

О СИСТЕМНОМ ПОДХОДЕ К ГАРМОНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО СЕЙСМИЧЕСКОМУ РАЙОНИРОВАНИЮ ТЕРРИТОРИИ РОССИИ

В.И. Уломов (*ИФЗ РАН*)

В студенческие годы все мы были поглощены прекрасными учебниками Григория Александровича Гамбурцева и его талантливых коллег по сейсмическим методам разведки полезных ископаемых и глубинному зондированию земных недр. Тогда я даже не мог предположить, что по окончании в Ташкенте Среднеазиатского Политехнического института (САзПИ) и приобретя специальность горного инженера-геофизика, начну свою трудовую научную жизнь в стенах знаменитого Геофизического института АН СССР (ГЕОФИАН, ныне Института физики Земли РАН), директором которого был академик Г.А.Гамбурцев.

Это произошло 15 июля 1955 г., когда меня приняли на работу в ГЕОФИАН в должности младшего научного сотрудника. Но мне не довелось быть столь близко к великому геофизику: 28 июня 1955 г. Григория Александровича не стало... С 1 июня 1956 г. ГЕОФИАН был реорганизован в Институт физики Земли АН СССР (ИФЗ), и последовала череда исполняющих обязанности директора ИФЗ, вплоть до назначения в 1960 г. на эту должность Михаила Александровича Садовского [Уломов, 2004].

Приведенная ниже небольшая заметка – это продолжение нескольких моих предыдущих публикаций о Григории Александровиче Гамбурцеве [Уломов, 1998, Уломов, Шумилина, 1999–2000, Уломов, 2003(а и б)].

Иерархия категорий сейсмического районирования

В нашей стране, в зависимости от задач и необходимой детальности картирования сейсмической опасности рассматриваются три типа (ранга) сейсмического районирования: общее (ОСР) – для всей территории страны; детальное (ДСР) – для ограниченных площа-

дей и микрорайонирование (СМР) – для городов, населенных пунктов и строительных площадок.

Составление карт общего сейсмического районирования всей территории страны (ОСР) уже свыше 70 лет выполняется фактически в одном и том же академическом институте, который время от времени лишь менял своё наименование (Сейсмологический институт – СИАН, Геофизический институт – ГЕОФИАН, Институт физики Земли – ИФЗ АН СССР, Объединенный институт физики Земли – ОИФЗ РАН, ныне – ИФЗ РАН). И хотя к исследованиям по

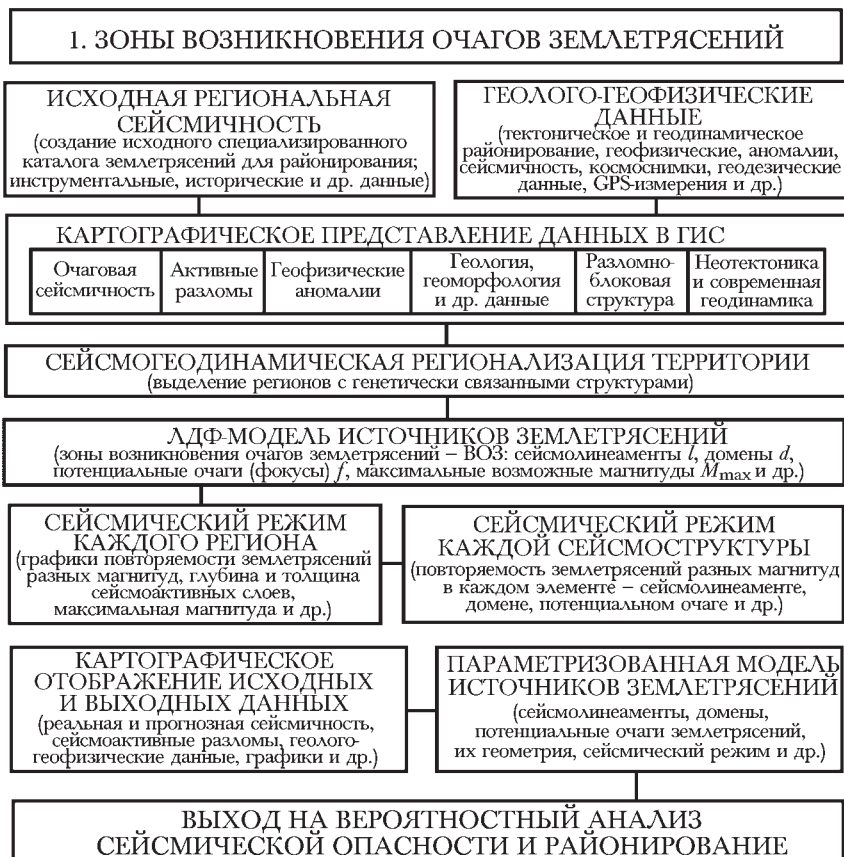


Рис.1. Последовательность этапов работ по созданию линеamentно-доменно-фокальной (ЛДФ) модели зон возникновения очагов землетрясений (зон ВОЗ)

ОСР обычно привлекались отдельные сотрудники из других академических и отраслевых организаций, права нормирования сейсмической опасности до сих пор остаются за ИФЗ.

