



6. Я – ОБДАРОВАНА ОСОБИСТІТЬ

У розділі «Я – обдарована особистість» редакція журналу «Освіта та розвиток обдарованої особистості» знайомить читачів з талановитою молоддю з усіх регіонів України. Героями цієї рубрики вже були школяри (від найменших до випускників) та студенти, дитячі колективи, представники різних гуртків, діти, що виявляють видатні здібності у найрізноманітніших сферах і напрямках. Це і справжні лідери, президенти шкільних рад, активісти, призери, переможці та лауреати Міжнародних і Всеукраїнських інтелектуально-творчих та спортивних конкурсів і змагань. Це і обдаровані діти в галузі мистецтва, які захоплюються музикою, танцями, театральним чи образотворчим мистецтвом, туризмом, шахами чи пишуть вірші. У цьому випуску ми розповімо про юного талановитого математика Андрія Рудика.



Андрій Олександрович Рудик,
студент,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка,
м. Київ, Україна

 <https://orcid.org/0000-0002-0161-4026>



Тетяна Леонідівна Єфімова,
кандидатка фізико-математичних наук,
старша наукова співробітниця,
керівниця секції статистики,
КПНЗ «Київська мала академія наук учнівської молоді»,
вчителька математики, гімназія № 283,
м. Київ, Україна

 <https://orcid.org/0000-0001-5975-4470>

*Ніколи не здавайся! Невдача та відмова – це лише перший крок до успіху.
Джим Валвано*

ШЛЯХ ДО МРІЇ ДОЛАЮТЬ НЕВЕЛИКИМИ КРОКАМИ

Анотація.

Сьогодні учні закладів загальної середньої освіти мають безмежні можливості розвивати себе та власні здібності (обдарованість) у будь-якій галузі науки та мистецтва. В Україні на державному рівні таких особистостей підтримує, розвиває та мотивує Мала академія наук України (МАН України). Незалежно від місця проживання, учні мають змогу експериментувати, розробляти, конструювати, запускати, впровадити, тобто виконувати різноманітні науково-дослідні дослідження під керівництвом наукових керівників (докторів і кандидатів наук, які працюють у закладах вищої освіти та наукових установах).

У цій статті автори – юний дослідник, випускник гімназії № 283 м. Київ, лауреат стипендії Президента України, студент Київського національного університету імені Тараса Шевченка Рудик Андрій Олександрович і його науковий керівник Єфімова Тетяна Леонідівна, кандидатка фізико-математичних наук, старша наукова співробітниця, керівниця секції статистики КПНЗ «Київська Мала академія наук учнівської молоді», вчителька математики гімназії № 283 – діляться враженнями щодо участі у III етапі конкурсу – захисту науково-дослідницьких робіт учнів – членів Малої академії наук.

Ключові слова: знання; пізнання; обдарованість; наукові дослідження.



У 2022 р. учень гімназії № 283 м. Київ Рудик Андрій виборов перше місце на III етапі Всеукраїнського конкурсу захисту науково-дослідницьких робіт учнів – членів Малої академії наук України в секції «Прикладна математика». Його наукову роботу «Спіральне перетворення з довільним коефіцієнтом частково правильних многокутників» присвячено дослідженню нового типу перетворень, яке застосовують до частково правильних (напівправильних і на чверть правильних) многокутників. Зазначимо, що застосування геометричних перетворень є провідною ідеєю сучасної математики. За їх допомогою доводять геометричні теореми, розв'язуються задачі на побудову, будуються графіки функцій. Зрозуміло, що розгляд і дослідження нових видів перетворень, застосованих до нових видів многокутників, є цікавим

і актуальним. У роботі було введено поняття спірального перетворення многокутників з довільним дійсним коефіцієнтом, відмінним від нуля. Сформульовано та доведено низку тверджень щодо образів на чверть правильних та напівправильних многокутників, виведено співвідношення між площами образу та прообразу довільного чотирикутника при спіральному перетворенні з деякими коефіцієнтами. Також у роботі досліджено спіраль при спіральному перетворенню з довільним коефіцієнтом квадрата та зроблено висновок, що вона є логарифмічною з рівнянням, яке залежить від значення коефіцієнту перетворення. Досліджено фрактали, які утворюються при багаторазовому застосуванні спірального перетворення з коефіцієнтом, меншим за одиницю, до правильних і напівправильних многокутників.

ХАРАКТЕР СПІРАЛІ СПІРАЛЬНОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ

Теорема. Спіраль спірального перетворення з $k > 1$ є логарифмічною. Для квадрата зі стороною $\sqrt{2}$ спіраль є логарифмічною з рівнянням

$$\rho = (\sqrt{2k^2 - 2k + 1})^{\frac{\varphi}{90^\circ + \alpha}}$$
$$\alpha = \arccos \frac{k^2 - 2k + 2}{\sqrt{2k^2 - 2k + 1}}$$

Полярна система координат

$0^\circ \leq \varphi < \infty$
 $\rho \geq 0$

A – вершина квадрата

ВЛАСТИВОСТІ СПІРАЛЬНОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ З ДОВІЛЬНИМ КОЕФІЦІЄНТОМ

Теорема 1. При спіральному перетворенні з довільним коефіцієнтом рівнокутного напівправильного многокутника його образом є на чверть правильний многокутник.

