

ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ СЕЙСМОТЕКТОНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Т.И. Аронова

Центр геофизического мониторинга НАН Беларуси

ул. Купревича, 7, 220141, Минск, Беларусь

E-mail: tatjana@cgm.org.by

Составлен каталог сейсмических событий с исторических времен по 2005 г. по литературным и архивным данным, а также инструментальным наблюдениям. Разработана карта проявления сейсмотектонических процессов на территории Беларуси за 1887–2005 гг. Сейсмические события происходили и происходят в зонах новейших разломов, которые проявили свою активность в последние годы или ранее. Впервые дополнительно определены эпицентры инструментально зарегистрированных землетрясений на территории Беларуси, расположение которых приурочено к ранее выделенным сейсмогенным зонам. Проведен анализ динамики пространственно-временной миграции ежегодного положения зон группирования эпицентров землетрясений. Она определяется характером направленного изменения современного поля динамического напряжения земной коры.

Территория Беларуси расположена на западе древней Восточно-Европейской платформы (ВЕП), которая состоит из Балтийского и Украинского щитов, Русской и Воыно-Азовской плит и, в соответствии с сейсмотектоническим районированием (Айзберг и др., 1997; Гарецкий и др., 1997), относится к слабоактивной зоне. В пределах исследуемой территории по литературным и архивным данным, а также инструментальным наблюдениям (бюллетени сейсмических станций «Минск», «Нарочь», «Солигорск», «Брест», «Гомель», «Глушкевичи») выявлены очаги сейсмических событий с магнитудой (M) $\leq 4,5$.

Сейсмичность территории Беларуси в последние годы изучена наиболее детально. Были в полной мере использованы результаты непрерывных инструментальных наблюдений, системно изложенные в бюллетенях сейсмических станций за период 1965–2005 гг. Благодаря проделанной работе удалось получить дополнительно кинематические и динамические параметры следующих землетрясений: 8 июля 1980 г., 27 февраля 1987 г., 29 августа 1990 г., которые впервые включены в каталог землетрясений. Всего на исследуемой территории инструментально зарегистрировано и обработано 1140 сейсмических событий, из которых для 861 определены координаты эпицентров. Составлен каталог сейсмических событий Беларуси с исторических времен по 2005 г. В каталог вошло 863 сейсмических события диапазона энергетических классов $K = 4,6–12,0$ (Аронов и др., 2003, 2004; Аронова, 2005). За весь период наблюдений произошло шесть землетрясений, которые имели ощути-

мый характер, и была исследована их плейсто-сейсовая область. Характеристика ощутимых толчков на территории Беларуси с исторических времен по настоящее время приведена в таблице.

Карта эпицентров сейсмических событий представлена на рис. 1, в основу которой положен каталог сейсмических событий Беларуси за 1887–2005 гг. Размер окружностей на карте соответствует землетрясениям энергетических классов 7–12.

Анализ положения эпицентров показал ярко выраженную неравномерность их распределения по площади. На севере Беларуси наблюдались лишь единичные толчки, что связано, по-видимому, с одной стороны, с невозможностью определения координат многих слабых землетрясений (на этой территории действуют всего две сейсмические станции), а с другой – с невысокой сейсмической активностью. В то же время ощутимые исторические землетрясения 1887 и 1908 гг. произошли именно в северной части исследуемого региона. Высокая концентрация эпицентров землетрясений наблюдается в южной части Беларуси. Приурочена она к зоне сочленения северо-западной части Припятского прогиба и Белорусской антеклизы. Участки повышенного уровня слабой сейсмичности распространяются также к северу от этой зоны. Эпицентры сейсмических событий вдоль северо-восточной границы Беларуси (см. рис. 1) показаны по данным международных каталогов и баз данных. Для подтверждения их проявления в этой зоне необходимо установить региональную сейсмическую станцию и выявить природу сейсмических событий.

Ощутимые сотрясения на территории Беларуси

Дата	Время по Гринвичу	Эпицентр		Место ощущения	Макросейсмическая характеристика	К	М	I, балл*
		J°, N	1°, E					
10.12.1887		54.20	28.50	г. Борисов, Борисовский уезд Минской губернии (в нескольких местах)	Был слышен подземный гул, подобный грому. Во многих домах разбились стекла	3,7		6
28.12.1908	Около 02	54.60	25.80	пос. Гудогай, Островецкий р-н, хутор Сержанты	Был слышен страшный гром (гул), звенели оконные стекла, создавалось впечатление, что падает дом, земля дрожала, животные падали на колени, недалеко образовался глубокий ров с версту в длину, направленный с северо-запада на юго-восток	4,5		7
				д. Быстрица	Был слышен шум, как от тяжело нагруженной телеги, несколько раз ощущались колебания земли, дом как будто подвинулся, упала пила, проснулись люди, на отдельных участках образовались трещины на земле			5-6
10.05.1978	09:05:00	52.80	27.70	г. Солигорск и его окрестности (д. Кулаки)	Ощущался гул, дребезжали оконные стекла, раскачивались висащие предметы, слышался скрип мебели и полов на первых этажах деревянных зданий, в шахте калийного комбината произошел обвал кровли штрека	9,0	3,0	4-5
01.12.1983	21:26:34	52.95	27.81	В 3 км южнее н.п. Повстынь и в 40 км северо-восточнее Солигорска	Был слышен гул, дребезжали стекла, раскачивались висащие предметы, скрипели полы, мебель, образовались отдельные трещины в штукатурке	9,0	2,8	4-5
17.10.1985	01:32:24	52.90	28.40	В 10 км западнее Глуска и в 70-80 км восточнее Солигорска	Наблюдались колебания земли, ощущаемые людьми, раскачивались висащие предметы	9,5	3,1	3-4
16.03.1998	04:09:05	52.85	27.63	пос. Погост, в 10 км северо-восточнее Солигорска	Наблюдалось дребезжание стекол, самопроизвольное открывание дверей, передвижение мебели, скрип пола, многие спящие проснулись, на стенах потрескалась штукатурка, имеющиеся трещины стали больше, кое-где оторвалась кафельная плитка	7,5	1,9	4-5

