

# ФЕДЕРАЛЬНЫЕ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ЦЕЛЕВЫЕ ПРОГРАММЫ СЕЙСМОБЕЗОПАСНОСТИ ТЕРРИТОРИЙ

## НИОКР - КРАЕУГОЛЬНЫЙ КАМЕНЬ ФЕДЕРАЛЬНЫХ И РЕГИОНАЛЬНЫХ ЦЕЛЕВЫХ ПРОГРАММ

**Айзенберг Я.М., президент РАСС, д-р техн. наук, почетный член РААСН, руководитель ЛСС,  
Акбиев Р.Т., исп. директор РАСС, канд. техн. наук, руководитель сектора ЛСС  
(ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко ФГУП НИЦ "Строительство"),  
Беляев Д.В., зам. начальника Управления строительных программ  
(Федеральное агентство по строительству и ЖКХ (Росстрой))**

### Введение

**Последние землетрясения в Корякии со всей очевидностью подтвердили необходимость активизации мероприятий по обеспечению сейсмической безопасности страны и, в частности, реализации соответствующих федеральных и региональных целевых программ.**

**В 2005 году основная из этих программ - Федеральная целевая программа "Сейсмобезопасность территории России" осталась и реализовывалась без раздела НИОКР, финансирование которых было приостановлено по инициативе Минэкономразвития России.**

При выполнении федеральных, региональных и отраслевых мероприятий, связанных со снижением сейсмической угрозы неизбежно и постоянно приходится решать задачи по выбору сценариев действий с учетом новых сейсмологических прогнозов при оптимальном использовании ограниченных средств на финансирование данного раздела ФЦП.

Какие исследования следует проводить в первую очередь, в каком объеме? Как эти решения влияют на эффективность Программы? Какие индикаторы необходимо разработать для оценки эффективности результативности целевых мероприятий?

Ответы на все поставленные вопросы не могут быть получены без выполнения раздела НИОКР, отсутствие которого ставит под угрозу срыва выполнение Программы в целом.

Это противоречит поручению Президента Российской Федерации от 27 декабря 2004 года № Пр-2106 об активизации работ по обеспечению сейсмобезопасности территории России, т.к. без соответствующей научной поддержки регионам вряд ли удастся решить поставленные задачи по оценке сейсмической опасности и снижению сейсмического риска.

В настоящей статье, для иллюстрации этого ут-

верждения вкратце рассмотрены проблемы решения задач по снижению сейсмического риска в контексте реализации раздела целевых программ, связанных с оценкой сейсмической опасности территорий.

### Общие сведения

Формированию нормативно-правовой базы для оценки сейсмической опасности территорий посвящены научные работы, выполненные Институтом физики Земли РАН, Институтом Геоэкологии РАН и другими организациями [1]. В рамках проведенных исследований была сформирована концепция, т.е. основные подходы по идентификации (оценке) сейсмической опасности территории субъектов Российской Федерации.

Как известно, идентификация сейсмической опасности территорий должна производиться по результатам исследований трех видов: **ОСР - общее сейсмическое районирование; ДСР - детальное сейсмическое районирование; СМР - сейсмическое микрорайонирование.**

Некоторые специалисты предлагают отказаться от всех терминов типа УИС, УСО и использовать устоявшийся термин ДСР. Считается, что работы по ДСР с заданными целями, методами исследований и их объемами могут служить не только основанием для корректировки ОСР, но и с большой степенью досто-



верности обеспечивают расчет (моделирование) сейсмических воздействий на исследуемой территории.

К сожалению, формирование нормативной базы не было завершено.

Во-первых, в указанный период была прекращена деятельность Межведомственной комиссии по сейсмостойкому строительству и сейсмическому районированию (МВК), основной задачей которой являлась координация работ данного направления и гармонизация результатов исследований с установившейся практикой строительного нормирования.

Во-вторых, после введения в действие с 2003 г. соответствующего закона, в России изменились правила технического регулирования. По новым требованиям, элементом технического регулирования (на добровольной основе) являются только методы оценки сейсмической опасности и услуги в данной области, а не сами результаты таких исследований.

