

Н и м	Число	Момент зем- нотрясения, ч. м. с.	Координаты эпицентра		Класс 强者 ти	М	K	Район
			φ° N	λ° E				
г. Ольхон хребет	14	08 03 47,3	52,09	106,24	4	3,7	10 <sup>1/2</sup>	Район дельты р. Селенги
	12	13 24 45,8	52,33	106,28	4		9	Дельта р. Селенги
	13	02 47 02,6	56,31	143,54	6		9	Северо-Муйский хребет (Вос- точный Саян)
		22 53 14,5	54,28	97,38	B		9	Гутарский хребет (Вос- точный Саян)
Дырьдин- го-Муйской халан- орья	14	06 38 53,3	54,39	108,77	4	3,4	9	Северный Байкал
	17	15 06 52,4	54,55	98,43	4	10	9	Восточный Саян
	29	08 19 43,5	56,48	144,16	6			Берхне-Муйская впадина

тих хребет

е море

Дырьдин-  
го-Муйской впа-  
дина  
халан-  
орьи

## ЛИТЕРАТУРА

1. Аппаратура и методика сейсмометрических наблюдений. Под ред. Е. С. Борисевича и Д. П. Кирюса. М., «Наука», 1966.
2. С. И. Голенецкий, П. А. Мишарина и Ф. В. Новомейская. Общий обзор сейсмичности Прибайкалья в 1967 г. — Сб. «Землетрясения в СССР в 1967 г.» М., «Наука», 1970.
3. И. В. Горбунова, Ю. В. Ризниченко. Опыт карттирования сейсмической активности по методу суммирования. — Изв. АН СССР, физика Земли, 1965, № 7.
4. А. В. Введенская. Об определении напряжений, действующих в отвалах землетрясений, по наблюдениям сейсмических станций. — Изв. АН СССР, серия геофиз., 1960, № 4.
5. Л. А. Мишарина. Напряження в земной коре в рифтовых зонах. М., 1967.

ше Гольцы

впадина

айон п-ова

ши Гольцы

хребет  
каль впа-  
динахребет  
ий хребет  
каль впа-  
динахребет  
ий хребет  
ий хребет  
ий хребетхребет  
ий хребет  
ий хребет  
ий хребет

С. И. Голенецкий, М. Г. Демьянович, В. М. Жиглик,

Р. А. Курушин, А. П. Шмогов

## Сильные землетрясения Прибайкалья 1968 г.

В 1968 г. в Прибайкалье ощущался ряд землетрясений. Некоторые, наиболее сильные из них (магнитуда до  $5\frac{1}{2}$ ) отмечались на значительных расстояниях и стали предметом специальных обследований. К числу таких землетрясений относятся: Усть-Муйское 31 августа в 18 ч. 06 м.,  $\varphi = 56^\circ 4'$ ,  $\lambda = 145^\circ 8'$  с. ш.,  $R = 14$ ,  $M = 5\frac{1}{4} - 5\frac{1}{2}$ ; Верхнеантарское землетрясение 26 ноября в 18 ч. 31 м.,  $\varphi = 55^\circ 9'$  с. ш.,  $\lambda = 111^\circ 5'$  в. д.,  $R = 14$ ,  $M = 5\frac{1}{2}$ ; Баунтовское 24 июля в 1 ч. 41 м.,  $\varphi = 55^\circ 2'$  с. ш.,  $\lambda = 113^\circ 45'$ , в. д.,  $R = 13$ ,  $M = 5\frac{1}{4}$ ; Святонастое 24 ноября в 15 ч. 24 м.,  $\varphi = 53^\circ 6'$  с. ш.,  $\lambda = 109^\circ 0'$  в. д.,  $R = 12\frac{1}{2}$ ,  $M = 4,8$ . Ниже приведены основные сведения по каждому из этих толчков.

Усть-Муйское землетрясение 31 августа. При Усть-Муйском землетрясении, наименование которого дано по географическому положению эпицентра близ устья р. Муя в Муйской впадине, выделялись два наиболее сильных толчка. Первый из них — 12-го энергетического класса — произошел вновь, без каких-либо предвестников 31 августа в 13 ч. 00 м. 57 с., по Гринвичу, и ощущался в эпицентralной зоне силой до 5 баллов. Вслед за несколькими слабыми афтершоками этого толчка в 18 ч. 06 м. 34 с. (02 ч. местного времени) произошло более сильное ( $R = 14$ ) основное землетрясение, сопровождавшееся значительным числом афтершоков. Как следует из рис. 1, на котором показано распределение землетрясений во времени и по энергии, серия последующих толчков не была продолжительной: в первые сутки отмечено 28 землетрясений, в первые 5 дней — 58 из общего количества (68) толчков, зарегистрированных с 31 августа по 19 сентября.

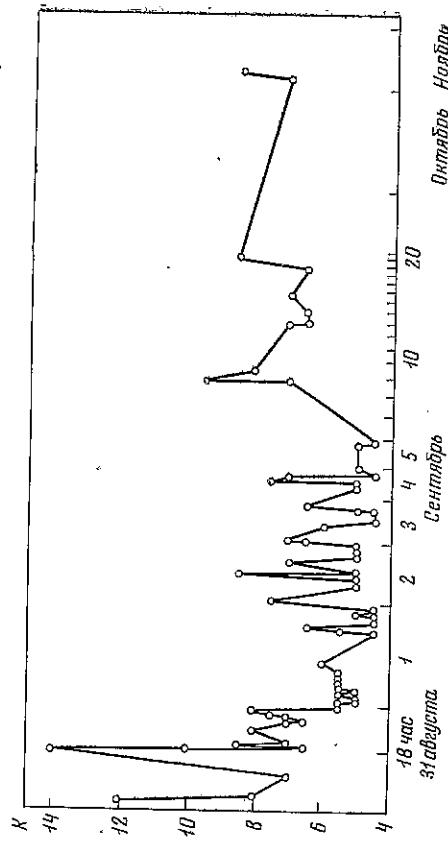


Рис. 1. Распределение во времени и по энергии толчков Усть-Муйского землетрясения

Барта эпинцентров этих землетрясений, образующих очень тесную группу, представлена на рис. 2. Эпинцентральная зона терригенно-блужда к району восточного продольного разлома, проходящего с запада вдоль Муйской впадины и теряющегося в центральной ее части под слоем рыхких осадков. Этот разлом (сброс с вертикальной амплитудой смещения более 1.000 м) проходит вдоль южного склона узкой низкогорной гряды (на левом берегу р. Муи), образующей своеобразную внутривпадинную продольную горную перемычку. Указанная перемычка и четко выраженные сбросы на обеих бортах: по Северо-Муйскому и Южно-Муйскому хребтам — составляют особенность Муйской впадины, отличающую ее

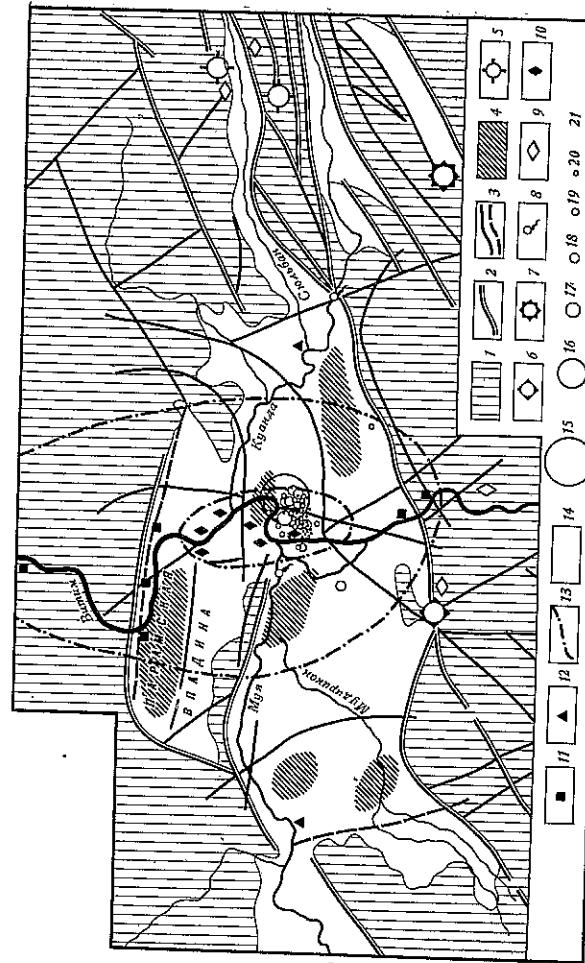


Рис. 2. Карта сейсмотектоники района Усть-Муйского землетрясения, изобелит и эпинцентров афтершоков

