

использование УИКП для научных исследований с целью определения теплофизических характеристик (ТФХ) продуктов питания в режиме охлаждения и нагревания (рассчитывались коэффициенты теплопроводности с использованием теории подобия). Особенное внимание было уделено так называемому “фазовому переходу второго рода” та созданию его физико-математической модели. Полученные результаты не противоречат исследованиям научных центров Украины, России, Белоруссии.

Ключевые слова: физический эксперимент, измерительный прибор, теплофизические характеристики, продукты питания.

Forostyana N. P., Romanenko R. P., Shapoval S. L., Piskun O. V. The usage of Universal Computer Measurement device (UVMD) in studies of thermal characteristics of food.

To improve the quality of the studying the discipline “Heat” student-technologists of Kyiv National University of Trade and Economics established the usage of UVMD for research to determine the thermal characteristics (DTC) food in cooling and heating (coefficients were calculated using the theory of similarity). Particular attention is paid to the so-called “second order phase transition” and the creation of its physical and mathematical model. These results are in good agreement with studies conducted in research centers in Ukraine, Russia and Belarus.

Keywords: physical experiment, measuring device, thermophysical descriptions, food stuffs.

УДК 52:77

Хейфець І. М.
Миколаївський національний університет
імені В. О. Сухомлинського

СУЧАСНА АМАТОРСЬКА АСТРОФОТОГРАФІЯ

Розглядаються питання сучасної астрономічної фотографії на прикладі обладнання, яке використовується при проведенні лабораторного практикуму з курсу “Астрономічні спостереження”, що викладається на механіко-математичному факультеті Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського.

Ключові слова: сучасна астрономічна фотографія, лабораторний практикум, навчання астрономії.

Розвиток астрономії і астрофізики наприкінці XIX і початку XX століття стимулювався широким застосуванням фотографічного процесу для отримання об’єктивних і документальних даних про стан і зміни небесних тіл. Фотографія дозволила зробити суттєвий стрибок в точності визначення координат небесних об’єктів. Важко назвати яку-небудь галузь сучасної астрономії, яка в тій чи іншій мірі не використовує фотографію [1].

Діапазон застосування техніки астрофотографії надзвичайно широкий: від найслабкіших об’єктів, що фіксуються за допомогою найбільших телескопів, до яскравої поверхні Сонця. Для отримання зображень небесних тіл застосовуються не лише телескопи з діаметром об’єктива декілька метрів і фокусною відстанню більше сотень метрів, але і невеликі інструменти.

Багато обсерваторій володіють унікальними колекціями астронегативів, що складаються з сотень тисяч екземплярів, які ілюструють більш ніж столітній період спостережень за різними космічними об’єктами [2].

Використання цифрових технологій дозволяють астрофотографії займати провідне місце при вирішенні завдань сучасної астрономії.

Серед унікальних властивостей фотографії, завдяки яким вона вже на протязі майже двох століть є одним з найбільш потужних засобів наукового дослідження в астрономії слід перелічити наступні:

–**інтегральність** – світлочутливий матеріал здатний накопичувати дію світлового потоку в якій-небудь точці протягом деякого часу, що дозволяє одержувати на світлоприймачі (астронегативі чи матриці) зображення об'єктів, які не можна розгледіти оком навіть в найбільший телескоп;

–**панорамність** – спроможність фіксації на знімку великого числа небесних світил. Величина поля зображення визначається фізико-геометричними властивостями об'єктиву і розмірами чутливого шару. Всі об'єкти фіксуються одночасно, але подібність і якість зображення залежить від об'єктиву, який застосовано;

–**документальність** – фотознімок є документом, оскільки сформований незалежно від суб'єктивних особливостей спостерігача і фіксує для майбутніх поколінь вид ділянки неба або об'єкту в певний проміжок часу. Знімок може зберігатися невизначено довго, що з кожним роком збільшує його цінність для науки;

–**детальність** – особлива властивість фотографічного шару полягає в тому, що в полі зображення фіксуються всі елементи об'єкту, деталювання якого визначається властивостями оптичної системи і залежить від яскравості об'єкту та його деталей і властивостей фотографічного шару чи ПЗЗ-приймача;

–**моментальність** – можливість фіксувати за відповідних умов надзвичайно короткочасні явища і процеси, тривалість яких може складати малі долі секунди (наприклад, рух метеора).

