

$$\tilde{a}_{i(k)} = \begin{cases} 0, & \text{якщо } a_{i(k)} = 0, \\ |a_{i(k)}| e^{y\alpha_{i(k)}}, & \text{якщо } a_{i(k)} \neq 0. \end{cases}$$

Здійснивши елементарні перетворення дробу (5), одержимо ГЛД

$$\left( 1 + D \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{b_{i(k)} e^{y\alpha_{i(k)}}} \right)^{-1}, \quad (6)$$

де  $b_{i(k)}$  однозначно визначаються із співвідношень

$$b_{i(0)} = b_0 = 1, \quad |a_{i(k)}| = (b_{i(k-1)} b_{i(k)})^{-1}, \quad i(k) \in I. \quad \text{Із розбіжності рядів } \sum_{k=1}^{\infty} b_{m[k]}, \sum_{k=1}^{\infty} b_{i(n)m[k]},$$

для кожного  $m, 1 \leq m \leq N$ , і кожного  $i(n), i(n) \in I^{(m+1)}$ , випливає розбіжність рядів

$$\sum_{k=1}^{\infty} b_{m[k]} e^{\alpha_{m[k]} y}, \quad \sum_{k=1}^{\infty} b_{i(n)m[k]} e^{\alpha_{i(n)m[k]} y}, \quad \text{для кожного } m, 1 \leq m \leq N, \quad \text{і кожного}$$

$i(n), i(n) \in I^{(m+1)}$ . А це, згідно з Теоремою 1, означає, що ГЛД, обернений до (6), є збіжним.

Оскільки ГЛД (6) і (7) еквівалентні, то збіжним є також дріб (7) при умові  $z \in \Delta$ .

Таким чином, згідно з теоремою Сільтеса-Віталі, ГЛД (4) збігається на кожному компактній області  $\Omega_{\delta}$ , зокрема, в точці  $z = 1$ , що рівносильно збіжності ГЛД (1). Із властивості монотонності підхідних дробів ГЛД (6) випливає, що завжди, без додаткових обмежень, існують скінченні границі парних і непарних підхідних дробів ГЛД (1).

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Баран О. Є. Деякі області збіжності гіллястих ланцюгових дробів спеціального вигляду / О. Є. Баран // Карпатські мат. публікації. – 2013. – 5, №1. – С. 4–13.
2. Боднар Д. І. Параболічна область збіжності для двовимірних неперервних дробів / Д. І. Боднар, Х. Й. Кучмінська // Мат. студії. – 1995. – 4. – С. 29–36.
3. Боднар Д. И. Ветвящиеся цепные дроби / Д. И. Боднар – К. : Наук. думка, 1986. – 176 с.
4. Джоунс У. Непрерывные дроби. Аналитическая теория и приложения / [пер. с англ. В. Е. Кондрашова, С. Б. Королева и И. Г. Турундаевской] / У. Джоунс, В. Трон. – М. : Мир, 1985. – 414 с.
5. Дмитришин Р. І. Деякі типи гіллястих ланцюгових дробів, відповідних до кратних степеневих рядів / Р. І. Дмитришин, О. Є. Баран // Теорія наближення функцій та її застосування. Праці Ін-ту математики НАН України. – 2000. – Т. 31. – С. 82–92.
6. Wall H. S. Analytic theory of continued fractions / H. S. Wall. – New York : Van Nostrand, 1948. – 433 p.

*Джус М.*

*Науковий керівник – доц. Мохун С. В.*

## РОЛЬ АСТРОНОМІЧНИХ СПОСТЕРЕЖЕНЬ ПРИ ВИВЧЕННІ АСТРОНОМІЇ

Протягом тисячоліть астрономічна картина світу є невід'ємною складовою загальнонаукової картини світу та однією з основ наукового світогляду в цілому, яка містить інформацію про просторово-часову будову світу, у якому живе й діє людина.

Важливу роль в астрономії як науці, так і навчальній дисципліні відіграють спостереження. У процесі астрономічних спостережень набувають конкретних рис такі небесні об'єкти як: планети, супутники, астероїди, зорі; такі явища як: схід і захід світил, сонячні і місячні затемнення, зміна блиску змінних зір, поява комет тощо.

Астрономічні спостереження є джерелом фактичних знань, що уможливають пояснення астрономічних явищ, вивчення фізичних характеристик небесних тіл і сутності фізичних процесів у космічному просторі. Багато науковців досліджують різні аспекти астрономічних спостережень та формулюють різні методики щодо організації та проведення астрономічних спостережень. Дослідженням ролі астрономічних спостережень при вивченні астрономії займалися М.Е. Набоков, Т.І. Нікіфорова, В.І. Воробйов, І.П. Крячко, Т.В. Панченко.

