

14-Я ЕВРОПЕЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО СЕЙСМОСТОЙКОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ

(Македония, г.Охрид, август -сентябрь 2010 г.)

Я.М.АЙЗЕНБЕРГ, д-р техн. наук, проф.,
В.И.СМИРНОВ, канд. техн. наук, доц.
(ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко ОАО «НИЦ «Строительство»)



14-я Европейская конференция по сейсмостойкому строительству, организованная Македонской и Европейской ассоциациями по сейсмостойкому строительству, проходила с 30 августа по 3 сентября 2010 г. Ровно 46 лет прошло после первого симпозиума Европейской ассоциации по сейсмостойкому строительству, проходившего в г.Скопье Республики Македония.



До начала конференции было получено 1500 абстрактв, принято и напечатано 954 доклада. На конференцию были приглашены 8 ведущих специалистов с мировым именем для чтения пленарных докладов. Пленарные доклады проводились по две презентации в течение 4 дней. Особенностью этой конференции явилось то, что, идя навстречу пожеланиям участников конференции, организаторы увеличили количество устных докладов по отношению к постер-докладам, их соотношение составило 3: 1.



В работе конференции приняли участие около 3000 специалистов более чем из 80 стран: из Европейских государств, Украины, Японии, Китая, США, Чили. Из России в конференции приняли участие 12 человек. Организаторы конференции отметили, что большое количество докладов было представлено молодыми талантливыми исследователями.

Труды конференции были изданы в виде двух томов печатных книг плюс DVD диск, содержащий тексты устных докладов и постер-сессий. Первый том трудов конференции состоит из представленных абстрактв. Второй том, изданный под названием «Сейсмостойкое строительство в Европе», включает 22 пленарных доклада и особо значимые лекции.

Все доклады были разделены на 6 тематических разделов и большое количество подразделов.

Техническая программа конференции

1. Инженерная сейсмология: — сейсмическая сеть и мониторинг; — получение и обмен данными в реальном времени; — изучение сильных движений грунта; — оценка сейсмической опасности; — разработка моделей сейсмических движений грунта.

2. Инженерная геотехника: — поведение грунта при сейсмическом воздействии; — взаимодействие в системе «грунт-сооружение»; — подземные сооружения; — проектирование фундаментов; — лабораторные и полевые испытания; — нормы по проектированию оснований.

3. Поведение зданий при землетрясениях: — архитектурные проблемы; — материалы и конструктивные системы; — исторические здания и сооружения; — высотные здания; — восстановление и усиление; — уязвимость; — нормы по проектированию зданий; — нормы для существующих зданий.

4. Сейсмостойкость инженерных сооружений: — мосты; — дамбы; — атомные энергетические объекты; — инфраструктура; — другие сооружения; — восстановление и усиление; — нормы для инженерных сооружений.

5. Новая техника и технологии: — новые материалы; — мониторинг состояния конструкций сооружений; — управление динамической реакцией сооружения; — экспериментальные исследования; — нормы для зданий с пассивной сейсмической изоляцией.

6. Управление риском в сейсмических районах: — уроки последних землетрясений; — оценка сейсмической опасности и управление сейсмическим риском и управление сейсмической опасностью; — сценарии землетрясений; — раннее предупреждение и опасность цунами; — социальные, экономические и планируемые аспекты; — полисы страхования от землетрясений.

Актуальные темы, обсуждавшиеся на специальных сессиях и совещаниях международных рабочих групп.

1. Методы, учитывающие неупругое деформирование конструкций при антисейсмическом проектировании и оценке мостов.

2. Роль исследований инфраструктуры в управлении поведением инженерных сооружений при землетрясении.

3. Сейсмический мониторинг состояния конструкций сооружений и передача данных в реальном времени.

4. Управление ущербом от воздействия землетрясения.

5. Разработка расчетных моделей сейсмических воздействий для инженерного применения в сейсмических нормах по проектированию.

6. Проект НАТО «Гармонизация карт сейсмической опасности для стран Восточных Балкан».

7. Большой интерес вызвала пленарная сессия, посвященная последнему разрушительному землетрясению: «Уроки Чилийского землетрясения 2010г.».

Пленарные ключевые лекции.

1. Тео П. Тассиос (Teo P Tassios). Профессор Национального Технологического Университета в Афинах, член Академии наук Турино (Италия), почетный доктор Льежского университета (В), Университета сейсмостойкого строительства Наньцзина (Китай) и Университета демократии (Германия), состоял экспертом и консультантом Организаций Объединенных Наций и Европейского союза; Президент различных международных научных организаций. В настоящий момент является экспертом UNESCO и UNIDO по снижению сейсмической опасности и по строительной промышленности в странах третьего Мира.