Примечание. *Балльность приведена по шкале MSK-64.

Сопоставление распределения эпицентров землетрясений с разломной тектоникой региона показывает, что очаги толчков расположены в зоне разломов различного направления. Некоторая рассеянность очагов землетрясений в северной части территории по отношению к разломам, возможно, связана с низкой точностью определения координат очагов (недостаточное количество сейсмических станций, участвующих в определении положения эпицентра землетрясения).

Происходящие в Беларуси слабые и средней силы землетрясения несут информацию о дина-

мике разломов, строении земной коры, позволяют трассировать зоны разрывных нарушений и тектонических напряжений, а также выявлять закономерности распределения землетрясений в пространстве. Крупные субширотные и субмеридиональные разломы создают сложную блоковую структуру земной коры региона. Известно, что контрастные тектонические движения и вызванная ими сейсмическая активность свойственны зонам разломов, разделяющих структуры или блоки с различным тектоническим режимом. В пределах блоков с однородным тектоническим режимом землетрясения происходят, как правило, редко; в этих случаях они связаны в основном с локальными структурно-фациальными неоднородностями внутри блоков. Распределение очагов землетрясений в различные периоды неравномерно. Сильные землетрясения происходят редко и не везде; значительное число землетря-

сений слабой и средней силы сконцентрировано в одних областях, тогда как их малое количество наблюдается в других. Естественно, что такая неравномерность распределения сейсмичности связана с различным уровнем активности разломов на всем протяжении их трассирования.

Некоторые разломы (или их звенья) не проявляют или почти не проявляют активности. Однако возникновение очагов землетрясений на одних участках разлома и отсутствие их на других не может свидетельствовать о том, что в последних сильные толчки когда-либо не

