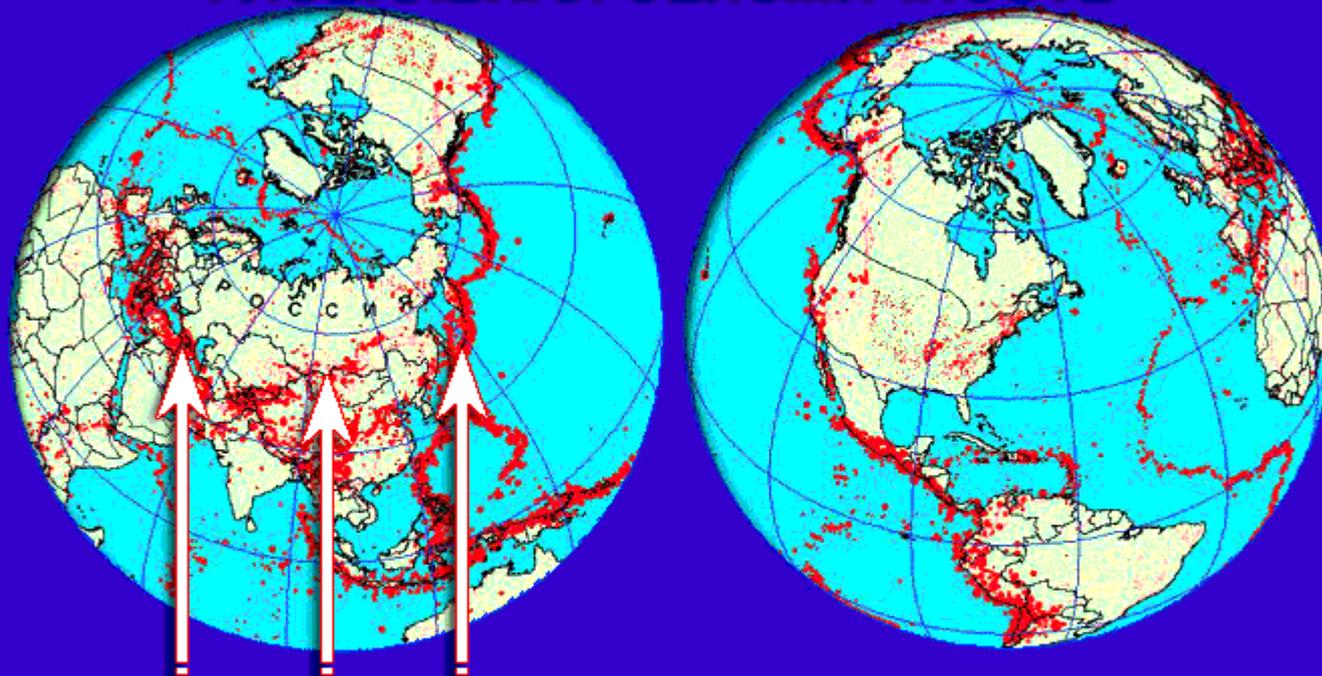


**НОРМАТИВНАЯ ОЦЕНКА  
СЕЙСМИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ РОССИЙСКОГО  
ПРИЧЕРНОМОРЬЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
СЕЙСМОСТОЙКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

