

УДК 550.34(574.5)

**НОВАЯ СЕЙСМИЧЕСКАЯ ГРУППА «КАРАТАУ» В КАЗАХСТАНЕ**

Марченко В.Г., Неделков А.И., Комаров И.И.

*Институт геофизических исследований НЯЦ РК*

В течение 2001-2002 гг. проведены работы по строительству и вводу в эксплуатацию новой сейсмической группы «Каратау» в Казахстане. В статье приводится краткая характеристика этой группы и описывается организация ее связи с Центрами данных.

В соответствии с «Соглашением между Республикой Казахстан и Соединенными Штатами Америки об установке и эксплуатации в Казахстане станций сейсмического мониторинга ядерных испытаний» от 18.11.1997 г, а также в рамках контракта НЯЦ РК с компанией «Honeywell», Air Force Technical Applications Center (AFTAC) в Южном Казахстане построена новая сейсмическая группа «Каратау». Открытие этой станции, являющейся

важным звеном в системе мониторинга НЯЦ РК, состоялось в 2002 г.

**ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ И ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ГРУППЫ КАРАТАУ**

Сейсмическая группа «Каратау» располагается в 90 км к западу от г. Тараз и в 8-10 км от г. Каратау, являющегося районным центром Таласского района Жамбылской области Казахстана (Рис.1).

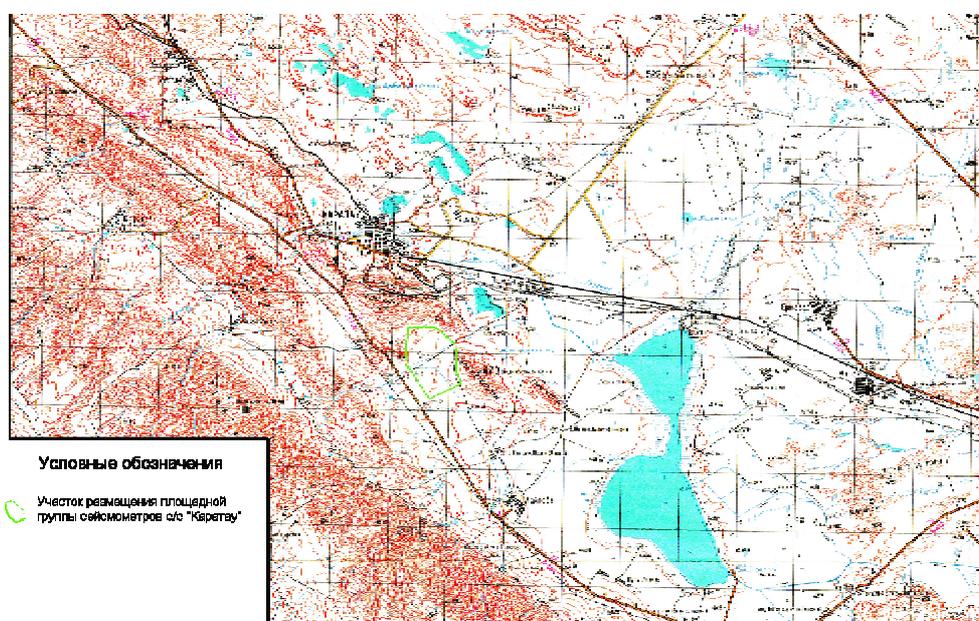
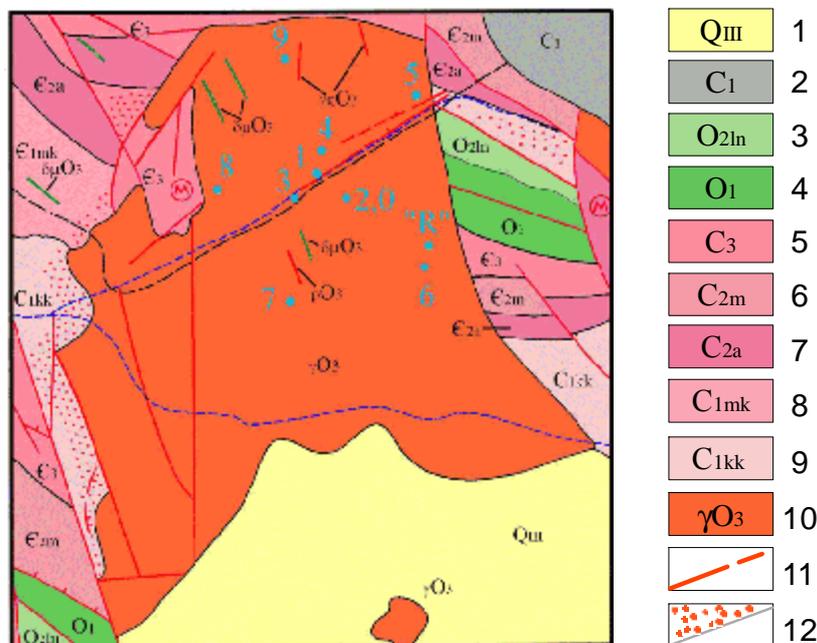


