшедшие 23 января, почти одновременно, к северо-западу от острова Кунашир и к северо-западу от острова Чирпой; толчок 27 марта такой же энергии в районе Хоккайдо; два слабых толчка, с  $K = 7 \div 8$ , происшедшие 5 февраля и 8 марта соответственно к северо-западу от острова Кунашир и к северо-западу от острова Итуруп.

В поясе глубоководных землетрясений наиболее активной была юго-западная часть Охотского моря; здесь отмечено 10 землетрясений с очагами на глубине 300—500 км.

Наиболее интересным событием в зоне было землетрясение с очагом на глубине свыше 600 км, т. е. на предельной для зоны глубине, происшедшее 22 августа в центральной части моря. Можно отметить, что за предшествующий период инструментальных сейсмических наблюдений, т. е. примерно с 1911 по 1965 г., в Охотском море было зарегистрировано всего четыре землетрясения с очагами, залегавшими глубже 600 км (24 сентября 1926 г., 10 марта 1930 г., 23 декабря 1935 г., 22 июля 1959 г.).

## Сейсмичность Сахалина

В 1966 г. важными событиями в развитии наблюдений над землетрясениями Сахалина были: открытие с 1 сентября в с. Нижний Армудан (в средней части Сахалина, вблизи пос. Тымовское) экспедиционной станции оборудованной комплексом сейсмографов ВЭГИК-ГБ ( $T_1 = 0,7 \div 1,2$  сек,  $T_2 = 0,07$  сек) с рабочим увеличением 16 000—20 000; возобновление работы станции Оха в новом помещении (с мая) и установка на этой станции дополнительного комплекса сейсмографов ВЭГИК-ГБ (работе увеличение 6000).

Станцией Армудан за четыре месяца работы было зарегистрировано 25 землетрясений с  $S - P \leq 25$  сек ( $\Delta \leq 220$  км) (табл. 3).

Таблица 3

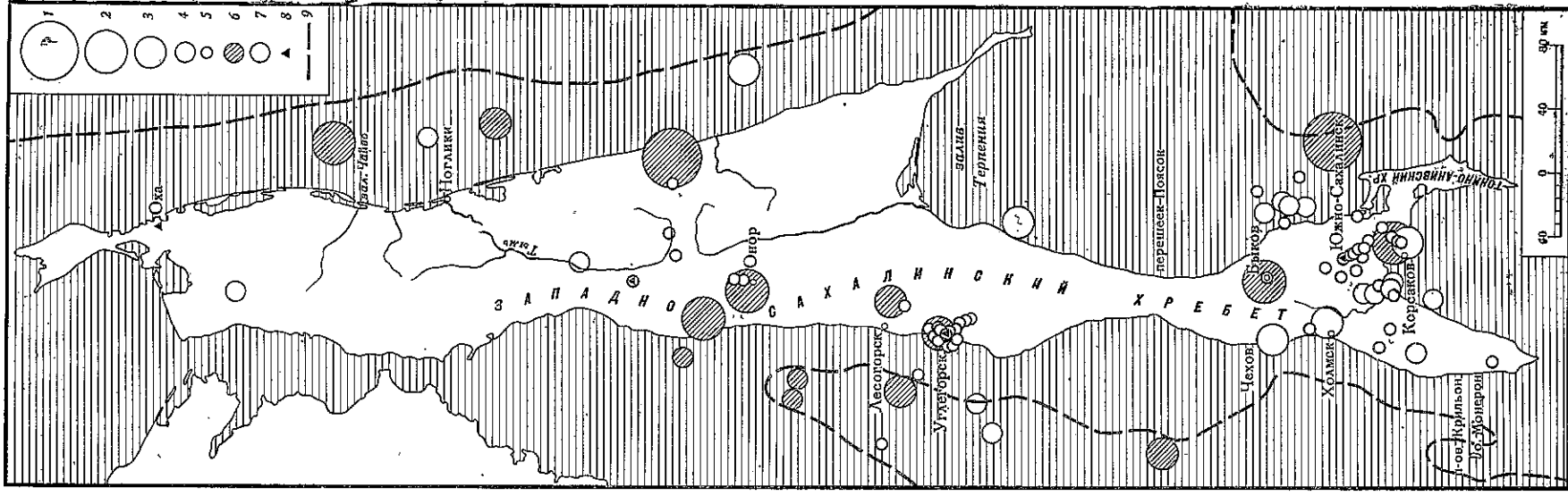
	$S - P \leq 25$ сек ( $\Delta \leq 220$ км)		$10 < S - P \leq 15$ сек ( $80 < \Delta \leq 125$ км)		$5 < S - P \leq 10$ сек ( $40 < \Delta \leq 60$ км)	
	5	0	5	3	3	3
Зарегистрированных одной станцией Армудан	5	0	5	3	3	3
Зарегистрированных станцией Армудан и другими станциями	0	0	2	2	5	5

Таким образом, станция Армудан способствовала увеличению числа регистрируемых на Сахалине землетрясений, а также дала возможность более надежно определять положение эпицентров землетрясений, записываемых несколькими станциями.

