

ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І НАУКИ
РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ
ОБЛАСНИЙ КОМУНАЛЬНИЙ ПОЗАШКІЛЬНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«РІВНЕНСЬКА МАЛА АКАДЕМІЯ НАУК УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ»
РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ

МАТЕРІАЛИ

наукової конференції переможців конкурсу-захисту
науково-дослідницьких робіт
учнів-членів МАН України
в Рівненській області

Рівне – 2023

Рівненська Мала академія наук учнівської молоді, 2023: Матеріали наукової конференції переможців II етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України в Рівненській області / Департамент освіти і науки Рівненської обласної державної адміністрації; упоряд.: Андрєєв О.А. та ін. Рівне, 2023. 185 с.

У збірці подано анотації наукових робіт переможців II етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів Рівненської Малої академії наук України, що проводився департаментом освіти і науки Рівненської обласної державної адміністрації та Рівненською Малою академією наук учнівської молоді в 2023 році у м. Рівне.

Учасники конкурсу представляли свої проєкти у 64 секціях 12 наукових відділень, захищаючи постер та беручи участь у науковій онлайн-конференції.

Видання має на меті привернути увагу учнів, студентів, аспірантів, педагогічних працівників загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладів, викладацько-професорського складу ЗВО, широких кіл громадськості до науково-дослідницької діяльності учнівської молоді в межах Малої академії наук України.

РЕДАКЦІЙНА РАДА:

КОРЖЕВСЬКИЙ Петро Миколайович,

директор департаменту освіти і науки Рівненської обласної державної адміністрації

ПОСТОЛОВСЬКИЙ Руслан Михайлович,

президент Рівненської Малої академії наук учнівської молоді, голова Вченої ради Рівненського державного гуманітарного університету, кандидат історичних наук, професор,

АНДРЕЄВ Олександр Анатолійович,

директор Рівненської Малої академії наук учнівської молоді

ДЕМ'ЯНЧУК Анатолій Степанович,

ректор Міжнародного економіко-гуманітарного університету імені академіка С. Дем'янчука, доктор педагогічних наук, професор

ДЖУНЬ Йосип Володимирович,

завідувач кафедри математичного моделювання Міжнародного економіко-гуманітарного університету імені академіка С. Дем'янчука, доктор фізико-математичних наук, професор

ЛЕВИЦЬКА Світлана Олексіївна,

професор кафедри обліку і аудиту навчально-наукового інституту економіки і менеджменту Національного університету водного господарства та природокористування, доктор економічних наук, професор

ПАСІЧНИК Ігор Демидович,

ректор Національного університету «Острозька академія», доктор психологічних наук, професор

ПРИЩЕПА Алла Миколаївна,

директор навчально-наукового інституту агроєкології та землеустрою Національного університету водного господарства та природокористування, кандидат сільськогосподарських наук, професор

СТОКОЛОС Надія Григорівна,

професор кафедри культурології та філософії Національного університету «Острозька академія», доктор історичних наук, професор

СЯСЬКИЙ Андрій Олексійович,

професор кафедри інформатики та прикладної математики Рівненського державного гуманітарного університету, доктор технічних наук, професор

ШУЛЬЖУК Наталія Василівна,

завідувач кафедри методики викладання та культури української мови Рівненського державного гуманітарного університету, кандидат філологічних наук, доцент

УПОРЯДНИКИ:

Андрєєв О.А., Лівандовська Л.М., Мазур О.О., Малиновський Є.В., Малиновський В.Ф., Данчук А.С., Новік О.В., Шокало Ю.М., Тимошук А.І., Хомеча Н.А., Юркевич І.Т.

ВЕРСТКА ТА ДИЗАЙН:

Ружинська М.В.

© ОБЛАСНИЙ КОМУНАЛЬНИЙ ПОЗАШКІЛЬНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«РІВНЕНСЬКА МАЛА АКАДЕМІЯ НАУК УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ»
РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ, 2023

На основі аналізу загальних відомостей про наднову SN-2022 pgg, що спалахнула в рукаві галактики NGC 6745 в сузір'ї Ліри, та її спектра проведено розрахунок червоного зміщення, середнє значення якого становить $z = 0,015177$.