В-третьих, с 2005 г. было полностью прекращено финансирование раздела НИОКР ФЦП "Сейсмобезопасность территории России".

Ситуация осложнилась из-за проведения в стране административной реформы, в процессе которой некоторый объем полномочий Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству (Росстроя) - государственного заказчика-координатора по Программе были переданы вновь сформированному Минрегиону России.

Сегодня, благодаря совместным усилиям МЧС России, Минрегиона России и Росстроя, кризисная ситуация близка к разрешению.

#### **Проблемы сейсмического районирования в рамках целевого планирования**

В рамках решения задач по общему сейсмическому районированию территории России (ОСР) изучаются



**сейсмогенерирующие структуры**, способные породить землетрясения, ведущие к ущербу, значимому в масштабах страны (федеральный уровень). Как правило, это землетрясения с магнитудами  $M \geq 6.0$ . Такие структуры выделяются достаточно надежно.

Для разработки карт ОСР используются, главным образом, фондовые материалы, аэро- и космоснимки и сейсмологические каталоги. Более слабые землетрясения относятся к так называемой фоновой или рассеянной сейсмичности. В частности, к ним относят также землетрясения, соответствующие структуры которых неизвестны.

Карты ОСР-97, разработанные ИФЗ РАН и включенные в виде приложений к СНиП II-7-81\* "Строительство в сейсмических районах" дают прогноз, приемлемый для верхних оценок сейсмического риска. Они проверены практикой по результатам анализа последствий последних землетрясений на Алтае и на Камчатке.

Уточнение ОСР требуется лишь по прошествии 10-15 лет при применении более точной модели оценки сейсмической опасности [2].

Детальное сейсмическое районирование (ДСР) проводится под конкретный объект - АЭС, промышленно опасные производства, высоконапорные плотины, населенные пункты и даже отдельные регионы. Установление перечня таких объектов требуется законодательного регулирования на уровне региона.

С инженерной точки зрения целью ДСР является понижение ранга картируемых структур и оценка параметров очагов и среды, необходимых для расчета сейсмических воздействий [3].

Задачи ДСР, и это главная их особенность, решаются с проведением специальных полевых работ. При этом используются самые различные методы (геодезия, геохимия, геоморфология и др.). Отметим наиболее важные из них.

Геологические исследования, в частности, раскопы, секущие выделенные линейменты, позволяют в принципе определять активность разломов, магнитуды связанных с этими разломами землетрясений, возраст подвижек по разлому при сильных землетрясениях, их повторяемость, тип подвижки по разлому (взброс, сдвиг, сброс и их комбинации).

Сейсмологические исследования (макросейсмические и инструментальные) позволяют судить о наличии активности в исследуемом районе, трассировать сейсмогенерирующие структуры, оценить глубину очагов землетрясений, получить скоростной разрез среды, оценить тип подвижки в очаге и параметры графика повторяемости местных землетрясений.

Записи реальных местных землетрясений, полученные путем проведения инструментальных сейсмологических наблюдений, позволяют более точно прогнозировать сильные движения грунта при буду-

щих сильных воздействиях. Необходимо использовать также макросейсмические сведения о прошедших землетрясениях, которые черпаются из старых газет, архивных документов и пр.

При сейсмическом микрорайонировании (**СМР**) **изучается реакция среды на приходящие** сейсмические волны.

Очевидны следующие *выводы*.

1. Оценки сейсмической опасности в баллах позволяют лишь приблизительно оценить уровень ускорений грунта. При этом уточнять карты ОСР за счет региональных средств не имеет смысла - в рамках требований к картам ОСР они достаточно надежны.

2. Учитывая, что конечным результатом целевых мероприятий (программ) является формирование параметров сценарных (моделей) воздействий для обоснования необходимого уровня профилактических мероприятий, детализация сейсмической опасности конкретных территорий за пределами ОСР интересует, прежде всего, специалистов в области градостроительства (при формировании генеральных планов городов, картировании и зонировании объектов и населенных пунктов).