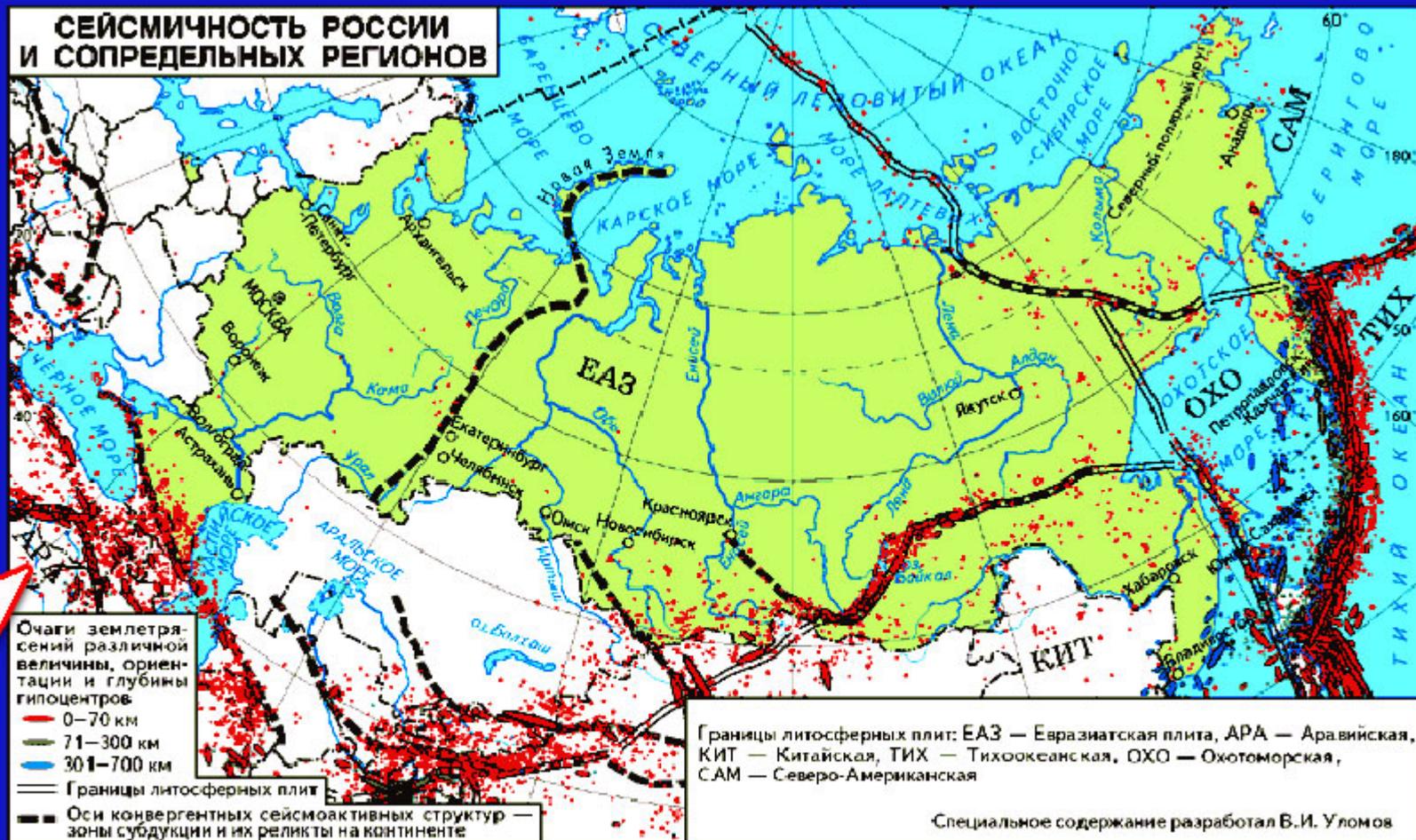
**В.И.Уломов**  
Институт физики Земли им. О.Ю.Шмидта, РАН  
Москва, 2007