1 — докембрийский кристаллический фундамент; 2 — мезокайнозойские разрывные нарушения; 3 — докембрийские разломы; 4 — участки максимума вдавливания; 5 — сейсмополюсы; 6 — 6—7 баллов; 7 — 8 баллов; 8 — 9 баллов; 9 — термомагматические источники; 10 — 6 баллов; 11 — 5 баллов; 12 — 4 баллов; 13 — 3 баллов; 14 — 2 баллов; 15 — 1 баллов; 16 — 0,5 баллов; 17 — 0,2 баллов; 18 — 0,1 баллов; 19 — 0,05 баллов; 20 — 0,02 баллов; 21 — 0,01 баллов; 22 — К=7; 23 — К=8; 24 — К=9; 25 — К=10; 26 — К=11; 27 — К=12; 28 — К=13; 29 — К=14; 30 — К=15; 31 — К=16; 32 — К=17; 33 — К=18; 34 — К=19; 35 — К=20; 36 — К=21; 37 — К=22; 38 — К=23; 39 — К=24; 40 — К=25; 41 — К=26; 42 — К=27; 43 — К=28; 44 — К=29; 45 — К=30; 46 — К=31; 47 — К=32; 48 — К=33; 49 — К=34; 50 — К=35; 51 — К=36; 52 — К=37; 53 — К=38; 54 — К=39; 55 — К=40; 56 — К=41; 57 — К=42; 58 — К=43; 59 — К=44; 60 — К=45; 61 — К=46; 62 — К=47; 63 — К=48; 64 — К=49; 65 — К=50; 66 — К=51; 67 — К=52; 68 — К=53; 69 — К=54; 70 — К=55; 71 — К=56; 72 — К=57; 73 — К=58; 74 — К=59; 75 — К=60; 76 — К=61; 77 — К=62; 78 — К=63; 79 — К=64; 80 — К=65; 81 — К=66; 82 — К=67; 83 — К=68; 84 — К=69; 85 — К=70; 86 — К=71; 87 — К=72; 88 — К=73; 89 — К=74; 90 — К=75; 91 — К=76; 92 — К=77; 93 — К=78; 94 — К=79; 95 — К=80; 96 — К=81; 97 — К=82; 98 — К=83; 99 — К=84; 100 — К=85; 101 — К=86; 102 — К=87; 103 — К=88; 104 — К=89; 105 — К=90; 106 — К=91; 107 — К=92; 108 — К=93; 109 — К=94; 110 — К=95; 111 — К=96; 112 — К=97; 113 — К=98; 114 — К=99; 115 — К=100; 116 — К=101; 117 — К=102; 118 — К=103; 119 — К=104; 120 — К=105; 121 — К=106; 122 — К=107; 123 — К=108; 124 — К=109; 125 — К=110; 126 — К=111; 127 — К=112; 128 — К=113; 129 — К=114; 130 — К=115; 131 — К=116; 132 — К=117; 133 — К=118; 134 — К=119; 135 — К=120; 136 — К=121; 137 — К=122; 138 — К=123; 139 — К=124; 140 — К=125; 141 — К=126; 142 — К=127; 143 — К=128; 144 — К=129; 145 — К=130; 146 — К=131; 147 — К=132; 148 — К=133; 149 — К=134; 150 — К=135; 151 — К=136; 152 — К=137; 153 — К=138; 154 — К=139; 155 — К=140; 156 — К=141; 157 — К=142; 158 — К=143; 159 — К=144; 160 — К=145; 161 — К=146; 162 — К=147; 163 — К=148; 164 — К=149; 165 — К=150; 166 — К=151; 167 — К=152; 168 — К=153; 169 — К=154; 170 — К=155; 171 — К=156; 172 — К=157; 173 — К=158; 174 — К=159; 175 — К=160; 176 — К=161; 177 — К=162; 178 — К=163; 179 — К=164; 180 — К=165; 181 — К=166; 182 — К=167; 183 — К=168; 184 — К=169; 185 — К=170; 186 — К=171; 187 — К=172; 188 — К=173; 189 — К=174; 190 — К=175; 191 — К=176; 192 — К=177; 193 — К=178; 194 — К=179; 195 — К=180; 196 — К=181; 197 — К=182; 198 — К=183; 199 — К=184; 200 — К=185; 201 — К=186; 202 — К=187; 203 — К=188; 204 — К=189; 205 — К=190; 206 — К=191; 207 — К=192; 208 — К=193; 209 — К=194; 210 — К=195; 211 — К=196; 212 — К=197; 213 — К=198; 214 — К=199; 215 — К=200; 216 — К=201; 217 — К=202; 218 — К=203; 219 — К=204; 220 — К=205; 221 — К=206; 222 — К=207; 223 — К=208; 224 — К=209; 225 — К=210; 226 — К=211; 227 — К=212; 228 — К=213; 229 — К=214; 230 — К=215; 231 — К=216; 232 — К=217; 233 — К=218; 234 — К=219; 235 — К=220; 236 — К=221; 237 — К=222; 238 — К=223; 239 — К=224; 240 — К=225; 241 — К=226; 242 — К=227; 243 — К=228; 244 — К=229; 245 — К=230; 246 — К=231; 247 — К=232; 248 — К=233; 249 — К=234; 250 — К=235; 251 — К=236; 252 — К=237; 253 — К=238; 254 — К=239; 255 — К=240; 256 — К=241; 257 — К=242; 258 — К=243; 259 — К=244; 260 — К=245; 261 — К=246; 262 — К=247; 263 — К=248; 264 — К=249; 265 — К=250; 266 — К=251; 267 — К=252; 268 — К=253; 269 — К=254; 270 — К=255; 271 — К=256; 272 — К=257; 273 — К=258; 274 — К=259; 275 — К=260; 276 — К=261; 277 — К=262; 278 — К=263; 279 — К=264; 280 — К=265; 281 — К=266; 282 — К=267; 283 — К=268; 284 — К=269; 285 — К=270; 286 — К=271; 287 — К=272; 288 — К=273; 289 — К=274; 290 — К=275; 291 — К=276; 292 — К=277; 293 — К=278; 294 — К=279; 295 — К=280; 296 — К=281; 297 — К=282; 298 — К=283; 299 — К=284; 300 — К=285; 301 — К=286; 302 — К=287; 303 — К=288; 304 — К=289; 305 — К=290; 306 — К=291; 307 — К=292; 308 — К=293; 309 — К=294; 310 — К=295; 311 — К=296; 312 — К=297; 313 — К=298; 314 — К=299; 315 — К=300; 316 — К=301; 317 — К=302; 318 — К=303; 319 — К=304; 320 — К=305; 321 — К=306; 322 — К=307; 323 — К=308; 324 — К=309; 325 — К=310; 326 — К=311; 327 — К=312; 328 — К=313; 329 — К=314; 330 — К=315; 331 — К=316; 332 — К=317; 333 — К=318; 334 — К=319; 335 — К=320; 336 — К=321; 337 — К=322; 338 — К=323; 339 — К=324; 340 — К=325; 341 — К=326; 342 — К=327; 343 — К=328; 344 — К=329; 345 — К=330; 346 — К=331; 347 — К=332; 348 — К=333; 349 — К=334; 350 — К=335; 351 — К=336; 352 — К=337; 353 — К=338; 354 — К=339; 355 — К=340; 356 — К=341; 357 — К=342; 358 — К=343; 359 — К=344; 360 — К=345; 361 — К=346; 362 — К=347; 363 — К=348; 364 — К=349; 365 — К=350; 366 — К=351; 367 — К=352; 368 — К=353; 369 — К=354; 370 — К=355; 371 — К=356; 372 — К=357; 373 — К=358; 374 — К=359; 375 — К=360; 376 — К=361; 377 — К=362; 378 — К=363; 379 — К=364; 380 — К=365; 381 — К=366; 382 — К=367; 383 — К=368; 384 — К=369; 385 — К=370; 386 — К=371; 387 — К=372; 388 — К=373; 389 — К=374; 390 — К=375; 391 — К=376; 392 — К=377; 393 — К=378; 394 — К=379; 395 — К=380; 396 — К=381; 397 — К=382; 398 — К=383; 399 — К=384; 400 — К=385; 401 — К=386; 402 — К=387; 403 — К=388; 404 — К=389; 405 — К=390; 406 — К=391; 407 — К=392; 408 — К=393; 409 — К=394; 410 — К=395; 411 — К=396; 412 — К=397; 413 — К=398; 414 — К=399; 415 — К=400; 416 — К=401; 417 — К=402; 418 — К=403; 419 — К=404; 420 — К=405; 421 — К=406; 422 — К=407; 423 — К=408; 424 — К=409; 425 — К=410; 426 — К=411; 427 — К=412; 428 — К=413; 429 — К=414; 430 — К=415; 431 — К=416; 432 — К=417; 433 — К=418; 434 — К=419; 435 — К=420; 436 — К=421; 437 — К=422; 438 — К=423; 439 — К=424; 440 — К=425; 441 — К=426; 442 — К=427; 443 — К=428; 444 — К=429; 445 — К=430; 446 — К=431; 447 — К=432; 448 — К=433; 449 — К=434; 450 — К=435; 451 — К=436; 452 — К=437; 453 — К=438; 454 — К=439; 455 — К=440; 456 — К=441; 457 — К=442; 458 — К=443; 459 — К=444; 460 — К=445; 461 — К=446; 462 — К=447; 463 — К=448; 464 — К=449; 465 — К=450; 466 — К=451; 467 — К=452; 468 — К=453; 469 — К=454; 470 — К=455; 471 — К=456; 472 — К=457; 473 — К=458; 474 — К=459; 475 — К=460; 476 — К=461; 477 — К=462; 478 — К=463; 479 — К=464; 480 — К=465; 481 — К=466; 482 — К=467; 483 — К=468; 484 — К=469; 485 — К=470; 486 — К=471; 487 — К=472; 488 — К=473; 489 — К=474; 490 — К=475; 491 — К=476; 492 — К=477; 493 — К=478; 494 — К=479; 495 — К=480; 496 — К=481; 497 — К=482; 498 — К=483; 499 — К=484; 500 — К=485; 501 — К=486; 502 — К=487; 503 — К=488; 504 — К=489; 505 — К=490; 506 — К=491; 507 — К=492; 508 — К=493; 509 — К=494; 510 — К=495; 511 — К=496; 512 — К=497; 513 — К=498; 514 — К=499; 515 — К=500; 516 — К=501; 517 — К=502; 518 — К=503; 519 — К=504; 520 — К=505; 521 — К=506; 522 — К=507; 523 — К=508; 524 — К=509; 525 — К=510; 526 — К=511; 527 — К=512; 528 — К=513; 529 — К=514; 530 — К=515; 531 — К=516; 532 — К=517; 533 — К=518; 534 — К=519; 535 — К=520; 536 — К=521; 537 — К=522; 538 — К=523; 539 — К=524; 540 — К=525; 541 — К=526; 542 — К=527; 543 — К=528; 544 — К=529; 545 — К=530; 546 — К=531; 547 — К=532; 548 — К=533; 549 — К=534; 550 — К=535; 551 — К=536; 552 — К=537; 553 — К=538; 554 — К=539; 555 — К=540; 556 — К=541; 557 — К=542; 558 — К=543; 559 — К=544; 560 — К=545; 561 — К=546; 562 — К=547; 563 — К=548; 564 — К=549; 565 — К=550; 566 — К=551; 567 — К=552; 568 — К=553; 569 — К=554; 570 — К=555; 571 — К=556; 572 — К=557; 573 — К=558; 574 — К=559; 575 — К=560; 576 — К=561; 577 — К=562; 578 — К=563; 579 — К=564; 580 — К=565; 581 — К=566; 582 — К=567; 583 — К=568; 584 — К=569; 585 — К=570; 586 — К=571; 587 — К=572; 588 — К=573; 589 — К=574; 590 — К=575; 591 — К=576; 592 — К=577; 593 — К=578; 594 — К=579; 595 — К=580; 596 — К=581; 597 — К=582; 598 — К=583; 599 — К=584; 600 — К=585; 601 — К=586; 602 — К=587; 603 — К=588; 604 — К=589; 605 — К=590; 606 — К=591; 607 — К=592; 608 — К=593; 609 — К=594; 610 — К=595; 611 — К=596; 612 — К=597; 613 — К=598; 614 — К=599; 615 — К=600; 616 — К=601; 617 — К=602; 618 — К=603; 619 — К=604; 620 — К=605; 621 — К=606; 622 — К=607; 623 — К=608; 624 — К=609; 625 — К=610; 626 — К=611; 627 — К=612; 628 — К=613; 629 — К=614; 630 — К=615; 631 — К=616; 632 — К=617; 633 — К=618; 634 — К=619; 635 — К=620; 636 — К=621; 637 — К=622; 638 — К=623; 639 — К=624; 640 — К=625; 641 — К=626; 642 — К=627; 643 — К=628; 644 — К=629; 645 — К=630; 646 — К=631; 647 — К=632; 648 — К=633; 649 — К=634; 650 — К=635; 651 — К=636; 652 — К=637; 653 — К=638; 654 — К=639