Прийнявши видиму зоряну величину наднових у максимумі їх блиску за $m = 15,51^m$ та оцінену науковцями абсолютну зоряну величину надрової SN 2022 pgg, що в максимумі блиску становить $M = -18,5^m$, знайдено відстань до надрової SN 2022 pgg, що дорівнює $\approx 63,39 \text{ Мпк}$.

Наведені в роботі розрахунки, отримані з аналізу спектра надрової SN 2022 pgg, дозволили обчислити числове значення сталої Хаббла:

$$H_0 = 71,75 \frac{\text{км}}{\text{Мпк}}$$

Абсолютна похибка отриманого результату $\Delta H_0 = 4,82 \frac{\text{км}}{\text{Мпк}}$, відносна похибка $\varepsilon = 6,7\%$, що свідчить про достатньо високу точність отриманих результатів.

На основі обчислених числових даних сталої Хаббла проведено оцінку хабблівського часу та здійснено обчислення наближеного значення «фрідманівського» часу $t_H = 14,24 \text{ млрд років}$, який приймається за «справжній» вік Всесвіту, тобто реальну тривалість космологічного розширення.

Ключові слова: стала Хаббла, фрідманівський час, наднова зоря, спектр.

Ткач Богдан Степанович, учень 11 класу Рівненського ліцею №2 Рівненської міської ради.

Науковий керівник: Малиновський Євгеній Вікторович, завідувач природничо-математичного відділу РМАНУМ, керівник гуртка РМАНУМ.



МАТЕМАТИЧНИЙ АПАРАТ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ НАВЕДЕННЯ ТЕЛЕСКОПІВ

Дослідницьку роботу присвячено створенню математичного апарата, що полегшить автоматичне наведення та відстеження об'єктів на нічному небі.

У ході дослідження було розглянуто різноманітні типи монтувань телескопів щодо недоліків та переваг під час астрофотографії. Розглянуто особливості полярного вирівнювання та застосування допоміжних телескопів та позаосьових направляючих для автоматичного відстеження світил.

Розглянуто основи сферичної тригонометрії для розв'язання задач, що були поставлені під час написання роботи.

Сформульовано та розв'язано дві задачі про перехід між математичними та телескопічними координатами зір із використанням елементів сферичної тригонометрії.

Ключові слова: сферична тригонометрія, відстеження світил, екваторіальне монтування.

Грель Олександр Володимирович, учень Дубенського ліцею №2 Дубенської міської ради.

Наукові керівники: Мислінчук Володимир Олександрович, кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри фізики, астрономії та методики викладання РДГУ; Козловський Ігор Іванович, учитель фізики Дубенського ліцею №2 Дубенської міської ради.



ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕОРЕТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ФОРМУВАННЯ СОНЯЧНОЇ СИСТЕМИ

Історія уявлень про формування Сонячної системи налічує велику кількість моделей. Наприклад, серед теорій, що розглядають створення Сонячної системи, є ті, що доводять, що вибух наднових зірок утворює вибухову хвилю, спроможну спровокувати зародження центрів згущення в газопилових хмарах. Рештки газопилової хмари формували диск навколо зорі, що з часом фрагментувався на окремі згустки, створюючи майбутні планети. Відомі й інші теорії утворення Сонячної системи, але до них є ряд питань. Актуальність розв'язання цих питань обумовила вибір теми дослідження, реалізація якої спонукала запропонувати власну модель народження Сонячної системи у всесвіті, що розширюється.

Мета роботи – на основі аналізу наявних моделей створення планет Сонячної системи розробити космологічну модель, де існує можливість адекватно описати створення Сонячної системи у Всесвіті з початковою мінімальною ентропією.

Об'єкт дослідження – космологічні моделі створення планет Сонячної системи. Предмет дослідження – модель народження Сонячної системи у Всесвіті з початковою мінімальною ентропією.

