

13. Ахметов Б.Б. Совершенствование киберзащиты информационно-коммуникационных систем транспорта путем минимизации обучающих выборок в системах обнаружения вторжений // Защита информации. – 2018. – Т. 20. – №. 1. – С. 12-17.
14. Лахно В.А., Петренко Т.А., Пирог М.В. Моделирование работы адаптивной системы распознавания кибератак в условиях неоднородных потоков запросов в модулях e-business // Безопасность. 2016. № 2. С. 135-142.
15. Лахно В.А. Построение адаптивной системы распознавания киберугроз на основе нечеткой кластеризации признаков // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. 2016. № 2/9 (80). С. 18-25.

РАЗРАБОТКА БАЗЫ ЗНАНИЙ ДЛЯ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ В ЗАДАЧАХ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ

Б.А. Әділбай, А.А. Досжанова, В.А.Лахно, А.К. Шайханова

Аннотация. В настоящее время использование сетевых возможностей и технологий становится все более прозрачным для государственной политики и безопасности. Если сегодня в мире существует стратегический баланс в области обычных вооружений и оружия массового уничтожения, вопрос баланса в киберпространстве остается открытым, и, честно говоря, в этом вопросе почти нет баланса. Статья посвящена теме повышения эффективности систем интеллектуального распознавания аномалий и киберугроз в компьютерных системах на основе создания системы самообучающегося полевого анализа. Разработанный алгоритм формирования базы знаний для экспертной системы по кибербезопасности учитывает определенные статистические и удаленные параметры кластеризации угроз, аномалий и признаков кибератак. Дается описание программных модулей для решения проблемы формирования базы знаний для экспертных систем в области кибербезопасности.

Ключевые слова: кибербезопасность, распознавание угроз, база знаний, экспертная система, поддержка решения, алгоритм формирования базы знаний.

THE DEVELOPMENT OF A KNOWLEDGE BASE FOR EXPERT SYSTEMS IN THE TASK OF CYBERSECURITY

B. Adilbay, A. Doszhanova, V. Lakhno, A. Shaikhanova

Currently, the use of network capabilities and technologies is becoming more transparent for public policy and security. If the world today has a strategic balance in the field of conventional weapons and weapons of mass destruction, the issue of balance in cyberspace remains open, and frankly, there is almost no balance in this matter. The article is devoted to the topic of improving the efficiency of systems for intelligent recognition of anomalies and cyber threats in computer systems based on the creation of a system of self-learning field analysis. The developed algorithm for the formation of the knowledge base for the expert system in cybersecurity takes into account certain statistical and remote parameters of clustering of threats, anomalies and signs of cyber attacks. A description of software modules is provided to solve the problem of forming a knowledge base for expert systems in cybersecurity.

Key words: cybersecurity, threat recognition, knowledge base, expert system, solution support, knowledge base formation algorithm.

МРНТИ: 47.09.99

И.Б. Шедреева, Г.Ж. Карнакова

Таразский государственный университет имени М.Х. Дулати

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ СЕНСОРА РЕШЕТКИ БРЭГГА

Аннотация: Существует множество научных работ по разработке характеристик волоконной решетки Брэгга. Было рассмотрено более 100 научных работ. Изученные научные работы можно классифицировать на несколько больших групп по основным рассмотренным темам и направлениям: решение основных задач при создании волоконной решетки Брэгга (рассматривает методы создания), моделирование решетки Брэгга и сравнение полученных результатов из теоретической модели с практическими результатами путем исследования характеристик сигнала от волокнистой решетки Брэгга.

В статье приведены основные параметры сенсора, чтобы определить закономерности, необходимо учитывать закономерности взаимодействия между лучами, введенными в решетку, и лучами, отраженными обратно. Для построения модели необходимо определить основные параметры между разработчиками сенсора, такие как эффективный показатель преломления, период решетки, длина решетки, аподизационный коэффициент и другие входные параметры. Из

результатов практических исследований можно определить амплитудные значения входного и выходного сигналов, прошедших через решетку.

Ключевые слова: температура, решетка Брэгга, зависимость, показатель преломления.

Основной целью разрабатываемой модели решетки Брэгга является установка связи между сенсором разработчиками решетки Брэгга и пользователями сенсора. Поэтому для построения модели необходимо определить основные параметры между разработчиками сенсора [4]:

- эффективный показатель преломления;
- период решетки;
- длина решетки;
- аподизационный коэффициент;
- другие входные параметры.

Кроме того, при разработке модели пользователю необходимы значения температурного диапазона (рис. 1).