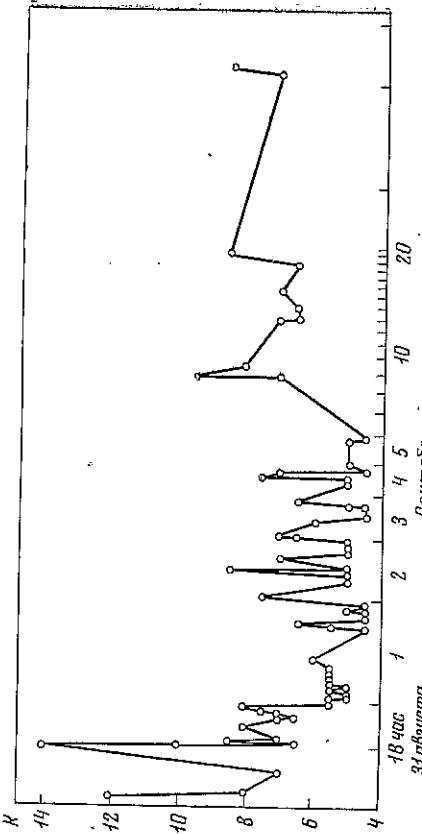
от других в цепи впадин Байкальского рифта. Фундамент впадины скрыт под молчным чехлом рыхлых четвертичных отложений. Представленный архейскими толщами, по структурному плану аналогичными архейским об разованиям, окружющим впадину, он, по геофизическим данным, разделен на отдельные блоки системой разломов субмеридионального и субширотного направления, причем субширотные разломы выражены более отчетливо, являясь неогенетическими (кайнозойскими) структурами.

Впадина образовалась в результате кайнозойских орогенетических движений в обширной области рифта, а симметричность его на данном участке (в отличие от асимметрии других впадин байкальского типа), возможно, объясняется условиями образования в результате бокового сдвига двух параллельных впадин обобщенного асимметричного вида. При этом описанная продольная внутривпадинная перемычка может отражать внутренний плоскости слившихся впадин и потенциально нести значительную сейсмическую опасность. Усть-Муйское землетрясение 1968 г., по-видимому, подтверждает современную активность контролирующего перемычку разлома. Быстро с тем следует отметить, что наибольшая сейсмическая опасность впадины проявляется не в центральной, а в восточной и западной ее частях — в области Муйканского хребта. К юго-востоку и востоку от впадины располагаются районы десгигантального Муйского землетрясения 27 июня 1957 г. и семибалльных землетрясений 29 июня 1957 г. и 24 января 1958 г. В районе самой впадины 29 апреля 1917 г. произошло девятибалльное землетрясение.

О высокой сейсмичности впадины в прошлом свидетельствует наличие крупных сейсмогенных структур (Койра, Спинская, Шаман и др.), обнаруженных в области Южно-Муйского хребта при сейсмогеологических исследованиях.

До землетрясения 31 августа 1968 г. на протяжении всего периода уверенной инструментальной регистрации сейсмических явлений (последние 8—9 лет) в центральной части Муйской впадины подобных просеяльных толчков не наблюдалось. Изучение указанного землетрясения облегчило благодаря близкому расположению станции в пос. Недели (эпцентровой заселенности эпицентральной области).

Рис. 1. Распределение во времени по энергии толчков Усть-Муйского землетрясения



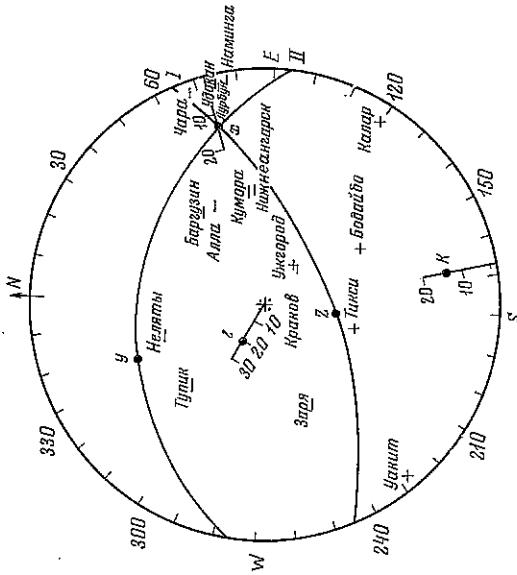
Некоторые отечественные отмечают, что гул и толчки распространялись с юга, юго-востока. Две житель из с. Нелятин заметили во время толчка мнновенное яркое освещение деревьев. Трое других, находясь в устье р. Конца на охоге, сразу после гула слышали слабые свистящие звуки.

В с. Усть-Муя при первом сильном толчке многие зрители покинули сельский клуб, где в это время демонстрировался кинофильм, при этом, наименее сильном землетрясении большинство жителей среди ночи в ис- путь выбегали из домов, собирались в группы, не спали до утра. Дети проснулись, были беспокойны. Стекла в окнах повсеместно дребезжали, посуда звенела. Кровати раскачивались, иногда сдвигались с места. Шкафы тряслись, кое-где открывались дверцы. Вода в бочке раскачивалась. В двух случаях остановились часы-ходики (Муя, Усть-Муя). Сместались с места и опрокидывались неустойчивые предметы. В Усть-Муе и Муе перед землетрясением и во время его проявили беспокойство животные. Некоторые очевидцы рассказывают, что собаки за час-два до первых сильных толчков вели себя необычно — скучили, под- вывали, лаяли, а во время землетрясения и после него — продолжительно лаяли. Коровы беспокойно мятали, некоторые из них кружились на од-ном месте.

Сколько-нибудь существенных повреждений строений в эпицентральной зоне не обнаружено. Лишь в отдельных случаях незначительно пострадали ветхие дома, где трескалась и осипалась известняк, особенно из пазов между бревнами по углам и с потолка. Отмечены единичные случаи образования трещин в кирпичных печах и обрушения очелных кирпичей. Иногда в результате искривления дома происходит заклинение входных дверей. Сила землетрясения в эпицентре оценивается в 6 баллов.

