

**РЕСПУБЛИКА КОМИ, 2001–2005 гг.****В.В. Удоратин<sup>1</sup>, Р.С. Михайлова<sup>2</sup>**<sup>1</sup>*Институт геологии Республики Коми научного центра УрО РАН, г. Сыктывкар, udoratin@geo.komisc.ru*<sup>2</sup>*Геофизическая служба РАН, г. Обнинск, raisa@gsras.ru*

**Республика Коми**, охватывая огромные территории Европейского Севера и северную часть Урала, в последние годы (с 2001 г. по 2005 г.), проявилась как сейсмоактивная часть Восточно-Европейской платформы, что должно быть описано в Сборнике «Землетрясения Северной Евразии». Большая часть территории Республики Коми располагается в пределах Печорской плиты, а ее юг – на восточной краевой части Русской плиты. На территории республики имеется ряд крупных генетически разнородных структур: северо-восточное окончание Волго-Уральского антеклизы, Мезенская синеклиза, Тиманская гряда, Печорская плита, с востока республика ограничена Уралом [1].

**Инструментальные наблюдения** в Коми начаты в декабре 1995 г., когда была открыта в режиме опытной эксплуатации **первая станция – «Сыктывкар»** – с первоначальным кодом STK. Принадлежит станция Институту геологии Республики Коми научного центра Уральского отделения РАН. В соответствии с договором о научно-техническом сотрудничестве этого Института с Кольским региональным сейсмологическим центром (КРСЦ) ГС РАН КРСЦ оснастил станцию сейсмографами типа СКМ-3 и приборами службы времени, а также участвовал в работах по инженерному оборудованию станции и наладке непрерывных записей на осциллографную фотобумагу [2]. Исходные параметры аналоговой станции указаны в табл. 1.

**Таблица 1.** Сведения об аналоговой аппаратуре станции «Сыктывкар» в 1995–2001 гг.

№	Станция			Дата открытия	Координаты			Аппаратура			
	Название	Код			φ°, N	λ°, E	h <sub>y</sub> , м	Тип прибора	КомпONENTА	V <sub>max</sub>	ΔT <sub>max</sub> , с
		межд.	рег.								
1	Сыктывкар		STK	20.12.1995	61.64	50.73	140	СКМ-3	N	6400	0.10–0.40
								E	5650	0.10–0.40	
								Z	9400	0.10–0.40	

Непрерывные сейсмические наблюдения аналоговой станцией «Сыктывкар», как указано в [1], с уже измененным кодом станции (SYK), велись с 1996 г. С 1 января 2002 г., согласно [3], станция стала цифровой с АЦП типа SDAS, и ее код вновь изменился на SOKR. В 2002 г. была проведена стажировка специалистов-обработчиков этой станции с целью обучения интерпретации цифровых записей телесейсмических и региональных событий с использованием программы WSG, а также составления ежедневных станционных сводок и ежедекадного станционного бюллетеня. Параметры цифровой станции приведены в табл. 2.

**Таблица 2.** Данные о цифровой аппаратуре станции «Сыктывкар» в 2002–2005 гг.

Станция		Тип АЦП и сейсмометра	Перечень каналов	Частотный диапазон, Гц	Частота опроса, Гц	Разрядность АЦП	Чувствительность, велосигграф – отсчет/(м/с)
Название	Код						
Сыктывкар	SYK	SDAS+CM-3-KB	SH(N, E, Z) v	0.5–16	40	16	1.08·10 <sup>10</sup>

**Вторая сейсмическая станция – «Ижма» (IZH)**, согласно [1], была запущена в строй действующих в 2003 г., но ее параметры и режим работы пока не опубликованы.

**Третья станция – «Воркута»** – локальная, установлена Институтом динамики геосфер РАН в 2007 г. «для контроля и предупреждения геодинамических явлений на шахте «Комсомольская» Воркутинского угольного месторождения» [4]. Она состоит из измерительного сооружения (бункер глубиной 6 м из двух отсеков, расположенных друг над другом), пункта сбора и первичной обработки сейсмической информации (выделения сейсмического сигнала GITS). Внутри бункера на бетонном постаменте установлены три короткопериодных (SDAS+CM-3-KB) и три широкополосных (SDAS+CM-3-OC) канала регистрации. Частотный диапазон короткопериодных каналов равен 0.5–30 Гц, сигналы с датчиков оцифровываются с частотой 100 Гц. Частотный диапазон широкополосного датчика – 0.02–20 Гц, его данные оцифровываются с частотой 20 Гц. Динамический диапазон – 96 дБ. Станция оснащена системой точного времени GPS, персональным компьютером для архивации и визуализации зарегистрированной информации и системой резервного питания.

Эта станция позволяет регистрировать региональную сейсмичность и выделять на записях фазы продольных, поперечных и поверхностных волн. Учет поляризации волн и использование местного годографа позволяет лоцировать очаги сейсмических событий одной станцией с очень высокой точностью –  $\delta \pm 100$  м. Местный годограф (рис. 1) был построен по трем точкам регистрации взрыва 23.05.2007 г. мощностью 6800 кг ВВ на расстояниях  $\Delta=1.287$ , 12.18 и 25.52 км [4].