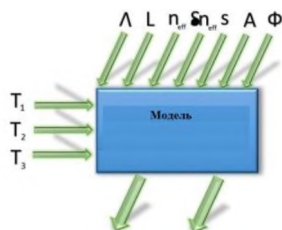


Рисунок 1 – Создание контакта лямбды и температуры в модели сенсора решетки Брэгга

Для разработки основной математической концептуальной модели сенсора решетки Брэгга в формуле (1) научных работ рекомендуется следующее дифференциальное уравнение с целью непосредственного определения закономерности изменения относительно температуры двух параметров в зависимости от длины волны:

$$\frac{1}{\lambda_0} \left(\frac{\delta \lambda}{\delta T} \right) = \frac{1}{n_{eff}} \left(\frac{\delta n}{\delta T} \right) + \frac{1}{\Lambda} \left(\frac{\delta \Lambda}{\delta T} \right) \quad (1)$$

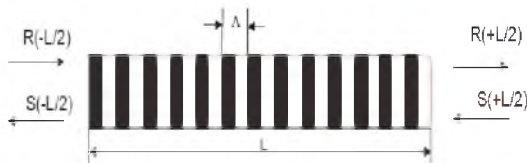
Основной целью работы является определение закономерности изменения двух членов в правой части этого уравнения:

$$n_{eff} = f(T) \quad (2)$$

$$\Lambda = f(T) \quad (3)$$

Чтобы определить вышеуказанные закономерности, необходимо учитывать закономерности взаимодействия между лучами, введенными в решетку, и лучами, отраженными обратно.

Повторив во второй раз и используя метод наименьших квадратов, определим значения A и B. В результате появляется возможность выявить зависимости, которые являются основными целями научной работы (рис. 2).



R (-L/2), луча, выходящего из решетки – R (+L/2), луч, возвратившегося из отражения после решетки – S (+L/2) и стокс луча, отраженный непосредственно от самой решетки – S (-L/2)

Рисунок 2 – Взаимодействие луча, входящего в решетку

В результате этого взаимодействия можно получить метод связанных мод, в которых рассматриваются изменения дифференциального уравнения по оси z вдоль решетки входящих лучей R(z) и отраженных лучей S(z):

$$\frac{dR(z)}{dz} = i\sigma(z)R(z) + ik(z)S(z) \quad (4)$$

$$\frac{dS(z)}{dz} = -i\sigma(z)S(z) - ik(z)R(z) \quad (5)$$

Для того чтобы решить дифференциальное уравнение, то есть для разработки модели сенсора решетки Брэгга с целью определения максимальных значений длины волны входящего и отраженных лучей были использованы несколько методов. Если для решения уравнения [2] использовался метод Рунге-Кутты, то в статье [1] были применены матричные методы.

Используя вышеуказанные коэффициенты, можно определить элементы матрицы. Основываясь на результатах, полученных в результате практических работ, а также используя матричный метод, используя значения входных и выходных параметров сенсора решетки Брэгга из результатов практических исследований можно определить конкретными устройствами амплитудные значения входного и выходного сигналов, прошедших через решетку (рис.3).

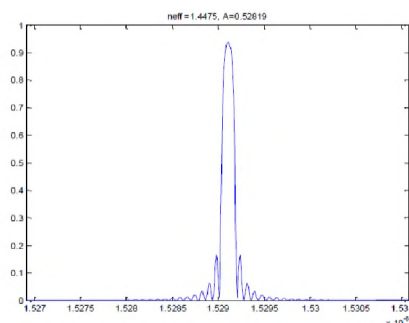


Рисунок 3 – Модель решетки Брэгга

В результате стабилизации некоторых входных параметров, определения значений длины волны, которая соответствует фактической температуре, была создана модель решетки Брэгга. В ряд постоянных параметров включив: – значения эффективного показателя преломления, – значения периода решетки, значения изменения каждой температуры в эксперименте с помощью обратных расчетов получен график зависимости этих двух параметров от температуры (рис. 4).

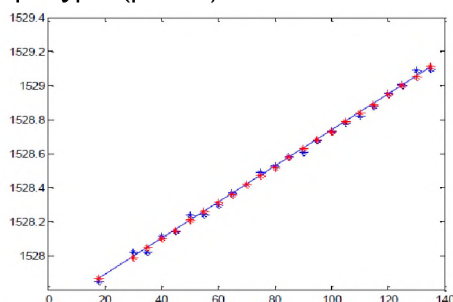


Рисунок 4 – Зависимость между эффективным показателем преломления и температурой

Установлено, что связь между периодом решетки и температурой увеличивается обратно экспоненциально (рис. 4). Следовательно, предварительно определив значения входных параметров сенсора в модели созданного сенсора решетки Брага, можно использовать его в качестве связующего звена между разработчиком и пользователем.

Синие точки на рисунке показывают значения, полученные в результате экспериментальных работ, а красные точки являются решениями системы дифференциальных уравнений, полученных из модели, которая находится поблизости с узкой синей линией – аппроксимацией [2-3].

