

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Інститут модернізації змісту освіти

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Інститут інформаційних технологій

# ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ, ТЕХНІЦІ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ

**МАТЕРІАЛИ**  
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ МОЛОДИХ  
УЧЕНИХ І СТУДЕНТІВ



м. Івано-Франківськ  
2020

**Міністерство освіти і науки України  
Інститут модернізації змісту освіти  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу  
Інститут інформаційних технологій  
ТзОВ "Мікрол", Eleks, SoftServe, Softjourn**

**ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ  
МОЛОДИХ УЧЕНИХ І СТУДЕНТІВ**

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ,  
ТЕХНІЦІ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ»**

**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ**

**8 ЖОВТНЯ  
Івано-Франківськ-2020**

Підготовлено та рекомендовано до друку організаційним комітетом  
Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених і студентів  
«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ, ТЕХНІЦІ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ»

## ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

### *голова*

**Чудик І. І.** проректор з наукової роботи ІФНТУНГ

### *заступники голови*

**Карпаш М. О.** проректор з науково-педагогічної роботи ІФНТУНГ

**Лютак І. З.** директор інституту інформаційних технологій ІФНТУНГ

### *члени комітету*

**Горбійчук М. І.** завідувач кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій ІФНТУНГ

**Заміховський Л. М.** завідувач кафедри інформаційно-телекомунікаційних технологій та систем ІФНТУНГ

**Олійник А. П.** завідувач кафедри прикладної математики ІФНТУНГ

**Середюк О. Є.** завідувач кафедри метрології та інформаційно-виміральної техніки ІФНТУНГ

**Мельничук С. І.** завідувач кафедри комп'ютерних систем і мереж ІФНТУНГ

**Шекета В. І.** завідувач кафедри інженерії програмного забезпечення ІФНТУНГ

**Демчина Б. С.** директор ТзОВ «Мікрол»

**Мухітдінова Н. Т.** директор Івано-Франківської філії ТзОВ "Елекс"

**Ходак Л. М.** директор Івано-Франківської філії ТзОВ "SoftServe"

**Фіцак С. В.** директор ТзОВ "Softjour"

### *секретаріат*

### *комітету*

**Бандура В. В.** доцент кафедри інженерії програмного забезпечення, ІФНТУНГ

**Заячук Я. І.** доцент кафедри комп'ютерних систем і мереж, ІФНТУНГ

## ЗМІСТ

## Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

<i>В. В. Кобрій, Л. І. Фешанич</i>	Дослідження автоматизованої папероробної машини та її устаткування	13
<i>Г. Г. Зварич</i>	Блок-схема алгоритму розроблення системи автоматизації процесів керування об'єтами	15
<i>Є. П. Майкович, В. В. П'ята</i>	Адаптивне управління технологічними комплексами нафтогазової галузі промисловості	17
<i>Г. Г. Зварич, Т. Р. Бляхівський</i>	Адаптація математичної моделі процесу буріння нафтових і газових свердловин електробурами у реальному часі	19
<i>В. С. Борин, В. Б. Бунь</i>	Автоматизована система керування електроприводом нафтовидобувної установки на основі нейронної мережі	21
<i>Г. Д. Матеїк</i>	Оцінки статистичних характеристик флуктуацій осьової сили на бурове долото в процесі поглиблення нафтових і газових свердловин	23
<i>М. І. Горбійчук, В. А. Жолобчук</i>	Автоматична система керування паровим котлом малої потужності з імплементацією засобів тестування автоматизованої системи керування	25
<i>В. С. Борин, І. Г. Паркулаб</i>	Інтелектуальна система керування конденсатором-холодильником в процесі стабілізації крекінг-бензину	27
<i>М. І. Горбійчук, І. І. Костюк</i>	Автоматизація процесу керування гідродинамічним режимом магістрального нафтопроводу	29
<i>Ю. В. Холод</i>	Розробка мікроконтролерної системи оповіщення аварійних ситуацій	31
<i>В. С. Борин, В. Б. Бунь, М. М. Лазарів</i>	Створення математичної моделі механічної частини верстата-гойдалки в Matlab simulink	32
<i>Г. Г. Зварич, Б. Ю. Федик</i>	Аналіз ергодичності нетипових випадкових процесів	34