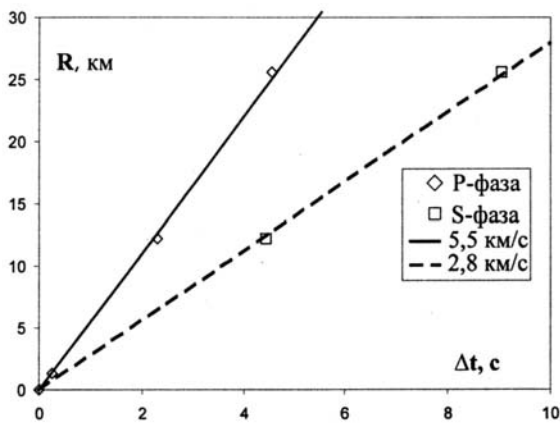


Рис. 1. Локальный ( $\Delta=0-30$  км) годограф продольных и поперечных волн территории Воркутинского угольного бассейна по [4]

ных точек определяет максимальную дальность регистрации землетрясений разных классов, а верхняя, сдвинутая параллельно на один класс (ошибку определения класса), дает границы уверенной, т.е. без пропусков, регистрации землетрясений разных классов. Возможно, в дальнейшем представится возможность построить аналогичный график и по бюллетеням станции «Сыктывкар». А пока воспользуемся опубликованными для других сейсмоактивных районов данными, наряду с упомянутой работой [5].

В частности, предельную дальность регистрации событий разного класса можно определить по номограмме Т.Г. Раутиан [6.], исходя из минимального теоретического значения регистрируемой максимальной амплитуды любого сейсмического события, скажем,  $A_{Smax}=0.5$  мм, и уровня увеличения каналов регистрации. Например, при увеличении канала  $V=20000$  получаем для землетрясений с  $K_p=6$  дальность регистрации  $\Delta=62$  км, для  $K_p=11$  – 2000 км (табл. 3).

Воспользуемся также сведениями по дальности регистрации землетрясений разных классов цифровой и аналоговой аппаратурой по Северному Кавказу [7], полученных с помощью представительного наклона графика повторяемости ( $\gamma \approx 0.45$ ). Согласно [7], дальность регистрации землетрясений с  $K_p=7$  равна  $\Delta=52$  км, а с  $K_p=10$  – 309 км (табл. 3).

Все перечисленные данные сведены в табл. 3. Весьма любопытно, что оценки дальности по региональным станциям с аппаратурой типа СК в 1971 г. и цифровой аппаратурой типа IRIS+STS-1 [8] в 2011 г. достаточно близки между собой.

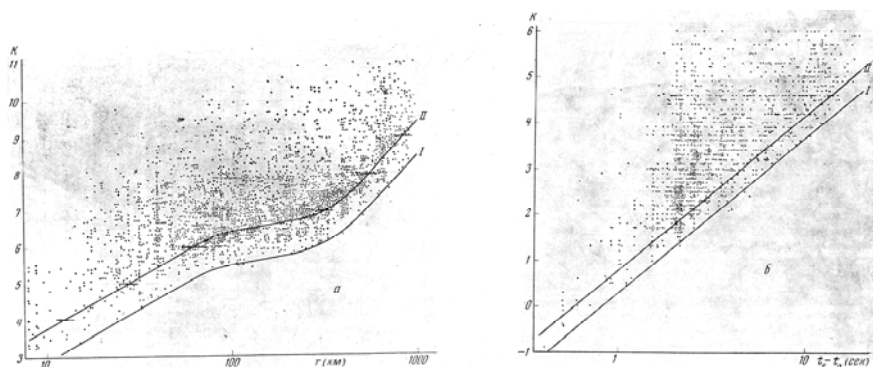


Рис. 2. Дальность регистрации землетрясений в зависимости от их энергии в случае наблюдений телесейсмической станцией с СК на расстояниях до 1000 км (а) и региональной – с СКМ-3 на расстояниях до 200 км (б)

Таблица 3. Дальность регистрации землетрясений разных энергетических классов  $K_p$

$K_p$	6	7	8	9	10	11	Источник
$\Delta(K_p)$ , км	62	310	570	830	1500	2000	[5]
$\Delta(K_p)$ , км	15	27	70	270	470	850	[6]
$\Delta(K_p)$ , км		300	500	780	1200		[8]

$K_p$	6	7	8	9	10	11	Источник
$\Delta(K_p)$ , км		52	95	173	309		[7]
$\Delta_{min}$ , км	15	50	90	180	350	850	экспертные

В нижней строке табл. 3 приведены оценки дальности регистрации типа экспертных, не самые низкие, но и не высокие. Круги соответствующих радиусов вокруг станции «Сыктывкар» изображены на рис. 3.

