

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ М. П. ДРАГОМАНОВА
ФАКУЛЬТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ ОСВІТИ ТА НАУКИ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ НЕПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ
БІЛОРУСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МАКСИМА ТАНКА (Республіка Білорусь)
ВИЩА ШКОЛА ПІДПРИЄМНИЦТВА (Польща)
ОПОЛЬСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ (Польща)
ПРЯШЕВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ (Словаччина)
ТОРУНЬСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ МІКОЛАЯ КОПЕРНІКА (Польща)
УНІВЕРСИТЕТ ГРАДЕЦЬ-КРАЛОВЕ (Чехія)**

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ
НЕПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ
В ІНФОРМАЦІЙНОМУ СУСПІЛЬСТВІ**

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*

За загальною редакцією – проф. В. П. СЕРГІЄНКА, В. М. СЛАБКА

Редакційна колегія:

- В. П. Андрущенко* – член-кореспондент НАН України, академік Національної академії педагогічних наук України, доктор філософських наук, професор;
М. С. Корець – доктор педагогічних наук, професор;
Анна Вайсброт-Кожярська – доктор педагогічних наук, професор, декан факультету суспільних наук, Опольський університет (Польща);
В. Г. Лавриненко – кандидат історичних наук, професор
Л. Л. Макаренко – доктор педагогічних наук, професор;
Н. В. Марченко – кандидат педагогічних наук, доцент;
Ірена Мудрецька – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри спеціальної педагогіки Опольського університету (Польща);
В. Л. Савельєв – доктор історичних наук, професор;
В. П. Сергієнко – доктор педагогічних наук, професор;
В. М. Слабка – доктор педагогічних наук, професор;
Г. М. Торбін – доктор фізико-математичних наук, професор.

А 43 **АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ НЕПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ В ІНФОРМАЦІЙНОМУ СУСПІЛЬСТВІ:** збірник матеріалів конференції / за заг. ред. проф. В. П. Сергієнка, В. М. Слабка. – Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2020. – 398 с.

До збірника ввійшли матеріали учасників Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції “*Актуальні проблеми неперервної освіти в інформаційному суспільстві*”, у яких науковці розглядають актуальні питання теорії, методології й практики неперервної освіти в умовах соціальних та інформаційних змін.

Матеріали збірника можуть бути використані науковцями, практиками, здобувачами вищої освіти в галузі психології, педагогіки та дотичних до них наук.

УДК

*Мохун С. В.,
кандидат технічних наук, доцент,
завідувач кафедри фізики та методики її навчання*

*Федчишин О. М.,
кандидат педагогічних наук,
викладач кафедри фізики та методики її навчання
Тернопільського національного педагогічного університету
імені Володимира Гнатюка
(м. Тернопіль, Україна)*

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ АСТРОНОМІЧНИХ ПРОГРАМ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Актуальність дослідження. Завдання дослідження екзопланет на даний час є одним з основних в астрономії. Завдання пошуку і дослідження позасонячних планет входить в перелік провідних дослідницьких тем в США, Європі та Середній Азії, найсучасніші космічні та наземні проекти з вивчення космосу містять в своїй програмі в якості однієї з основних цілей “спостереження екзопланет” [1].

Станом на 15 травня 2020 року [2], всього зареєстровано та підтверджено 4154 екзопланету в 3078 системах, у 667 з яких, є більше однієї планети.

У сучасному суспільстві головною метою освітнього процесу є підготовка учнів та студентів до самостійного життя в сучасному суспільстві, тому необхідно навчити їх вчитися, здобувати знання, ставити перед собою конкретні завдання та вирішувати їх.

Виклад основного матеріалу. Центральною фігурою процесу навчання є вчитель, викладач, лектор. Його знання, професійний талант, доброта і повага до тих, хто навчається, його поведінка і відношення до інших людей – все це в сумі і визначає успіх навчання та виховання підростаючого покоління [3].

Кожен викладач чи вчитель за період своєї педагогічної діяльності неодноразово зустрічався з фактом втрати інтересу учнів до навчання, з небажанням сприймати інформацію на уроці, а тим більше в позаурочний час (індивідуальні заняття, підготовка домашнього завдання, написання індивідуальних робіт). В зв'язку з цим виникла потреба у розробці нетрадиційних завдань, розв'язуючи які учні чи студенти відчували б себе дослідниками в певній галузі науки чи критиками в ній [4].