**Мета статті:** розкрити роль та місце астрономічних спостережень при вивченні астрономії, охарактеризувати основні види астрономічних спостережень, вказати можливості застосування НІТ при проведенні астрономічних спостережень та подати коротку характеристику проекту щодо створення

астрономічного майданчика.

**Актуальність дослідження** обумовлена тим, що головною метою вивчення астрономії в загальноосвітніх навчальних закладах є формування загальнокультурної компетентності, наукового світогляду та основ системи знань про методи й результати вивчення законів руху, фізичної природи, еволюції небесних тіл та Всесвіту в цілому. Також актуальним є дане дослідження з огляду на те, що сьогодні у шкільній практиці астрономії не відводиться достатня кількість годин на практичний зміст цієї дисципліни, що унеможливує належним чином організувати астрономічні спостереження. Тому вчителів необхідно знати основні види астрономічних спостережень та методику їх проведення в умовах сьогодення.

**Виклад основного матеріалу.** Астрономічні спостереження як спосіб активізації учнів до вивчення астрономії несуть в собі потужний емоційний заряд, виховують почуття прекрасного, сприяють розвитку наукового мислення, демонструють могутність людського розуму і його здатність пізнавати світ, адже, висновки зроблені з власних спостережень, закріплення вивчених законів спостереженнями роблять цікавішим процес пізнання і допомагають глибше зрозуміти природу і явища навколишнього світу [2, с.4].

За своїм призначенням навчальні астрономічні спостереження можна умовно поділити на ознайомлюючі, або вступні, і тематичні, або цільові.

Вступні спостереження дають учням початкові уявлення про небесні тіла. Найчастіше спостереження носять демонстративний характер і проводяться вчителем відразу з великою групою учнів. Об'єктами ознайомлюючих спостережень є Сонце, Місяць, планети, найбільш яскраві зірки, найголовніші сузір'я, деякі подвійні і кратні зорі, туманності, зоряні скупчення та інші характерні астрономічні об'єкти.

Більш високим ступенем навчальних астрономічних спостережень є тематичні, або цільові спостереження, що проводяться за спеціальним завданням і по визначеній темі окремими учнями або невеликими групами учнів. На відміну від ознайомлюючих спостережень, що носять найчастіше демонстраційний характер і не потребують повторень, тематичні охоплюють більш-менш тривалий проміжок часу, протягом якого поступово накопичуються відомості як про самі об'єкти, що спостерігають, так і про зміни, яких вони зазнають. За своїм змістом це будуть в основному або астрометричні (кутомірні), або астрофізичні спостереження. Тематика їх може бути досить різноманітною [1, с.127].

Нинішню шкільну освіту важко уявити за межами середовища, яке використовує новітні інформаційні технології. Для методики навчання астрономії важливим є те, що застосування НІТ дозволяє подолати проблему навчальних астрономічних спостережень. Саме вони відіграють важливу роль у астрономії, адже спостереження активізують навчальний процес, спонукають до подальшого теоретичного осмислення матеріалу, дають змогу систематизувати факти та відповідні поняття, сприяють формуванню в учнів загальнонаукових уявлень про різноманітність і причинну зумовленість явищ природи, цілісної фізичної картини світу, неперервність розвитку наукових знань [3, с.14].

Як свідчить практика, астрономічні спостереження не завжди можна організувати у навчальному процесі, і причин цьому є безліч. На допомогу вчителям та учням розроблені "віртуальні планетарії". Це програми, які дозволяють отримувати зображення зоряного неба в потрібний час з потрібного місця. Серед таких програм можна відзначити SkyChart, RedShift, Stellarium, Celestia, Starry Night, та інші.

Для успішного вивчення астрономії мають бути створені астрономічні майданчики при навчальних закладах. Адже саме вони забезпечують високоякісне проведення спостережень, які передбачені програмою з астрономії. Нами був розроблений проект побудови одного із таких майданчиків на території нашого закладу біля фізико-математичного факультету (рис. 1).



Рис. 1. Розташування астрономічного майданчика.

На майданчику ми пропонуємо розмістити: аналематичний (1) та горизонтальний (2) сонячні годинники, велику модель небесної сфери (3), вертикальний квадрант (4), два столики з горизонтальною поверхнею для переносних інструментів (5) та невеликий стіл з лавочками для запису спостережень (6). (рис. 2).