Рисунок 1. Обзорная карта района размещения сейсмической группы «Каратау»

Участок находится в долине Арбатас, которая с севера ограничена горами Актау и Булттытун, с востока горами Жетимшоқы, с запада и юго-запада - горами Каратау. На юго-востоке долина Арбатас выходит к озеру Бийликколь. Долину пересекает автомобильная дорога с асфальтовым покрытием сообщения г. Тараз - г. Каратау - г. Жанатас. Площадка сейсмометра находится на восточном

склоне долины. Рельеф долины слабо холмистый, средняя высотная отметка 530 м над уровнем моря.

В геологическом плане долина Арбатас представляет собой гранитный массив, сложенный лейкократовыми гранитами верхнеордовикского возраста ( $\gamma O_3$ ). Сейсмическая группа размещена в северо-восточной части гранитного массива (Рис. 2).



1 – аллювиальные и пролювиальные верхнечетвертичные отложения; 2 – песчаники, известняки, мергели нижнего отдела каменноугольной свиты; 3 – доломиты, известняки среднего отдела ордовикской системы; 4 – доломиты, известняки, кремнистые сланцы нижнего отдела ордовикской системы; 5 – доломиты верхнего отдела кембрийской системы; 6, 7 – доломиты, известняки среднего отдела кембрийской системы; 8, 9 – песчаники, глинистые сланцы нижнего – отдела кембрийской системы; 10 – лейкократовые граниты; 11 – разрывные нарушения; 12 – ороговичивание.

Рисунок 2. Геологическая карта участка расположения сейсмической группы Каратау

Вмещающими породами для гранитного массива являются полимиктовые песчаники, алевролиты, глинистые сланцы, конгломераты, песчаники, туфы, кремни, доломиты нижнего кембрия (C<sub>1</sub>), доломиты и известняки среднего и верхнего кембрия (C<sub>2-3</sub>), а также доломиты, известняки, алевролиты и кремнистые сланцы нижнего – среднего ордовика (O<sub>1-2</sub>). На контакте с гранитами доломиты и известняки превращены в мраморы, другие породы ороговичиваны. Юго-западная часть гранитного массива имеет тектонические контакты с вмещающими породами кембрия и приурочена к Каратаускому региональному разлому. Южная часть гранитного массива перекрыта верхнечетвертичными аллювиальными и пролювиальными отложениями.

#### КОНФИГУРАЦИЯ ГРУППЫ И АППАРАТУРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Сейсмическая группа «Каратау» состоит из 10 точек наблюдения, расположенных по двум окружностям с одной центральной точкой (Рис. 3).

На 9 пунктах, в пробуренных скважинах, установлено 9 однокомпонентных сейсмометров GS21. Кроме того, имеется одна широкополосная трех-

компонентная станция с сейсмометром KS5400 (КК31). Координаты и характеристики скважин, в которых установлены сейсмометры, приведены в таблице 1.