Одним з таких завдань, на нашу думку, є дослідження екзопланет, яке дасть змогу учням та студентам стати дослідниками зір та їхніх планетних систем. В результаті виконання цього дослідження вони дадуть відповідь на запитання: “Чи зможе людство теоретично проживати в даній системі?” Однак, все це вимагатиме від юних дослідників ґрунтовних знань в області фізики та астрономії, бажання дізнаватися щось нове та мріяти про зоряне майбутнє людства!

Наведемо приклад такого дослідження. Розглянемо планетну систему Kepler-186. Ця планетна система цікава тим, що екзопланета цієї системи Kepler-186f увійшла в історію як перша екзопланета розміром з Землю, яка знаходиться в зоні життя своєї зорі. Але тепер вчені мають підстави припускати, що Kepler-186f може бути схожа на Землю за ще одним важливим параметром – динамікою зміни нахилу осі обертання.

Знайдемо зону, придатну для життя, зорі Kepler-186. Потік випромінювання від зорі зменшується пропорційно квадрату відстані, тому чим далі від зорі перебуває якесь космічне тіло (планета, комета чи астероїд), тим менший потік випромінювання від зорі потрапляє на одиницю його поверхні, і відповідно, тим менше ця поверхня нагріватиметься поглинутим промінням. На певній відстані від зорі внаслідок поглинання потоку випромінювання температура на поверхні цього тіла становитиме близько

$T_K = 373,16 \text{ K}$ (температура кипіння води за земного атмосферного тиску). Ця відстань дає ближню межу, за якою вода може перебувати в рідкому стані. Із віддаленням космічного тіла від зорі, потік випромінювання, що потрапляє на його поверхню, зменшується й на певній відстані від зорі температура поверхні тіла становитиме $T_3 = 273,16 \text{ K}$ (температура замерзання води). Ця відстань дає зовнішню межу, до якої вода ще може існувати у рідкому стані на поверхні такого космічного тіла [5].

Для знаходження зони населеності нам потрібні офіційні дані деяких характеристик материнської зорі, які можна знайти на офіційному сайті NASA (<https://exoplanetarchive.ipac.caltech.edu/>) або скориставшись можливостями астропрограми Stellarium (рис. 1).

Kepler-186

Тип: планетна система
 ПС/Схил (J2000.0): 19h54m36.61s/+43°57'18.0"
 ПС/Схил (на дату): 19h55m16.94s/+44°00'38.0"
 ГК/Схил: 6h31m31.54s/+44°00'38.0"
 Аз/Вис: +306°25'39.2"/+27°41'47.3"
 Гал. довг./шир.: +78°31'11.4"/+8°10'14.6"
 Супергал. довг./шир.: +5°21'22.5"/+59°03'04.2"
 Екл. довг./шир. (J2000.0): +318°40'33.2"/+62°38'10.4"
 Екл. довг./шир. (на дату): +318°57'41.4"/+62°38'04.7"
 Відхилення екліптики (на дату): +23°26'11.6"
 Середній сидеричний час: 2h26m49.6s
 Видимий сидеричний час: 2h26m48.5s
 Сузір'я MAO: Cyg
 Відстань: 492.50 св.р.
 Металічність [Fe/H]: %2
 Маса: 0.478 $M_{\text{Сонце}}$
 Радіус: 0.47200 $R_{\text{Сонце}}$
 Ефективна температура: 3788 K

Екзопланета	b	c	d	e	f
Назва	—	—	—	—	—
Період (днів)	3.89	7.27	13.34	22.41	129.95
Маса ($M_{\text{Юп}}$)	—	—	—	—	—
Радіус ($R_{\text{Юп}}$)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Велика піввісь (а.о.)	0.0400	0.0610	0.0910	0.1290	0.3560
Ексцентриситет	—	—	—	—	—
Нахил орбіти (°)	—	—	—	—	—
Кутова відстань (")	—	—	—	—	—
Рік відкриття	2014	2014	2014	2014	2014
Клас планети	—	—	—	—	M-Тепла Як Земля
Рівноважна температура (°C)	—	—	—	—	-91.15
ESI	—	—	—	—	0.58

Рис. 1. Планетна система Kepler-186 (Stellarium)

Світність зорі Kepler-186 знайдемо за формулою:

$$L = \sigma T^4 \cdot S = \sigma T^4 \cdot 4\pi R^2, \text{ де } \sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{К}^4} \text{ – стала Стефана-Больцмана.}$$