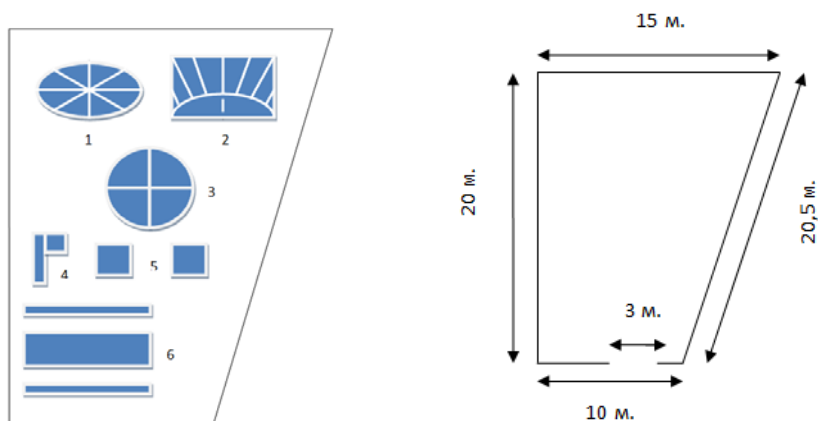


Рис. 2. Схематичний вигляд та розміри астрономічного майданчика.

Коротко зупинимось на методиці створення сонячних годинників для нашого випадку.

Горизонтальний сонячний годинник є непростим у розрахунках. Уся складність побудови – в розмітці годинних ліній, які в даному випадку розташовуватимуться на циферблаті нерівномірно. Цю розмітку можна провести трьома способами – спосіб візуальних спостережень, спосіб геометричних побудов та тригонометричний спосіб. Коротко опишемо останній.

Усі кути для розмітки годинних поділок можна розрахувати за формулою:

$$tg \alpha = \sin \varphi \cdot t$$

де  $\alpha$  – шуканий кут,  $\varphi$  – широта місцевості (астрономічного майданчика),  $t$  – інтервал часу, виражений в градусній мірі ( $1^\circ = 15'$ ).

Ми розрахували задані кути розмітки годинних поділок сонячного годинника, скориставшись програмою Microsoft Excel (рис. 3).

	E1	fx		=(ATAN((SIN(C1*ПИ()/180)*TAN(A1*ПИ()/180)))*(180/ПИ()))						
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	15		49,55		11,52474					
2	30		49,55		23,71817					
3	45		49,55		37,27013					
4	60		49,55		52,81239					
5	75		49,55		70,60211					
6	90		49,55		90					

Рис. 3. Розрахунок кутів для розмітки годинних поділок.

Після проведених розрахунків, наш годинник виглядатиме так, як показано на рис. 4 (вигляд зверху).

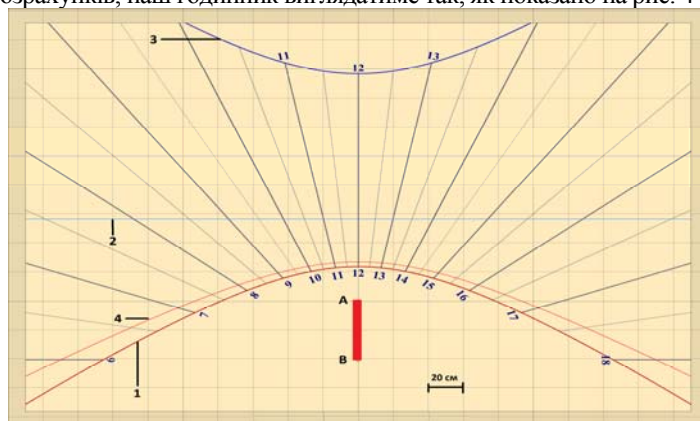


Рис. 4. Розмітка сонячного годинника (вигляд зверху).

1 – лінія літнього сонцестояння, 2 – лінія рівнодень, 3 – лінія зимового сонцестояння, 4 – лінія пам'ятної дати (21 липня (1969 р.) – перебудування Кременецького педагогічного інституту у Тернопіль)

Також нами був спроектований інтерактивний аналематичний сонячний годинник, де годинною стрілкою виступає тінь самої людини. Людина стає на мітку календарного майданчика (рис. 5), яка відповідає місяцю спостереження, а її тінь, як годинна стрілка, покаже сонячний час.