## ГЛОБАЛЬНАЯ СЕЙСМИЧНОСТЬ

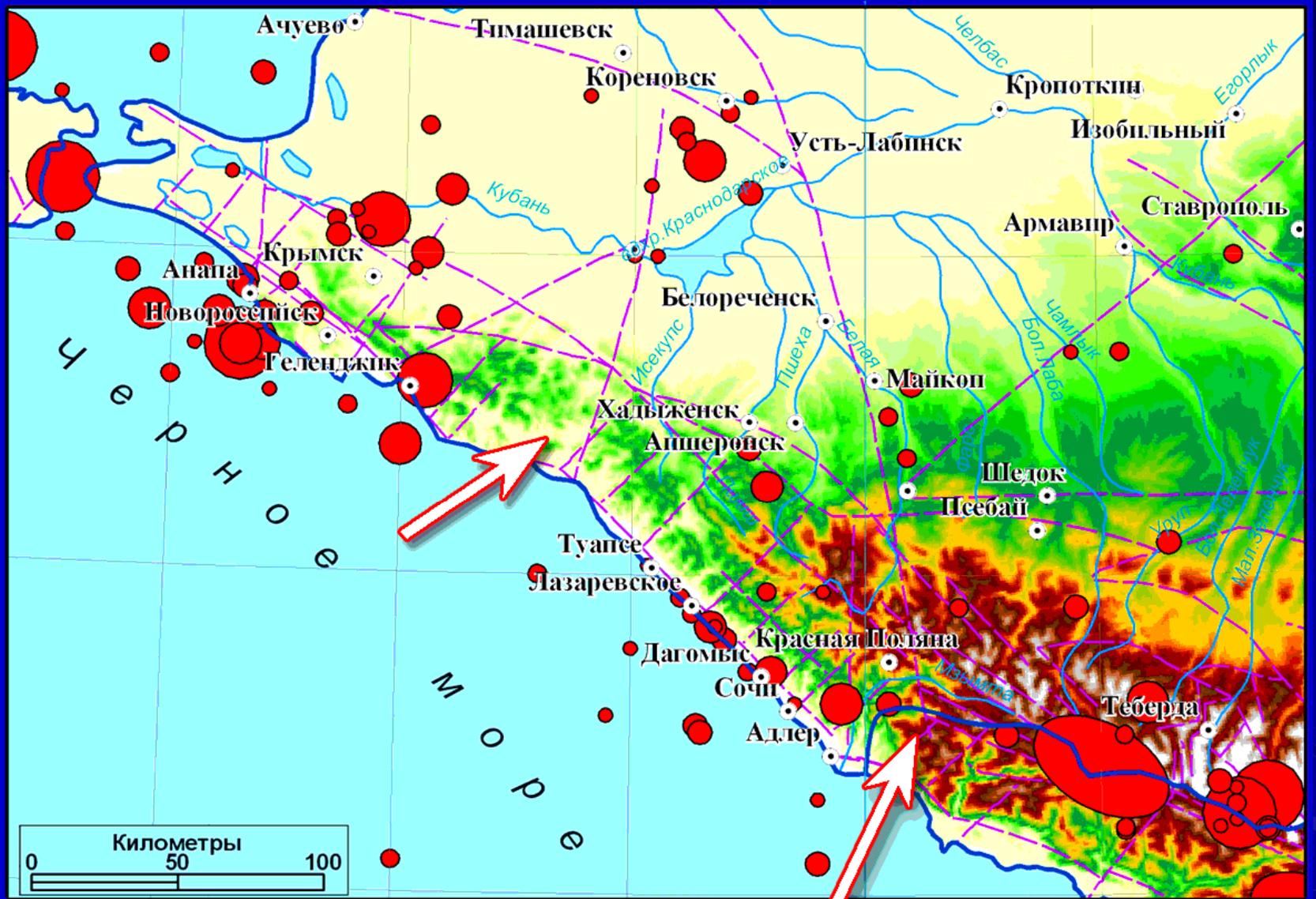


**Территория России характеризуется умеренной сейсмичностью. Исключения составляют Северный Кавказ, весь юг Сибири и Дальний Восток.**

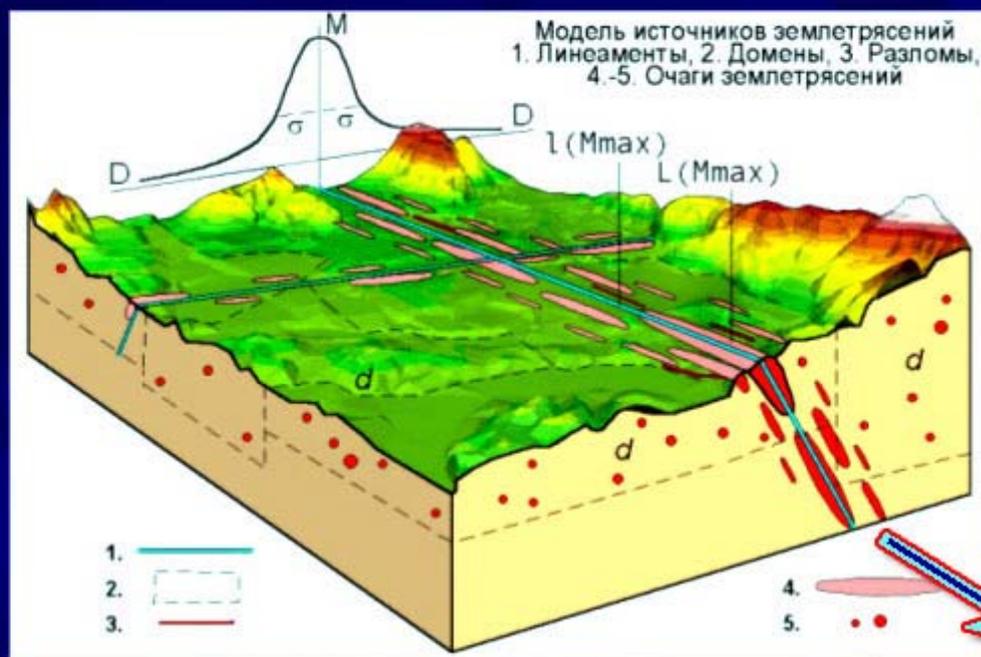
## СЕЙСМИЧНОСТЬ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ РЕГИОНОВ



**Сейсмичность Кавказа обусловлена геодинамическим давлением Аравийской литосферной плиты**



**Самой высокой сейсмичностью характеризуются южные склоны Большого Кавказа**



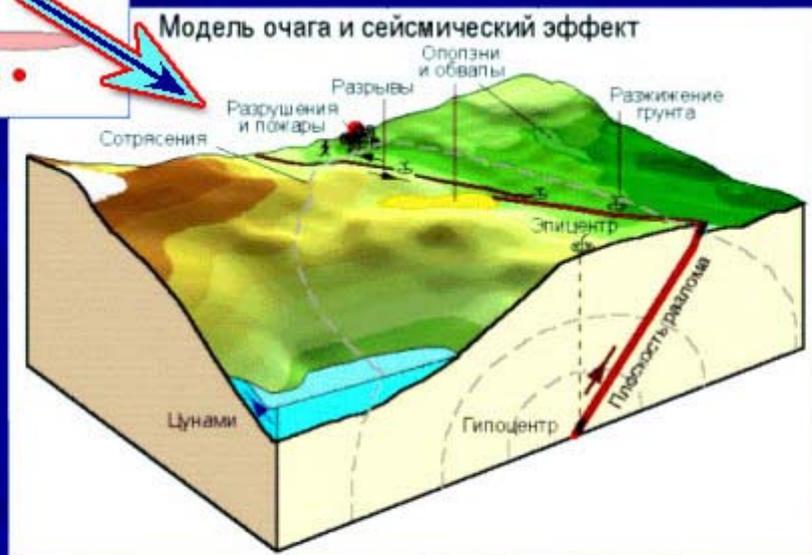
**В ОСНОВУ РАСЧЕТОВ  
 СЕЙСМИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ  
 ПОЛОЖЕНЫ ДВЕ МОДЕЛИ:**