При разработке модели из двух параметров сенсора упростили расчет других параметров, например, изменение коэффициентов аподизации уравнивания к нулю. Можно отметить, что если в перспективе необходимо будет внести в модель изменение других необходимых параметров, то имеется возможность полностью ввести в разработанный модель.

Литература

1. Wojcic W., Kalizhanova A., Kashaganova G., Smailov N. Elongation determination using finite element and boundary element method // Совместный выпуск по материалам международной научной конференции Вычислительные технологии // Вестник КазНУ им. Аль-фараби Серия математика, механика и информатика. – Алматы, 2015. – Т. 20, №3 (86), ч. 2. – С. 145-151.

2. Ibrayev A.T., Zhunussov K., Smailov N., Tleumuratova K.T. Study of temperature sensors based on bragg grating Journal (Budapest, Hungary) The journal is registered and published in Hungary // The journal publishes scientific studies, reports and reports about achievements in different scientific fields. – 2017. – № 4. – P. 62-67.
3. Wojcik W., Жунусов К.Х., Смайлов Н.К. Исследование спектральной характеристики оптоволоконных датчиков температуры // Вестник КазНУТУ Технические науки. – Алматы, 2016. – №1(113). – С. 293-297.
4. Варжель С.В. Волоконные брэгговские решетки. – СПб: Университет ИТМО, 2015. – С. 18-21.

БРЭГГ ТОРЫ СЕНСОРЫНЫҢ МОДЕЛІН ЖАСАУ

И.Б. Шедреева, Г.Ж. Карнакова

Брэггтың талшықты торының сипаттамаларын өзірлеу бойынша көптеген ғылыми жұмыстар бар. 100-ден астам ғылыми жұмыстар қаралды. Зерттелген ғылыми жұмыстарды негізгі қарастырылған тақырыптар мен бағыттар бойынша бірнеше үлкен топтарға жіктеуге болады: Брэгг талшықты торын құру кезінде негізгі есептерді шешу (құру әдістерін қарастырады), Брэгг торын модельдеу және Брэгг талшықты торынан сигнал сипаттамаларын зерттеу жолымен теориялық үлгіден алынған нәтижелерді практикалық нәтижелермен салыстыру.

Мақалада заңдылықтарды анықтау үшін сенсордың негізгі параметрлері келтірілген, торға енгізілген сәулелер мен кері шағылысқан сәулелер арасындағы өзара әрекеттесудің заңдылықтарын ескеру қажет. Модельді құру үшін тиімді сыну көрсеткіші, тор кезеңі, тордың ұзындығы, аподизациялық коэффициент және басқа кіріс параметрлері сияқты сенсор өзірлеушілері арасындағы негізгі параметрлерді анықтау қажет. Практикалық зерттеулер нәтижесінен тор арқылы өткен кіру және шығу сигналдарының амплитудалық мәнін анықтауға болады.

Түйін сөздер: температура, Брэгг торы, тәуелділік, сыну көрсеткіші.

DEVELOPMENT OF THE BRAGG LATTICE SENSOR MODEL

I. Shedreeva, G. Kamakova

There are many scientific papers on the development of characteristics of the Bragg fiber lattice. More than 100 scientific papers were reviewed. The studied scientific works can be classified into several large groups according to the main topics and directions considered: solving the main problems in creating a fiber Bragg lattice (considers the methods of creation), modeling the Bragg lattice and comparing the results obtained from the theoretical model with practical results by studying the characteristics of the signal from the fiber Bragg lattice.

The article presents the main parameters of the sensor. in order to determine the patterns, it is necessary to take into account the patterns of interaction between the rays entered into the lattice and the rays reflected back. To build a model, it is necessary to determine the main parameters between the sensor developers, such as the effective refractive index, the lattice period, the lattice length, the Apodization coefficient, and other input parameters. From the results of practical research, it is possible to determine the amplitude values of the input and output signals that passed through the grid.

Key words: the temperature of the Bragg grating, the dependence of the refractive index.

МРНТИ: 50.41.23

Б.Т. Ахметов¹, К.У. Зенкович²

¹Алматынський университет энергетикi и связи имени Г. Даукеева

²Университет имени Шакарима города Семей

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ДОСТУПА НА ОСНОВЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА NODEMCU

Аннотация. В условиях роста конкурентной борьбы, а, следовательно, и значимости информационных и телекоммуникационных технологий, особое значение приобретает задача обеспечения необходимого уровня защищенности компьютерных сетей. Существенное влияние на защищенность сети делает наличие уязвимостей. Статья посвящена результатам исследования структурных компонентов для реализации системы контроля и управления доступом (СКУД). Разработан и испытан прототип конкурентоспособной СУКД. Предложенное решение может быть реализовано с применением любого устройства, имеющего браузер и возможность подключения к беспроводной сети Wi-Fi. Разработанная СУКД не имеет аналогов на