

Міністерство освіти і науки України  
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка  
Фізико-математичний факультет  
Кафедра математики

Дипломна робота  
магістра

**з теми: “МАТРИЦІ ПОКАЗНИКІВ ТА ЇХ ОРІЄНТОВАНІ ГРАФИ”**

Виконала: студентка 2 курсу ступеня вищої освіти магістр, групи М1-М22 спеціальності 014 Середня освіта (Математика)

**Вендичанська Надія**

Керівник: **Зеленський О. В.**,  
кандидат фізико-математичних наук,  
доцент

Рецензент: **Кріль С. О.**, кандидат  
фізико-математичних наук, доцент

Кам'янець-Подільський – 2023

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП.....</b>	<b>3</b>
<b>РОЗДІЛ I. КІЛЬЦЯ ТА ГРАФИ.....</b>	<b>4</b>
<b>РОЗДІЛ II. МАТРИЦІ ПОКАЗНИКІВ ТА ЇХ САГАЙДАКИ.....</b>	<b>21</b>
<b>РОЗДІЛ III. ДОСЛІДЖЕННЯ ДОПУСТИМИХ ОРІЄНТОВАНИХ ГРАФІВ.....</b>	<b>23</b>
3.1. Цикли та одиничні орієнтовані графи.....	23
3.2. Дослідження циклів допустимих орієнтованих графів.....	41
3.3. Рівно з $m$ різних матриць показників одержується один граф.....	46
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>49</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....</b>	<b>50</b>

## ВСТУП

Дипломна робота присвячена матрицям показників та їх допустимим сагайдакам. Черепичні порядки – це кільця з складними властивостями, які зручно досліджувати використовуючи теорію графів та комбінаторні методи дослідження. Матриці показників з'являються при дослідженні черепичних порядків з допомогою теорії графів. Орієнтований граф побудований по матриці показників співпадає з сагайдаком черепичного порядку. Вагомі результати в цьому напрямі належать відомим українським алгебраїстам В.В. Кириченко та Ю. А. Дрозду.

В науковій роботі досліджуються допустимі орієнтовані графи з одиничними ваговими функціями та матриці показників з яких вони одержуються. В дипломній роботі також досліджуються цикли допустимих сагайдаків. Знайдено ряд властивостей для таких сагайдаків.

## ВИСНОВКИ

В роботі досліджуються допустимі орієнтовані графи та цикли допустимих орієнтованих графів. Досліджуються допустимі орієнтовані зважені графи з вагою одиниця, знайдені властивості таких графів.

Для певних класів орієнтованих графів доведено, що вони допустимі, та знайдено всі матриці показників з яких вони одержуються.

В дипломній роботі знайдено допустимий орієнтований граф, який одержується рівно з  $m$  різних матриць показників.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Hazewinkel M. Algebras Rings and Modules, vol. 1/ M. Hazewinkel, N. Gubareni, V.V. Kirichenko// – Kluwer Academic Publisheers, 2004.- 380 p.
2. Hazewinkel M. Algebras Rings and Modules, vol. 2/ M. Hazewinkel, N. Gubareni, V.V. Kirichenko – Kluwer Academic Publisheers, 2007.- 400 p.
3. Kirichenko V. V. Exponent Matrices and Tiled Order over Discrete Valuation Rings/ V. V. Kirichenko , O. V. Zelenskiy, V. N. Zhuravlev // International Journal of Algebra and Computation. – 2005. – Vol. 15, № 5 & 6. – p. 1-16.
- 4 Зеленський, О.В. Сума елементів зведеної матриці показників. / О.В. Зеленський, В.М. Дармосюк. // Вісник Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна. Серія «Математика, прикладна математика механіка». Т 82, 2015. С. 61-66.
5. Журавльов В. М. Одиничні сагайдаки матриці показників/ В.М. Журавльов, О.В. Зеленський, В.М. Дармосюк // Вісник Київського університету. Серія: фізико-математичні науки. – 2012. – №4. – С. 27-31.
- 6.Зеленський О.В., Дармосюк В.М., Касянюк М.В. Мінімальна матриця показників/. О. В. Зеленський, В.М,Дармосюк, М.В, Касянюк//Дослідження в математиці та механіці. Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, 2019. Том 24, №1(33). С. 15–24.
- 7.V.V. Kirichenko, O.V. Zelenskiy, M.A. Khibina, V.M. Zhuravlev. Quivers and Latin squares. São Paulo Journal of Mathematical Sciences, 2016. V.10, Issue 2, pp 286–300.