

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

2022 • 1

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ
БАЯНДАМАЛАРЫ

ДОКЛАДЫ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

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

PUBLISHED SINCE JANUARY 1944



ALMATY, NAS RK

Бас редактор:

ЖҰРЫНОВ Мұрат Жұрынұлы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының президенті, АҚ «Д.В. Сокольский атындағы отын, катализ және электрохимия институтының» бас директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 4

Редакция алқасы:

БЕНБЕРИН Валерий Васильевич (бас редактордың орынбасары), медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Президенті Іс Басқармасы Медициналық орталығының директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 11

РАМАНҚҰЛОВ Ерлан Мирхайдарұлы (бас редактордың орынбасары), профессор, ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі, Ph.D биохимия және молекулалық генетика саласы бойынша Ұлттық биотехнология орталығының бас директоры (Нұр-Сұлтан, Қазақстан) Н = 23

ӘДЕКЕНОВ Серғазы Мыңжасарұлы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, «Фитохимия» халықаралық ғылыми-өндірістік холдингінің директоры (Қарағанды, Қазақстан) Н = 11

САНГ-СУ Квак, Ph.D (биохимия, агрохимия), профессор, Корей биоғылым және биотехнология ғылыми-зерттеу институты (KRIBB), өсімдіктердің инженерлік жүйелері ғылыми-зерттеу орталығының бас ғылыми қызметкері (Дэчон, Корея) Н = 34

БЕРСІМБАЕВ Рахметқажы Ескендірұлы, биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Еуразия ұлттық университеті. Л.Н. Гумилев (Нұр-Сұлтан, Қазақстан) Н = 12

ӘБИЕВ Руфат, техника ғылымдарының докторы (биохимия), профессор, Санкт-Петербург мемлекеттік технологиялық институты «Химиялық және биотехнологиялық аппаратураны оңтайландыру» кафедрасының меңгерушісі (Санкт-Петербург, Ресей) Н = 14

ЛОКШИН Вячеслав Нотанович, медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, «PERSONA» халықаралық клиникалық репродуктология орталығының директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 8

СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич, биология ғылымдарының докторы, профессор, Чуваш Республикасының еңбек сіңірген ғылым қайраткері, «Чуваш мемлекеттік аграрлық университеті» Федералдық мемлекеттік бюджеттік жоғары білім беру мекемесі Ақушерлік және терапия кафедрасының меңгерушісі (Чебоксары, Ресей) Н = 23

ФАРУК Асана Дар, Хамдар аль-Маджида Хамдард университетінің шығыс медицина факультеті, Шығыс медицинасы колледжінің профессоры (Карачи, Пәкістан) Н = 21

ЩЕПЕТКИН Игорь Александрович, медицина ғылымдарының докторы, Монтана штаты университетінің профессоры (Монтана, АҚШ) Н = 27

КАЛАНДРА Пьетро, Ph.D (физика), Нанокұрылымды материалдарды зерттеу институтының профессоры (Рим, Италия) Н = 26

РОСС Самир, Ph.D, Миссисипи университетінің Фармация мектебі өсімдік өнімдерін ғылыми зерттеу орталығының профессоры (Оксфорд, АҚШ) Н = 26

МАЛЪМ Анна, фармацевтика ғылымдарының докторы, профессор, Люблин медицина университетінің фармацевтика факультетінің деканы (Люблин, Польша) Н = 22

ОЛИВЬЕРО Росси Сезаре, Ph.D (химия), Калабрия университетінің профессоры (Калабрия, Италия) Н = 27

«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының баяндамалары»

ISSN 2518-1483 (Online),

ISSN 2224-5227 (Print)

Меншіктеуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» Республикалық қоғамдық бірлестігі (Алматы қ.). Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің Ақпарат комитетінде 29.07.2020 ж. берілген № KZ93VPY00025418 мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Тақырыптық бағыты: *өсімдік шаруашылығы, экология және медицина саласындағы биотехнология және физика ғылымдары.*

Мерзімділігі: жылына 4 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекен-жайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28; 219 бөл.; тел.: 272-13-19

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2022

Главный редактор:

ЖУРИНОВ Мурат Журинович, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, президент Национальной академии наук Республики Казахстан, генеральный директор АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д. В. Сокольского» (Алматы, Казахстан) Н = 4

Редакционная коллегия:

БЕНБЕРИН Валерий Васильевич (заместитель главного редактора), доктор медицинских наук, профессор, академик НАН РК, директор Медицинского центра Управления делами Президента Республики Казахстан (Алматы, Казахстан) Н = 11

РАМАНКУЛОВ Ерлан Мирхайдарвич (заместитель главного редактора), профессор, член-корреспондент НАН РК, Ph.D в области биохимии и молекулярной генетики, Генеральный директор Национального центра биотехнологии (Нур-Султан, Казахстан) Н = 23

АДЕКЕНОВ Сергазы Мынжасарович, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, директор Международного научно-производственного холдинга «Фитохимия» (Караганда, Казахстан) Н = 11

САНГ-СУ Квак, доктор философии (Ph.D, биохимия, агрохимия), профессор, главный научный сотрудник, Научно-исследовательский центр инженерных систем растений, Корейский научно-исследовательский институт бионауки и биотехнологии (KRIBB), (Дэчон, Корея) Н = 34

БЕРСИМБАЕВ Рахметкажи Искендерович, доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева (Нур-Султан, Казахстан) Н = 12

АБИЕВ Руфат, доктор технических наук (биохимия), профессор, заведующий кафедрой «Оптимизация химической и биотехнологической аппаратуры», Санкт-Петербургский государственный технологический институт (Санкт-Петербург, Россия) Н = 14

ЛОКШИН Вячеслав Нотанович, академик НАН РК, доктор медицинских наук, профессор, директор Международного клинического центра репродуктологии «PERSONA» (Алматы, Казахстан) Н = 8

СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Чувашской Республики, заведующий кафедрой морфологии, акушерства и терапии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» (Чебоксары, Чувашская Республика, Россия) Н = 23

ФАРУК Асана Дар, профессор Колледжа восточной медицины Хамдарда аль-Маджида, факультет восточной медицины Университета Хамдарда (Карачи, Пакистан) Н = 21

ЩЕПЕТКИН Игорь Александрович, доктор медицинских наук, профессор Университета штата Монтана (США) Н = 27

КАЛАНДРА Пьетро, доктор философии (Ph.D, физика), профессор Института по изучению наноструктурированных материалов (Рим, Италия) Н = 26

РОСС Самир, доктор Ph.D, профессор Школы фармации Национального центра научных исследований растительных продуктов Университета Миссисипи (Оксфорд, США) Н = 26

МАЛЪМ Анна, доктор фармацевтических наук, профессор, декан фармацевтического факультета Люблинского медицинского университета (Люблин, Польша) Н = 22

ОЛИВЬЕРО Росси Чезаре, доктор философии (Ph.D, химия), профессор Университета Калабрии (Калабрия, Италия) Н = 27

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 Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан № **KZ93VPY00025418**, выданное 29.07.2020 г.