Общий уровень сейсмической активности на Сахалине в 1966 г. по сравнению с 1965 г. не изменился.

Наиболее сильные землетрясения года характеризовались значением  $K = 10,5$  ( $M = 4^{1/2} \div 4^{3/4}$ ) и произошли: 4 апреля в центре восточного побережья острова ( $H \approx 20$  км) и 2 июня на шельфе к северо-востоку от Тонино-Анивского хребта ( $H = 30$  км).

Карта эпицентров землетрясений на Сахалине, координаты которых удалось определить по данным нескольких станций или по данным какой-либо одной станции, приведена на фиг. 9.



Фиг. 9. Карта эпицентров землетрясений, зарегистрированных на Сахалине и острове Шельфе (составил Л. С. Оскорбин)

Землетрясительный класс  $K$ : 1 — 10 <  $K$ ; 2 —  $9 \leq K < 10$ ; 3 —  $8 \leq K < 9$ ; 4 —  $7 \leq K < 8$ ; 5 —  $K < 7$ ; 6 — эпицентр определен по наблюдениям нескольких станций; 7 — эпицентр определен по наблюдениям только одной станции; 8 — сейсмические станции; 9 — граница островного шельфа

либо одной станции, приведена на фиг. 9. Как видно из карты, эпицентры землетрясений, включая и очень слабые, были определены в 1966 г. в основном в двух районах — Удлегорско-Онорском и в южной части Сахалина, т. е., вообще говоря, в районах расположения сейсмостанций. Эти же районы были сейсмически активны и в предыдущие годы, в частности в 1964—1965 гг.

Особенно отличительной особенностью 1966 г. является следующее: в шельфовой области Сахалина в последние годы (с октября 1964 г. подземных толчков не зарегистрировано; сравнительно много одиночных землетрясений различной интенсивности зафиксировано восточнее Среднего Сахалина в пределах островного шельфа; зарегистрированы слабые землетрясения к югу от залива Байкал, в верховьях реки Тымь и вблизи станции Армудан в районах, для которых раньше не было сведений о землетрясениях.

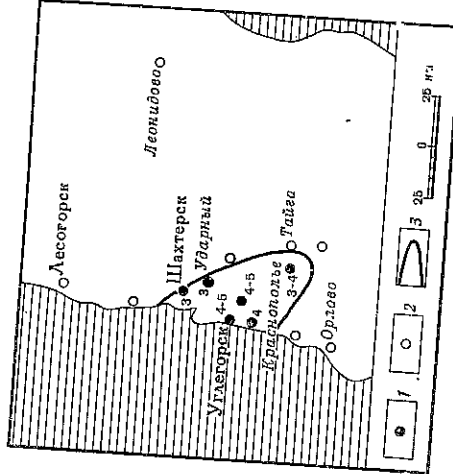
Наряду с этим, в 1966 г. произошли одиночные землетрясения и в других районах Сахалина, известных своей активностью в предыдущие годы [11]. К ним следует отнести окрестности Адо-Тымово (район землетрясения 1949 г.); восточное побережье среднего Сахалина; западное побережье залива Терпения; Татарский пролив (западнее перешейка Поясок).



В Онорском районе и к северо-западу от него отмечено несколько подземных толчков, в том числе с  $K = 9$ , эпицентры вытянуты по линии северо-запад — юго-восток.

В Углегорско-Лесогорском районе в 1966 г. зафиксированы подземные толчки с энергетическим классом  $K \leq 9$ . Два наиболее сильных из них описаны в каталоге 1966 г. Это Лесогорское 9 октября с  $K = 9$  (см. примечания к каталогу 1966 г.) и Углегорское 15 декабря с  $K = 8-9$ , подробное описание которого дается ниже.