З рис. 1 видно, що ефективна температура зорі 3788 K, а радіус зорі – $0,472 R_{\square}$ ($R_{\square} = 6,95 \cdot 10^8 \text{ м}$). Знайдемо світність зорі Kepler-186:

$$L = 5,67 \cdot 10^{-8} \frac{Bm}{M^2 \cdot K^4} \cdot (3788K)^4 \cdot 4 \cdot 3,14 \cdot (0,472 \cdot 6,95 \cdot 10^8 m)^2 = 0,158 \cdot 10^{26} Bm \cdot$$

Знайдемо межі зони, придатної для життя, зорі Kepler-186:

$$r_{\min} = \sqrt{\frac{L}{4\pi\sigma T_K^4}} = 0,2239 \text{ a.o.}, \quad r_{\max} = \sqrt{\frac{L}{4\pi\sigma T_3^4}} = 0,4178 \text{ a.o.}$$

Отже, за світності зорі Kepler-148 $L = 0,158 \cdot 10^{26} Bm = 0,0411L_{\odot}$ зона, придатна для життя, лежить в межах $(0,2239 - 0,4178) \text{ a.o.}$

Однак, ще слід врахувати багато факторів при розрахунку інтервалу зони населеності, зокрема, зробити “запас міцності”, зважаючи на те, що частина зоряної енергії відбивається та розсіюється атмосферою планети.

Перевірити отримані результати можна на спеціалізованому сайті [6] (рис. 2).

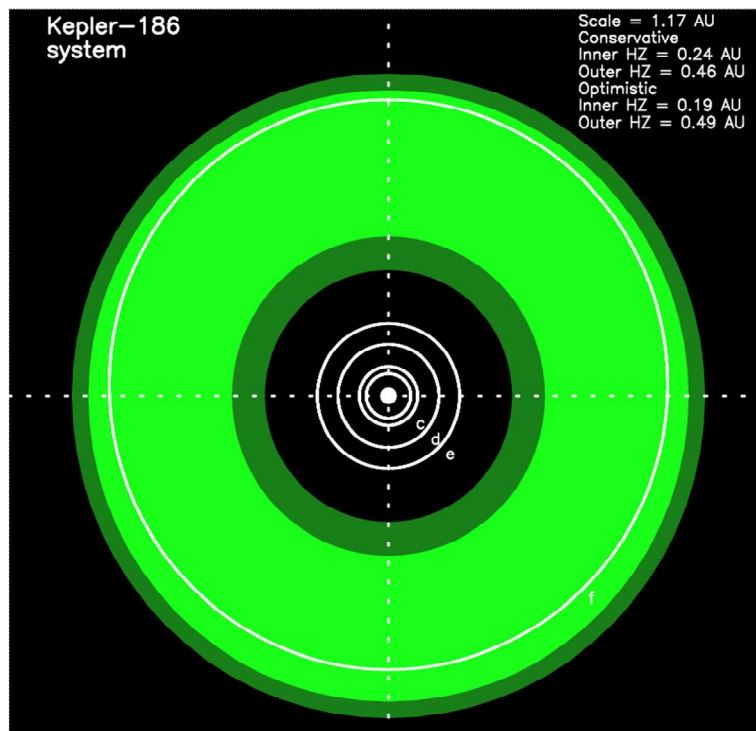


Рис. 2. Зона населеності зорі Kepler-62. [6]

Після проведених розрахунків спробуємо вказати планети, які знаходяться в зоні населеності системи зорі Kepler-186. З характеристик екзопланет (рис. 1) бачимо, що в зону населеності зорі Kepler-186 потрапляє лише екзопланета Kepler-186f (велика піввісь орбіти $a = 0,386 \text{ a.o.}$)

Звичайно, знаючи характеристики екзопланет та їх материнської зорі (наприклад, рис. 1), можна визначити багато інших фізичних та астрономічних даних. Наведений алгоритм дослідження екзопланет може бути використаний учнями, студентами та вчителями як дидактичний матеріал для творчих та індивідуальних навчально-дослідних завдань.

Література:

1. Мохун С. В., Федчишин О. М. Формування дослідницької компетентності під час вивчення астрономії (дослідження екзопланет) / С. В. Мохун, О. М. Федчишин // Підготовка майбутніх

учителів фізики, хімії, біології, природничих наук в контексті вимог Нової української школи : матеріали II міжнар. наук.-практ. конф., м. Тернопіль, 14 травня 2020 р. – Тернопіль, 2020. – С. 168-172 с.