Проведено аналіз моделей створення планет Сонячної системи в межах стандартної моделі створення Всесвіту, а також у межах моделі народження Всесвіту з початковою мінімальною ентропією. До того ж показано, що врахування розширення Всесвіту не допускає створення Сонячної системи в стандартній моделі, проте дає можливість адекватно описати створення Сонячної системи у Всесвіті з початковою мінімальною ентропією.

Ключові слова: Сонце, Сонячна система, моделі, планети, Всесвіт, мінімальна ентропія.



Залевська Ольга Вадимівна, учениця 11 класу Рівненського ліцею №12 Рівненської міської ради.

Наукові керівники: Замлинна Тетяна Йосипівна, учитель фізики і астрономії Рівненського ліцею №12; Мислінчук Володимир Олександрович, кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри фізики, астрономії та методики викладання РДГУ.

ДОСЛІДЖЕННЯ БУДОВИ Й СТРУКТУРИ СУЗІР'Я URSA MAJOR ТА ПОБУДОВА ЙОГО ПРОСТОРОВОЇ КАРТИ

Велика Ведмедиця (лат. Ursa Major, українська історична назва сузір'я – Великий Віз) – сузір'я північної небесної півкулі, складається з семи яскравих зір, що утворюють астеризм, та вісімдесяти тьмянних. На території України спостерігається протягом цілого року. Дві найяскравіші зорі, Аліот та Дубхе, дають змогу знайти Полярну зорю, а отже, напрямок на північ. Сузір'я відоме з античності. Додане до каталогу зоряного неба Клавдія Птолемея Альмагест, складеного в середині II століття. Можливо, це одне з сузір'їв, що згадуються в Біблії, у книзі Йова 9:9. Згодом його згадували в художній літературі у своїх творах Гомер, Вільям Шекспір, Альфред Теннісон, Федеріко Гарсія Лорка.

Мета роботи – зобразити просторовий розподіл 30 найяскравіших зір сузір'я Великої Ведмедиці, показуючи їх у тримірній системі координат (пряме піднесення, схилення, відстань до зорі) з урахуванням їх абсолютної зоряної величини та спектрального класу.

Об'єкт дослідження – 30 найяскравіших зір сузір'я Велика Ведмедиця. Предмет дослідження – побудована тримірна карта сузір'я Велика Ведмедиця.

Сузір'я – це не певна область у космічному просторі, а лише деякий діапазон напрямків із погляду земного спостерігача. Тобто зорі, що створюють характерний малюнок сузір'я (за яким ми впізнаємо його на небесній сфері), розташовані від нас на різних відстанях. Конфігурація сузір'їв з'являється в результаті проєкції зірок на уявну сферу довільного радіуса. За даними астрономічних календарів, астрономічного глобуса та астрономічного каталога зір вибрано наступні координати 30 найяскравіших зір сузір'я Великої Ведмедиці: пряме піднесення зорі (α), схилення (δ), паралакс зорі (π), видима зоряна величина (m), спектральний клас (S). За відповідними формулами для вибраних зір обчислено відстані до них у парсеках та абсолютну зоряну величину.

У тримірній системі координат (α , δ , r) побудована просторова карта сузір'я Великої Ведмедиці, що дозволяє сформувати ґрунтовні знання про сузір'я, зокрема яскравість, світимість та відстань до окремих зір. За побудованою просторовою картою сузір'я Риб визначено: 1) найяскравіша зоря сузір'я Великої Ведмедиці – ϵ ; 2) найслабші зорі – t , ω , 83 , 4 , ϕ , d , 26 ; 3) найближча до нас зоря – ξ ; 4) найдалі від нас зоря – 83 ; 5) найгарячіша зоря – η ; 6) найхолодніша зоря – 83 .

Ключові слова: сузір'я, яскравість, світимість зір, зоряна величина.



Савельєв Денис Володимирович, учень 10 класу Рівненського ліцею №23 Рівненської міської ради.

Наукові керівники: Мислінчук Володимир Олександрович, кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри фізики, астрономії та методики викладання РДГУ; Демчук Віктор Борисович, учитель фізики та астрономії Рівненського ліцею №23 Рівненської міської ради.

