

**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  $10 \text{ Вт/м}^2$ , что на порядок больше 11-летней вариации солнечной постоянной (около  $0.5 \text{ Вт/м}^2$ ).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Hahn C.J., Rossow W.B., Warren S.G. IISCP cloud properties associated with standard cloud types identified in individual surface observations // *J. Climate*. – 2001. – Vol.14. – P.11-28.

2. Svensmark H. Influence of cosmic rays on climate // *Phys. Rev. Lett.* – 1998. – Vol.81. – P.5027.

## Дополнительные материалы конференций

## Физико-математические науки

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ОСМОТРОВ  
НАСЕЛЕНИЯ**

Алмазова Е.Г., Микшина В.С.  
*Сургутский государственный университет  
Сургут, Россия*

Лечебно-профилактическое учреждение является динамической саморазвивающейся и адаптирующейся системой, входящей в качестве элемента в общую систему охраны здоровья граждан России, управление в которой построено по традиционному иерархическому принципу: министерство, региональные власти, муниципальные органы управления, главный врач, заведующий отделением (лабораторией). В данной системе предполагается относительно демократическое согласование основных решений, принимаемых управляющими органами разного уровня. Управление всеми видами деятельности лечебно-профилактических учреждений осуществляется в соответствии с законами об организации медицинской помощи в Российской Федерации, постановлениями, приказами и инструкциями Министерства здравоохранения РФ, региональных, муниципальных органов, приказами главного врача, распоряжениями заведующих отделениями и лабораториями.

Характерной особенностью деятельности лечебно-профилактических учреждений в целом является непрерывное воздействие множества детерминированных (определенных), стохастических (статистически определенных) и неопределенных факторов:

1. Обращение в ЛПУ пациента за первичной медицинской помощью или госпитализация.
2. Наблюдение пациента у врача первичного звена (врач общей практики, участковый терапевт, педиатр).
3. Консультация пациента у узкого специалиста.
4. Обследование пациента по различным направлениям
5. Выписка пациента с различными результатами (выздоровление, улучшение, ухудшение и т.д.).
6. Возможности диспансерного наблюдения и проведения профилактических осмотров.
7. Наличие или отсутствие достаточного количества высококвалифицированных участко-

вых врачей первичного звена (врач общей практики, участковый терапевт, педиатр).

8. Наличие или отсутствие высококвалифицированных врачей узкой специализации (офтальмолог, невропатолог, эндокринолог и т.д.).

9. Наличие развитой компьютерной интегрированной информационно – аналитической системы.

В качестве исходных положений, учитываемых в предлагаемой концептуальной модели управления качеством оказания медицинской помощи, принимаются следующие утверждения:

1. Лечебно-профилактическое учреждение является сложной динамической системой, подверженной воздействию множества случайных, малоопределенных или неопределенных факторов.

2. Управление системой оказания медицинской помощи осуществляется Министерством здравоохранения и социального развития РФ, департаментом здравоохранения, комитетом по здравоохранению, главным врачом, заведующими отделениями и лабораториями в основном по иерархическому принципу [1,2].

3. Основной целью лечебно-профилактического учреждения является оказание высококвалифицированной медицинской помощи по обращению граждан, ведение диспансерного наблюдения и профилактических мероприятий в соответствии с требованиями государственных стандартов, потребностями региона и личности [3-5].

4. Потребности определенной территории по охране здоровья граждан определяются структурой экономики, количеством и масштабами деятельности отраслевых предприятий, организаций и учреждений социальной сферы, количеством частных фирм и акционерных обществ, неработающего населения (детей, пенсионеров, безработных и т.д.). Потребности на ближайшую перспективу определяются экономическим состоянием региона, климатом - географическими особенностями региона, воздействием экологических факторов, половозрастным составом населения с учетом стажа проживания на Севере и национальным составом с учетом миграционных процессов.

Математические модели управления оказанием медицинской помощи в ЛПУ должны учитывать все основные показатели.