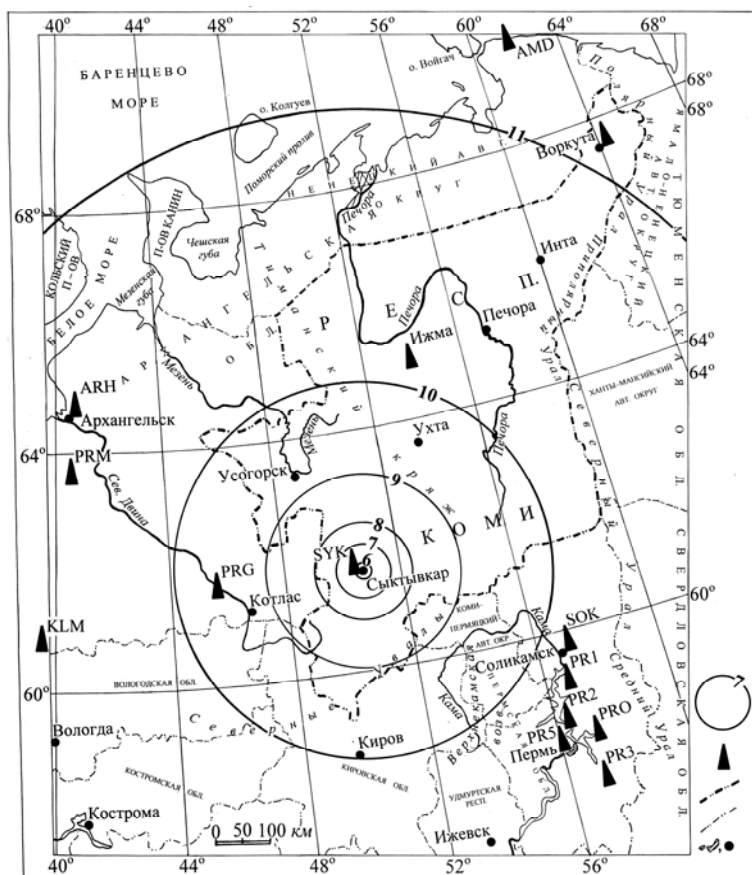


Рис. 3. Круговые области регистрации землетрясений разных классов  $K_p=6-11$  на станции «Сыктывкар» 1 – изолиния  $K_{min}$ ; 2 – сейсмическая станция; 3, 4 – административная граница Республики Коми и соседних территорий соответственно; 5 – населенный пункт.

Как видим, изолиния  $K_{\min}=11$  с радиусом 850 км покрывает всю территорию Коми, кроме Воркуты. Это означает, что сам факт возникновения землетрясения 11-го класса не может быть пропущен этой станцией, хотя его эпицентр по одной станции не будет надежно локализован. Землетрясения 10-го класса с принятым радиусом регистрации 350 км не будут пропущены в южной половине Коми. А далее регистрационные возможности станции «Сыктывкар» резко сокращаются по мере уменьшения энергетического класса предполагаемых землетрясений и доходят до  $K_{\min}=6$  в радиусе 15 км от станции, т.е. на площади около 700 км<sup>2</sup>.

Важным дополнением к регистрации землетрясений на территории Коми является развитие сетей сейсмических станций на соседних с Коми территориях: Кольского филиала ГС РАН (станция «Амдерма»-AMD [9, 10]); Горного института УрО РАН с 1990 г. на Среднем Урале (станции «Верхне-Чусовские городки»-PRO, «Романово»-PR1, «Добрянка»-PR2, «Кунгур»-PR3, «Соликамск»-SORK [11], «Пермь» [12, 13]); одной станции ГС РАН («Печеры»-PECR) [13]. С 2003 г. в Архангельской области начинает формироваться сеть сейсмических станций Института экологии УрО РАН, включающая 5 станций: «Архангельск»-ARX, «Климовская»-KLM, «Пермогорье»-PRG, «Тамица»-TMC, «Пермилово»-PRM [14]). Все станции приведены в табл. 4 и также показаны на рис. 3, 4.

**Таблица 4.** Сведения о станциях на Восточно-Европейской платформе и Урале из [13] в хронологии их открытия (в пределах трапеции на рис. 3)

№	Сейсмическая станция			Дата открытия	Координаты		Высота над уровнем моря, м	Тип станции	Код сети
	Название	Код			φ, °N	λ, °E			
		межд.	рег.						
1	Амдерма (закрыта в мае 2005 г.)	AMDR	AMD	22.07.1983	69.744	61.648	5	Цифровая	KORS
2	Печеры	PECR		01.01.1992	56.32	44.08	99	Аналоговая	OBN
3	Верхне-Чусовские городки		PRO	02.12.1999	58.199	57.143	152	Цифровая	PERM
4	Соликамск	SOKR		06.12.1999 06.12.2002	59.571 59.596	56.792 56.789	-121 -84	- " -	OBN
5	Романово		PR1	18.08.2000	59.185	56.745	159	- " -	PERM
6	Добрянка		PR2	14.02.2002	58.545	56.190	118	- " -	PERM
7	Архангельск		ARHR	06.09.2002	64.551	40.515	23	- " -	APX
8	Кунгур		PR3	03.04.2003	57.444	57.006	116	- " -	PERM
9	Климовская		KLMR	25.11.2003	60.854	39.519	157	- " -	APX
10	Пермогорье	PRGR		27.11.2003	61.636	45.627	84	- " -	APX
11	Пермь		PR5	16.03.2004	58.105	56.127	110	- " -	PERM
12	Пермилово	PRM		28.11.2005	63.615	40.515	52		APX

Примечание. KORS – Кольский филиал ГС РАН; OBN – ГС РАН; PERM – Горный институт УрО РАН; APX – Институт экологии УрО РАН.

Если теперь ко всем станциям из табл. 4 применить ту же процедуру нанесения серии окружностей для землетрясений разных классов, что и для станции «Сыктывкар», а затем разделить серии карт по каждому классу в отдельности, то можно построить уже карту представительной регистрации землетрясений всей территории в районе влияния станций, задавая условие числа пересечений, например, равное трем, т.е. выбираем площадки, которые покрывают круги минимум от трех станций. Результаты построения поклассовых карт совмещаем последовательно на одном планшете. В итоге получаем карту  $K_{\min}$ , построенную графически по дальности регистрации землетрясений разных классов и изображенную на рис. 4.

Как видим, сейсмические станции соседних территорий обеспечивают регистрацию землетрясений без пропусков на всей территории республики лишь для землетрясений 11-го энергетического класса и частично (на двух площадках южной части Коми) для землетрясений 10-го класса.

**Известные в Коми землетрясения.** Все сведения приведены из последней сводки данных в [1]. Непосредственно на территории Республики Коми в первой половине XX в. (табл. 5)

отмечены четыре ощутимых землетрясения, из которых три зафиксированы в 1910–1915 гг., одно – в 1939 г., известное как Сысольское.