Цифрова фотографія лише розширила наші можливості в пізнанні Всесвіту і зробила зручнішим дослідження зоряного простору.

Якщо вести розмову про сучасну аматорську астрофотографію, то слід зазначити її досить значні успіхи, яким ще не так давно могли би позаздрити й професіонали. Насамперед це стало можливим завдяки використанню сучасних астрономічних ПЗЗ-матриць, які випускаються спеціально для аматорських телескопів та сучасних цифрових дзеркальних камер. В даній роботі ми будемо вести мову про використання для астрономічної зйомки дзеркальних камер разом з телескопами аматорського рівня [3].

При виборі дзеркальної камери, яку доцільніше використовувати для зйомки небесних тіл слід враховувати наступні необхідні вимоги. По-перше, матриця, якою оснащена камера повинна мати, по можливості, якомога більші розміри. Оскільки мова йдеться про аматорський рівень, то так званий кроп-фактор не перевищуватиме значень 1,5-1,6. По-друге, кількість пікселів, яку так любляють початківці, повинна бути невеликою, що дає можливість значно зменшити рівень шумів. По-третє, дуже бажано, щоб камера мала інфрачервоний порт для здійснення дистанційної зйомки.

По суті, астрофотографія – це неспішний процес накопичення фотонів. Небесні об'єкти, якщо це не Місяць або Сонце, дуже тьмяні, тому для їх успішної зйомки необхідно якнайширше відкрити затвор камери на якомога довгий час і чекати, поки матриця не накопичить пристойну для подальшої програмної обробки кількість фотонів.

Тому логіка зйомки в астрофотографії очевидна і проста: при зйомці нічного неба потрібно виставляти максимально можливий для вашої камери час видержки (але в межах розумного, щоб шум в один прекрасний момент не затьмарив собою те, що ви, власне, знімаєте). Також в налаштуваннях камери слід встановити мінімальну компресію результуючого файлу JPEG або TIFF. Якщо камера може знімати у форматі RAW, то краще всього використовувати цей формат. Чим менше стискування знімка – тим більше вихідної інформації він несе в собі, отже, тим більшу кількість деталей вдасться витягнути з нього за допомогою спеціалізованих програм. Що стосується чутливості ISO, то краще використовувати велике (але не максимальне!) значення, звертаючи увагу на величину шумів – вони мають бути в межах розумного.

Метою даної статті є демонстрація досить звичайного за сучасними мірками аматорської техніки, комплексу обладнання та його можливостей при вирішенні деяких завдань астрономічної фотографії.

Обладнання для зйомки



Рис. 1

Фахівцям, які обізнані в галузі астрономічної фотографії, відомо, що однією з найкращих телескопічних систем для проведення фотографічних робіт є система Максутова-Касегрена. В нашому випадку використовується телескоп зазначеної системи з діаметром головного дзеркала 102 мм і фокусною відстанню 1300 мм, який встановлено на паралактичному штативі EQ 2 (рис. 1). Для забезпечення утримання об'єкта зйомки в центрі поля зору змонтовано спеціальний двигун, який пов'язаний з черв'ячним механізмом і здатний рухати телескоп в сторону, протилежну обертанню Землі навколо осі, тобто відіграє роль годинникового механізму (рис. 2). Двигун оснащено регулятором швидкості та реверсним механізмом.



Рис. 2

У фокусі телескопа за допомогою спеціального перехідника встановлено цифрову дзеркальну камеру Nikon D 40 (рис. 3)



Рис. 3

До речі, все обладнання, про яке йдеться мова, з успіхом використовується при проведенні лабораторного практикуму з курсу “Астрономічні спостереження”, який викладається на механіко-математичному факультеті Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського [4].

