

УДК 550.344:621.039.9

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВРЕМЕН ВСТУПЛЕНИЙ И АМПЛИТУД РЕГИОНАЛЬНЫХ СЕЙСМИЧЕСКИХ ФАЗ ПО ДАННЫМ БЮЛЛЕТЕНЕЙ REV И KNDC

Синёва З.И., Михайлова Н.Н.

*Институт геофизических исследований, Курчатов, Казахстан*

Приведены результаты сравнительного анализа времен вступлений региональных сейсмических фаз Pn, Pg, Sn, Lg и амплитуды сигналов по бюллетеням, составленным в Международном и Казахском национальном центрах данных. Анализ проведен по записям 2009 г. четырех казахстанских станций, входящих в Международную систему мониторинга. Установлено, что в большинстве случаев времена вступлений в исследованных бюллетенях совпадают. Выявлена также зависимость расхождений во временах вступлений одних и тех же фаз в разных бюллетенях от амплитуды сигнала: чем слабее сигнал, тем больше различаются времена вступлений. Обнаружены и детально проанализированы случаи значительных различий в определениях, вызванных ошибками интерпретации, допускаемыми как в одном, так и в другом центрах. Отмечены систематические различия в определении амплитуд сигналов, связанные с применением различных методик обработки и интерпретации в каждом из Центров данных.

На территории Казахстана за последние 15 лет построены и введены в эксплуатацию четыре сейсмические станции, входящие в состав Международной системы мониторинга (МСМ), создаваемой усилиями мирового сообщества в рамках деятельности Организации по Договору о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний [1, 2]. В число этих объектов входят (рисунок 1) сейсмические группы Маканчи (MKAR), Боровое (BVAR), Курчатов (KURK) и сейсмическая трехкомпонентная станция Актюбинск (АКТО), работающие под управлением Института геофизических исследований (ИГИ). Данные этих станций в режиме реального времени поступают в Казахский национальный центр данных в г. Алматы (далее KNDC), где обрабатываются и используются, в первую очередь, для составления сейсмических бюллетеней разной степени оперативности (автоматического, интерактивного, сводного). Данные этих станций поступают также в Международный центр данных (МЦД) в г. Вены, где используются для составления различных продуктов МЦД, в частности, обзорного бюллетеня событий REV (Reviewed Event Bulletin). Обработка данных в национальном и международном центрах данных проводится независимо, при этом используются разные методические подходы и различное программное обеспечение. В данной статье проведено сравнение результатов решения аналитиками двух Центров такой задачи как выделение вступлений региональных фаз по одним и тем же событиям для каждой из четырех сейсмических станций в Казахстане. Сравнение проведено по записям событий 2009 г. с эпицентрами на территории Центральной Азии.

На рисунке 1 показаны эпицентры исследованных событий, вошедших в оперативный интерактивный сейсмический бюллетень KNDC – всего 20 340 событий. Сопоставление проведено для времен первых вступлений региональных сейсмических фаз Pn,

Pg, Lg, Sn. Проанализированы обнаруженные различия не только по времени, но и по амплитуде. Такой подход позволил выявлять наиболее значительные отклонения («высоки»), то есть случаи, когда данные бюллетеней KNDC и REV сильно расходятся.

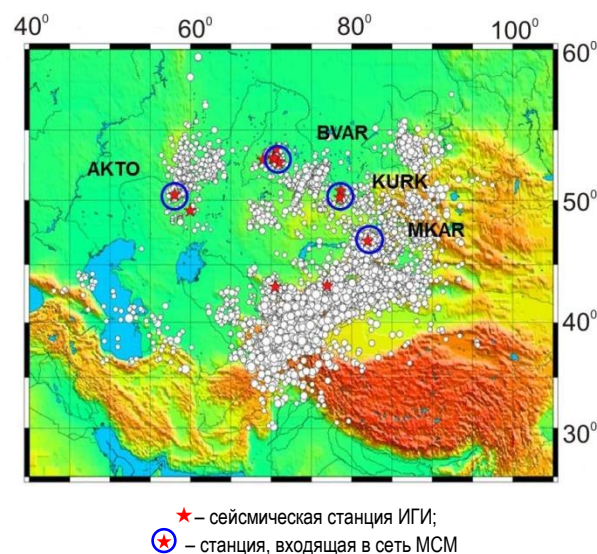


Рисунок 1. Карта эпицентров сейсмических событий из оперативного бюллетеня KNDC за 2009 г.

### ПЕРВИЧНАЯ СЕЙСМИЧЕСКАЯ ГРУППА PS23-МАКАНЧИ (MKAR)

Станция MKAR входит в число 50 станций самого высокого уровня, составляющих первичную сеть станций системы мониторинга. Она расположена в Восточном Казахстане, в регионе с достаточно высоким уровнем сейсмической активности. В сейсмический бюллетень KNDC за 2009 г. включено 6 683 вступления волны Pn по данным станции MKAR. В бюллетене REV МЦД за 2009 г. содержится 970 вступлений волны Pn по данным станции MKAR. В оба бюллетеня включены 499 вступлений, по ко-

торым рассчитаны значения  $\delta T, c = T(\text{REB}) - T(\text{KNDC})$  и построены зависимости от эпицентрального расстояния и зависимости от амплитуды этой фазы. (рисунок 2).

