



Рисунок 2 – Изображение распределения интенсивности света на выходе из реального модулятора К-типа

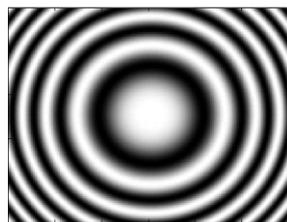


Рисунок 3 – Изображение распределения интенсивности света на выходе из смоделированного модулятора К-типа

Список используемых источников:

1. К.Л. Коулсон. Поляризация света как индикатор оптических свойств атмосферы. // Известия РАН. Физика атмосферы и океана. Т. 10, №3, с. 236-245.
2. Прикладная оптика. М.: Машиностроение, 1988. -311 с.
3. У Шерклиф. Поляризованный свет. – М.: Мир, 1965.- 264 с.

ФОТОПОЛЯРИМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ОБНАРУЖЕНИЯ СВЕРХМАССИВНЫХ КОСМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь

Малько Е.О., Какшинский Ф.А.

*Гаврилович А.Б. – преподаватель физики УО «БГУИР» филиал «МРК», канд. физ.-мат. наук, доцент
Мацкевич И.Ю. – старший преподаватель кафедры ФМД ИИТ БГУИР*

На сегодняшний день одной из актуальных тенденций наблюдения космического пространства является разработка новых методик визуального и параметрического анализа космических объектов. Одним из перспективных методов наблюдения в настоящее время является метод фотополяриметрии. Поляриметрия уже имеет широкое применение в исследовании объектов солнечной системы, атмосферных и лидарных наблюдений, медицине, химии и кристаллографии. В связи с этим авторами предлагается новый метод обнаружения сверхмассивных космических объектов, основанный на анализе поляризации регистрируемого светового излучения.

Известно, что фотографические аппараты и астрономические телескопы, формирующие оптические изображения, ограничены по своим возможностям, поскольку их действие основано на регистрации только интенсивности света I . Поляризационные оптические системы позволяют получать гораздо большие объемы информации об объекте исследования благодаря возможности производить регистрацию четырех величин, имеющих размерность интенсивности, так называемых параметров вектора Стокса $\mathbf{I}(I, Q, U, V)$. Эти параметры чаще применяют в теоретических исследованиях. На практике чаще используют более привычные параметры поляризации (I, P, χ, β) , называемые соответственно: интенсивность, степень поляризации, азимут поляризации и степень эллиптичности. [1]

В качестве наблюдаемого объекта выбраны гравитационные линзы, которые являются массивными телами (планета, звезда) или системами тел (галактика, скопление галактик, скопление тёмной материи), искривляющие своим гравитационным полем направление распространения электромагнитного излучения, подобно тому, как искривляет световой луч обычная линза.

Как правило, гравитационные линзы, способные существенно исказить изображение фонового объекта, представляют собой достаточно большие сосредоточения массы. Более компактные объекты, например, звёзды, тоже отклоняют лучи света, однако на столь малые углы, что зафиксировать такое отклонение не представляется возможным. Однако помимо искажения фонового изображения гравитационные линзы так же в существенной степени воздействуют на параметры поляризации светового потока.

Рассмотрим пример реализации метода поляризационной фотометрии с использованием для наблюдения видеополариметра с линейным модулятором [2]. В общем случае параметры вектора Стокса определяются следующим образом:

$$I = \frac{2}{3}(I_1 + I_2 + I_3) \quad (1)$$

$$Q = \frac{2}{3}(2I_1 - I_2 - I_3) \quad (2)$$

$$U = \frac{2}{3}(I_2 - I_3) \quad (3)$$

где, I_1, I_2, I_3 - зарегистрированные интенсивности для компонентов фотоприемника с модулированным азимутом поляризации на $60^\circ, 120^\circ, 180^\circ$ соответственно (в данном случае четвёртый параметр V не рассматривается) [3].