<i>М. М. Кучак, М. І. Козуляк</i>	Тренажерний комплекс з автоматизації технологічних процесів на базі мікроконтролера АРДУІНО	62
<i>О. Н. Романюк, В. П. Майданюк, А. В. Маруцак, В. А. Шмалюх</i>	Аналіз стандарту AVIF стиснення графічного зображення	64
<i>М. В. Білоус, М. І. Козуляк</i>	Система керування тепловим об'єктом на базі AVR мікроконтролера з допомогою хмарних технологій та SCADA системи	66
<i>В. М. Авдєєв, Д. І. Кательніков</i>	Розробка методів і програмного забезпечення візуалізації новинного потоку у глобальній інфосфері з використанням технології JAVA FX	68
<i>О. Н. Романюк, В. М. Бажан</i>	Особливості DIRECTX 12	70
<i>О. В. Кучмистенко</i>	Проектування об'єктів транспорту нафти на засадах хмарних технологій	72
<i>О. Пастернак</i>	Розробка 3Д моделі механічної частини електронного мікроскопа	75
<i>І. С. Яковин, С. І. Мельничук</i>	Застосування методу ковзної медіани для зменшення похибки позиціонування модуля GPS NEO-6M	76
<i>М. І. Горбійчук, О. Т. Лазорів, А. М. Лазорів</i>	Оптимальне керування роботою газоперекачувальних агрегатів з використанням методів штучного інтелекту	78
<i>Ю. М. Поташиник, Л. І. Фешанич</i>	Аналіз стійкості синтезованої системи автоматичного керування водогрійним котлом	81
<i>М. І. Горбійчук, Н. Т. Лазорів</i>	Синтез емпіричних моделей оптимальної складності	83
<i>О.Н. Романюк, О.В. Мельник, А.В. Маруцак, В.А. Шмалюх</i>	Комп'ютерна програма для імітації гексагонального растру	85
<i>М.І.Козуляк</i>	Згладжування даних при дослідженні динаміки об'єктів керування	87

УДК 004.925.9

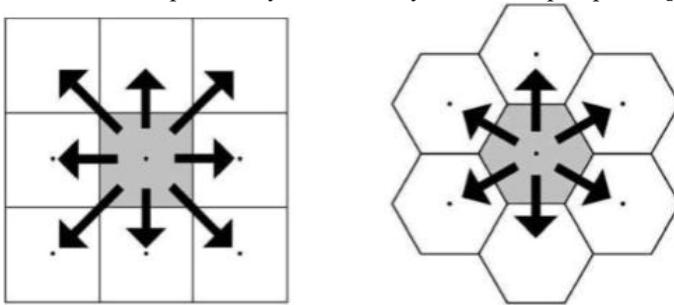
## КОМП'ЮТЕРНА ПРОГРАМА ДЛЯ ІМІТАЦІЇ ГЕКСАГОНАЛЬНОГО РАСТРУ

*О.Н. Романюк, О.В. Мельник, А.В. Маруцак, В.А. Шмалюк*

*Вінницький технічний національний університет  
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95  
vntu@vntu.edu.ua*

Цифрове зображення – набір точок (пікселів) зображення. Кожна точка зображення характеризується координатами  $X$  та  $Y$  і трьома значеннями яскравості  $V(r)$ ,  $V(g)$ ,  $V(b)$ . При комбінації цих трьох величин можна отримати велику кількість різних відтінків кольору [1].

Кожна комірка звичної (квадратної) сітки має 4 сусідніх комірки, з якими межує сторонами і ще чотири, з якими має спільні вершини. Така ситуація побудови зумовлює певну просторову невідповідність - комірки зверху, знизу та з боків знаходяться на ближчій відстані, ніж центри комірок по діагоналях. На противагу цьому, у гексагональному поданні растрової моделі, відсутня невизначеність стосовно розподілу дистанції сусідніх комірок рис. 1 [3].

