

ISSN 2518-1483 (Online),
ISSN 2224-5227 (Print)

2016 • 5

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ
БАЯНДАМАЛАРЫ

ДОКЛАДЫ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

REPORTS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ЖУРНАЛ 1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 1944 г.
PUBLISHED SINCE 1944



Бас редакторы
х.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі **М.Ж. Жұрынов**

Редакция алқасы:

Адекенов С.М. проф., академик (Қазақстан) (бас ред. орынбасары)
Боос Э.Г. проф., академик (Қазақстан)
Величкин В.И. проф., корр.-мүшесі (Ресей)
Вольдемар Вуйцик проф. (Польша)
Гончарук В.В. проф., академик (Украина)
Гордиенко А.И. проф., академик (Белорус)
Дука Г. проф., академик (Молдова)
Илолов М.И. проф., академик (Тәжікстан),
Леска Богуслава проф. (Польша),
Локшин В.Н. проф. чл.-корр. (Қазақстан)
Нараев В.Н. проф. (Ресей)
Неклюдов И.М. проф., академик (Украина)
Нур Изура Удзир проф. (Малайзия)
Перни Стефано проф. (Ұлыбритания)
Потапов В.А. проф. (Украина)
Прокопович Полина проф. (Ұлыбритания)
Омбаев А.М. проф. (Қазақстан)
Өтелбаев М.О. проф., академик (Қазақстан)
Садыбеков М.А. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Сатаев М.И. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Северский И.В. проф., академик (Қазақстан)
Сикорски Марек проф., (Польша)
Рамазанов Т.С. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Такибаев Н.Ж. проф., академик (Қазақстан), бас ред. орынбасары
Харин С.Н. проф., академик (Қазақстан)
Чечин Л.М. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Харун Парлар проф. (Германия)
Энджун Гао проф. (Қытай)
Эркебаев А.Э. проф., академик (Қырғыстан)

«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының баяндамалары»

ISSN 2518-1483 (Online),

ISSN 2224-5227 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» Республикалық қоғамдық бірлестігі (Алматы қ.)
Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде 01.06.2006 ж.
берілген №5540-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 2000 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
<http://наука-нанрк.kz>, reports-science.kz

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2016

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Главный редактор
д.х.н., проф., академик НАН РК **М. Ж. Журинов**

Редакционная коллегия:

Адекенов С.М. проф., академик (Казахстан) (зам. гл. ред.)
Боос Э.Г. проф., академик (Казахстан)
Величкин В.И. проф., чл.-корр. (Россия)
Вольдемар Вуйцик проф. (Польша)
Гончарук В.В. проф., академик (Украина)
Гордиенко А.И. проф., академик (Беларусь)
Дука Г. проф., академик (Молдова)
Илолов М.И. проф., академик (Таджикистан),
Леска Богуслава проф. (Польша),
Локшин В.Н. проф. чл.-корр. (Казахстан)
Нараев В.Н. проф. (Россия)
Неклюдов И.М. проф., академик (Украина)
Нур Изура Удзир проф. (Малайзия)
Перни Стефано проф. (Великобритания)
Потапов В.А. проф. (Украина)
Прокопович Полина проф. (Великобритания)
Омбаев А.М. проф. (Казахстан)
Отелбаев М.О. проф., академик (Казахстан)
Садыбеков М.А. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Сатаев М.И. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Северский И.В. проф., академик (Казахстан)
Сикорски Марек проф., (Польша)
Рамазанов Т.С. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Такибаев Н.Ж. проф., академик (Казахстан), зам. гл. ред.
Харин С.Н. проф., академик (Казахстан)
Чечин Л.М. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Харун Парлар проф. (Германия)
Энджун Гао проф. (Китай)
Эркебаев А.Э. проф., академик (Кыргызстан)

Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан»

ISSN 2518-1483 (Online),

ISSN 2224-5227 (Print)

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5540-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 2000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г.Алматы, ул.Шевченко, 28, ком.218-220, тел. 272-13-19, 272-13-18

<http://nauka-nanrk.kz> reports-science.kz

©Национальная академия наук Республики Казахстан, 2016 г.

Адрес типографии: ИП «Аруна», г.Алматы, ул.Муратбаева, 75

E d i t o r i n c h i e fdoctor of chemistry, professor, academician of NAS RK **M.Zh. Zhurinov****E d i t o r i a l b o a r d :****Adekenov S.M.** prof., academician (Kazakhstan) (deputy editor in chief)**Boos E.G.** prof., academician (Kazakhstan)**Velichkin V.I.** prof., corr. member (Russia)**Voitsik Valdemar** prof. (Poland)**Goncharuk V.V.** prof., academician (Ukraine)**Gordiyenko A.I.** prof., academician (Belarus)**Duka G.** prof., academician (Moldova)**Ilov M.I.** prof., academician (Tadjikistan),**Leska Boguslava** prof. (Poland),**Lokshin V.N.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Narayev V.N.** prof. (Russia)**Nekludov I.M.** prof., academician (Ukraine)**Nur Izura Udzir** prof. (Malaysia)**Perni Stephano** prof. (Great Britain)**Potapov V.A.** prof. (Ukraine)**Prokopovich Polina** prof. (Great Britain)**Ombayev A.M.** prof. (Kazakhstan)**Otelbayv M.O.** prof., academician (Kazakhstan)**Sadybekov M.A.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Satayev M.I.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Severskyi I.V.** prof., academician (Kazakhstan)**Sikorski Marek** prof., (Poland)**Ramazanov T.S.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Takibayev N.Zh.** prof., academician (Kazakhstan), deputy editor in chief**Kharin S.N.** prof., academician (Kazakhstan)**Chechin L.M.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Kharun Parlar** prof. (Germany)**Endzhun Gao** prof. (China)**Erkebayev A.Ye.** prof., academician (Kyrgyzstan)**Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.****ISSN 2224-5227****ISSN 2518-1483 (Online),****ISSN 2224-5227 (Print)**

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 5540-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 2000 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of.219-220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,

<http://nauka-nanrk.kz/> reports-science.kz

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ISSN 2224-5227

Volume 5, Number 309 (2016), 96 – 101

Zh.Sh. Zhantayev¹, K.S. Kuratov^{1,2,3}, A.M. Seytimbetov², A.T. Mailybayev^{1,2},
N.Sh. Alimgazina^{1,2}, A.B. Manapbayeva², A.K. Kuratova^{1,2}, N.T. Iztleuov²

¹National Center of Space Researches and Technologies, Almaty, Kazakhstan;

²Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan;

³Fesenkov Astrophysical Institute, Almaty, Kazakhstan

e-mail: kenes_kuratov@mail.ru, Nazgul.Alimgazina@kaznu.kz

TWO-MATRIX PHOTOMETER CONTROL SYSTEM

Abstract: In this paper astronomical two-matrix photometer is described. It differs from common one CCD camera photometers with application of the second CCD camera. It enables to carry out the light inputs measurements of studied star and standard star simultaneously. The second camera application enables to significantly increase measurements accuracy and to decrease of one star observation time at least twice. The increase of measurements accuracy is reached by carrying out simultaneous observations, and errors caused by the Earth atmosphere fluctuation are the same for both studied star and standard star. Time decrease is reached by carrying out both stars' observation simultaneously.