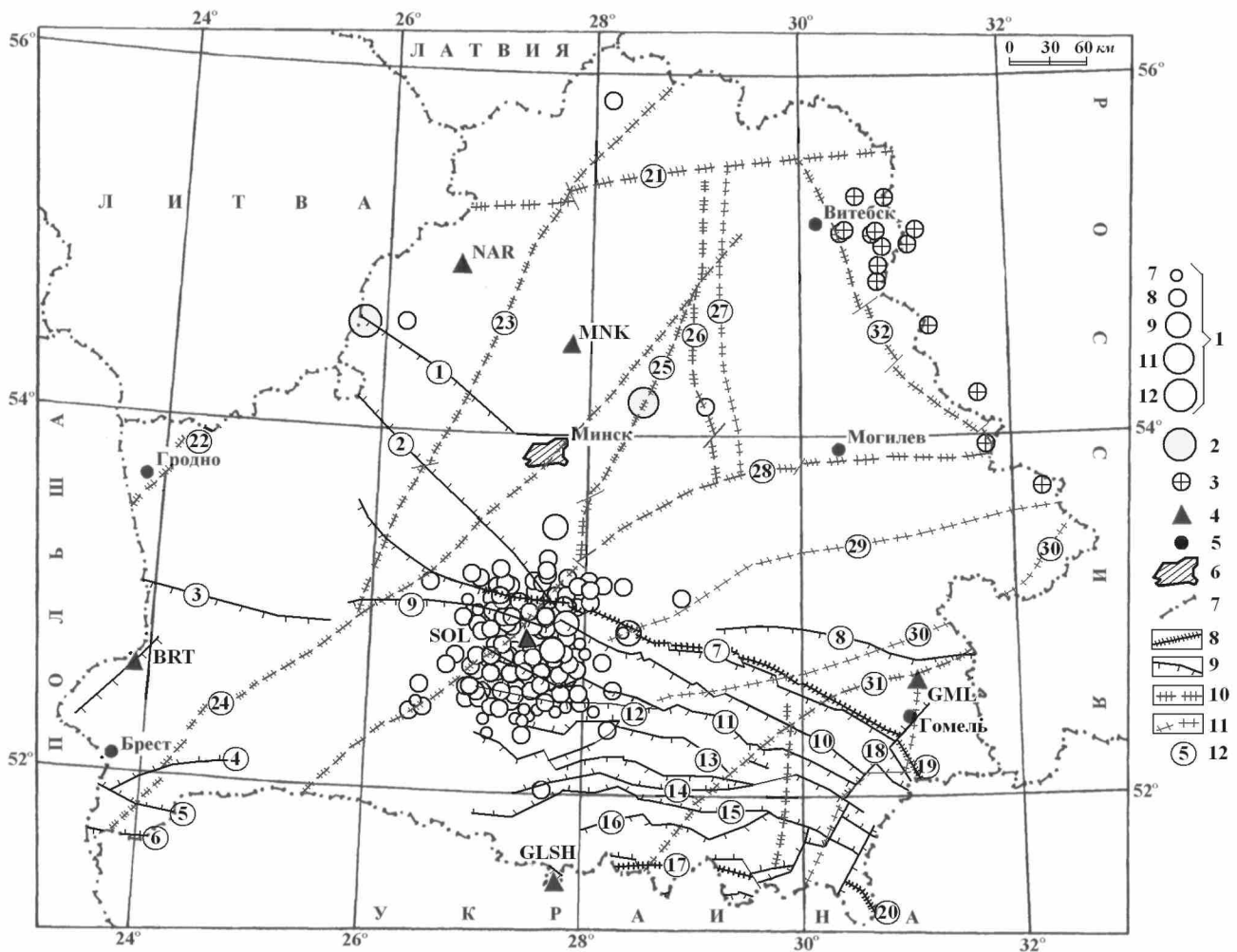


Рис. 1. Карта проявления сейсмотектонических процессов на территории Беларуси (составила Т.И. Аронова, расположение разломов дано с использованием материалов монографии «Геология Беларуси», 2001). 1 – энергетический класс землетрясений; 2 – эпицентр исторического землетрясения; 3 – землетрясение по данным международных центров; 4 – сейсмическая станция; 5 – населенный пункт; 6 – город; 7 – государственная граница; разломы, проникающие в чехол: 8 – суперрегиональные, ограничивающие крупнейшие надпорядковые структуры, 9 – региональные и субрегиональные; разломы, не проникающие в чехол: 10 – суперрегиональные, разграничивающие крупнейшие области разного возраста переработки, 11 – региональные и субрегиональные; 12 – названия разломов (1 – Опшмянский, 2 – Налибокский, 3 – Свислочский, 4 – Дивинский, 5 – Северо-Ратновский, 6 – Южно-Ратновский, 7 – Северо-Припятский, 8 – Суражский, 9 – Ляховичский, 10 – Речицкий, 11 – Червонослободско-Малодушинский, 12 – Копаткевичский, 13 – Шестовичский, 14 – Сколодинский, 15 – Наровлянский, 16 – Ельский, 17 – Южно-Припятский, 18 – Лоевский, 19 – Северо-Днепровский, 20 – Южно-Днепровский, 21 – Полоцкий, 22 – Лосто-Коский, 23 – Кореличский, 24 – Выжевско-Минский, 25 – Борисовский, 26 – Чашникский, 27 – Бешенковичский, 28 – Стоходско-Могилевский, 29 – Кричевский, 30 – Чечерский, 31 – Пержанско-Симоновичский, 32 – Витебский).

произойдут. Выявление активных разломов (или их звеньев), которые могут быть зонами потенциальных очагов землетрясений, является одним из основополагающих элементов сейсмического районирования.

Во второй половине 90-х годов прошлого века были выполнены работы по общему сейсмическому районированию Белорусско-Прибалтийского региона (Айзберг и др., 1997; Гарецкий и др., 1997). Под общим сейсмическим