3. В результатах сейсмического районирования конкретных регионов "кровно" заинтересованы заказчики, строители и проектировщики конкретных объектов, которые являются основными "потребителями" результатов ДСР и СМР.

4. По результатам ОСР и СМР нельзя достаточно точно оценить *сейсмические воздействия*. Сценарные землетрясения *могут быть оценены только по совместным результатам ДСР и СМР*.

5. Для правильной оценки сейсмических воздействий требуется знание таких характеристик очагов и среды, как магнитуда ожидаемого "сценарного" землетрясения и глубина его очага; скорость распространения сейсмических волн на глубине, соответствующей очагу; местоположение очага (проекция линии разлома на дневную поверхность) и, следовательно, кратчайшее расстояние от поверхности разрыва до объекта, а также тип подвижки в очаге, тип грунта в месте расположения объекта и его передаточная функция (коэффициент затухания балльности и пр.).

6. Для уточнения задач регионального уровня (соответствующих разделов программы) необходимо учитывать следующее.

6.1. Микрорайонирование территории субъекта Российской Федерации (республики, области) невозможно, такой вид работ ведется только для населенных пунктов или отдельных важных объектов.

6.2. Геодинамические исследования - лишь один из видов исследований при ДСР и не должен являться самоцелью. СМР и ДСР по определению "объектные" виды картирования, только при ДСР изучаются очаговые зоны, а при СМР - площадки размещения объектов.

6.3. Объем и сроки выполнения ДСР для конкретного региона зависят от исходной информации (наличие и уровень ранее проведенных исследований). Минимальный срок проведения таких работ не может быть менее 1,5 лет.

7. Опыт реализации Региональной целевой программы "Сейсмобезопасность Кемеровской области" до 2010 года [4] показал, что для получения качественного результата необходимо координировать действия всех исполнителей с расчетом на конечный результат - построение региональной модели (сценариев) сейсмического воздействия. Минимально необходимые для этого условия - добротное составленное и выполненное техническое задание и наличие работоспособного (регионального и/или межрегионального) научно-координационного центра (комиссия, рабочая группа и пр.).

#### **Проблемы целевого планирования**

В соответствии с действующим законодательством, вопросы идентификации (оценки) сейсмической опасности (ОСР, ДСР и СМР) относятся к разным уровням ответственности [2, 3].

Задачи организации и проведения работ по ОСР следует решать на общероссийском уровне в рамках федеральных целевых мероприятий по идентификации (оценке) природной опасности территорий.

С включением в нормативные документы новых карт ОСР-97 в виде набора вероятностных карт сейсмического зонирования, позволяющих оценить различные сочетания сейсмической интенсивности на картах ОСР-97 в разных регионах, т.е. косвенно учитывающие сейсмический риск. Основное предназначение таких карт - решение задач, связанных с градостроительной деятельностью. Уровень ответственности - федеральный.

Исследования по ДСР и СМР - относятся к региональному (местному) уровню и должны решаться в рамках региональных и отраслевых мероприятий (программ) за счет соответствующих бюджетов и/или внебюджетных источников. ДСР - объектовый уровень. Такие задачи относятся к компетенции собственника или Заказчика, от имени которых может и должна выступать Администрация соответствующего региона.

План проведения и финансирование связанных с этим мероприятий осуществляются целевыми методами по согласованию со всеми заинтересованными лицами.

Для повышения эффективности проведения работ по оценке сейсмической опасности *предлагается следующий план совместных действий*.

1. Уточнение карт ОСР необходимо проводить совместно с работами по идентификации других видов природной опасности в рамках федеральной целевой программы "Снижение рисков и смягчение послед-



ствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" до 2010 года, государственным заказчиком - координатором которой является МЧС России.

Данная работа должна проводиться на уровне, как минимум, трех регионов - субъектов РФ в составе Южного, Сибирского и Дальневосточного федеральных округов.

Государственным заказчиком работ данного направления следует определить Российскую Академию Наук (РАН).