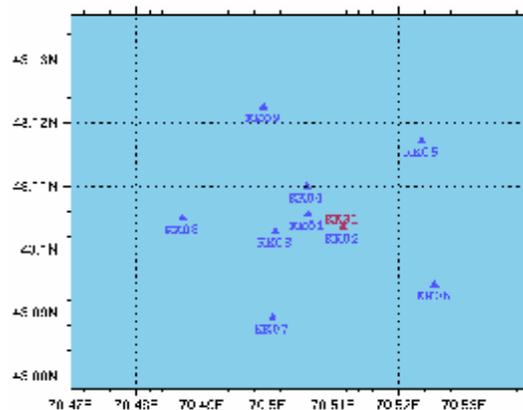


Рисунок 3. Схема расположения сейсмических точек наблюдения

НОВАЯ СЕЙСМИЧЕСКАЯ ГРУППА «КАРАТАУ» В КАЗАХСТАНЕ

Таблица 1. Координаты приборных скважин и технической площадки сейсмической группы «Каратау»

№ п/п	Номер скважины	Абсолют. отметка, м	Координаты	Глубина скважин, м	Размер площадок, м х м	Расстояние до площадки R, м	Расстояние до скважины S-1, м
1	КК-01 (центр)	524,96	43° 06' 18,3" N 70° 30' 24,0" E	50,4	30 x 30	1875,3	-
2	КК-02	521,39	43° 06' 11,2" N робурены 70° 30' 43,2" E	50,4	30 x 30	1395,6	500,0
3	КК-31 (в 7 м от КК-02)	521,16	43° 06' 12,2" N 70° 30' 41,2" E	60,4	-	1393,3	500,0
4	КК-03	529,01	43° 06' 09,3" N 70° 30' 06,0" E	50,4	30 x 30	2140,5	500,0
5	КК-04	523,33	43° 06' 34,4" N 70° 30' 23,5" E	50,4	30 x 30	2178,5	500,0
6	КК-05	509,95	43° 07' 00,3" N 70° 31' 27,0" E	50,4	30 x 30	2217,3	2000,0
7	КК-06	533,96	43° 05' 38,9" N 70° 31' 33,2" E	50,4	30 x 30	316,5	2000,0
8	КК-07	526,29	43° 05' 20,6" N 70° 30' 03,2" E	50,4	30 x 30	2259,5	1800,0
9	КК-08	543,07	43° 06' 14,6" N 70° 29' 15,5" E	50,4	30 x 30	3294,7	1500,0
10	КК-09	546,25	43° 07' 19,5" N 70° 30' 00,0" E	50,4	30 x 30	3539,1	2000,0
11	R (техническая площадка)	537,27	43° 05' 48,9" N 70° 31' 37,0" E	-	50 x 50	-	1850,0
12	Гидрогеологическая (на площадке R)	537,27	43° 05' 49,9" N 70° 31' 34,6" E	51,0	-	-	1850,0

Амплитудно-частотные (а, в) и фазовые (б, д) характеристики приборов приведены на рисунке 4 а, б – для сейсмоприемников GS21, на рисунке 4 в, г – для сейсмоприемника KS5400.