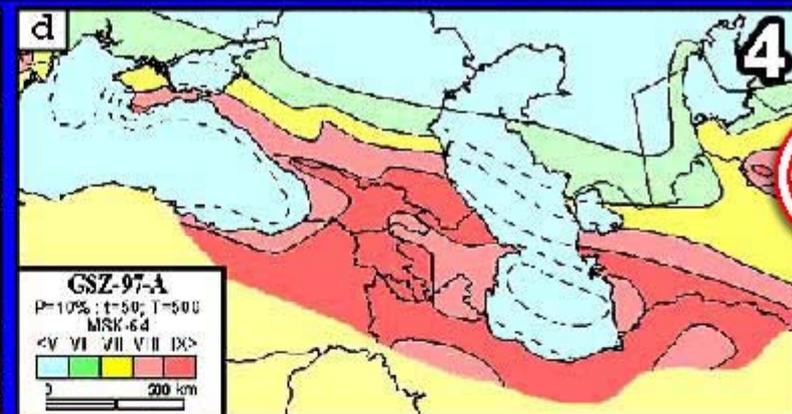
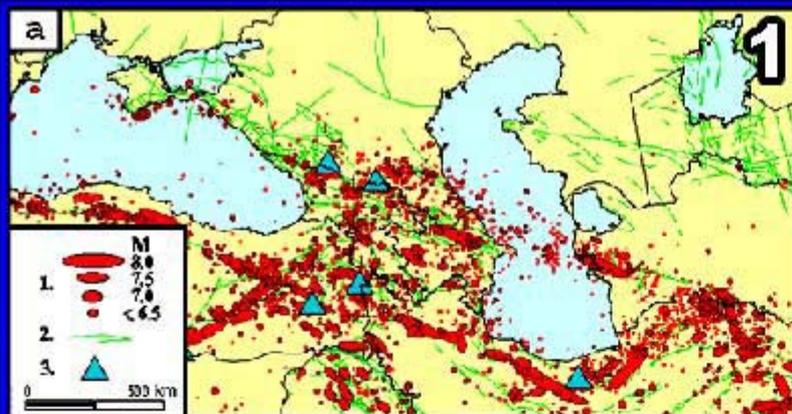
**(1) - МОДЕЛЬ ИСТОЧНИКОВ  
 ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ**

**(2) - МОДЕЛЬ СЕЙСМИЧЕСКОГО  
 ЭФФЕКТА**

**ГЕОДИНАМИКА, РАЗЛОМЫ,  
 ОЧАГИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ,  
 СЕЙСМИЧЕСКИЕ ВОЛНЫ**

**СОТРЯСЕНИЯ, РАЗРЫВЫ,  
 ОБВАЛЫ, ОПОЛЗНИ, ЦУНАМИ,  
 РАЗЖИЖЕНИЯ ГРУНТА,  
 РАЗРУШЕНИЯ СООРУЖЕНИЙ,  
 ПОЖАРЫ, ЖЕРТВЫ**

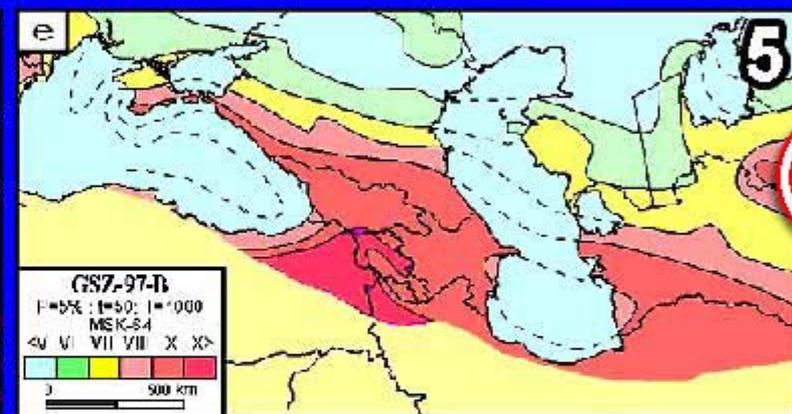
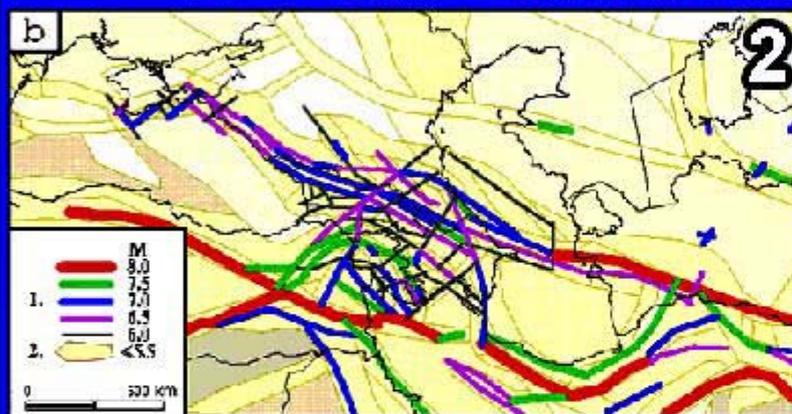