Как видно из рисунка 2, в обоих центрах вступление волны Pn на сейсмограммах выделены достаточно уверенно, время вступления в большинстве случаев совпадает. Значение  $\delta T$  в большинстве случаев  $< 1$  с. Однако разброс значений  $\delta T$  существенно увеличивается с ростом эпицентральных расстояний. Следует отметить, что наблюдается тенденция более позднего снятия времен вступлений Pn в KNDC по сравнению с МЦД: видно, что гораздо больше точек характеризуется отрицательными значениями  $\delta T, c = T(\text{REB}) - T(\text{KNDC})$ . При этом четко видно, что разница более существенна для слабых вступлений волны Pn, для которых амплитуда имеет значение меньше 1 нанометра. Этот вывод представляется естественным, поскольку слабые сигналы существенно сложнее выделить на фоне шумов. Разница времен вступлений может достигать 8 с. Возможно, имеет место также неверная интерпретация сейсмических фаз.

Отдельно рассмотрен случай аномально большой положительной разницы  $\delta T$ , превышающей 9 с. Это событие произошло 15 апреля 2009 г. Волновые

формы этого события представлены на рисунке 3. В бюллетене KNDC вступление было отмечено раньше, чем в REB.

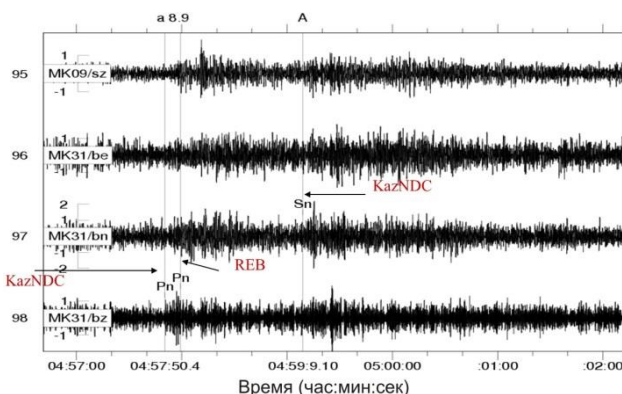


Рисунок 3. Станция PS23-Маканчи (MKAR).  
Волновые формы события 15 апреля 2009 г.  
в 04:56:10, mb 3.3, MI 3.0

Полученная разница во временах вступлений приводит к значительному смещению эпицентра события:  $33,35^\circ$  с. ш.,  $81,84^\circ$  в. д. по REB в сравнении с  $40,06^\circ$  с. ш.,  $82,04^\circ$  в. д. по KNDC.

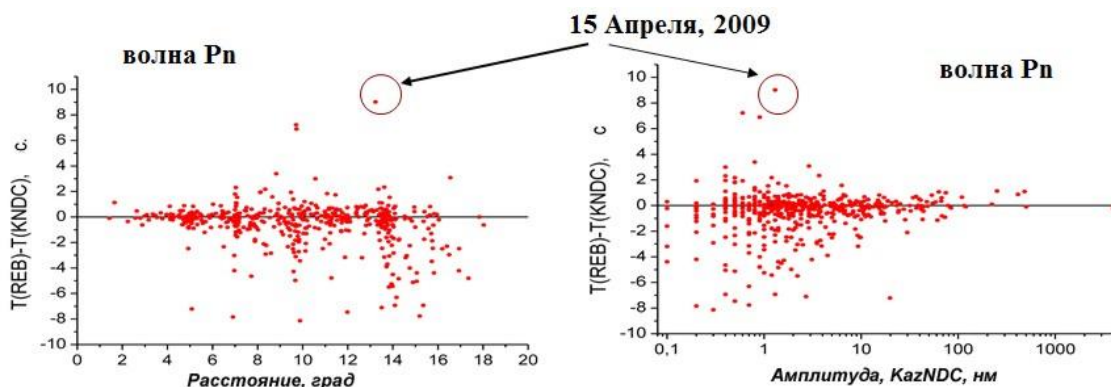


Рисунок 2. Станция PS23-Маканчи (MKAR). Разница времен вступлений волны Pn  
в зависимости от эпицентрального расстояния (слева) и амплитуды вступления (справа)

Таблица 1. Станция PS23-Маканчи (MKAR). Решение REB. Времена вступлений по данным KNDC (MK31)  
приводят к большим невязкам  $T_{res}$

