

# ЛЬВІВСЬКИЙ НАУКОВИЙ ФОРУМ

МАТЕРІАЛИ

III МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ



## ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА СУЧАСНОЇ НАУКИ ТА ОСВІТИ

20-21 травня 2021 року  
(частина II)

**ЛЬВІВСЬКИЙ НАУКОВИЙ ФОРУМ**

**МАТЕРІАЛИ  
III МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ**

**ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА СУЧАСНОЇ  
НАУКИ ТА ОСВІТИ**

20-21 травня 2021 року

(частина II)

**Львів**

**2021**

**УДК 005**

**ББК 94.3(0)**

Теорія і практика сучасної науки та освіти (частина II): матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції м. Львів, 20-21 травня 2021 року. – Львів : Львівський науковий форум, 2021. – 127 с.

У даному збірнику представлені тези доповідей учасників III Міжнародної науково-практичної конференції «Теорія і практика сучасної науки та освіти», організованої Львівським науковим форумом. Висвітлюються Теорія і практика сучасної науки та освіти на сучасному етапі становлення, розглядаються сучасні наукові дискусії різних наукових напрямів.

Збірник призначений для студентів, здобувачів наукових ступенів, науковців та практиків.

Всі матеріали представлені в авторській редакції. За повноту та цілісність яких автори безпосередньо несуть відповідальність.

## ЗМІСТ

<b>ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ</b> .....	<b>7</b>
<i>Гаркуша К.Ю., Сасенко О.В.</i> ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ ТА ПОДАННЯ ФІНАНСОВОЇ ЗВІТНОСТІ.....	7
<i>Згурьська Т.В.</i> ОБЛІК ВИТРАТ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ...	9
<i>Маркевич І.І.</i> АНАЛІЗ ПРОЦЕНТНОГО РИЗИКУ ЯК СКЛАДОВА ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ЛІКВІДНІСТЮ БАНКУ .....	10
<i>Христоріз З.В.</i> ОСОБЛИВОСТІ СТРАТЕГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ .....	12
<i>Шахов Д.В., Накевхрїшвілі О.А.</i> СУЧАСНИЙ МІЖНАРОДНИЙ МАРКЕТИНГ У ТУРИЗМІ .....	13
<i>Шелега М.М., Корюгін А.В.</i> СУТНІСТЬ КРЕАТИВНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ В БІЗНЕСІ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.....	15
<b>МЕДИЧНІ НАУКИ</b> .....	<b>17</b>
<i>Tsuber V.Y.</i> HEDGEHOG PATHWAY SIGNALING IS ASSOCIATED WITH SURVIVAL IN BREAST CANCER .....	17
<i>Карпенко В.О., Гурсьєв А.В.</i> ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПОЛІЦЕЙСЬКИМИ ТАКТИЧНОЇ МЕДИЦИНИ.....	21
<b>НАЦІОНАЛЬНА БЕЗПЕКА</b> .....	<b>22</b>
<i>Бодирєв В.</i> ДОВЕДЕННЯ ДО САМОГУБСТВА: КРИМІНАЛЬНО-ПРАВОВИЙ АНАЛІЗ .....	22
<i>Коптєв І., Козиря А.</i> ОСОБЛИВОСТІ ОПЕРАТИВНОГО ПОШУКУ ІНФОРМАЦІЇ В ОПЕРАТИВНО – РОЗШУКОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ.....	24
<i>Нікіперович О.О., Прунчак С.В.</i> ОПЕРАТИВНО-РОЗШУКОВЕ ДОКУМЕНТУВАННЯ ЯК ПОШУКОВО-ПІЗНАВАЛЬНИЙ ПРОЦЕС В ОПЕРАТИВНО-РОЗШУКОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ.....	25
<b>ПЕДАГОГІЧНІ НАУКИ</b> .....	<b>27</b>
<i>Ананьєва І.А., Іващенко Я.О.</i> ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИКЛАДАННІ ЕКОНОМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН.....	27
<i>Березова Л.С.</i> СУТНІСТЬ ТА ЕТАПИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЄКТНОЇ РОБОТИ В СИСТЕМІ ПЕРЕКЛАДАЦЬКОЇ ОСВІТИ ФРАНЦІЇ.....	28
<i>Бодрик Н.В., Цибуляк В.</i> СОЦІАЛЬНО-ПЕДАГОГІЧНИЙ СУПРОВІД ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНИМИ ПОТРЕБАМИ В ОСВІТНЬОМУ ЗАКЛАДІ .....	30
<i>Вавренчук В.В.</i> ВПЛИВ НОВАТОРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТАДЕУША ЧАЦЬКОГО НА РОЗВИТОК НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ ВОЛИНИ .....	32
<i>Дзівідзінська І.С.</i> ТЕСТУВАННЯ З АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ: КОМУНІКАТИВНА ПАРАДИГМА .....	34
<i>Занозовська І.О.</i> ІНКЛЮЗИВНЕ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ НУШ З ПРОБЛЕМОЮ МОВЛЕННЯ .....	36