In this paper photometer's optical mechanics scheme is given. The motion mechanism of receiving and recording block with micrometer screw rotated by stepping motor is described. It is demonstrated that exact coordinates of matrix position attached to clutch on micrometer screw are shoot by absolute magnetic encoder.

The applied electronic equipment of two-matrix photometer control system is described. The algorithm of photometer operation control installed on 1-meter Tien-Shan astronomical observatory telescope is presented.

Keywords: star, telescope, photometer, CCD-matrix, optical mechanics scheme, control system.

УДК 520.3

Ж.Ш. Жантаев¹, К.С. Куратов^{1,2,3}, А.М. Сейтимбетов², А.Т. Майлыбаев^{1,2},
Н.Ш. Алимгазина^{1,2}, А.Б. Манапбаева², А.К. Куратова^{1,2}, Н.Т. Изтлеуов²

¹Национальный центр космических исследований и технологий, Алматы, Казахстан;

²Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан;

³Астрофизический институт имени В.Г. Фесенкова, Алматы, Казахстан

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВУХМАТРИЧНЫМ ФОТОМЕТРОМ

Аннотация: В данной статье описывается астрономический двухматричный фотометр. От обычных фотометров с одной CCD камерой отличается тем, что применяется вторая CCD камера. Это позволяет одновременно проводить измерения световых потоков от исследуемой звезды и звезды-стандарта. Применение второй камеры позволяет существенно увеличить точность измерений и как минимум в два раза уменьшить затраты времени на наблюдение одной звезды. Первое достигается за счет того, что наблюдения проводятся одновременно и ошибки, обусловленные флуктуацией в Земной атмосфере одинаковы для исследуемой звезды и звезды-стандарта. Уменьшение затраты времени достигается за счет проведения одновременных наблюдений обеих звезд.

В статье приводится оптико-механическая схема фотометра. Описан механизм перемещения приемно-регистрирующего блока, за основу которого взят микрометрический винт, вращающийся от шагового двигателя. Показано, что точные координаты положения матрицы, прикрепленной к муфте на микрометрическом винте снимаются абсолютным магнитным энкодером.

Описана используемая электронная аппаратура системы управления двухматричным фотометром. Представлен алгоритм управления работой фотометра, установленного на 1-метровом телескопе Тянь-Шаньской астрономической обсерватории.

Ключевые слова: звезда, телескоп, фотометр, CCD-матрица, оптико-механическая схема, система управления.

Введение

При проведении астрофотометрических наблюдений важно проводить измерения исследуемой звезды и звезды-стандарта одновременно. Но практически всегда звезда-стандарт находится на некотором расстоянии от исследуемой звезды, что даже при использовании CCD-

камер с максимальными размерами (50x50 мм), она не попадает одновременно на приемник излучения (матрицу). Все известные фотометры (например [1]) применяют одну матрицу. Поэтому приходится проводить наблюдения раздельно (по очередности). Раздельное измерение, во-первых, ухудшает точность измерений за счет всевозможных флуктуаций по времени в атмосфере Земли, а во вторых, увеличивает затраты наблюдательного времени на фотометрию каждого исследуемого объекта по отдельности. Этот недостаток может быть устранен только при одновременном измерении исследуемой звезды и звезды-стандарта, тогда влияние атмосферных флуктуаций будет одинаковым на обе звезды.

Помимо этого, в астрофизике есть круг важных задач, которые невозможно или трудно решить имеющимися фотометрами. Например, при астросейсмологических наблюдениях слабых объектов, поиске экзопланет и ряде других задач, где изменения (колебания) блеска исследуемой звезды малы и флуктуации в земной атмосфере не позволяют производить измерения или сильно их искажают. Чтобы выявить такие изменения блеска проводят длительные ряды наблюдений с применением сложного математического анализа (например, Фурье-анализа). Однако многие такие задачи не могут быть решены при использовании одноматричных фотометров и попросту не решаются. В одноматричных фотометрах эти колебания блеска «тонут» в шумах атмосферных флуктуаций.

Таким образом, разработка двухматричного фотометра и введение его в процесс астрономических наблюдений позволит:

1. существенно увеличить точность фотометрических измерений, за счет проведения одновременных наблюдений исследуемой звезды и звезды-стандарта;
2. уменьшить в два раза время наблюдений, а, следовательно, более чем в два раза улучшить эффективность наблюдательного времени на телескопе;
3. решить ряд задач, которые невозможно произвести с помощью одноматричного фотометра и расширить круг исследуемых объектов.

1. Структура аппаратуры и алгоритмы управления

Для создания астрономического двухматричного фотометра потребовалась разработка, изготовление и отладка его оптико-механического узла, электронных схем управления и программного обеспечения.

Два однометровых телескопа Тянь-Шаньской астрономической обсерватории (ТШАО) имеют систему Ричи-Критъена, которые позволяют создавать большое неискаженное поле в фокусе телескопа, что дает дополнительные преимущества для работы двухматричного фотометра.

На главной оптической оси телескопа устанавливается одна из ПЗС-матриц (основная), с которой проводят измерения исследуемой звезды. Световой поток от звезды-стандарта с помощью диагонального зеркала «выводится» на боковую поверхность фотометра с поворотом на 90 градусов. Узел, состоящий из диагонального зеркала, фильтров и CCD-матрицы собран в единый оптический блок и имеет возможность перемещаться в фокальной плоскости телескопа по одной из координат. Перемещение по второй координате обеспечивается поворотом фотометра на поворотном круге телескопа. Это обусловлено тем, что стандартные звезды могут располагаться относительно исследуемой звезды на разных расстояниях и на разных позиционных углах. Перемещая вторую CCD-матрицу в двух направлениях, можно практически всегда вывести (навестись) по координатам на звезду-стандарт.

Оптическая схема основного канала фотометра (для наблюдений исследуемой звезды) с CCD-камерой Arogee U10 представлена на рисунке 1.