2. Exoplanet exploration [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу : <https://exoplanets.nasa.gov/>.
3. Мохун С. В. Викладання фізики і педагогічна майстерність викладача / С. В. Мохун // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський, 2017. – Випуск 23: Теоретичні і практичні основи управління процесами компетентнісного становлення майбутнього учителя фізико-технологічного профілю. – С. 142-146.
4. Мохун С. В., Федчишин О. М. Перевірка історичних фактів та подій за допомогою сучасних технологій / С. В. Мохун, О. М. Федчишин // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи : матеріали IV міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Тернопіль, 7-8 лист. 2019 р. – Тернопіль, 2019. – С. 169-172.
5. Мохун С. В., Федчишин О. М. Формування дослідницької компетентності під час вивчення астрономії (дослідження екзопланет) / С. В. Мохун, О. М. Федчишин // Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології, природничих наук в контексті вимог Нової української школи: матеріали II міжнар. наук.-практ. конф., м. Тернопіль, 14 травня 2020 р. – Тернопіль, 2020. – С. 168-172 с.
6. Habitable Zone Gallery [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу : <http://www.hzgallery.org/>.

УДК

Ненько Ю. П.,
доктор педагогічних наук, доцент
завідувач кафедри іноземних мов
Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України
(м. Черкаси, Україна)

ІННОВАЦІЙНІ ПЕДАГОГІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ У ВИЩІЙ ШКОЛІ: КОНЦЕПТУАЛЬНІ ОСНОВИ

У контексті Болонського процесу відбувається поступове зміщення акцентів зі змісту освіти на його технології та результати. Освітні технології містять значний потенціал для підвищення ефективності освітнього процесу, підготовки компетентних і мобільних кадрів, здатних успішно функціонувати в різних соціально-професійних спільнотах. Отже, викладач закладу вищої освіти повинен бути обізнаним із теоретичними аспектами освітніх технологій та способами їхнього застосування в освітньому процесі.

Педагогічна технологія – це створена адекватно до потреб і можливостей особистості й суспільства теоретично обґрунтована навчально-виховна система соціалізації, особистісного і професійного розвитку і саморозвитку людини в освітній установі, яка, в наслідок упорядкованих професійних дій педагога при оптимальності ресурсів і зусиль всіх учасників освітнього процесу, гарантовано забезпечує ефективну реалізацію свідомо визначеної освітньої мети та можливість оптимального відтворення процесу на рівні, який відповідає рівню педагогічної майстерності педагога [2, с. 18].

<i>Кремпова Л. О.</i> ,.....	189
ПРОБЛЕМИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	189
<i>Лепінський В. В.</i> ,.....	190
<i>Охременко С. В.</i>	190
ОНЛАЙН БАЗА КОНТЕНТУ ОСВОЄННЯ ДІЯЛЬНОСТІ.....	190
<i>Левчук О. В.</i> ,.....	194
РЕАЛІЗАЦІЯ ОСОБИСТІСНО-ЗОРІЄНТОВАНОГО ДИСТАНЦІЙНОГО ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН ЗА ДОПОМОГОЮ ЕЛЕКТРОННОЇ ДОШКИ...	194
<i>Малюх Є. В., Чичкан Ю. С.</i> ,.....	196
ХМАРО ОРІЄНТОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОЦЕСІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ МОЛОДШИХ БАКАЛАВРІВ.....	196
<i>Меліхов Є. В.</i> ,.....	200
<i>Міхайлуца О. М.</i> ,.....	200
ФОРМУВАННЯ РОЗУМІННЯ НЕОБХІДНОСТІ ПОСТІЙНОГО САМОВДОСКОНАЛЕННЯ ЗІ ШКІЛЬНОЇ ЛАВИ	200
<i>Мельник О. М.</i>	202
ФОРМУВАННЯ БЕЗПЕЧНОГО ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ЗАКЛАДУ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ.....	202
<i>Миронова М. І.</i> ,.....	206
<i>Миронов Ю. Б.</i> ,	206
ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСУ GOOGLE CLASSROOM У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ	206
<i>Мохун С. В.</i> ,.....	209
<i>Федчишин О. М.</i> ,.....	209
ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ АСТРОНОМІЧНИХ ПРОГРАМ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ.....	209
<i>Ненько Ю. П.</i> ,	212
ІННОВАЦІЙНІ ПЕДАГОГІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ У ВИЩІЙ ШКОЛІ: КОНЦЕПТУАЛЬНІ ОСНОВИ	212
<i>Овчарук О. В.</i> ,	214
ПІДТРИМКА ОСВІТИ ДЛЯ ЦИФРОВОГО ГРОМАДЯНСТВА: ПІДХОДИ РАДИ ЄВРОПИ	214