Тематическая направленность: *биотехнология в области растениеводства, экологии, медицины и физические науки.*

Периодичность: 4 раз в год.

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28; ком. 219; тел. 272-13-19

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

Editor in chief:

ZHURINOV Murat Zhurinovich, Doctor of Chemistry, Professor, Academician of NAS RK, President of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, General Director of JSC "Institute of Fuel, Catalysis and Electrochemistry named after D.V. Sokolsky" (Almaty, Kazakhstan) H = 4

Editorial board:

BENBERIN Valery Vasilievich, Doctor of Medicine, Professor, Academician of NAS RK, Director of the Medical Center of the Presidential Property Management Department of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan) H = 11

RAMANKULOV Erlan Mirkhaidarovich, Professor, Corresponding Member of NAS RK, Ph.D in the field of biochemistry and molecular genetics, General Director of the National Center for Biotechnology (Nur-Sultan, Kazakhstan) H = 23

ADEKENOV Sergazy Mynzhasarovich, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, Director of the International Scientific and Production Holding «Phytochemistry» (Karaganda, Kazakhstan) H = 11

SANG-SOO Kwak, Ph.D in Biochemistry, Agrochemistry, Professor, Chief Researcher, Plant Engineering Systems Research Center, Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology (KRIBB) (Daecheon, Korea) H = 34

BERSIMBAEV Rakhmetkazhi Iskendirovich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK, L.N. Gumilyov Eurasian National University (Nur-Sultan, Kazakhstan) H = 12

ABIYEV Rufat, Doctor of Technical Sciences (Biochemistry), Professor, Head of the Department of Optimization of Chemical and Biotechnological Equipment, St. Petersburg State Technological Institute (St. Petersburg, Russia) H = 14

LOKSHIN Vyacheslav Notanovich, Professor, Academician of NAS RK, Director of the PERSONA International Clinical Center for Reproductology (Almaty, Kazakhstan) H = 8

SEMENOV Vladimir Grigorievich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of the Chuvash Republic, Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University (Cheboksary, Chuvash Republic, Russia) H = 23

PHARUK Asana Dar, professor at Hamdard al-Majid College of Oriental Medicine. Faculty of Oriental Medicine, Hamdard University (Karachi, Pakistan) H = 21

TSHEPETKIN Igor Aleksandrovich, Doctor of Medical Sciences, Professor at the University of Montana (Montana, USA) H = 27

CALANDRA Pietro, Ph.D in Physics, Professor at the Institute of Nanostructured Materials (Monterotondo Station Rome, Italy) H = 26

ROSS Samir, Ph.D, Professor, School of Pharmacy, National Center for Scientific Research of Herbal Products, University of Mississippi (Oxford, USA) H = 26

MALM Anna, Doctor of Pharmacy, Professor, Dean of the Faculty of Pharmacy, Lublin Medical University (Lublin, Poland) H = 22

OLIVIERRO ROSSI Cesare, Ph.D in Chemistry, Professor at the University of Calabria (Calabria, Italy) H = 27

Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.**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 periodical printed publication in the Committee of information of the Ministry of Information and Social Development of the Republic of Kazakhstan No. **KZ93VPY00025418**, issued 29.07.2020.

Thematic scope: *biotechnology in the field of crop research, ecology and medicine and physical sciences.*

Periodicity: 4 times a year.

Circulation: 300 copies.

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

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227

Volume 1, Number 341 (2022), 137-143

<https://doi.org/10.32014/2022.2518-1483.143>

УДК 520.43

МРНТИ 41.51.41

С.А. Шомшекова*, И.М. Измайлова, С.Г. Мошкина, А. Ж. Умирбаева

Астрофизический институт имени В.Г. Фесенкова, Алматы, Казахстан.
E-mail: shmshekva-saule@mail.ru

**ОЦИФРОВКА КОМЕТ ФОТОМЕТРИЧЕСКИХ АСТРОНЕГАТИВОВ
АСТРОФИЗИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ИМЕНИ В.Г. ФЕСЕНКОВА**

Аннотация. В данной статье представлены результаты оцифровки комет фотометрических астронегативов. На основе анализа архивных данных Астрофизического института имени В.Г. Фесенкова разработан «Цифровой журнал Астропластин». На данный момент цифровой журнал содержит информацию примерно по 10 000 архивным снимкам. В основном это спектры планетарных туманностей, сейфертовских галактик и астрофотографические снимки комет. Для оцифровки астропластин применялся стандартный сканер Epson Perfection V850 Pro с дополнительным программным обеспечением Silver Fast8, позволяющим в правильном порядке индивидуально выбрать нужные параметры для каждой астропластины, чтобы получить надежный результат. Проведены тестовое сканирование образцов астронегативов и выбор необходимых параметров для сканирования всего объема данных. Тестовое сканирование показало, что наиболее оптимальным вариантом оцифровки является режим с пространственным разрешением 1200 dpi. На данный момент оцифровано 635 астронегативов, в том числе 140 комет и для них соответствующие кадры для обработки 60 калибровок и 45 стандартов. Для автоматизации прописывания заголовка каждого кадра нами был написан программный код на языке программирования Python. В статье приведены оцифрованные астронегативы комет и для каждого были прописаны заголовки с помощью программного кода на языке программирования Python. Наш код был зарегистрирован на веб- сервисе “GitHub”, в работе приведена ссылка на код. Результат кода приведен в виде визуализации для кометы Пайдушкова C/1951 C1 которая наблюдалась в 1951 году 28 марта, экспозиция 1800 сек.

Ключевые слова: стеклянная библиотека, архивные данные, астронегативы, цифровой журнал, фотометрические данные, комета.

С.А. Шомшекова*, И.М. Измайлова, С.Г. Мошкина, А.Ж. Умирбаева

В.Г. Фесенков атындағы Астрофизика институты, Алматы, Қазақстан.
E-mail: shmshekva-saule@mail.ru

**В.Г. ФЕСЕНКОВ АТЫНДАҒЫ АСТРОФИЗИКА ИНСТИТУТЫНЫҢ КОМЕТАЛАРДЫҢ
ФОТОМЕТРЛІК АСТРОНЕГАТИВТЕРІН ЦИФРЛАУЫ**

Аннотация. Бұл мақалада кометалар бейнеленген фотометрлік астронегативтерді цифрлау нәтижелері ұсынылған. В.Г. Фесенков атындағы Астрофизика институтының мұрағат мәліметтерін талдау негізінде «Астропластиналардың цифрлық журналы» құрылды. Қазіргі кезде цифрлық журнал шамамен 10 000 жуық мұрағаттық түсірілімдері бар ақпаратты құрайды. Негізінен ол, планеталық тұмандықтар, сейферт ғаламдары және астрофотографиялық кометалар түсірілімдерінен тұрады. Астропластиналарды цифрлауға сенімді нәтиже алуға әрбір астропластинаға жеке сәйкес параметрлерін реттілікпен таңдауға мүмкіндік беретін, SilverFast8 қосымша бағдарламамен қамтамасыздандырылған Epson Perfection V850 Pro стандартты сканері қолданылды. Астронегативтер үлгілеріне сынақ цифрлау жұмыстары жасалды және барлық мәліметтерді цифрлауға қажетті параметрлері таңдап алынды. Сынақ цифрлау жұмыстары кеңістіктік рұқсат беруі 1200 dpi болатын режим цифрлауға ең қолайлы

