

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

## АНАЛІЗ СТАНДАРТУ AVIF СТИСНЕННЯ ГРАФІЧНОГО ЗОБРАЖЕННЯ

*О. Н. Романюк, В. П. Майданюк, А. В. Марущак, В. А. Шмалюх*

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

Для підвищення продуктивності, передачі та оброблення графічних зображень використовують їх стиснення. При цьому важливо досягти прийняттого компромісу між коефіцієнтом стиснення та реалістичністю отриманого зображення. У зв'язку з цим актуальною задачею є розробка нових методів і засобів для стиснення графічних зображень [1-2].

AVIF [3-5] – це формат цифрового зображення, що дозволяє стискати інформацію про зображення більш ефективно порівняно з існуючими методами. Даний кодек, який підтримується Alliance for Open Media (AV1), було розроблений у 2015 році. Однією із найбільш вагомих причин використання є відкритий код із можливістю редагування. На відміну від альтернативного кодера HEVC він є безкоштовним [3].

Використання AVIF дає можливість підтримувати стандарт кольору HDR (High Dynamic Range). Це дає змогу працювати із кольоровою палітрою глибиною у 8, 10 і 12 біт, однак не досягає 16, що підтримує HEVC. Також дане форматування графічних зображень може використовувати монохромні канали для формування цифрового зображення. Більш того, таке кодування дає змогу записувати відео такого ж формату, зберігаючи всі переваги стиснення без суттєвого зниження якості.

Переваги використання AVIF [4]:

- підвищення швидкості завантаження;
- поліпшення показника конверсії за допомогою підвищення швидкості;
- поліпшення поведінкових факторів;
- зменшення витрат користувача на трафік;
- зменшення навантаження на сервер сайту;
- зменшення витрати батареї пристрою;
- зменшення витрат на вихідний трафік сервера.

Основним призначенням AVIF є заміна застарілих кодеків і систем відображень у веб-переглядачах. Сьогодні користувачі всього світу використовують Інтернет як засіб для отримання не лише тексту, а й фото та відеографіки. Тому зменшення фізичного розміру цифрового зображення є важливою задачею для забезпечення продуктивності та швидкодії браузера.

Порівняно зі звичайним розширенням JPEG, нова технологія забезпечує ефективніше стиснення без вагомій втрати якості зображення, як і конкурентний кодек HEVC. Якість зображення по відношенню до фізичного розміру зображення виявляється суттєво кращою використовуючи кодування AVIF, як зображено на рис. 1 [5].

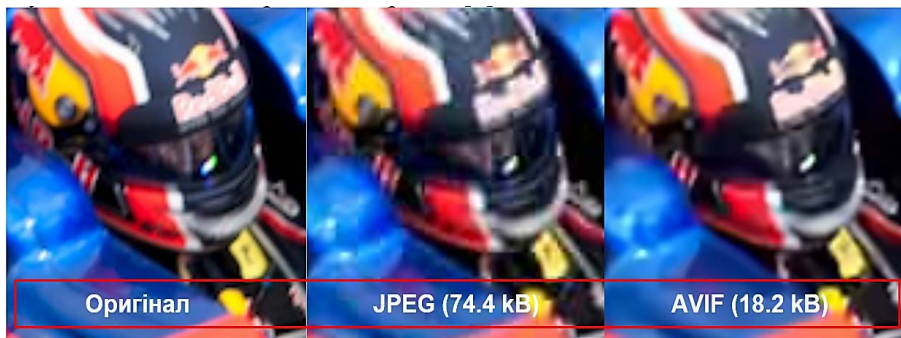


Рисунок 1 – Порівняння кодувань зображень JPEG і AVIF

У версії AVIF (18 кБ) згладжування усуває розподіл між ділянками зображення. Зокрема, значно краще зберігаються чіткі лінії, оскільки використовується метод згладжування. У JPEG (74 кБ) можливо побачити окремі блоки 8x8 DCT (Discrete Cosine Transform) [5]. Зокрема наявні методики та технології, що розробляються з метою замінити модифікації формату JPEG, не є вигодними та оптимальними для всіх сфер використання.

AVIF підтримує розбиття зображення на менші блоки, які можна кодувати та декодувати окремо. Це актуально для кодування, оскільки блоки можна кодувати паралельно, використовуючи повною мірою ядра процесора.

Отже, кодування AVIF є заміною до поширеної технології JPEG і всіх її модифікацій. Особливо корисним у використанні такого формату буде кодування графічних зображень у веб-браузерах. Розмір кодованого зображення чи відео суттєво менший порівняно з іншими технологіями. При цьому якість картинки не погіршується, як у JPEG.

#### Список літератури

1 Романюк, О. Н. Веб-дизайн і комп'ютерна графіка [Текст] :навчальний посібник / О. Н. Романюк, Д. І. Кательніков, О. П.Косовець ; МОН Україна, ВНТУ. – Вінниця: ВНТУ, 2007.

2 Аналіз та перспективи розвитку кодування зображень / В. П. Кожем'яко, В. П. Майданюк, К. М. Жуков // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. - 1999. - № 3. - С. 41-47.

3 Matt Mills. HEIF and AVIF: Image and Photo Formats and Differences [Електронний ресурс] / Matt Mills // itigic. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://itigic.com/ru/heif-and-avif-image-photography-formats-differences/>.

4 Дмитрий Угниченко. Будущее изображений в интернете. AVIF в SEO — новый формат, который взорвал интернет [Електронний ресурс] / Дмитрий Угниченко // Megaindex. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://ru.megaindex.com/blog/avif>.

5 Jake Archibald. AVIF has landed [Електронний ресурс] / Jake Archibald // jakearchibald. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://jakearchibald.com/2020/avif-has-landed/>.

## **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.



