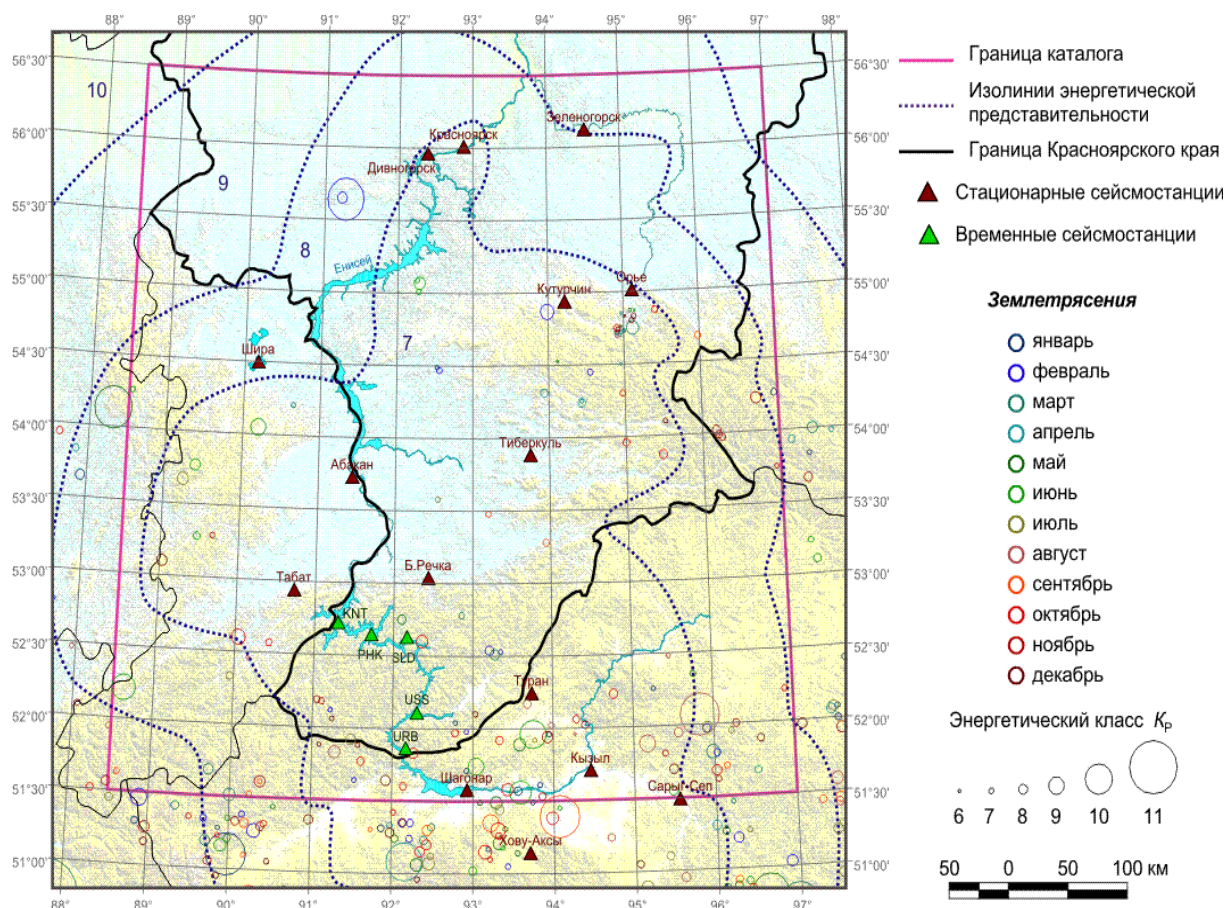


### III.1.3. Центральные и южные районы Красноярского края

*В.И. Герман, В.Г. Осеев,  
Н.С. Пилимонкин, В.И. Иваниско*

С 1999 г. Государственным предприятием Красноярского края «Красноярский НИИ геологии и минерального сырья» (ГПКК КНИИГиМС) на территории Красноярского края и прилегающих регионов проводятся работы по сейсмическому мониторингу. Процесс формирования сейсмической сети на территории Красноярского края завершен в 2005 году. В 2007 г. в составе Красноярской краевой сейсмической сети работало 13 региональных станций, из которых восемь находились непосредственно на территории Красноярского края. Работа сейсмической сети финансировалась из бюджета Красноярского края. Расположение станций и контуры представительной регистрации показаны на рис. III.11. Сведения о сейсмостанциях приведены в табл. III.3.