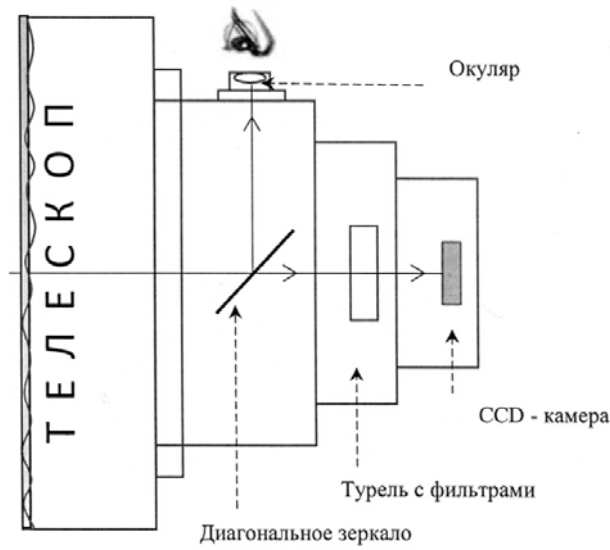


Рисунок 1 – Оптическая схема основного канала фотометра

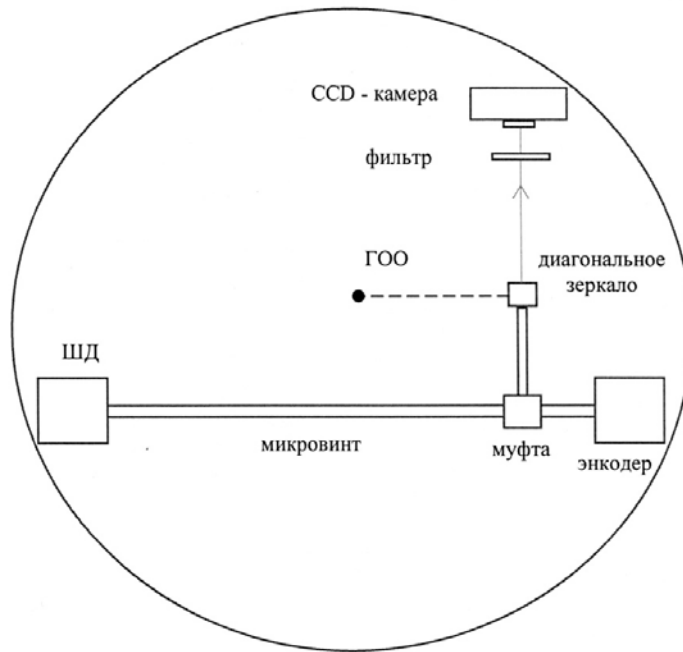


Рисунок 2 – Оптико-механическая схема второго канала фотометра

Во втором канале может использоваться простая матрица без охлаждения. Так как яркость звезды-стандарта всегда гораздо выше, то можно применять менее чувствительные CCD приемники, которые имеют небольшие габариты и вес. Небольшие габариты и вес существенны, так как оптический блок с матрицей должен перемещаться внутри (относительно) фотометра. Принцип работы механизма перемещения матрицы второго канала следующий: с помощью микровинта, который имеет червячную передачу и вращается шаговым двигателем (ШД) перемещает оптический блок с диагональным зеркалом, фильтрами и CCD-матрицей в одном направлении до 14 см с возможностью пересечения главной оптической оси (ГОО) телескопа. При пересечении ГОО телескопа появляется возможность тестирования обеих матриц и определить инструментальные поправки. Точные координаты положения оптического блока определяются абсолютным магнитным энкодером, который жестко связан с микровинтом (соединен с микровинтом с противоположной стороны от ШД).

2. Электронная аппаратура системы управления двухматричным фотометром (СУДФ)

На рисунке 3 приведена структурная схема СУДФ.

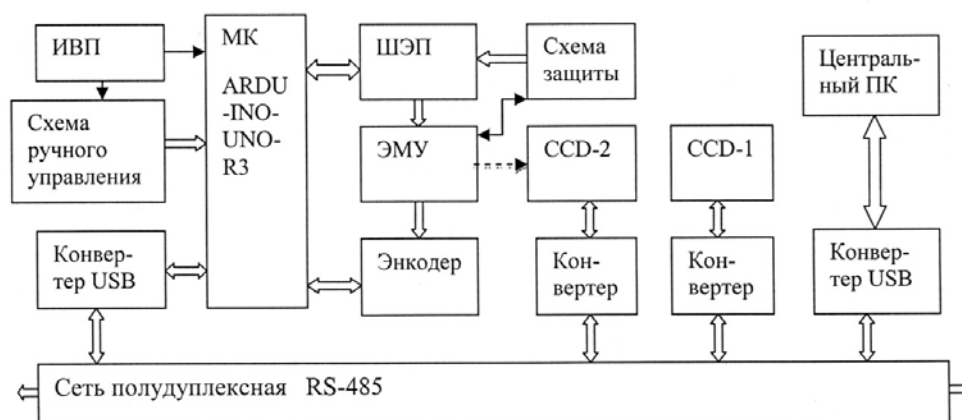


Рисунок 3 – Структура системы управления двухматричным фотометром

Структура аппаратной части двухматричного фотометра включает в себя следующие составные части:

1. Центральным звеном управления служит микроконтроллерная платформа типа ARDUINO UNO [2], который для удобства обращения просто называют микроконтроллером (МК). Собственно модуль Arduino Uno - это устройство на основе микроконтроллера ATmega328. Микроконтроллер ATmega16U2 обеспечивает связь приемопередатчика с USB-портом компьютера, и при подключении к ПК позволяет Arduino определяться как виртуальный COM-порт. Прошивка микросхемы 16U2 использует стандартные драйвера USB-COM, поэтому установка внешних драйверов не требуется. На платформе Windows необходим только соответствующий .inf-файл.

2. Электромеханический узел (ЭМУ) состоит из микровинта длиной 25см, которой перемещает оптический блок, состоящий из диагонального зеркала, турели с фильтрами и матрицы CCD-2. Перемещение осуществляется шаговым двигателем (ШД), который вращая микровинт, перемещает оптический блок со второй матрицей с точностью установки до 0.05 мкм. Управление ШД [3] осуществляется драйвером A3967 EasyDriver V4.4. Управление драйвером осуществляется от Arduino контроллера с помощью специальных программ.

3. Так как все электронные узлы телескопа связаны распределенной сетью и находятся на значительном расстоянии, то все узлы связаны конверторами RS-485[4]. RS-485 выбран нами, так как он может вести до 32 приемников со скоростью связи по спецификации до 10 Мбод/сек на расстояние до 1200 м.

4. В СУДФ для осуществления правильного позиционирования системы и осуществления контроля за передвижением оптического блока со второй матрицей применен датчик угла поворота микровинта (энкодер). В качестве датчика угла поворота применен абсолютный магнитный энкодер Baumer Electric CH-8501, особенностью которого является сохранение данных угла поворота при падении или исчезновении напряжения, или при перезагрузке компьютера. Если в обесточенном состоянии вал энкодера был провернут на определенный угол или какое-то количество оборотов, то при появлении напряжения энкодер сразу выдаст новое, фактическое угловое положение вала и фактический номер оборота. Благодаря этому не требуется после каждого включения системы производить движение механических частей машины на стартовую позицию, что является неоспоримым преимуществом абсолютных энкодеров.

5. Схема защиты включает в себя механизм конечных выключателей по обеим границам разрешенного перемещения оптического блока по микровинту, который предотвращает механические поломки и дает сигнал МК о достижении границ перемещения.

6. Схема ручного управления позволяет осуществлять кнопочный сброс в начальное положение, задает команды на перемещение и выбор направления движения в тестовом режиме.