карта  
ОСР-97А

**РИСК**  
10%  
за 50 лет

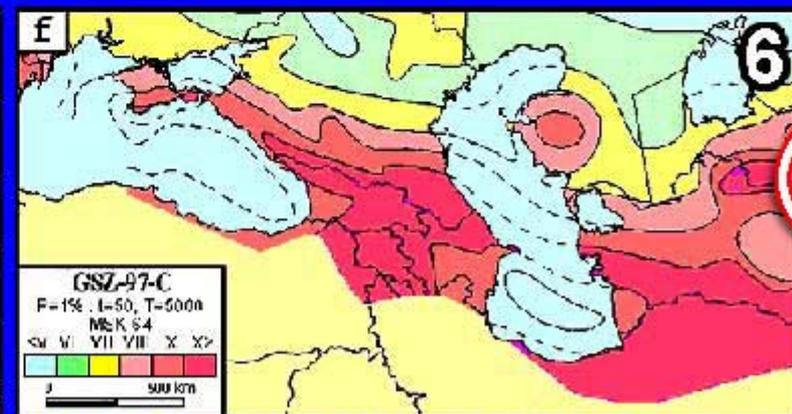
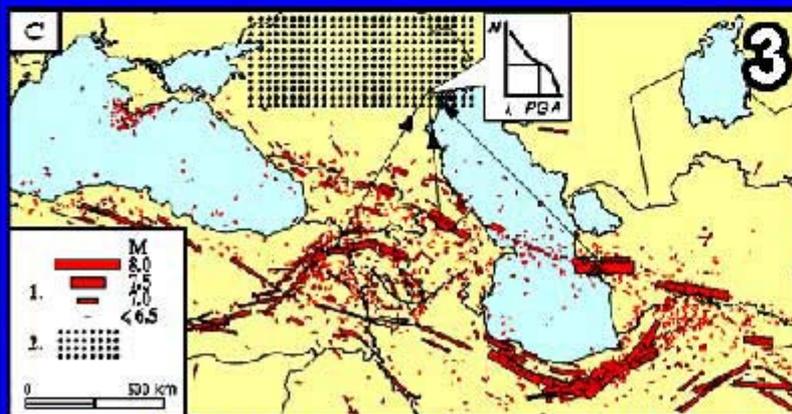
период  
500 лет



карта  
ОСР-97В

**РИСК**  
5%  
за 50 лет

период  
1000 лет



карта  
ОСР-97С

**РИСК**  
1%  
за 50 лет

период  
5000 лет

На основе разработки новой методологии и анализа современной сейсмогеодинамики (1) для Иран-Кавказ-Анатолийского региона создана модель источников землетрясений (2), позволявшая прогнозировать на различные интервалы времени виртуальную сейсмичность (3) и составлять карты районирования сейсмической опасности разной степени риска (4 - 6).

# СЕЙСМИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ РОССИИ

Комплект карт ОСР-97 утвержден 23.03.1998 г. вице-президентом РАН ак. Н.П.Лаверовым и в 2000 г. включен в СНиП-II-7-81\* "Строительство в сейсмических районах"

Вероятность возможного превышения в течение 50 лет  
ОСР-97А - 10%, ОСР-97В - 5%  
ОСР-97С - 1%