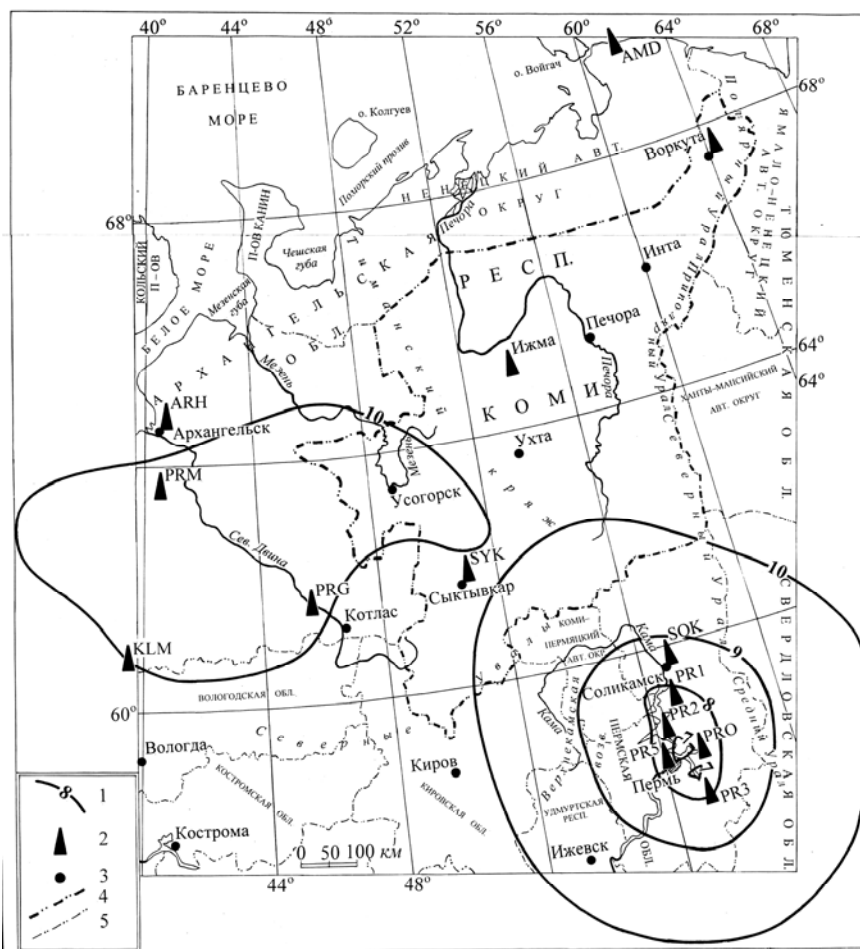


Рис. 4. Карта энергетической представительности  $K_{\min}$  для территории Республики Коми за 2005 г.

1 – изолиния  $K_{\min}$ ; 2 – сейсмическая станция; 3 – населенный пункт; 4, 5 – административная граница Республики Коми и соседних территорий соответственно; 5 – населенный пункт.

Таблица 5. Ощутимые землетрясения в Коми в 1910–1940 гг. из [1]

Дата, д м год	$t_0$ , ч мин с	Проявления	$I$ , балл	Эпицентр	Примечание	Источник
01.01.1910	20 -- --	Колебания с ю-в. Трещины каменных стен		С. Ухта, Кемск. р-на; 63.9°N, 55.5°E		[15]
20.04.1914	19 -- --	Землетрясение, гул, три толчка, волнообразные колебания	4	С. Пильгоры Печорского уезда; 65.5°N, 53.5°E	Ощущалось в Щельяюрском, Красноборском, Диюрском, Вертепском	[15]
1914–1915		Землетрясение	4–5	С. Мутный Материк 66.0°N, 55.0°E		[16]
13.01.1939	16 48 --	Два толчка, умеренный и более слабый	5–6	С. Пустошь 61.10°N, 50.15°E	Особенно сильно проявилось в селах Чукаиб, Пыелдино	Сообщение учителя Кондратьева

**Сысольское землетрясение 13.01.1939 г.** – наиболее известное, исследованное дополнительно в 1985 г., пополнилось сведениями о временном интервале в три минуты между толчками и порядка 100 км по расстоянию с эпицентрами вблизи сел Чукаиб – на северо-западе и

Нючпас – на юго-востоке (табл. 6). Для первого –  $I_0=7$  баллов, область шестибалльных сотрясений не превышает 30–40 км в диаметре, а четырехбалльная могла простираться на 200 км по меридиану. Для второго –  $I_0=6$  баллов и область таких сотрясений радиусом не более 10–15 км, а размеры зоны пятибалльных сотрясений порядка 70x30 км север–северо-восточного простираения. Согласно [17], второе землетрясение возникло предположительно в пределах области четырехбалльных сотрясений первого и, скорее всего, им спровоцировано. Однако на сейсмограммах пяти сейсмических станций («Свердловск» SVE, «Москва» MOS, «Пулково» PUL, «Фрунзе» FRU, «Андижан» AND) Л.С. Чепкунас найдено только одно землетрясение, с оценкой  $t_0=16^h47^m17^s$  и  $K_p=12.0/2$ . По известным эпицентральному расстояниям и годографу [18], используя вручную метод засечек по станциям SVE, PUL и MOS, определили остальные параметры эпицентра:  $\varphi=60.63^\circ\text{N}$ ,  $\lambda=51.78^\circ\text{E}$ ,  $h=10$  км,  $M(K_p)=4.5$ . Второе землетрясение этими станциями не записано, т.к. оно было слабее.