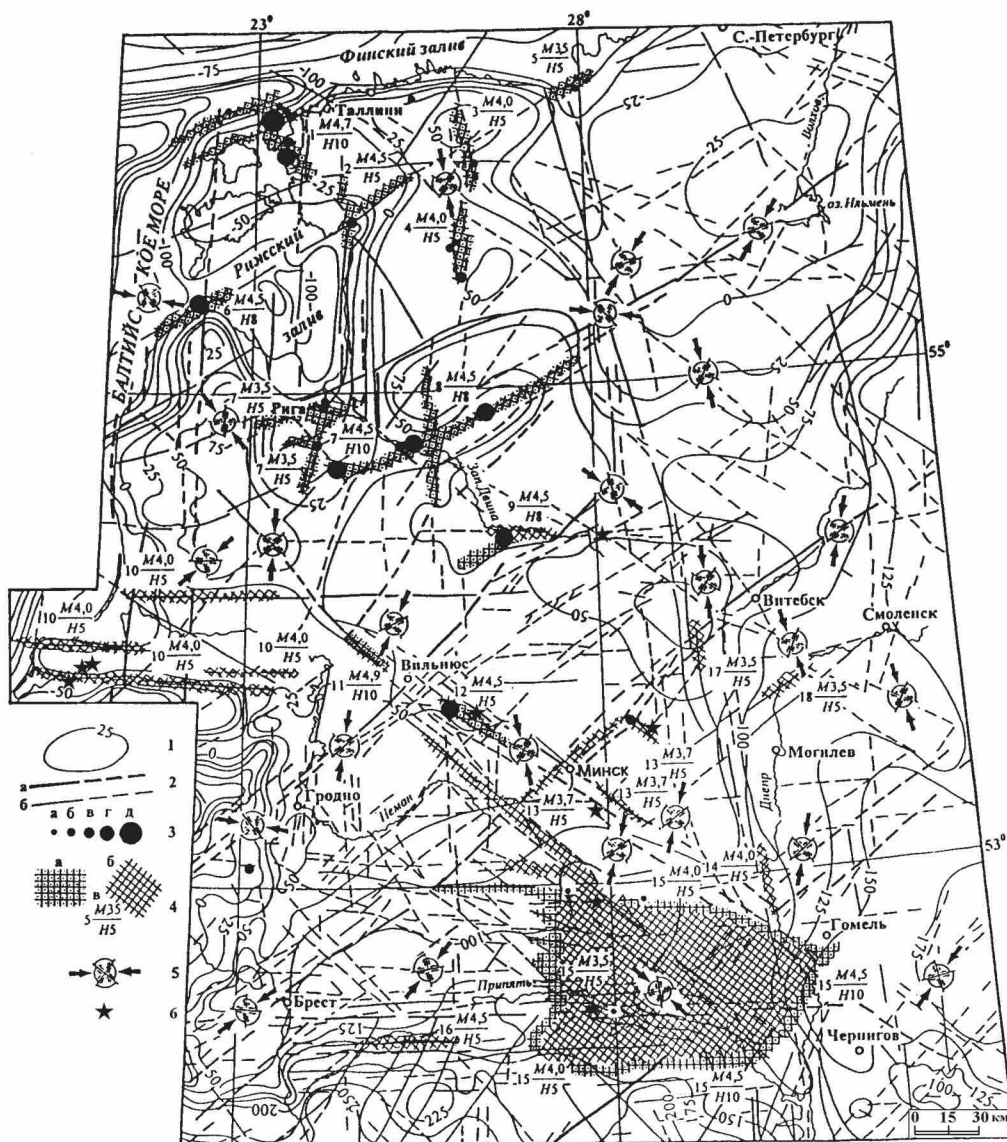
районированием территории понимается комплекс геолого-геофизических, сейсмологических, сейсмотектонических исследований по выделению зон возможного возникновения очагов землетрясений (ВОЗ) как местных, так и удаленных, определение сейсмологических характеристик этих зон и расчет интенсивности сейсмического воздействия в баллах (шкалы MSK-64) на исследуемой территории для средних грунтовых условий (с учетом повторяемости сотрясе-

ний). В ходе исследований были составлены сейсмотектоническая карта Белорусско-Прибалтийского региона и карта тектонотипов земной коры и сейсмотектонического потенциала территории Беларуси и Прибалтики и выделены 18 зон ВОЗ и потенциальных зон ВОЗ (рис. 2). Под зоной ВОЗ понимается сейсмогенерирующая зона (тектонически активная геологическая структура, в пределах которой установлено одно или несколько землетрясений и определены их сейсмологические характеристики), выделенная

по комплексу геолого-геофизических и сейсмологических данных, в которой могут возникать очаги землетрясений, оказывающие опасное сейсмическое воздействие в пределах исследуемой территории. Потенциальная зона ВОЗ отличается от доказанной (установленной) тем, что, хотя и соответствует необходимому набору геолого-геофизических характеристик и является тектонически активной структурой, землетрясений в ее пределах пока не зафиксировано.

Обоснованность методического подхода, пред-

Рис. 2. Сейсмотектоническая карта запада Белорусско-Прибалтийского региона (составили Р.Е. Айзберг, А.Г. Аронов, Р.Г. Гарецкий, А.К. Карабанов, Э.А. Левков, О.Н. Сафронов, П.И. Сувейздис, 1997). 1 – изобазы (суммарные амплитуды вертикальных неотектонических движений, м); 2 – активные разломы: а – первого порядка (суперрегиональные), б – второго и более мелких порядков (региональные и локальные). Сплошными линиями показаны активизированные отрезки разломов древнего заложения, прерывистыми – новообразованные разломы; 3 – эпицентры землетрясений с магнитудой: а – до 3, б – 3,1–3,5, в – 3,6–4,0, г – 4,1–4,5, д – 4,6–5,0; 4 – зоны ВОЗ: а – выделенные уверенно, б – предполагаемые, в – параметры зон ВОЗ (в числителе (М) – максимальные значения магнитуд, в знаменателе (Н) – минимальная глубина гипоцентра землетрясения с $M_{\max}$ для данной зоны, цифра перед дробью – условный номер сейсмогенных и потенциально сейсмогенных зон: 1 – Осмуссаарская, 2 – Западно-Эстонская, 3–4 – Центрально-Эстонская, 5 – Нарвская, 6 – Курземская, 7 – Рижская, 8 – Восточно-Латвийская, 9 – Даугавпилская, 10 – Калининградско-Литовская, 11 – Вильнюсская, 12 – Ошмянская, 13 – Минская, 14 – Бобруйская, 15 – Припятская надзона, 16 – Ратновская, 17 – Чашникская, 18 – Оршанская); 5 – ориентировка напряжений максимального сжатия (эллипсоид напряжений); 6 – эпицентры землетрясений, дополнительно включенные автором в каталог сейсмических событий. Сейсмогенные и потенциально сейсмогенные зоны показаны только в пределах территории Беларуси, Литвы, Латвии и Эстонии.