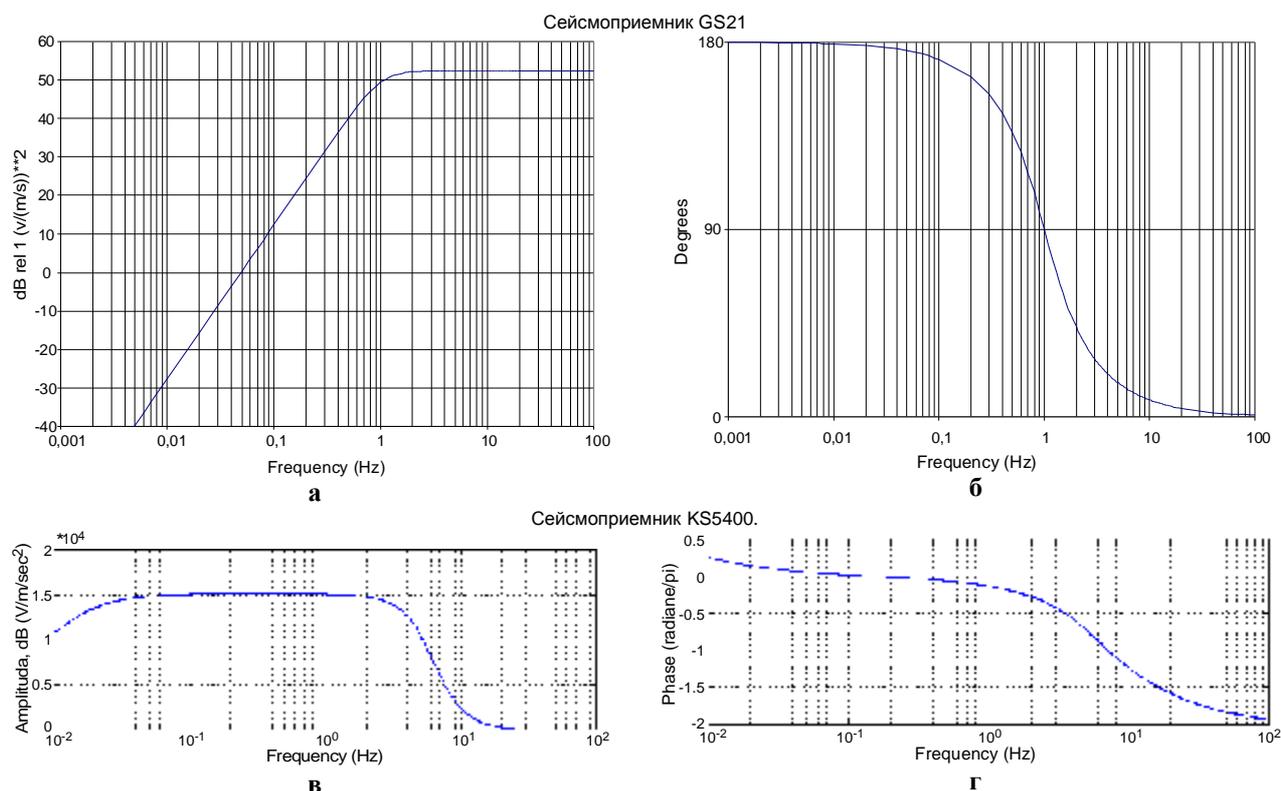


Рисунок 4. Амплитудно-частотные (а, в) и фазово-частотные (б, г) характеристики сейсмометров GS21 и KS5400

На рисунке 5 приведена схема организации сбора и передачи данных, получаемых на станции «Каратау» в Центр сбора и обработки специальной сейсмической информации (ЦСОСИ) в Алматы и далее - в AFTAC (США).

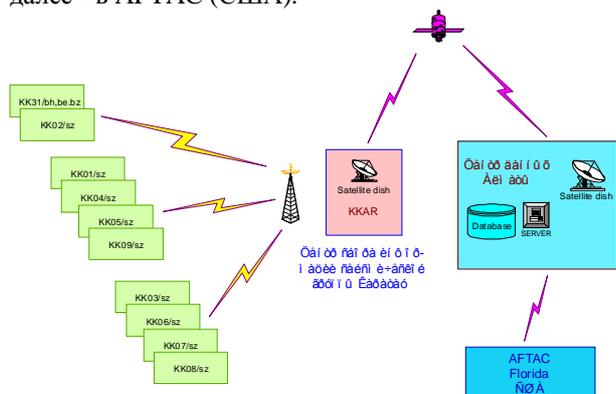


Рисунок 5. Схема организации сбора и передачи данных сейсмической группы «Каратау»

