

Для оценки генетических эффектов от загрязнителей биосферы требуется срочно создать в области генетическую службу, которая использовала бы набор тест-систем на ряде тест-объектов, способных быстро и надёжно регистрировать мутагенные изменения. Ведь в условиях неконтролируемого загрязнения среды уже сегодня угроза генетической катастрофы для населения области.

Таким образом, проведение комплексных исследований по оценке состояния здоровья населения области, выявлению причин инвалидности и смертности и влияние её на основные демографические показатели – наша важнейшая задача.

Литература

- 1 Сенина Е.И., Молодан Я.Е., Украина. Анализ воздействия городов и промышленных зон на экологическое состояние ландшафтов.
- 2 Сенинцкова И.М., Новикова О.О. Россия. Геоэкологические исследования городских нарушенных территорий.
- 3 Сидорова А.И. Россия. Использование показателей макрозообентоса при оценке качества городской среды (на примере г. Петрозаводска, Карелия).
- 4 Дорофеев Н.В. Россия. Обеспечение геоэкологической безопасности промышленных объектов расположенных в геодинамических активных зонах.
- 5 Показатели экологической безопасности. – <http://dic.academic.ru/dic.nsf/lemurgency/2017/показатели.2>.
- 6 Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды в Республике Казахстан за 2011 год. – Астана: РГП «Казгидромет», 2012. – 213 с.
- 7 Аймагамбетова Г.Т. Демографическое поведение населения Восточного Казахстана в 90-е годы // Взаимосвязи и взаимовлияния народов Восточного Казахстана в хозяйственной и культурной деятельности XVIII-XXI вв.: Материалы научн.-практич. конф. (11-12 окт. 2001 г.). – Усть-Каменогорск, 2001. – С. 41-43.
- 8 Есендилов М.Г. Влияние экологической ситуации на социально-демографические показатели населения Восточного Казахстана // Вестн. КазНПУ им. Абая. Сер. истор. и соц. полит. науки. – 2005. – №2. – С. 72-78.

Түйін

Мақалада Шығыс Қазақстанның экологиялық жағдайының мәселесі мен оның адам денсаулығына әсерінің нәтижелері қарастырылған. Аталған өңір тұрғындары науқастарының ерекшелік сипаттарына талдау жасалған. Өңірдегі ірі екі қаладағы металл қурамы жөніндегі салыстырмалы мәліметтер келтірілген. Жүргізілген талдау жұмыстарының нәтижесінде бұл өңірдегі мүгедектік пен адам өлімінің себептерін және оның негізгі демографиялық көрсеткіштерге жасайтын ықпалын анықтау қажеттігі туындайды.

Кілт сөздер: өнеркәсіп, антропогендік ауыртпалық, қоршаған ортаның ластануы, тұрғындардың денсаулығы.

Summary

In this article is reviewed the problem of economic status of East Kazakhstan and the results of their impact on public health. Analyzed the characteristic features of diseases of the population of this region. Provides comparative data of the metals content of the two major cities. Based on the analysis there is a necessity carrying out complex research in this region and identify the causes of disability and death-rate, and its influence on major demographic indexes.

Keywords: industry, human pressure, pollution, public health.

УДК 629.78

Шынар Манатовна МАХАНОВА,
магистрант кафедры «Механика» Механико-математического факультета
Казахского национального университета имени Аль-Фараби, город Алматы,
Республика Казахстан. E-mail: sh_makhanova@mail.ru

Зауре Баяновна РАКИШЕВА,
доцент Казахского национального университета имени Аль-Фараби,
кандидат физико-математических наук, город Алматы, Республика Казахстан

АЛГОРИТМ РАСПОЗНАВАНИЯ ЗВЕЗД ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОРИЕНТАЦИИ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА

Аннотация

В статье рассматривается алгоритм распознавания звезд для определения ориентации космического аппарата с помощью звездного датчика. Анализ расчета и графики были получены с помощью пакета программ MatLab.

Ключевые слова: алгоритм распознавания звезд, звездный датчик, ориентация, космический аппарат.