Фотографування зоряного неба. Операція отримання фотознімку зоряного неба зводиться до наступного:

- задалегідь вибирається ділянка неба, яка підлягає фотографуванню і зірка по якій відбувається гідкування;
- дзеркальна фотографічна камера встановлюється в фокусі телескопа за допомогою спеціального адаптера;
- камера приводиться у робочий стан, тобто встановлюється ручний режим і виставляються необхідні параметри;
- телескоп разом з камерою наводиться на ділянку неба, яку ми зібralися фотографувати і вмикається двигун, тобто годинниковий механізм;
- забезпечується утримання зірки, яка вибрана в якості лідируючої на перехресті гіда;
- перед початком експозиції до журналу спостережень вносяться початкові відомості (дата, об’єкт зйомки тощо);
- за допомогою інфрачервоного пульта вмикається затвор камери і розпочинається експозиція, якщо необхідно підправляється положення гідуючої зірки і фіксується час, коли розпочалася експозиція;
- у момент закінчення експозиції затвор камери закривається. У журналі спостережень проводяться останні необхідні записи.

Будь-який правильно зроблений знімок зоряного неба – це цінний документ про стан сфотографованої області в період експозиції. Тому обов’язково мають бути записані всі обставини, що відносяться до умов отримання негативу. Вони записуються в такому порядку:

1. Дата, відомості про телескоп.
2. Прозорість атмосфери, якість зображення (у прийнятих для оцінки балах), наявність Місяця і, якщо він є, його фаза, а також інше, якщо є подібні обставини фотографування.
3. Область зоряного неба, гідуюча зірка, положення “гід передуге” або “гід слідує телескопа.
4. Параметри, які були виставлені на камері (ISO та інші).
5. Час початку і закінчення експозиції за хронометром (годинником), поправка годинника.
6. Зауваження про якість гідкування, наявність перешкод (хмари, вітер). Прізвище спостерігача.
7. Інші відомості відповідно до характеру і призначення знімка (наприклад,

температура повітря, атмосферний тиск, вологість тощо).

Фотографування Місяця та планет. При фотографуванні Місяця слід мати на увазі його велику яскравість, завдяки чому експозиція сягатиме часток секунди. Для отримання фотографій планет експозицію слід збільшити до секунд або десятків секунд.

В кожному конкретному випадку слід користуватися розрахунками або визначати методом проб. В останньому порядку зйомки майже не відрізняється від зйомки зоряного неба.

Фотографування Сонця. При фотографуванні Сонця насамперед треба дуже ретельно дотримуватися техніки безпеки, щоб запобігти ризику отримання травм очей. Наведення на Сонце можна розпочинати тільки після установки на телескоп апертурного фільтра (рис. 4). Якщо телескоп оснащено гідом, який являє собою також невеликий телескоп рефрактор, то цей гід необхідно або також обладнати апертурним фільтром або закрити кришкою. Наведення телескопу на Сонце в такому випадку здійснюється за допомогою видошукача фотокамери. Витримки при фотографуванні Сонця становлять соті долі секунди і підбираються також методом проб в залежності від параметрів які встановлено на камері.



Рис. 4

Комп'ютерна обробка зображень. Якщо розглядати особливості сучасної цифрової астрофотографії, не можна не торкнутися питання по спеціалізованому програмному забезпеченню для обробки знімків, які отримано.

Зрозуміло, в обробку знімків зовсім не входить домальовування нових деталей або об'єктів. Перше завдання обробки – витягнути максимальну кількість деталей на знімках об'єктів, які були відзняті. Завдяки тому, що астрономічні об'єкти мають досить невелику яскравість, інформативність знімків є невисокою. Для того, щоб виправити ситуацію, створюються цілі серії, які потім і збираються в один кадр на комп'ютері. Все абсолютно чесно: що було представлено на вихідних знімках, то і існує в результуючому кадрі.

Друга поширена проблема, з якою стикаються астрофотографи і яка вирішується саме на етапі редагування знімків на комп'ютері, – усунення шумів і боротьба з результатами міської ілюмінації в кадрі.