**Рис. III.11. Сейсмические станции ГПКК КНИИГиМС и эпицентры землетрясений центральных и южных районов Красноярского края в 2007 г.**

В Центре сейсмического мониторинга (ЦСМ) ГПКК КНИИГиМС организовано круглосуточное дежурство операторов. В режиме, близком к реальному времени, в Центр поступают данные со станций «Красноярск», «Абакан», «Кызыл» и «Хову-Аксы», по дополнительному запросу информация оперативно может быть получена со всех остальных станций.

Таблица III.3. Сведения о стационарных станциях ЦСМ ГПКК КНИИГиМС (сеть KRAR)

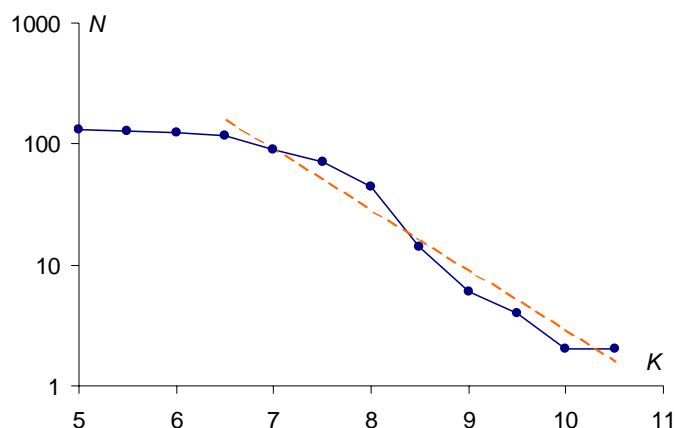
№	Сейсмическая станция		Дата открытия	Координаты		Высота над уровнем моря, м	Подпочва	Тип станции	Тип датчика	
	Название	Код		φ, °N	λ, °E					
		международный	региональный							
1	Абакан	ABNR	ABN	29.10.2003	53.725	91.435	125	Песчано-гравийная смесь	SDAS	СМЗ-КВ
2	Большая речка	BLRR	BLR	23.02.2005	53.038	92.428	558	Скальные породы	Байкал	СМЗ-КВ
3	Дивногорск	–	DVG	18.12.2001	55.956	92.404	250	Скальные породы	Байкал	СМЗ-КВ
4	Зеленогорск	–	ZLN	27.04.2005	56.119	94.518	250	Осадочные породы	Байкал	СМЗ-КВ
5	Кодинск	–	KDN	28.09.2007	58.591	99.192	300	Прочные литифицированные глины	SDAS	СМЗ-КВ
6	Красноярск	KRAR	KRS	24.12.1999	56.012	92.873	127	Песчано-гравийная смесь	SDAS	СМЗ-ОС
7	Кутурчин	KTRR	KTR	26.11.2004	54.938	94.214	350	Скальные породы	Байкал	СМЗ-КВ
8	Кызыл	KZLR	KZL	18.02.2002	51.705	94.454	603	Щебень	SDAS	СМЗ-ОС
9	Орьё	ORY	ORYE	19.03.2004	55.003	95.109	378	Скальные породы	SDAS	СМЗ-КВ
10	Табат	TBTR	TBT	27.05.2005	52.929	90.720	518	Скальные породы	Байкал	СМЗ-КВ
11	Тиберкуль	TBRR	TBR	08.06.2004	53.883	93.744	400	Галечник	Байкал	СМЗ-КВ
12	Хову-Аксы	HVS	HVS	31.03.2006	51.136	93.702	1075	Скальные породы	SDAS	СМЗ-КВ
13	Шира	SHRR	SHR	26.06.2000	54.493	90.161	391	Осадочные породы	Байкал	СМЗ-КВ

В задачи ЦСМ входит ежедневное информирование органов государственной власти Красноярского края и структур МЧС о сейсмических событиях, произошедших на контролируемой территории. Кроме того, информация о месте, времени и силе землетрясений с магнитудой  $M \geq 3.0$  должна быть направлена не позднее чем через 30 мин после их возникновения. Окончательная обработка сейсмических событий проводится с задержкой, не превышающей три месяца.

Каталог сейсмических событий за 2007 г., представленный в данном издании, ограничен областью с координатами  $\varphi = 51.5 - 56.5^\circ \text{N}$  и  $\lambda = 88.5 - 97.0^\circ \text{E}$ , охватывающей практически всю территорию центральных и южных районов Красноярского края. На большей ее части надежно регистрируются землетрясения с  $K_p = 7$  (рис. III.11). Каталог содержит параметры 655 сейсмических событий, в т.ч. 130 землетрясений с  $M = 0.6 - 3.7$ , 491 взрыв с  $M = 1.6 - 3.6$  и 34 «возможно взрыва» с  $M = 1.6 - 2.6$  (см. раздел V.16).