Как видно из приведенной схемы, сбор и оцифровка исходных данных происходят на каждом пункте наблюдения. Затем по телеметрическим каналам связи данные передаются на центральный

пункт сбора информации сейсмической группы «Каратау». Далее через спутниковый и радиорелейный каналы они поступают в г. Алматы в Центр сбора и обработки специальной сейсмической информации. В ЦСОСИ установлено коммуникационное и компьютерное оборудование, необходимое для сбора и передачи данных. Это два компьютера, один из которых выполняет функции приема, трансформации и пересылки данных. Второй компьютер играет роль запасного и одновременно выполняет функции управления станцией.

Данные станции «Каратау» из ЦСОСИ передаются в Национальный центр данных США во Флориде. Передача данных в США осуществляется через выделенный закрытый канал связи INFONET.

Все действия, связанные с изменением конфигурации станции, настройками, калибровкой осуществляются из ЦСОСИ в г. Алматы.

Сейсмическая группа «Каратау» функционирует в режиме тестирования с 2001 г. На рисунке 6 приведен пример записи этой сейсмической группой одного из событий.

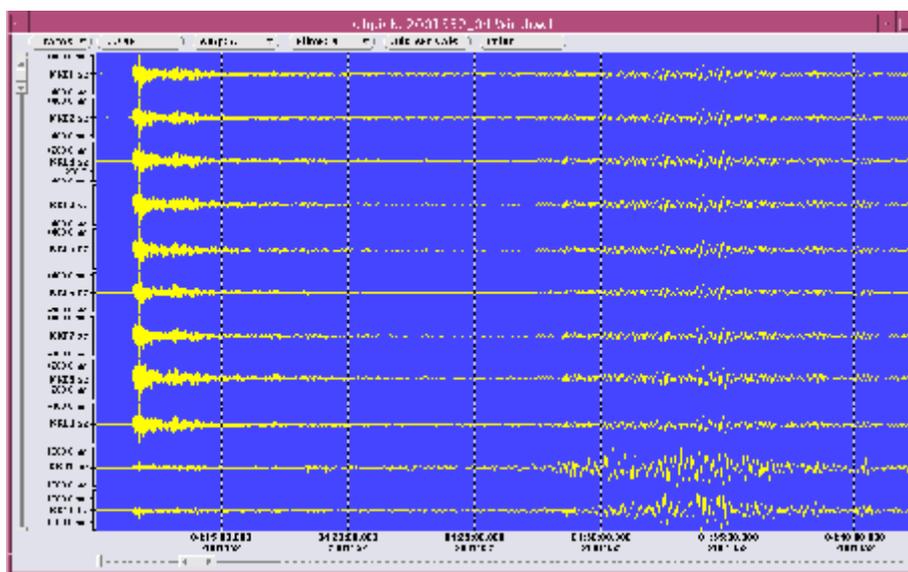


Рисунок 6. Пример записи события сейсмической группой «Каратау»

## ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЖАҢА «ҚАРАТАУ» СЕЙСМИКАЛЫҚ ТОБЫ

В.Г. Марченко, А.И. Неделков, И.И. Комаров

ҚР ҰҰО Геофизикалық зерттеулер институты, Қурчатов қ

2001ж. ағымында Қазақстанда жаңа «Қаратау» сейсмикалық тобының құру және пайлануға енгізу бойынша жұмыстары аяқталды. Мақалада сол топтың қысқаша мінездемесі келтіріледі және оның Деректер орталығымен байланысының ұйымдастыруы сипатталады.

**NEW SEISMIC ARRAY KARATAU IN KAZAKHSTAN**

**V.G. Marchenko, A.I. Nedelkov, I.I. Komarov**

*Institute of Geophysical Research of NNC RK, Kurchatov*

Works on construction and putting in operation of new seismic array Karatau, Kazakhstan have been completed during 2001-2002. The paper shortly describes the array characteristic and its communications organization with the Data Centers.