<i>Овсянко Г.В., Белоусова С.М.</i> РОЗВИТОК НАВИЧОК АУДІЮВАННЯ У СТУДЕНТІВ НЕМОВНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ.....	37
<i>Шайнюк Н.</i> ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ.....	39
<b>ПСИХОЛОГІЧНІ НАУКИ.....</b>	<b>42</b>
<i>Білісько Є.Г., Шинкаренко І.О.</i> ПОНЯТТЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ОРІЄНТАЦІЇ ТА ЇЇ ОСОБЛИВОСТІ У ЮНАЦЬКОМУ ВІЦІ.....	42
<i>Каторжних Н.Л.</i> ХАРАКТЕРИСТИКА ОСОБИСТОСТІ СЕРІЙНИХ ВБИВЦЬ: ЧОМУ ТА ЯК НИМИ СТАЮТЬ?.....	43
<i>Прокофьев О.А.</i> КОМУНІКАТИВНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ПРАЦІВНИКІВ ОРГАНІВ ДОСУДОВОГО РОЗСЛІДУВАННЯ.....	46
<i>Судоплатов О.В.</i> ПСИХОЛОГІЧНИЙ ПОРТРЕТ ЗЛОЧИНЦЯ.....	47
<b>ТЕХНІЧНІ НАУКИ.....</b>	<b>49</b>
<i>Денисенко С.М., Черноволік Г.О.</i> ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ МОБІЛЬНОГО ПРОГРАМНОГО МОНІТОРИНГУ МЕТЕРОЛОГІЧНОГО ПРОГНОЗУ ПОГОДИ.....	49
<i>Новіцька І.В.</i> ВИКОРИСТАННЯ СУБД В АКУСТИЧНИХ КОМПЛЕКСАХ ДЛЯ АНАЛІЗУ ЗВУЧАННЯ ОБ'ЄКТІВ.....	50
<i>Полятичко В.Ю., Романюк О.В.</i> ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЧНОГО ГЕНЕРУВАННЯ РЕЦЕПТІВ.....	52
<i>Романюк О.Н., Романюк О.В., Пархоменко Р.М., Поперечна Є.К.</i> ВИКОРИСТАННЯ ПОЛЯРНИХ КООРДИНАТ В ЗАДАЧАХ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ.....	53
<i>Сікорська М.О., Романюк О.В.</i> РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ПОТРЕБИ У ПИТНІЙ ВОДІ ПРИ ОНЛАЙН-ЗАМОВЛЕННІ.....	56
<b>ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНІ НАУКИ.....</b>	<b>58</b>
<i>Гілянчук К.В.</i> , ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ СИСТЕМ ВІДВОДУ ТЕПЛОТИ ВІД БАСЕЙНУ ВИТРИМКИ ЕНЕРГОБЛОКУ 1000 МВт.....	58
<b>ФІЛОЛОГІЧНІ НАУКИ.....</b>	<b>59</b>
<i>Безпальченко К.Р.</i> СУЧАСНЕ РОЗУМІННЯ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕРЕКЛАДАЧА.....	59
<i>Бондаренко О.М.</i> РОЗУМІННЯ ЛЕКСИКИ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ КРИЗЬ ПРИЗМУ МІЖКУЛЬТУРНОЇ КОМУНІКАЦІЇ.....	61
<b>ФІЛОСОФСЬКІ НАУКИ.....</b>	<b>62</b>
<i>Биковська С.А.</i> ФІЛОСОФСЬКА ОСНОВА КАЗКИ А. ДЕ СЕНТ-ЕКЗЮПЕРІ "МАЛЕНЬКИЙ ПРИНЦ".....	62
<i>Ткаченко О.О., Штанько В.І.</i> АНАЛІЗ ІСТОРІЇ ПОЯВИ І ОСОБЛИВОСТЕЙ СПРІЙНЯТТЯ ТЕРМІНА "ВІРТУАЛЬНА РЕАЛЬНІСТЬ".....	64
<b>ЮРИДИЧНІ НАУКИ.....</b>	<b>65</b>
<i>Ryabokon Yu.V.</i> THE MAIN WAYS OF IMPLEMENTATION OF LEGAL ANTHROPOLOGY IN UKRAINE.....	65