ложенного для выделения зон ВОЗ в условиях древних платформ и использованного при общем сейсмическом районировании Беларуси и стран Балтии (Айзберг и др., 1997), получил свое практическое подтверждение тем, что в выделенной ранее потенциальной Калининградской зоне ВОЗ 21 сентября 2004 г. произошло три землетрясения (Аронова, 2006). На сеймотектоническую карту запада Белорусско-Прибалтийского региона (см. рис. 2) впервые нанесены эпицентры землетрясений, произошедших на территории Беларуси, расположение которых приурочено к ранее выделенным потенциально сейсмогенным зонам.

Землетрясение, произошедшее 8 июля 1980 г. с $M = 2,5$ в 30 км к востоку от ощутимого исторического землетрясения 1887 г., приурочено к Чашникскому суперрегиональному разлому. Согласно сеймотектонической карте запада Белорусско-Прибалтийского региона, землетрясение приурочено к Минской сейсмогенной зоне, ее Борисовской сейсмогенной подзоне, в пределах которой могут возникать землетрясения с $M_{\max} = 3,7$. Землетрясение, произошедшее 27 февраля 1987 г. с $M = 2,5$ в 20 км к востоку от ощутимого исторического землетрясения 1908 г., тяготеет к Ошмянскому региональному разлому. Оно приурочено к Ошмянской сейсмогенной зоне, в пределах которой могут возникать землетрясения с $M_{\max} = 4,5$. Землетрясение, произошедшее 29 августа 1990 г. с $M = 2,1$ в северной части территории вблизи зоны пересечения суперрегиональных разломов Полоцкого (субширотного простирания) и Кореличского (субмеридионального простирания), расположено восточнее Даугавпилсской сейсмогенной зоны, в пределах которой могут возникать землетрясения с $M_{\max} = 4,5$. Ощутимое землетрясение, произошедшее 16 марта 1998 г. с $M = 1,9$ на пересечении Ляховичского регионального разлома и Стоходско-Могилевского суперрегионального разлома, контролируется Северо-Припятской сейсмогенной зоной, ее Любанской сейсмогенной подзоной, в пределах которой могут возникать землетрясения с $M_{\max} = 4,0$. Землетрясение, произошедшее 16 мая 1999 г. с $M = 2,5$ на западном окончании Сколодинского регионального разлома, приурочено к Центрально-Припятской сейсмогенной зоне, в пределах которой могут возникать землетрясения с $M_{\max} = 3,5$. Землетрясение, произошедшее 13 мая 2005 г. западнее зоны сочленения Чашникского и Стоходско-Могилевского суперрегиональных разломов, приурочено к Минской сейсмогенной зоне, входящей в ее состав Свислочской потенциально сейсмогенной подзоне, в пределах которой могут возникать землетрясения с $M_{\max} = 3,7$.

Особенности пространственного распределения землетрясений в зоне сочленения северо-западной части Припятского прогиба и Белорусской антеклизы изучены на основе данных о зем-

летрясениях ($K \geq 3$) за 1983–2005 гг. В соответствии с сеймотектонической картой запада Белорусско-Прибалтийского региона (см. рис. 2), этот район относится к Северо-Припятской и Центрально-Припятской сейсмогенным зонам. Сопоставление пространственно-временного распределения очагов землетрясений с тектонической характеристикой региона показывает, что большинство разломов здесь высокоактивны в сейсмическом отношении. Большинство слабых сейсмических толчков сконцентрировано вдоль разломов различного направления или их звеньев, т. е. слабые землетрясения в общих чертах трассируют разлом. Наблюдается приуроченность землетрясений к следующим разломам: субмеридионального простирания – Стоходско-Могилевскому, Кричевскому, Выжевско-Минскому, субширотного простирания – Северо-Припятскому, Ляховичскому, Речицкому, Червонослободско-Малодушинскому, Копаткевичскому, Шестовичскому, Сколодинскому. Отдельные землетрясения попадают в зоны пересечения субширотных и субмеридиональных разломов.

Вопрос о природе Солигорских землетрясений весьма актуален в научном и практическом отношении. Учитывая происходящие в течение длительного времени изменения напряженного состояния геологической среды, вызванные выемкой и перемещением горных пород и их складированием в соляных отвалах, можно предположить, что Солигорские землетрясения связаны с наведенной сейсмичностью и имеют техногенный характер. Однако проявление сейсмичности за пределами зоны промышленных работ служит признаком того, что с определенного времени сейсмический процесс начинает контролироваться в основном региональными геодинамическими факторами и в меньшей степени зависит от работы горных предприятий. Это утверждение подтверждается, по крайней мере, тремя фактами: во-первых, «тяготением» основной массы эпицентров к областям пересечения разломных зон, что достаточно хорошо видно на карте распределения эпицентров (см. рис. 1); во-вторых, практически полным отсутствием связи между интенсивностью подземных горных работ и сейсмичностью, в качестве параметра, характеризующего интенсивность горных работ, может служить такая величина, как объем добычи руды, а в качестве величины уровня сейсмичности – общее число зарегистрированных за определенный период времени событий (Аронов и др., 2003); в-третьих, абсолютное большинство событий происходит за пределами шахтных полей – это характерное явление для наведенной шахтной сейсмичности, когда в результате эволюции сейсмического процесса область эпицентров со временем расширяется.