2. Задачи по разработке карт сейсмического зонирования для строительства (с оценкой различных сочетаний сейсмической интенсивности и косвенного учета сейсмического риска в регионах) следует обозначить в ФЦП "Сейсмобезопасность территории России" до 2010 года, корректировку которой проводит в настоящее время Минрегион России и Росстрой.

Ввиду того, что реализация и финансирование работ данного направления предусмотрены в ФЦП "Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера", Росстрою совместно с регионами необходимо подготовить и включить в ее состав соответствующую Подпрограмму, предусмотрев в ней возможность привлечения финансовых средств регионов.

Такое решение принято 27 апреля 2006 года на расширенном совещании представителей центра и регионов, проведенном по поручению Росстроя. Данное решение опубликовано в настоящем номере журнала.

3. Проведение работ по СМР и ДСР должно осуществляться в рамках региональных меропри-

ятий, но при единой координации и методической помощи со стороны Росстроя. Эти работы необходимо проводить на единой методологической основе параллельно в субъектах РФ в пределах Южного, Сибирского и Дальневосточного федеральных округов.

4. Важными факторами повышения качества и эффективности исследований по оценке сейсмической опасности являются следующие:

- формирование соответствующей системы профессиональных стандартов в области оценки сейсмической опасности территории России;
- проведение аттестации (аккредитации) соответствующих специалистов и/или организаций, с отражением результатов в едином (общероссийском) реестре;
- разработка и внедрение в практику правил оформления результатов исследований (единство измерений в трактовке Федерального закона "О техническом регулировании").

5. Обязательным условием надлежащего выполнения работ по оценке сейсмической опасности в рамках целевых программ следует определить необходимость отражения конечных результатов в единой информационной системе (ЕИС), необходимость создания которой обозначена в новой редакции ФЦП "Сейсмобезопасность территории России".

#### **Предложения и рекомендации**

##### **Организационные мероприятия**

1. Необходимо незамедлительно восстановить финансирование раздела НИОКР Федеральной целевой программы "Сейсмобезопасность территории России".

2. Следует возобновить работу единого научно-технического координационного центра - Межведомственной комиссии по сейсмостойкому строительству и сейсмическому районированию (МВК).

Актуальность создания (восстановления) МВК обусловлена реалиями нынешней ситуации - необходимостью формирования на основе карт ОСР специальных карт сейсмического зонирования строительной направленности по регионам. Кроме этого, получены новые данные по оценке сейсмической опасности для Кузбасса, Алтая, Калининградской области и других регионов, которые не могут быть использованы в реальном проектировании именно из-за отсутствия организации, на кого ложится вся ответственность по ее утверждению.

МВК должна рекомендовать Правительству РФ и другим органам исполнительной власти рекомендуемые значения приемлемого риска для различных территорий РФ. Именно такая комиссия в научно-техническом плане может координировать работу по всем действующим федеральным и региональным целевым программам.

Очевидно, что в состав такой комиссии необходимо включить представителей строительного комплекса, в том числе, от сейсмоопасных регионов.

На межрегиональном уровне также должны действовать такие комиссии.

3. Целесообразно четко разграничить полномочия между Минрегионом России, МЧС России и Росстроем в области решения задач по обеспечению сейсмобезопасности территории России с составлением конкретного документа.

За Росстроем следует закрепить традиционные задачи по паспортизации и сейсмоусилению застройки, а также курирование вопросов по оценке сейсмической опасности для строительной деятельности, включая нормативно-правовые основы проведения ДСР и СМР, конечная цель которых заключается в подготовке исходных данных (параметры и модели воздействий).

4. Необходимо под руководством Росстроя с привлечением НИЦ "Строительство", РАСС, ИФЗ РАН, ОАО "Росстройизыскания" обобщить НИОКР по тематике, сформировать структуру и перечень стандартов в обозначенной области, включая методологию проведения работ и информационного отражения полученных результатов.

5. Следует сформировать соответствующий раздел ЕИС по тематике, а также правила по представлению данных в ее территориальные разделы (реестры уполномоченных специалистов, аналитические и пространственные данные по результатам исследований). В первую очередь, необходимо отразить списки аккредитованных организаций и аттестованных специалистов, специально уполномоченных решать обозначенные вопросы.