<b>Бабкін Д.</b> ОБ’ЄКТИВНІ ОЗНАКИ КРИМІНАЛЬНОГО ПРАВОПОРУШЕННЯ ПЕРЕДБАЧЕНОГО СТАТТЕЮ 126-1 КК УКРАЇНИ.....	66
<b>Бідалова К.С.</b> ЮРИДИЧНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ: ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ .....	68
<b>Богомол А.І.</b> ВИПРАВНІ РОБОТИ.....	69
<b>Вовчок В.С.</b> ІНСТИТУТ СУДИМОСТІ В УКРАЇНІ: НЕДОЛКИ ЗАКОНОДАВЧОЇ РЕГЛАМЕНТАЦІЇ .....	71
<b>Гайдаш О.О.</b> ОСОБЛИВОСТІ НОРМАТИВНО – ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ОПЕРАТИВНИМИ ПІДРОЗДІЛАМИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ НЕГЛАСНИХ ПОЗАШТАТНИХ ПРАЦІВНИКІВ .....	73
<b>Гетьман В.</b> ФОРМИ СПІВУЧАСТІ ЗА СТУПЕНЕМ СТІЙНОСТІ ЗВ’ЯЗКІВ СПІВУЧАСНИКІВ.....	74
<b>Гребенніков М.В.</b> КРИМІНАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА НЕЗАКІНЧЕНИЙ ЗЛОЧИН .....	76
<b>Даниленко Т.А.</b> ЮРИДИЧНИЙ ПРЕЦЕДЕНТ ЯК ДЖЕРЕЛО ПРАВА: ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД І УКРАЇНА.....	78
<b>Дубина К.В.</b> КАТУВАННЯ, ВЧИНЕНЕ ПРАЦІВНИКОМ ПРАВООХОРОННОГО ОРГАНУ: ПИТАННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ.....	79
<b>Дубовик А.П.</b> ОСОБЛИВОСТІ ЗДІЙСНЕННЯ ОПЕРАТИВНИМИ ПІДРОЗДІЛАМИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ ПОШУКУ ІНФОРМАЦІЇ У ВІДКРИТИХ ДЖЕРЕЛАХ.....	81
<b>Дудник В.М.</b> КРИМІНАЛЬНО-ПРАВОВА ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕРЖАВНОЇ ЗРАДИ..	82
<b>Єрмакова А.О.</b> ОСОБЛИВОСТІ ДІЇ ТРУДОВОГО ЗАКОНОДАВСТВА ПІД ЧАС ПАНДЕМІЇ .....	84
<b>Зайцев Д.Ю.</b> ОСОБЛИВОСТІ ВИЯВЛЕННЯ ПІДРОЗДІЛАМИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ ОПЕРАТИВНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ПРО ЗБУТ НАРКОТИКІВ БЕЗКОНТАКТНИМ СПОСОБОМ.....	86
<b>Зальопана Н.А.</b> ЦИВІЛІСТИЧНІ АСПЕКТИ ДОГОВОРУ ПОЗИЧКИ.....	87
<b>Копил І.М.</b> ОСОБЛИВОСТІ КВАЛІФІКАЦІЇ КРАДІЖКИ ЯК ОДНОГО ІЗ ВИДІВ КРИМІНАЛЬНИХ ПРАВОПОРУШЕНЬ ПРОТИ ВЛАСНОСТІ.....	89
<b>Кочеванова Ж.І.</b> ВОЛОНТЕРСЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК МОЖЛИВІСТЬ РОЗКРИТТЯ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ В УКРАЇНІ .....	90
<b>Красота М.В., Падафа А.О.</b> ПРОФЕСІЙНО-ПСИХОЛОГІЧНА ПІДГОТОВКА ТА ЇЇ ЗНАЧЕННЯ В ДІЯЛЬНОСТІ ПРАЦІВНИКІВ ПІДРОЗДІЛІВ КРИМІНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ	92
<b>Кузнецова Д.В.</b> ЩОДО ПСИХОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ДІЯЛЬНОСТІ СЛІДЧОГО .....	93
<b>Лазарєва Я., Котов В.</b> ОСОБЛИВОСТІ ОТРИМАННЯ ІНФОРМАЦІЇ В ОПЕРАТИВНО-РОЗШУКОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ УКРАЇНИ.....	95
<b>Макаренко Д.А.</b> Застосування заходів кримінально-правового характеру щодо юридичних осіб. ....	97