С удалением от эпицентральной области (даже на небольшое расстояние — 10 км и несколько более) сила ощущавшихся сотрясений заметно убывает, причем в южном направлении это ослабление колебаний про-исходит значительно быстрее, чем в северном. При обследовании района к северу от эпицентра по направлению к Северо-Муйскому хребту выяснилось, что в зимовье Бахтарнах, урочище Парам, пункте лесосплава, пос. Карапон два основных землетрясения и несколько из последующих проявились весьма ощутимо. Отчетливо был слышен гул. При двух сильных толчках дома слегка потрескивали,

Рис. 3. Механизм очага основного толчка Усть-Муйского землетрясения 31 августа 1968 г. в 18 ч. 06 м. 34 с. (определение Н. В. Солоненко)  
— ось скатия; K — ось расхождения;  
I-II — возможные плоскости разрыва



на рис. 3. Определения Н. В. Солоненко по методике А. В. Введенской на основе теории дислокаций привели к выводам, типичным для землетрясений Байкальского рифта. Ось растяжения была близко горизонтальна и направлена полюсом тектонических структур, ось скатия — почти вертикальна. Азимуты простирации обеих возможных плоскостей разрыва (65° и 96°, углы падения соответственно 60° NW и 34° SW) с достаточным приближением согласовались с ориентацией описанного ранее впадинного продольного разлома, и ни одна из плоскостей нельзя считать более предпочтительной.

Для последовательности изучаемых землетрясений характерен больший разрыв в интенсивности единичных главных толчков и основной массы афтершоков. Поэтому при попытке построения графика снятия упругих деформаций афтершоки теряются на фоне сильных землетрясений и диаграмма оказывается не наглядной.

В ближайшие дни после основного толчка эпицентральная область была обследована специальной группой в составе начальника сейсмочальника сейсмической экспедиции Института земной коры А. П. Шмотова, на- чальника сейсмического отряда А. Дреннова, студента-практиканта А. Артеменко. С остальной, довольно значительной площади, подвергшейся сотрясению, был организован сбор макросейсмических сведений от сети сейсмокорреспондентов (более 30 сообщений). Результаты обра-ботки этих материалов в виде карты изображены на рис. 2 и 4.

Указанный группе обследования удалось опросить значительное число свидетелей в селах, зимовьях, лагерях геологов с юга на север от под- ножий хр. Южно-Муйского до Северо-Муйского (села Слипино, Догочан, Усть-Муя, Муя, Нелятин, Барголено, зимовье Бахтарнак, пос. Карапон) и с запада на восток (село Таксино, зимовье Сюльбан, Конца). Помимо этого, с вертолета обследовались склоны хребтов с заходом в горы по неко-торым речкам и ключам.

Наиболее потрясение отмечено в селах Усть-Муя, Муя, Нелятин, Барголено, и, следовательно, здесь устанавливается эпицентр по макро-сейсмическим данным. Все жители этих пунктов при опросе рассказывали о двух сильных толчках, произошедших в 21—22 ч. 31 августа и 2—3 ч. 1 сентября, по местному времени. Толчки сопровождались продолжительным отчетливым громоподобным гулом, заглушавшим в некоторых слу-чаях шум воды в речках. Особенно сильным был второй толчок. Многие утверждают, более слабые землетрясения ощущались в течение всей ночи с интервалами 20—30 мин.

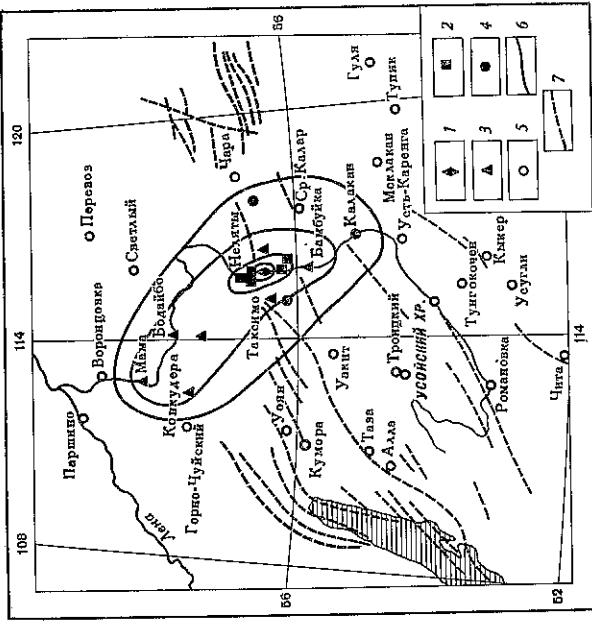


Рис. 4. Карта изосейсм Уст'-Муйского землетрясения 31 ав-густа 1968 г. в 18 ч. 06 м. 34 с. Пункты, в которых ощущалось землетрясение: 1 — 6 баллов; 2 — 5 баллов; 3 — 4 балла; 4 — 3 балла; 5 — не ощущалось; 6 — изосен-сты; 7 — разломы

кое-где по швам между бревнами образовались тонкие трещины, звенели оконные стекла. Многие жители выходили из домов. Просыпались дети.

Такую же балльность можно присписать потрясению в пунктах Догончан, Слицино и лагере геологов, расположенных от эпицентра к югу по направлению к Южно-Муйскому хребту. Здесь также опутилось два достаточно сильных толчка, которые сопровождались далеким продолжительным гулом. Большинство людей относились к этому довольно спокойно. Из домов выходили лишь некоторые; спавшие проснулись, но многие с кроватей не вставали. Отмечалось общее легкое сотрясение домов, дребезжали оконные стекла. Животные проявили беспокойство.

Ввиду более редкой заселенности территории вдоль впадин в направлении, пересекающем эпицентральную зону с запада на восток, получены данные только для двух пунктов: пос. Таксимо на западе и Сольбан на востоке. Землетрясение здесь произвилось слабее. Некоторые жители опущали лишь первый толчок, произошедший вечером, но чью же все спокойно спали. Животные беспокойства не проявляли. В редких случаях слышался легкий скрип полов и стен, дребезжание стекол в окнах (если они не были плотно закреплены в рамках). Сила сотрясений — 4 балла.

Таким образом, в ближайший к эпицентру зоне землетрясение опущалось заметно сильнее в направлении поперек Муйской впадины (по р. Витим), чем вдоль нее (рис. 2). Эта закономерность обнаруживается и при анализе корреспондентских сведений по всей области, полученных землетрясением (рис. 4). Из сейсмий оказывается заметно разастянутыми по направлению среднего течения р. Витим и сужены вдоль основных неотектонических структур. Если в направлении на северо-запад на расстоянии до 250 км от эпицентра землетрясение опутилось еще как четырехбалльное (пос. Мама, Конкудера, Таежная, Мамакан), то к юго-западу и северо-востоку уже на расстоянии 50—100 км сила сотрясений падала до 3 баллов (пос. Молодежный, гидрометеостанция Большое Лепришдо).

Промежуточная сила сотрясения была в юго-восточном направлении: в пос. Бамбуйка (гидрометеостанция Тилинга, эпицентральное расстояние около 70 км) она оценена в 4 балла, в пос. Калакан (около 150 км) — 3 балла. Знаком нуль на рис. 4 отмечены населенные пункты, где, по полученным сведениям, землетрясение на опутилось.

В целях сопоставления укажем, что при сильном Муйском землетрясении 27 июня 1957 г. картина распределения интенсивности колебаний была сложной [1], однако здесь также можно усмотреть тенденцию к преимущественному распространению колебаний к северо-западу от эпицентра, т. е. по р. Витим.

Во время Муйского землетрясения 11 ноября 1962 г. (эпицентр его располагался приблизительно на 170 км западнее описанного Усть-Муйского) опущенные сейсмические колебания в направлении перекреста расстояния, чем по их простианию [2].

Намечающаяся закономерность существенно отличается от обычных распространении их вкrest геологических структур.

**Верхнеангарское землетрясение 26 ноября.** Эпицентр этого землетрясения располагался в юго-западной части Верхне-Ангарской впадины, входящей как отдельное звено в Байкальскую рифтовую систему. В отличие от типичных впадин Байкальского рифта Верхне-Ангарская впадина, как и Муйская котловина, представляет собой двусторонний graben с некоторыми признаками проявления байкальской асимметрии. Сверва по разложму (при значительных вертикальных смещениях) ее ограничивает горст Верхнеангарского хребта, с юга — водово-глыбовое Северо-Муйское поднятие. Слегка всхолмленная поверхность днища впадины,

днины, характеризующейся мозаично-блочным строением фундамента, имеет небольшой уклон к юго-западу.

Эпикентральная область землетрясения территории близко к юго-западному оконтарию зоны монцового разлома, четко ограниченного оконтарием впадину с юга. Правда, в данном случае речь идет о его Котлерском участке, геоморфологически и сейсмически выраженному менее отчетливо. Особенностью юго-западного окончания впадины является сложность деталей ее строения — наличие локальных депрессий, островов раздробленного фундамента, низкогорных его выступов. Землетрясения, сопоставимые по силе с толчком 26. XI 1968 г., произошли в районе западного окончания Верхне-Ангарской впадины в 1937 и 1940 гг. О точной локализации их эпицентров судить трудно из-за недостаточно-сти сети зарегистрированных станций.

Землетрясение 26 ноября опутилось на значительной территории. В отличие от Усть-Муйского землетрясения (пяти-четырехбалльного) потрясения охватывала большую площадь, число афтершоков было небольшим: всего четыре с  $K=7-9$  и проявлялись они лишь в течение нескольких часов после основного землетрясения. Результаты определения механизма очага (рис. 5) указывают на субширотную ориентировку плоскости разрыва и типичные для землетрясения Прибайкалья близоракурсальные направления растяжения (по направлению в данном случае близкие к меридиональному). Ось скатия — почти вертикальна.

Изучение макросейсмических проявлений осуществлено по материалам обследования и собранным анкетным сведениям. К сожалению, из-за трудностей зимнего времени полевыми обследованиями удалось охватить лишь районы Баргузинской впадины, расположенной к юго-западу от эпицентральной области.

