

УДК 37.02

**Теоретичні основи розробки та використання телескопа для
навчальних цілей**

Магденко Вадим

Науковий керівник: док. пед. наук, професор Величко С. П.

*Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка*

Анотація. Аналізуючи тему розробки та використання телескопа для навчальних цілей, ми робимо спробу вирішити проблему у виконанні достатньої кількості практичних спостережень в астрономії та залучення інформаційно комунікаційних технологій у навчальному процесі. Робота несе освітньо-пізнавальний характер при виборі та розробці навчальної моделі телескопу, а також в ході цифровізації астрономічних спостережень.

Постає актуальною проблема практичних можливостей реалізації ідеї виготовлення саморобного приладу та виконання спостереження за об'єктами космосу під час проведення шкільних занять та в ході позаурочної роботи з учнями.

В статті пропонуються конкретні варіанти вирішення поставленої проблеми та перспективи її розвитку.

Ключові слова: телескоп для навчальних цілей, астрономічні спостереження, цифровізація освіти, доповнення спостережень.

**Theoretical basis for the development and use of the telescope
for educational purposes**

V. Mahdenko

Scientific supervisor: Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,

Department of Physics and Methods of Teaching

Velychko S. P.

Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University ,

Kropivnitsky, Ukraine

Annotation. Analyzing the subject of the development and use of the telescope for educational purposes, we attempt to solve the problem of making a sufficient number of practical observations in astronomy and the involvement of information and communication technologies in the educational

process. The work is educational and cognitive in the selection and development of the training model of the telescope, as well as in the digitization of astronomical observations. The problem of practical possibilities of realizing the idea of making a homemade device and of observing objects of space during school classes and during extra-curricular work with students becomes urgent.

The article offers specific options for solving the problem and prospects for its development.

Keywords: telescope for educational purposes, astronomical observations, digitization of education, supplementation of observations.

Постановка проблеми. ХХІ століття перш за все, виокремлюється своїми технологічними можливостями в оцифруванні майже всього аналогового навколишнього середовища. Проте навіть при такій технічній достатності іноді виникають труднощі пов'язані з дослідженнями навколишнього земного та позаземного простору де людина використовує оптичні пристрої і зокрема телескоп.

Вивчаючи теоретичний матеріал на уроках фізики та астрономії в старшій школі, учні знайомляться з низкою проблем, пов'язаних із спостереженнями навколишнього світу, у результаті чого постає проблема до опрацювання і аналізу одержаного матеріалу та використання його на практиці. Комп'ютерні технології попри всі переваги цифрового спостереження за небесними об'єктами мають ряд недоліків, одним з яких є практичне спостереження за неземними об'єктами в реальному часі. Використовуючи такі програмні додатки, як «Stellarium» учні вирішують проблему спостереження в реальному часі за тілами космічного простору, адже всі дані, які занесені до програми наперед були спроектовані на значний проміжок часу в результаті їхніх повторювальних рухів. Таким чином, окреслена проблема розробки та виготовлення саморобного телескопа і виконання на його базі астрономічних спостережень безперечно, є актуальною і досить ваговою для закладів загальної середньої освіти (ЗЗСО) у формуванні основоположних астрономічних знань.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В галузі запровадження сучасних інноваційних технологій у систему освіти переконливо підсумовує, що все

відчутнішим стає посилення на перехід від аналогового до цифрового спостереження за об'єктами позаземного середовища. Проте зменшення уваги на практичне опрацювання реальних об'єктів, що досліджуються оптичними пристроями загрожує появі проблеми, пов'язаної з опрацюванням інформації аналоговими пристроями. Натомість спостереження зводиться до використання цифрових технологій, котрі у свою чергу, як допоміжний засіб вивчення позаземних об'єктів має можливості для існування і є необхідною складовою у ході спостереження. Отже оцифрування результатів спостережень є важливим і актуальним, але лише як допоміжний засіб, внаслідок чого результати виводяться на екран для їх групового опрацювання. Таким чином практичне спостереження за допомогою реального оптичного пристрою несе рушійний характер, в опануванні позаземного середовища через те, що опрацювання результатів відбувається індивідуально та за допомогою реальних, а не віртуальних пристроїв. З цих умов не відбувається втрата на час передачі та опрацювання цифрової інформації.

Мета статті полягає у вирішенні проблеми та створенні оптичного приладу, оцифруванні отриманих даних та проведенні позаурочних гурткових занять, у ході яких відбувається наочне сприйняття теоретично опрацьованої інформації.

Результати досліджень. Сьогодні у шкільних кабінетах фізики та астрономії і на прилавках магазинів, та найбільше онлайн-магазинів можемо бачити низку різних оптичних пристроїв для спостереження за позаземними тілами (рис. 1 і рис. 2). Єдина проблема з якою можуть зустрітись зацікавлені в небесних спостереженнях особи, то це їхня ціна. Звичайно, виходячи з типу приладу ціна на його комплектуючі коливається в досить широких діапазонах, тобто є гаджети більш бюджетні та дорогі.



Рис. 1 Телескоп типу рефлектор



Рис. 2 Телескоп типу рефрактор

Телескоп на рис. 1 типу рефлектор і коштує занадто велику суму грошей, що робить його неможливим для покупки. Інша справа, коли мова йде про рефлектор (рис 2), тобто про пристрій, компоненти якого мають відносно малі цінові показники, але іноді і вони стають перешкодою у виборі і придбанні обладнання. Тому виникає проблема створення та самостійного виготовлення телескопу, а вже згодом самостійне спостереження за небесними тілами у ході на позаурочних занять.