6. Росстрою необходимо заключить соответствующие договоры с Администрациями сейсмоопасных регионов и разработать рекомендации (модельные технические задания) по проведению конкретных исследований.

#### Технические мероприятия

1. При корректировке ФЦП "Сейсмобезопасность территории России" до 2010 года включить в рамках мероприятий по НИОКР необходимо включить работы по созданию нормативно-методической базы (совместно федеральный и региональный бюджеты) и проведению ДСР с расчетом финансирования полевых работ за счет региональных бюджетов и внебюджетных средств, а также примерные параметры такого финансирования.

2. Администрациям сейсмоопасных регионов рекомендуется включать в состав региональных целевых мероприятий (программ) по проведению ДСР, в том числе долевое участие для формирования организационно-методических основ и соответствующих стандартов.

При этом необходимо определить на региональном уровне перечень промышленно опасных и отве-

ственных объектов, для которых необходимо проведение ДСР за счет собственников (эксплуатирующей организации).

Технические задания на выполнение таких работ целесообразно согласовывать со специализированными научно-исследовательскими организациями строительной направленности НИЦ "Строительство" (ЦНИИСК, НИИОСП), РАСС.

3. На этапах формирования региональных целевых программ целесообразно предусматривать координационные мероприятия всех НИОКР данного направления на уровне Южного, Сибирского и Дальневосточного федеральных округов.

Подготовка необходимых организационно-распорядительных документов лежит в зоне ответственности Минрегиона России, Росстроя и МЧС России.

4. В рамках ФЦП "Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" необходимо разработать Подпрограмму и включить в нее все работы по уточнению ОСР (федеральный уровень) и проведению ДСР (региональный уровень). Функции государственного заказчика по данному направлению следует закрепить за Росстроем.

5. Эффективность реализации поставленных задач возрастет в случае формирования единого информационного ресурса по проблеме, составной частью которого являются:

- реестры специалистов и организаций, аттестованные для решения поставленных задач;
- территориальные каталоги расчетных параметров (модели) воздействий для проектных целей и обоснования надежности зданий и сооружений.

Обязательным приложением федеральных и региональных программ являются *методические рекомендации* (целевые индикаторы) по оценке эффективности проводимых мероприятий.

#### Выводы

В статье, на основании результатов анализа отечественной нормативно-правовой базы, сформулированы конкретные предложения для повышения эффективности проведения работ по идентификации (оценке) сейсмической опасности территории России, выполняемых в рамках федерального и регионального целевого планирования.

#### Отметим главные из них:

1. Необходимо срочно восстановить финансирование раздела НИОКР по ФЦП "Сейсмобезопасность территории России". Отсутствие этого раздела выхлещивает Программу и ставит ее под угрозу срыва.

2. Целесообразно в возможно короткие сроки восстановить деятельность Межведомственной комиссии по сейсмостойкому строительству и сейсмическому районированию как научно-технический

штаб по координации мер, на обеспечение сейсмобезопасности страны.

3. Эффективность решения задач по идентификации сейсмической опасности возрастает при надлежащей координации совместных действий всех исполнителей на федеральном и региональном уровне.

Комплекс необходимых для этого организационных мероприятий рассмотрен выше.

Выполнение рекомендаций в полном объеме позволит создать необходимые условия для формирования общероссийской базы пространственных данных для идентификации (оценки) сейсмической опасности и оптимального решения задач, направленных на обеспечение сейсмобезопасности территории России.

### Литература

1. Волков А.И., Беляев Д.В., Айзенберг Я.М., Смирнов В.И., Акбиев Р.Т. О выполнении раздела НИОКР федеральной целевой программы "Сейсмобезопасность территории России" (2002-2010 годы). - М.: Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений, № 4, 2005.

2. Уломов В.И., Шумилина Л.С. Комплект карт Общего сейсмического районирования территории Российской Федерации. ОСР-97. Объяснительная записка и список городов и населенных пунктов, расположенных в сейсмоопасных районах. - М., 1999.