| Дата       |       | Время       |       | Широта       |              | Долгота |       |
|------------|-------|-------------|-------|--------------|--------------|---------|-------|
| 2009/04/15 |       | 04:54:49.00 |       | 33.3531      |              | 81.8380 |       |
| Sta        | Dist  | EvAz        | Phase | Time         | TRes         | Azim    | AzRes |
| MK31       | 13.44 | 1.3         | Pn    | 04:57:50.371 | -10.4        | 181.0   | -0.6  |
| MK31       | 13.44 | 1.3         | Sn    | 04:59:08.955 | <b>-83.1</b> | 181.9   | 0.2   |
| MKAR       | 13.44 | 1.3         | Pn    | 04:57:59.389 | -1.4         | 187.8   | 6.2   |
| ZALV       | 20.70 | 5.0         | P     | 04:59:29.914 | -0.6         | 186.0   | -1.1  |
| CMAR       | 21.35 | 129.9       | P     | 04:59:37.483 | -0.1         | 310.6   | -6.8  |
| SONM       | 23.44 | 44.7        | P     | 04:59:58.434 | -1.8         | 230.9   | -10.0 |
| TORD       | 74.67 | 275.8       | P     | 05:06:33.650 | 2.4          | 33.2    | -25.5 |
| ASAR       | 75.54 | 131.6       | P     | 05:06:35.330 | 1.0          | 304.1   | -12.9 |
| YKA        | 83.24 | 7.6         | P     | 05:07:16.759 | -1.9         | 336.5   | -9.7  |

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВРЕМЕН ВСТУПЛЕНИЙ И АМПЛИТУД РЕГИОНАЛЬНЫХ СЕЙСМИЧЕСКИХ ФАЗ  
ПО ДАННЫМ БЮЛЛЕТЕНЕЙ REV И KNDC**

Таблица 2. Станция PS23-Маканчи (MKAR). Решение KNDC. Видны большие невязки по другим станциям MCM

| Дата       |       | Время       |       | Широта       |        | Долгота |       |
|------------|-------|-------------|-------|--------------|--------|---------|-------|
| 2009/04/15 |       | 04:56:10.30 |       | 40.0629      |        | 82.0391 |       |
| Sta        | Dist  | EvAz        | Phase | Time         | TRes   | Azim    | AzRes |
| MK31       | 6.73  | 1.5         | Pn    | 04:57:50.371 | -0.0   | 181.0   | -0.6  |
| MK31       | 6.73  | 1.5         | Sn    | 04:59:08.955 | -0.0   | 181.9   | 0.2   |
| MKAR       | 6.73  | 1.5         | Pn    | 04:57:59.389 | 9.0    | 187.8   | 6.2   |
| ZALV       | 14.01 | 6.8         | P     | 04:59:29.914 | -0.1   | 186.0   | -2.8  |
| SONM       | 19.08 | 58.0        | P     | 04:59:58.434 | -36.5  | 230.9   | -24,1 |
| CMAR       | 26.05 | 141.0       | P     | 04:59:37.483 | -127.5 | 310.6   | -18,8 |
| TORD       | 74.25 | 274.1       | P     | 05:06:33.650 | -76.3  | 33.2    | -18,6 |
| YKA        | 76.57 | 7.8         | P     | 05:07:16.759 | -47.3  | 336.5   | -10,5 |
| ASAR       | 79.95 | 132.9       | P     | 05:06:35.330 | -104.7 | 304.1   | -18.1 |

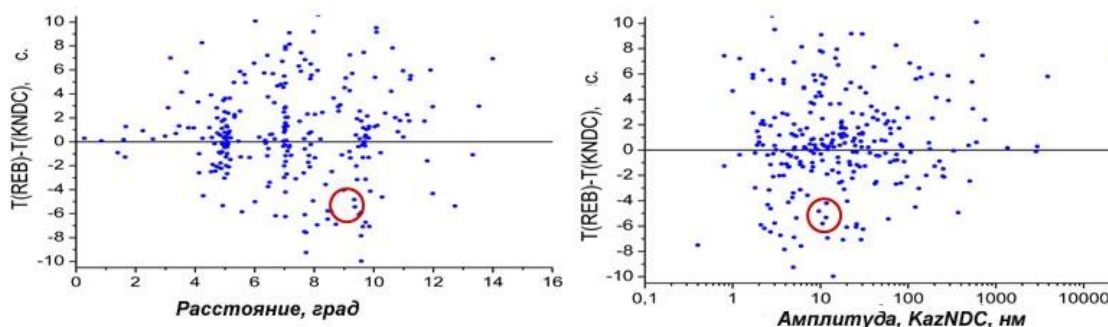
```

EVENT 5322790 XIZANG
Date      Time      Err  RMS Latitude Longitude  Smaj  Smin  Az  Depth  Err
2009/04/15 04:54:48.79  1.49  5.01  33.1311  82.1935  59.3  36.6  58  0.0f

Magnitude  Err Nsta Author      OrigID
ML      3.1      1 IDCSEL3  5322790
mb      3.7 0.9  4 IDCSEL3  5322790

Sta      Dist  EvAz Phase      Time      TRes  Azim  AzRes  Slow  SRes  Def  SNR
MKAR     13.65  0.3 Pn      04:58:10.750  7.6 191.4 11.1 11.7 -2.0 TAS 4.2
CMAR     20.96 130.1 P      04:59:38.100  4.7 310.6 -1.1 10.4 -1.8 TAS 7.5
CMAR     20.96 130.1 tx    04:59:45.150  296.0 -18.5 11.5
TORD     75.06 276.1 P      05:06:36.750  3.9 33.2 -25.7 4.4 -1.4 TAS 5.7
YKA      83.78  7.8 P      05:07:18.945 -0.5 336.5 -7.4 5.5  0.4 TAS 6.1
ULM      96.97 358.8 P      05:08:16.500 -5.5 327.0 -34.6 4.8  0.3 TAS 3.6
VNDA     119.88 165.7 PKP   05:13:34.625 -5.1 288.9  1.1 5.0  3.1 TAS 7.3
  
```

Рисунок 4. Автоматическое решение SEL3, полученное в МЦД для события 15 апреля 2009 г., зарегистрированное станцией PS23-Маканчи (MKAR)



Красным кружком выделены события 22 июля 2009 г.

