**Долгосрочное прогнозирование солнечной активности**

***Зобова И.Ю.1, Красоткин С.А.2***

***1****студент,* ***2****доцент, к. ф.-м. н.*

***1, 2****Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*физический факультет, Москва, Россия*

*E-mail:* [*zobova.ii20@physics.msu.ru*](mailto:zobova.ii20@physics.msu.ru)

Солнечная активность (СА), представляющая собой вариации магнитных полей Солнца на различных пространственных масштабах [1], оказывает существенное влияние на многие процессы Земли. Максимумы и минимумы различных характеристик СА повторяются со средним периодом 11 лет, что связано с солнечной цикличностью – одной из важнейших проблем современной физики Солнца. Влияние солнечной цикличности распространяется на геофизические и климатические процессы, на жизнь человека и животных. Ее изучение имеет большое значение для космических программ, защиты электроники и приборов на космических аппаратах, а также для здоровья космонавтов. Поэтому прогнозирование параметров солнечной активности имеет практическую ценность на всех временных масштабах – от нескольких дней до десятилетий вперед.

Целью настоящей работы является изучение структуры временного ряда индексов солнечной активности и прогнозирование формы и амплитуды 25-го солнечного цикла. Для этого были рассмотрены данные Бельгийской королевской обсерватории [2] о среднем ежемесячном числе солнечных пятен (Monthly mean total sunspot number, SSN) с февраля 1755 года по ноябрь 2019 года включительно, охватывающие 24 цикла солнечной активности. 25-й цикл находится на стадии развития с декабря 2019 года, что дает возможность сравнить прогноз с настоящими данными наблюдений. В работе использовался метод спектрального анализа, основанный на преобразовании временного ряда в многомерный ряд, разложении многомерного ряда в обобщенные ряды Фурье-Уолша, одношаговой экстраполяции каждого временного ряда и обратной свертке.

Полученный прогноз для 25-го солнечного цикла указывает на достижение максимального значения 184,9 числом солнечных пятен, сглаженным за 8.8 месяцев, в сентябре 2025 года. Прогноз коррелирует с данными наблюдений вплоть до января 2024 года.

**Литература**

1. Обридко В.Н., Наговицын Ю.А. Солнечная активность, цикличность и методы прогноза. СПб., 2017.
2. SILSO, World Data Center - Sunspot Number and Long-term Solar Observations, Royal Observatory of Belgium, on-line Sunspot Number catalogue: <http://www.sidc.be/> (дата обращения: 8.11.2023).