ОЦІНКА АНОМАЛЬНИХ ШВИДКОСТЕЙ ЗІР

1718 року Едмун Галлей звернув увагу на зміни в розташуванні на небосхилі кількох яскравих зір порівняно з каталогом Птолемея-Гіппарха, від часу складання якого тоді минуло дві тисячі років. Наприклад, найяскравіша зоря земного неба Сіріус зсунулася майже на півтора діаметра Місяця на південь відносно сусідніх зір, а найяскравіша зірка північного неба Арктур – на два діаметри. Такі відхилення не можна було пояснити помилками каталога Птолемея, що не перевищували чверті діаметра Місяця. У цьому ж році було зроблено висновок, що зорі мають власні рухи.

ЗМІСТ

ВІДДІЛЕННЯ НАУК ПРО ЗЕМЛЮ.....	4
СЕКЦІЯ «ГЕОГРАФІЯ».....	4
СЕКЦІЯ «ГЕОЛОГІЯ, ГІДРОГЕОЛОГІЯ ТА ГЕОФІЗИКА»	6
СЕКЦІЯ «МЕТЕОРОЛОГІЯ ТА КЛІМАТОЛОГІЯ»	8
СЕКЦІЯ «ГІДРОЛОГІЯ».....	10
СЕКЦІЯ «ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ДИСТАНЦІЙНЕ ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ»	11
ВІДДІЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	13
СЕКЦІЯ «КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ».....	13
СЕКЦІЯ «ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЇ ТА ВЕБДИЗАЙН».....	15
СЕКЦІЯ «ПРОГРАМНА ІНЖЕНЕРІЯ»	16
СЕКЦІЯ «СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ»	18
СЕКЦІЯ «НАВЧАЛЬНІ, ІГРОВІ ПРОГРАМИ ТА ВІРТУАЛЬНА РЕАЛЬНІСТЬ»	19
ВІДДІЛЕННЯ ІСТОРІЇ	21
СЕКЦІЯ «ІСТОРІЯ УКРАЇНИ»	21
СЕКЦІЯ «ВСЕСВІТНЯ ІСТОРІЯ»	25
СЕКЦІЯ «ІСТОРИЧНЕ КРАЄЗНАВСТВО»	28
СЕКЦІЯ «ЕТНОЛОГІЯ»	33
СЕКЦІЯ «АРХЕОЛОГІЯ».....	36
ВІДДІЛЕННЯ ЕКОНОМІКИ	38
СЕКЦІЯ «ЕКОНОМІКА ТА ЕКОНОМІЧНА ПОЛІТИКА»	38
СЕКЦІЯ «ПРИКЛАДНА МАКРОЕКОНОМІКА ТА МІКРОЕКОНОМІКА».....	40
СЕКЦІЯ «ФІНАНСИ, ГРОШОВИЙ ОБІГ ТА КРЕДИТ»	43
СЕКЦІЯ «МЕНЕДЖМЕНТ ТА МАРКЕТИНГ»	45
ВІДДІЛЕННЯ МАТЕМАТИКИ.....	46
СЕКЦІЯ «МАТЕМАТИКА».....	46
СЕКЦІЯ «ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА».....	50
СЕКЦІЯ «СТАТИСТИКА»	53
ВІДДІЛЕННЯ ФІЗИКИ ТА АСТРОНОМІЇ	55
СЕКЦІЯ «ТЕОРЕТИЧНА ФІЗИКА»	55
СЕКЦІЯ «ПРИКЛАДНА ФІЗИКА»	57
СЕКЦІЯ «АСТРОНОМІЯ».....	60
СЕКЦІЯ «АЕРОФІЗИКА ТА КОСМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ»	63
ВІДДІЛЕННЯ ТЕХНІЧНИХ НАУК	68
СЕКЦІЯ «АВІА- ТА РАКЕТОБУДУВАННЯ, МАШИНОБУДУВАННЯ І РОБОТОТЕХНІКА».....	68
СЕКЦІЯ «ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ».....	70
СЕКЦІЯ «ЕЛЕКТРОНІКА ТА ПРИЛАДОБУДУВАННЯ»	72
СЕКЦІЯ «ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ»	74
СЕКЦІЯ «МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО»	76
СЕКЦІЯ «НАУКОВО-ТЕХНІЧНА ТВОРЧІСТЬ ТА ВИНАХІДНИЦТВО».....	78
СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ТА ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ».....	81
ВІДДІЛЕННЯ ЕКОЛОГІЇ ТА АГРАРНИХ НАУК.....	83
СЕКЦІЯ «ЕКОЛОГІЯ»	83
СЕКЦІЯ «ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ ТА РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ»	86
СЕКЦІЯ «АГРОНОМІЯ».....	89
СЕКЦІЯ «ЛІСОЗНАВСТВО»	91
СЕКЦІЯ «СЕЛЕКЦІЯ ТА ГЕНЕТИКА»	94
СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ ТВАРИНИЦТВА ТА ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА»	95