Рисунок 5. Станция PS23-Маканчи (MKAR). Разница времен вступлений волны Lg в зависимости от эпицентрального расстояния (слева) и амплитуды вступления (справа)

Значения времен вступлений, определенных в KNDC, как показывают таблицы 1 и 2, хуже удовлетворяют всем остальным станциям, зарегистрировавшим это событие. Как видно, значение  $T_{Res}$  резко увеличивается по сравнению с решением REV. О правильности решения REV свидетельствует и автоматическое решение SEL3 (рисунок 4) с координатами эпицентра, близкими к REV. Следует обратить внимание, что обсуждается довольно слабое землетрясение с магнитудой  $ML=3,1$ ,  $mb=3,7$ .

На рисунке 5 представлены результаты сравне-

ния времен вступлений по двум бюллетеням для сейсмической фазы Lg. Приведены графики зависимости  $\delta T$ ,  $s = T(REB) - T(KNDC)$  от эпицентрального расстояния и амплитуды сигнала. Обращает на себя внимание гораздо больший разброс времен вступлений фаз Lg по сравнению с Pn. Причем нет какой-либо системы в выделении этой фазы – встречаются как более поздние вступления по KNDC, так и более ранние. Разница может достигать  $\pm 10$  секунд. Нет четкой связи  $\delta T$  с амплитудой сигнала, хотя можно видеть, что для наиболее сильных сигнала



лов в REB отмечаются вступления, выделенные позже, чем в KNDC. На рисунке 6 приведены волновые формы события 22 июня 2009 г. Показаны записи после применения фильтра 1-3 Гц. Видно, что в KNDC вступление Lg ошибочно выделено позже, чем это было необходимо.

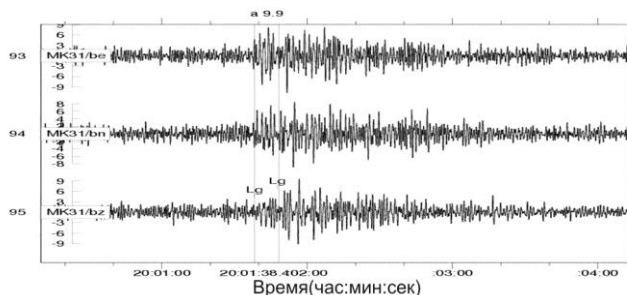
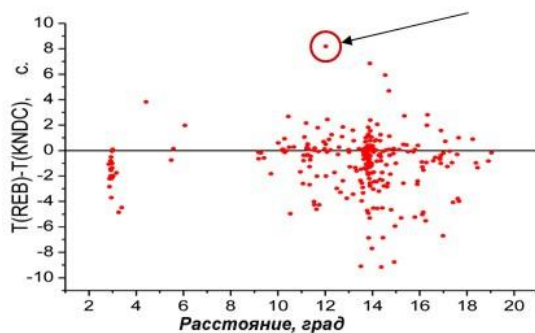


Рисунок 6. Станция PS23-Маканчи (MKAR). Волновые формы события 22 июня 2009 г. Вступление волны Lg по данным KNDC ошибочно выделено позже



Красным кружком выделены события 24 сентября 2009 г.

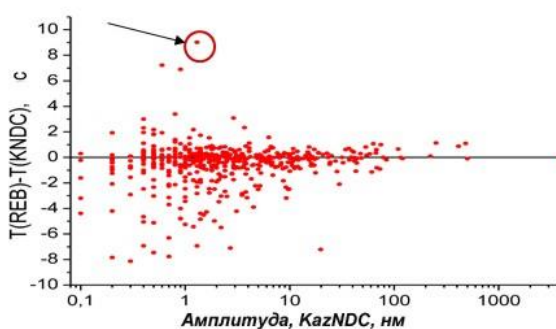


Рисунок 7. Станция AS057-Боровое (BVAR). Разница времен вступлений волны Pn в зависимости от эпицентрального расстояния (слева) и амплитуды вступления (справа)

практически все определения совпадают, различия в этом случае составляют не более 1 - 1,5 с. Отдельно рассмотрен сильный отскок (на 9 секунд) для события 24 сентября 2009 г. В бюллетене REB за 24 сентября имеются два события: первое с координатами 41,85° с. ш. и 77,49° в. д., второе через 8 секунд с практически с теми же координатами: широта 41,97° с. ш., долгота 77,35° в. д. Магнитуда первого события  $m_b = 4,4$ , второго  $m_b = 4,5$  (рисунок 8).

