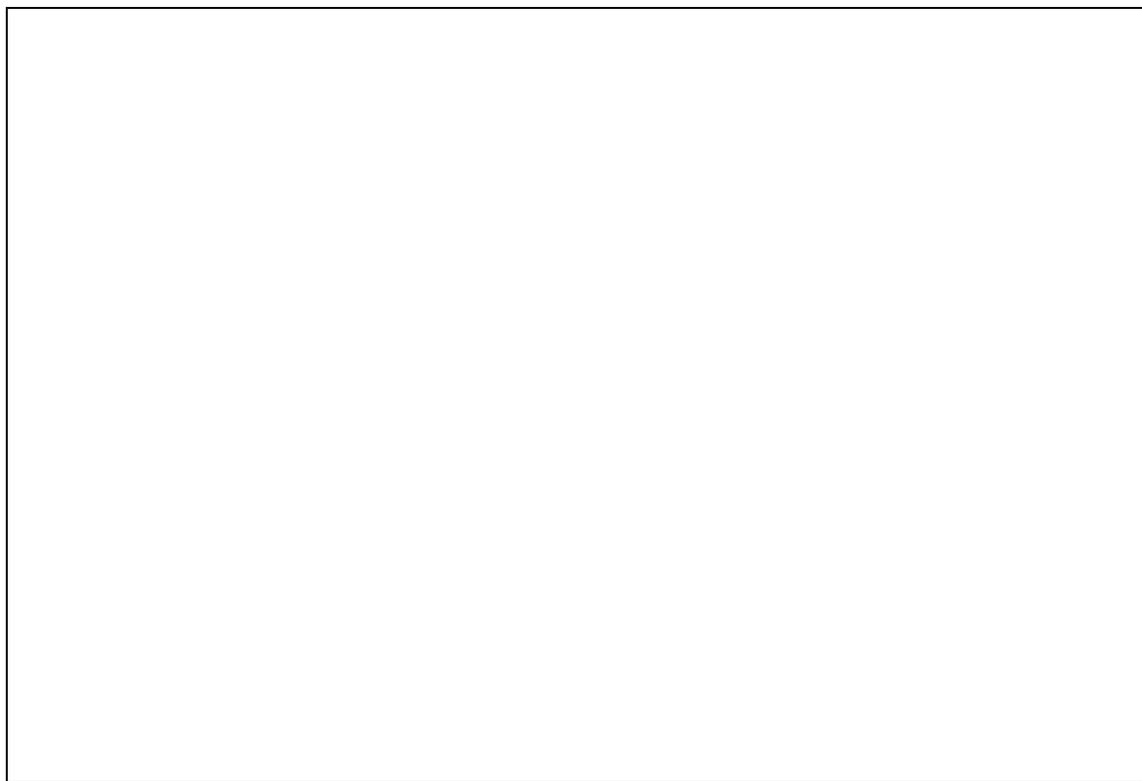


**СУУСАМЫРСКОЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ 19 АВГУСТА 1992 г.****К.Д.Джанузаков, Б.И.Ильясов, А.М.Муралиев, Ф.Н.Юдахин**

Суусамырское землетрясение произошло 19.08.1992 г. в 02 ч 04 мин по гринвичскому времени (08 ч 04 мин по местному) у северного подножья Суусамыртау в долине р. Арамсу. Магнитуда землетрясения по [1,2]  $MS=7.5$ ,  $7.3$ . Оно ощущалось на огромной территории, протягивающейся от казахских степей на севере до Памира на юге, от г. Ташкента на западе до г. Алма-Аты на востоке. Зона максимальных сотрясений охватила южный и северный склон Суусамырского хребта, Суусамырскую, Арамсуйскую, Токтогульскую и Таласскую долины, безлюдную местность участка дороги Бишкек-Ош и пойму р. Арамсу. В плейстосейстовой области произошли многочисленные деформации земной поверхности, повреждения и разрушения зданий во многих селах и райцентрах. Протяженность этой области около 40-50 км при средней ширине 20-22 км. Землетрясение было зарегистрировано большей частью сейсмических станций мира. Его эпицентр, определенный по инструментальным данным, имеет координаты:  $\varphi=42.04^{\circ}N$  и  $\lambda=73.38^{\circ}E$ , что хорошо согласуется с макросейсмическими данными; глубина очага 25 км. По магнитуде и по выделенной энергии это землетрясение является крупнейшим на Тянь-Шане за последние 46 лет, после Чаткальского землетрясения 1946 г. Основной толчок сопровождался многочисленными афтершоками, количество которых во времени прогрессивно уменьшалось.