Сведения об ощущаемости Углегорского землетрясения собраны сотрудниками Рудникскими сейсмической станции Углегорск В. П. Романовым и В. А. Романовой. С наибольшей силой оно проявилось в г. Углегорске и в пос. Ольховка (4—5 баллов). Здесь бодрствовавшие жители ощутили сначала резкий толчок преимущественно вертикального направления и почти одновременно услышали подземный гул, напоминающий шум проехавшего вблизи тяжелого транспорта, затем ощутили плавные колебания длительностью 3—8 сек с постепенным ослаблением силы колебаний. Славщики проснулись от резкого подземного толчка, некоторые из них слышали подземный гул, а большинство ощутило только плавные колебания. Были отмечены скрип стен, мебели; дребезжание оконных стекол и звон посуды; отдельные случаи сдвига посуды и падения легких предметов с краев столов (Углегорск); один случай осыпания побелки с потолка дома каркасно-засыпного типа (Ольховка).



Фиг. 10. Проявление Углегорского землетрясения 15 декабря 1966 г. (составил Л. С. Оскорбин по материалам В. П. Романовой и В. А. Романовых)

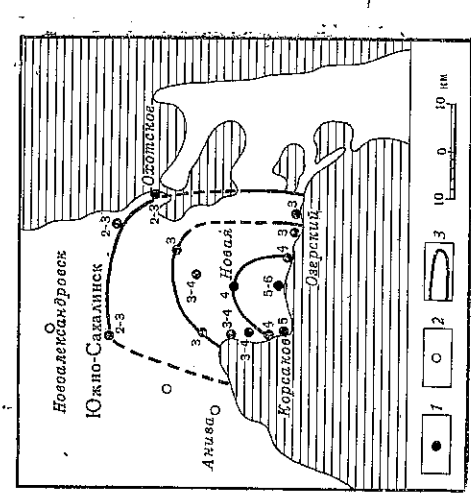
1 — пункты, в которых ощущалось землетрясение, и сила сотрясенный в баллах; 2 — пункты, в которых землетрясение не ощущалось; 3 — ориентировочная граница области ощущения землетрясения

показана на фиг. 10. Интересной особенностью Углегорского землетрясения является то, что оно предваралялось рядом очень слабых толчков (см. каталог 1966 г.). Повторные толчки, даже очень слабые, ходились, по-видимому, на глубине 15 км. Характер расположения эпицентров предварающих толчков (см. фиг. 9), а также направление эпипенности ориентировочной границы ощущаемости Углегорского землетрясения на юго-восточного направления о существовании регионального разрыва Р. Углегорки.

В южной части Сахалина зафиксированы подземные толчки различной интенсивности (в основном слабые), большинство из которых записано толчками высокочувствительными приборами станции Южно-Сахалинск. Землетрясения отмечены по восточному борту Западно-Сахалинского хребта (район пос. Быков), в южной части полуострова Крильон, в низовьях р. Лугоги, в районе Холмска и Чехова, по обрамлению подводного продолжения Тонино-Анивского хребта, по восточному и юго-западному продолжениям Сусунайского хребта. Возникновение землетрясений в данных районах подтверждает выделение С. Л. Соловьевым, Л. С. Оскорбиным и М. Д. Ферчевым [11] сейсмоактивных структур южной части Сахалина.

226

Наиболее интересным и подробно обследованным было опутимое Корсаковское землетрясение ( $K = 9$ ,  $H = 10-20$  км) 20 июля в 11 ч. 08 м. Оно предваралялось двумя форшоками (20 июля в 10 ч. 48 м. и в 10 ч. 50 м.) и сопровождалось несколькими повторными подземными толчками (см. каталог 1966 г.). Сведения об ощущаемости этого землетрясения собраны специалистами экспедиционным отрядом в составе Л. С. Оскорбина, Ф. Д. Жука, Кям Хен Сена, А. Н. Бойчук, В. Н. Якушевой, В. С. Пышновой и А. А. Шолоховой. Были обследованы населенные пункты, расположенные вдоль лесейской дороги Южно-Сахалинск — Корсаков — Озерский и Корсаков — Охотское. Большинство жителей обследованных населенных пунктов отметили основную подземный толчок, а некоторые предварающий (в 10 ч. 50 м.), причем форшок сильнее всего ощущали жители пос. Пригородное.