Теорема 2. При спіральному перетворенні з довільним коефіцієнтом рівностороннього напівправильного многокутника його образом є на чверть правильний многокутник.

Теорема 3. При спіральному перетворенні з довільним коефіцієнтом правильний многокутник переходить у правильний многокутник.

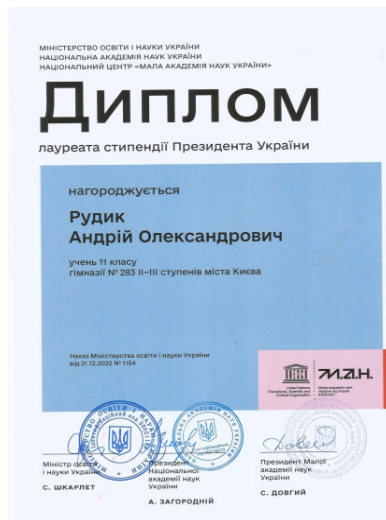
Теорема 4. При спіральному перетворенні з довільним коефіцієнтом образом прямокутника або ромба є паралелограм.

Колаж фото з виступу Андрія Рудика на III етапі конкурсу – захисту науково-дослідницьких наук учнів – членів МАН



Члени журі III етапу конкурсу були вражені ідеєю Андрія щодо застосування чисто математичних міркувань для облаштування модулів при колонізації інших планет у рамках програми NASA Artemis (за участі американських приватних компаній, Європейського космічного агентства (ESA),

Японії, Канади, Австралії, Великої Британії, ОАЕ, Люксембургу та України). Цікавим і корисним є також застосування результатів роботи для поетапної відбудови технологічних споруд після бомбардування. У 2023 р. Рудик Андрій став лауреатом стипендії Президента України.



Дипломи Андрія Рудика

Зрозуміло, що цьому передувала кропітка робота протягом 2018–2022 років. З 2018 р. Андрій навчався у секції математичного моделювання Київської Малої академії наук учнівської молоді під керівництвом Єфімової Т. Л. У 2018 та 2019 рр. Андрій отримував перші місця на міському (м. Київ) конкурсі наукових робіт «Математична мозаїка», який для 5–8 класів проводить Київська мала академія наук, виборов перші міс-

ця на II (міському) етапі Всеукраїнського конкурсу захисту науково-дослідницьких робіт у 2021 та 2022 роках. Він брав участь у фестивалі ідей KyivMiniMakerFaire, який проходив у Виставковому центрі, брав участь у Форумі української наукової діаспори 20–22 жовтня 2018 р., а також у XII та XIII Всеукраїнських фестивалях науки, які проводила Академія наук України разом з Малою академією наук України.



Колаж фото Андрія Рудика з Форуму української наукової діаспори та фестивалю ідей KyivMiniMakerFaire

Андрій Рудик був учасником XVIII, XIX та XX Міжнародних науково-практичних конференцій студентів, аспірантів та молодих вчених «Шевченківська весна», що кожного року відбувається у Національному університеті імені Тараса Шевченка. У матеріалах цих конференцій опублікова-

но тези його робіт. У 2022 р. він посів III місце на конкурсі ЕКО ТЕХНО 2022. У 2023 р. Андрій вступив до Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Сподіваємося, що методи досліджень, які він застосовував будуть у нагоді йому й надалі.

Щиро бажаємо юному талановитому математику натхнення, творчих успіхів, нових наукових звершень!



Rudyk Andrii, Student, Kyiv National University named after Taras Shevchenko, Kyiv, Ukraine

Yefimova Tatiana, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Senior Research Associate, Head of the Statistics Section, Communal Extra-School Educational Institution “Kyiv Small Academy of Sciences for Student Youth”, Mathematics Teacher, Gymnasium No. 283, Kyiv, Ukraine

THE WAY TO THE DREAM IS TAKEN BY SMALL STEPS

Summary.

Today, students of general secondary education institutions have unlimited opportunities to develop themselves and their own abilities (giftedness) in any field of science and art. In Ukraine, at the state level, such personalities are supported, developed and motivated by the Small Academy of Sciences of Ukraine. Regardless of the place of residence, students have the opportunity to experiment, develop, design, launch, grow, i.e. perform various scientific researches under the guidance of scientific supervisors (doctors and candidates of sciences working in higher education institutions and scientific institutions).

In this article, the authors are a young researcher, a graduate of Kyiv Gymnasium No. 283, a laureate of the scholarship of the President of Ukraine, a student of Taras Shevchenko Kyiv National University Rudyk Andriy and his supervisor Yefimova Tetyana, candidate of physical and mathematical sciences, senior research associate, supervisor of the statistics section of the Kyiv Small Academy of Sciences of the Students' Youth, the mathematics teacher of gymnasium No. 283 – shares her impressions about participation in the III stage of the competition – the defense of research works of students – members of the Small Academy of Sciences.

Andriy Rudyk was a participant of the XVIII, XIX and XX International scientific and practical conferences of students, postgraduates and young scientists “Shevchenko Spring”, which takes place every year at Taras Shevchenko National University. Abstracts of his works were published in the materials of these conferences. In 2022, he took third place at the ECO TECHNO 2022 competition.

Keywords: knowledge; genius; scientific research.

Стаття надійшла до редакції 18 серпня 2023 року