Разработка программно-математического обеспечения датчиков астроориентации космических аппаратов на базе современных достижений в области технологии является актуальной для космической техники [1].

Звездный датчик, предназначенный для определения ориентации космического аппарата, является одним из точнейших астроприборов. Принцип работы звездного датчика таков: датчик, установленный на борту космического аппарата, делает снимок звездного неба. Далее полученные данные сравниваются с каталожными данными звездного датчика, после чего выдается информация о местоположении космического аппарата [2].

На сегодняшний день алгоритмы распознавания звезд подразделяются на несколько классов [3]:

1. геометрические алгоритмы;
2. эвристики;
3. графовые алгоритмы;
4. алгоритмы, основанные на нейронных сетях.

Идея класса геометрических алгоритмов заключается в том, что из звезд, попавших в поле зрения звездного датчика, составляются различные многоугольники – треугольники, квадраты и т.д. В качестве базовых характеристик используются сферические углы, образуемые звездами, угловые расстояния между звездами, площади, периметры и т.п. В данной статье рассматривается именно этот класс алгоритмов распознавания звезд.

Из множества звезд, попавших в поле зрения звездного датчика, выделяются три звезды, которые наиболее близко расположены друг к другу. По методу триангуляций Делоне образуются треугольники из выделенных звезд. Координаты звезд, образующих треугольник, и два внутренних угла являются информацией для каждого построенного треугольника, по которой находится треугольник с подобными данными в базе данных, основанной на звездном каталоге. Задачей построения триангуляции по заданному набору двумерных точек называется задача

соединения заданных точек пересекающимися отрезками так, чтобы образовалась триангуляция [4].

Полученный звездным датчиком снимок обрабатывается путем оцифровывания элементов ПЗС-матрицы (прибор с зарядовой связью). После чего получаем массив информации об интенсивности света каждого пикселя ПЗС-матрицы. После фильтрации снимка звездного неба производится поиск центра звезд по следующей формуле:

$$x_c = \frac{\sum_{i=1}^N x_i I_i}{\sum_{i=1}^N I_i}, \quad y_c = \frac{\sum_{i=1}^N y_i I_i}{\sum_{i=1}^N I_i} \quad (1)$$

где

x_i – x координата i -го пикселя,
 y_i – y координата i -го пикселя,
 I_i – интенсивность i -го пикселя,

N – общее количество пикселей в рассматриваемой области.

Нахождение координат центра звезд является первоначальным этапом для всех классификаций алгоритмов распознавания звезд.

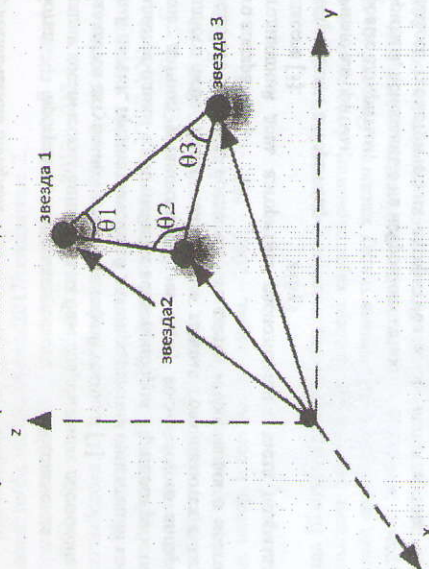


Рис. 1 – Направления на звезды, образующие плоский треугольник

Для передачи координат центра светимости звезды в единичные вектора используем следующую формулу:

$$\begin{pmatrix} i \\ j \\ k \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -x_c - x_0 \\ -y_c - y_0 \\ -f \end{pmatrix} \quad (2)$$

где

x_0, y_0 – пересечение фокальной плоскости и оптической оси,

f – фокусное расстояние камеры.