Говоря об элементах динамики сейсмичности, нужно иметь в виду: 1 – миграцию в пространстве и времени сейсмической активизации, выявлен-

ную при сравнении карт сейсмичности, построенных по данным за различные периоды; 2 – определение конкретных примеров динамики сейсмичности; 3 – выявление динамики при изучении тонкой структуры сейсмичности, в частности пространственно-временного развития сейсмического процесса и формирования сейсмических брешей перед сильными землетрясениями (Аронова, 1994). Все эти проявления динамики необходимо выявлять и изучать для создания общей динамической картины региона в будущем.

Динамика пространственно-временной миграции зоны группирования эпицентров землетрясений представлена на рис. 3. Зона группирования эпицентров землетрясений 1983 и 1988 гг. располагается в западной части эпицентральной области и рассеивается вдоль глубоких разломов: Стоходско-Могилевского, Речицкого, Ляховичского. Зона группирования эпицентров сейсмических событий 1984 и 1987 гг. вытянута вдоль Стоходско-Могилевского разлома, охватывая зоны пересечения с субширотными разломами. Зона группирования эпицентров землетрясений 1985 и 1994 гг. имеет широтную направленность и сильно вытянута по площади до Кричевского разлома, с севера она рассеивается вдоль Северо-Припятского разлома, а на юге – вдоль Ляховичского, Червонослободско-Малодушинского и Копаткевичского разломов. В 1986, 1989, 1990, 1993 гг. зона группирования эпицентров землетрясений рассеивалась на севере вдоль Налибокского регионального, Северо-Припятского и Стоходско-Могилевского суперрегиональных разломов, а на юге – вдоль Копаткевичского разлома. В 1991, 2001–2004 гг. зона группирования эпицентров землетрясений имела субмеридиональную вытянутость и была ограничена на севере Северо-Припятским, а на юге – Копаткевичским разломами. В 1992 г. зона группирования эпицентров землетрясений располагалась в южной части эпицентральной области, на севере оконтурена Червонослободско-Малодушинским, а на юге – Шестовичским разломами. Для периода 1995–2000 гг. характерно обширное рассеивание зоны группирования эпицентров сейсмических событий по площади на севере вдоль Северо-Припятского суперрегионального разлома, на юге – Копаткевичского, на востоке – до Кричевского разлома. В 2005 г. зона группирования эпицентров землетрясений располагалась в восточной части эпицентральной области и рассеивалась вдоль восточной части Северо-Припятского, Речицкого, Червонослободско-Малодушинского разломов.

Динамика миграции ежегодного положения зоны группирования эпицентров землетрясений в Припятском прогибе определяется характером направленности современного поля напряжений. Однако отсутствие равномерной сейсмической активности вдоль протяженных разломных структур, по-видимому, можно объяснить

тем, что, хотя дизъюнктивные нарушения являются вероятными местами проявления тектонических напряжений, сейсмогенные напряжения накапливаются в тех блоках, где направления развития деформации различных по уровню геодинамических систем соответствуют друг другу. Сейсмогенные напряжения отдельных геологических структур (разломы, системы разломов земной коры), существующих в течение нескольких десятков и сотен миллионов лет, по-видимому, определяются характером изменения современного поля напряжений. Для поля напряжений участков более мелких размеров определяющими являются взаимодействия структурных особенностей мелких рангов наиболее подвижных элементов земной коры, следовательно, поля напряжений их менее устойчивы во времени. Во всяком случае, для структурных единиц более мелких размеров имеются экспериментальные данные, подтверждающие это утверждение (зоны возникновения землетрясений в платформенных областях на современном этапе). Анализ особенностей проявления сейсмотектонических процессов свидетельствует о необходимости проведения специальных исследований динамики сейсмичности территории Беларуси.

Из вышесказанного вытекают следующие выводы.

1. Выполненный анализ сейсмичности показал, что очаги землетрясений находятся в зонах разломов или на их пересечении. Сейсмические события, очевидно, происходили и происходят прежде всего в пределах пересечений разрывных нарушений, показанных на карте разломов земной коры (см. рис. 1), причем в зонах новейших разломов, которые проявили свою активность в последние годы или ранее.

2. Впервые определены эпицентры землетрясений, произошедших на территории Беларуси, расположение которых приурочено к ранее выделенным потенциально сейсмогенным зонам. Выполненный синтез полученных новых сейсмологических и геологических данных дает основание с большей уверенностью выделить:

- Борисовскую сейсмогенную подзону с $M_{\max} = 3,7$ (землетрясение, произошедшее 8 июля 1980 г. с $M = 2,5$);
- Ошмянскую сейсмогенную зону с $M_{\max} = 4,5$ (землетрясение, произошедшее 27 февраля 1987 г. с $M = 2,5$);
- Любанскую сейсмогенную подзону с $M_{\max} = 4,0$ (ощутимое землетрясение, произошедшее 16 марта 1998 г. с $M = 1,9$);
- Центральную-Припятскую сейсмогенную зону с $M_{\max} = 3,5$ (землетрясение, произошедшее 16 мая 1999 г. с $M = 2,5$);
- Свислочскую потенциально сейсмогенную подзону с $M_{\max} = 3,7$ (землетрясение, произошедшее 13 мая 2005 г. с $M = 2,8$).

