

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

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,

завідуючий 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

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.

Об'єкт дослідження – власні рухи зір, методи їх визначення, вивчення та пояснення аномальних кінематичних характеристик. Предмет дослідження – траєкторії руху зір з аномальною кінематикою та динаміка зміни їх екваторіальних координат протягом 20000 років, змодельована за допомогою віртуального планетарію Stellarium.

Шляхом моделювання вигляду зоряного неба за допомогою вільного планетарію з відкритим доступом Stellarium протягом 20000 років прослідковано за траєкторіями руху космічних об'єктів (зір), що здійснювали помітне, аномально велике порівняно з іншими зорями переміщення по небесній сфері. Виявлено три представники класу зір, для яких характерні аномальні кінематичні характеристики. Чотири найбільш очевидні представники цієї категорії зір – це: Грумбрідж 1830 (Groombridge 1830, зоря Аргеландера), Зоря Каптейна (VZ Pictoris, HD 33793), λ – Цефея та Барнарда (V2500 Oriuchi, HIP 87937). Для цих зір побудовано траєкторії їх руху, вивчено його характеристики та спрогнозовано подальшу динаміку їхніх переміщень. Розроблено детальний алгоритм розрахунку швидкості зір із використанням мінімального об'єму даних для зорі (пряме піднесення, схилення і паралакс). Для виявлених зір з аномальною кінематикою обчислено просторові швидкості:

$$v_{\text{Грумбрідж 1830}} = 369,63 \frac{\text{км}}{\text{с}}, \quad v_{\text{Каптейна}} = 163,67 \frac{\text{км}}{\text{с}}, \quad v_{\text{Барнарда}} = 88,037 \frac{\text{км}}{\text{с}}, \quad v_{\text{Цефея}} = 75,1 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

Вигляд зоряного неба не є сталий, існує відмінність між тим, що ми бачимо зараз, тим, що бачили наші предки, та тим, що будуть бачити наші нащадки. Однак як би не змінювався вигляд зоряного неба, є речі, що залишаються незмінними, – прагнення людей до знань. Існує велика ймовірність того, що через століття чи навіть менше, наші уявлення про Всесвіт можуть кардинально змінитися.

Ключові слова: кінематична характеристика, траєкторія руху, пряме піднесення, схилення, паралакс.

СЕКЦІЯ «АЕРОФІЗИКА ТА КОСМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ»

Дідич Мирослав Олегович, учень 10 класу Обласного наукового ліцею в м. Рівне Рівненської обласної ради.

Наукові керівники: Сідлецький Валентин Олександрович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики, астрономії та методики викладання РДГУ; Петренчук Ірина Арсентіївна, учитель фізики Обласного наукового ліцею в м. Рівне Рівненської обласної ради.



ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ РУХУ МЕТЕОРИТА

Дослідження процесів, що супроводжують рух метеороїдів в атмосфері Землі та зіткнення з її поверхнею, є важливою та актуальною проблемою сучасної науки як у теоретичному, так і прикладному аспектах.

Мета роботи – побудова й дослідження математичних моделей руху та руйнування метеоритів в атмосфері Землі.

Основні завдання: установити характерні особливості дії атмосфери на метеороїд, його гальмування, руйнування та рух фрагментів; побудувати фізико-математичну модель руху та руйнування метеоритів; оцінити параметри руху та енергетичного стану метеорита на різних ділянках траєкторії.

У роботі на основі статистичних даних і теоретичних підходів визначено критеріальні параметри взаємодії атмосфери Землі на тіла космічного походження. На цій основі побудовано математичну траєкторну модель, що імітує шлях метеорита через атмосферу з урахуванням таких факторів, як його початкова швидкість, висота й кут входу. Проведено оцінку параметрів руху та енергетичного стану метеорита на різних ділянках траєкторії. Визначено точку максимального гальмування метеорита, що збігається з точкою максимальної втрати його кінетичної енергії з розрахунку на одиницю довжини траєкторії.

Ключові слова: метеорит, атмосфера, аеробалістика, кут входу, траєкторія.

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 ТВАРИННИЦТВА 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.