Расчет распознавания звезд происходит по истечении времени, поэтому координаты вектора направления на изображение звезды в системе координат

прибора на момент времени t_i связаны с координатами на очередной момент времени t_{i+1} матрицей преобразования A .

$$r(t_{i+1}) = A \cdot r(t_i) \quad (3)$$

или

$$\begin{aligned} \hat{x}_1 - x_0 &= a_{11}(x_1 - x_0) + a_{12}(y_1 - y_0) - a_{13}f \\ \hat{y}_1 - y_0 &= a_{21}(x_1 - x_0) + a_{22}(y_1 - y_0) - a_{23}f \\ -f &= a_{31}(x_1 - x_0) + a_{32}(y_1 - y_0) - a_{33}f \end{aligned} \quad (3')$$

Разделив первые два уравнения на третье, получим формулу связи координат центров звезд в два момента времени $t_i(x_i, y_i)$ и $t_{i+1}(\hat{x}_i, \hat{y}_i)$:

$$\begin{aligned} \hat{x}_i &= x_0 - f \frac{a_{11}(x_1 - x_0) + a_{12}(y_1 - y_0) - a_{13}f}{a_{31}(x_1 - x_0) + a_{32}(y_1 - y_0) - a_{33}f} \\ \hat{y}_i &= y_0 - f \frac{a_{21}(x_1 - x_0) + a_{22}(y_1 - y_0) - a_{23}f}{a_{31}(x_1 - x_0) + a_{32}(y_1 - y_0) - a_{33}f} \end{aligned} \quad (4)$$

Если известны координаты вершин треугольника, то легко находятся длины стороны треугольника. После чего находим углы треугольника по теореме косинусов и синусов.

Самый сложный этап работы заключается в обработке изображения участка звездного неба, после чего мы можем получить координаты звезд. С помощью пакета программ Matlab, в частности, пакета Image Processing, был проведен ряд операций с изображениями звезд.

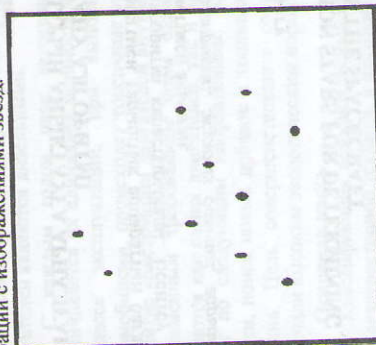


Рис. 2 – Участок звездного неба

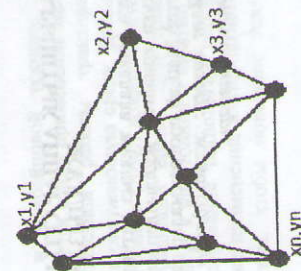


Рис. 3. Триангуляция Делоне по участку звездного неба

Далее проводится сравнение параметров полученных треугольников с параметрами треугольников, имеющихся в базе данных. Преимущество этого алгоритма по сравнению с другими заключается в том, что идентификация происходит сразу по трем звездам и для заданного набора точек триангуляция Делоне определяется единственным способом.

Информация о каждом треугольнике из базы данных дает возможность получить массив предполагаемых координат. Соответствующий элемент массива

предполагаемых координат будет близок к ее истинным значениям, если распознанный треугольник является правильным.

В данной работе был рассмотрен алгоритм распознавания звезд, основанный на принципе триангуляции Делоне. На рисунке 2 мы видим обработанный снимок участка звездного неба, на котором черные точки на белом фоне представляют собой звезды. Далее на основе полученных точек строятся треугольники, показанные на рисунке 3. После этого производится сравнение построенных треугольников с треугольниками, находящимися в базе данных, составленной на основе звездного каталога.

Литература

- 1 Ориентация и навигация подвижных объектов: современные информационные технологии / Под ред. Б.С. Алешина, К.К. Веремеско, А.М. Черноморского. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 424 с.
- 2 Гладыревский А.Г., Губаренко С.И. Методы и алгоритмы ориентации космического аппарата с помощью астросистемы // Математика в приложениях. – №1(1). – 2003. – С. 60-65.
- 3 Na M., Jia P. Survey of All-sky Autonomous Star Identification Algorithms // 1-st International Symposium on Systems and Control in Aerospace and Astronautics (ISSCAA). – 2006. – P. 896-900.
- 4 Биндель Д. и др. Система определения положения и ориентации макета спутника на основе блока инерциальных датчиков и звездного датчика // ИГМ имени М.В. Келдыша. – 2011. – №24. – 30 с.