В 2007 г. специалистами ЦСМ были также проведены работы по регистрации слабой сейсмичности в районе водохранилища Саяно-Шушенской ГЭС. Была выставлена временная сейсмическая сеть из пяти станций «Дельта-Геон-002» с сейсмоприемниками А05-31. Регистрация велась в течение одного месяца, начиная с 15 августа и заканчивая 15 сентября 2007 года. Схема расположения сейсмических станций временной сети представлена на рис. III.11. За это время сейсмических событий в непосредственной близости от водохранилища зарегистрировано не было.

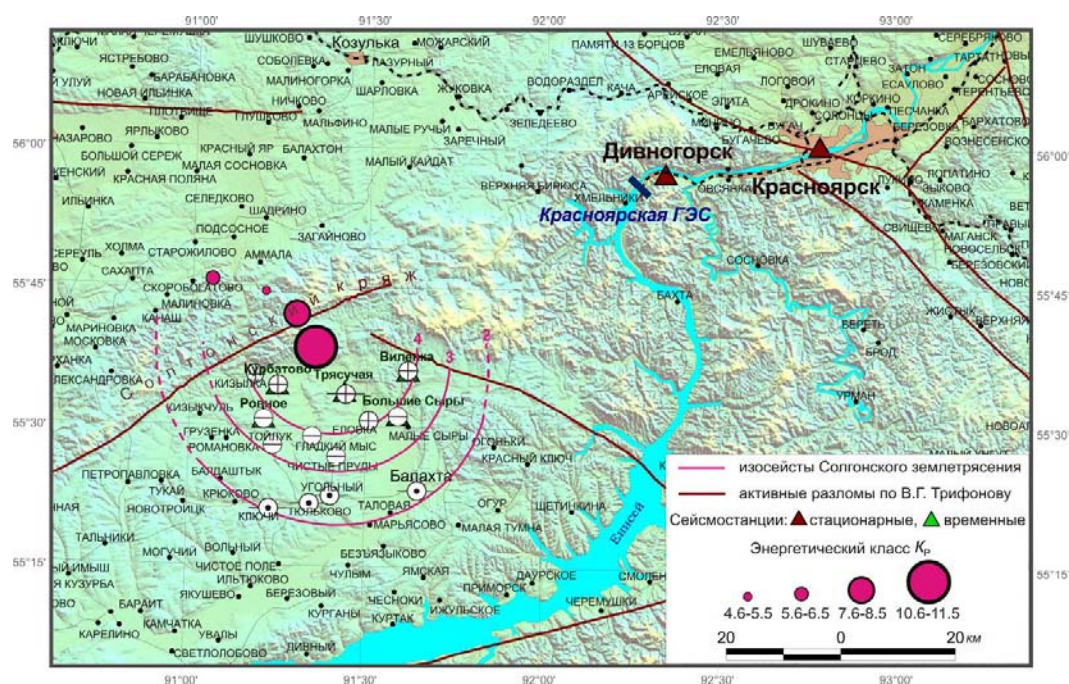
Зарегистрированные в 2007 г. землетрясения показаны на рис. III.11 окружностями. Их цвет соответствует месяцу их возникновения, а диаметр равен их размеру (по формуле Ю.В. Ризниченко [Ризниченко, 1976]). График повторяемости, характеризующий представительность регистрации и особенности энергетического распределения землетрясений в 2007 г., представлен на рис. III.12.



**Рис. III.12. Кумулятивный график повторяемости.**  
Пунктирная линия соответствует аппроксимации с параметром  $\gamma=0.5$

В 2007 г. повышенная сейсмическая активность традиционно наблюдалась в районе Восточного Саяна, а также на юге Красноярского края (южнее широты  $53^{\circ}\text{N}$ ). Наибольшая активность, как и в течение нескольких предыдущих лет, была зафиксирована в области возникновения Караганского («Агинского» по [Еманов и др., 2006]) землетрясения 27.10.2000 г. ( $T_0=00^{\text{h}}08^{\text{m}}$ ,  $\varphi=54.63^{\circ}\text{N}$ ,  $\lambda=95.09^{\circ}\text{E}$ ,  $K_p=13.8$ ,  $M_c=5.7$ ,  $I_0=7$ ), произошедшего в 200 км юго-восточнее Красноярска [Ружич и др., 2002; Еманов и др., 2006].

