



Лапин А.В. Эволюции: новое приближение.

«К этому времени у меня уже сложилось твердое убеждение, Уотсон, что тут не было трех отдельных загадок, а была только одна...»

А. Конан Дойл. Обряд дома Месгрейвов

Исследовательский кластер ИВМиИТ в области приближений вариационных неравенств, задач оптимального управления и нелинейной оптимизации демонстрирует возрастание роли эволюционных процессов в пространстве внимания, обращенного к теории сеточных аппроксимаций. Вот три наиболее ярких достижения последнего времени.

I. Установлены сходимость и характер точности приближений эволюционного неравенства с линейным ограниченным оператором типа Гординга и субдифференциалом выпуклого липшицева функционала. В качестве приближений исследуются регуляризация типа Моро-Иосиды, полудискретная схема Галеркина, схема Роте и полностью дискретная схема.

II. Эволюция представлена уравнением диффузии с дробными производными по времени, определяющим целый класс задач оптимального управления; для их приближений развиваются методы итеративного решения. Уравнение состояния задачи аппроксимируется схемой типа переменных направлений, либо схемой дробных шагов. Установлены оценки устойчивости уравнения состояния, дающие скорость сходимости итерационного метода и найден оптимальный итерационный параметр.

III. Разработан метод численного решения вырождающегося параболического вариационного неравенства с участием оператора Блэка-Шоулза. Метод основан на кусочно-линейных конечных элементах по пространственным переменным и неявной схеме по времени. Для приближенного решения получена точная по порядку оценка погрешности $O(h + \tau^{3/4})$, где τ и h – максимальные шаги сеток по времени и пространству.

На фото: реконструкция дагерротипа XIX в. Подобные изображения было принято использовать при иллюстрации жизни и деятельности Великого Сыщика.