В результате макросейсмического обследования были собраны материалы о разрушениях зданий, проведен опрос очевидцев катастрофы и изучены крупные остаточные деформации, имеющие широкое развитие в эпицентральной зоне. Эти материалы дали довольно ясное представление о характере проявления сотрясений в эпицентральной зоне (рис. 1).



**Рис. 1.** Карта изосейст Суусамырского землетрясения 19 августа 1992 г.

1 - балльность; 2 - изосейста; 3 - область афтершоков; 4 - эпицентр главного толчка.

Землетрясение началось с сильного подземного гула, как будто произошел взрыв. Гул, шум, треск были настолько сильными, что не было слышно, как падали домашние вещи, дымоходные трубы, печи и разваливались стены и крыши домов. Сотрясением подбрасывало сидящих на земле людей, а вставшие на ноги устоять на ногах не могли. По словам жителей, в момент землетрясения по земле пробегали "волны", как будто поверхность почвы становилась бугристой, а затем распрямлялась. В эпицентральной зоне на поверхности земли возникли трещины, в горах отмечались массовые обвалы, камнепады и оползни. Здесь же наблюдались "выстрелы" скальных пород, после которых на поверхности оставались отверстия диаметром до 0.5 м, обрамленные кольцеобразным валом раздробленных пород.

В ряде мест отмечалось фонтанирование воды высотой до 15 м, которая была окрашена в белый цвет за счет мельчайших перетертых обломков горных масс. После фонтанирования вода продолжала течь некоторое время, оставляя белесые налеты на поверхности. Интенсивность сотрясения в эпицентре в отдельных точках превышала 9 баллов. Обвалы и оползни произошли также по уступам речных террас, особенно значительные - вдоль сужающейся части долины р. Суусамыр. В некоторых случаях отмечались взбрасывания отложений 1-ой террасы и опускания отдельных ее участков, которые превращались в рукава р. Суусамыр.

В результате макросейсмического обследования были получены сведения об ошутимости землетрясения из 101 населенного пункта (табл. 1).

Таблица 1. Макросейсмические данные о Суусамырском землетрясении 19 августа в 02 ч 04 мин

NN пп	Пункт	Δ, км			
	<u>9-10 баллов</u>				
1	ДЭУ-9, 162км от Бишкека	15	21	Стригальный пункт Токойлу	22
2	Долина р. Джалпаксу	30	22	Суусамыр	28
	<u>9 баллов</u>				
3	Долина р. Арамза	5	23	с.Тунук	29
4	Долина р. Джар-Корумду	8	24	зим.Орго	30
5	Долина р. Суусамыр в р-не хр. Корумду	11	25	с.Токтогон	30
6	Штаб (Луговое)	14	26	с. 1 Май	32
7	Меркенский чабанский штаб	15	27	с.Совет	40
8	Долина р. Ирибулак	15	28	Долина р.Торкент	42
9	Штаб Талас	19	29	с.Торкент	48
10	Музтор	31	30	Долина р.Чон-Кошой	55
	<u>8-9 баллов</u>				
11	Пер. Суусамыр	11	31	Долина р.Чичкан-1	63
12	Долина р. Корумду	17	32	Долина р.Чичкан-2	66
13	Долина р. Джайсан	25	33	пгт.Токтогул	70
14	Стригальный пункт (Казияр)	32			
	<u>8 баллов</u>				
15	с. Толук	20	34	с. 8 Марта	30
16	Долина р. Бельалды	30	35	ДРП-4	31
17	с. Бельалды	31	36	с.Каинды	40
18	с. Бурлыкяя	31	37	с.Саракамыш	43
19	с. Сарсогут	39	38	с.Кызылой	46
20	пер.Алабель	54	39	с.Озгоруш	50
			40	с.Аул-5	62
			41	с.Копурбазар	67
			42	с.Шумкар	72
			43	с.Кок-Бель	75
				<u>7 баллов</u>	