Фиг. 11. Проявление Корсаковского землетрясения 20 июля 1966 г. (составил Л. С. Оскорбин)

1, 2 — обозначения см. на фиг. 10; 3 — изосейсты

Наиболее сильное землетрясение проявилось в пос. Пригородное (6—6 баллов) и в г. Корсаков (5-баллов). По словам очевидцев, оно характеризовалось резким сильным толчком и сопровождалось подземным гулом, напоминавшим звук от сильного взрыва. Жители в испуге выбегали из домов, дети выскочили, некоторые люди в домах держась за сыпного типа не могли удержаться на ногах и упали (пос. Пригородное). Были отмечены дрожание стен, сильное колебание внешних предметов, свиг легких и тяжелых предметов, падение их с высоких подставок и падение небольших портретов со стен, дребезжание оконных стекол. В пос. Пригородное наблюдались один случай падения дымовой трубы и разрушения обогревателя печи у верхнего дома каркасно-засыпного типа; отмечено образование тонких трещин в штукатурке стен и печей рубленых и каркасно-засыпных домов (Пригородное), в наружной стене четырехэтажного крупнопанельного дома (г. Корсаков). Сила корсаковского землетрясения в других населенных пунктах показана на фиг. 11.

Как видно из фиг. 11, усматривается субмеридиональная вытянутость изосейст 3-го и 4-го баллов, примерно совпадающая с направлением Сусунайского хребта. Это же явление было характерно для Владимировского землетрясения 1960 г. и ряда других землетрясений юго-востока Сахалина [11].

Л И Т Е Р А Т У Р А

ЛИТЕРАТУРА

1. Н. А. Веденская, Н. В. Кондорская. Сильные землетрясения на территории СССР в 1966 г. Наст. сборник, стр. 5.
2. С. М. Зверев, Ю. В. Тулина. Некоторые результаты детального изучения строения земной коры южной части Курильской островной дуги методом ГСЗ. Сб. «Вулканизм и глубинное строение Земли». Изд-во «Наука», 1966.
3. Л. Н. Поллава, Ф. Д. Жука, Сейсмичность Дальнего Востока за 1961 г. «Геология и геофизика», № 11, 1963.
4. С. Л. Соловьев, Р. З. Тараканов, О. Н. Соловьева, Л. Н. Поллава, и др. Землетрясения Дальнего Востока. Сб. «Землетрясения в СССР в 1962 г.». Изд-во «Наука», 1964.

5. С. Л. Соловьев, О. Н. Соловьева, Р. З. Тараканов, Л. П. Попова, Ф. Д. Жук, Л. Ф. Волкова, В. Н. Якушева. Землетрясения Дальнего Востока. В сб. «Землетрясения в СССР в 1963 г.». Изд-во «Наука», 1965.
6. С. Л. Соловьев, О. Н. Соловьева, Л. С. Оскорбин, Л. Н. Попова, А. Н. Глебова, Л. Ф. Волкова, Ф. Д. Жук, В. Н. Якушева. Землетрясения Дальнего Востока. Сб. «Землетрясения в СССР в 1964 г.». Изд-во «Наука», 1967.
7. С. Л. Соловьев, Л. Н. Попова, Л. С. Оскорбин, Л. Ф. Волкова, А. Н. Глебова, В. П. Зельманчук, В. И. Гулевский. Землетрясения Дальнего Востока. Сб. «Землетрясения в СССР в 1965 г.». Изд-во «Наука», 1967.
8. С. Л. Соловьев, О. Н. Соловьева. Скорость колебания земной поверхности в объемных волнах неглубоководных курило-камчатских землетрясений на расстояниях до 17°. «Физика Земли», № 1, 1967.
9. С. Л. Соловьев, О. Н. Соловьева. Соотношение между энергетическим классом и магнитудой курильских землетрясений. «Физика Земли», № 2, 1967.
10. С. Л. Соловьев, О. Н. Соловьева. Определение магнитуды курило-камчатских землетрясений. *Studia Geophys. et Geod.*, № 2, 1968.
11. С. Л. Соловьев, Л. С. Оскорбин, М. Д. Ферчев. Землетрясения на Сахалине. Изд-во «Наука», 1967.
12. Строение коры и верхней мантии в зоне перехода от Азиатского континента к Тихому океану. Изд-во «Наука», 1965.
13. Р. З. Тараканов. Голографы волн  $P$  и  $S$  —  $P$  и скоростной разрез верхней мантии Земли по данным наблюдений над курило-японскими землетрясениями. «Физика Земли», № 7, 1965.
14. С. А. Федотов и др. Землетрясения Камчатки и Командорских островов. Наст. сборник, стр. 229.
15. H. Jeffreys, K. E. Bullen. *Seismological tables*. London, 1940.