Обследование, произведенное младшим научным сотрудником Института земной коры В. М. Жилкиным и аспирантом С. Ласочкиным, показало, что в населенных пунктах Улюн-Хан, Игдыг, на метеостанции Тазы, на замке Куллуп проявились пятибалльные эффекты потрясения. Во всех перечисленных пунктах люди сначала слышали гул со стороны Баргузинского хребта, затем почувствовали один толчок. Почти все проснулись в испуге, у немногих испуг был очень сильным. Появилось желание выбежать из помещений. В момент толчка стены и углы в домах скрипели и дрожали, раскачивались электропомощки. Сильно беспоко-

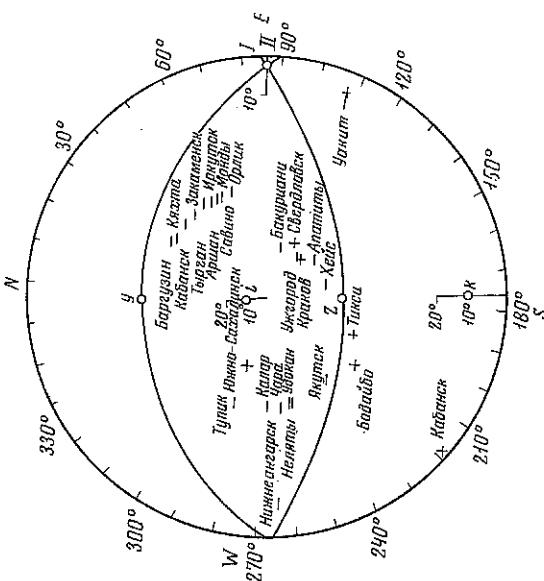


Рис. 5. Механизм очага Верхнеангарского землетрясения 26 ноября 1968 г. в 18 ч 31 м. 56 с. (определение Н. В. Соловенко)

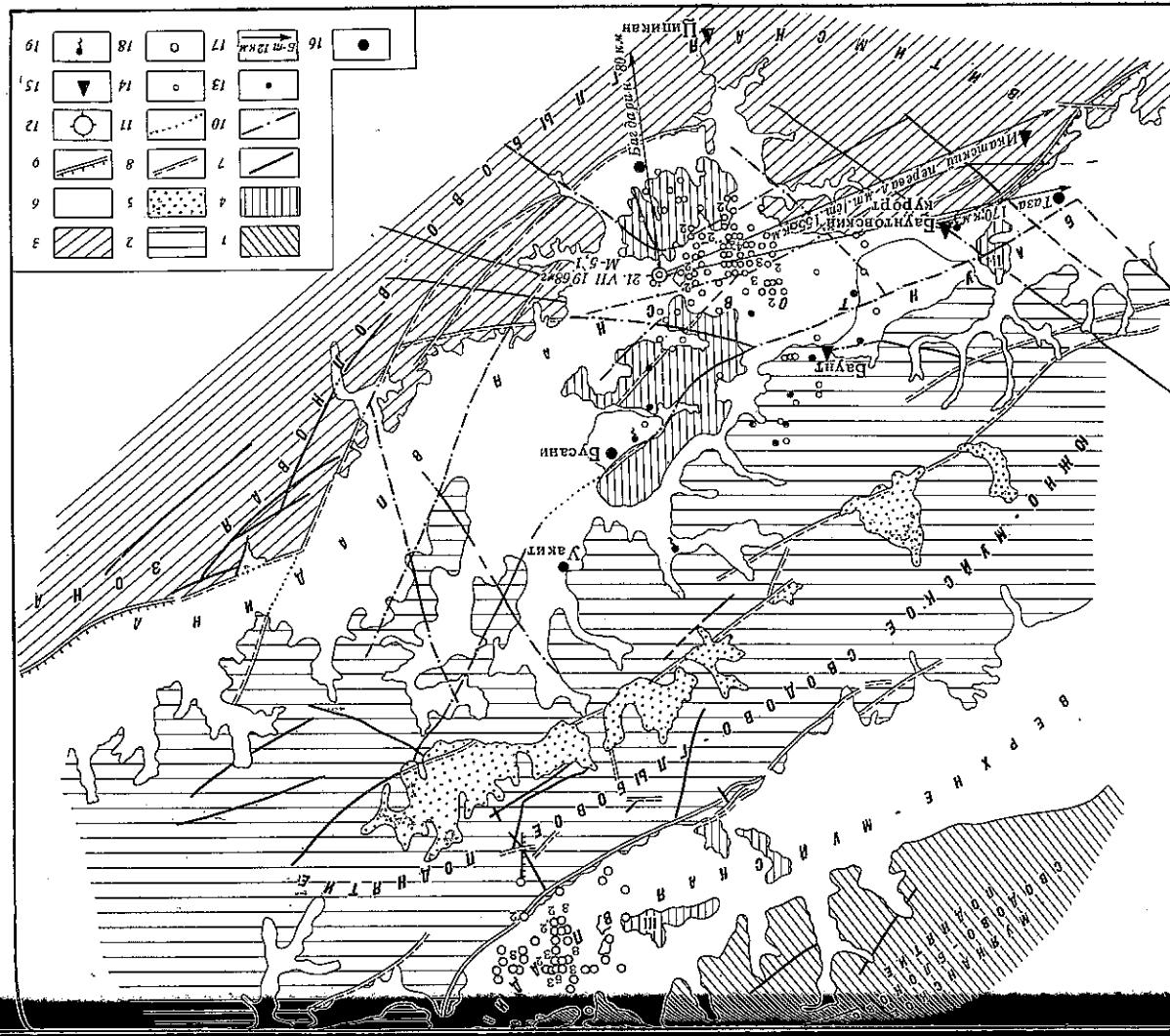


Рис. 7. Геометехническая схема  
Байкальского района 21 марта 1968 г. и пояса  
известий землетрясения 26 ноября 1968 г. в 18 ч.  
Обозначения см. на рис. 2, 4

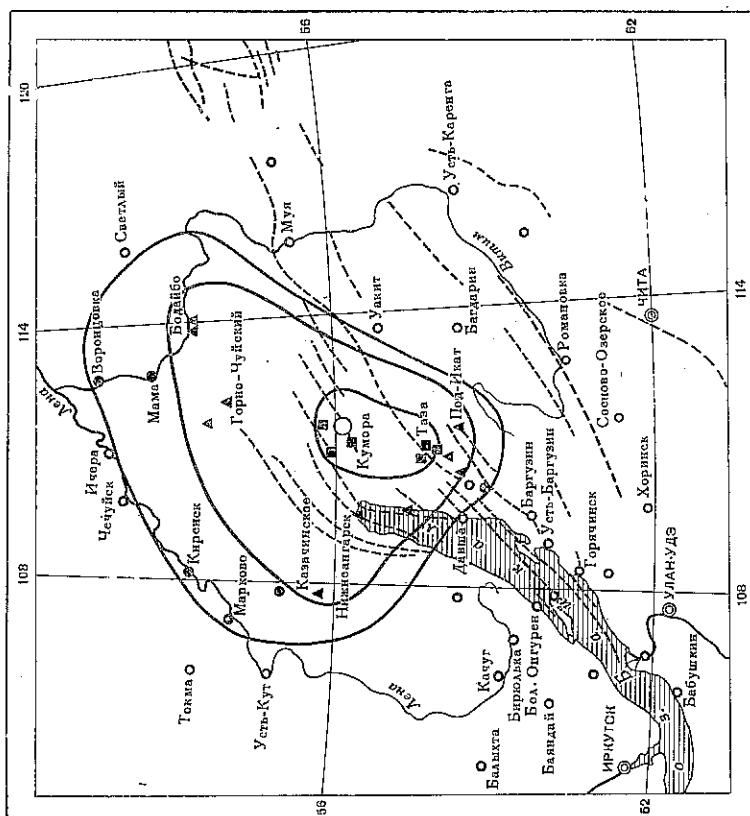


Рис. 6. Известия землетрясения в Верхнангарской впадине 26 ноября 1968 г. в 18 ч.  
Обозначения см. на рис. 2, 4

ились домашние животные. Сотрудники метеостанции Газы почувствовали сильное головокружение. Гремела посуда, а на займке Куллуп из буфета, который был прибит к стене, попадали на пол стаканы.

Четырехбалльные макросейсмические эффекты проявились в пос. Аллаши в Первомайске. Люди просыпались, но никого не пугало. Чувствовали легкое покачивание. Отдельные люди слышали дребезжание стекол в окнах и слабое звяканье посуды в буфетах. Замечено раскачивание электролампочек и т. д. Изосейста трехбалльного потрясения охватила значительно плодородь. В северных районах Баргузинской впадины она включала такие населенные пункты, как Сарапхур, Галгатай, Сахули. Здесь землетрясение опущалось немногими жителями в виде незначительных толчков. Некоторые просыпались и чувствовали легкое покачивание.

