В отчетном году сотрудниками ОМИ продолжены исследования вопросов 𝐻–сходимости эллиптических дифференциальных операторов. Установлена 𝐻-компактность некоторых классов недивергентных эллиптических операторов второго порядка с комплекснозначными коэффициентами.

Кроме того, продолжается изучение задач усреднения эллиптических операторов. В литературе известны два метода исследования различных аспектов усреднения недивергентных эллиптических операторов: метод интегрального тождества и метод асимптотических разложений. Эти методы различаются по математической технике и опираются на оценки типа оценок острого угла. При изучении скорости сходимости решения исходной задачи (зависящей от малого параметра 𝜀) к решению усредненной задачи, предпочтительней второй метод. В отчетном году асимптотическими методами получены оценки погрешности усреднения порядка 𝑃(𝜀), где 𝜀 – малый параметр, периодической для недивергентных эллиптических операторов второго порядка и периодической задачи для уравнения Бельтрами.

Рассматривались вопросы моментной устойчивости решений относительно начальных данных для линейных дифференциальных уравнений Ито с последействием высоких порядков. Исследование проводится методом модельных уравнений с использованием теории положительно обратимых матриц. Получены достаточные условия устойчивости в терминах параметров исследуемых систем.

Исследовалась 𝑞-устойчивость (2 ≤ 𝑞 < ∞) систем линейных дифференциальных уравнений Ито с запаздываниями специального вида, используя теорию положительно

обратимых матриц. Для этого применяется идеи и методы, разработанная Н.В. Азбелевым и его учениками для исследования вопросов устойчивости для детерминированных функционально-дифференциальных уравнений. Получены достаточные условия 𝑞-устойчивости (2 ≤ 𝑞 < ∞) исследуемых систем в терминах положительной обратимости матрица, построенной по исходной системе. Проверена выполнимость этих условий для конкретных уравнений.

Изучались вопросы единственности положительного радиально-симметричного решения задачи Дирихле в кольцевой области. Для одного класса нелинейных дифференциальных уравнений второго порядка доказано существование и единственность такого решения. Разработан численный метод его построения.

В области восстановления функций по неполным данным решена задача восстановления функции, сосредоточенной в полосе на плоскости, заданной своими интегралами с полиномиальными весами вдоль ветвей гипербол одного семейства. Неизвестная функция при этом предполагается дважды непрерывно дифференцируемой, а ее поиск сводится к решению интегрального уравнения типа Вольтерра относительно преобразования Фурье для нее.

Для так называемого 𝑊 -преобразования Радона получена формула обращения интегрального преобразования функции на семействе ломаных в круге. 𝑊-преобразование используется в практических задачах для моделирования ослабления интенсивности луча, падающего под некоторым углом на границу круга после отражения с тем же углом.

Ещё одна формула получена для определения функции, заданной интегралами на одном двухпараметрическом семействе ломаных в круге. Угол падения луча может меняться в сколь угодно малом угловом диапазоне.