түрі болып табылды. Қазіргі уақытта 635 астронегатив цифрланды, соның ішінде 140 комета және оларды өңдеуге арналған 60 калибровка және 45 стандарттар. Әр бір кадрға (объектілер бейнеленген цифрлық сурет) сәйкес ақпаратты енгізуді автоматтандыруға Python бағдарламалық тілінде код жазылды. Мақалада Python бағдарламалық коды арқылы сәйкес ақпараттары енгізілген цифрланған кометалардың астронегативтері келтірілген. Біздің код “GitHub” веб желісінде тіркелген және жұмыста оған сілтеме берілген. 1951 жылы 28 наурызда, 1800 секунд экспозициямен бақыланған Пайдушков C/1951 C1 кометасы үшін код нәтижесі визуалды түрде көрсетілген.

Түйін сөздер: шыны кітапхана, мұрағаттық мәліметтер, астронегативтер, цифрлық журнал, фотометрлік мәлімет, комета.

S.A. Shomshekova*, I.M. Izmailova, S.G. Moshkina, A. Zh. Umirbayeva

Fesenkov Astrophysical Institute, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: shmshekva-saule@mail.ru

COMETS PHOTOMETRIC ASTRONEGATIVE DIGITALIZATION AT FESENKOV ASTROPHYSICAL INSTITUTE

Abstract. This article presents the results of comets' photometric astronegatives digitization. Based on the analysis of archival data of the Fesenkov Astrophysical Institute “Digital astroplate magazine” was developed. At the moment, the digital magazine contains information on approximately 10,000 archival photographs. These are mainly spectra of planetary nebulae, Seyfert galaxies and astrophotographic images of comets. Astroplates were digitized using a standard Epson Perfection V850 Pro scanner with additional SilverFast8 software that allows selecting individually the required parameters for each astroplate in the right order to obtain a reliable result. A test scanning of astronegatives samples and the selection of the necessary parameters for scanning the entire amount of data were carried out. Test scanning showed that the most optimal digitization option is a mode with a spatial resolution of 1200 dpi. At the moment, 635 astronegatives have been digitized, including 140 comets and their corresponding frames for processing 60 calibrations and 45 standards. To automate the writing of the title of each frame, we wrote a program code in the Python programming language. The article presents digitized astronegatives of comets and program code in the Python programming language was written for each heading. Our code has been registered on the “GitHub” web service, a link to the code is provided in this paper. The result of the code is shown as a visualization for the comet Paidushkov C/1951 C1, which was observed on March 28, 1951, with an exposure of 1800 sec.

Key words: astroplate library, archival data, astronegatives, digital journal, photometric data, comet.

Введение. Архив пластинок и пленок Астрофизического института имени В.Г. Фесенкова (АФИФ) охватывает временной интервал почти в 50 лет (1950-1989 гг.) и важен как для института, так и для мирового астрономического сообщества. Особую ценность представляет архивная информация о переменных объектах (различных типах переменных звезд, активных ядер галактик), поскольку фотометрическая и спектральная информация сохранилась только в стеклянных библиотеках обсерваторий, проводивших наблюдения в эти годы. Более того, для некоторых переменных объектов эта информация может содержаться исключительно в стеклянной библиотеке АФИФ.

Применение фотографии в астрономии стало решающим шагом в развитии астрофизики в конце девятнадцатого века. Используя фотографические телескопы и объективные призмы, астрономы получали изображения неба на стеклянных пластинках в течение более чем 100-летнего периода на многих обсерваториях по всему миру. В нашей работе мы опираемся на опыт подобных разработок, связанных с оцифровкой астрофотоматериалов. В работе [1] представлены профессиональные рекомендации по передовым методам обращения с астропластинами. В данной работе описывается оцифровка астрономических пластин, включая сохранение пластин, значение оцифровки пластин и техники оцифровки пластин.

В работе [2] представлены данные Международного альянса виртуальных обсерваторий (IVOA), спектроскопической виртуальной обсерватории (SVO), а также взаимосвязь между оцифровкой пластин и виртуальной обсерваторией (VO). Представлен архив из 30000 пластинок, включая спектрограммы, которые были получены с помощью телескопа Шмидта 60/90 см в Национальной астрономической обсерватории и 60-сантиметрового рефлектора в обсерватории Purple Mountain. Большинство этих

пластин были получены в 1970-1980 годах, которые хранятся в архиве обсерватории Цин Дао. В работе [3] показаны результаты исследования стеклянной библиотеки Астрономического института им. П.К. Штернберга (ГАИШ МГУ). С помощью архивных данных обнаружено большое количество новых переменных звезд. Показано, что можно проводить астрометрию с ошибкой около половины пикселя и фотометрию с ошибкой около $0^m.15$. В работе [4] представлена оцифровка архивных данных Первого Бюраканского исследования, совместно с Римским университетом “La Sapienza” (Италия). Для каждой пластинки проводилась привязка к астрономической системе координат с помощью полуавтоматической процедуры. Для фотометрических данных осуществлялся перевод в интенсивности, а все спектры обрабатывались с помощью процедур IRAF. Представлена первая проверка фотометрической точности.

По всему миру существует около 10 млн. астропластин [5]. Включение нашего оцифрованного архива дополнит всемирную базу примерно на 0.3%. Цифровой формат хранения позволит получить удаленный доступ с любой точки Земли к нашим архивным данным, которые могут быть использованы в современных научных задачах с использованием новых технологий обработки и анализа. Большинство обсерваторий мира эту работу уже провели и их архивы стеклянных библиотек переведены в цифровой формат. Такие библиотеки считаются “золотым запасом” обсерватории, который предоставляется для использования всему астрономическому сообществу.

В данной работе представлены результаты оцифровки комет фотометрических астронегативов. В нашем институте наблюдались кометы Аренда-Ролана, Энке, Мркоса, Бахарева, Чурюмова-Герасименко и многие другие [6,7].

Материалы и основные методы фотографических наблюдении комет. В Астрофизическом институте малые тела наблюдались в основном на 50-сантиметровым менисковом телескопе системы Максудова, который был установлен в обсерватории на Каменском Плато, на высоте 1450 метров над уровнем моря, в 1949 году. При наблюдениях малых тел часто применяли метод, предложенный Меткофом. Часовой механизм астрографа можно отрегулировать таким образом, чтобы астрограф смещался не вслед за звездами, а вслед за наблюдаемым объектом (угловая скорость перемещения которого известна). Тогда на негативе наблюдаемый объект изобразится кружочком, а все звезды — черточками (Рис. 1).



Рис. 1 – Фрагмент оцифрованного изображения Кометы Пайдушковой C/1951 C1, наблюдали методом Меткофом на менисковом телескопе Максудова (50см.), 1951 году 28 марта, экспозиция 1800 сек.