Используя полученные в (1), (2) и (3) параметры, рассчитываем степень поляризации P :

$$P = \frac{Q^2 + U^2}{I} \quad (4)$$

Применим данный метод расчета для изображения, полученного с помощью видеополяриметра (Рисунок 1). За основу использована гравитационная линза, снятая телескопом «Хаббл» «космическая подкова» — гигантская эллиптическая галактика (Рисунок 2).

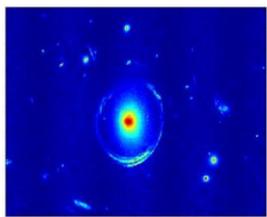


Рисунок 1- Действительное изображения

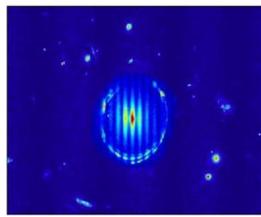


Рисунок 2 - Изображение, полученное с помощью видеополяриметра

Представим полученное поляризованное изображение в виде матрицы I :

$$I_{mn} = \begin{matrix} I_{11} & I_{12} & I_{13} & \dots & I_{1n} \\ I_{21} & I_{22} & I_{23} & \dots & I_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ I_{m1} & I_{m2} & I_{m3} & \dots & I_{mn} \end{matrix} \quad (5)$$

где I_{mn} — значение интенсивности пиксела в условных единицах.

Параметры I_1, I_2, I_3 для видеополяриметра с модулятором линейного типа выбираются с учетом коэффициента поляризационного разрешения (рисунок 3), который зависит от формы, материала, рабочего спектрального интервала модулятора, и являются матрицами вида:

$$I_1 = \begin{matrix} I_{11} & I_{12} & I_{13} & \dots & I_{1n} \\ I_{21} & I_{22} & I_{23} & \dots & I_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ I_{m1} & I_{m2} & I_{m3} & \dots & I_{mn} \end{matrix}, \quad I_2 = \begin{matrix} I_{11} & I_{12} & I_{13} & \dots & I_{1n} \\ I_{21} & I_{22} & I_{23} & \dots & I_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ I_{m1} & I_{m2} & I_{m3} & \dots & I_{mn} \end{matrix}, \quad I_3 = \begin{matrix} I_{11} & I_{12} & I_{13} & \dots & I_{1n} \\ I_{21} & I_{22} & I_{23} & \dots & I_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ I_{m1} & I_{m2} & I_{m3} & \dots & I_{mn} \end{matrix};$$

Выбор элементов для матриц I_1, I_2, I_3 осуществляется путем движения по столбцам матрицы (5) слева направо с учетом коэффициента поляризационного разрешения, как показано на рисунке 3.

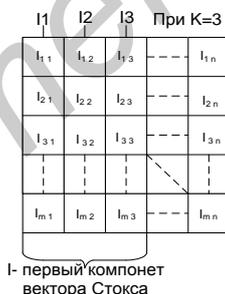


Рисунок 3 – Выбор элементов для матриц I_1, I_2, I_3 при коэффициенте поляризационного разрешения $K=3$.

Подставив значения параметров I_1, I_2, I_3 в формулы (1), (2) и (3), получаем искомые параметры вектора Стокса I . По формуле (4) находим значение степени поляризации P (Рисунок 4).

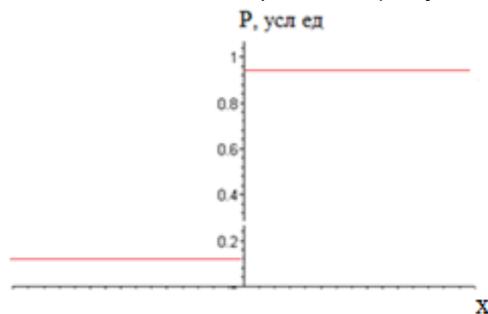


Рисунок 4 - Распределение степени поляризации на границе гравитационной линзы в общем случае

Отсюда следует, что степень поляризации значительно увеличивается на границе линзы в ходе гравитационного воздействия на световой поток. Таким образом, авторами показана высокая информативность

поляриметрического метода наблюдения сверхмассивных тел. Также представлен метод расчета параметров поляризации, которые чувствительны к природе и параметрам искривляющего световой поток тела. На текущий момент авторами ведется работа над математическим описанием гравитационного воздействия на параметры поляризации, что в конечном итоге позволит создать аппаратно-программный комплекс исследования сверхмассивных космических объектов по различным параметрам.