В отдельных домах отмечалось поскрипывание стен узлов. В Курумкане толчки не отмечено. Из эпицентальной зоны, как и с остальной части области проявления землетрясения, получены (преимущественно с гипрометеорологических станций) типовые сообщения о землетрясении. Общее их число — 41. Все собранные данные представлены на карте изосейст (рис. 6). Инструментально определенный эпицентр обозначен большим кружком. Как видно на этой карте, в северо-восточном azimuthе потрясения изосейсты заметно сгущены. Что же касается пунктов, близайших к эпицентру (Кумора, Уоян, Ченга), то, согласно анкетам, сопряжение здесь не было особенно сильным и достигало лишь 5—4 баллов. Землетрясение сопровождалось глухим гулом. В качестве характеристики толкости оценок силы сотрясения можно отметить, что по районам Баргузинской впадины балльность, по анкетным данным и результатам квалифицированного

специального обследования, могла различаться в пределах балла (в отдельных случаях несколько больше). Тем не менее, даже с учетом возможных поправок, картины изосейст Верхнеангарского и Усть-Муйского землетрясений — толиков приблизительно одинаковой энергии — существенно различаются. В первом случае они более симметричны (менее растянуты в определенных направлениях), охватывают большие площади, и, если здесь вообще можно наметить преимущественное направление распространения сотрясений, то таковым следует считать направление вдоль общих разрывовых структур.

Баунтовское землетрясение 21 июля. Землетрясение, как и описанное Усть-Муйское, произошло в районе, где ранее (в период инструментальных наблюдений, т. е. с 1961 г.) толиков подобной силы не отмечалось.

Баунтовское землетрясение 21 июля. Землетрясение, как и описанное Усть-Муйское, произошло в районе, где ранее (в период инструментальных наблюдений, т. е. с 1961 г.) толчки подобной силы не отмечалось.

Баунтовская впадина расположена в пограничной области между Байкальской рифтовой системой и Витимской глыбово-волновой зоной. От молодой рифтовой Верхне-Муйской впадины она отделена сводово-глыбовым поднятием Южно-Муйского хребта. Характер осадконакопления, своеобразное структурное строение и морфологический облик Баунтовской впадины отличают ее от байкальских структур и заставляют по типу принести к переходным впадинам (от забайкальских к байкальским). Сеймоловые исследования в районе Баунтовской впадины показали, что в развитии в четвертичное время шло сравнительно спокойно, исключая современный этап тектонических движений. С началом сейсмических авабиодений здесь зарегистрировано значительное количества землетрясений.

ений, но интенсивность их была невысокой. Эпицентр Баунтовского землетрясения 21 июля ( $M=5,1$ ) приурочен центральной части впадины, где ее субширотное простирание меняется на северо-восточное (рис. 7). По геологическим данным, эта часть впадины отличается сложным блоковым строением и наименее опущена по сравнению с восточной частью, на развитии которой оказывает большое влияние разрывно-активный Тилитминский разлом, контролирующий развитие Тилитминской котловинной структуры.

Непосредственно в зоне эпицентра отмечается сужение впадины, обусловленное выступами докембрийского кристаллического фундамента, представляемыми собой внутривпадинную перемычку. Блок перемычки редко выходит в воздымание Южно-Муйским хребтом, что доказывается отсутствием вод из озер Баунт и Бусани с соответствующим сокращением зеркала вод и появлением на поверхности новых архипелагов островов, также возникновением перемычки Бусанского хребта, перегородившего долину р. Гремной, ранее связанную с оз. Бусани. Тектоническая активность Бусанско-Филиппинской внутривпадинной перемычки подтверждается, помимо этого, выходами термоминеральных (Моготского +85°, Бусанского +48°, Шуриндинского +54°) источников, прорвавшихся к меридиональной зоне шва между воздымоизогимами и прогибающимися блоками куполистости.

Возникновение землетрясения, по-видимому, связано с внутренними гектоническими процессами, приводящими к росту обрамлений (в данном случае Бусанского-Филиппинской перемычки) и соответствующему понижению части впадины.

Ориентировка упругих напряжений в очаге (рис. 8) оказалась при землетрясении вполне типичной для Байкальской riftовой системы. Падающей — последняя представляется более предпочтительной. Как и при Усть-Муйском, при Баунтовском землетрясении наибольшему толчку ( $K=13$ ) сопровождавшемуся малоподготовленным землетрясением.

драмма, предицествовал более сплайб с  $K=9$  (рис. 9). Во всей последовательности, довольно быстро затухшей до среднего уровня фоновой сей-личности, подобных по силе землетрясений было только три.

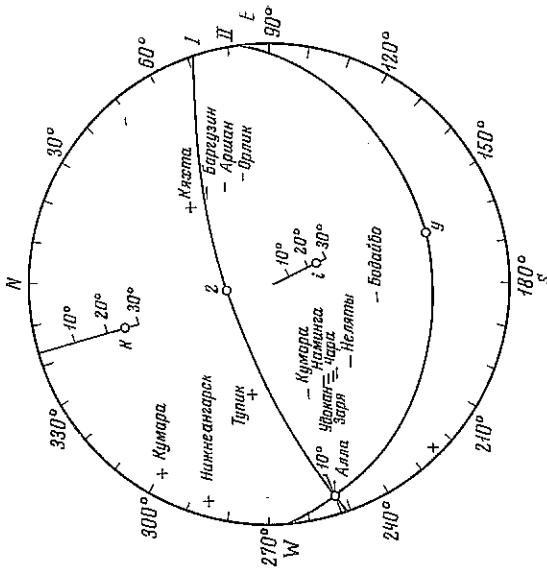


Рис. 8. Механизм очага Баунтовского землетрясения 24 июля 1968 г. (определение Н. В. Солдатенко)  
обозначения см. на рис. 3

По распределению афтершоков Баунтовского землетрясения по глубине (оценки по наблюдениям за прямыми волнами из треугольников очаг — эпицентр — станция; рис. 10, а и б) обнаружено при таких расстояниях большое рассеяние результатов при большом количестве мнимых значений. По-видимому, по глубине очаговая область Баунтовского землетрясения существенно не отличается от очаговых областей других землетрясений Прибайкалья.

График повторяемости (рис. 11) также характеризуется обычным значением углового коэффициента, близким к  $-0,5$ , если при его построении не учитывать единственного толчка наибольшей энергии ( $K = 13$ ). На графике снятия упругих деформаций (рис. 12), как и в случае Усть-Муйского землетрясения, доминирует основной, наиболее сильный толчок. Из-за большого различия в энергии этого толчка и афтершоков их последовательность не находит достаточно наглядного графического отображения

Эпцентры афтершоков Баунтовского землетрясения концентрируются в области внутривпадинной перемычки вблизи эпицентра главного толчка. Часть афтершоков попадает на обособленные близлежащие выступы к югу

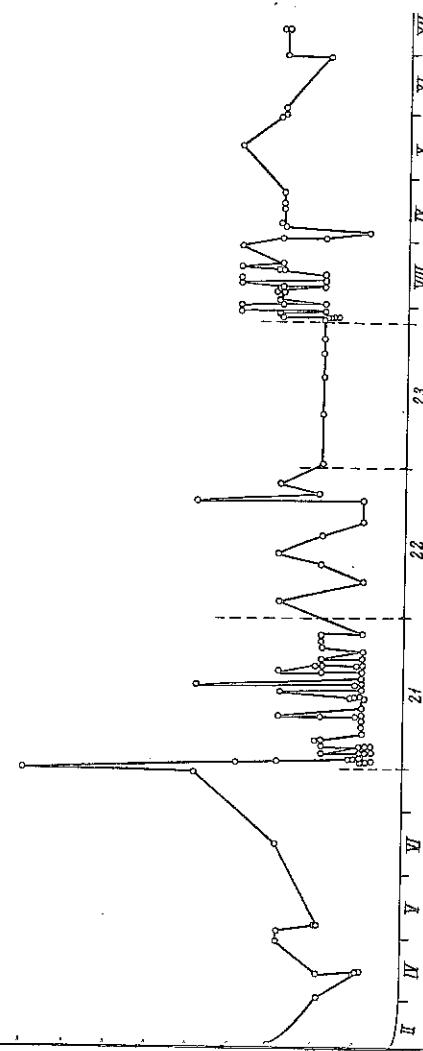


Рис. 9. График распределения землетрясений Баунтовской впадины во времени и по амплитуде.

от перемычки с тем же характером движений, что и у основного горного массива.

Своебразное положение очага землетрясения, по-видимому, отразилось на распространении сотрясений. По макросейсмическим данным, они распространялись преимущественно в направлении к юго-западу от эпицентра. К северо-востоку, даже на сравнительно небольшом эпизентральном расстоянии, землетрясение ощущалось значительно слабее.

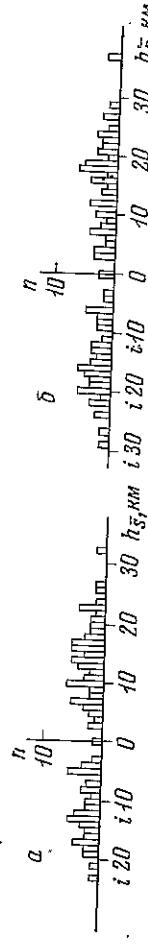


Рис. 40. Распределение землетрясений Баунтовской впадины по глубинам очагов по данным наблюдений за волнами  $S(a)$  и  $P(b)$

В пос. Уакит в 35 км к северо-востоку (см. рис. 7) толчки отмечены немногими лицами, находившимися в покое, и общий эффект может быть оценен в 3 балла. К югу от эпицентра в пос. Чипикан примерно на том же расстоянии отчаяние почвы опущалось многими людьми, было замечено колебание высоких и небольших свиток тяжелых предметов, стоявших на твердой опоре (аппаратура на телефонной станции), слышался гул, подобный шуму, создаваемому движением тяжелого нагруженного автомобиля. Здесь эффект сотрясений оценен в 4 балла.