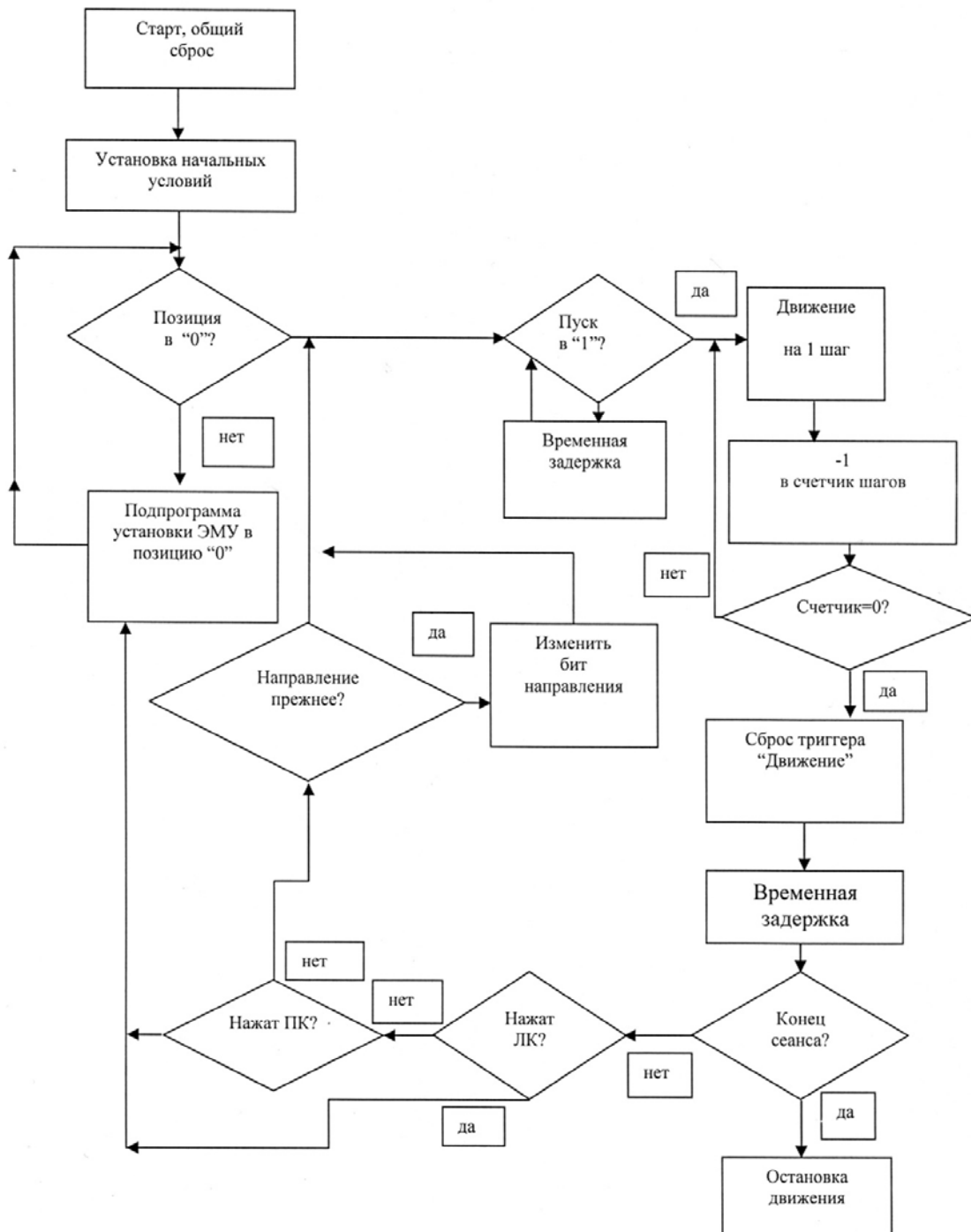


Рисунок 4 – Алгоритм управления перемещением диагонального зеркала от МК

3. Алгоритм управления перемещением диагонального зеркала от МК

Разработка программного обеспечения основана на использовании среды разработки Arduino [5] и содержит следующие основные элементы: текстовый редактор для написания кода, область для вывода сообщений, текстовая консоль, панель инструментов с традиционными кнопками и главное меню. Данный софт позволяет компьютеру взаимодействовать с Arduino как для передачи данных, так и для прошивки кода в контроллер.

На рисунке 4 показана блок-схема алгоритма управления перемещением диагонального зеркала от МК. В этом алгоритме для обратной связи используется значения кода энкодера и конечных выключателей, перемещение оптического блока второй матрицы осуществляется

дискретными шагами, которые перемежаются с периодами длительных стоянок, во время которых происходит съем фотометрической информации о звездных объектах. Управление движением зависит от значения триггеров “Движение” и “Направление”, (причем под этими триггерами подразумеваются определенные биты порта вывода МК), а сам дискретный шаг разбивается на дискретные микрошаги, число которых задается программным вычитающим счетчиком и определяется необходимой точностью перемещения.

Заключение

Разработанный двухматричный фотометр является астрономическим измерительным прибором, используемым при фотометрических наблюдениях. Отличительная особенность прибора заключается в том, что с его помощью возможно проведение одновременных измерений светового потока от исследуемой звезды и звезды-стандарта с увеличением точности измерений и с меньшими затратами времени.

Преимущественной областью использования двухматричного фотометра является астрономия: для исследований естественных и искусственных небесных объектов.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Лютый В. М., Абдуллаев Б. И., Алекперов И. А., Гюльмалиев Н. И., Микаилов Х. М., Рустамов Б. Н. I. Согласования ПЗС-фотометра с оптикой Цейсс-600 // Azerbaijani astronomical journal. – 2009. – № 3-4. – С. 36-41.
 [2] Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino. – СПб: БХВ-Петербург, 2015. – 464 с.
 [3] Кенио Т. Шаговые двигатели и их микропроцессорные системы управления. Пер.с англ. М.: Энергоатомиздат, 1987. – 200 с.
 [4] Интерфейс RS-485: описание, подключение. – www.radiomedtech.ucoz.ru/RS-485.pdf
 [5] Sommer U. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino. СПб. БХВ-Петербург, 2015. 256 с.

REFERENCES

- [1] Liutyi V. M., Abdullaev B. I., Alekperov I. A., Giul'maliev N. I., Mikailov Kh. M., Rustamov B. N. I. *Reconciliation CCD photometer with Zeiss optics 600*, Azerbaijani astronomical journal, 2009. Vol. 3-4, pp. 36-41. (in Russ.).
 [2] Petin V.A. *Projects using Arduino controller*, SPb: BKhV-Peterburg, 2015, 464 p. (in Russ.).
 [3] Kenio T. *Stepper motors and microprocessor control systems*, Per.s angl. M.: Energoatomizdat, 1987, 200 p. (in Russ.).
 [4] *RS-485 interface and description of connection*, www.radiomedtech.ucoz.ru/RS-485.pdf. (in Russ.).
 [5] Sommer U. *Programming microcontroller board Arduino/Freduino*, SPb. BKhV-Peterburg, 2015, 256 p. (in Russ.).

**Ж.Ш. Жантаев¹, К.С. Куратов^{1,2,3}, А.М. Сейтимбетов², А.Т. Майлыбаев^{1,2},
Н.Ш. Алимгазинова^{1,2}, А.Б. Манапбаева², А.К. Куратова^{1,2}, Н.Т. Изтлеуов²**

¹ Ұлттық ғарыштық зерттеулер мен технологиялар орталығы, Алматы, Қазақстан;

² әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы, Қазақстан;

³ В.Г. Фесенков атындағы астрофизика институты, Алматы, Қазақстан

ЕКІ МАТРИЦАЛЫ ФОТОМЕТРДІҢ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІ

Аннотация. Бұл мақалада астрономиялық екі матрицалы фотометр бейнеленген. Бір CCD камералы қарапайым фотометрден айырмашылығы, мұнда екінші CCD камера қолданылады. Осы кезде бір уақытта зерттелетін жұлдыздың және стандартты жұлдыздың жарық ағындарына өлшеулер жүргізеді. Екінші камераны қолдану айтарлықтай дәрежеде өлшеу дәлдігін жоғарылатуға мүмкіндік береді және бір жұлдызды бақылау кезінде екі есе уақыт шығынын азайтады. Бірінші жағдай бақылаулар бір уақытта жүргізілгендіктен, зерттелініп отырған жұлдызбен стандартты жұлдыз үшін Жер атмосферасындағы флукуация әсерінен болатын қателіктер бірдей болады. Екі жұлдызды бір уақытта бақылау кезінде ғана уақыт шығындарын азайту мүмкіндігіне жетуге болады.