ВІДДІЛЕННЯ ХІМІЇ ТА БІОЛОГІЇ	97
СЕКЦІЯ «БІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ»	97
СЕКЦІЯ «ЗАГАЛЬНА БІОЛОГІЯ».....	101
СЕКЦІЯ «МЕДИЦИНА».....	103
СЕКЦІЯ «ОХОРОНА ЗДОРОВ'Я».....	106
СЕКЦІЯ «ХІМІЯ»	110
СЕКЦІЯ «ЗООЛОГІЯ».....	115
СЕКЦІЯ «БОТАНІКА».....	118
ВІДДІЛЕННЯ ФІЛОСОФІЇ ТА СУСПІЛЬСТВОЗНАВСТВА	120
СЕКЦІЯ «ФІЛОСОФІЯ».....	120
СЕКЦІЯ «СОЦІОЛОГІЯ».....	122
СЕКЦІЯ «ПРАВОВИЗНАВСТВО»	125
СЕКЦІЯ «ТЕОЛОГІЯ, РЕЛІГІЄЗНАВСТВО ТА ІСТОРІЯ РЕЛІГІЇ»	129
СЕКЦІЯ «ПЕДАГОГІКА»	132
СЕКЦІЯ «ЖУРНАЛІСТИКА»	136
СЕКЦІЯ «ПСИХОЛОГІЯ».....	138
ВІДДІЛЕННЯ ЛІТЕРАТУРОЗНАВСТВА, ФОЛЬКЛОРИСТИКИ ТА МИСТЕЦТВОЗНАВСТВА	145
СЕКЦІЯ «УКРАЇНСЬКА ЛІТЕРАТУРА»	145
СЕКЦІЯ «ЗАРУБІЖНА ЛІТЕРАТУРА».....	150
СЕКЦІЯ «ФОЛЬКЛОРИСТИКА».....	153
СЕКЦІЯ «МИСТЕЦТВОЗНАВСТВО»	156
СЕКЦІЯ «ЛІТЕРАТУРНА ТВОРЧІСТЬ»	160
СЕКЦІЯ «КРИМСЬКОТАТАРСЬКА ГУМАНІТАРИСТИКА»	162
ВІДДІЛЕННЯ МОВОЗНАВСТВА	164
СЕКЦІЯ «УКРАЇНСЬКА МОВА»	164
СЕКЦІЯ «АНГЛІЙСЬКА МОВА».....	171
СЕКЦІЯ «НІМЕЦЬКА МОВА»	177
СЕКЦІЯ «ФРАНЦУЗЬКА МОВА».....	179
СЕКЦІЯ «ПОЛЬСЬКА МОВА».....	180

Обласний комунальний позашкільний навчальний заклад
«Рівненська мала академія наук учнівської молоді» Рівненської обласної ради.
33028, м. Рівне, вул. С.Петлюри, 17.

тел. (0362) 43 17 08, факс (0362) 26 57 70.

e-mail: man.rivne@ukr.net

<http://man.rv.ua>

Здано до набору 18.08.2023.

Підписано до друку 25.08.2023. Замовлення № __ від _____

Формат 60x84/8 Папір офсетний. Тираж 50. Друк офсетний.

Друк - ФОП Брегін Андрій Романович. тел. (0362) 43 00 97.