Возможно, четырехбалльные изосейсты были растянуты с юго-запада на северо-восток, что соответствует общему простирианию неогеотектонических структур. Лицами, находившимися на метеостанции Икагский перевал в 155—160 км от эпицентра, был замечен скрытый пологий потолок, что может быть приравнено к эффектам, создаваемым землетрясениями интенсивностью 4 балла. Характерно, что, несмотря на обширную область распространения слабых сотрясений (в радиусе до 200—250 км) и довольно высокую, инструментально определенную магнитуду (5,1), макросейсмические эффекты никогда не достигли большой силы. В какой-то мере это может быть объяснено как отсутствием достаточно плотной сети населенных пунктов в зоне эпицентра, так и высокой сейсмостойкостью рубленых деревянных домов, обычно возводимых в Прибайкалье.

Землетрясение в районе полуострова Святой Нос 24 ноября. Землетрясение на п-ове Святой Нос, хотя несколько уступает по выделенной энергии описанным толчкам, представляет не меньший интерес при изучении

сейсмичности Прибайкалья. Располагаясь между Средним и Северным Байкалом, в районе развития мощных систем активизированных разломов, полуостров оказывается постоянно вовлеченным в сейсмические движения. На северо-западе со стороны Байкала у полуострова проходит активная ольхонская ветвь Обручевского разлома. На юго-востоке у перешейка, соединяющего полуостров с материком, затухает юго-западное окончание зоны Баргузинского разлома, четко отделяющего на юге Баргузинского хребта от Баргузинской впадины. В пределах самого полуострова наиболее крупным является разлом, ограничивающий Святой Нос с юго-запада и проходящий далее через Чивыркуйский залив к восточному побережью Байкала. Другой разлом, субпараллельный указанному, рассекает северо-западную часть полуострова.

Основные разломы окружены системой опирающихся разрывов (бросков) преимущественно с вертикальными плоскостями смещений субширотного, северо-западного и восточно-северо-восточного простирания. Современные неогеотектонические движения сводятся к поднятию глыбы полуострова и близрасположенных Улканских островов, образующих единую структуру, и опусканию района низменного перешейка. Расположенная к северо-востоку глыба Баргузинского хребта, как и полуостров, испытывает достаточно интенсивное поднятие.

Район п-ова Святой Нос неоднократно был местом землетрясений, по силе сходных с описываемым. Отметим из них последние — в августе и октябре 1962 г. и особенно в октябре 1961 г. Инструментально установленный эпицентр землетрясения 24 ноября 1968 г. располагался в районе перешейка, вблизи упомянутого большого разлома, ограничивающего полуостров с юго-востока. По-видимому, именно с этим разломом в зоне контрастных тектонических движений генетически связаны очаги описываемого землетрясения и толчка 28 октября 1961 г. В обоих случаях сейсмическая энергия выделялась в результате единичных актов, т. е. форшокки и афтершоки отсутствовали, и толчки ощущались на значительной площади.

Как и при описанном Верхнеангарском землетрясении, макросейсмический признак землетрясения 24 ноября 1968 г. ( $K=12^{1/2}$ ) изучались путем обследования охваченных землетрясением районов Бурятии и Удмуртии (Баргузинского района) колебанием (примутичественно по сети гидрометеорологических станций). Обследование территории проводилось младшим научным сотрудником В. М. Жилкиным и аспирантом С. В. Ласточкиным по южному и восточному побережью оз. Байкал, в Баргузинской впадине и прилегающих к ней районах; младшим научным сотрудником М. Г. Демьяновичем — в Еравнинском и Баунтовском районах Бурятской АССР и г. Улан-Удэ.

При обследовании получены следующие результаты. В районе южного побережья Байкала в Байкальске, Слюдянке, Выдрино, Танхое, Кедровый, Мысовой, Клюево, Бабушкине, Тагаутово и других пунктах землетрясение не ощущалось. В Кабане, Турунтаево, Нестерово, Кике и Улоне (Баргузинского района) колебание отмечалось немногими людьми, находившимися в помещении в покое (лежали). Люди чувствовали очень слабые сотрясения, как при проезде легких автомобилей. Значительная часть опрошенных находилась в момент землетрясения в помещениях на первых этажах в деревенских домах добротной постройки. В этих районах сила сотрясения достигала 3 баллов. Макросейсмические эффекты в 4 балла проявлялись в поселках Гремячинск, Турка, на курорте Горячинск и в пос. Сухая в Баргузинской впадине. Землетрясение опущали многие жители. Люди просыпались, но искуста не чувствовали. Трескали и скрипели углы в домах, кое-где — стены. Многие слышали дребезжащие стекла в окнах, посуды — в буфетах.

Интенсивность потрясений в 5—4 баллов проявилась в пос. Макаринно, Усть-Баргузине, Максимихе, в с. Адамове, в районном центре

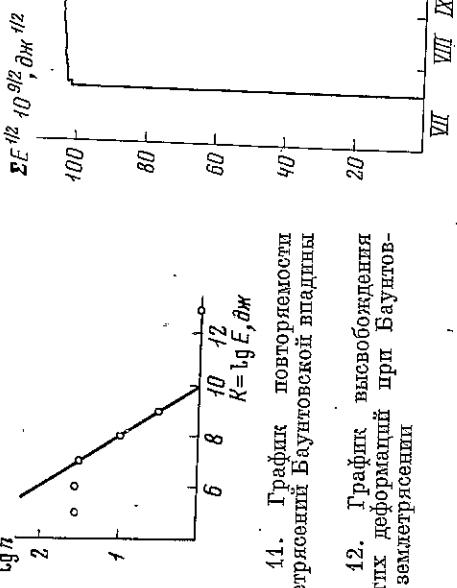


Рис. 41. График повторяемости землетрясений Баунтовской впадины землетрясениями

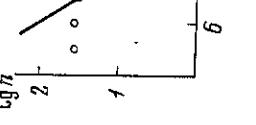


Рис. 42. График высвобождения энергии деформаций при Баунтовском землетрясении

емника. В буфетах гремела посуда. На потолке разопались доски, и из пещер ссыпался песок. Сильно беспокоились домашние животные, повсюду был слышен лай собак. Изменился лебит воды в колодцах. На крутых склонах волны подняли поселка промоины снежные обвалы и каменные осыпи.

На берегу Чивыркуйского залива, на крутом береговом склоне между пунтами Монахово и Катунь, с массива на лед обрушилась значительная снежная масса. Склон обнажился на высоту до 100 м. Пиринна склона, охваченного лавиной, в нижней части достигала 40—50 м. Высота обвалившейся снежной массы 2—3 м. Снежной лавиной захвачен щебнистый материал. Скользившиелыбы и комки снега обнужены видом береговой линии на протяжении 300—400 м, причем по-всеместно со щебнистым материалом выветреных гранитов. Здесь же, в непосредственной близости от снежного обвала отмечен столб отседания в гранитах. Блок размером до 20 м по высоте и 3—4 м по ширине отнесен от гранитного массива трещиной вертикального подиума, простирающейся вдоль береговой линии. Пиринна ее внизу до 20 см, сверху — до 0,5 м. Трещина заполнена обломочным гранитным материалом. Границы по плоскости отрыва эпидоритизированы и несут на себе следы зеркал скольжения с вертикальной штриховкой. По наблюдениям местных рыбаков, трещина после землетрясения стала шире на несколько сантиметров.

Корреспондентские сообщения (сего 44) существенно дополняют картину макросейсмических проявлений. Относительно более четеное пограничие отмечено в юго-западном направлении по зоне Ольхонской ветви разломов. К северу, северо-востоку и северо-западу балльность убывает значительно быстрее, чем в противоположных направлениях. В этом отношении отличается от рассмотренного ранее толчка в Верхнеангарской впадине. Островком выделяется район г. Иркутска, где сопряжение достигало 3 баллов, в то время как в более близких к эпицентру пунктах по тому же направлению землетрясение не опущалось. Все макросейсмические данные отражены на карте изосейсм (рис. 13).

Представляет интерес сопоставление этих данных по землетрясениям 24 ноября 1968 г. и 28 октября 1961 г. По силе последнее ( $M \approx 5$ ), по-видимому, лишь немногим превышало толчок 1968 г. В конце ноября — начале декабря 1961 г. район был обследован Р. А. Кургином, но результаты в то время остались неопубликованными. Чтобы восполнить этот пробел, ниже приводятся как описание эффектов по каждому пункту, так и построены по указанным описаниям карта изосейсм (рис. 14).

Грунтово-геологические условия в обследованных местах вслуху, за исключением Читы и Улан-Удэ, были приблизительно одинаковыми, следовательно, наблюдавшаяся картина характеризует непосредственно само макросейсмическое поле. Наиболее интенсивность сопряжений отмечена в районе деревни Трещинка, соединяющего полуостров с материком. Между населенными пунктами эффект распределялся следующим образом.

Пос. Глиниха, 5—6 баллов. Расположен непосредственно в эпицентре землетрясения. Единственный лоды, находившийся в поселке во время землетрясения, сторож Горбунов П. Е. с женой, ссыпалась сильный гул и опустились резкие горизонтальные толчки со стороны Байкала. Колебались и скрипели дома, звенели стекла. Повреждений построек не наблюдалось.

Бухта Кутая Губа, 5—6 баллов. По рассказу Н. Н. Виноградова, находившегося во время землетрясения в рыбакском зимовье

на северном берегу бухты, опустились сильные горизонтальные толчки

и был слышен гул, напоминающий шум близкого трактора. Два

ведра с водой, стоявшие на скамье, упали.