Профессор Т.П. Тассиос является специалистом по механике грунтов, испытаниям материалов и железобетона. Он был президентом СЕВ и FIB и активно участвовал в разработках Сводов правил. Внес существенный вклад в переработку предыдущих европейских кодов, моделей железобетонных конструкций, создавая структуры документов, которые явились основой для разработки Еврокодов.

Он — автор приблизительно 400 статей и книг на нескольких языках, со-организатор более 30 Международных конференций. Он был приглашенным докладчиком на многих конференциях.

Тео П. Тассиос Лауреат лекции — удостоенный хорошо известной Первой премии Амбрасейса. Тема его доклада: **«Обеспечение сейсмостойкости исторических сооружений»**.

В этом докладе обсуждаются особенности обеспечения сейсмостойкости исторических памятников, связанные с их конструктивным восстановлением или усилением. Историческое сооружение, помимо его возможного практического использования и его экономической ценности, требует, чтобы множество других критериев принималось во внимание при его антисейсмическом усилении, в т.ч. его эстетический вид, подлинность материалов и т.д. Чтобы принять во внимание эти критерии, инженер-проектировщик должен свести к минимуму предложения по конструктивному вмешательству, чтобы сохранить Памятники для будущих поколений, обеспечить защиту человеческих





жизней и т.д. Оптимизация необходима, и представляемый доклад является попыткой описать необходимые процедуры для решения этой цели. С другой стороны, сделан акцент на особых трудностях при определении сопротивления каменной кладки, в т.ч. выбор приемлемых методов анализа, принимая во внимание специфику каждого исторического сооружения. С этой целью, в доклад включены комментарии по выбору критериев для исторических памятников и эксплуатационные требования и, подчеркивая потребность в институционализации степеней ответственности, уровнях визуализации и приемлемых уровнях повреждения для исторических сооружения в любой стране, как основной подход антисейсмического проектирования памятников. Приведены критерии для выбора методов анализа и детализированы комментарии, включающие экспериментальные исследования и определение напряженного состояния. Затем описана заключительная процедура оптимизации, касающаяся оптимального уровня обеспечения сейсмостойкости, который должен быть реализован для конкретного исторического сооружения.

2. Атилла Ансал (Atilla Ansal) окончил Стамбульский технический университет, факультет Гражданского строительства в 1969 г. со степенью Магистра инженерной геотехники. Затем, он получил степень Доктора философии инженерной геотехники на кафедре гражданского строительства Северо-Западного университета в 1977 г. В 1978 г. возвратился назад в Стамбульский технический университет в качестве преподавателя. Чуть позже он перешел в университет Богазичи, обсерватории Кандилли и Научно-исследовательский институт инженерной сейсмологии в 2002 г., где в настоящее время продолжает работать профессором на кафедре инженерной сейсмологии.

Он работал в качестве докторанта или приглашенного профессора в течение длительного времени в государственном университете Калифорнии в Чико; американской Геологической службе в Менло-Парке; в Токийском университете на кафедре Гражданского строительства, Япония; в Национальной Лаборатории Гражданского строительства, Лиссабон, Португалия; в Неапольском университете, в Институте Геотехники, Италия; и Геотехническом Институте, Осло, Норвегия.

Главные направления его работы могут быть представлены тремя группами. Первая часть работы связана с проектами рабочей группы Евросоюза. Он был участником рабочей группы FP6 в ЕС Проекте «Снижение риска Землетрясений и Оползней, LESSLOSS» и участником рабочей группы FP7 в ЕС Проекте «Исследования по обеспечению сейсмостойкости инфраструктуры для Европейского Содружества, SERIES». Он является координатором рабочей группы FP7 в ЕС Проекте «Стамбул как городская испытательная площадка для воздействия землетрясениями, URBANQUAKE». Вторая часть деятельности связана с его редакционными задачами. Он — Главный редактор Международного журнала «Бюллетень сейсмостойкого строительства» и книжной серии «Геотехника, геология и инженерная сейсмология». Оба издания печатаются издательством «Спрингер». Третья часть его работы связана с национальными и международными обществами. Он является Генеральным секретарем Европейской ассоциации по сейсмостойкому строительству с 1994 г., Президентом

Турецкого национального комитета по сейсмостойкому строительству в течение 2005-2009 гг., Сопредседателем Технического комитета TC4 «Инженерная геотехника землетрясения» ISSMGE в течение 2005-2009 гг., Основным членом Технического Комитета ISSMGE TC19 «Сохранение Памятников и Исторических мест» с 2001 г. и Основным членом Европейского технического комитета ISSMGE ETC12 «Оценка Еврокода 8» с 2002 г. Он являлся Президентом Турецкого общества инженеров-строителей в 1998-2000 гг.