Следует отметить, что ни одно землетрясение не превысило максимальное значение маг-

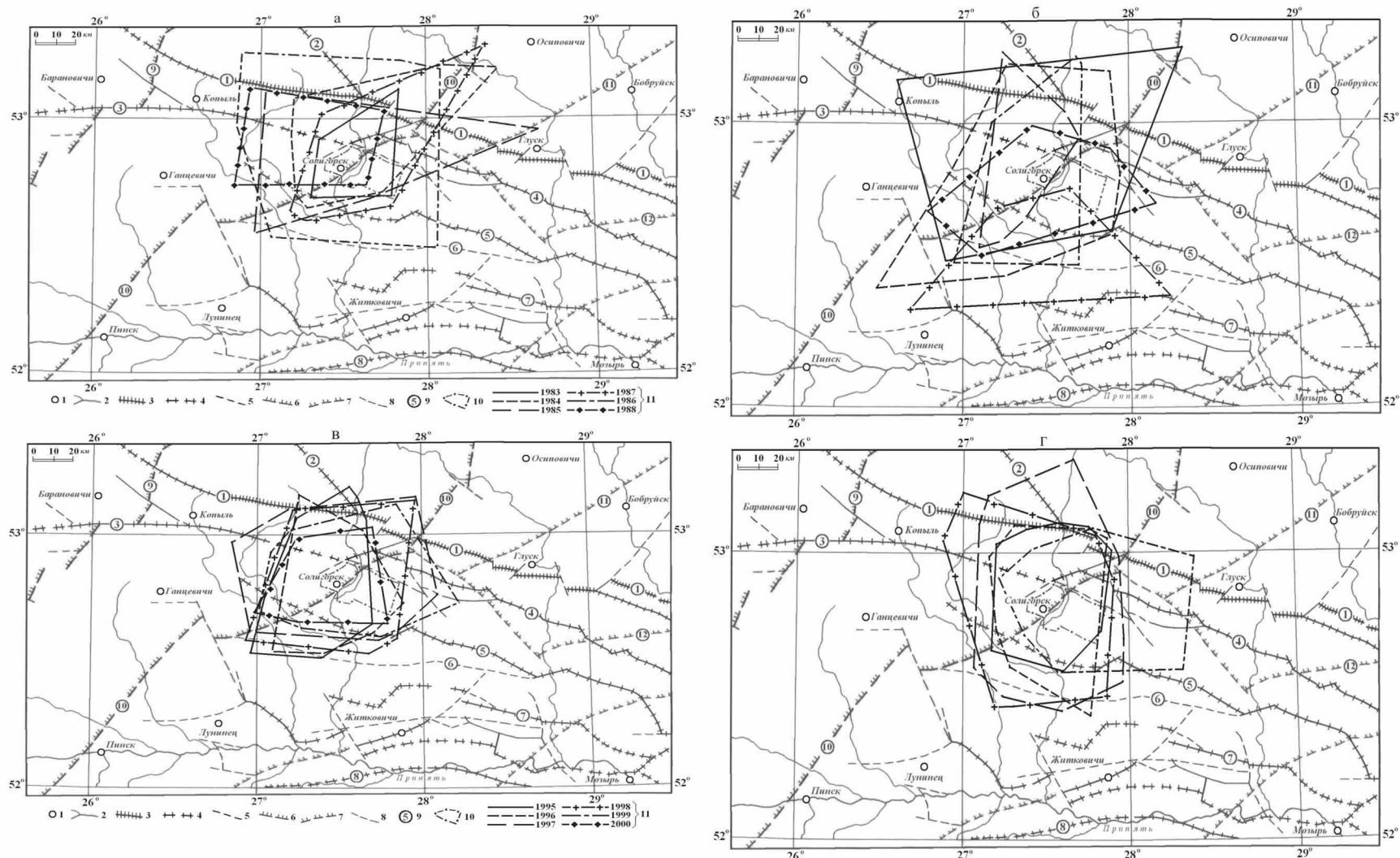


Рис. 3. Динамика проявления области рассеивания эпицентров сейсмических событий в Припятском прогибе и прилегающей территории (составила Т.И. Аронова, расположение разломов дано с использованием материалов монографии «Геология Беларуси», 2001). 1 – населенный пункт; 2 – реки; разломы, проникающие в чехол: 3 – суперрегиональные, ограничивающие крупнейшие надпорядковые структуры, 4 – региональные и субрегиональные, ограничивающие крупные структуры I, II порядка, 5 – локальные; разломы, не проникающие в чехол: 6 – суперрегиональные, разграничивающие крупнейшие области разного возраста переработки, 7 – региональные и субрегиональные, разграничивающие крупные области разного возраста переработки, 8 – локальные; 9 – названия разломов (1 – Северо-Припятский, 2 – Налибокский, 3 – Ляховичский, 4 – Речицкий, 5 – Червонослободско-Малодушинский, 6 – Копаткевичский, 7 – Шестовичский, 8 – Сколодинский, 9 – Выжевско-Минский, 10 – Стоходско-Могилевский, 11 – Кричевский, 12 – Чечерский); 10 – граница шахтных полей; 11 – контуры области сейсмических событий, снятых с годовых карт эпицентров: а – 1983–1988 гг., б – 1989–1994 гг., в – 1995–2000 гг., г – 2001–2005 гг.