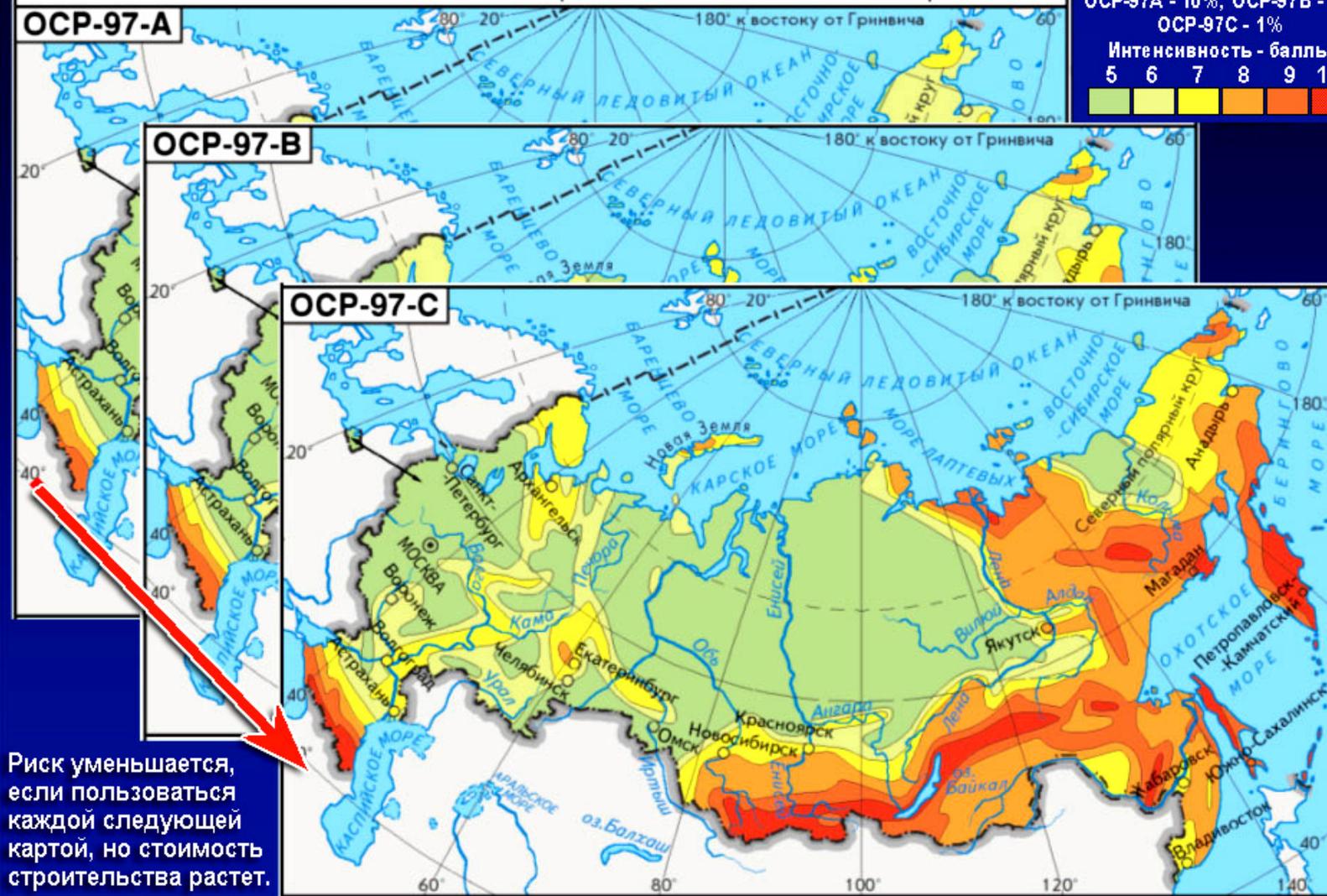
Интенсивность - баллы  
5 6 7 8 9 10



ОСР-97-А

ОСР-97-В

ОСР-97-С



Риск уменьшается, если пользоваться каждой следующей картой, но стоимость строительства растет.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

**СТРОИТЕЛЬСТВО  
В СЕЙСМИЧЕСКИХ  
РАЙОНАХ**

**СНиП II-7-81\***

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ



ГОССТРОЙ РОССИИ  
Москва 2000

**КАРТЫ  
ОБЩЕГО СЕЙСМИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ  
ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ —  
ОСР-97**

