

## ПРИМЕНЕНИЕ ФУНКЦИИ КВАНТИЛЯ В АСТРОНОМИИ

**Холмурадов Фарход Маматхонович**  
(*hfarhod2024@gmail.com*)

**Рахматуллаев Улугбек Мухаммаджонович**  
(*rahmatullayevulugbek698@gmail.com*)

*1.2 Наманганский государственный университет*

**Аннотация:** *В астрономии, функция квантиля играет значительную роль в анализе и интерпретации собранных данных, особенно в изучении светимости космических объектов и наблюдении за космическими событиями. Это инструмент, который помогает определить ключевые характеристики распределения данных, деля их на равные части. Применения включают оценку средней светимости и вариативности светимости космических объектов, а также анализ вспышек гамма-излучения, взрывов сверхновых и активности пульсаров. Функция квантиля облегчает понимание природы космических явлений и прогнозирование подобных событий в будущем.*

**ключевые слова:** *Квантиль. Астрономия. Космические события. Светимость. Космические объекты. Вспышки гамма-излучения. Сверхновые. Пульсары. Статистический анализ. Распределение данных. Интерпретация данных. Прогнозирование космических событий.*

### ВВЕДЕНИЕ

В современной астрономии рассматривается множество параметров и переменных для сложных вычислений и предсказаний. Однако для эффективной работы с большим объемом данных, исследователи постоянно ищут решения, которые могут помочь им быстро и точно анализировать и интерпретировать эти данные. Одной из таких решений является функция квантиля, которая применяется в различных областях, включая астрономию.

Астрономия - это наука о Вселенной и ее обитателях. Это изучение того, как возникли солнечная система, звезды и галактики, как они развиваются, а также их взаимодействия друг с другом. Этот предмет превосходит границы нашей планеты и земного понимания, затрагивая величайшие загадки Вселенной, от того, что было до Большого взрыва, до того, что есть черная дыра.

Кроме традиционного "наблюдательного" подхода, астрономия также опирается на теоретический анализ и математическое моделирование. Астрономы тщательно анализируют собранные данные и используют их для обоснования или опровержения научных теорий о Вселенной. Функции квантиля являются одним из таких инструментов анализа, определяя ключевые точки в распределении данных и облегчая их интерпретацию.

В общем, введение в астрономию сводится к пониманию, что это захватывающая область науки, которая использует самые современные технологии, инструменты и

методы для разгадывания загадок Вселенной. Она сочетает в себе наблюдательную и теоретическую науку, физику, химию и математику для проведения исследований о происхождении и эволюции Вселенной.

#### Функция квантиля в астрономии

Функция квантиля в основном используется в астрономии для статистического анализа данных. В частности, она помогает в определении распределения светимости звезд, галактик и прочих космических объектов. Часто астрономы собирают данные светимости на протяжении длительного периода времени, получая при этом большие наборы данных. Данные затем анализируются с использованием функции квантиля для определения различных статистических характеристик, таких как медиана, первый и третий квартили.

Благодаря использованию функций квантилей астрономы могут точно наблюдать и описывать поведение светимости объектов во времени, а также достаточно гибко сравнивать светимость различных объектов.

Функция квантиля в астрономии играет важную роль при необходимости анализа большого объема данных. Это связано с тем, что звезды, галактики и другие космические объекты имеют различную яркость, которая может значительно варьироваться в течение времени. Чтобы исследовать и понять эти вариации, астрономы используют различные статистические инструменты, среди которых квантили занимают важное место.

Квантиль в статистике – это конкретная точка в распределении данных, которая разделяет этот набор данных на несколько равных частей. Функция квантиля позволяет определить, к примеру, медиану (квантиль уровня 0,5), первый квартиль  $Q_1$  (квантиль уровня 0,25) и третий квартиль  $Q_3$  (квантиль уровня 0,75). Эти параметры служат своего рода "якорями", упрощающими ориентацию в данных.