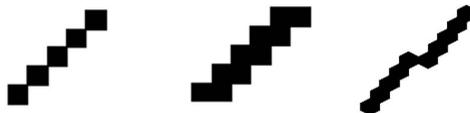


**Рисунок 1 – Відмінності між типами растрових моделей**

Порівняємо способи побудови ліній у звичайному і гексагональному растрі.

У квадратному растрі побудова лінії здійснюється двома способами:

1) Сусідні пікселі лінії можуть знаходитися в одному з восьми можливих положеннях. Недолік – дуже тонка лінія при куті  $45^\circ$ . 2) Сусідні пікселі лінії можуть знаходитися в одному з чотирьох можливих положеннях. Недолік - надлишково товста лінія при куті  $45^\circ$ . У гексагональному растрі лінії більш стабільні по ширині, тобто, дисперсія ширини лінії менша, порівнянно з квадратним растром рис. 2 [3].



**Рисунок 2 – Порівняння звичайної та растрової моделі формування лінії**

У програмі було змодельовано гексагональний растр – не використовуючи частину пікселів. Наприклад, використовувати всі непарні пікселі рис. 3 [4].

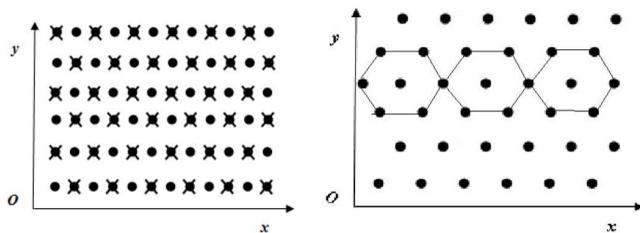


Рисунок 3 – Розміщення точок

Користуючись формулами та властивостями правильного шестикутника (гексагона), було розроблено алгоритм та створено комп'ютерну програму для імітування гексагонального растру, що дало можливість наглядно оцінити переваги та недоліки гексагонального подання растру рис. 4.

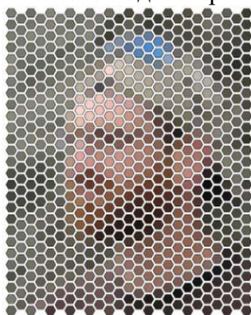


Рисунок 4 – Зображення сформоване на гексагональному растрі

Підвищення якості відтворення растрових зображень можливе при використанні гексагонального растру

Гексагональний растр має можливість імітувати більш згладжені контури, що в багатьох випадках дозволяє вилучити трудомістку процедуру антиаліазингу.

#### Список літератури

1 Види комп'ютерної графіки [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://mix.sumdu.edu.ua/textbooks/4425/373157/index.html>.

2 СОУ 742-33739540 0013:2010 – Правила цифрового опису рельєфу. Комплекс стандартів. База топографічних даних. — К. : Мінприроди України, 2010. — 34 с.

3 Растровые представления изображений [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://yurii.ru/ref11/rl-1999893.php>.

4 Романюк О. Н. Особливості гексагональної моделі пікселя / О. Н. Романюк, О. В. Мельник, // Міжнародний науково-технічний журнал «Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах», Хмельницький, ХНУ, 2014р. №1 (46) – 214 с. С. 91-95.

## **Збірник наукових праць**

**Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених і студентів**

### **«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ, ТЕХНІЦІ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ»**

Тези доповідей

Тексти тез доповідей надруковано в авторській редакції  
без внесення суттєвих змін організаційним комітетом.

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність  
за зміст публікації, підбір фактів, цитат, статистичних даних та інших відомостей.

*Рекомендовано до друку рішенням організаційного комітету  
(протокол № 3 від 02.10.2020 р.)*

---

---

Підписано до друку 07.10.20 р. Формат 60x84<sub>1/16</sub>.  
Папір офсетний  
Ум. друк. арк. 16,3. Наклад 100 прим. Зам. № 20.