Түйін

ҒАРЫШТЫҚ АППАРАТТЫҢ БАҒДАРҒЫН АНЫҚТАУҒА АРНАЛҒАН ЖҰЛДЫЗДАРДЫ ТАҢАУ АЛГОРИТМІ

Бұл мақалада жұлдыз датчигінің көмегімен ғарыштық аппараттың бағдарын анықтауға арналған жұлдыздарды таңау алгоритмі қарастырылады. Есептеу және графикалық Matlab программалар пакеті көмегімен алынған.

Кілт сөздер: жұлдыздарды таңау алгоритмі, жұлдыз датчигі, ғарыштық аппараттың бағдары.

Summary

THE ALGORITHM OF RECOGNITION STARS FOR DETERMINING THE ORIENTATION OF THE SPACECRAFT

This article deals with algorithms of recognition stars to determine the orientations of the spacecraft with the star sensor. Analysis of calculation and graphics were obtained using a package of program Matlab.

Keywords: algorithm of recognition stars, star sensor, the orientation, the spacecraft.

ТЕХНИКАЛЫҚ БЫЛІМ БЕРУ – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

УДК 629.4.082.26

Нурхан Султанович ЛЕСОВ,
магистрант по специальности «М0806000 – Аграрная техника и технология»
Западно-Казахстанского аграрно-технического университета
имени Жангир хана, город Уральск, Республика Казахстан

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ТОПЛИВА НА ОСНОВЕ РАПСОВОГО МАСЛА КАК ДОБАВКИ К ДИЗЕЛЬНОМУ ТОПЛИВУ

Аннотация

В статье рассматривается актуальность использования растительного топлива в двигателях внутреннего сгорания, загрязнение им окружающей среды, вредных веществ с дизельного топлива, его особенности и использование растительного масла как альтернативного и дизельного топлива. Оптимальные варианты соотношения растительного и дизельного топлива.

Ключевые слова: биотопливо, рапс, ДВС.

Введение

Мировое сообщество давно осознало, что тракторы и автомобили вносят значительный вклад в сельское хозяйство, в строительство и другие отрасли промышленности. В то же время они неблагоприятно влияют на окружающую среду. Практически все силовые установки тракторов и значительная часть автомобильных двигателей являются дизельными.

С каждым годом парк автотракторной и комбайновой техники растёт, увеличивается их единичная мощность и расширяется сфера применения машин. В процессе эксплуатации, при выполнении полезной работы тракторами и автомобилями, происходят токсичные выбросы в окружающую среду. Дальнейшее развитие конструкций двигателей внутреннего сгорания (ДВС) должно подчиняться современным требованиям норм охраны окружающей среды. Развитие топлив касаются как самих двигателей, так и применяемых в них топлив. Развитие топлив идёт по следующим направлениям: совершенствование технологических процессов, поиск новых добавок к топливам, а также применение альтернативных видов топлива. Цель совершенствования состоит в том, чтобы новейшие технологии отвечали высоким экологическим нормам.

Основная часть

Классификация возобновляемых альтернативных видов топлива, применяемых для автотракторной техники, в настоящее время довольно широка. Среди них можно выделить следующие – это биогаз, диметилэфиры, водородное топливо, спирты, топливо на основе растительных масел (РМ). Каждый из этих видов топлива имеет свои особенности, степень отличия по своим свойствам от традиционных топлив или меньшей степени отличаются по своим свойствам от традиционных топлив. Эти изменения вызывают необходимость адаптации существующих дизельных двигателей и их топливных систем к новым видам топлива.

В качестве моторного топлива в мировой практике использовались растительные масла: арахисовое, хлопковое, соевое, подсолнечное, рапсовое, кокосовое, пальмовое. В Европе и в странах СНГ наиболее перспективными считают топливо, полученные из рапсового масла, так как рапс относительно зимостоек и неприхотлив при выращивании. В последние годы во многих странах проводились