3. Разработка современных научно-методических основ: детального сейсмического районирования (ДСР); уточнения сейсмического районирования (УИС); сейсмического микрорайонирования (СМР) и их использование для уточнения сейсмической опасности. // Отчет по НИР. - М.: ФГУП ПНИИС, ИФЗ РАН, Геологический институт РАН, Институт ДВО РАН, МИИТ МПС России, НИИЦ "Геориск", ЦСГНЭО-филиал АО "Институт Гидропроект", 2002.

4. Марков Н.Н., Дороган О.Л., Акбиев Р.Т. О проблемах и методах реализации Региональной целевой программы (РЦП) "Сейсмобезопасность территории Кемеровской области на 2005-2010 гг. // Материалы VI Российской национальной конференции по сейсмостойкому строительству и сейсмическому районированию. - Сочи, 19-26 сентября 2005 года.

Материалы хранятся по адресу:  
109428, Москва, ул.2-я Институтская, 6,  
тел.: (495) 170-06-93, e-mail: [akbiev@seismo.ru](mailto:akbiev@seismo.ru)

### ЕДИНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА "СЕЙСМОБЕЗОПАСНОСТЬ ТЕРРИТОРИИ РОССИИ"

В соответствии с Концепцией по формированию Российской инфраструктуры пространственных данных (РИПД) и Информационной системы обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД) предусмотрено формирование Единой Информационной Системы (ЕИС) "Сейсмобезопасность территории России".

Параллельно, в едином формате "ЕИС" возможно создание взаимоувязанных порталов "Природные и техногенные риски", "Безопасность сооружений" и "Град кадастр".

Информация о Системе будет опубликована в очередных номерах журнала "Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений".

Наполнение соответствующих порталов **SEISMO.RU** и **SEISMOLOGY.RU** в Интернете планируется завершить до 25 июня 2006 года.

#### Информация о Системе

Основу Системы составляют общероссийские базы нормативно-правовых и информационных систем (на основе СУБД и ГИС), взаимоувязанные с деятельностью конкретных профильных министерств, ведомств и территориальных органов, ответственных за обеспечение конкретных задач по градостроительному регулированию и градостроительной деятельности, включая сейсмобезопасность территорий, а также конкретных партнеров Системы (организаций и специалистов).

В Системе будут регулярно публиковаться официальные материалы государственных органов, документы по нормативному обеспечению, техническому и градостроительному регулированию, оценке природных рисков и паспортизации, а также экспертные комментарии, касающиеся разработки и реализации профилактических мероприятий, целевых программ и проектов, направленных на повышение устойчивого развития городов и населенных пунктов Российской Федерации.

Система предполагает наличие подробных справочных разделов, в которых можно получить ответы на наиболее актуальные вопросы по обозначенной проблеме. Будет представлена полная информация по каждому из сейсмоопасных регионов, включая данные о научных проектных и конструктивных разработках, а также сведения о специалистах (реестры) по различным направлениям деятельности, которые имеют отношение к решению поставленных задач.

Главная задача Системы - аккумулировать все сведения в области защиты от землетрясений и их последствий, в том числе организационные, технические и координационные мероприятия, гарантирование путем страхования, а также эффективное межрегиональное, межотраслевое и межведомственное взаимодействие при решении поставленных задач.

Система позволит помочь каждому человеку разобраться в большом объеме информации, во взаимосвязи различных аспектов проблемы, получить ответы на волнующие его вопросы. Для этого в Системе создается новостной раздел, отражающий ход реализации различных профилактических плановых и целевых мероприятий для устойчивого развития городов и населенных пунктов, в том числе в условиях сейсмической угрозы.

Редакция Системы рассчитывает и на обратную связь со стороны специалистов - пользователей Системы, что поможет составить более полное представление о ходе реализации различных международных, межгосударственных, национальных, региональных и отраслевых мероприятий, а также научных исследований и проектных разработок.

Если для Вас важен и интересен данный проект, ждем Ваших предложений по адресу: e-mail: [partner@seismo.ru](mailto:partner@seismo.ru)