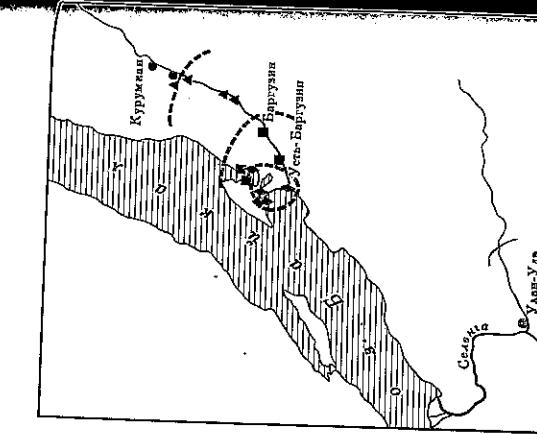


Рис. 13. Карта изосейсм землетрясения на п-ове Святой Нос 24 ноября 1968 г.  
Обозначения см. на рис. 2, 4.

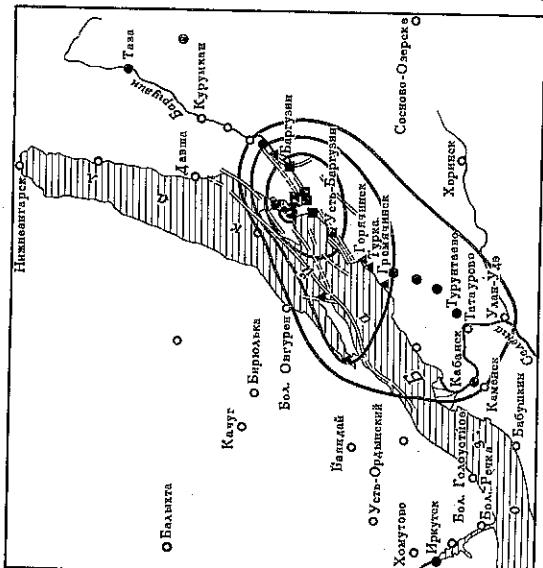


Рис. 14. Макросейсмические сведения о землетрясении на п-ове Святой Нос 28 октября 1961 г.  
Обозначения см. на рис. 2, 4.

Баргузине, несколько сильнее на оз. Арангатуй (на перемычке п-ова Святой Нос) и в пос. Курбулик п. Катунь. В этих пунктах землетрясение ощущалось большинством людей. Погружение чувствовали как в помещении, так и под открытым небом. Сияние просыпалось, отдельные люди испугались. Так, в новом рыбакском зимовье (барак) на оз. Арангатуй примерно в 20 км от эпицентра почти все жители проснулись и опустились на сильный толчок. У многих рыбаков появилось желание выбежать на улицу. Проснувшиеся вскакивали с постели и едва могли удержаться на ногах. По словам очевидцев, до землетрясения не славилих, перед первым толчком был слышен сильный гул со стороны озера Святой Нос, затем последовал первый толчок, после чего началась тряска. Через короткий промежуток времени произошел второй, более сильный толчок (по-видимому, вступила поперечные сейсмические волны). При этом зазвенели стекла в окнах, заскрипели стены в домах, посыпалась земля с потолка, заняли ссобаки. В пунктах Курбулик и Катунь сила землетрясения была несколько больше. Люди, находившиеся внутри помещений, проснулись. Первично было слышано сильный гул со стороны хребта, затем опустился сильный толчок. Тресцали стены, углы; с потолков посыпалась земля, трясились и сдвигались кровати, с полок на пол падала посуда, скрипели половицы в полу, раскачивались висячие предметы, на чердачах барабанили железные трубы. В некоторых домах посыпалась тонкие отдельные трещины в печах и дымоходных трубах. Домашние животные вели себя беспокойно. Было бы правильным считать, что интенсивность землетрясения в этих пунктах несколько выше 5 баллов.

( $5\frac{1}{2}$ ). Однако максимум землетрясения (до 6 баллов) пришелся на пос. Монахово (рыбопромысловый пункт). Здесь люди в момент землетрясения проснулись и испытали большой испуг. Появлялось желание выбежать из помещений. Первонациально также слышался шум (гул), затем опустились два толчка, следующие один за другим. В домах деревянной постройки треснули печи. Трещины пресекли 1—2 см возникли по стыку печи со стеной. Двигаясь мебель, отмечено падение с полок часов, при-

П. с. Курбулик, 5 баллов. Землетрясение ощущалось всеми людьми внутри зданий и под открытым небом. Славные проснулись, покрежденный нет.

П. с. Куллино. Эффекты землетрясения приблизительно те же, что и в пос. Глинка.

П. с. Усть-Баргузин, 6 баллов. Среди населения отмечены случаи паники. Все спавшие проснулись, люди выскакивали из домов. Трудно было стоять на ногах. Сильно раскачивались висячие предметы в широтном направлении. В домах колебалась и свингалась висячие со стен и полок падали различные предметы. Много случаев вылесивания из посуды яичностей. Выскакивавшие из домов и находившиеся на улицах жители видели, как раскачивались телеграфные столбы, хлопали двери, расстремкались дымоходы, скрипели полы и потолки. В некоторых домах — волостные трещины на стенах, в углах срубов, разрушились не более 6—8 труб. В нескольких случаях покосились на восток верхние части составных труб (дымоход — кирпичный, вывод землетрясением — железный). Большинство опрашиваемых ссыпало перед вблизи трактора. Затем последовали короткие лихорадочные толчки с двух ударов, следующие один за другим через 1—2 сек; другое говорили о лихорадочной тряске в течение 5—10 сек.

П. с. Баргузин, 5 баллов. Землетрясение опущалось всеми людьми. Сильные просыпались. Скрипели полы и перегородки, дребезжала посуда и стекла окон, раскачивались висячие предметы. Гул землетрясения сравнивался с шумом движения большого табуна лошадей.

П. с. Хонхино, 3—4 балла. Упали края, Саратхур, 4 балла; П. с. Нижнегагарск — землетрясение прошло незамеченным.

Чита и Улан-Удэ, 2—3 балла. Землетрясение отмечалось не поступало.

Как следует из сопоставления карт изосейт рис. 13 и 14, по площади области максимального шестибалльного сотрясения, возможно, благоподобен и радиус четырехбалльной изосейты, что нельзя сказать об изосейте, ограниченной территории с пятибалльным эффектом.

В 1968 г. затухание эффекта в северо-восточном направлении из-за неподвижных причин было более значительным. Механизм очага землетрясения 1961 г. был типичным для байкальских рифтовых структур: растягивающие напряжения были горизонтальными, по ориентированным вкrest линии хребтов и впадин, напряжения сжатия механизма очага землетрясения 24 ноября 1968 г. определить не удалось.

В 1968 г. опущался ряд других, более слабых толчков. Список их с указанием пунктов, где они опущались, приведен в табл. 2.

Разумеется, и эта таблица неполна. В действительности могли опущаться и другие землетрясения аналогичных энергий, но сведения о них отсутствуют из-за незаселенности эпицентральных областей или по иным причинам.

Рассмотрение макросейсмических сведений о землетрясениях Прибайкалья 1968 г. свидетельствует о разнообразии их особенностей. По материалам всего лишь за один год обнаружены случаи преимущественного

распространения сотрясений и вдоль основных тектонических структур (на юге Святой Нос) и по берегам Усть-Муйское землетрясение). Сгущение изосейт наблюдалось и в направлении южных (Берхне-ангарское землетрясение) и северных румбов (Святоносско-землетрясение).

Аналогичные по выделенной энергии толчки характеризовались существенно различными по площадям изосейстами и общим течением сейсмического процесса. Землетрясения либо сопровождались многочисленными афтершоками, либо число последующих толчков было незначительным или их не было.

Можно надеяться, что представленные в обзоре сведения в качестве

части более обширных материалов будут способствовать выяснению причин столь разного проявления сейсмичности.

Таблица 2

Ощущавшие землетрясения Прибайкалья 1968 г.

Дата	Момент возникнове- ния, ч. м. с.	Координаты изосейта		К	Макросейсмические данные
		φ° N	λ° E		
7.II	17 24 53	53,0	107,4	14½	Тырган, 4 балла; Кабанск, 2—3 балла; Улан-Удэ, 2—3 балла
13.III	15 28 47	53,5	109,5	12	Барузиин, до 4 баллов
22.III	20 43 47	52,4	106,6	11	Кабанск, 3—4 балла; Иркутск до 3 баллов
27.III	10 05 48	55,6	113,7	9	Уакит, до 2 баллов
30.VII	24 22 24	54,9	105,9	14½	Кабанск, 3—4 балла; Кяхта, 2 балла
19.X	24 15 37	53,0	106,9	10½	Тырган, до 3 баллов
30.X	01 33 37	52,2	106,4	11½	Кабанск, 4 балла
8.XI	02 53 00	56,1	113,8	11½	Уакит, до 2 баллов
14.XI	08 03 47	52,4	106,2	10½	Кабанск, до 3 баллов
31.XII	07 43 24	52,5	106,4	8½	Тырган, 2—3 балла

ЛITERATURA

1. В. П. Соловьев, А. А. Треков, Н. А. Федоренков. Муйское землетрясение 27 июля 1957 г. — Труды Института физики Земли АН СССР, № 1 (168), 1958.
2. Живая тектоника, вулканы и сейсмичность Станового нагорья. Под ред. В. П. Соловьева. М., 1966.