А. Ансалом опубликовано более 200 работ в журналах, трудах конференций, книгах и отчетах о научно-исследовательской работе по механике грунтов, динамике грунтов, микрорайонированию, снижению разжижения грунтов, по разработке сценария снижения опасности воздействия землетрясения.

Тема доклада: «**Проведение сейсмического микрорайонирования для разработки сценариев землетрясений**».

При сейсмическом микрорайонировании используются карты сейсмической опасности для оценки характеристик колебания грунта на стандартных скальных основаниях, основанные на исследованиях региональной сейсмической опасности, совместимой с масштабом сетки системы микрорайонирования, которая объединяет, деля область исследования на клетки, согласно имеющимся геологическим, геофизическим и геотехническим данным. Характеристики участка выполнены на основе имеющейся исходной и другой приемлемой информации, определяя представительные профили грунта для каждой клетки при помощи скоростей поперечных волн, направленных вниз к стандартным скальным основаниям. 1D анализ реакции участка проводится, чтобы оценить для участка особенности характеристик колебаний грунта при землетрясении на земной поверхности с учетом всех представленных слоев грунта. Затем производится оценка спектра упругой реакции, рассчитанного по записям ускорений во времени. Спектральное ускорение вычисляется как среднее значение между двумя периодами 0,1 и 1,0 с спектра упругой реакции ускорения, принимая интенсивность землетрясения, полученную на земной поверхности. Специфический участок пикового спектрального ускорения соответствующего периода 0,2 с, также вычисляется как второй параметр микрорайонирования, используя эмпирические зависимости увеличения, предложенные Борхертом (Borcherdt, 1994, Earthquake Spectra 10 (4):617-654), основанные на эквивалентной скорости поперечных волн в верхнем 30 м слое профилей грунта. Наложение этих двух параметров, как предполагается, дает полное понимание состояния участка и принимается как критерий для микрорайонирования в соответствие с интенсивностью землетрясения. Недавно, всесторонние исследования участка были выполнены на европейской стороне Стамбула как первая фаза крупномасштабного проекта Столичного Муниципалитета по микрорайонированию Стамбула. Детальное микрорайонирование в соответствие с интенсивностью землетрясения выполнено для района Зейтинбурн в Стамбуле, используя часть этих недавно полученных данных о грунте и сценарии региональной вероятностной сейсмической опасности, предложенные Erdik и другими (2004, Soil Dyn Earthquake Eng 24:605-631). Карты микрорайонирования



сравнены с ранее выполненными картами микрорайонирования района Зейтинбурну Рабочей группой Европейского союза FP6 Проекта по снижению потерь (Ansal и др. 2007, Вычислительные методы в динамике сооружений и сейсмостойком проектировании, Rethymno, о. Крит) и пилотного проекта микрорайонирования Зейтинбурну (Ansal и др., 2005, Труды международного симпозиума по сейсмостойкому строительству (ISEE2005), Остров Awaji, Кобэ; Kilicet и др., 2006, Инженерная геология 86:238-255, Ozaydin и др. 2004, Отчет о геологической и геотехнической оценке для сейсмического микрорайонирования), где карты микрорайонирования были выполнены с ограниченным числом участков исследования, используя приближенные методы микрорайонирования участка.

3. Алан Пеккер (Alain Pecker) окончил «Ecole Nationale des Pans et Chaussées» (Франция) в 1972 г. и получил степень Магистра естественных наук в Калифорнийском университете в Беркли в 1973 г. Он является Председателем и Исполнительным директором французской консультационной фирмы «Геодинамика сооружений», работающей в области сейсмостойкости сооружений. Его профессиональные интересы связаны с исследованиями динамики грунтов, распространения волн, взаимодействия в системе «грунт-фундамент-сооружение». Он являлся консультантом по проектированию в сейсмических районах широко известных проектов таких, как мост «Васко де Гамма» в Лиссабоне (Португалия), мост «Рион Антиреон» в Греции, метро в Афинах, «Второй разводной» мост в Соединенном Королевстве, Чилийский мост в Чили, нескольких ядерных электростанций во Франции, Южной Африке и Иране.