**Вашкинское землетрясение 25.02.2002 г.** зарегистрировано геофизической обсерваторией «Сыктывкар», а также на станциях «Апатиты», «Амдерма» (Кольского регионального центра) и «Пермь» (Пермского горного института) (рис. 5). По данным этих станций найдены следующие параметры:  $t_0=18^h38^m09.7^s$ ,  $\varphi=64.63^\circ\text{N}$ ,  $\lambda=47.10^\circ\text{E}$ ,  $MS=3.4$ .

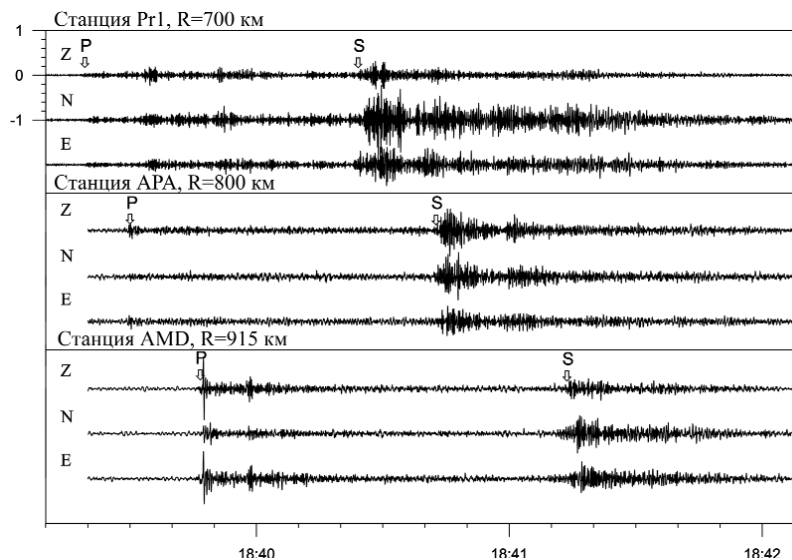


Рис. 5. Сейсмограммы Вашкинского землетрясения 25 февраля 2002 г. с  $MS=3.4$

Землетрясение произошло в междуречье Мезени и Вашки, на границе Архангельской области и Республики Коми. Согласно [1], был проведен «опрос местных жителей в населенных пунктах, расположенных в непосредственной близости от эпицентра землетрясения. Было опрошено 78 человек в 26 деревнях вдоль рек Вашки и Мезени. Многие жители рассказывают о звуке (два гулких непротяженных раската с небольшим промежутком между ними), качании светильников, звоне посуды, вибрации стен домов и т.д. По опросным данным землетрясение ощущалось в селах Койнас, Усть-Кыма, Белошелье. Результат макросейсмических исследований полностью подтверждает местоположение эпицентра землетрясения, определенное на основе инструментальных данных. В тектоническом отношении очаг землетрясения приурочен к зоне сочленения структур западной части Мезенско-Вашкинского мегавала».

**Койгородское землетрясение 09.11.2002 г.** локализовано на юге Республики Коми, в Койгородском районе, вблизи пос. Подзь и с. Тыбью, в 120 км от г. Сыктывкара. По записям станций «Романово», «Добрянка», «Арти» (рис. 6), инструментальный эпицентр характеризуется следующими параметрами:  $t_0=18^h38^m09.7^s$ ,  $\varphi=60.35^\circ\text{N}$ ,  $\lambda=50.17^\circ\text{E}$ ,  $h=30-40$  км,  $M=3.6$ . В близлежащих населенных пунктах землетрясение ощущалось в виде несильных колебаний. Очаг землетрясения приурочен к зоне сочленения Сысольского свода и Кировско-Кажимского прогиба.

**Корткеросское землетрясение 28.05.2004 г.** с эпицентром вблизи с. Додзь Корткеросского района Республики Коми. Согласно [1], результаты обработки инструментальных данных следующие:  $t_0=19^h59^m27.3\pm 0.8^s$ ; эпицентральноное расстояние от г. Сыктывкара составляет  $\Delta=30$  км, координаты

эпицентра –  $\varphi=61.78^{\circ}\text{N}$ ,  $\lambda=51.38^{\circ}\text{E}$ ,  $M=2.2-2.5$ . По словам очевидцев, был слышен гул, дребезжание посуды и стекла, отмечалось беспокойство животных и др. Кроме того, в том же районе были зафиксированы предположительно еще три землетрясения: 26 мая в  $11^{\text{h}}02^{\text{m}}18^{\text{s}}$ , 30 мая – в  $02^{\text{h}}08^{\text{m}}05^{\text{s}}$  и 30 июля – в  $01^{\text{h}}06^{\text{m}}36^{\text{s}}$ . Серия Корткеросских землетрясений относится к зоне сочленения Кировско-Кажимского авлакогена и Сысольского свода.