Начиная с первой карты ОСР образца 1937 г. (отв. ред. Г.П.Горшков, СИАИ), все последующие версии карт (1949, 1957, 1968, 1978 и 1997 гг.) прилагались к соответствующим нормативным документам и предназначались для планирования рационального землепользования и обеспечения надежности строительства в сейсмоактивных районах страны. Прогнозируемый сейсмический эффект на всех картах ОСР отнесен к средним грунтовым условиям (грун-



Рис.2. Последовательность вероятностного анализа сейсмической опасности (ВАСО) и создания комплекта карт ОСР

ты второй категории, по сейсмическим свойствам, по СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах»). Карты ОСР публиковались в масштабе 1:5.000.000 и 1:8.000.000, а исходным масштабом являлись 1:2.500.000 и 1:1.000.000. Детализация карт ОСР и учёт влияния на сейсмический эффект всего многообразия местных тектонических, геодинамических и инженерно-геологических факторов должны были осуществляться путём исследований по ДСР (масштаб 1:500.000 и крупнее) и СМР (масштаб 1:50.000 и крупнее).

Право на выполнение работ по СМР, ещё с советских времён, предоставлено не только академическим, но и производственным организациям, благодаря достаточно формализованным методам этих исследований, оценивающих влияние на сейсмический эффект местных грунтовых условий. Однако и в этой отрасли инженерных изысканий остаются серьёзные недоработки.

Хуже всего дело обстоит с детальным сейсмическим районированием (ДСР), призванным в более крупном масштабе, по сравнению с ОСР, исследовать геолого-геофизическое строение и геодинамику конкретных регионов и площадей, выявлять и изучать сейсмогенерирующие структуры (СГС) зон возникновения очагов землетрясений (зоны ВОЗ), уточнять параметры сильных движений грунта и картировать сейсмическую опасность. Как ни парадоксально, но у ДСР до сих пор отсутствует официальный статус. Не существует и полноценных сводов правил (СП), не определён порядок утверждения и т.п. Об этом типе карт, в отличие от ОСР и СМР, даже не упоминается в строительных нормах и правилах (СНиП) «Строительство в сейсмических районах».

Системный подход к сейсмическому районированию

По мнению автора, ДСР следует рассматривать как составную часть ОСР, а требования к дополнительным сейсмологическим, геолого-геофизическим, геодезическим и другим видам исследований по ДСР (в том числе в полевых условиях) должны быть приведены в виде приложения к Своду правил по выполнению работ по ОСР. При этом методология вероятностного анализа сейсмической опасности (ВАСО), лежащая в основе ОСР, должна распространяться не только на ДСР, но и на СМР. Это, в частности, позволит избежать нередко обнаруживаемую безграмотность и самодетельность некоторых организаций и частных лиц при оценке сейсмиче-

ской опасности, осуществляемой по хоздоговору (а иногда и по уговору) с тем или иным заказчиком

Как и в последовательности исследований по прогнозу землетрясений [Уломов, 2003(а)], районирование сейсмической опасности, так же следует рассматривать как единую систему, охватывающую разномасштабные иерархические уровни оценки сейсмической опасности – федеральный, региональный, локальный (муниципальный).

Системный подход к сейсморайонированию, последовательности комплексных исследований, а также к гармонизации исследований при ОСР, ДСР и СМР, иллюстрируют блок-диаграммы на рис.1–3.



Рис.3. Последовательность работ по созданию карт ДСР и СМР

В заключение приведена выдержка одной из статей академика Г.А.Гамбурцева. Предваряя широко распространенную сегодня методологию вероятностного анализа сейсмической опасности (ВАСО), он писал. «Сейсмическое районирование служит в основном для определения характера антисейсмических мероприятий при строительстве в сейсмических районах. В связи с этим основной задачей в данной области является долгосрочный прогноз (на 100–200 лет вперед) балльности наиболее сильных землетрясений в функции места. Решение этой задачи требует абсолютного и количественного подхода к прогнозу землетрясений. Так как возможности такого подхода ограничены, то приобретает практическое значение другая, относительно качественная задача, а именно: сравнительная качественная оценка степени сейсмической опасности различных участков районированной территории. Ее решение может быть полезно в первую очередь для выделения на картах сейсмического районирования, внутри зон одинаковой балльности, наиболее благоприятных в сейсмическом отношении участков для размещения строительства тех или иных сооружений» [Гамбурцев, 1955].

Список литературы

Гамбурцев Г.А. Избранные труды. М.: Изд. Академии наук СССР, 1960. 461 стр.

Уломов В.И. Моделирование зон возникновения очагов землетрясений на основе решеточной регуляризации // Физика Земли. 1998. №9. С.20–38.

Уломов В.И. От сейсмического районирования к прогнозу землетрясений // Сб. статей «Научное наследие Г.А.Гамбурцева и современная геофизика: Развитие идей. Воспоминания». М.: ОИФЗ РАН, 2003(а). С.189–202.

Уломов В.И., Шумилина Л.С. Комплект карт общего сейсмического районирования на территории Российской Федерации – ОСР-97. Масштаб 1:8000000. Объяснительная записка и список городов и населенных пунктов, расположенных в сейсмоактивных районах. М.: ОИФЗ РАН – РОСКАРТОГРАФИЯ, 1999–2000. С.57, 4 л. карт. Гл. ред. В.Н.Страхов и В.И.Уломов.

Уломов В.И. Проблемы сейсмического районирования и долгосрочного прогноза землетрясений // Международная конференция «Научное наследие Г.А.Гамбурцева и современная геофизика»: Тез. Докл., г.Москва, 21–24 апреля 2003 г. – М.: ОИФЗ РАН, 2003(б). С.113–114.

Уломов В.И. Взрывы и землетрясения. Вспоминая о встречах с академиком М.А.Садовским // Михаил Александрович Садовский. Очерки, Воспоминания, Материалы. М.: НАУКА. 2004. С.175–184.