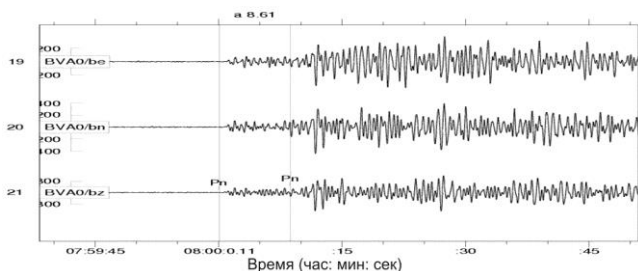


Рисунок 8. Станция AS057-Боровое (BVAR). Времена вступления волн Pn от двух событий 24 сентября 2009 г. по данным REB

#### ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ СЕЙСМИЧЕСКАЯ ГРУППА AS057-БОРОВОЕ (BVAR)

Сейсмическая группа AS057-Боровое (BVAR) расположена в сейсмически тихом районе. Большинство сейсмических событий, регистрируемых ею на близких расстояниях, являются карьерными взрывами. Все региональные события естественной природы фиксируются на эпицентральных расстояниях более 10°. В бюллетень REB за 2009 г. включены 402 вступления волны Pn, в бюллетене KNDC – 1510 вступлений этой волны. Общими для бюллетеней REB и KNDC являются 262 вступления Pn. На рисунке 7 представлены графики зависимости  $\delta T_c = T(\text{REB}) - T(\text{KNDC})$  от эпицентрального расстояния и амплитуды сигналов для этой выборки вступлений.

Отлично видна зависимость сходимости оценок, полученных в обоих центрах от интенсивности сигналов. При амплитуде в фазе Pn более 10 нм

Факт существования двух событий был проверен по записям станции KNDC, расположенной гораздо ближе к их эпицентру (250 км), чем станция AS057-Боровое. На рисунке 9, где приведена сейсмограмма событий 24 сентября 2009 г., красной линией показано время вступления сигнала от предполагаемого второго события согласно бюллетеню REB.

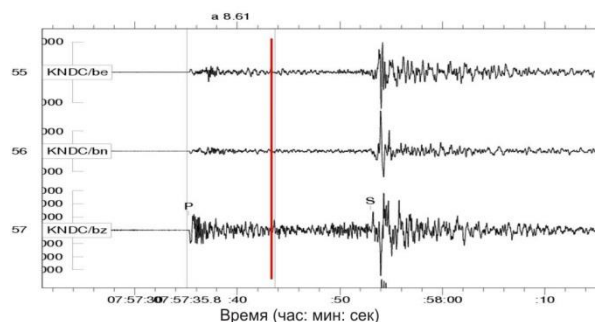


Рисунок 9. Станция KNDC Запись события 24 сентября 2009 г.

Четко видно, что волновая картина соответствует только одному событию, второе событие отсутствовало. Выявлена ошибка бюллетеня REB, связанная с несколькими вступлениями различных фаз продольной волны от одного и того же события на записях станции AS057-Боровое. Ситуация, когда регистрируются несколько фаз волн Р, является довольно типичной для событий из этого региона. Например, на рисунке 10 приведены записи события, произошедшего 22 мая 2011 г. с координатами 42,06° с. ш., 82,19° в. д., mb=5, которые выглядят сходно с записями события от 24 сентября 2009 г.

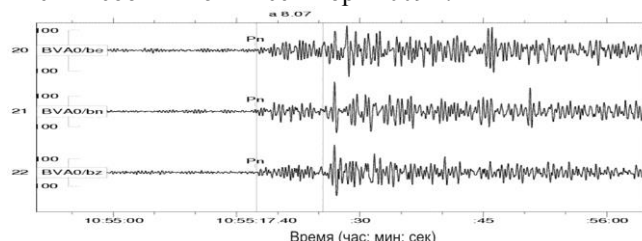


Рисунок 10. Станция AS057-Боровое (BVAR).  
Записи события 22 мая 2011 г.

#### **ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ СЕЙСМИЧЕСКАЯ ГРУППА AS058- КУРЧАТОВ (KURK)**

Сейсмическая группа AS058-Курчатов (KURK) имеет конфигурацию, отличную от предыдущих групп. 21 элемент группы расположен по двум взаимно перпендикулярным профилям («Крест») в слабоактивном сейсмическом регионе. На момент исследования удалось набрать только пять событий, включенный в бюллетени REB и KNDC. На рисунке 11 приведен график зависимости разницы времен вступлений волны Рg от эпицентрального расстояния.

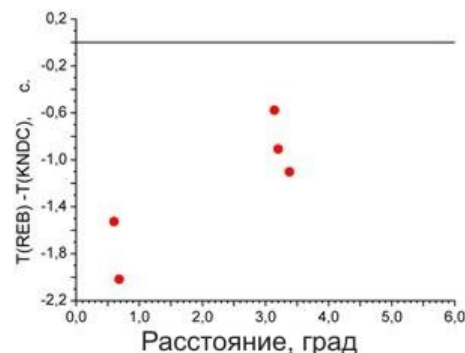


Рисунок 11. Станция AS058-Курчатов (KURK). Зависимость различия во временах вступлений волны Рg от эпицентрального расстояния

Из рисунка 11 следует, что по абсолютным значениям времен вступлений различия небольшие (до 2 сек), но практически во всех случаях они отрицательны, т. е. в бюллетене REB вступления волны Рg произошли раньше, чем по бюллетеню KNDC.