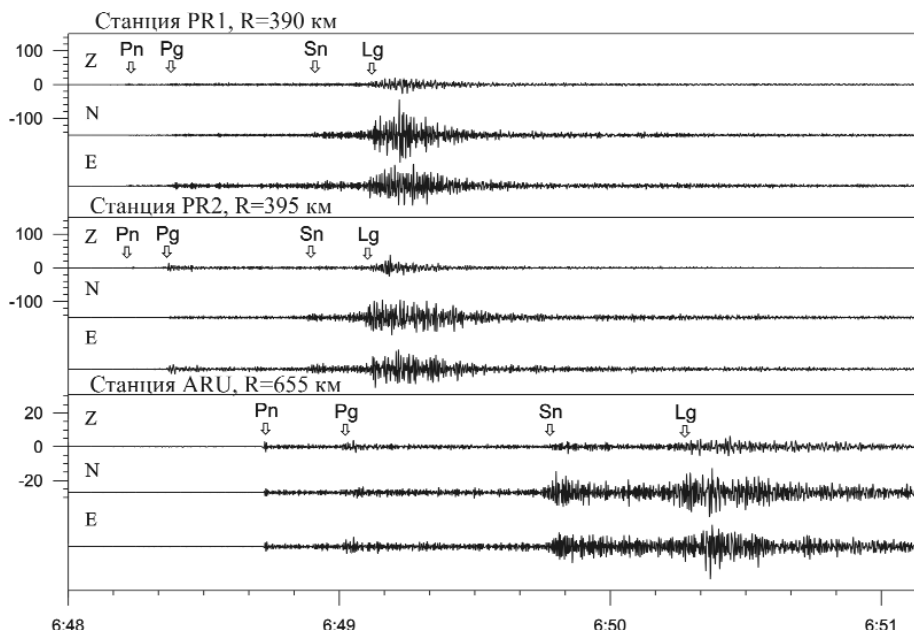


Рис. 6. Сейсмограммы Койгородского землетрясения 9 ноября 2002 г. с  $M=3.6$

**Емвинское землетрясение 17.09.2004 г.** было зарегистрировано как близкими пермскими, архангельскими, так и более далекими – российскими и финскими – сейсмическими станциями. Сейсмологическая станция «Сыктывкар» является самой ближней по отношению к эпицентру землетрясения. Ее записи этого землетрясения приведены на рис. 7.

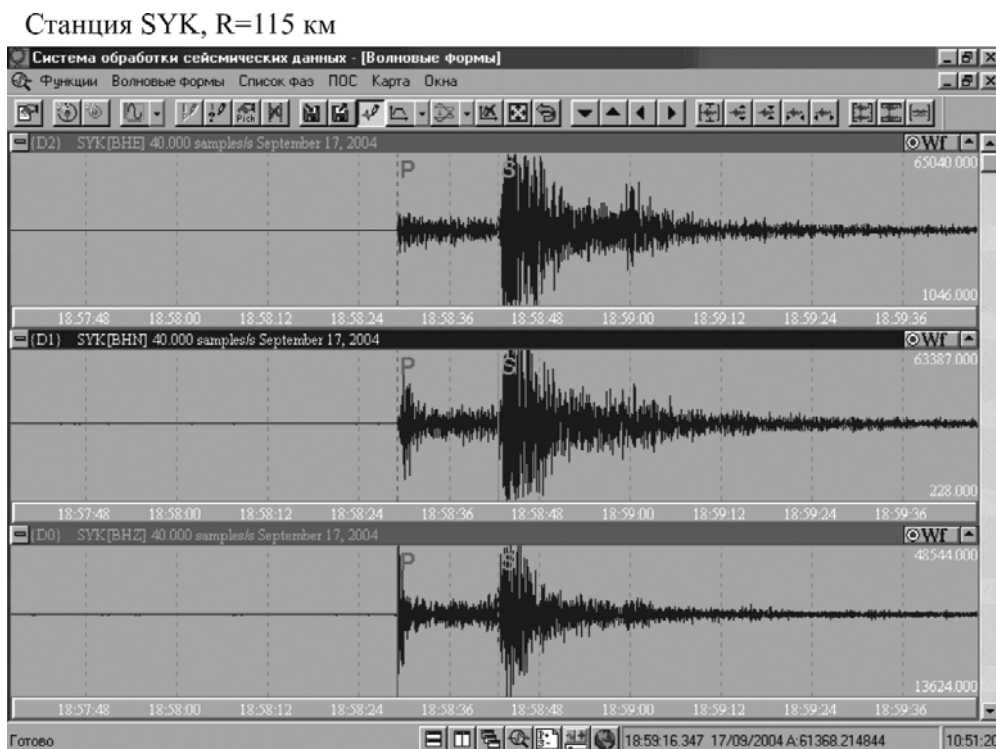


Рис. 7. Сейсмограммы Емвинского землетрясения 17 сентября 2004 г.

При содействии специалистов Геофизической службы (г. Обнинск) и сотрудников Горного института УрО РАН (г. Пермь), используя данные всех станций, удалось локализовать очаг землетрясения главного толчка с параметрами:  $\varphi=62.618^\circ\text{N}$ ,  $\lambda=51.253^\circ\text{E}$ ,  $h=10$  км,  $M=3.8$ .

Эпицентр землетрясения находился вблизи пгт Емва, пос. Ракпас, пос. Тракт и др. Наиболее сильно землетрясение ощущалось в п. Ракпас Княжпогостского района. Почувствовали толчок все жители. По рассказам очевидцев, живущих на втором этаже двухэтажного деревянного дома, задрожала посуда в шкафах, дом сначала качнуло в одну сторону, затем в другую. Стены затрещали, сидящего на полу мужчину подкинуло. Слышен был звук вроде грома. В квартире на первом этаже женщина сидела в кресле и вдруг поехала вместе с креслом и стенами, очень испугалась. Двери кладовой «сели». Скрипели стекла в рамах. Основной толчок, по рассказам, был один. Все жители с точностью до минут помнят время. В геологическом отношении очаг землетрясения приурочен к Вычегодскому прогибу, точнее, к пограничной зоне Вычегодского прогиба и Мезенско-Вашкинского мегавала вблизи северного окончания Сысольского свода.