<i>Новосьолова Г.Г., Липко І.В.</i> ДЕЯКІ АСПЕКТИ НАБУТТЯ ПРАВА ВЛАСНОСТІ ЗА НАБУВАЛЬНОЮ ДАВНІСТЮ .....	99
<i>Новосьолова Г.Г., Педоренко А.О.</i> ПРАВО ВЛАСНОСТІ НА ОБ'ЄКТ САМОЧИННОГО БУДІВНИЦТВА .....	101
<i>Оргісць Д.О.</i> АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ АМНІСТІЇ ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ПОЛІТИЧНОГО ВРЕГУЛЮВАННЯ .....	103
<i>Пальона А.В.</i> ПРОБЛЕМИ ВИЗНАЧЕННЯ ЦИВІЛЬНО-ПРАВОВОГО СТАТУСУ КРИПТОВАЛЮТИ В УКРАЇНІ .....	105
<i>Полтава К.О., Липко І.В.</i> КРИМІНАЛЬНО-ПРАВОВІ НАСЛІДКИ ВИЗНАННЯ ОСОБИ ОБМЕЖЕНО ОСУДНОЮ .....	107
<i>Полтавець Ю.В.</i> ПРОБЛЕМИ МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ .....	109
<i>Примаченко В.Ф., Саранцев Н.М.</i> ФОРМИ СПІВУЧАСТІ ЗА ОБ'ЄКТИВНОЮ ОЗНАКОЮ .....	110
<i>Процький М.В.</i> ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ КРИМІНАЛЬНОГО ЗАКОНОДАВСТВА НА ТЕРИТОРІЇ СУЧАСНОЇ УКРАЇНИ .....	112
<i>Романів В.І.</i> ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ДОМАШНЬОГО АРЕШТУ В ЗАРУБІЖНИХ КРАЇНАХ .....	113
<i>Семененко М.І.</i> ПРАВОВА ДОКТРИНА ЯК ДЖЕРЕЛО ОБ'ЄКТИВНОГО ПРАВА: СУТНІСТЬ ТА РОЛЬ У СУЧАСНОМУ ПРАВІ.....	115
<i>Сладков О.О.</i> ІНСТИТУТ ПРЕЗИДЕНТСТВА У СИСТЕМІ ВЛАДИ ЗА РІЗНИХ ФОРМ ДЕРЖАВНОГО ПРАВЛІННЯ .....	117
<i>Тарасюк Д.В.</i> ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ КРИМІНАЛЬНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ.....	118
<i>Ткаченко В.В.</i> ПРОБЛЕМАТИКА ЗЛОЧИНУ ПРИДБАННЯ, ОТРИМАННЯ, ЗБЕРІГАННЯ ЧИ ЗБУТ МАЙНА, ОДЕРЖАНОГО ЗЛОЧИННИМ ШЛЯХОМ.....	120
<i>Учускіна В.В.</i> ПОГАШЕННЯ ТА ЗНЯТТЯ СУДИМОСТІ ЩОДО ОСІБ, ЯКІ ВЧИНИЛИ КРИМІНАЛЬНЕ ПРАВОПОРУШЕННЯ ДО ДОСЯГНЕННЯ НИМИ ВІСІМНАДЦЯТИРІЧНОГО.....	121
<i>Фарапонов В.Г.</i> ІНОЗЕМНИЙ ДОСВІД ЕФЕКТИВНОГО ЗАСТОСУВАННЯ КОНЦЕСІЙНОГО ДОГОВОРУ В ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНОМУ ПАРТНЕРСТВІ .....	123
<i>Юренко В.Ю.</i> КРИМІНАЛЬНІ ПРОСТУПКИ: ДЕЯКІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ .....	126

пристрої користувача та потребує великої кількості часу для оновлень списку рецептів, адже необхідно перезачисати весь список рецептів. Через ці проблеми, даний метод майже не використовується.

Більш ефективними є методи, які використовують у інших задачах. Наприклад, зберігати список рецептів на веб-сервері та на запит користувача надавати необхідні рецепти. Даний метод є більш ефективним, тому його використовували частіше.

Для вирішення проблеми задачі з генерування рецептів під наявні у холодильнику продукти було обрано метод з використанням веб-серверу, адже він забезпечить високу ефективність роботи додатку.

