Теоретический минимум по курсу «Обратные задачи в космических исследованиях» 2021

1. **Основы теории решения некорректно поставленных обратных задач**

- понятие корректной и некорректной и обратной задачи;

- пример некорректной ОЗ Адамара, дифференцирования;

- псевдорешение СЛАУ;

- некорректность и сингулярное разложение оператора;

1. **Регуляризирующие методы с различной a priori информацией**

- регуляризация и погрешность входных данных;

- примеры множеств a priori ограничений;

- функционал Тихонова, уравнение Элера для него;

- сравнение ограничений в L1 и L2 норме;

1. **Статистическая регуляризация**

- решение через байесовский подход;

- степени свободы и нормировка шумов;

- различные виды ошибок;

- средние ядра и способ их нахождения;

1. **Метод точке перегиба, анализ ошибок регуляризации**

- поточечная апостериорная оценка решения;

- метод точек перегиба

- оценка решения метода тчк перегиба;

- задача восстановления профиля ветра, подходы к ее решению;

1. **Методы оптимизации**

- основной итерационный процесс;

- градиентные методы и методы доверительных областей;

- метод наискорейшего спуска;

- Левенберга-Марквардта метод;

1. **Фотометрия околоземных обьектов**

- постановка задачи определения обьектов на околоземном пространстве;

- определение формы выпуклых астероидов, задача Минковского;

- определение формы невыпуклых астероидов;

1. **Перенос излучения в атмосфере**

- газовое поглощение, контур Фойгта;

- метод дискретных ординат, методы решения системы;

- метод сферических гармоник и дискретных ординат;

- метод Монте-Карло;

- расчет переноса потока излучения k-метод;

1. **Обратные задачи астрофизики**

-задача гравитационного линзирования; - вероятностная модель распределения масс экзопланет; - байесовский подход к решению задачи распределения масс;

1. **Основы анализа данных**

- различные задач анализа данных; - скользящий контроль, настройка гиперпараметров;

- основные понятия нейросетей; - случайные леса; - метод опорных векторов;