Мақалада фотометрдің оптика-механикалық схемасы келтірілген. Қабылдау-тіркеуші блоктың орын ауыстыру механизмі келтірілген. Оның негізі ретінде қадамдық қозғалтқыштан айналатын микрометрлік винт алынады. Микрометрлік винттегі муфтаға бекітілген матрица орналасуының нақты координаталары абсолютті магниттік эндокодермен түсіріледі.

Екі матрицалы фотометрдің басқару жүйесінің қолданылатын электронды аппаратурасы бейнеленген. Тянь-Шань астрономиялық обсерваториясындағы 1-метрлік телескопқа орнатылған фотометрдің басқару жұмысының алгоритмі келтірілген.

Түйін сөздер: жұлдыз, телескоп, фотометр, CCD-матрица, оптика-механикалық схема, басқару жүйесі.

МАЗМҰНЫ

Астрофизика

<i>Шукиргалиев Б.Т., Панамарев Т.П., Наурызбаева А.Ж., Қаламбай М.Т., Макуков М.А., Вильковиский Э.Я., Омаров Ч.Т., Берцик П.П., Юст А., Шпурцем Р.</i> Аккрециялық газды диск пішінінің аккрецияланушы жұлдыздардың орбиталық сипаттамасына әсері.....	5
<i>Жантаев Ж.Ш., Куратов К.С., Сейтмбетов А.М., Майлыбаев А.Т., Алимгазинова Н.Ш., Манапбаева А.Б., Куратова А.К., Изтлеуов Н.Т.</i> Екі матрицалы фотометрдің басқару жүйесі.....	14

Физика

<i>Буртебаев Н., Керимкулов Ж.К., Мухамеджанов Е.С., Алимов Д.К., Демьянова А.С., Данилов А.Н.</i> 50 және 65 Мэв энергиядағы альфа-бөлшектердің ¹¹ вядроларында шашырау құбылыстарын зерттеу.....	20
<i>Омар Ж.О., Такибаев Н.Ж., Құрманғалиева В.О.</i> Нейтронды жұлдыздардың кристалдық торларындағы фонон-фононды әсерлесулер.....	26

Химия

<i>Полещук О.Х., Фатеев А.В., Адырбекова Г.М., Ермаханов М.Н., Саудахметов П.А.</i> Тығыздық функционал теориясының әдістерімен металоцендердегі химиялық байланыстың талдауы.....	34
<i>Малышев В.П., Зубрина Ю.С., Макашева А.М.</i> Материалдардың бүлінуі кезіндегі механикалық және жылулық энергияның өзара байланысы.....	42

Жер туралы ғылымдар

<i>Бітімбаев М.Ж., Морозов Ю.П., Хамидулин И.Х.</i> Жабық ұсақтау циклда алтынның жиналуының заңдылығын зерттеу.....	50
<i>Бітімбаев М.Ж., Шемякин В.С., Скопов С.В.</i> Қазақстанның мыс және мыс-мырышты кендерін рентгенорадиометриялық байыту.....	55
<i>Ниценко А.В., Требухов С.А., Қасымжанова А.К., Шендяпин А.С.</i> Төмендетілген қысым кезіндегі мышьяқтың диффузия коэффициентін анықтау.....	63

Әлеуметтік ғылымдар

<i>Қурманов Н.А., Рахимбекова А.Е., Бактымбет А.С., Махатова А.Б.</i> Қазақстан республикасындағы кіші және орта бизнестің инновациялық қызметінің дамуы.....	70
<i>Кольбаев М.К., Нурлихина Г.Б., Турабаев Г.К.</i> Шағын инновациялық кәсіпкерлікті венчурлық қаржыландыру.....	80

* * *

Астрофизика

<i>Шукиргалиев Б.Т., Панамарев Т.П., Наурызбаева А.Ж., Қаламбай М.Т., Берцик П.П., Юст А., Шпурцем Р., Макуков М.А., Вильковиский Э.Я., Омаров Ч.Т.</i> аккрециялық газды диск пішінінің аккрецияланушы жұлдыздардың орбиталық сипаттамасына әсері.....	87
<i>Жантаев Ж.Ш., Куратов К.С., Сейтмбетов А.М., Майлыбаев А.Т., Алимгазинова Н.Ш., Манапбаева А.Б., Куратова А.К., Изтлеуов Н.Т.</i> Екі матрицалы фотометрдің басқару жүйесі.....	96

Физика

<i>Буртебаев Н., Керимкулов Ж.К., Мухамеджанов Е.С., Алимов Д.К., Демьянова А.С., Данилов А.Н.</i> 50 және 65 Мэв энергиядағы альфа-бөлшектердің ¹¹ вядроларында шашырау құбылыстарын зерттеу.....	102
<i>Боос Э.Г., Темірәлиев Т., Избасаров М., Самойлов В.В., Федосимова А.И.</i> Импульсі 22,4 ГэВ/С антипротон-протондық аннигиляцияда және протон мен антипротонның зарядынан айырылу реакциясында оқиға құрылымын талдау.....	108
<i>Бетекбаев А. А., Калыгулов Д. А., Скаков Д. М., Мукашев Б. Н.</i> Күн энергиясының фотоэлектрлік түрлендірілуі: KAZPV жобасының жағдайы мен қолдану келешектері.....	113

Техникалық ғылымдар

<i>Бакранова Д.И., Кукушкин С.А., Бейсембетов И.К., Осипов А.В., Нусупов К.Х., Бейсенханов Н.Б., Кенжалиев Б.К., Мить К.А.</i> Атомдардың орнын басу әдісімен синтезделген эпитаксиалды SiC қабыршақтарының құрылымы.....	118
<i>Мусабеков Н.Р., Ибраев А. Х., Адильбеков М. Ж.</i> Жылуалмасу процестерін басқару мысалындағы технологиялық процесті басқарудың гибридік жүйесін әзірлеу туралы мәселелер.....	125
<i>Дайрабай Д.Д., Голубев В.Г., Балабеков О.С., Бренер А.М.</i> Нуклеаттардың жоғары концентрациясы жағдайларында кластерлік дисперсиялар түзілуінің ерекшеліктері.....	132
<i>Генбач А.А., Джаманкулова Н.О.</i> Жылу энергетикалық қондырғылардың капиллярлық-кеуектік жаңа класты салқындату жүйелеріндегі жылумассаалмасуды зерттеу.....	139
<i>Машеков С.А., Абсадыков Б.Н., Алимкулов М.М.</i> ТМД елдерінде рельстерді қолдану тәжірибесі және оның мемлекетаралық стандартты өндіру үшін қолдануы.....	146
<i>Телтаев Б. Б., Айтбаев Қ.А., Аблалиев С.А.</i> Жол құрылымының кернеулі-деформациялық күйіне жерасты коллекторының әсері.....	162
<i>Бахтаев Ш.А., Бочкарева Г.В., Мусатирова Г.Д., Авхадиева Ф.Р.</i> Тәжделуші электрод бетінің қисықтық радиусын анықтау тәсілі.....	173