Будь-який програмний засіб тим чи іншим чином працює з даними. Як правило, додаток приймає на вхід дані у певному форматі, опрацьовує їх та видає у зрозумілому для користувача вигляді. У генерування рецептів з наявних продуктів, частіше за все, вхідні дані – це назва продуктів, тому для пошуку рецептів з наявних продуктів потрібно зробити індексацію кожного рецепту.

Існує багато підходів до індексації файлів[3]. Для створення пошукової системи рецептів було обрано структуру індексу під назвою інвертований індекс[2].

Інвертований індекс використовують пошукові системи, щоб оцінювати пошуковий запит та визначити місце розташування документів, що містять слова запиту, а потім ранжувати ці документи по релевантності. Дана структура виступає важливим компонентом алгоритму індексації пошукової машини. В порівнянні з прямим індексом, інвертований не потребує стільки часу, пам'яті та ресурсів для обробки, оскільки замість переліку слів документу як це робить прямий індекс зберігається перелік документів на слово.

Завдяки інвертованому індексу пошукова система може визначити тільки, чи є слово в документі, оскільки жодної іншої інформації щодо частоти та позиції слова не зберігається. Тому, його ще називають логічним індексом.

Якщо, індекс містить інформацію про частоту кожного слова в документі або позицію слова в документі, то це дозволить пошуковому алгоритму визначити близькість, щоб більш точніше реалізовувати пошук по фразам. Інформація про частоту, може допомогти при ранжуванні документів запиту.

Їжа - це складна тема, переплетена з традиційними стравами (рецептами), смаком, харчуванням та здоров'ям.

### Література

1. Appadurai A. (2009) How to make a national cuisine: cookbooks in contemporary India. Comp. Stud. Soc. Hist., 30, 3–24.
2. Додаток «Холодильник та покупки» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.fridgeandshopping>
3. Пошуковий індекс [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Пошуковий\\_індекс#Індексація](https://uk.wikipedia.org/wiki/Пошуковий_індекс#Індексація)

УДК 004.925

**Романюк О.Н.,**

*професор, д. т. н., завідувач кафедри програмного забезпечення*

**Романюк О.В.,**

*к.т.н, доцент кафедри програмного забезпечення*

**Пархоменко Р.М., Поперечна Є.К.,**

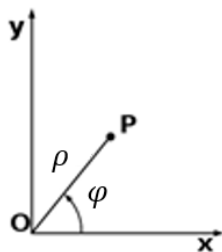
*студенти кафедри програмного забезпечення*

*Вінницького національного технічного університету*

## **ВИКОРИСТАННЯ ПОЛЯРНИХ КООРДИНАТ В ЗАДАЧАХ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ**

Полярні координати – система координат на площині, кулі або поверхні еліпсоїда, що складається з точки  $O$ , яку називають полюсом, початку координат та полярної осі. Полярні координати (рис.1) використовуються, коли відомий напрям та довжина відрізка від початку координат чи від попередньої точки побудови. Такі координати поділяються на абсолютні та відносні [1].





### Перетворення декартових координат у полярні

$$x = \rho \cos \varphi$$

$$y = \rho \sin \varphi$$

Рис.1. Полярна система координат

Абсолютні координати точки прийнято задавати за допомогою двох параметрів:  $\rho$  – відстань від початку координат до точки;  $\varphi$  – кут між нульовим напрямом і лінією, що з'єднує початок координат і точку, яка вводиться. Як правило, напрям кута  $O$  співпадає з напрямом осі  $X$ , а кут відлічується проти годинникової стрілки.

Відносні полярні координати також задаються у форматі відстань-кут, але відраховуються від раніше введеної точки.

Найпопулярнішим способом використання полярних координат є фільтр полярних координат у графічному редакторі Adobe Photoshop. Photoshop – це багатофункціональний графічний редактор, розроблений і поширюваний фірмою Adobe Systems. Здебільшого працює з растровими зображеннями, проте має деякі векторні інструменти. Adobe Photoshop CC є лідером ринку в області комерційних засобів редагування растрових зображень і найбільш відомим продуктом фірми Adobe [2].

Фільтр полярних координат перетворює виділення з прямокутних координат на полярні та навпаки, згідно з вибраним параметром. Можна використовувати цей фільтр, щоб створювати бочкове перекручування зображення – форми ілюстрації, популярної у 18 сторіччі, – при якому деформоване зображення виглядає як звичайне, коли відображається у дзеркальному циліндрі (рис.2) [3].

