

55. АНАЛИЗ БОЛЬШИХ ДАННЫХ В АСТРОФИЗИКЕ

Тищенко А.А., студент гр. 272301, Полоско Е.И., ассистент кафедры ЭИ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Аннотация. В данной работе были рассмотрены методы и инструменты анализа данных, используемые в астрофизике. Так же приведены примеры применения их для решения задач в области космологии, галактик и звезд.

Большие данные - это огромные объемы информации, которые не могут быть обработаны с помощью традиционных методов обработки данных. В астрофизике большие данные используются для анализа и моделирования космических явлений, таких как гравитационные волны, черные дыры и галактики. Анализ больших данных позволяет ученым получать новые знания о космосе и расширять нашу общую картину Вселенной.

Анализ данных в астрофизике начался с использования статистических методов для анализа небесных наблюдений. С развитием технологий и появлением новых инструментов для наблюдения за космосом, объемы данных стали расти, и ученым потребовалось разрабатывать новые методы обработки и анализа данных.

Современные методы включают в себя машинное обучение, кластеризацию, регрессионный анализ и анализ временных рядов. Машинное обучение - это метод обработки данных, который позволяет компьютерам извлекать знания из больших объемов данных без явного программирования. В астрофизике машинное обучение используется для классификации объектов на основе наблюдаемых признаков. Кластеризация - это метод группировки объектов на основе сходства между ними. В астрофизике кластеризация может использоваться для группировки звезд на основе их свойств, таких как масса, температура, их возраст и металличность.

В астрофизике обработка данных может быть сложной из-за большого объема и сложности анализа. Например, данные о звездах могут содержать множество различных параметров, таких как масса, температура и состав. Обработка этих данных может потребовать использования специальных алгоритмов и методов. Другая проблема связана с хранением. Данные в астрофизике могут занимать много места и требовать специальных систем хранения. Наконец, обработка данных может быть сложной из-за необходимости учитывать различные физические процессы, которые происходят в космосе. Например, для моделирования эволюции галактик необходимо учитывать множество факторов, таких как гравитационное взаимодействие звезд и газа.

Примеры успешных применений анализа больших данных в астрофизике включают исследование черных дыр, галактик, космической радиации. Другой пример успешного применения анализа больших данных в астрофизике – это поиск гравитационных волн. Гравитационные волны – это колебания пространства-времени, которые возникают при сильных гравитационных полях, например, при столкновении черных дыр.

Астрофизика - это область науки, которая изучает физические свойства космических объектов, таких как звезды, галактики, планеты и темные материи. Анализ больших данных позволяет ученым извлекать новые знания из огромных объемов информации, собранной с помощью телескопов и других приборов. Выводы, которые можно сделать: большие данные могут помочь ученым лучше понять структуру и эволюцию космических объектов, анализ больших данных может помочь ученым обнаруживать новые космические объекты и явления, большие данные могут помочь ученым проверять теории и модели космологии и астрофизики, анализ больших данных может помочь ученым определять расстояния до космических объектов и измерять их свойства, такие как масса, скорость и температура.

Список использованных источников:

1. Astrostatistics and Data Mining/Luis Manuel Sarro, Laurent Eyer, William O'Mullane, Joris De Ridder - New York:Springer New York,2014. - 272p.
2. Statistical Methods for Astronomical Data Analysis/Asis Kumar Chattopadhyay, Tanuka Chattopadhyay - New York:Springer New York,2014. - XIII, 349p.
3. Statistical Methods for Data Analysis in Particle Physics/Luca Lista - Springer International Publishing AG, 2017. - XVI, 257p.