Алан Пеккер автор более 150 технических статей. Он является членом Французской Академии наук с 2000 г.



Тема его доклада: **«Нелинейное взаимодействие «основание-сооружение» и влияние на сейсмическую реакцию сооружения».**

В докладе представлены результаты динамического исследования (IDA) простой конструктивной системы с учетом нелинейного взаимодействия «основание-сооружение». Исследования создают условия для использования нелинейных динамических макроэлементов для системы «фундамент-основание». Исследованы три основных состояния, а именно, защемленное неподвижное основание, линейная зависимость для фундамента и нелинейная зависимость для фундамента, включая пластические свойства грунта и набухание. Кривые дифференциального динамического анализа построены для различной интенсивности и параметров повреждения, описывающие как максимальные, так и остаточные реакции системы. Результаты показывают большое значение повышения роли нелинейного поведения фундамента в уменьшении требования податливости в надземной части сооружения, но указывают на требование тщательно оценивать изменчивость реакции, когда допускается нелинейная зависимость при проектировании фундамента.

4. Мехмет Нурай Айдиноглу (Mehmet Nuray Aydinoglu) — профессор, старший преподаватель факультета сейсмостойкости сооружений Университета Богазичи, обсерватории Кандилли и Научно-исследовательского института инженерной сейсмологии, Стамбул, Турция. Его основной заслугой является подготовка Турецких норм по сейсмостойкому проектированию сооружений, а так же норм по проектированию высотных зданий в сейсмических районах Турции.

Тема доклада: **«Оценка процедуры анализа сейсмостойкости и проекта усиления сооружения».**

Процедура анализа, развитая в последние десятилетия для оценки поведения сооружений при землетрясении и проектирования элементов зданий при усилении, критически проанализирован в докладе. Процедура нелинейного анализа в соответствие со структурой сейсмической оценки процесса деформирования основания классифицируется с соответствующим нелинейным моделированием и приемлемыми критериями. Показано критическое преобразование из линейного в нелинейную область поведения, основанное на инженерной практике. Особенность заключается в том, что требованию повышения инженерных знаний по методам анализа нелинейного поведения основания в университетском образовании и профессиональной подготовке придается большое значение. Рассматривается строгая, практически ориентированная процедура нелинейного анализа, основанная на предельной прочности материала. Вся значимость процедуры анализа по предельной прочности, разработанная за последние два десятилетия, может быть просуммирована и системно оценена на основе общей технологии и системного анализа. Каждая процедура оценивалась при условии ее практического использования как несущая способность оценки материала в зависимости от несущей способности.

5. Фарзад Наим (Farzad Naeim) защитил степень Магистра инженера-строителя в Калифорнийском Южном университете в 1980 г. В 1982 г. защитил степень Доктора философии в том же университете. Начиная с 1984 г. и до настоящего времени, он является директором исследований и развития фирмы Джон А. Мартин и Ассоциация, Президентом Лос-Анджелеского Совета по проектированию высотных зданий, Президентом научно-исследовательского института сейсмостойкого строительства.

Он автор трех книг, автор многих разделов в соавторстве с другими специалистами. Им опубликовано большое количество научных статей и подготовлены многочисленные выступления на конференциях. Он являлся шеф-редактором журнала «Спектры землетрясений».

Тема его пленарного доклада: **«Проектирование высотных зданий, основанное на управлении их поведением при землетрясениях».**

Представлен обзор современной методологии, основанной на проектировании поведения высотных зданий при землетрясениях. Приведены пояснения причин — почему общие имеющиеся положения кодов инженерам нельзя применять в качестве требований по проектированию высотных зданий. Проектирование высотных зданий часто ассоциируется с проектированием обычных зданий и по тем же самым принципам. В докладе обсуждается проектирование высотных зданий, основанное на управлении

их поведением при землетрясениях, и развитие современного описания несущих элементов сооружения с реальными характеристиками материалов и даже с использованием вероятностных методов. Приведены пояснения по моделированию и приемлемым критериям, соединяя рекомендации по проектированию высотных зданий, основанные на управлении их поведением при землетрясениях, и требования детальной проработки специальных исходных данных таких, как выбор и нормирование записей ускорений грунта, учет взаимодействия «основание-фундамент-сооружение», сейсмический мониторинг и требования к испытаниям несущей способности свайных фундаментов.