нитуды, рассчитанное для сейсмогенной зоны.

3. Динамика пространственно-временной миграции ежегодного положения зоны группирования эпицентров землетрясений в Припятском прогибе определяется характером направленности современного поля напряжений.

4. Изучение современной геодинамики территории Припятского прогиба показало, что активизация древних разрывных нарушений проявляется в форме современных движений на границах тектонических блоков в сочетании с инструментально установленным фактором местной сейсмичности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- АЙЗБЕРГ Р.Е., АРОНОВ А.Г., ГАРЕЦКИЙ Р.Г., КАРАБАНОВ А.К., САФРОНОВ О.Н. Сейсмотектоника Беларуси и Прибалтики // Литасфера. 1997. № 7. С. 5–17.
- АРОНОВ А.Г., СЕРОГЛАЗОВ Р.Р., АРОНОВА Т.И. Беларусь // Землетрясения Северной Евразии в 1997 году. Обнинск: ГС РАН, 2003. С. 172–180.
- АРОНОВ А.Г., СЕРОГЛАЗОВ Р.Р., АРОНОВА Т.И. Беларусь // Землетрясения Северной Евразии в 1998 году. Обнинск: ГС РАН, 2004. С. 188–194.
- АРОНОВА Т.И. Беларусь // Землетрясения Северной Евразии в 1999 году. Обнинск: ФООП, 2005. С. 200–203.
- АРОНОВА Т.И. О сейсмотектонической позиции Калининградских землетрясений 21 сентября 2004 года // Докл. НАН Беларуси. 2006. Т. 50, № 1. С. 103–106.
- АРОНОВА Т.И. Сейсмологические исследования. Сейсмичность и сейсмический режим // Прогноз сейсмической опасности Узбекистана: В 2 т. Т. 2. Проблемы прогнозирования землетрясений. Ташкент: Фан, 1994. С. 24–37.
- ГАРЕЦКИЙ Р.Г., АЙЗБЕРГ Р.Е., АРОНОВ А.Г., КАРАБАНОВ А.К., САФРОНОВ О.Н. Общее сейсмическое районирование Белорусско-Прибалтийского региона // Докл. НАН Беларуси. 1997. Т. 41, № 4. С. 98–102.
- ГЕОЛОГИЯ Беларуси / Под ред. А.С. Махнач, Р.Г. Гарецкого, А.В. Матвеева и др. Мн.: Институт геологических наук НАН Беларуси, 2001. 815 с.

Рецензент Р.Е. Айзберг

Поступило 24.04.06

АСАБЛІВАСЦІ ПРАЯЎЛЕННЯ СЕЙСМАТЭКТАНІЧНЫХ ПРАЦЭСАЎ
НА ТЭРЫТОРЫІ БЕЛАРУСІ

Т.І. Аронова

Сейсмічнасць Беларусі ў апошнія гады вывучалася дастаткова дэталёва. У поўнай меры выкарыстаны вынікі няспынных інструментальных назіранняў, сістэмна выкладзеныя ў бюлетэнях сейсмічных станцый за перыяд 1965–2005 гг. Дзякуючы зробленай працы ўдалося дадаткова атрымаць кінематычныя і дынамічныя параметры землетрасенняў, якія ўпершыню былі ўключаны ў каталог землетрасенняў. Складзены каталог сейсмічных падзей Беларусі з гістарычнага часу па 2005 г., у які ўваходзяць 863 сейсмічныя падзеі дыяпазону энергетычных класаў $K = 4,6–12,0$. Распрацавана карта праяўлення сейсматыктанічных працэсаў на тэрыторыі Беларусі за 1887–2005 гг.

На сейсматыктанічную карту захаду Беларуска-Прыбалтыйскага рэгіёну нанесены эпіцэнтры землетрасенняў, якія прымеркаваны да раней вылучаных патэнцыяльна сейсматыктанічных зон.

Праведзены аналіз дынамікі прасторава-часовай міграцыі штогоднага палажэння зон групавання эпіцэнтраў землетрасенняў. Выяўлены асаблівасці праяўлення сейсматыктанічных працэсаў неабходна вывучаць для стварэння агульнай дынамічнай карціны рэгіёну ў будучыні.

SOME SPECIFIC EVIDENCES OF SEISMOTECTONIC PROCESSES IN THE
TERRITORY OF BELARUS

T.I. Aronova

The seismicity has received the more comprehensive study in recent years. The results of continuous instrumental observations were fully used and systematized in bulletins of seismic stations over a period of 1965–2005. Thanks to the work performed, some additional kinematic and dynamic parameters of earthquakes were obtained and included in an earthquake catalogue. The catalogue of seismic events of Belarus since historical times till 2005 was created and involved 863 seismic events with an energy class of $K = 4.6–12.0$. A map showing evidences of seismotectonic processes in the territory of Belarus within 1887–2005 was compiled.

The seismotectonic map of the Belarussian-Baltic region west shows epicentres of earthquakes that are confined to potentially seismogenic zones distinguished earlier.

Dynamics of the space and time migration of the annual spatial arrangement of earthquake epicenter grouping zones was analyzed. The revealed peculiarities of the grouping zone arrangement is to be studied to create the picture of the future general dynamics of the region.