В методике Меткофа экспозиция может быть весьма продолжительной, а значит, накапливая энергию излучения наблюдаемого объекта, фотопластинка может зафиксировать очень слабосветящиеся объекты. Оригинален метод, предложенный известным советским астрономом С. Н. Блажко. На одной и той же пластинке получают три экспозиции с перерывом в 5—10 минут. Всякий раз перед новой экспозицией фотопластинка чуть-чуть (например, на одну минуту дуги) смещается по склонению. Нетрудно сообразить, что получится на негативе. Каждая звезда будет отображаться как три изображения, причем все эти изображения растянуты в параллельные друг к другу «цепочки» (Рис. 2) [8].

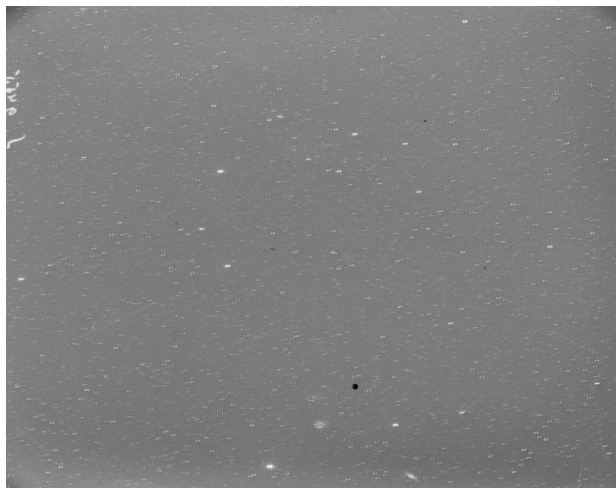


Рис. 2 - Фрагмент оцифрованного изображения Кометы Аренда-Ригго, наблюдали методом Блажко Меткофом на менисковом телескопе Максудова (50см.) 1951 году 30 марта, две экспозиции с перерывом 480 сек.

Оцифровка комет астрофотографических астронегативов. Оцифрованный формат данных должен соответствовать определенным требованиям для включения в глобальный каталог WFPDB (Wide-Field Plate Database), хранящийся в Центре астрономических данных в Софии и объединяющий базы данных о панорамных наблюдениях неба со всех обсерваторий [9]. WFPDB сейчас является источником информации для выбора нужных астропластин, а с размещением в нем оцифрованных изображений негативов каталог становится частью виртуальной обсерватории [10]. В работе [11, 12, 13] представлены профессиональные рекомендации по передовым методам обращения с астронегативами и описывается оцифровка астрономических пластин, включая сохранение пластин, значение оцифровки пластин и техники оцифровки пластин.

Будет полезно для читателей и в том числе потенциальных пользователей наших оцифрованных данных предоставить технические детали процесса цифровизации. Оцифровка комет фотометрических астронегативов проведена с помощью сканера Epson Perfection V850 Pro с дополнительным программным обеспечением SilverFast8, выбраны оптимальные параметры: очень прозрачный, негатив, с 16 bit, разрешение 1200 dpi в формате TIFF. Размер файла одного кадра 31.3 Мб. В табл. 1. приведен список оцифрованных комет астрофотографических астронегативов, полученных на менисковом телескопе Максудова, наблюдения проводились с 1950-1966гг. Предполагаемый следующий перигелий [14] для комет из нашего архива. В основном наблюдения проводили специалисты нашего института Д.А. Рожковский, Д.И. Городецкий, Т.П. Торопова.

Таблица 1 - Список оцифрованных комет с прописанными заголовками предполагаемой следующей перигелиями

Название объектов	data-obs (начало)	data-obs (конец)	Предполагаемой следующий перигелий
Комета Аренда	1951-03-10T17:08:43.000	1951-11-25T14:44:57.000	Периодическая (2024 май)
Комета Аренда-Ригго	1951-03-02T13:59:45.000	1951-04-26T20:00:35.000	Периодическая (2025 март)
Комета Ашбрук-Джексона	1957-03-24T07:21:50.000	1963-11-21T13:58:39.000	Периодическая (2025 октябрь)
Комета Копфа 22P	1951-03-10T18:08:42.000	1964-11-05T15:05:43.000	Периодическая (2022 март)
Комета Кроммелина 1928 III	1956-09-12T21:53:06.000	1956-09-12T23:18:06.000	Периодическая (2039 май)
Комета Неуймина II	1953-12-06T16:45:10.000	1954-02-05T16:31:39.000	Периодическая (2025 май)
Комета Ольберса	1956-09-12T14:22:07.000		Периодическая (2024 июнь)
Комета Отерма	1951-04-08T17:50:23.000		Периодическая (2022 декабрь; 2023 июль)
Комета Понс-Брукса 1953C	1953-09-04T15:20:50.000	1953-11-10T13:31:40.000	Периодическая (2024 апрель)
Комета Энке 2P	1951-01-08T13:39:13.000	1951-07-12T20:36:49.000	Периодическая (2023 октябрь)

Отсканированное изображение получается в формате .tiff. Далее полученное изображение в формате .tiff преобразуется в формат FIT (16-bit) с помощью программы Maxim DL Pro6.

Основные результаты и анализ написание кода для заполнения заголовков полученных кадров. Цифровизация архивных данных и накопление метаданных и дальнейшая работа с

результатами мотивировала нас написать код в Python для автоматизации заполнения заголовков полученных нами оцифрованных кадров [15]. При работе с программным кодом, написанным в Python, все кадры необходимо перевести из формата.fit в.fits, FITS (Flexible Image Transport System) – это формат файлов, используемый в науке для хранения, передачи и редактирования изображений и их метаданных. Для этого используется команда в программе IRAF – dataio.wfits. Так как программный код позволит работать со списком, время работы сокращается и минимизируется человеческий фактор при заполнении заголовков. Преобразованным в формат FITS изображениям для дальнейшего исследования необходимо прописать заголовки, используя созданный нами «Цифровой журнал Астропластин». Важными данными являются координаты центра астронегативов и время наблюдения. Обычно в рукописных наблюдательных журналах время указывается LST (local sidereal time) и/или LT (local time). Перевод времени в UT каждого кадра был автоматизирован и включен в указанный ранее программный код. На рис. 3 визуализирован процесс внесения данных из «Цифрового журнала Астропластин» в заголовки полученных кадров.