**Воркутинское землетрясение 23.05.2005 г.** было зафиксировано на прилегающей к г. Воркуте территории. Его почувствовали многие жители города. В двенадцатом часу ночи в домах г. Воркуты (особенно в деревянных, каркасно-щитовых и панельных) стали замечать звон посуды, раскачивающиеся люстры, дребезжание стекол идвигающиеся журнальные столики. Но первыми его приближение почувствовали крысы. По словам очевидцев, крысиные стаи, вырвавшись из подвалов домов, носились по улицам города. Это землетрясение записано рядом финских, норвежских и российских станций, после обработки записи которых получают следующие результаты. Очаг землетрясения располагался в 30 км северо-восточнее г. Воркуты. Его параметры равны:  $t_0=19^h17^m11^s$ ,  $\varphi=67.71^\circ\text{N}$ ,  $\lambda=64.49^\circ\text{E}$ ,  $h=10$  км,  $M=2.5-3$ . Интенсивность сотрясений в эпицентре достигала  $I_0=5$  баллов, а в г. Воркуте –  $I=4-4.5$  балла. Анализ всех данных по шахтам позволяет уверенно говорить, что это не связано с обрушением пород, и, следовательно, землетрясение имеет тектоническую природу.

**Карта эпицентров** всех вышеописанных землетрясений изображена на рис. 8, а список – в табл. 6.

**Таблица 6.** Известные землетрясения на территории Коми

№	Дата, д м год	$t_0$ , ч мин с	Эпицентр		$h$ , км	$M$	$I$ , баллы
			$\varphi^\circ, \text{N}$	$\lambda^\circ, \text{E}$			
1	01.01.1910	20 --- ---	63.9 <sub>м</sub>	55.5 <sub>м</sub>		нет	
2	20.04.1914	19 --- ---	65.5 <sub>м</sub>	53.5 <sub>м</sub>		нет	4
3	1914–1915	--- --- ---	66.0 <sub>м</sub>	55.0 <sub>м</sub>		нет	4–5
4	13.01.1939	16 48 ---	60.63	51.78	10	4.5	7
5	13.01.1939	16 51 ---	61.0 <sub>м</sub>	50.0 <sub>м</sub>		~3.5	6
6	18.01.2000	04 05 40.7	58.2 <sub>м</sub>	49.0 <sub>м</sub>	10	4.0*	5
7	25.02.2002	18 38 09.2	64.63	47.10		3.4	
8	09.11.2002		60.35	50.17	30–40	3.6	
9	18.05.2004	15 59 18.3 15 59 20.0	59.356 59.400	50.962 50.700	10 10	3.6 4.3 MPSP 3.2 <sup>o</sup> OBN	
10	26.05.2004	11 02 18	~61.78	~51.38		нет	
11	28.05.2004	19 59 27.3	61.78	51.38		2.2–2.5	
12	30.05.2004	02 08 05	~61.78	~51.38		нет	
13	30.07.2004	01 06 36	~61.78	~51.38		нет	
14	17.09.2004	03 26 34.6	~62.618	~51.253		нет	
15	17.09.2004	13 00 35.2	~62.618	~51.253		нет	
16	17.09.2004	18 58 08 18 58 02.7	62.618 62.853	51.253 51.263	10 11	3.8 3.5 PERM	5.5
17	23.05.2005	19 17 11 19 17 12.6	67.71 67.75	64.49 64.19	10	2.5–3 3.6 MPSP 2.1 <sup>o</sup> OBN	5

Примечание. Нижним индексом «<sub>м</sub>» отмечены макросейсмические данные; курсивом набраны параметры из сборников «Землетрясения России...» [12, 13].



Как видим, исторические землетрясения отмечены на юге Коми (1939, 1939 гг.) и в ее центральной части (1910, 1914, 1915 гг.). География современных землетрясений более обширна: на крайнем севере (Воркутинское 2005 г.), на западе – (на границе с Архангельской обл., 2002 г.), но больше всего – на юге (см. рис. 8 и табл. 5).

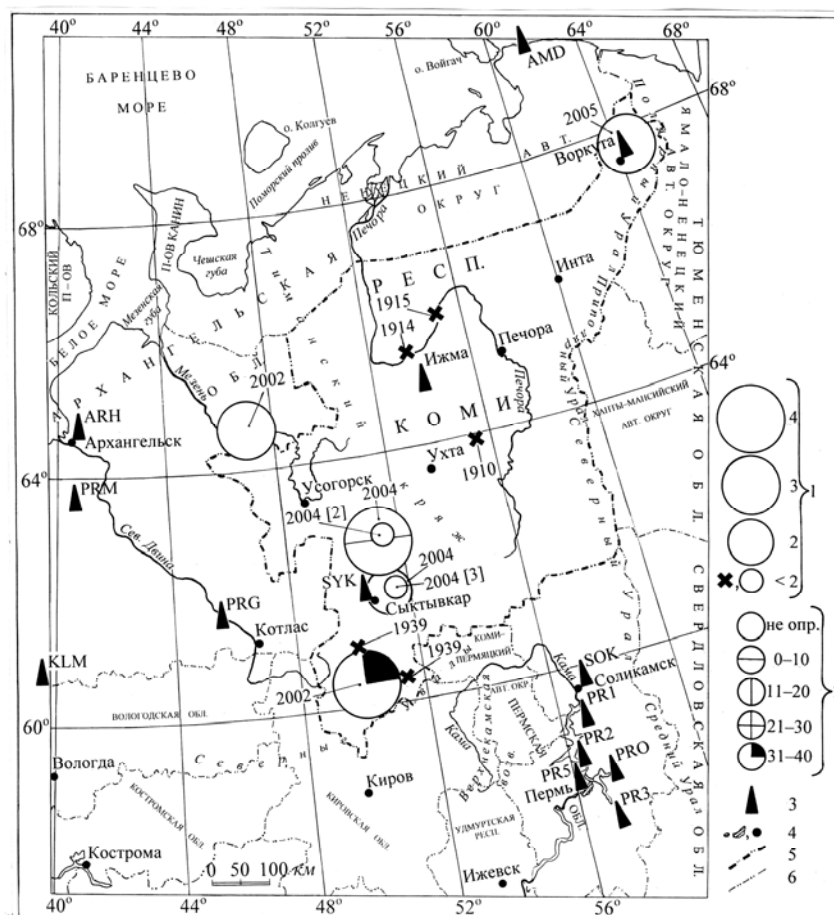


Рис. 8. Сеть сейсмических станций в Республике Коми и на окружающих ее территориях, эпицентры исторических и современных землетрясений