Оскільки вибір обладнання має бути доречним для шкільних спостережень, то розраховувати на досить коштовний пристрій не видається можливим.

Створення оптичного пристрою системи рефрактора своїми руками, як виявилось одне з найкращих рішень проблеми, яка виникла в результаті практичного аналізу теоретичного матеріалу та конструктивної технології (рис. 3 та рис. 4).

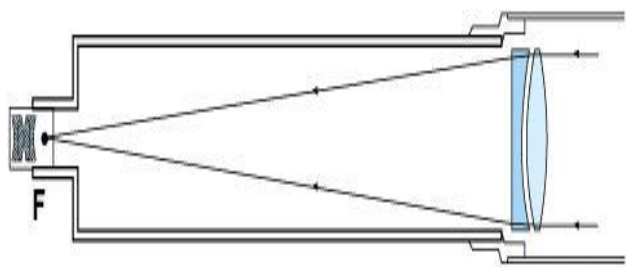


Рис. 3 Конструкція рефрактора

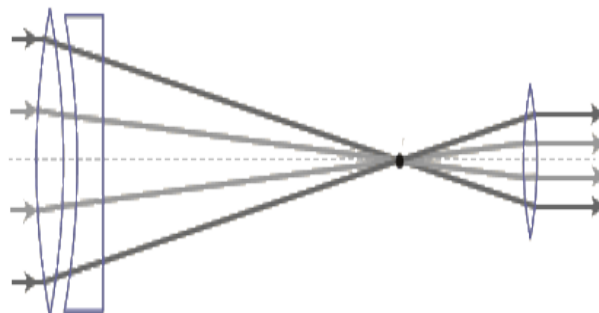


Рис. 4 Хід променів у системі рефрактор

Щоб вести спостереження за астрономічними тілами, які передбачаються у вивченні курсу астрономії старшої школи достатньо оптичного пристрою з загальним збільшенням в 150 разів. Місяць, Сонце та деякі планети сонячної системи стають першими об'єктами для вивчення космічного простору. Саме напередодні цього доречно ознайомити учнів із електронними пристроями для знаходження об'єктів на небесній сфері. Тут добре себе зарекомендує мобільний пристрій, або персональний комп'ютер, на який попередньо завантажений софт для електронного опрацювання з реальними позаземними тілами «Stellarium».

Ця програма має досить приємний інтерфейс, проста в налаштуванні та пошуку цікавих об'єктів і до того є безкоштовною.

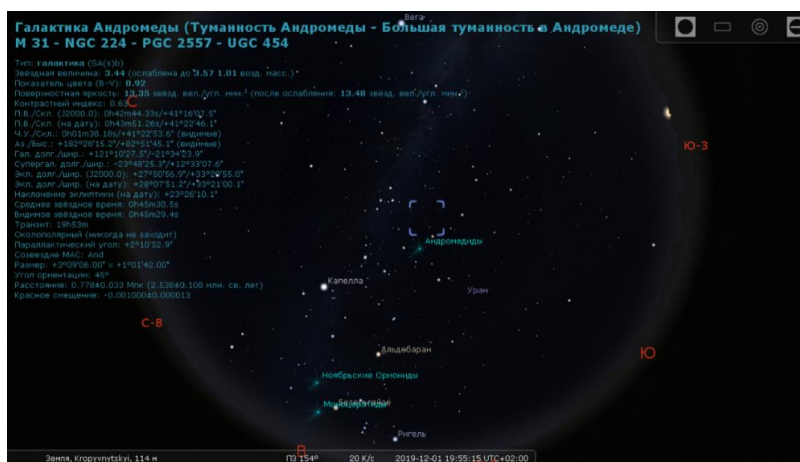


Рис. 5 Скриншот програми Stellarium

На рис. 5 програма Stellarium ілюструє не лише об'єкти, які присутні на небі з певного земного місцеположення, а й дає детальну інформацію про об'єкт, його назву, розміри, зірковий час і низку інших величин.

Висновки і перспективи подальшого дослідження. Залучання ІКТ у систему освіти посилює мотиваційний і потенціальний вплив на учнівську діяльність, а використання реальних пристроїв дає можливість максимально наблизитися до наочного спостереження за об'єктами позаземної цивілізації. Подальше розширення програмних продуктів дає можливості суттєво розширити як перелік виконуваних спостережень, так і зміст та методику виконання та опрацювання одержаних у ході спостережень результатів.

Список літератури

1. Астрономія (рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Яцківа Я. С.) : підруч. для 11 кл. закл. загал. серед. освіти / Микола Пришляк. — Харків: Вид-во «Ранок», 2019.—144 с.
2. Александров Ю. В. Астрономія. 11 клас: Книга для вчителя / Ю. В. Александров, А. М. Грецький, М. П. Пришляк. – Харків, 2005. – 256 с.
3. Крячко І. П. Моделювання навчальних астрономічних спостережень / І. П. Крячко // Фізика (Шкільний світ). – К. : Вид. дім «Шкільний світ», 2011. – № 23. – С. 1–8.
4. Методика навчання астрономії. Уроки з астрономії. – Навчально-методичний посібник / Ткаченко І.А., Ткачук А.В. – Умань: ПП Жовтий О.О., 2014. – 163с.
5. Фізика : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / [В. Г. Бар'яхтар, С. О. Довгий, Ф. Я. Божинова, О. О. Кірюхіна] ; за ред. В. Г. Бар'яхтара, С. О. Довгого. — Харків : Вид-во «Ранок», 2017. — 272 с.