

УДК 624.042.7

С.И. Левадная, Ю.С. Скиба

Луганский национальный аграрный университет, Украина

## ВЛИЯНИЕ СЕЙСМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НА НАДЕЖНОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

S.I. Levadna, Y.S.Scyba

### SEISMIC ACTIVITY INFLUENCE ON THE RELIABILITY OF CONSTRUCTION OBJECTS

На данный момент в Украине насчитывается значительное количество фонда зданий и сооружений, исчерпавших свой эксплуатационный ресурс. Осложняющим фактором является то, что около 90% территорий находятся в сложных инженерно-геологических условиях. К опасным процессам природного происхождения следует отнести: большие наводнения, оползни, лесные и полевые пожары, ураганы и смерчи, карсты и землетрясения.

Только за последние 100 лет в мире произошло 32 масштабных землетрясения, которые сопровождались значительными разрушениями и гибелью большого количества людей. Например: 12 января 2010г. произошло землетрясение на Гаити, в результате которого погибло 220 тыс. человек, 300 тыс. получили ранения, 1,1 млн человек лишился жилья; 27 февраля 2010г. землетрясение в Чили, минимум 799 человек погибло, более 1,5 млн домов разрушено; 11 марта 2011г произошло Сендайское землетрясение и цунами вблизи острова Хонсю, Япония. По данным полиции Японии на 14 апреля 2011г. погибло 13 439 человек, 14 867 человек пропали без вести; 26 октября 2015г. произошло землетрясение, в результате которого в Афганистане погибло более 115 человек, 530 пострадало [1].

В Украине произошло сильное землетрясение в Ялтинско–Алуштинской зоне 26 июня 1927 года интенсивностью 6-7 баллов (магнитуда  $M=6$ ), что привело к значительным разрушениям. Неоднократно давала о себе знать зона Вранча.

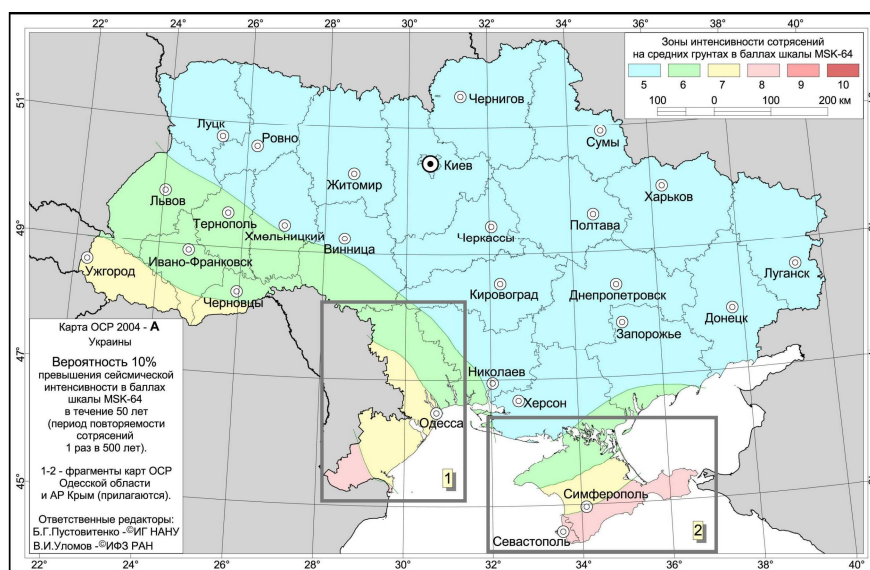


Рис.1. Карта общего сейсмического районирования (ОСР) территории Украины в соответствии с ДБН В.1.1-12:2006

Как указывал Немчинов Ю.И., общий каталог землетрясений, зафиксированных на территории Украины в районах Карпат с 1091 по 1974гг., включает данные о 174

землетрясениях с магнитудой  $M \geq 4,5$  интенсивностью  $l_0 \geq 5$  для неглубоких землетрясений и магнитудой  $M_{pv} \geq 5,5$  ( $l_0 \geq 5$ ) для глубоких землетрясений. Этот список охватывает сейсмические зоны: Буковины, Закарпатья, Карпат, Предкарпатья, а также соседней Молдавии, и дельты р. Дуная [2].

Более 120 тыс./км<sup>2</sup> (20% территории Украины) находятся в сейсмоопасных зонах с интенсивностью от 6 до 9 баллов по шкале MSK-64 [2].

Кроме того, в Украине насчитывается 7 атомных электростанций, 5 из которых располагаются в сейсмически активных районах.

Институтом геофизики и институтом геологических наук Национальной академии наук Украины были проведены исследования в районе Чернобыльской АЭС [3]. В данной работе принимал участие Киевский институт инженерных изысканий и исследований «Энергопроект» Минэнерго Украины. Целью исследований было изучение глубинного строения литосферы, для этого был проведен комплекс сейсмологических и геолого-геофизических изысканий на площадке Чернобыльской АЭС. Результаты показали, что на территории атомной станции расположено несколько разломов с признаками тектонической активности. Был сделан вывод о том, что удаленные землетрясения румынских Карпат, а также местные землетрясения платформенной части Украины вызывают сейсмическую опасность данной территории, что в свою очередь создает дополнительные нагрузки и воздействия на конструкции. Кроме атомных в Украине насчитывается 12 крупных ГЭС (установленной мощностью более 40 МВт). При их возведении в некоторых случаях были изменены русла рек, затоплены пойменные луга, подземные полости, что привело к изменению сейсмической ситуации в районах их размещения.

Например, землетрясения на юго-западном крае Украинского щита в районе пересечения зон глубинных разломов в некоторой мере могут быть связаны с работой Новоднестровской ГЭС. При первых землетрясениях, возникших во время заполнения котловины водой в 1984г., магнитуда соответствовала значениям 3,8 и 3,6, что вызвано нарушением геодинамического равновесия в зоне глубинных разломов в районе ГЭС [3]. Таким образом, сейсмическая интенсивность в баллах шкалы MSK-64 для большей территории Украины составляет 6-7 баллов, а для Закарпатской, Ивано-Франковской, Одесской областей и Автономной Республики Крым - 8-9 баллов. Расположение в этих и прилегающих к ним территорий, а также большого количества строительных объектов, создает угроза для жизни и здоровья людей, а также для окружающей среды в случае нарушения их работоспособности.

Все это приводит к необходимости изучения влияния сейсмической активности на надежность строительных объектов в целом, обеспечение сохранности целостности объекта и его основных частей.

### **Литература**

1. Немчинов Ю.И. Сейсмостойкость зданий сооружений / Ю.И. Немчинов // ГП НИИСК. - Киев: Гудименко С.В., 2008. – 480 С.
2. Омельченко В.Д. Харитонов О.М. Сейсмический мониторинг районов размещения ЧАЭС / В.Д. Омельченко, О.М. Харитонов // Проблемы Чернобыльської зони відчуження. – Київ: Наукова думка, 1996. – Вип. 3. – С. 23-29
3. Омельченко В.Д., Сафронов О.Н., Кожухава З.В. Особенности сеймотектоники района расположение ЧАЭС / В.Д. Омельченко, О.Н. Сафронов, З.В. Кожухава // Доклады НАН Украины. – Київ: Збірник наукових праць НАН України, 1994. - Вип. 6. - С.109-111.