Механика

<i>Жолдасбеков С.Ө., Ибраев С.М., Сакенова А.М., Иманбаева Н.С., Нұрмағанбетова А.Т.</i> Жүк көтергіш иіктіректі механизмді Арм winmachine компьютерлік жүйесі көмегімен жобалау.....	180
---	-----

Химия

<i>Фазылов С.Д., Животова Т.С., Нүркенов О.А., Абдыкалыков М.А., Сатпаева Ж.Б., Мұқашев А.Б., Жақыпова А.Н., Молдахметов М.З.</i> Көмір қалдықтары мен көмір қоқыстары негізінде брикетті отын алудың тиімді көрсеткіштерін жасау.....	186
<i>Малышев В.П., Зубрина Ю.С., Макашева А.М.</i> Материалдардың бүлінуі кезіндегі механикалық және жылулық энергияның өзара байланысы.....	193
<i>Айдарова С.Б., Тлеуова А.Б., Исаева А., Шарипова А.А., Григорьев Д.О., Миллер Р.</i> Гидрофобты агенттерді инкапсуляциялауда пикеринг эмульсиясын қолдану.....	200
<i>Мамырбекова А., Баешов А.Б., Мамырбекова А.</i> Әр түрлі орталарда стационарлы емес токпен поляризациялау кезіндегі күкірттің электрохимиялық қасиеті.....	209
<i>Қоңурбаев А.Е., Баешов А.Б.</i> Композициялы күкірт- графит электродын қолдану арқылы мырыш сульфидін электрохимиялық жолмен алу.....	214
<i>Баешов А.Б., Қоңурбаев А.Е., Адайбекова А.А., Баешова А.К.</i> Совместное восстановление ионов цинка и сульфит-ионов на в стеклографитовом электроде.....	222

Жер туралы ғылымдар

<i>Бітімбаев М.Ж., Морозов Ю.П., Хамидулин И.Х.</i> Жабық ұсақтау циклда алтынның жиналуының заңдылығын зерттеу	231
<i>Ниценко А.В., Требухов С.А., Қасымжанова А.К., Шендятин А.С.</i> Төмендетілген қысым кезіндегі мышьяқтың диффузия коэффициентін анықтау.....	245
<i>Метакса Г.П., Буктуков Н.С.</i> Йеллоустон Жанартауы. Ғылыми аңыз бен шындық.....	252

Медицина

<i>Рахимов Қ.Д., Адекенов С.М.</i> Дәріге тұрақты метастаздардың өсуіне жаңа табиғи препараттардың цитостатиктермен біріктірген кездегі фармакологиялық әсері.....	257
<i>Рахимов Қ.Д.</i> Клиникаға дейінгі зерттеулерде дәрілерге тұрақты метастаздардың пайда болуын анықтау.....	262

Аграрлық ғылым

<i>Аубакиров Х.А., Баймуқанов Д.А., Рахманов С.С.</i> Жамбыл облысы «Бапшы-Сейсенбай» шаруа қожалығында өсірілетін жылқы популяциясындағы түстердің таралу ерекшеліктері.....	268
<i>Асембаева Э.Қ., Сейдахметова З.Ж., Велямов Т.М., Лесова Ж.Т., Нурмуханбетова Д.Е.</i> Функционалдық тағамдық өнімдер. Түйе сүтінен алынатын сүтқышқылды өнімдер.....	275

Қоғамдық ғылымдар

<i>Пилипчук Я.В.</i> XVII–XVIIIғғ. Моғолстан және ұйғыр мемлекеттерінің құлауы.....	285
<i>Есенбекова А.Б.</i> Экономиканың тұрақты дамуы мәселелері және оның климаттың ғаламдық өзгеруіне тәуелділігі жайлы.....	302
<i>Жакипов Б. М.</i> Шет елдердегі көрме қызметінің даму үрдістерін талдау.....	309
<i>Насимов М. Ө.</i> Саяси менеджмент: түсінігі, құрылымы және негізгі түрлері.....	316
<i>Панзабекова А.Ж., Турабаев Г.К.</i> Экономиканың нақты секторындағы еңбекті ынталандыру: қағидалары мен әдістері.....	324
<i>Сейтахметова Н.Л., Жандосова Ш.М., Смағұлов Қ.Е.</i> Діни экстремизм мәселесінің саясаттанулық қыры.....	332

СОДЕРЖАНИЕ

Астрофизика	
<i>Шукиргалиев Б.Т., Панамарев Т.П., Наурызбаева А.Ж., Қаламбай М.Т., Макуков М.А., Вильковиский Э.Я., Омаров Ч.Т., Берцик П.П., Юст А., Шпурцем Р.</i> Влияние профиля аккреционного газового диска на орбитальные параметры аккрецируемых звезд.....	5
<i>Жантаев Ж.Ш., Куратов К.С., Сейтимбетов А.М., Майлыбаев А.Т., Алимгазинова Н.Ш., Манапбаева А.Б., Куратова А.К., Изтлеуов Н.Т.</i> Система управления двухматричным фотометром.....	14
Физика	
<i>Буртебаев Н., Керимкулов Ж.К., Мухамеджанов Е.С., Алимов Д.К., Демьянова А.С., Данилов А.Н.</i> Исследование процессов рассеяния альфа-частиц на ядрах ¹¹ в при энергиях 50 и 65 Мэв.....	20
<i>Омар Ж.О., Такибаев Н.Ж., Құрманғалиева В.О.</i> Фонон-фононное взаимодействие в кристаллических решетках нейтронных звезд.....	26
Химия	
<i>Полещук О. Х., Фатеев А. В., Адырбекова Г.М., Ермаханов М.Н., Саидахметов П.А.</i> Анализ химической связи в металлоценах методами теории функционала плотности.....	34
<i>Малышев В.П., Зубрина Ю.С., Макашева А.М.</i> Взаимосвязь тепловой и механической энергии при разрушении материалов.....	42
Жер туралы ғылым	
<i>Битимбаев М.Ж., Морозов Ю.П., Хамидулин И.Х.</i> Исследование закономерности накопления золота в замкнутых циклах измельчения.....	50
<i>Битимбаев М.Ж., Шемякин В.С., Скопов С.В.</i> Рентгенорадиометрическое обогащение медных и медно-цинковых руд Казахстана.....	55
<i>Ниценко А. В., Требухов С. А., Касымжанова А. К., Шендятин А. С.</i> Определение коэффициента диффузии мышьяка при пониженном давлении.....	63
Социальные науки	
<i>Курманов Н.А., Рахимбекова А.Е., Бактымбет А.С., Махатова А.Б.</i> Развитие инновационной деятельности предприятий малого и среднего бизнеса в Казахстане.....	70
<i>Kolbayev M. K., Нурлихина Г.Б., Турабаев Г.К.</i> Венчурное финансирование малого инновационного предпринимательства.....	80
* * *	
Астрофизика	
<i>Шукиргалиев Б.Т., Панамарев Т.П., Наурызбаева А.Ж., Қаламбай М.Т., Берцик П.П., Юст А., Шпурцем Р., Макуков М.А., Вильковиский Э.Я., Омаров Ч.Т.</i> Влияние профиля аккреционного газового диска на орбитальные параметры аккрецируемых звезд.....	87
<i>Жантаев Ж.Ш., Куратов К.С., Сейтимбетов А.М., Майлыбаев А.Т., Алимгазинова Н.Ш., Манапбаева А.Б., Куратова А.К., Изтлеуов Н.Т.</i> Система управления двухматричным фотометром.....	96
Физика	
<i>Буртебаев Н., Керимкулов Ж.К., Мухамеджанов Е.С., Алимов Д.К., Демьянова А.С., Данилов А.Н.</i> Исследование процессов рассеяния альфа-частиц на ядрах ¹¹ в при энергиях 50 и 65 Мэв.....	102
<i>Боос Э.Г., Темиралшев Т., Избасаров М., Самойлов В.В., Федосимова А.И.</i> Анализ структуры событий в антипротон - протонной аннигиляции и реакции перезарядки протона и антипротона при импульсе 22,4 ГэВ/с.....	108
<i>Бетекбаев А. А., Калыгулов Д. А., Скаков Д. М., Мукашев Б. Н.</i> Фотоэлектрическое преобразование солнечной энергии: состояние и перспективы использования проекта KAZPV.....	113
Технические науки	
<i>Бакранова Д.И., Кукушкин С.А., Бейсембетов И.К., Осипов А.В., Нусупов К.Х., Бейсенханов Н.Б., Кенжалиев Б.К., Мить К.А.</i> Структура эпитаксиальных пленок SiC, синтезированных методом замещения атомов.....	118
<i>Мусабеков Н.Р., Ибраев А.Х., Адильбеков М. Ж.</i> О вопросах разработки гибридной системы управления технологическим процессом на примере управления процессами теплообмена.....	125
<i>Дайрабай Д.Д., Голубев В.Г., Балабеков О.С., Бренер А.М.</i> Особенности образования кластерных дисперсий в условиях высокой концентрации нуклеатов.....	132
<i>Генбач А.А., Джаманкулова Н.О.</i> Исследование теплообмена в капиллярно-пористых системах охлаждения нового класса тепловых энергоустановок.....	139
<i>Машеков С.А., Абсадыков Б.Н., Алимкулов М.М.</i> Опыт применения рельсов в странах СНГ и использование его для разработки межгосударственного стандарта.....	146
<i>Телтаев Б. Б., Айтбаев К.А., Абляев С.А.</i> Влияние подземного коллектора на напряженно-деформированное состояние дорожной конструкции.....	162
<i>Бахтаев Ш.А., Бочкарева Г.В., Мусатирова Г.Д., Авхадиева Ф.Р.</i> Способ определения радиуса кривизны поверхности коронирующего электрода.....	173
Механика	
<i>Джолдасбеков С.У., Ибраев С.М., Сакенова А.М., Иманбаева Н.С., Нурмаганбетова А.Т.</i> Проектирование грузоподъемного рычажного механизма с помощью компьютерной системы Arm winmachine.....	180