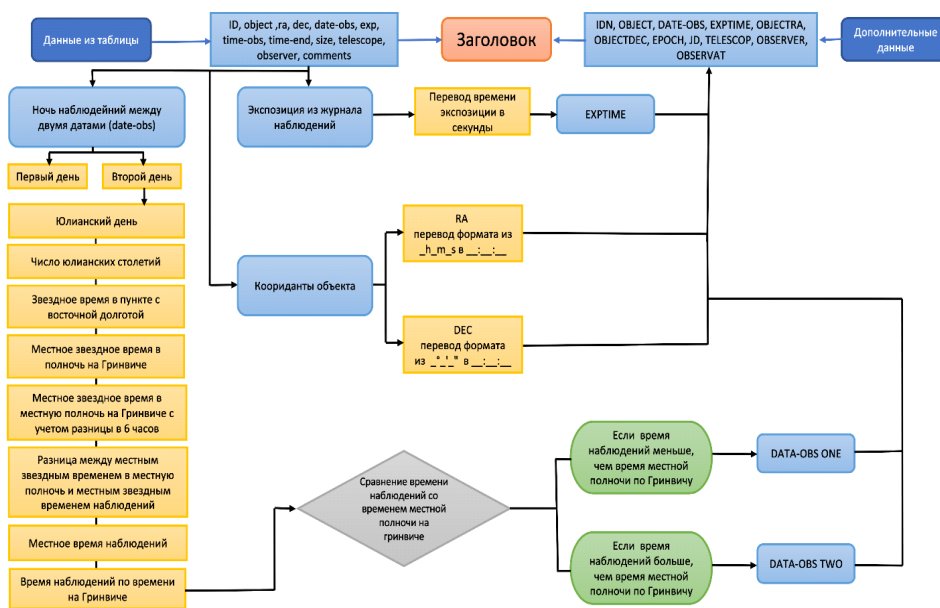


Рис. 3 – Визуализирован процесс внесения данных из «Цифрового журнала Астропластин» в заголовки полученных кадров

На рис. 4 представлен результат прописанного заголовка кадра с помощью программного кода на языке программирования Python для кометы Пайдушковой C/1951 C1 которая наблюдалась в 1951 году 28 марта, экспозиция 1800 сек.

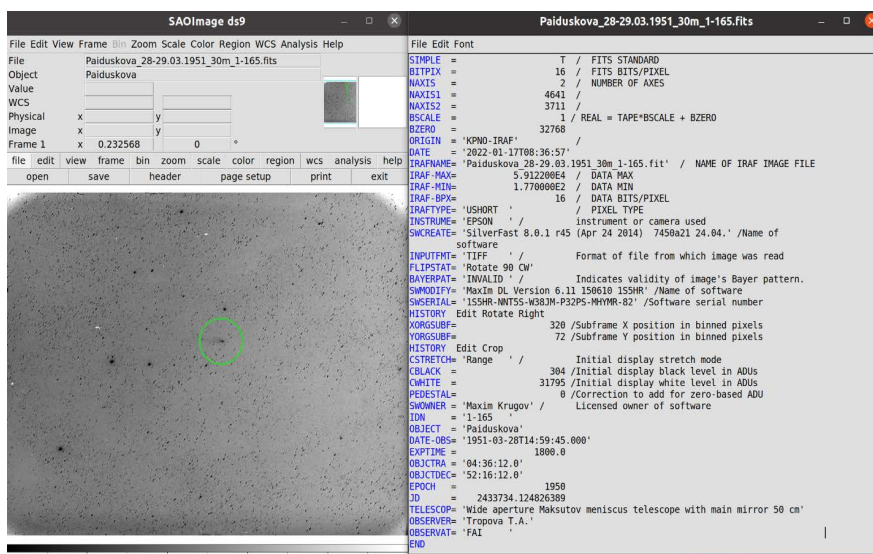


Рис. 4 - Пример заголовка кадра, прописанного в.fits файл с помощью программного кода

Заключение. Проведенный нами анализ архивных данных стеклянной библиотеки астрономических объектов АФИФ позволил нам создать формат “Цифрового журнала Астропластин”. На данный момент цифровой журнал содержит информацию примерно по 10000 архивным снимкам (https://docs.google.com/spreadsheets/d/1kTneTpxyJbzmQ_b811NdOa5YqJBe4Iod/edit#gid=1243813143). В основном это спектры планетарных туманностей, сейфертовских галактик и фотометрические снимки комет. Из них около 1% не подлежат оцифровке по качеству и по сохранности. В данной работе были приведены результаты оцифровки астронегативов по наблюдениям комет. Для сканирования фотографических астронегативов комет использовался сканер Epson Perfection V850 Pro с дополнительным программным обеспечением SilverFast8, были выбраны оптимальные параметры: очень прозрачный, негатив, с 16 bit, разрешение 1200 dpi в формате TIFF. Разработан алгоритм перевода оцифрованных изображений из формата TIFF в формат FIT (16-bit) с помощью программы Maxim DL Pro 6. Для прописания заголовков оцифрованных кадров был написан программный код на языке программирования Python для удобства и автоматизации процесса. В ходе циклов программного кода прописывается заголовок каждого кадра с использованием метаданных “Цифрового журнала Астропластин”. Для внесения информации по оцифрованным астропластинам в базу данных Национальной Виртуальной обсерватории РК, вместе с оцифрованными и дополнительными информацией из журналов наблюдений, должны быть собраны в отдельные файлы все соответствующие метаданные, комментарии и другие связанные данные по объекту.

Исследование финансируется Комитетом науки Министерства образования и науки Республики Казахстан (программа № BR10965141).

Information about authors:

Shomshekova S.A. – PhD, Senior Researcher, Fesekov Astrophysical Institute. Email: shmshekva-saule@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9841-453X>, моб.тел.: +77078092410;

Izmailova I.M. – Engineer, Fesekov Astrophysical Institute. Email: izmailova@aphi.kz ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9878-0989>;

Moshkina S.G. – Research assistant, Fesekov Astrophysical Institute. Email: sveta-moshkina@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3127-1308>;

Umirbayeva A.Zh. – Research assistant, Fesekov Astrophysical Institute. Email: umirbayeva@aphi.kz ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9339-4990>.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Schechner, Sara J.; Sliski, David. The Scientific and Historical Value of Annotations on Astronomical Photographic Plates // Journal for the History of Astronomy. - 2016. Vol. 47. No. 1, P.3-29. DOI: 10.1177/0021828615624094 (in Eng).

[2] Jin, Wen-Jing; Tang, Zheng-Hong; Wang, Shu-He et al., Review on IAU Work for Preservation and Digitization of Astronomical Photographic Plates and Suggestions of Plates Digitization in China // Progress in Astronomy. – 2007. Vol. 25. No. 1. P. 1 – 12 (in Eng).

[3] Mironov A.V.; Nikolaev F.N.; Tuchin A.S et al. Astrometry and Photometry with Plate Scans from Sternberg Astronomical Institute’s Photograph Collection (First Experiences) // Odessa Astronomical Publications. - 2007. Vol. 20. P. 81. (in Eng).

[4] Nesci R., Rossi C., Sclavi S. et al. Digitizing the Markarian Survey: First Tests of its Scientific Importance // Baltic Astronomy. – 2004. Vol. 13, P. 671-676. (in Eng).

[5] Hudec R., Splittgerber E. Note on magnitude estimation on digitized astronomical photographic plates // Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso. - 2020. - Vol. 50. № 3. - P. 704-710. DOI: 10.31577/caosp.2020.50.3.704 (in Eng).

[6] Курчаков А.В. Фотометрическое изучение кометы Аренда-Ролана // Известия Астрофизического института. АН Каз. ССР. - 1960. - Т.IX. - С. 21-28. (in Russ).

[7] Матягин В.С. Природа метеоров и комет // Казахское государственное издательство. Алма-Ата. - 1956. - С. 52. (in Russ).