#### **ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ТРЕХКОМПОНЕНТНАЯ СЕЙСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ AS059-АКТЮБИНСК (АКТО)**

Станция AS059-Актюбинск (АКТО) расположена на западе Казахстана в сейсмически спокойном районе. Основная масса региональных событий происходит на расстояниях более 10°. За 2009 г. в бюллетене REB по станции АКТО содержится 352, в бюллетене KNDC – 935 вступлений волны Рn. 270 фаз из них являются общими для двух бюллетеней. На рисунке 12 для этой выборки приведены графики зависимости  $\delta T, c = T(\text{REB}) - T(\text{KNDC})$  от эпицентрального расстояния и амплитуды вступления Рn.

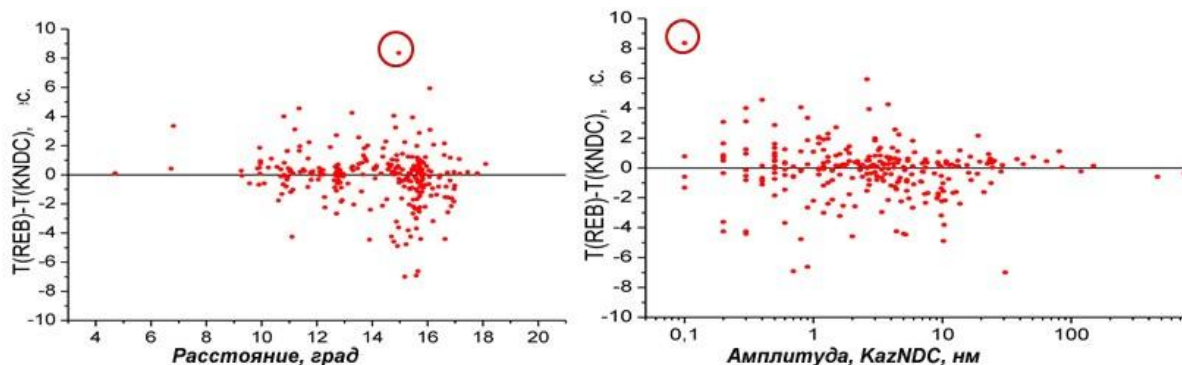


Рисунок 12. Станция AS059-Актюбинск (АКТО). Разница времен вступлений волны Рn в зависимости от эпицентрального расстояния (слева) и амплитуды вступлений (справа)

Можно отметить увеличение разброса разницы времен вступлений между двумя бюллетенями с ростом эпицентральных расстояний, а также уменьшения разброса с ростом амплитуды сигнала. Отдельно проанализирован сильный выскоч (>8 сек), позволивший найти ошибку в обработке KNDC. Это событие 23 марта 2009 г. На волновых формах (рисунок 13) видно, что в KNDC время вступления Рn определено как более раннее, чем истинное на 8,3 сек.

Подобный анализ проведен и для волн Sn. Полученные графики зависимости представлены на рисунке 14.

Для волны Sn сохраняется та же тенденция, что и для волны Рn – разброс разницы времен увеличивается с ростом эпицентрального расстояния и уменьшения амплитуды сигнала. Отдельные высоки проанализированы дополнительно.

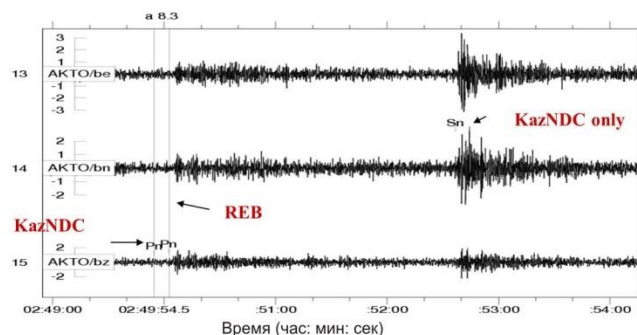


Рисунок 13. Станция AS059-Актюбинск (AKTO).  
Волновые формы события 23 марта 2009 г.

Кроме времен вступлений проведено сравнение амплитуды колебаний для различных фаз, включенных в сейсмические бюллетени. Эти значения важны, поскольку используются для оценки магнитуд и энергетических классов событий. Результаты сравнения, проведенного для сейсмической группы

PS23-Маканчи и сейсмической станции AS059-Актюбинск, представлены на рисунках 15, 16, по разным типам региональных сейсмических волн – Pn, Sn, Lg.

По волне Pn (рисунок 15), как для станции PS23-Маканчи, так и для станции AS059-Актюбинск, значения амплитуд, определенные в KNDC, систематически больше, чем в REB. Это объясняется различной методикой, используемой в разных центрах при определении амплитуд. Так, в KNDC, чтобы оценить значения амплитуд, которые затем будут использоваться для определения региональной магнитуды  $m_{rv}$  и  $K$ , эмулируется канал, соответствующий приборам СКМ с фильтром 0,6 – 1,9 Гц. Для REB при вычислении магнитуды  $m_l$  используется фильтр 2 – 4 Гц. Возможно, это лишь один из факторов, приводящий к завышению амплитуды в KNDC. Аналогичная ситуация прослеживается и для других типов сейсмических фаз Lg и Sn (рисунок 16).

