Научный семинар: Верификация модели бетона

16 ноября в Высшей школе теоретической механики и математической физики состоялся научный семинар А.М. Кривцова, на котором в формате доклада-обсуждения выступила студентка 2 курса магистерской программы «Механика деформируемого твердого тела» Алина ШПАДИ.

Студентка выступила с докладом на тему: «Верификация модели бетона», где обсуждалась задача моделирования железобетонных конструкций, которая является одной из актуальных задач современной механики и строительства. Так, международное агентство по атомной энергии требует учитывать нелинейные свойства бетона при его разрушении в экстремальных ситуациях на АЭС. Одна из популярных моделей бетона в LS-DYNA – CSCM (Continuous Surface Cap Model), изначально созданная для решения задач транспортной безопасности скоростных дорог (моделирование отбойников, опор мостов, бетонных заграждений). Однако, из-за своей универсальности, она активно используется в расчетах железобетонных конструкций и имеет большую историю применения. Несмотря на популярность, у CSCM есть несколько особенностей, которые добавляют сложность в ее использование. Она, как и большинство моделей бетона работает только с гексаэдрическими элементами, что увеличивает время подготовки задачи к расчету. Кривая разупрочнения при одноосном растяжении моделируется только по экспоненциальному закону, а характеристики бетона не задаются явно. Модель сложна в калибровке.

Для исследования была выбрана относительно новая модель CDPM (Concrete Damage Plastic Model), которая допускает использование тетраэдрических элементов в расчете. Также кривую разупрочнения при одноосном растяжении возможно моделировать по линейному, билинейному и экспоненциальным законам на выбор инженера, а характеристики бетона задаются явно. CDPM имеет открытый исходных код и реализована не только в LS-DYNA, но и в ABAQUS.

На семинаре был проведен сравнительный анализ двух моделей и сделаны выводы о возможности их использования в реальных задачах.

Видеозапись прошедшего научного семинара можно посмотреть ПО ССЫЛКЕ.