[8] Зигель Ф.Ю. Малые планеты // Издательство «Наука». Москва. - 1969. - С.106. (in Russ).

[9] Tsvetkov M.K. Wide-Field Plate Database: A Decade of Development // edited by M. Tsvetkov, V. Golev, F. Murtagh, and R. Molina, Heron Press, Sofia, - 2006. - P.10-42. (in Eng).

[10] Tsvetkov K. P., Tsvetkov M.K., Sergeeva T.P., Sergeev A.V. Wide-field plate archives stored in the Ukrainian

Observatories // Кинематика и физика небесных тел. – 2009. –Т. 25. № 5. –С. 402-412. (in Eng).

[11] Schechner S.J., Sliski D. The Scientific and Historical Value of Annotations on Astronomical Photographic Plates // Journal for the History of Astronomy. - 2016. - V. 47. № 1. - P.3-29. DOI: 10.1177/0021828615624094. (in Eng).

[12] Vereshchagin S.V., Chupina N.V. Digital archive of the astrograph plates stored at the INASAN Zvenigorod observatory // Baltic Astronomy. – 2012. - Vol. 21. - P. 366–370. (in Eng).

[13] Верещагин С.В. Архивы Звенигородской астрономической обсерватории. // Труды 16-й Всероссийской научной конференции «Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции» – RCDL-2014, Дубна, Россия, 13–16 октября 2014. – С.411-415. (in Russ).

[14] <http://www.aerith.net/comet/catalog/index-periodic-earth.html>.

[15] https://github.com/ill-i/Glass_Lib.git.

REFERENCES

[1] Schechner Sara J.; Sliski David. The Scientific and Historical Value of Annotations on Astronomical Photographic Plates //Journal for the History of Astronomy. - 2016. Vol. 47. No. 1, P.3-29. DOI: 10.1177/0021828615624094 (in Eng).

[2] Jin Wen-Jing; Tang Zheng-Hong; Wang, Shu-He et al., Review on IAU Work for Preservation and Digitization of Astronomical Photographic Plates and Suggestions of Plates Digitization in China // Progress in Astronomy. – 2007. Vol. 25. No. 1. P. 1 – 12 (in Eng).

[3] Mironov A.V.; Nikolaev F.N.; Tuchin A.S et al. Astrometry and Photometry with Plate Scans from Sternberg Astronomical Institute’s Photograph Collection (First Experiences) // Odessa Astronomical Publications. - 2007.Vol. 20. P. 81 (in Eng).

[4] Nesci R., Rossi C., Scavi S. et al. Digitizing the Markarian Survey: First Tests of its Scientific Importance // Baltic Astronomy. – 2004. Vol. 13, P. 671-676 (in Eng).

[5] Hudec R., Splittgerber E. Note on magnitude estimation on digitized astronomical photographic plates // Contributions of the Astronomical Observatory SkalnatéPleso. - 2020. - Vol. 50. № 3. - P. 704-710. DOI: 10.31577/caosp.2020.50.3.704 (in Eng).

[6] Kurchakov A.V. Photometric study of the Arend-Roland comet // News of the Astrophysical Institute. AN Kaz. SSR. - 1960. - Vol. IX. - Pp. 21-28. (in Russ).

[7] Matyagin V.S. The nature of meteors and comets // Kazakh State Publishing House. Alma-Ata. - 1956. - p. 52. (in Russ).

[8] Siegel F.Yu. Small planets // Nauka Publishing House. Moscow. - 1969. - p.106. (in Russ).

[9] Tsvetkov M.K. Wide-Field Plate Database: A Decade of Development // edited by M. Tsvetkov, V. Golev, F. Murtagh, and R. Molina, Heron Press, Sofia, - 2006. - P.10-42. (in Eng).

[10] Tsvetkov K.P., Tsvetkov M.K., Sergeeva T.P., Sergeev A.V. Wide-field plate archives stored in the Ukrainian Observatories // Kinematics and physics of celestial bodies. – 2009. – Vol. 25. № 5. – P. 402-412. (in Eng).

[11] Schechner S.J., Sliski D. The Scientific and Historical Value of Annotations on Astronomical Photographic Plates // Journal for the History of Astronomy. - 2016. - V. 47. № 1. - P.3-29. DOI: 10.1177/0021828615624094. (in Eng).

[12] Vereshchagin S.V., Chupina N.V. Digital archive of the astrograph plates stored at the INASAN Zvenigorod observatory // Baltic Astronomy. – 2012. - Vol. 21. - P. 366–370. (in Eng).

[13] Vereshchagin S.V. Archives of the Zvenigorod Astronomical Observatory. // Proceedings of the 16th All-Russian Scientific Conference “Electronic Libraries: Promising Methods of Itchnology, electronic Collections - RCDL-2014, Dubna, Russia, October 13-16, 2014. - pp. 411-415. (in Russ).

[14] <http://www.aerith.net/comet/catalog/index-periodic-earth.html>

[15] https://github.com/ill-i/Glass_Lib.git.

МАЗМҰНЫ

БИОТЕХНОЛОГИЯ

Э.К. Асембаева, Э.К. Адильбекова, А.Б. Токтамысова, З.Ж. Сейдахметова, А.Б. Бейсембаева ПРЕБИОТИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ БАР СҮТҚЫШҚЫЛДЫ ӨНІМНІҢ ҚАУІПСІЗДІК КӨРСЕТКІШТЕРІ.....	5
С.Б. Бакиров, Қ. Ғалымбек, А.К. Маденова, К. Акан, Н.С. Сафарова ҚАТТЫ ҚАРА КҮЙЕ (<i>Tilletiacaries (DC.) Tul.</i>) ПАТОГЕНІНЕ БИДАЙ ҮЛГІЛЕРІНІҢ ТӨЗІМДІЛІГІН СЫНАУ.....	12
Г.Н. Калыкова, И.К. Купсуралиева, А.О. Сагитов ҚЫРҒЫЗСТАНДАҒЫ СЕМЕНОВ САМЫРСЫНЫНЫҢ ЗИЯНКЕСТЕРІ МЕН АУРУЛАРЫ.....	21
В.В. Малородов, А.К. Османян, Р.З. Абдулхаликов, М.Т. Каргаева ТАУЫҚҚОРАЛАРДАҒЫ МИКРОКЛИМАТ БІРКЕЛКІЛІГІНІҢ БРОЙЛЕРДІ ӨСІРУГЕ ТИІМДІ ӨСЕРІ.....	27
С.С. Манукян ЕКІ ЖАҚТЫ ТЫҒЫЗДАУ АРҚЫЛЫ АЛЫНҒАН "ЛОРИ" ІРІМШІГІНІҢ АНИЗОТРОПИЯСЫ.....	34
Д.Ә. Смағұлова, Н.Д. Курманғалиева, Ә.С. Сұлтанова ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫСЫНЫҢ ШАРУАШЫЛЫҚ-БАҒАЛЫ БЕЛГІЛЕРІ БОЙЫНША АҚБАС ҚЫРЫҚҚАБАТТЫҢ СҰРЫПТАРЫН БАҒАЛАУ.....	43
Ю.А. Юлдашбаев, А.М. Абдулмуслимов, А.А. Хожоков, Д.А. Баймұқанов ДАҒЫСТАН ТАУЛЫ ҚОЙ ТҰҚЫМЫНЫҢ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ БУДАНДАРЫНЫҢ ЕТТЕРІНІҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ХИМИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІТЕРІ.....	48