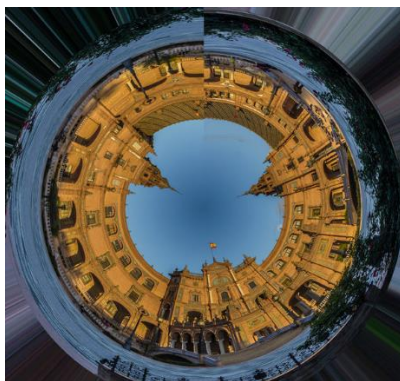
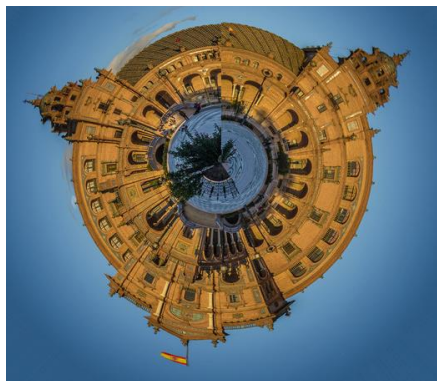


Рис.2. Ефект бочкового перекручування зображення при використанні полярних координат в програмі Adobe Photoshop

Найбільш ефективно застосування фільтру полярних координат має місце при перетворенні вертикальних ліній у промені, що розходяться з центральної точки, а горизонтальних ліній – у концентричні кола. Якщо лінії накреслені під кутом, що близький до 45 градусів, то отримують різноманітні ефекти вихорів. Лінійний градієнт в полярних координатах перетворюється в радіальний, а діагональний – у спіральний (рис. 3) [4].



Рис.3. Приклади перетворень прямих ліній в полярну систему координат

Оскільки полярна система координат є двовимірною, деякі рівняння вирішуються у ній значно простіше, ніж у традиційній декартовій системі координат. Так, полярні координати використовують для прогнозування ефективності звуку гучномовців при їх тривимірному моделюванні [5]. Для цього створюють діаграми в полярних координатах для широкого діапазону частот, що дозволяє побачити, як гучномовці втрачають направленість звуку при зниженні його частоти.

Одним з найважливіших і трудомістких етапів процесу формування реалістичних зображень є етап зафарбовування, на якому для кожної точки зображення розраховується значення інтенсивності кольору відповідно до обраної моделі освітлення. Для різних моделей освітлення спільною є процедура визначення скалярного добутку двох векторів, а спрощення цієї процедури є важливою задачею. Так, в роботі [6] було запропоновано метод прискореної імітації нерівностей на зображеннях поверхонь віртуальних об'єктів з використанням полярних координат, а в роботі [7] запропоновано метод розрахунку скалярного добутку двох векторів, що задані у полярних координатах. Запропоновані формули дозволяють вилучити процедуру нормалізації трансформованого у дотичний простір вектора та не вимагають визначення векторів дотичної та бінормалі. При цьому точність визначення координат векторів не зменшується.

Отже, полярні координати мають досить широкі можливості для застосування в задачах комп'ютерної графіки з метою підвищення продуктивності виконання окремих процедур та операцій, а також широко використовуються в сучасних графічних редакторах, таких як Adobe Photoshop, надаючи великі можливості для звичайних користувачів створювати спеціальні ефекти на зображеннях.

#### Література:

1. Інженерна і комп'ютерна графіка: навчальний посібник / В. Є. Клименко. – Х.: Вид. ХНЕУ, 2013. – 92 с.
2. Adobe Photoshop CC [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.adobe.com/>
3. Применение фильтра «Полярные координаты» в Фотошоп [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://fotokomok.ru/primenenie-filtra-polyarnye-koordinaty-v-fotoshop/>
4. Polar Coordinates - полезнее, чем вы думали! [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://render.ru/ru/a.misharin/post/12310>
5. Полярна система координат [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Полярна\\_система\\_координат](https://uk.wikipedia.org/wiki/Полярна_система_координат)
6. Романюк О.Н. Метод прискореної імітації нерівностей на зображеннях поверхонь віртуальних об'єктів з використанням полярних координат / О. Н. Романюк, О.В. Романюк, Д.Л. Благодир // Наукові праці ДонНТУ. Серія: Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка. – 2012. – № 16 (204). – С. 91–94.
7. Романюк О. В. Визначення скалярного добутку двох векторів, заданих у полярних координатах, для задач комп'ютерної графіки / С. О. Романюк, О. В. Романюк, Д. Л. Благодир // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – Хмельницький. – 2013. – № 2. – С. 128 – 131