В контексте астрономии, функция квантиля обычно используется для анализа распределения светимости различных космических объектов. Астрономы собирают данные о светимости на протяжении длительного времени, создавая, таким образом, большие наборы данных. Эти данные затем анализируются с помощью функции квантиля.

Например, медиана (квантиль уровня 0,5) может помочь определить среднюю светимость объекта, а первый и третий квартили - оценить вариативность этой светимости. Указанный аппарат позволяет астрономам гибко сравнивать светимость различных объектов, а также наблюдать и описывать изменение светимости в течение времени.

Квантили могут быть также полезны при анализе различных космических явлений, в которых светимость может резко меняться. Это могут быть, например, вспышки гамма-излучения, сверхновые или пульсары. Используя квантили, исследователи могут быстро определить ключевые статистические характеристики этих вспышек, что имеет большое значение для понимания природы этих явлений, а также для прогнозирования схожих событий в будущем.

#### Квантили и космические события

Кроме того, функция квантиля может быть полезна при исследовании различных космических явлений, таких как всплески гамма-излучения, сверхновые и пульсары. В этих явлениях светимость может изменяться в очень широком диапазоне, и использование квантилей позволяет быстро определить ключевые статистические характеристики этих изменений.

Космические события, такие как вспышки гамма-излучения, взрывы сверхновых или активность пульсаров, сопровождаются существенными изменениями светимости. Чтобы исследовать и понять эти вариации, астрономы применяют различные статистические методы, среди которых функция квантиля занимает важное место.

Вспышки гамма-излучения, например, являются наиболее энергетичными известными событиями во Вселенной. Хотя они могут варьироваться по длительности от долей секунды до нескольких часов, они могут излучать такое же количество энергии, сколько Солнце излучает за свою весьма продолжительную жизнь. Используя квантили, исследователи могут быстро оценить, как распределены вспышки по своей интенсивности, и определить, являлись ли наблюдаемые вспышки типичными или нет.

Сверхновые - ещё один пример внезапного и драматического события. Это взрывы умирающих звезд, которые на короткое время могут стать самыми светящимися объектами во Вселенной. Квантильные функции тут могут быть использованы для анализа особенностей световых кривых сверхновых, позволяя определить, сколько времени требовалось для достижения пика светимости и как долго занимала угасание.

При изучении пульсаров, которые являются быстро вращающимися нейтронными звездами, квантили анализируются для определения периода вращения и других характеристик этих объектов.

Так что функция квантиля в астрономии служит ключевым инструментом для изучения и интерпретации космических явлений, помогает определить их ключевые характеристики и вносит важный вклад в развитие нашего понимания Вселенной.

Сводка

Применение функции квантиля в астрономии является важной частью при анализе и интерпретации собранных данных. Эта функция призвана помочь в определении значимых "точек" в распределении данных, разделяя их на равные части.

Главные применения включают:

1. Изучение светимости космических объектов: Астрономы собирают данные о светимости объектов, таких как звезды и галактики, на протяжении длительного времени. Функция квантиля здесь помогает оценить среднюю светимость (на основе медианы, или квантиля уровня 0,5) и вариативность этой светимости (на основе первого и третьего квантилей, или квантилей уровней 0,25 и 0,75 соответственно).

2. Анализ космических событий: При наблюдении за событиями, такими как вспышки гамма-излучения, взрывы сверхновых или активность пульсаров, используются квантили для быстрого определения ключевых статистических характеристик этих явлений. Информация, полученная благодаря квантилям, важна

для понимания природы этих событий и для прогнозирования потенциальных подобных событий в будущем.

Таким образом, функция квантиля в астрономии - это мощный инструмент, который помогает упорядочить и интерпретировать большой объем собранных данных, выявить ключевые характеристики изучаемых объектов и явлений и глубже понять структуру и процесса Вселенной.

В целом, функция квантиля играет важную роль в современной астрономии, особенно в области анализа и интерпретации больших наборов данных. Она обеспечивает быстрый и эффективный способ изучения распределения светимости звезд, галактик и других космических объектов, а также позволяет астрономам наблюдать и описывать поведение светимости во времени. Подобные статистические анализы являются ключевыми при исследовании различных космических явлений и в определении их свойств и характеристик.

### ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES):

1. M. M. Teja, J. V. R. Ravindra, S. R. S. Reddy and I. Yashwanth, "Quantum Modular Multiplication: A New Frontier in Quantum Computing," 2023 IEEE 8th International Conference for Convergence in Technology (I2CT), Lonavla, India, 2023, pp. 1-7, doi: 10.1109/I2CT57861.2023.10126376.
2. "Bayesian Blocks: A New Method for Detecting Variable Population Shapes from Photometric and Spectroscopic Data", by Scargle J et al., Astrophysics Journal, 2000.
3. "Kapteynian Motion in Globular Clusters", by Prymak, Anthony & Smith, Graeme & Eadie, Gwendolyn, 2020.
4. "Improved estimates of the solar photospheric radius from Solar Eclipse Observations", by Emilio, M; Kuhn, JR; Bush, RI; Scholl, IF, Astrophysical Journal, 2012.
5. Абдушукуров А. А., Холмуродов Ф. М. Оценивание квантильной функции в информативной модели случайного цензурирования с двух сторон //Статистические методы оценивания и проверки гипотез. – 2012. – С. 40-45.
6. Абдушукуров А. А., Холмуродов Ф. М. Полупараметрическая оценка квантили в информативной модели случайного цензурирования //СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ И ПРОВЕРКИ ГИПОТЕЗ. – 2011. – С. 144-151.
7. Abdushukurov A. A., Holmurodov F. M. Semi-Parametric Estimator of the Quantile in an Informative Model of Random Censoring //Journal of Mathematical Sciences. – 2022. – Т. 267. – №. 1.
8. Холмуродов Ф. М. Процентная остаточная продолжительность безотказной работы в информативной модели неполных наблюдений при случайном цензурировании с двух сторон //Труды XI международной ФАМЭБ'2012 конференции. Под ред. Олега Воробьева.—Крас-ноярск: НИИППБ, СФУ, 2012.—423 с. – Красноярский государственный торгово-экономический институт, 2012. – С. 372.
9. Rayimbaev J. et al. Test Particles and Quasiperiodic Oscillations around Gravitational Aether Black Holes //Galaxies. – 2023. – Т. 11. – №. 5. – С. 95.

10. Kholmuradov F. M. ASYMPTOTIC PROPERTIES OF SEMI-PARAMETRIC ESTIMATION FROM QUANTILE FUNCTIONS IN THE MODEL OF RANDOM CENSORING FROM BOTH SIDES //Scientific and Technical Journal of Namangan Institute of Engineering and Technology. – 2020. – Т. 2. – №. 3. – С. 21-27.

11. Zaxidov D., Xolmurodov F. IJTIMOYIY TARMOQLAR JAMOALARINI ANIQLASHDA MAKSIMAL HAQIQATGA O'XSHASHLIK METODINI QO 'LLASH //Евразийский журнал математической теории и компьютерных наук. – 2022. – Т. 2. – №. 6. – С. 29-33.

12. Tolibjon o'g, G'ayniddinov Shayxislom, and Polvanov Rashid Raximjanovich. "IKKINCHI TARTIBLI GRONUOLL CHEGARALANISHLI BOSHQARUVLAR UCHUN TUTISH MASALASI." SCIENTIFIC APPROACH TO THE MODERN EDUCATION SYSTEM 2.22 (2024): 209-214.

13. Polvanov, Rashid Raximjanovich. "IKKINCHI TARTIBLI GRONUOLL CHEGARALANISHLI BOSHQARUVLAR UCHUN TUTISH MASALASI." RESEARCH AND EDUCATION 2.12 (2023): 62-67.

14. Polvanov, Rashid Raximjanovich. "APPLICATION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN TEACHING PROBABILITY THEORY." Scientific and Technical Journal of Namangan Institute of Engineering and Technology 1.10 (2019): 19-25.