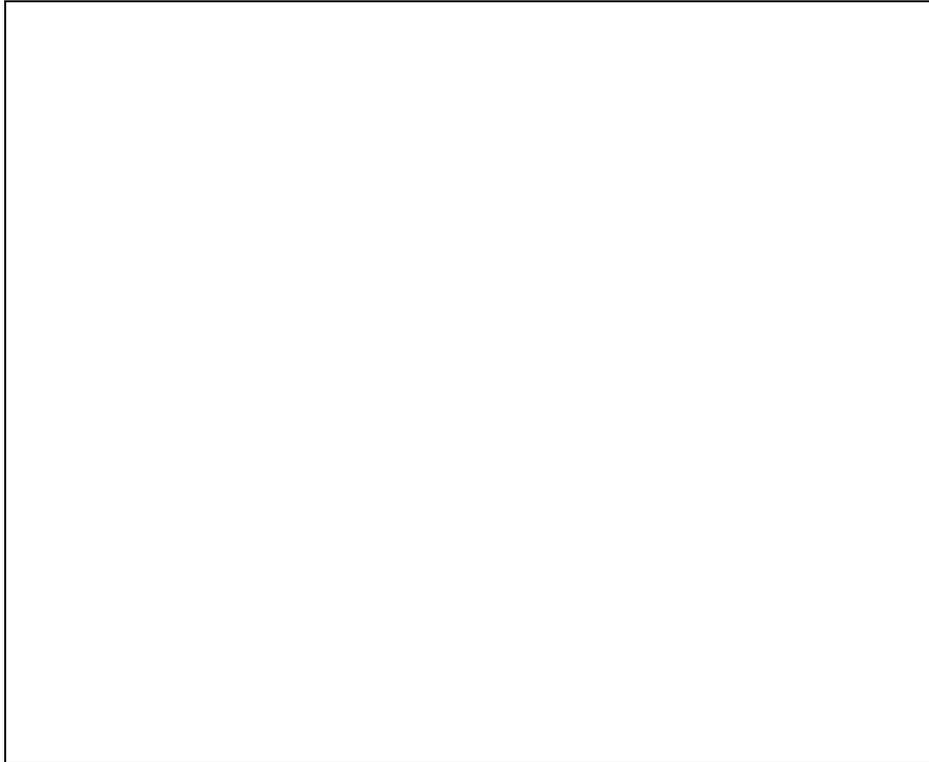
44	пгт.Кара-Куль	97
45	с.Чарвак	100
46	с.Аркит	132
47	пгт.Майли-Сай	124
<u>6-7 баллов</u>		
48	с.Эсен (пост ГАИ)	60
49	с.Арал	70
50	с.Чаек	80

NN пп	Пункт	Δ, км
51	с.Казарман	80
52	с.Мин-Куш	85
53	с.Чатбазар	91
54	с.Арсланбоб	93
55	г.Кокарт	98
56	г.Кок-Жангак	115
57	г.Талас	125
58	с.Базар-Коргон	130
59	г.Джалал-Абад	130
60	пгт.Ташкумыр	135
61	с.Кочкор-Ата	141
62	г.Андиджан	180
63	г.Наманган	195
<u>6 баллов</u>		
64	г.Сосновка	75
65	г.Кызарт	120
66	г.Узген	140
67	г.Ош	178
68	пгт.Чует	225
69		
<u>5-6 баллов</u>		
70	п.Панфиловка	82
71	г.Карабалта	85
72	г.Бишкек	123
73	с.Узунбулак	142
74	с.Дюрбельджин	145
75	г.Токмак	166
76	с.Кочкорка	181

Продолжение		
NN пп	Пункт	Δ, км
77	г.Гульча	192
78	г.Джамбул	202
79	г.Нарын	210
80	с.Атбаши	210
81	г.Иссык-Куль	220
82	г.Фергана	235
83	с.Тамчи	260
84	г.Коканд	275
85	г.Чолпон-Ата	298
86	г.Алматы	302
87	г.Ангрен	314
88	п.Баткен	320
89	г.Алмалык	355
90	г.Ташкент	370
91	г.Ленинабад	382
<u>5 баллов</u>		
92	с.Чу	173
93	г.Курдай	181
94	с.Отар	213
95	с.Суфи-Курган	224
96	г.Чимкент	330
97	г.Сулюкта	400
<u>4-5 баллов</u>		
98	с.Чатырташ	270
99	с.Тамга	330
100	г.Талгар	330
101	Ананьево	350