1 – магнитуа землетрясений (все исторические землетрясения отмечены косым крестом); 2 – глубина гипоцентра  $h$ , км; 3 – сейсмическая станция; 4 – населенный пункт; 5, 6 – административная граница Республики Коми и соседних территорий соответственно.

В заключение заметим, что ввиду наличия реальной сейсмичности на территории Коми, подтверждением которой являются описанные в настоящей статье землетрясения за период с 2000–2005 гг., представляется целесообразным организовать здесь непрерывный мониторинг текущей сейсмичности с обработкой локальных землетрясений, в том числе с помощью сейсмических сетей соседних территорий.

### Л и т е р а т у р а

1. Удоратин В.В. Тимано-Печорская область (Республика Коми) // Землетрясения и микросейсмичность в задачах современной геодинамики Восточно-Европейской платформы. Книга 1. Землетрясения. – Петрозаводск: ГС РАН, ИГ КНЦ, 2007. – С. 219–233.
2. Коломиец А.С., Петров С.И. Восточная часть Балтийского щита // Землетрясения Северной Евразии в 1995 году. – М.: ГС РАН, 2001. – С. 140–142.
3. Результаты проведения комплексных сейсмологических и геофизических наблюдений и обработки стационарных и мобильных сетей (отчет ЦОМЭ ГС за 2002 год). – Обнинск: Фонды ГС РАН, 2003. – 110 с.

4. **Беляева Л.И., Гончаров А.И., Иванов Н.В., Куликов В.И.** Возможные катастрофические явления в Воркутинском угольном бассейне // Проблемы взаимодействующих геосфер. – М.: ГЕОС, 2009. – С. 155–163.
5. **Гайский В.Н., Жалковский Н.Д.** Исследование повторяемости землетрясений Западной Тувы // Физика Земли. – 1971. – № 9. – С. 16–27.
6. **Кондорская Н.В., Аранович З.И., Соловьёва О.Н., Шебалин Н.В. (отв. сост.)**. Определение энергетического класса землетрясений // Инструкция о порядке производства и обработки наблюдений на сейсмических станциях Единой системы сейсмических наблюдений СССР. – М.: Наука, 1981. – С. 145–158.
7. **Смирнов В.Б., Габсатарова И.П.** Представительность каталога землетрясений Северного Кавказа: расчетные данные и статистические оценки. – М.: ОИФЗ РАН, ОГГГН РАН. – Вестник ОГГГН РАН. – 2000. – № 4(14). – 16 с.
8. **Габсатарова И.П.** Исследование пространственно-временных особенностей сейсмичности на Северном Кавказе: дис. канд. физ.-мат. наук. – М.: ИФЗ РАН, 2011. – 177 с.
9. **Коломиец А.С., Баранов С.В.** Восточная часть Балтийского щита // Землетрясения Северной Евразии в 1998 году. – Обнинск: ГС РАН, 2004. – С. 185–187.
10. **Баранов С.В., Петров С.И.** Восточная часть Балтийского щита // Землетрясения Северной Евразии, 2004 год. – Обнинск: ГС РАН, 2010. – С. 216–219.
11. **Блинова Т.С.** Прогноз геодинамически неустойчивых зон. – Екатеринбург: УрО РАН, 2003. – 163 с.
12. **Землетрясения России в 2004 году** / Гл. ред. А.А. Маловичко – Обнинск: ГС РАН, 2007. – 140 с. : ил. + 1 электр. опт. диск (CD-ROM).
13. **Землетрясения России в 2005 году** / Гл. ред. А.А. Маловичко – Обнинск: ГС РАН, 2007. – 179 с. : ил. + 1 электр. Опт. Диск (CD-ROM).
14. **Юдахин Ф.Н., Французова В.И.** Архангельская область. (См. раздел I (Обзор сейсмичности) в наст. сб.).
15. **Карточный каталог землетрясений Восточно-Европейской платформы и сопредельных областей** // Белорусский сейсмологический бюллетень. – 1991. – Вып. 1. – С. 21–85.
16. **Ломакин В.В.** Об изучении четвертичных движений земной коры в области Печёрской равнины // ДАН СССР. – 1948. – 62. – № 5. – С. 669–672.
17. **Никонов А.А., Чепкунас Л.С., Удоратин В.В.** Сысольское землетрясение 13 января 1939 г. на Русском Севере (ревизия данных) // Труды Ин-та геологии Коми науч. центра УрО РАН. Вып. 108 (Геология Европейского Севера России. Сб. 5.). – 2001. – С. 49–23.
18. **Нерсесов И.Л., Раутиан Т.Г.** Кинематика и динамика сейсмических волн на расстояниях до 3500 км от эпицентра // Экспериментальная сейсмика. (Труды ИФЗ АН СССР; № 32 (199)). – М.: Наука, 1964. – С. 63–88.