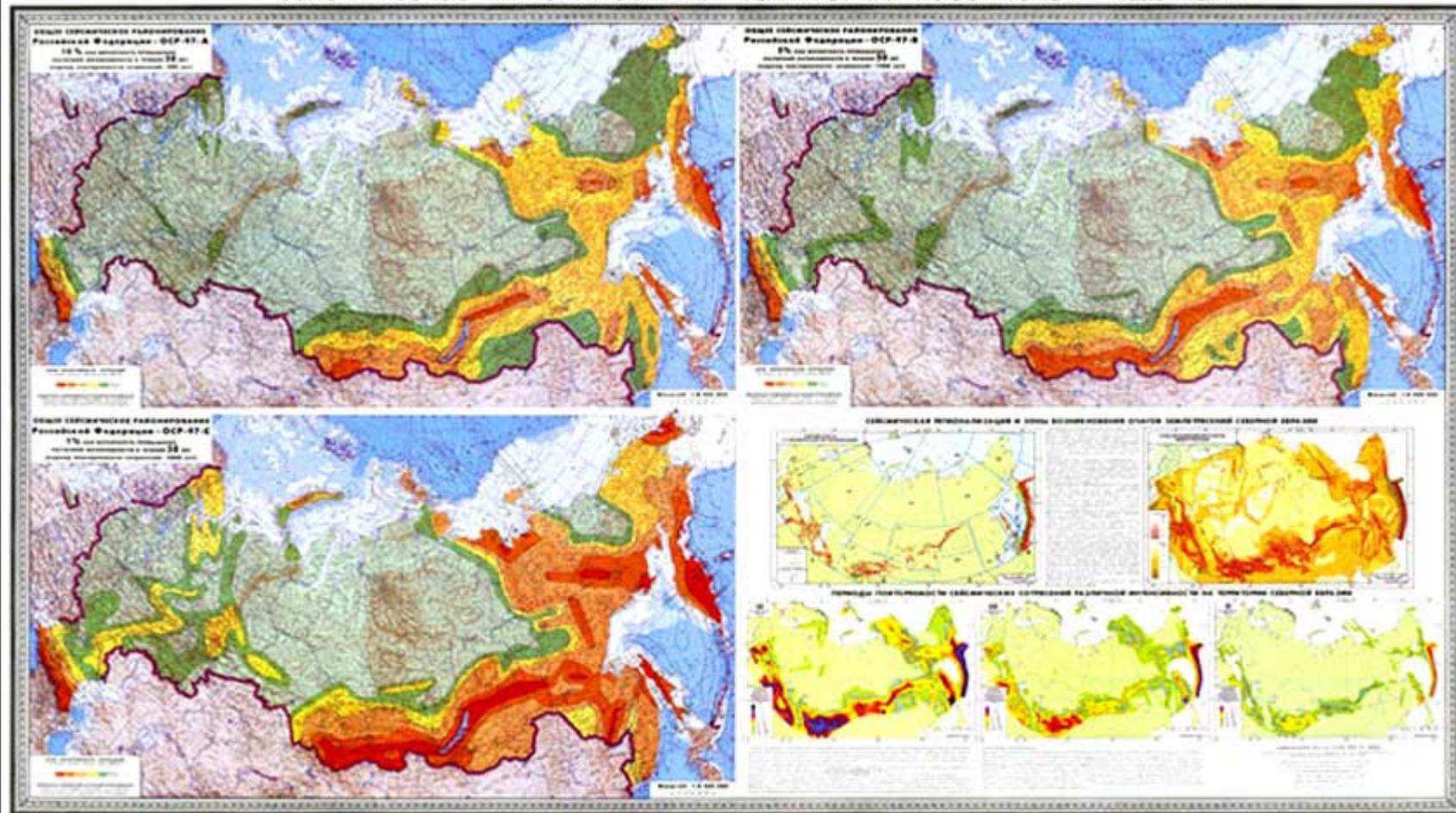
Москва 2000

## Применение карт ОСР-97 для обеспечения сейсмостойкого строительства

№	Характеристика карты	Объекты строительства
1	<b>Карта А</b> Вероятность превышения указанных на карте значений сейсмической интенсивности для соответствующих территорий в течение 50 лет - 10%	Массовое строительство жилых, общественных и производственных зданий (сооружений), кроме указанных в п. 2.
2	<b>Карта В</b> Вероятность превышения указанных на карте значений сейсмической интенсивности для соответствующих территорий в течение 50 лет - 5%	Объекты повышенной ответственности: здания и сооружения, эксплуатация которых необходима при землетрясении или при ликвидации его последствий (системы энерго- и водоснабжения, пожарные депо, сооружения связи и т.п.); здания с одновременным пребыванием в них большого числа людей (вокзалы, аэропорты, театры, цирки, концертные залы, крытые рынки, спортивные сооружения); больницы, школы, дошкольные учреждения; здания высотой более 16 этажей; другие здания и сооружения, отказы которых могут привести к тяжелым экономическим, социальным, экологическим последствиям.
3	<b>Карта С</b> Вероятность превышения указанных на карте значений сейсмической интенсивности для соответствующих территорий в течение 50 лет - 1%	Особо ответственные объекты, в том числе из числа указанных в п. 2, по решению заказчика или соответствующего органа исполнительной власти.

**(из СНиП II-7-81\*)**

## СЕЙСМИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Настенная карта сейсмического районирования территории Российской Федерации, состоящая из трех листов - карт ОСР-97А, ОСР-97В и ОСР-97С в масштабе 1:8.000.000 и четвертого листа с пояснительной запиской и картами врезками – сейсмичности, источников землетрясений и карт периодов повторяемости 7-, 8- и 9-балльных сотрясений, имеет размер 210 см на 120 см.