6. Карлос Сауса Оливейра (Carlos Oliveira) после окончания Лиссабонского технического университета в 1969 г. приступил к работе в Национальной лаборатории гражданского строительства (LNEC) в качестве инженера. Окончил аспирантуру в Калифорнийском университете в Беркли, защитил степень Магистра в 1972 г. Защитил степень Доктора философии в 1975 г. С 1973 г. работает в LNEC, Португалия. Он защитил две Академические степени в соответствии с внутренними Португальскими законами.

Область его интересов включает сейсмостойкое строительство с упором на инженерную сейсмологию, сейсмическую опасность и снижение сейсмического риска. Им опубликованы многочисленные публикации и две книги.

В его послужном списке имеется участие в самых разнообразных уважаемых организациях, в частности: член Инженерной португальской Академии, член Академии наук Португалии, Президент португальской Ассоциации по сейсмостойкому строительству. В настоящий момент выполняет работу как Председатель организационного комитета будущей 15 Всемирной конференции по сейсмостойкому строительству в г. Лиссабоне в 2012 г.

Тема представленного доклада: **«Обзор работ по восстановлению и усилению исторических сооружений»**. Целью доклада являлась разработка методов по сейсмическому восстановлению и усилению исторических сооружений, особенно тех, которые являются частью старой городской агломерации, сосредотачивая внимание на существующих зданиях в центре г. Лиссабона, района под историческим названием «Ромбалина» (Pombaline) и для традиционных кирпичных сооружений, встроенных в городские площади Азорских островов. Эта статья является продолжением детализации предварительного обзора, выполненного автором (2003а, К.С. Оливейра, Bull Earthquake Eng 1 (1): 37-82), чувствительности исторических сооружений к сейсмическим повреждениям. После начального обзора основных повреждений, произошедших в старой городской агломерации от недавних прошедших землетрясений, со специальным выделением землетрясений, произошедших на Азорских островах в 1980-1998г., в Аквиле, Италия в 2009г., и на Гаити в 2010г., указана основная причина повреждения исторических сооружений. Далее, анализируются произошедшие события и предлагаются решения по снижению разрушений при будущих событиях, сосредотачивая внимание на двух сооружениях-представителях. Первый пример — сооружение находится в историческом районе «Ромбалина» Лиссабона, состоит из деревянного каркаса с внутренними старыми кирпичными стенами, который был разработан при реконструк-



ции центра города после разрушительного землетрясения, произошедшего в 1755 г. Второй пример — это сооружение традиционной постройки из камня, находящееся на Азорских островах. Для обоих сооружений приводится краткое описание существующих конструктивных систем, включая материалы, с последующим обсуждением различных возможных способов усиления и восстановления сооружений. Рассматриваются перспективы поведения при сейсмическом событии и выводы по каждому сооружению. В заключении тезисно подведены итоги о наиболее эффективном методе усиления и восстановлении.

7. Паоло Эмилио Пинто (Paolo Emilio Pinto) был Лауреатом премии Гражданского строительства Университета в г. Риме в 1964 г., профессором кафедры Гражданского строительства в г. Риме с 1974 г., руководителем кафедры сейсмостойкого строительства и инженерной геотехники.

Профессор П.Э. Пинто был участником многочисленных международных научно-исследовательских проектов, он так же являлся организатором движения по обмену молодыми специалистами между Италией, США, Японией и Европой. Он автор более 200 статей, соавтор одной книги, председатель группы по разработке Еврокода 8.

Тема доклада: **«Открытая тема сейсмического проектирования и оценки мостов»**. В докладе представлен обзор современных исследований по сейсмической оценке/восстановлению и проектированию мостов, сосредоточено внимание на некоторых аспектах, которые все еще неадекватно отражены в нормах. Например, поставлен вопрос: «Должен ли быть обеспечен уровень защиты, когда выполняется усовершенствование существующего моста»? И еще другие вопросы: «Должна ли быть дифференциация между новым проектированием и реконструкцией существующих мостов? Принимать ли соответствующие методы расчета и моделирования, сосредоточив внимание на нелинейных статических методах и проблемах, связанных с выбором воздействия для динамического анализа? Должно ли быть разработано для включения в стандартную процедуру расчета мостов взаимодействие в системе «основание-фундамент-сооружение» и нестандартное воздействие на опоры, представленное двумя перпендикулярно направленными составляющими?»



8. Артур Пинто (Artur Pinto) был привлечен к исследованиям сейсмостойкости сооружений в 1983 г. в учебном Университете в Лиссабоне (Португалия) и одновременно работал в Национальной лаборатории гражданского строительства (LNEC). Защитил степень Доктора философии в 1997 г. В 1988 г. он приступил к работе в Объединенном научно-исследовательском Центре Европейской Комиссии в г. Испра (Италия). В настоящее время руководит Сектором сейсмостойкости сооружений.

