В процессе исследования, проводимого на кафедре моделирования сложных систем, была разработана анкета, позволяющая получить информацию о востребованности блоков математических знаний и уровне их использования. Проводился опрос преподавателей СумГУ, читающих дисциплины для студентов факультета экономики и менеджмента. Обработка результатов анкетирования позволила выявить, какие именно математические знания и навыки необходимы для успешного освоения дисциплин экономического профиля.

Поскольку студенты зачастую имеют разный уровень подготовки, преподавателям предлагалось оценить два варианта использования математических знаний в своей дисциплине:

- ознакомительный уровень, позволяющий получить минимальный положительный результат, где предъявляются невысокие требования к предварительной математической подготовке;
- углубленный уровень для студентов с высоким потенциалом.

Особый интерес представляет предоставленный преподавателями материал о конкретном использовании математических знаний в тех или иных разделах своих дисциплин.

Учет межпредметных связей и их интеграция в учебный процесс позволит повысить мотивацию студентов к обучению и улучшить качество образования.

ЧИСЕЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ СПІНОДАЛЬНОГО РОЗПАДУ ЗА НАЯВНОСТІ ВНУТРІШНЬОГО ШУМУ

Баранова Л.В., студ. гр. ПМ-3, Дворніченко А.В., аспірант СумДУ

У роботі розглянуто вплив внутрішніх та зовнішніх флуктуацій на динаміку фазового розшарування у системах з параметром порядку, що зберігається (модель В):

$$\frac{dx}{dt} = \nabla \cdot \left[M\nabla \frac{\delta F[x]}{\delta x} \right] + \nabla \sqrt{M}\,\xi(\mathbf{r},t), \tag{1}$$

де $F[x] = \int \left(V(x) + \frac{D}{2}(\nabla x)^2 \right) d\mathbf{r}$ – функціонал Гінзбурга-Ландау, $V(x)$ – локальний потенціал, D – коефіцієнт міжчастинкової взаємодії, $M = 1/\left(1+\alpha x^2\right)$ – рухливість, вибрана з таких умов: флуктуації є малими в неупорядкованому стані та великими в упорядкованому, варіація параметра

α дозволяє досліджувати як адитивний, так і мультиплікативний шум, флуктуаційне джерело ξ задовольняє флуктуаційно-дисипаційній теоремі, його інтенсивність пов'язується із рухливістю, а тому відповідний шум є внутрішнім.

В такому класі стохастичних моделей було знайдено два режими фазового розшарування, які залежать від початкових умов: при $\langle x(\mathbf{r},0)\rangle = 0$, така система розвивається по сценарію спінодального розпаду. В протилежному випадку $\langle x(\mathbf{r},0)\rangle \neq 0$ для системи стає характерним режим нуклеації.

Для проведення чисельного моделювання була вибрана ґратка з періодичними граничними умовами. Вважається, що сусіди крайових вузлів ґратки є вузли, які розташовуються на краях протилежного боку ґратки. Проведено дослідження динаміки спінодального розпаду на ранніх та пізніх стадіях і на основі отриманих результатів узагальнено закон росту доменів Ліфшица-Сльозова.

Для аналізу впливу параметрів системи на процес спінодального розпаду використовувався другий момент, який в нашій системі грає роль параметра порядку і визначається виразом: $J(t) = \int \langle x^2(\mathbf{r},t)\rangle d\mathbf{r}$, та структурний фактор $S(r,t) = \langle x^2(\mathbf{r},t)\rangle$.

Результати можуть бути використані для теоретичного дослідження систем магнітного типу, полімерів та процесів фазового розшарування та розпаду при активній взаємодії системи та зовнішнього середовища.

АНАЛІТИЧНА МОДЕЛЬ ФУНКЦІОНУВАННЯ АРТИЛЕРІЙСЬКОЇ БАТАРЕЇ

Дмітрієв А.В., СумДУ

Нехай процес бойового функціонування артилерійської батареї самохідних гармат (сабатр) описується деякою фізичною системою $\boldsymbol{S}$, яка може перебувати в одному з наступних станів: $\boldsymbol{S_1}$ – батарея зайняла вогневу позицію; $\boldsymbol{S_2}$ – сабатр готова до виконання вогневого завдання; $\boldsymbol{S_3}$ – батарея виконала вогневе завдання; $\boldsymbol{S_4}$ – сабатр залишила вогневу позицію; $\boldsymbol{S_5}$ – батарея знаходиться під вогневим впливом (рис. 1).