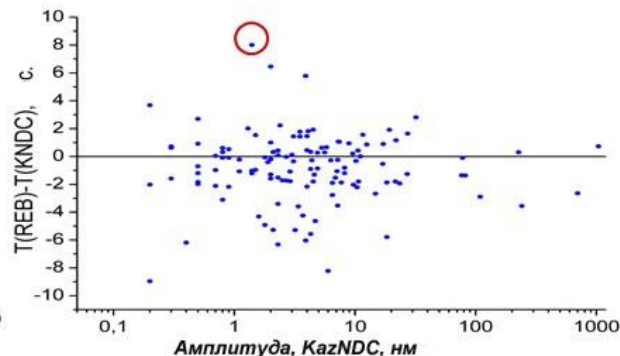
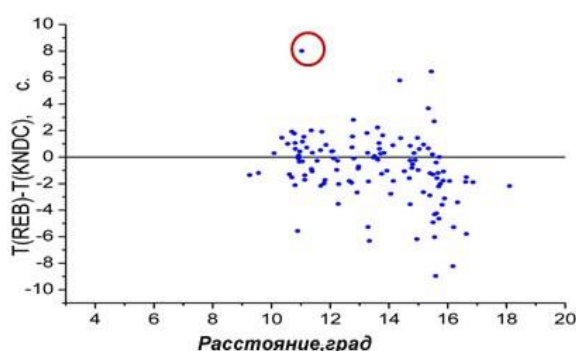
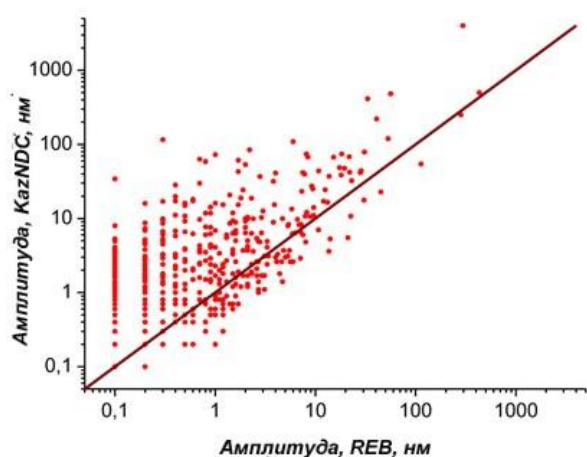
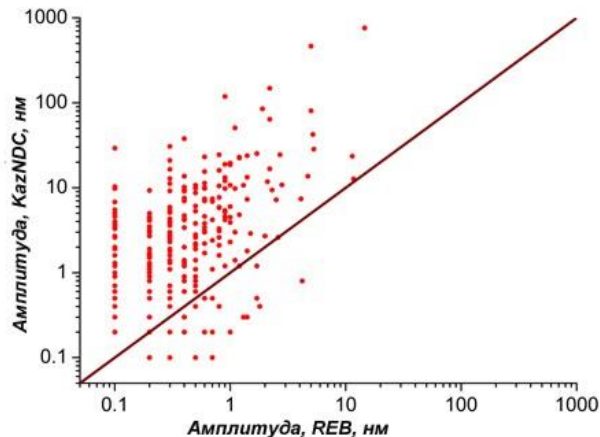


Рисунок 14. Станция AS059-Актюбинск (AKTO). Разница времен вступлений волны Sn в зависимости от эпицентрального расстояния (слева) и амплитуды вступления (справа)



а – PS23-Маканчи (MKAR)



б – AS059-Актюбинск (AKTO)

Рисунок 15. Станции PS23-Маканчи и AS059-Актюбинск. Соотношение значений амплитуды волны Pn по данным REB и KNDC

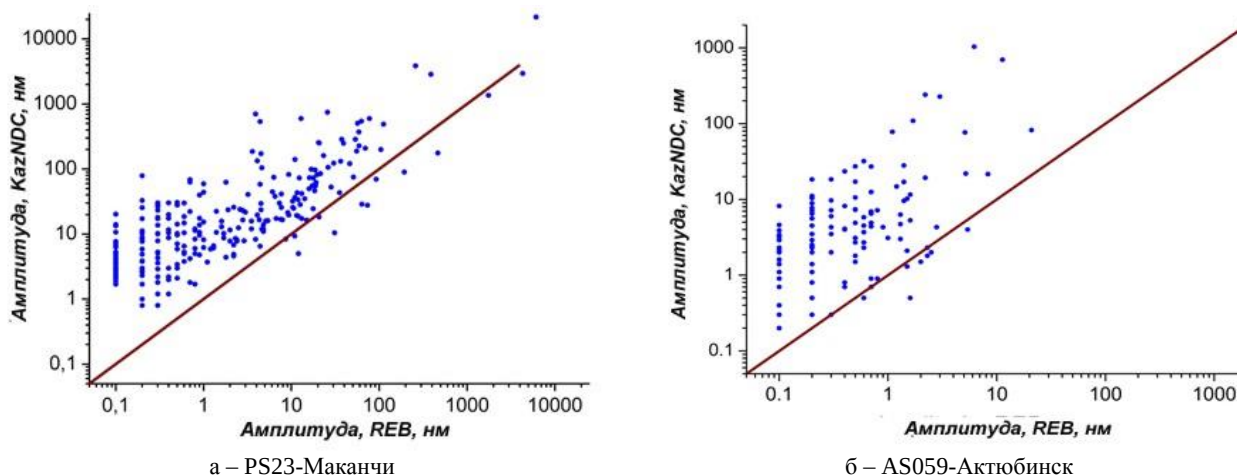


Рисунок 16. Станции PS23-Маканчи и AS059-Актюбинск. Соотношение значений амплитуд колебаний в волнах Lg и Pn по данным REB и KNDC