Список используемых источников:

4. К.Л. Коулсон. Поляризация света как индикатор оптических свойств атмосферы. // Известия РАН. Физика атмосферы и океана. Т. 10, №3, с. 236-245.
5. Прикладная оптика. М.: Машиностроение, 1988. -311 с.
6. У Шерклиф. Поляризованный свет. – М.: Мир, 1965.- 264 с.

ОЦЕНКА ПРОИЗВОДСТВЕННО-СБЫТОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ФИРМЫ В МАРКЕТИНГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь

Молчанов Н.Г.

Анохин Е. В. – м. э. н., ст. преподаватель

Опыт развитых стран убедительно свидетельствует о том, что основной формой, обеспечивающей эффективную экономическую жизнедеятельность в условиях рыночной экономики, является маркетинг. На принципах маркетинга на сегодняшний день осуществляют предпринимательскую деятельность практически все фирмы большинства стран. Затраты на маркетинг составляют около половины цены товара. Мировой рынок маркетинговых исследований в среднем растёт на 10 % в год.

В условиях рыночной экономики недостаточно просто произвести продукцию. Основная задача – правильно определить потребность покупателя. Многие предприниматели до сих пор не осознали необходимости маркетинга. Они действуют по принципу: «реализуем то, что производим», а не наоборот, как того требуют законы рыночной экономики. Как следствие этого, продукция отечественных производителей зачастую неконкурентоспособна, не пользуется спросом у потребителей и, как результат – превышение импорта над экспортом.

Пренебрежение маркетингом на уровне отдельных предпринимателей наносит ущерб не только их бизнесу, но и экономике. На сегодняшний день на фирмах весьма редки случаи квалифицированного применения маркетинга. Многие предприниматели до сих пор считают слово «маркетинг» синонимом слов «реклама», «сбыт». А это всего лишь один из элементов маркетинга, причем не самый главный. В настоящий момент изучение данной проблемы является весьма актуальным и даже необходимым для стабилизации и повышения эффективности её экономики.

Основные принципы маркетинга:

1. Принцип – нацеленность фирм или предприятий на четко сформулированный коммерческий результат, захват намеченной доли рынка, долговременные усилия и цели, на основании которых определяются основные компоненты маркетинговой деятельности: сроки, ресурсы и эффективность.

2. Принцип – концентрация исследовательских, сбытовых усилий на решающих направлениях маркетинговой деятельности.

3. Принцип – направленность предприятия на долговременный результат работы, для него необходимо создание и расширение долговременного «горизонта» видения и целей, что проявляется в усилиях внимания к прогнозным исследованиям и разработке на их основе товаров с возросшей нормой потребительской стоимости, предложение которых на рынке дает высокий коммерческий результат.

4. Принцип – применение стратегии и тактики приспособления к требованиям потенциальных покупателей и целенаправленное воздействие на них.

Активность, наступательность, предприимчивость менеджеров всех уровней повышает скорость восприятия новых идей, проблем и методов их решения.

Основные методы маркетинга:

- анализ внешней среды предприятия;
- анализ потребителей;
- анализ существующих товаров;
- планирование товародвижения и сбыта;
- планирование и разработка новых товаров и товарного ассортимента;
- планирование ценовой политики;
- планирование качества и стандартизации товара;
- управление маркетинговой деятельностью предприятия.

Методы маркетинга прошли длительный путь развития, и они постоянно менялись, совершенствовались с учетом и в соответствии с развитием рыночных отношений. Методы маркетинга – анализ внешней (по отношению к предприятию) среды, в которую входят не только рынок, но и политические, социальные, культурные и иные условия анализа потребителей, как реальных, так и потенциальных. Также к ним относится изучение существующих и планирование будущих товаров, планирование товародвижения и сбыта, обеспечение