Химия

Фазылов С.Д., Животова Т.С., Нуркенов О.А., Сатпаева Ж.Б., Абдыкалыков М.А., Мукашев А.Б., Жакупова А.Н., Мулдахметов М.З. Разработка оптимальных параметров получения брикетного топлива на основе угольных отсеков и угольного шлама..... 186

Мальшиев В.П., Зубрина Ю.С., Макашева А.М. Взаимосвязь тепловой и механической энергии при разрушении материалов..... 193

Айдарова С.Б., Тлеуова А.Б., Исаева А.Б., Шарипова А.А., Григорьев Д.О., Миллер Р. Применение эмульсии пикеринга для инкапсуляции гидрофобных агентов..... 200

Мамырбекова А., Баешов А.Б., Мамырбекова А. Электрохимическое поведение серы в различных средах при поляризации нестационарными токами..... 209

Коңурбаев А.Е., Баешов А.Б. Электрохимический способ получения сульфида цинка с применением композиционного сера-графитового электрода..... 214

Баешов А.Б., Коңырбаев А.Е., Адайбекова А.А., Баешова А.К. Мырыш және сульфит иондарының шыныграфит электродында бірге тотықсыздануы..... 222

Науки о Земле

Битимбаев М.Ж., Морозов Ю.П., Хамидулин И.Х. Исследование закономерности накопления золота в замкнутых циклах измельчения..... 231

Ниценко А. В., Требухов С. А., Касымжанова А. К., Шендяпин А. С. Определение коэффициента диффузии мышьяка при пониженном давлении..... 245

Метакса Г.П., Буктуков Н.С. Вулкан Йеллоустон. Научные мифы и реальность..... 252

Медицина

Рахимов К.Д., Адекенов С.М. Фармакологическое влияние новых природных препаратов в комбинации с цитостатиками на рост лекарственно резистентных метастазов..... 257

Рахимов К.Д. Индуцирование лекарственной резистентности метастазов перевиваемых опухолей в условиях доклиники..... 262

Аграрные науки

Аубакиров Х.А., Баймуханов Д.А., Рахманов С.С. Особенности распространения мастей в популяции лошадей, разводимых в крестьянском хозяйстве «Бапыш-Сейсенбай» Жамбылской области..... 268

Асембаева Э.К., Сейдахметова З.Ж., Велямов Т.М., Лесова Ж.Т., Нурмуханбетова Д.Е. Функциональные пищевые продукты. Кисломолочные продукты из верблюжьего молока..... 275

Общественные науки

Пилипчук Я.В. Падение Моголистана и уйгурских государств в XVII-XVIII вв..... 285

Есенбекова А.Б. К проблеме устойчивого развития экономики и ее зависимости от глобального изменения климата..... 302

Жакипов Б. М. Анализ тенденций развития выставочной деятельности за рубежом..... 309

Насимов М.О. Политический менеджмент: понятие, структура и основные виды..... 316

Панзабекова А.Ж., Турабаев Г.К. Стимулирование труда в реальном секторе экономики: принципы и подходы... 324

Сейтахметова Н.Л., Жандосова Ш.М., Смагулов К.Е. Политический аспект проблемы религиозного экстремизма..... 332

CONTENT

Astrophysics

- Shukirgaliyev B.T., Panamarev T.P., Naurzbaeva A.Zh., Kalambay M.T., Makukov M.A., Vilkoviskij E.Y., Omarov Ch.T., Berczik P.P., Just A., Spurzem R.* Effect of gas accretion disc profile on orbital parameters of the accreted stars... 5
Zhantayev Zh.Sh., Kuratov K.S., Seytimbetov A.M., Mailybayev A.T., Alimgazinova N.Sh., Manapbayeva A.B., Kuratova A.K., Iztleuov N.T. Two-matrix photometer control system..... 14

Physics

- Burtebayev N., Kerimkulov Zh.K., Mukhamejanov Y.S., Alimov D.K., Demyanova A.S., Danilov A.N.* Study of scattering of alpha particles from ^{11}B nuclei at 50 and 65 mev.....20
Omar Zh., Takibayev N.Zh., Kurmangaliyeva V.O. Phonon-phonon interaction in the crystal lattice of neutron star..... 26

Chemistry

- Poleshchuk O. Kh., Fateev A. V., Adyrbekova G.M., Ermakhanov M. N., Saidakhmetov P.A.* Analysis of the chemical bond in the metallocene using density functional theory.....34
Malyshev V.P., Zubrina Y.S., Makasheva A.M. Interconnection of heat and mechanical energy in the destruction of materials..... 42