Плейстосейстовая область (9 баллов) (рис. 2) имеет форму вытянутого эллипса, большая ось которого ориентирована в субширотном направлении. Площадь 9-балльной зоны составляет 140 км<sup>2</sup>. В пределах этой зоны населенные пункты отсутствуют за исключением отдельных построек типа А,Б, расположенных вдоль дороги Бишкек-Ош, которые разрушены полностью, за исключением зданий типа В. В пределах 9-балльной зоны на поверхности земли возникли многочисленные трещины и в горах отмечались массовые обвалы, оползни и камнепады. Обвалы и оползни произошли также по уступам речных террас, особенно значительные по берегам р. Суусамыр. В этой зоне здания типа В полностью разрушены. Участки асфальтированной дороги на берегу реки просели на глубину более 8 метров. На других участках дороги образовалась волнообразная поверхность. Гребни застывших на асфальте волн северо-западного простираения расположены на одинаковом расстоянии друг от друга. Значительно изменился рельеф местности.

На дне долины появился крупный провал шириной до 50 м, который с юга ограничен волнообразными поднятиями. Высота поднятий до 2.7 м, протяженность - до 500 м. Валы, пересекая на западе русло реки, частично перекрыли ее и образовали новое русло р. Суусамыр. Описываемый выше провал с севера ограничен сериями серповидных разрывов сбросового типа. Высота стенки отрывов достигала 1.5 м, протяженность - 50 км, что говорит в пользу частичного выхода очага на поверхность. Сила сотрясений в этой зоне достигала 9-10 баллов. В западной части 9-балльной зоны, в районе перевала Мустор, произошло оползание крупных масс темно-серого известкового сланца вниз по склону, особенно значительно на левом берегу р. Жалпаксу. Обвальная масса, двигаясь, "сползла" на расстояние около 1000 м. Высота стены отрыва в массиве гранита составляет около 200 м, зафиксированы воронки отстреливания (горного удара или механического взрыва) блоков гранита до 5 м в диаметре. Произошли очень сильные большие камнепады. Интенсивность сотрясений оценивалась в 9-10 баллов. В пределах юго-восточной части плейстосейстовой области, в районе перевала Кемпир-Олду, также зафиксированы обвалы скальных пород и срывов, но несколько меньших размеров. Многочисленные обвалы и срывы суглинков наблюдались на южных склонах Суусамыртау. Таким образом, в плейстосейстовой области были почти полностью разрушены все постройки, имеются остаточные деформации земной поверхности. Во многих местах наблюдалось увеличение разрушительного эффекта в определенных грунтовых и гидрогеологических условиях, например, в пойме р.Суусамыр.



**Рис. 2.** Область максимальных сотрясений Суусамырского землетрясения.

1 - 9-10 баллов; 2 - 9 баллов; 3 - 8 баллов; 4 - 7-8 баллов; 5 - эпицентр главного толчка по инструментальным данным; 6 - эпицентр первого сильного афтершока; 7 - сейсмооползни и сейсмообвалы; 8 - сейсмоуступы; 9 - трещины; 10 - места "отстреливания" блоков пород; 11 - места гидроударов; 12 - изосейсты Суусамырского землетрясения; 13 - контур области афтершоков.

Область 8-балльного сотрясения, непосредственно окружающая плейстосейстовую зону, также имеет форму эллипса, вытянутого с востока на запад. В ее пределах, в селах Толук, Белалды, Сарысегот, Совет и на перевале Ала-бель, многие постройки типа А и Б были разрушены

полностью, некоторые сильно повреждены (выпали стены, разрушены крыши), а уцелевшие были разбиты крупными сквозными трещинами. Здесь также имели место крупные нарушения земной поверхности, иногда охватывающие значительные площади. На южном подножии Сусамыртау, около с. Белалды и вдоль дороги Токтогул - с. Толук, зафиксированы срывы покровных суглинков протяженностью несколько десятков метров при ширине 80-100 м и глубине 10-15 м. Сорванный материал был перемещен вниз по склону на расстояние до 100-150 м в виде крупных грязевых потоков. На северо-западе и на северо-востоке 8-балльной зоны отмечаются лишь отдельные небольшие обвалы коренных пород в ущелье Чычкан и срывы суглинков. Значительные остаточные деформации земной поверхности зафиксированы на севере зоны в пределах небольшого участка южного склона Таласского Алатау. Здесь обнаружена целая система трещин значительной протяженности, нарушающих как покровные суглинки, так и коренные породы. Размеры этих трещин несколько меньше, чем в эпицентральной зоне, и обычно не превышают 15-30 метров. В северо-восточной части 8-балльной зоны остаточные деформации практически отсутствуют, если не считать отдельных небольших трещин и срывов в суглинках. Необходимо отметить избирательность возникновения остаточных деформаций земной поверхности в зависимости от литологии пород и тектонических нарушений. В заключение следует обратить внимание на резкое сгущение изосейст высокой балльности на северо-востоке и востоке.