ФИЗИКА

Р.Н. Асылбаев, Г.М. Баубекова, Э.Ш. Анаева ЖОҒАРЫ ЭНЕРГИЯЛЫҚ ИОНДАРМЕН СӘУЛЕЛЕНГЕН CaF_2 ЖӘНЕ MgO МОНОКРИСТАЛДАРЫНЫҢ ТЕРМОБЕЛСЕНДІРІЛГЕН ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯСЫ.....	54
З.И. Джамалова, Б.М. Калдыбаева, С.А. Болдырев, Д.М. Кенжебеков P-GRAPHPROГРАММАСЫНҚОЛДАНУҮШІНМОДЕЛДЕРҚҰРУЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПРОЦЕССТЕРДІ ОҢТАЙЛАНДЫРУ ӘДІСТЕМЕСІ.....	64
В.Ю. Ким РЕНТГЕН ПУЛЬСАРЛАРЫН МАССИВТІ ҚОС РЕНТГЕН ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ЖҰРНАҒЫ РЕТІНДЕ ОҚШАУЛАУ.....	72
М.С. Есенаманова, А. Ануарбекова, Д. Рысқалиева, Ж.С. Есенаманова, А.Е. Глепбергенова АТЫРАУ ОБЛЫСЫНДАҒЫ «ТЕҢІЗШЕВРОЙЛ» ЖШС НЫСАНДАРЫНАН АТМОСФЕРАҒА ШЫҒАТЫН ЛАСТАУШЫ ЗАТТАРДЫҢ ШЫҒАРЫНДЫЛАРЫН ТАЛДАУ.....	84
Д.Б. Куватова, Д.В. Юрин, М.А. Макуков, Ч.Т. Омаров ХЕРНКВИСТ ИЗОТРОПТЫ СФЕРАСЫНЫҢ КЕҢІСТІКТІК ҚҰРЫЛЫМДЫ ЖАНШЫЛУҒА РЕАКЦИЯСЫ.....	94
Ж.С. Мұстафаев, Рысқұлбекова Л.М. ІЛЕ ӨЗЕНІНІҢ СУЖИНАУ АЛАБЫНЫҢ КЛИМАТТЫҚ ӨЛШЕМДЕРІНІҢ КЕҢІСТІКТІК-УАҚЫТТЫҚ ӨЗГЕРУІ.....	102

Г.Е. Сағындықова, С.Ж. Қазбекова, Э. Елстс, Г.А. Абденова, Ж.К. Ермакова TL ⁺ ИОНДАРЫМЕН АКТИВТЕНДІРІЛГЕН LiKSO ₄ КРИСТАЛЫНЫҢ ФОТОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯСЫ.....	110
М.К. Скаков, Ас.М. Жилкашинова, Ал.М. Жилкашинова, И.А. Очеретько. CO-CR-Al-Y КОМПОЗИТТІК ЖАБЫНДАРЫНЫҢ ҚЫЗМЕТ ЕТУ МЕРЗІМІН БОЛЖАУДЫҢ ЕСЕПТІК-ЭКСПЕРИМЕНТТІК ӘДІСІ.....	117
Г.Т. Омарова, Ж.Т. Омарова КОМЕТАЛАР ДИНАМИКАСЫНЫҢ КЕРІ ЕСЕБІ.....	124
Л.И. Шестакова, А.В. Серебрянский, А.И. Кенжебекова СУЫҚ АҚ ЕРГЕЖЕЙЛІ ЖҰЛДЫЗДАРДЫҢ СУБЛИМАЦИЯ АЙМАҒЫНДАҒЫ ТОЗАҢДЫ БӨЛШЕКТЕРІНІҢ ДИНАМИКАСЫ.....	130
С.А. Шомшекова, И.М. Измайлова, С.Г. Мошкина, А. Ж. Умирбаева В.Г. ФЕСЕНКОВ АТЫНДАҒЫ АСТРОФИЗИКА ИНСТИТУТЫНЫҢ КОМЕТАЛАРДЫҢ ФОТОМЕТРЛІК АСТРОНЕГАТИВТЕРІН ЦИФРЛАУЫ.....	137

СОДЕРЖАНИЕ

БИОТЕХНОЛОГИЯ

Э.К. Асембаева, Э.К. Адильбекова, А.Б. Токтамысова, З.Ж. Сейдахметова, А.Б. Бейсембаева ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ С ПРЕБИОТИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ.....	5
С.Б. Бакиров, К. Галымбек, А.К. Маденова, К. Акан, Н.С. Сафарова ИСПЫТАНИЯ ОБРАЗЦОВ ПШЕНИЦЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ПАТОГЕННОСТИ ТВЁРДОЙ ГОЛОВНИ (<i>TILLETIACARIES (DC.) TUL.</i>).....	12
Г.Н. Калыкова, И.К. Купсуралиева, А.О. Сагитов ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ПИХТЫ СЕМЕНОВА В КЫРГЫЗСТАНЕ.....	21
В.В. Малородов, А.К. Османян, Р.З.Абдулхаликов, М.Т. Каргаева ВЛИЯНИЕ ПОВЫШЕНИЯ РАВНОМЕРНОСТИ МИКРОКЛИМАТАВ ПТИЧНИКАХ НА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ БРОЙЛЕРОВ.....	27
С.С. Манукян НИЗОТРОПИЯ СРЕДНЕГО СЛОЯ СЫРА “ЛОРИ”, ВЫРАБОТАННОГО ДВУХСТОРОННИМ ПРЕССОВАНИЕМ.....	34
Д.А. Смагулова, Н.Д. Курмангалиева, А.С. Султанова ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ БЕЛОКОЧАННОЙ КАПУСТЫ ПО ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА.....	43
Ю.А. Юлдашбаев, А.М. Абдулмуслимов, А.А. Хожожков, Д.А. Баймуканов БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА БАРАНЧИКОВ ДАГЕСТАНСКОЙ ГОРНОЙ ПОРОДЫ И ИХ ПОМЕСЕЙ.....	48

ФИЗИКА

Р.Н. Асылбаев, Г.М. Баубекова, Э.Ш. Анаева ТЕРМОСТИМУЛИРОВАННАЯ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ КРИСТАЛЛОВ MgO И CaF_2 , ОБЛУЧЕННЫХ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ ИОНАМИ.....	54
З.И. Джамалова, Б.М. Калдыбаева, С.А.Болдырев, Д.М. Кенжебеков МЕТОДОЛОГИЯ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛЕЙ И ОПТИМИЗАЦИИТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ P-GRAPH.....	64
В.Ю. Ким ИЗОЛИРОВАННЫЕ РЕНТГЕНОВСКИЕ ПУЛЬСАРЫ КАК ВОЗМОЖНЫЕ ПОТОМКИ МАССИВНЫХ РЕНТГЕНОВСКИХ ДВОЙНЫХ СИСТЕМ.....	72
М.С. Есенаманова, А. Ануарбекова, Д. Рыскалиева, Ж.С. Есенаманова, А.Е. Тлепбергенова АНАЛИЗ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ТОО «ТЕНГИЗШЕВРОЙЛ» В АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ.....	84
Д.Б. Куватова, Д.В. Юрин, М.А. Макуков, Ч.Т. Омаров ОТКЛИК ИЗОТРОПНОЙ СФЕРЫ ХЕРНКВИСТА НА СПЛЮЩИВАНИЕ ЕГО ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ.....	94