Якщо говорити про астрофотографію початкового і середнього рівня, то обробка фотографій полягає в складанні вихідних кадрів однієї області (чим більше вихідних знімків – тим краще) і подальшому витягуванні деталей результату. При складанні кадрів відбувається їх так зване усереднювання, внаслідок чого перешкоди, шумами матриці, зменшуються пропорційно кількості вихідних кадрів. Усереднювання відбувається за схемою, яка схожа на ту, що застосовується при складанні кадрів для отримання художніх HDR-фотографій. Окрім досить складних програм для обробки астрофотографій, таких як IRIS і MAKSIMDL, серед любителів астрономії величезну популярність набула безкоштовна, але дуже потужна програма DeepSkyStacker. Окрім безкоштовності, DeepSkyStacker підкуповує і своєю простотою – досить завантажити в програму вихідні знімки і натиснути на кнопку, як програма сама проаналізує розташування зірок на знімках, поверне і змасштабує кадри належним чином, а також проведе їх складання. Шуми на знімку значно зменшаться, і вже можна переходити до додаткової обробки в

Photoshop. Тут можна витягнути деталі з кадру за допомогою кривих, рівнів і інших корисних інструментів. Окрім видалення шумів, як вже говорилося, за допомогою обробки можна “пригасити” міське засвічення, присутнє в кадрі.

Використана література:

1. *Вокулер Ж.* Астрономическая фотография: От дагерротипии до электронной камеры : пер. с англ. / Ж. Вокулер. – М. : Наука, 1975. – 136 с.
2. *Куликовский П. Г.* Справочник любителя астрономии. – 5-е изд., перераб. и полн. обновл. / П. Г. Куликовский. – М. : Эдиториал УРСС, 2002.
3. *Хейфець І.* Сучасні аматорські телескопи / І. Хейфець // Матеріали проблемного науково-методичного семінару “Питання удосконалення змісту викладання фізики у середній і вищій школі”. – Вип. 19. – Миколаїв, 2013.
4. *Хейфець І.* Сучасні методи і можливості аматорської астрономії / І. Хейфець // Матеріали проблемного науково-методичного семінару “Питання удосконалення змісту викладання фізики у середній і вищій школі”. Вип. 18. – Миколаїв, 2012.

Хейфець І. М. Современная любительская астрофотография.

Рассматриваются вопросы современной астрономической фотографии на примере оборудования, которое используется при проведении лабораторного практикума по курсу “Астрономические наблюдения” на механико-математическом факультете Николаевского национального университета имени В. А. Сухомлинского.

Ключевые слова: современная астрономическая фотография, лабораторный практикум, обучение астрономии.

Kheifec I. M. The modern amateur astronomic picture.

The questions of modern astronomic picture are examined on the example of equipment which is used for the leadthrough of laboratory practical work to on-course the “Astronomic supervisions” on the mechanical and mathematical faculty of the Nikolaevskogo national university of the name of V. A. Sukhomlinskogo.

Keywords: modern astronomic picture, laboratory practical work, teaching of astronomy.

УДК 371.133:371.124:53

Цоколенко О. А.
Національний педагогічний університет
імені М. П. Драгоманова

РОЛЬ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

У статті розкрита роль педагогічної практики у підготовці майбутніх учителів до професійної діяльності в загальноосвітніх навчальних закладах.

Ключові слова: педагогічна практика, підготовка вчителя, професійна діяльність.

Що означає любити свою професію, в даному випадку професію вчителя? Це означає виконувати свої щоденні обов'язки з радістю, спілкуватися з учнями із задоволенням. Це означає працювати при перевазі позитивних емоцій. Роль же емоцій в учительській праці надзвичайно велика. Це один з факторів, що найсуттєвіше впливають на якість праці та мають тісний кореляційний зв'язок з показниками працездатності вчителів. Основою позитивного емоційного тону повинна бути свідомість значущості, корисності своєї праці.

Імовірніше припустити, що полюбить професію вчителя людина, яка прагне до неї, схильна до роботи з учнями. Приходять у педагогічний університет люди різні; більшість першокурсників свідомо прагне до професії вчителя. Безліч факторів протягом 4-5 років