Earth sciences

- Bitimbayev M.Z., Morozov Y.P., Khamidullin I.H.* Study of gold accumulation regularities in closed grinding cycles..... 50
Bitimbayev M.Z., Shemyakin V.S., Skopov S.V. X-ray radiometric enrichment of copper and copper zinc ores of Kazakhstan..... 55
Nitsenko A. V., Trebukhov S. A., Kasymzhanova A. K., Shendypin A. S. Determination of arsenic diffusion coefficient under reduced pressure..... 63

Social sciences

- Kurmanov N., Rakhimbekova A., Baktymbet A., Makhatova A.* Development of innovative activity in small and medium enterprises in Kazakhstan..... 70
Kolbayev M.K., Nyurlikhina G.B., Tyurabayev G.K. Venture financing of small innovative entrepreneurship..... 80

* * *

Astrophysics

- Shukirgaliyev B.T., Panamarev T.P., Naurzbaeva A.Zh., Kalambay M.T., Berczik P.P., Just A., Spurzem R., Makukov M.A., Vilkoviskij E.Y., Omarov Ch.T.* Effect of gas accretion disc profile on orbital parameters of the accreted stars..... 87
Zhantayev Zh.Sh., Kuratov K.S., Seytimbetov A.M., Mailybayev A.T., Alimgazinova N.Sh., Manapbayeva A.B., Kuratova A.K., Iztleuov N.T. Two-matrix photometer control system..... 96

Physics

- Burtebayev N., Kerimkulov Zh.K., Mukhamejanov Y.S., Alimov D.K., Demyanova A.S., Danilov A.N.* Study of scattering of alpha particles from ^{11}B nuclei at 50 and 65 mev.....102
Boos E.G., Temiraliyev T., Izbasarov M., Samoilov V.V., Fedosimova A.I. Analysis of events structure in antiproton-Proton annihilation reaction and reaction of proton and antiproton recharging at 22.4 GeV/c..... 108
Betekbayev A.A., Kalygulov D.A., Skakov D.M., Mukashev B.N. Photovoltaic conversion of solar energy: state and perspectives of KAZPV project..... 113

Technical sciences

- Bakranova D.I., Kukushkin S.A., Beisembetov I.K., Osipov A.V., Nussupov K.Kh., Beisenkhanov N.B., Kenzhaliev B.K., Mit' K.A.* The structure of SiC epitaxial films, synthesized by substitution of atoms.....118
Mussabekov N.R., Ibraev A.K., Adilbekov M.J. On the issues of development the hybrid control system by technological process on the example of the control heat exchange processes.....125
Dairabay D. D., Golubev V.G., Balabekov O.S., Brener A.M. Peculiarities of formation of the cluster dispersions at a high concentration of nuclides..... 132
Genbach A.A., Jamankulova N.O. Study of heat and mass transfer in capillary-porous cooling systems of a new class of energy thermal installations.....139
Mashekov S.A., Absadykov B.N., Alimkulov M.M. Case history of tracks in CIS countries and their application in developing interstate standard 146
Teltayev B.B., Aitbayev K.A., Ablaliev S.A. Impact of underground collector on stress strain behaviour of pavement structure..... 162
Bahtaev Sh.A., Bochkareva G.V., Musapirova G.D., Avhadieva F.R. Method for determining the radius of curvature of the discharge electrodes surface.....173

Mechanics

- Dzholdasbekov S.W., Ibraev S.M., Sakenova A.M., Imanbaeva N.S., Nurmaganbetova A.T.* Design of hoisting bar mechanism with *Apm winmachine* computer system..... 180

Chemistry

- Fazylov S.D., Zhivotova T.S., Nurkenov O.A., Abdykalykov M.A., Satpaeva Zh.B., Mukashev A.B., Zhakupova A.N., Muldakhmetov M.Z.* Development of optimal parameters for production of fuel briquettes on the basis of the coal screening leftovers and coal slurries.....186
Malyshev V.P., Zubrina Y.S., Makasheva A.M. Interconnection of heat and mechanical energy in the destruction of materials 193

<i>Aidarova S., Tleuova A., Issayeva A., Sharipova A., Grigoriev D., Miller R.</i> Application of the pickering emulsion for encapsulation of hydrophobic agents.....	200
<i>Mamyrbekova A., Bayeshov A.B., Mamyrbekova A.</i> Electrochemical behaviour of sulphur in various environments at polarization by non-stationary currents.....	209
<i>Konurbaev A.E., Baeshov A.B.</i> Electrochemical method for producing of zinc sulphide by using sulfur- graphite composite electrode.....	214
<i>Baeshov A.B., Konurbaev A.E., Adaybekova A.A., Baeshova A.K.</i> Joint restoration of zinc and sulfite ions on glass graphite electrodes.....	222
Earth Sciences	
<i>Bitimbayev M.Z., Morozov Y.P., Khamidullin I.H.</i> Study of gold accumulation regularities in closed grinding cycles....	231
<i>Nitsenko A. V., Trebukhov S. A., Kasymzhanova A. K., Shendyapin A. S.</i> Determination of arsenic diffusion coefficient under reduced pressure.....	245
<i>Metaksa G.P., Buktukov N.S.</i> Yellowstone volcano. Scientific myths and reality.....	252
Medicine	
<i>Rakhimov K.D., Adekenov S.M.</i> Pharmacological effect of new natural drugs in combination with cytostatics on the growth of drug-resistant metastases.....	257
<i>Rakhimov K.D.</i> The induction of drug resistance metastasis of transplantable tumors in preclinical conditions.....	262
Agricultural sciences	
<i>Aubakirov Kh.A., Baimukhanov D.A., Rachmanov S.S.</i> Peculiarities of color types dispersion in population of horses bred at the farm «Bapysh-Seisenbay» IN Zhambyl region.....	268
<i>Asembaeva E.K., Seydakhmetova Z.Zh., Velyamov T.M., Lesova Zh.T., Nurmuhambetova D.E.</i> Functional foods. Fermented dairy products from camel milk.....	275
Social Sciences	
<i>Pylycphuk Ya.V.</i> Fall of Mogolistan and Uighur states in XVII-XVIII centuries.....	285
<i>Esenbekova A.B.</i> To the problems of the sustainable development of the economy and its dependence on global climate change.....	302
<i>Zhakupov B.</i> Analysis of trends exhibition activities abroad.....	309
<i>Nassimov M.O.</i> Political management: concept, structure and main types.....	316
<i>Panzabekov A.Zh., Tyurabayev G.K.</i> Stimulation of labor in the real sector of the economy: principles and approaches..	324
<i>Seitakhmetova N.L., Zhandossova Sh.M., Smagulov K.E.</i> Political aspect of problem of religious extremism	
<i>Seitakhmetova N.L., Zhandossova Sh.M., Smagulov K.E.</i> Political aspect of problem of religious extremism.....	332

**Publication Ethics and Publication Malpractice
in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the originality detection service Cross Check <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)

<http://www.reports-science.kz/index.php/ru/>

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т.А. Апендиев*
Верстка на компьютере *А.М. Кульгинбаевой*

Подписано в печать 10.10.2016.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
п.л. Тираж 2000. Заказ 5.

Национальная академия наук РК
050010, Алматы, ул. Шевченко, 28, т. 272-13-18, 272-13-19