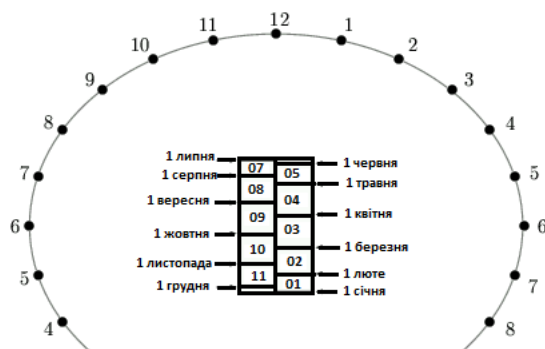


Рис. 5. Календарна площадка аналематичного годинника.

Розрахунок форми та розмірів еліпса для даного годинника можна побачити на рис. 6.

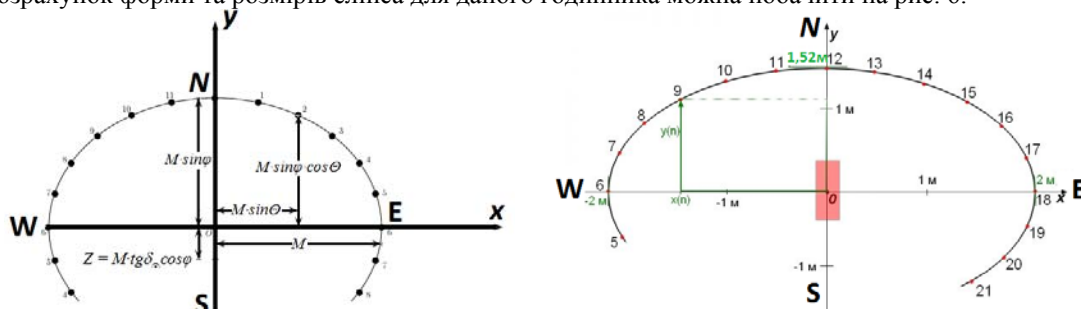


Рис. 6. Розрахунок форми та розмірів еліпса для аналематичного годинника.

**Висновки.** Для реалізації нашого проекту потрібно всього три речі: час, бажання (важливі складові) та невелику суму коштів. Хотілося б вірити в те, що у найближчому майбутньому наш університет зможе втілити третю необхідну складову для побудови такого астрономічного майданчика в реальність, адже саме з його допомогою ми зможемо підвищити в учнів зацікавленість астрономією. Астрономічні спостереження, проведені на даному майданчику, викликатимуть в студентів потребу в знаннях, сприятимуть свідомому й міцному оволодінню матеріалом, нададуть переконливості сформованим поняттям та явищам, що в подальшому віддасться нам сторицею у вигляді розумних, спраглих до знань майбутніх абітурієнтів.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Андрианов Н.К., Марленский А. Д. Школьная астрономическая обсерватория. Пособие для учителей. М., «Просвещение», 1997., 176с.
2. Воробйов В.І. Астрономічні спостереження як засіб активізації пізнавальної діяльності учнів. // Фізика та астрономія в школі. – 2006. – №6.
3. Нікіфорова Т.І. Астрономія: Методична розробка. Сучасні технології викладання астрономії. – Дніпропетровськ. – ФЕЛ, 2011. – 40 с.

Шпортак У.

Науковий керівник — доц. Балик Н. Р.

### ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТНЕЙ ЗАСОБАМИ ІКТ ЯК АКТУАЛЬНА ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

**Вступ.** У сучасному глобалізованому та інформаційно насиченому суспільстві знання є основним стратегічним ресурсом, тому вміння здобувати їх та вчитись впродовж життя дуже важливе для особистості XXI століття. Сучасний світ потребує грамотної, активної, самостійної, креативної, ініціативної та здатної на самокритичну оцінку людини, яка зможе ефективно жити та працювати в умовах, що постійно змінюються.

**Актуальність проблеми.** Сьогодні в Україні відбувається процес реформування системи освіти, головним завданням якої є формування компетентісно-розвиненої особистості, що здатна критично мислити, самостійно вчитись та оцінювати власні можливості, а також орієнтуватись у сучасному інформаційно-комунікативному середовищі.

Оновлення системи освіти відбувається шляхом впровадження нового Стандарту загальної середньої освіти, оновлення навчальних програм та підручників на основі вивчення найновішого досвіду успішних освітніх систем зарубіжжя. Новий стандарт ґрунтується на компетентісному підході, який вважають містком,