А. Пинто является автором более 150 статей в области сейсмостойкости и динамики сооружений. Он участвовал во многих Европейских научно-исследовательских проектах, в частности, разработке Еврокода. Под его руководством выполнено большое количество испытаний сооружений. А. Пинто координировал международные пионерные испытания зданий и мостов.

Тема доклада: **«Крупномасштабные испытания — достижения и требования»**. В докладе кратко представлены Европейские исследования с использованием крупномасштабных испытаний. В настоящее время и в ближайшем будущем имеется благоприятная возможность улучшить знания по поведению сооружений и их частей во время воздействия землетрясения. Проектирование зданий, основанное на управлении их поведением при землетрясениях (PBSD) и Оценка Риска представлен в обзоре в виде процедуры испытания сооружений и протоколов результатов, а так же приведен обзор требуемых видов испытаний. Освещены вопросы важности поведения неконструктивных элементов при землетрясении. В докладе представлено несколько испытаний, выполненные в ELSA, которые опираются на Европейские нормы по проектированию (Еврокод 8), по оценке и усилению существующих сооружений. В качестве примеров иллюстрируется современная техника для испытаний, псевдо-динамические испытания нелинейного поведения подконструкций, проведенные на мостах. Сформулированы предложения по практическому применению результатов испытаний на крупноразмерных моделях для улучшения проектирования поведением сооружения при сейсмических воздействиях.

Актуальные темы, вызвавшие особый интерес у участников конференции.

Jonathan Stewart. «Разработка региональной модели сейсмического движения грунта для применения в инженерных расчетах».

Misko Cubrinovski. «Эффекты непластического поведения, влияющие на сопротивление разжижению песчаного грунта при сейсмическом воздействии».

John W Wallace. «Проектирование высотных зданий со стенами ствольной конструктивной системы из монолитного железобетона, основанное на управлении их поведением при землетрясениях».

Andreas J Karpos. «Современные тенденции в антисейсмическом проектировании и оценке зданий».

Gian Michele Calvi. «Инженерное понимание требований к сейсмическому воздействию и реакции сооружения».

Roy T Severn. «Вклад испытаний на вибрационных платформах в ранее развитие теории сейсмостойкости сооружений».

Erdal Safak. «Современное развитие мониторинга состояния конструкций сооружения и результаты анализа».

Mihail Garevski. «Разработка, изготовление и применение резинометаллических опор низкой стоимости».

Mustafa Erdik. «Экспресс оценка последствий разрушительного землетрясения».

Mauro Dolce. «Чрезвычайное управление во время и после землетрясения в г.Абрузи, Италия».

Я.М. Айзенберг, В.И. Смирнов. «Российская Федеральная 5-ти летняя целевая Программа по снижению сейсмического риска».

А.М. Уздин, Л.Н. Дмитровская, О.А. Сахаров. «Определение уровня расчетной акселерограммы на основе энергетического подхода теории сейсмостойкости».

Т.А.Белаш, Л.В.Блинкова. «Исследования сейсмостойкости гражданских зданий с различными конструктивными решениями в реконструируемой городской застройке».

В.С. Беляев. «Сейсмостойкость металлических георешеток, предназначенных для усиления грунтового массива».

Ю.И. Немчинов, П.И. Кривошеев и др. «Государственные нормы «Строительство в сейсмических районах Украины» - 2006. Гармонизация с Еврокодом 8 – EN 1998-1».

Организационные мероприятия Генеральной Ассамблеи Европейской Ассоциации по сейсмостойкому строительству.

1 сентября было проведено заседание Исполнительного комитета, который действовал на протяжении 2006-2010 гг., с отчетами Генерального секретаря и членов комитета.

2 сентября 2010 г. состоялась Генеральной Ассамблеи Европейской Ассоциации по сейсмостойкому строительству, на которой решались текущие вопросы и один из основных вопросов - о месте проведения следующей конференции. Из двух претендентов – Австрия и Турция – тайным голосованием большинство членов Генеральной Ассамблеи проголосовало за проведение в 2014 г. конференции в Турции, в столице – городе Стамбуле.

*Материалы хранятся в ЦИСС ЦНИИСК по адресу:
109428, Москва, ул.2-я Институтская, б.
Тел.: 8 (499) 174-70-21. E-mail: smirnov@raee.su*