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Проведение анализа бюллетеней различных центров данных по одинаковым событиям представляется весьма полезным. Сопоставление данных о событиях района Центральной Азии по бюллетеням национального и международного центров данных для четырех казахстанских сейсмических станций, входящих в Международную систему мониторинга ОДВЗЯИ, позволило обнаружить отдельные ошибки в выделениях фаз как в одном, так и в другом источниках.

2. Установлено, что, как правило, времена вступлений сейсмических фаз в разных бюллетенях сов-

падают. Однако отмечено, что расхождения в значениях времен вступлений тем больше, чем слабее сигналы. Аналитики KNDC определяют вступления систематически с запаздыванием относительно МЦД.

3. Обнаружена зависящая от расстояния разница во времени обнаружения волн Pg по станции AS058-Курчатов между двумя бюллетенями.

4. Измеренные значения амплитуд региональных сейсмических фаз в KNDC систематически выше аналогических амплитуд, определяемых в МЦД в связи с различием применяемых методик.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Беляшова, Н.Н. Вместе с организацией Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний в поддержку безъядерного мира: 12 лет сотрудничества / Н.Н. Беляшова, Н.Н. Михайлова // Вестник НЯЦ РК, 2008. – Вып. 2. – С. 5-15.
2. Джунек, В. Выбор площадок и установка сейсмических групп в Казахстане для мониторинга соблюдения ДВЗЯИ / В. Джунек, Д. Клаутер, Ф. Венанзи [и др.] // Вестник НЯЦ РК, 2009. – Вып. 3. – С. 22 – 29.

### РЕВ ЖӘНЕ KNDC БЮЛЛЕТЕНЬДЕРДІҢ ДЕРЕКТЕРІ БОЙЫНША АЙМАҚТЫҚ СЕЙСМИКАЛЫҚ ФАЗАЛАРДЫҢ ТҮСУ УАҚЫТЫ МЕН АМПЛИТУДАЛАРЫН САЛЫСТЫРМА ТАЛДАУ

**Синёва З.И., Михайлова Н.Н.**

*Геофизикалық зерттеулер институты РМК, Курчатов, Қазақстан*

Халықаралық және Қазақстандық ұлттық деректер орталықтарында құрастырылған бюллетеньдері бойынша сигналдардың Pn, Pg, Sn, Lg аймақтық сейсмикалық фазалары түсу уақыты мен амплитудаларын салыстырма талдаудың нәтижелері келтірілген. Талдауы, Халықаралық мониторингі жүйесіне кіретін төрт қазақстандық станциялардың 2009 жылғы жазбалары бойынша жүргізілген. Зерттелген бюллетеньдерде түсу уақыты көбінесе жағдайда беттесетіні анықталған. Сонымен қатар әр түрлі бюллетеньдерде бірдей фазалардың түсу уақытында айырмашылықтары сигналдың амплитудасына байланыстығы айқындалған: сигнал неғұрлым әлсіз болуында түсу уақытында айырмашылығы соғұрлым жоғары. Анықтауда едәуір айырмашылықтары болғандықтары табылып түбегейлі талқыланды, олар Орталықтарда пайымдауында жіберілетін қателіктер нәтижесінде пайда болған. Орталықтардың әрқайсысында өңдеу мен пайымдаудың әр түрлі әдістемелерін пайдалануына байланысты сигналдардың амплитудасын анықтауда жүйелі түріндегі айырмашылықтар болу туралы айтылған.



**COMPARATIVE ANALYSIS OF PICKED UP ARRIVAL TIMES AND AMPLITUDES  
OF REGIONAL SEISMIC PHASES BASED ON REB AND KNDC BULLETINS**

Z.I. Sinyeva, N.N. Mikhailova

*RSE Institute of Geophysical Research, Kurchatov, Kazakhstan*

Results of the comparative analysis of arrival times of regional seismic phases Pn, Pg, Sn, Lg and signal amplitudes according to the bulletins produced in International and Kazakhstan Data Centers are given. The analysis was carried out on records for 2009 from four Kazakhstan stations which are the part of the International Monitoring System. It was defined that in most cases arrival times in both bulletins coincide. Relation of discrepancies in arrival times for the same phases to signal amplitude was also revealed in different bulletins: the lower signal, the bigger discrepancy in arrival times. Are revealed and analyzed in details the cases of remarkable distinctions in defining parameters caused by errors in interpretation, made in both data centers. What was also noted is systematic difference in determination of signal amplitudes because of different techniques applied in data processing and interpretation in each of the Data Centers.