

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СЕЙСМИЧЕСКОГО МИКРОРАЙОНИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ РАЗЛИЧНЫХ ПОДХОДОВ

к.т.н. Д.А. Мельков, асп. В.Д. Шепелев, д.ф.- м.н., проф. В.Б. Заалишвили,

Центр геофизических исследований ВНЦ РАН и PCO-A, г.Владикавказ

В работе рассматриваются результаты проведения сейсмического микрорайонирования территории на основе различных подходов и проведен анализ адекватности получаемых результатов в Европе. Получаемые результаты имеют большой разброс, что объясняется большими различиями в подходах.

Опыт российских и советских, а также японских ученых продолжает играть основополагающую роль в развитии дисциплины сейсмического микрорайонирования. В то же время, несомненно, пришло время более активно включиться в глубокое изучение и учет результатов западной школы инженерной сейсмологии, имеющей несомненные успехи. С другой стороны, последнее японское землетрясение 2011 года показало, что японские ученые быстро учатся. Уже нет разрушенных современных зданий, учтены грунтовые условия, но не учтен эффект ... цунами! В частности, хочется напомнить, что во многих иностранных разработках лежат идеи наших ведущих ученых, возвращаемые на «родину идей» в виде в виде компьютерных программ (например, повторяемость, сотрясаемость и т.д.).

Современные принципы проведения работ по сейсмическому микрорайонированию, используемые за рубежом, в частности, в Европе [1], предполагают детальную дифференциацию исследуемой территории по типу грунтовых условий. При этом территория делится сеткой на равные ячейки. Далее определяются параметры, формирующие особенности грунтовых условий в каждой из этих ячеек, что предполагает активное применение ГИС (геоинформационных) - технологий [2].

В настоящей работе объединен подход, используемый за рубежом с достижениями российских ученых, все еще продолжающих играть основополагающую роль в последовательном развитии и реализации дисциплины сейсмического микрорайонирования (СМР) и, в частности, инструментального метода, являющегося основным методом СМР.

В целом, проведение сейсмического микрорайонирования можно условно разделить на три этапа. На первом этапе, проводится анализ региональной сейсмической опасности для оценки характеристик землетрясения на подстилающих коренных породах для каждой ячейки. На втором этапе, представленные профили площадки моделируются на основе имеющихся результатов бурения и полевых работ. Третий этап включает в себя анализ ожидаемой реакции площадки для оценки характеристик

землетрясения на дневной поверхности и интерпретацию результатов микрорайонирования.

В условиях, когда имеющиеся данные инженерно-геологического районирования (как правило, результаты изысканий прошлых лет), не соответствуют современным требованиям (например, скудные и неоднозначные данные о количестве песчано-глинистого заполнителя в галечниках) проведение детальных инструментальных исследований на основе физически обоснованного разделения территории по определенной сетке, нередко, является единственно необходимым условием получения достоверного, т.е., адекватного конечного результата.

Сейсмический процесс представляет собой сложный многофакторный динамический процесс. Это предполагает наличие значительной зависимости амплитуды колебаний от спектрального состава приходящего сейсмического воздействия в виде волн из очага землетрясения, искаженного по пути распространения до момента достижения четвертичных отложений, т.н. зоны малых скоростей (ЗМС). Именно поверхностный слой ЗМС, характеризующийся конкретными особенностями грунтовых условий, является последним искажающим «звеном», через которые проходят указанные волны.

При этом формирование интенсивности проявления землетрясений имеет вероятностный характер в связи с различиями в параметрах исходных воздействий при различном расположении возможных очагов землетрясений, их магнитуд, глубин и других параметров, соответствующих различной повторяемости. Это обуславливает необходимость использования целого ряда групп воздействий с различными стохастическими параметрами и осредненной оценки реакции грунтовой толщи соответствующего участка на совокупность стандартных воздействий.

При разработке итоговой карты сейсмического микрорайонирования учитываются результаты комплексного использования способов инструментального, расчетного методов, а также недавно разработанного инструментально-расчетного метода [3].

Литература

1. Ansal A., Tönük G., Kurtuluş A. Microzonation for Earthquake Scenarios (Chapter 2) //Earthquake Engineering in Europe, Springer, 2010. pp. 125-144.
2. Заалишвили В.Б., Березко А.Е. Представление оценок сейсмической опасности урбанизированных территорий с помощью ГИС //Международный симпозиум "Сейсмостойкость и инженерная сейсмология". 19-21 мая. - Тбилиси, 1999. С.15.
3. Заалишвили В.Б. Сейсмическое микрорайонирование территорий городов, населенных пунктов и больших строительных площадок. М.: Наука, 2009. – 350 с.

Аннотация. Исследованы особенности проведения работ по оценке сейсмической опасности территории с помощью различных методов и способов (уровень сейсмического микрорайонирования – СМР) в условиях современной урбанизированной территории. Рассмотрены современные технологии проведения СМР территории на основе использования различных подходов. При этом в процессе исследований результаты расчетов полученных на основе использования отечественных разработок сопоставлялись с результатами, полученными на основе использования зарубежных разработок.