Ж.С. Мустафаев, Рыскулбекова Л.М. ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВОДОСБОРА БАССЕЙНА РЕКИ ИЛЕ.....	102
Г.Е. Сагындыкова, С.Ж. Казбекова, Э. Елстс, Г.А. Абденова, Ж.К. Ермакова ФОТОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ LiKSO_4 , АКТИВИРОВАННЫХ ИОНАМИ TL^+	110
М.К. Скаков, Ас.М. Жилкашинова, Ал.М. Жилкашинова, И.А. Очердько РАСЧЕТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ МЕТОД ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЕСУРСА КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ CO-CR-Al-Y	117
Г.Т. Омарова, Ж.Т. Омарова К ОБРАТНОЙ ЗАДАЧЕ ДИНАМИКИ КОМЕТ.....	124
Л.И. Шестакова, А.В. Серебрянский, А.И. Кенжебекова ДИНАМИКА ПЫЛЕВЫХ ЧАСТИЦ В ЗОНЕ СУБЛИМАЦИИ ХОЛОДНЫХ БЕЛЫХ КАРЛИКОВ.....	130
С.А. Шомшекова, И.М. Измайлова, С.Г. Мошкина, А. Ж. Умирбаева ОЦИФРОВКА КОМЕТ ФОТОМЕТРИЧЕСКИХ АСТРОНЕГАТИВОВ АСТРОФИЗИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ИМЕНИ В.Г. ФЕСЕНКОВА.....	137

CONTENTS

BIOTECHNOLOGY

E.K. Assembayeva, E.K. Adilbekova, A.B. Toktamysova, Z.Zh. Seidakhmetova, A.B. Beisembayeva SAFETY INDICATORS OF SOUR MILK PRODUCTS WITH PREBIOTIC PROPERTIES.....	5
S.B. Bakirov, K. Galymbek, A.K. Madenova, K. Akan, N.S. Safarova RESISTANCE TESTING OF WHEAT SAMPLES TO COMMON BUNT (<i>Tilletia caries</i> (dc.) Tul.) PATHOGENS.....	12
G.N. Kalykova, I.K. Kupsuralieva, A.O. Sagitov PESTS AND DISEASES OF SEMYONOV FIRS IN KYRGYZSTAN.....	21
V.V. Malorodov, A.K. Osmanyay, R.Z. Abdulkhalikov, M. T. Kargaeyeva THE EFFECT OF INCREASING THE UNIFORMITY OF THE MICROCLIMATE IN POULTRY HOUSES ON THE EFFECTIVENESS OF BROILER GROWING.....	27
S.S. Manukyan ANISOTROPY OF CHEESE “LORI” PRODUCED BY DOUBLE-SIDED PRESSING.....	34
Smagulova D.A., Kurmangalieva N.D., Sultanova A.S. EVALUATION OF VARIETIES OF WHITE CABBAGE ACCORDING TO ECONOMICALLY VALUABLE CHARACTERISTICS IN THE CONDITIONS OF THE SOUTH-EAST OF KAZAKHSTAN.....	43
Yu.A. Yuldashbayev, A.M. Abdulmuslimov, A.A. Khozhokov, D.A. Baimukanov BIOLOGICAL AND CHEMICAL PARAMETERS OF MEAT OF SHEEP OF THE DAGESTAN MOUNTAIN BREED AND THEIR HYBRIDS.....	48

PHYSICS

R. Assylbayev, G. Baubekova, E. Anaeva THERMOSTIMULATED LUMINESCENCE OF CaF ₂ AND MgO SINGLE CRYSTALS IRRADIATED WITH HIGH-ENERGY IONS.....	54
Z.I. Jamalova, B.M. Kaldybayeva, S.A. Boldyryev, D.M. Kenzhebekov METHODOLOGY FOR BUILDING MODELS AND OPTIMIZING TECHNOLOGICAL PROCESSES USING P-GRAPH SOFTWARE.....	64
V.Y. Kim ISOLATED X-RAY PULSARS AS POSSIBLE DESCENDANTS OF HIGH-MASS X-RAY BINARY SYSTEMS.....	72
M. Yessenamanova, A. Anuarbekova, D. Ryskalieva, Zh. Yessenamanov, A.E. Tlepbergenova ANALYSIS OF EMISSIONS OF POLLUTANTS INTO THE ATMOSPHERE FOR THE FACILITIES OF TENGIZCHEVROIL LLP IN ATYRAU REGION.....	84
D.B. Kuvatova, D.V. Yurin, M.A. Makukov, C.T. Omarov RESPONSE OF THE ISOTROPIC HERNQUIST SPHERE TO FLATTENING OF ITS SPATIAL STRUCTURE.....	94
Zh.S. Mustafayev, Ryskulbekova L.M. SPATIAL-TIME CHANGE IN THE CLIMATIC PARAMETERS OF THE DRAINAGE OF THE RIVER BASIN ILI.....	102
G.E. Sagyndykova, S.Zh. Kazbekova, E. Elsts, G.A. Abdenova, Zh.K. Yermekova PHOTOLUMINESCENCE OF LiKSO ₄ ACTIVATED BY TL ⁺ IONS.....	110

M. Skakov, As. Zhilkashinova, I.Ocheredko, Al. Zhilkashinova COMPUTATIONAL – EXPERIMENTAL METHOD OF FORECASTING THE LIFETIME OF CO-CR-AL-Y COMPOSITE COATINGS.....	117
G.T. Omarova, Zh.T. Omarova TO THE INVERSE PROBLEM OF COMET DYNAMICS.....	124
L.I. Shestakova, A.V. Serebryanskiy, A.I. Kenzhebekova DYNAMICS OF DUST GRAIN IN THE SUBLIMATION ZONE OF COLD WHITE DWARFS.....	130
S.A. Shomshekova, I.M. Izmailova, S.G. Moshkina, A. Zh. Umirbayeva COMETS PHOTOMETRIC ASTRONEGATIVE DIGITALIZATION AT FESENKOV ASTROPHYSICAL INSTITUTE.....	137

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](http://www.nauka-nanrk.kz)

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

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

Редакторы: *М.С. Ахметова, А. Ботанқызы, Д.С. Аленов, Р.Ж. Мрзабаева*
Верстка на компьютере *Г.Д. Жадырановой*

Подписано в печать 10.03.2022.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать - ризограф.
9,0 п.л. Тираж 300. Заказ 1.