В пределах 7-балльной зоны остаточные деформации встречаются крайне редко. Она охватывает значительно большую площадь, чем 8-балльная, и вытягивается в юго-западном направлении. В ее пределах расположено не только значительное количество кишлаков, но и города Кара-Куль и Таш-Кумыр. Юго-западная граница зоны идет через г. Таш-Кумыр, с. Арсланбоб, около слияния р. Кокомерен с р. Нарын. Северо-восточная граница проходит через западную часть хребта Джумгалтау, пересекая Таласский Алатау, уходя далее на северный склон Таласского хребта и прослеживаясь вдоль него до восточного замыкания Таласской впадины. В пределах 7-балльной зоны в кишлаках, расположенных в северо-западной части Кетмень-Тюбинской впадины, сильно пострадали лишь старые постройки, сараи, а в новых - образовались крупные трещины. В г. Таш-Кумыр упало большое количество труб, отмечены повреждения зданий с образованием трещин и даже разрушения отдельных старых построек.

6-балльная зона охватывает восточную часть Ферганской впадины, большую часть Таласской долины, южный склон Кыргызского хребта и ряд районов Северного и Центрального Тянь-Шаня. В городах и населенных пунктах этой зоны отмечены отдельные небольшие трещины и падение штукатурки в зданиях. Некоторые ветхие постройки типа А получили значительные повреждения, вплоть до разрушения.

Рассмотренные изосейсты имеют неправильную овальную форму, вытянутую с северо-востока на юго-запад. Такая форма расположения изосейст позволяет предположить, что сейсмическая энергия, выделившаяся при Суусамырском землетрясении, распространилась беспрепятственно вдоль и с большими потерями вкострест простирания структур, при этом особенно большие потери наблюдаются в северо-восточном направлении. Наблюдаемые резкие потери сейсмической энергии в северо-восточном направлении, возможно, связаны с пересечением зон глубинных разломов. Этим и объясняется резкое сближение высокбалльных изосейст на северном и северо-восточном направлениях. На конфигурацию и ориентацию изосейст высших баллов и их расположение, кроме геологических структур, по-видимому, определенное влияние оказали глубина очага, его размеры, характер подвижек в очаге и направленность излучения.

Наибольшая концентрация остаточных деформаций на поверхности земли над очаговой зоной и почти вертикальный характер направления сейсмического удара свидетельствуют о том, что плоскость разрыва в очаге Суусамырского землетрясения, по всей видимости, имеет крутой наклон и погружается в глубину в южном направлении. О крутом погружении плоскости разрыва свидетельствует также анализ распределения афтершоков по глубине, показывающий, что очаги афтершоков погружаются под крутым углом 30-45° (от вертикали) в северо-западном направлении до глубины 25 км. Это же подтверждает и механизм очага землетрясения, приведенный в настоящем сборнике.

По-видимому, Суусамырское землетрясение произошло в результате подвижки по зонам Караколского и Арамсуйского глубинных разломов на месте их сопряжения. При этом, очевидно, имело место перемещение в целом крупного блока, ограниченного зонами глубинных разломов. Девятибалльная плейстосейстовая зона землетрясения как раз совпадает с этим блоком, а сила

сотрясения резко убывает на некотором расстоянии от него. Особенно интенсивно она ослабевает к северу в зоне Караколского глубинного разлома. Таким образом, эта зона тектонического нарушения служила также экраном для сейсмических волн, распространявшихся в поперечном направлении.

#### Л и т е р а т у р а

1. Сейсмологический бюллетень (ежедекадный) 11-20 августа 1992 г. Обнинск: ОМЭ ИФЗ РАН, 1992. С. 59-69.
2. Regional Catalogue of Earthquakes. 1992. July - December. ISC, Newbury, Berkshire, United Kingdom, 1994. P.5.