Самое сильное на территории Красноярского края в 2007 г. землетрясение с  $K_p=10.7$ , названное Солгонским, произошло 1 февраля в  $15^{\text{h}}17^{\text{m}}$  по Гринвичу. Его эпицентр располагался в 100 км к юго-западу от г. Красноярска в районе Солгонского кряжа (рис. III.13).



**Рис. III.13. Карта эпицентров Солгонского землетрясения и его афтершоков**

Срочное сообщение с основными параметрами Солгонского землетрясения было передано оперативному дежурному агентства ГО и ЧС при администрации Красноярского края через 20 мин после его возникновения. Предварительная обработка данного землетрясения была проведена по данным пяти станций.

Исходя из инструментальных данных сейсмического мониторинга, в 80-км зоне от эпицентра Солгонского землетрясения сетью ГПКК КНИИГиМС с 2001 г. землетрясений

не зарегистрировано. Согласно данным АС-Ф ГС СО РАН, сильнейшее с 1963 г. землетрясение в этой зоне с  $K_p=9.3$  было зарегистрировано 31.05.1963 г. Энергетический класс остальных землетрясений не превышал уровня 8.2. В целом с 1963 по 2003 г. зона проявляла слабую активность –  $A_{10}<0.005$  [Дергачев, 2008]. Таким образом, возникновение Солгонского землетрясения явилось для рассматриваемой области значимым событием.

С целью сбора сведений о макросейсмических проявлениях Солгонского землетрясения в Балахтинский район Красноярского края была направлена группа специалистов ГПКК КНИИГиМС. В ее задачи входило проведение опроса населения о проявлениях данного землетрясения (табл. III.4) и расстановка временной локальной сейсмической сети с целью регистрации афтершоков и оценки геодинамической ситуации. Временная сеть состояла из пяти станций Дельта-Геон-002 с сейсмоприемниками А05-31 (рис. III.13) и вела регистрацию событий с 4 февраля по 25 февраля 2007 года.

**Таблица III.4. Интенсивность сотрясений в обследованных населенных пунктах**

№	Название населенного пункта	Координаты населенного пункта		Расстояние от эпицентра Солгонского землетрясения, км
		φ, °N	λ, °E	
4–4.5 балла				
1	пос. Трясучая	55.553	91.368	11
4 балла				
2	пос. Курбатово	55.579	91.157	10
3	пос. Кизилка	55.579	91.085	13
4	пос. Еловка	55.505	91.449	19
5	пос. Виленка	55.598	91.559	17
3 балла				
6	пос. Большие Сыры	55.517	91.535	20
7	пос. Гладкий мыс	55.481	91.272	18
8	пос. Ровное	55.505	91.121	20
9	пос. Чистые Пруды	55.436	91.348	22
10	пос. Тойлук	55.469	91.151	21
2–2.5 балла				
11	пос. Угольный	55.380	91.333	28
12	пос. Балахта	55.392	91.610	35
13	пос. Тюльково	55.362	91.267	31
14	пос. Ключи	55.350	91.136	35

В результате работы временной сети были зарегистрированы три афтершока Солгонского землетрясения (табл. III.5). Данные, записанные станциями сети, были в дальнейшем использованы при сводной обработке 93 сейсмических событий каталога (в основном взрывов).

**Таблица III.5. Параметры Солгонского землетрясения по данным различных служб и его афтершоков, зарегистрированных временной локальной сетью**

Дата	Время в очаге	φ, °N	λ, °E	MS	$K_p$	Примечание
01.02.2007	15:17:41	55.64	91.28	3.7	10.7	КНИИГиМС
01.02.2007	15:17:40	55.78	91.35	3.5	10.3	ГС РАН
01.02.2007	16:17:50	55.70	91.22	2.4	8.3	афтершок
06.02.2007	19:58:24	55.74	91.12	0.6	5.0	афтершок
24.02.2007	21:33:02	55.76	90.95	1.2	6.2	афтершок

Возникновение Солгонского землетрясения в сейсмически малоактивной области поставило вопрос о природе его происхождения. Дальнейший анализ сейсмичности и тектоники позволил сделать предположение о том, что оно связано с активизацией тектонических процессов в районе Дербинской глыбы, которая с северо-запада упирается в Солгонский кряж, а с юга на значительном протяжении ограничивается Восточно-Саянским разломом [Герман, Пилимонкин, 2008].