**Риск 10 %**

**Большие Сочи**  
8 баллов  
**Красная Поляна**  
8 баллов



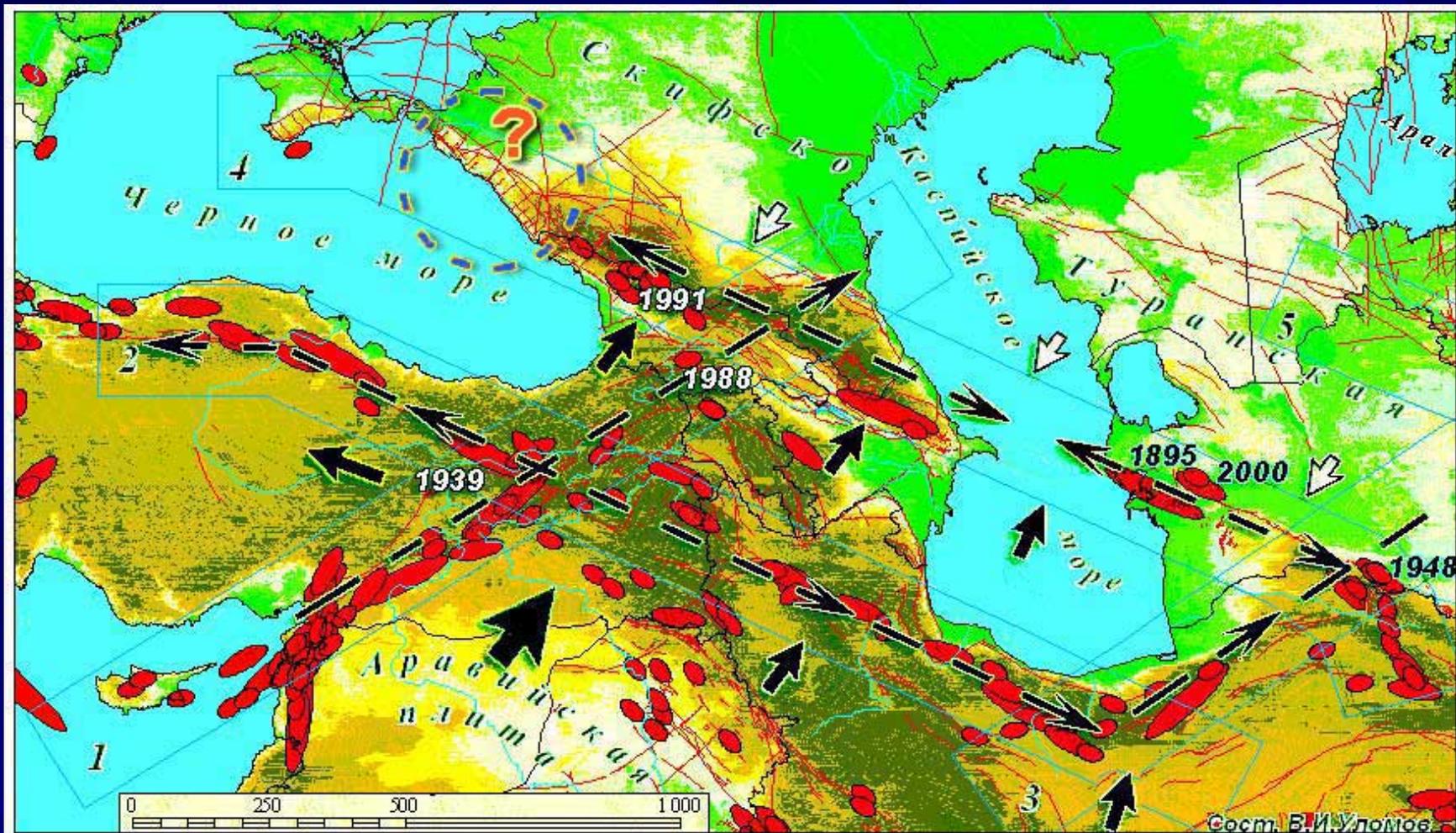
**Риск 5 %**

**Большие Сочи**  
8-9 баллов  
**Красная Поляна**  
9 баллов



**Риск 1 %**

**Большие Сочи**  
9 баллов  
**Красная Поляна**  
10 баллов



В РЕЗУЛЬТАТЕ ГЕДИНАМИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ СО СТОРОНЫ АРАВИЙСКОЙ ЛИТОСФЕРНОЙ ПЛИТЫ (БОЛЬШАЯ СТРЕЛКА) И МЕДЛЕННОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ВОЛН (ПУНКТИРНЫЕ СТРЕЛКИ) ВДОЛЬ ЛИНЕАМЕНТНЫХ СТРУКТУР НАБЛЮДАЕТСЯ МИГРАЦИЯ ОЧАГОВ КРУПНЫХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ С  $M \Rightarrow 7$ . НАИБОЛЕЕ ОПАСНЫМИ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ЯВЛЯЮТСЯ ВОСТОЧНЫЕ И ЗАПАДНЫЕ (ОКРУЖНОСТЬ) СКЛОНЫ БОЛЬШОГО КАВКАЗСКОГО ХРЕБТА.

# Сейсмический эффект от потенциального очага землетрясения с M=7



Сейсмотектоника и сейсмичность западной части Северного Кавказа





**Кисловодская и Дагестанская сети сейсмических станций способствуют детальному изучению сейсмичности этих территорий**

**Абсолютно недостаточно данных из-за отсутствия необходимого числа сейсмических станций на юге Краснодарского края**





**Кисловодская и Дагестанская сети сейсмических станций укрупнены в 2006 г. и в начале 2007 г.**

**Территория юга Краснодарского края и Черноморское побережье остались в прежнем, недопустимом для изучения сейсмичности, состоянии.**

## Федеральная целевая программа «Развитие г. Сочи как горноклиматического курорта (2006–2014 годы)».

Рассматриваются следующие 4 вида работ:

- ❑ 1. Создание системы паспортизированных сейсмических трасс и пунктов наблюдения сейсмической информации (стоимость 5,800 млн. руб.). ???
- ❑ 2. **Проведение сейсмомикрорайонирования территории г. Сочи** (14,100 млн. руб.).
- ❑ 3. Разработка и внедрение новейших технологий мониторинга и оценки сейсмического состояния территории г. Сочи (4,200 млн. руб.). ???
- ❑ 4. **Оценка инженерно-геологических и сейсмотектонических условий участков размещения олимпийских объектов** (11,800 млн. руб.).