

**ПОВЫШЕНИЕ ОТНОШЕНИЯ
СИГНАЛ/ШУМ ПРИ СОЗДАНИИ
ВЫСОКОЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ
ИНТЕРФЕРЕНЦИОННЫХ ДЕТЕКТОРОВ
ГРАВИТАЦИОННЫХ ВОЛН**

Носков М.Ф.

*Сибирская государственная геодезическая
академия
Новосибирск, Россия.*

Для экспериментального обнаружения гравитационных волн чувствительность существующих интерферометрических установок необходимо повысить по крайней мере на порядок.

В итало-французском проекте VIRGO чувствительность предполагается повысить за счет многократного прохождения (около сотни раз) зондирующего излучения между зеркалами с коэффициентом отражения, близким к единице, сами зеркала при этом разнесены на расстояние 3 километра. Сам расчет многослойных зеркал наиболее полно описан в работах Троицкого Ю.В.

В данной работе автор описывает способ еще больше повысить чувствительность измерений, понимаемую как отношение сигнал/шум на уже существующих интерферометрах.

Предлагается перед проведением измерений найти интенсивности в максимумах I_{\max} и минимумах I_{\min} интерференции для каждого числа переотражений n между зеркалами, затем рассчитать видимость V интерференционной картины по Майкельсону $V = (I_{\max} - I_{\min}) / (I_{\max} + I_{\min})$ и сами интерференционные измерения производить при таком числе проходов, при котором максимальна величина nV принимает максимальное значение.

На данный способ повышения чувствительности интерференционных измерений получено решение ФГУ ФИПС (Роспатент) о выдаче патента на изобретение № 2006102950/28 от 23 января 2007 г.

**КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ ДАННЫЕ О СВЯЗИ
МЕЖДУ ПОТОКОМ КОСМИЧЕСКИХ
ЛУЧЕЙ И ГЛОБАЛЬНЫМ КОЛИЧЕСТВОМ
ОБЛАКОВ**

Чукин В.В.

*Российский государственный
гидрометеорологический университет
Санкт-Петербург, Россия*

Данная работа посвящена исследованию влияния галактических космических лучей (ГКЛ) на облачность, которая в значительной степени влияет на поток солнечной радиации, достигающей земной поверхности и, следовательно, на климат Земли в целом.

ГКЛ образуются в результате вспышек сверхновых звезд и заполняют все пространство Галактики. Частицы ГКЛ двигаются по спираль-

ным траекториям вдоль силовых линий межзвездного и межпланетного магнитного поля. В период высокой солнечной активности появляются сильные неоднородности межпланетного магнитного поля, что приводит к рассеянию потоков частиц ГКЛ и, как следствие, к уменьшению интенсивности ГКЛ у поверхности Земли. При попадании в атмосферу Земли частицы взаимодействуют с атомами и молекулами воздуха, в результате чего образуются вторичные космические лучи и происходит ионизация атмосферы, которая оказывает влияние на фазовые переходы воды в атмосфере.

В работе приведены результаты корреляционного анализа между потоком космических лучей и количеством облаков. Данные по космическим лучам получены с помощью нейтронного монитора в Оулу (Финляндия). Для оценки глобального распределения облаков использованы данные международного проекта по спутниковой климатологии облаков (ISCCP). В данном проекте для выделения трех ярусов облаков приняты следующие значения давления на верхней границе облаков: верхний ярус – менее 440 гПа; средний ярус – от 440 до 680 гПа; нижний ярус – более 680 гПа [1]. Совместно анализировались данные за 21 год наблюдений. С целью уменьшения влияния сезонных изменений количества облаков и возможных ошибок измерений потока космических лучей было проведено усреднение всех данных за интервалы времени периодом в один год.

Результаты анализа показывают, что наблюдается положительная корреляция между потоком космических лучей и средним по земному шару количеством облаков нижнего яруса (коэффициент корреляции равен 0.80, при значимом коэффициенте 0.45 с вероятностью 95%). В тоже время, для облаков среднего и верхнего яруса отмечается менее отчетливая отрицательная корреляция с потоком космических лучей (-0.54 и -0.48, соответственно). Анализ полученных данных показывает, что изменению потока космических лучей в течение 11-летнего цикла солнечной активности на $\pm 10\%$ от среднего значения, соответствует изменение количества облаков более чем на $\pm 1\%$ (процент облачности). Сравнение с полученными ранее данными [2] показывает, что увеличение длины ряда данных примерно в два раза позволило обнаружить наличие статистически значимой отрицательной корреляции между потоком ГКЛ и количеством облаков среднего и верхнего ярусов, а также подтвердить наличие положительной корреляции между потоком ГКЛ и облаками нижнего яруса.

Таким образом, циклические 11-летние изменения глобального количества облаков вызывают модуляцию потока солнечного излучения, поступающего к поверхности Земли, с амплитудой около 10 Вт/м^2 , что на порядок больше 11-летней вариации солнечной постоянной (около 0.5 Вт/м^2).