

# МАН-2023



**Владислав Орбай, учень 10-Б класу**



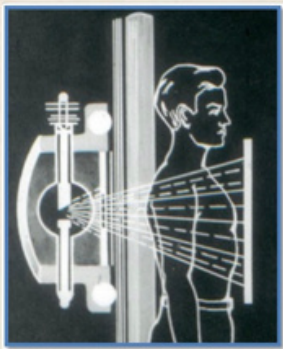
## Наукові керівники:

### Харківське територіальне відділення Малої академії наук.

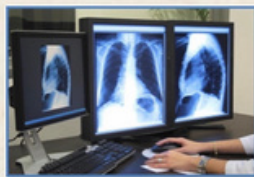
«Використання фізичних методів в  
хіміко-біологічних дослідженнях»

**Виконав:** Орбай Владислав  
Вікторович, учень 10-Б класу,  
комунального закладу «Харківський  
ліцей № 147 Харківської міської ради».

**Наукові керівники:** Селіванова Карина  
Георгіївна, доцент, старший викладач  
кафедри біомедичної інженерії ХНУРЕ;  
Пухтінова Людмила Іванівна, вчитель фізики  
комунального закладу «Харківський ліцей  
№147 Харківської міської ради».



В роботі викладено поняття основ фізики та дозиметрії іонізуючих випромінювань, вплив його на живі організми, охарактеризовано питання радіаційного захисту пацієнтів при проведенні рентгенологічних досліджень.



Дослідження, виконане в роботі, є важливим і актуальним, так як радіологічні методи дослідження — це невід'ємна частина сучасної медичної практики. Користь від використання сучасних методів лікування та дослідження очевидна, але навіть невеликі дози опромінення не є безпечними, тому важливо знаходити ефективну дозу рентгенівського опромінення з урахуванням фізіологічного стану людини та її антропометричних даних.



УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ  
АДМІНІСТРАЦІЇ ШЕВЧЕНКІВСЬКОГО РАЙОНУ  
ХАРКІВСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ

## ДИПЛОМ НАГОРОДЖУЄТЬСЯ

*Орбай Владислав,*

учень 10-Б класу  
комунального закладу «Харківський ліцей № 147  
Харківської міської ради»,

за III місце

у I (районному) етапі  
Всеукраїнського конкурсу-захисту  
науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України  
у 2023/2024 навчальному році

секція: «Фізика та астрономія»

Начальник Управління освіти  
адміністрації Шевченківського району  
Харківської міської ради



Ю.Г.БАШКІРОВА

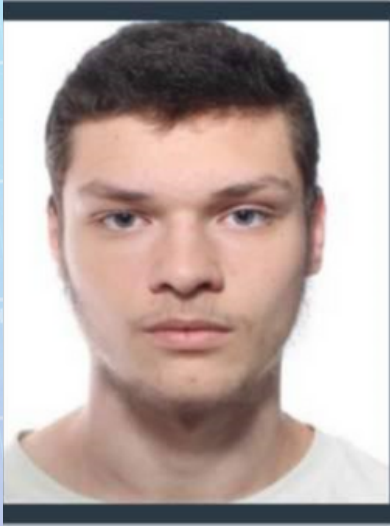
Харків-2023



**Селіванова Карина Георгіївна,  
доцент, старший викладач  
кафедри біомедичної інженерії  
ХНУРЕ**



**Пухтінова Людмила Іванівна,  
вчитель фізики комунального  
закладу «Харківський ліцей  
№147 Харківської міської ради».**



Коваль Євгеній, учень 10-А класу



## ПОБУДОВА ГРАФІКІВ ФУНКЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Коваль Євгеній Юрійович,  
10-А, Харківський ліцей №147,  
м. Харків

Прокопенко Діана Сергіївна,  
вчитель математики, ліцей №147

## Наукові керівники:



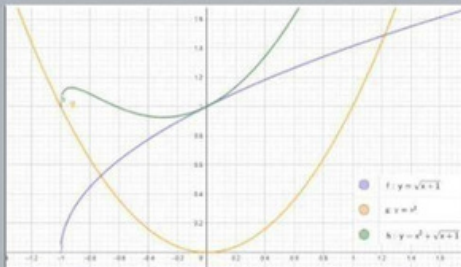
Селіванова Карина  
Георгіївна, доцент,  
старший викладач  
кафедри біомедичної  
інженерії ХНУРЕ



Прокопенко Діана Сергіївна,  
вчитель математики  
комунального закладу  
"Харківський ліцей №147  
Харківської міської ради".

**Мета:** Навчитись будувати графіки рівнянь за допомогою інформаційних технологій, відслідкувати геометричні перетворення, а також дослідити історію виникнення функції

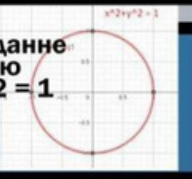
**об'єкт:** функція;  
область визначення;  
область значень;  
графік функції;



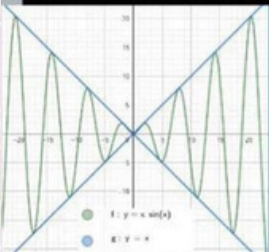
Графіки ірраціональної функції  
в порівнянні з графіком  $Y=X^2$

- Бевз Г. П. Алгебра і початки аналізу: підруч. для 10-11 кл. – 2-ге вид. / Г. П. Бевз. – Київ: Освіта, 2006. – 255 с. : іл.
- Нейлн С. П. Алгебра і початки аналізу: підруч. для 10 кл. академ. рівень. / С. П. Нейлн. – Харків: Гімназія 2010. – 416 с. : іл.
- Учасники проекту Вікіпедія. Графік функції – Вікіпедія. Відкрито. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Графік\\_функції](https://uk.wikipedia.org/wiki/Графік_функції) (дата звернення: 14.11.2023).
- Панова, С. Спецкурс "Історія шкільного підручника математики": зміст та структура. Проблеми сучасного підручника, Вип. 24 (2020): 206–15.
- Антонюк А. О. Що нам варто... графік побудувати? Бузуємо графіки. Країна знань, 2016, № 3/4 (116): С. 12–14.
- NumPy reference – NumPy v1.26 Manual. NumPy. URL: <https://numpy.org/doc/stable/reference/index.html> (date of access: 15.11.2023).
- Matplotlib documentation – Matplotlib 3.8.1 documentation. Matplotlib – Visualization with Python. URL: <https://matplotlib.org/stable/index.html> (date of access: 15.11.2023).

коло заданне  
функцією  
 $X^2+Y^2=1$



Побудова графіків функцій за допомогою сучасних інформаційних технологій виявляється надзвичайно універсальною та застосовною в різних наукових галузях. Цей підхід не тільки використовується в математиці, фізиці, геометрії, механіці, біології та економіці, але і в інших галузях. Застосування сучасних інформаційних технологій для побудови графіків допомагає в розв'язанні завдань, пов'язаних із встановленням величин і теоретичних фактів. Досліджено і систематизовано знання про історію та властивості функцій, а також визначено новий спосіб побудови графіків з використанням геометричних перетворень. Цей спосіб, заснований на послідовності нескладних дій, стає ефективним інструментом для аналізу та візуалізації функціональних властивостей. Особлива увага приділена методу побудови графіків суми та добутку функцій, де використання геометричних перетворень надає нові можливості для розуміння та вивчення властивостей функцій через їх графіки.



Зв'язок між  $y=x \sin(x)$   
та лінійними функціями