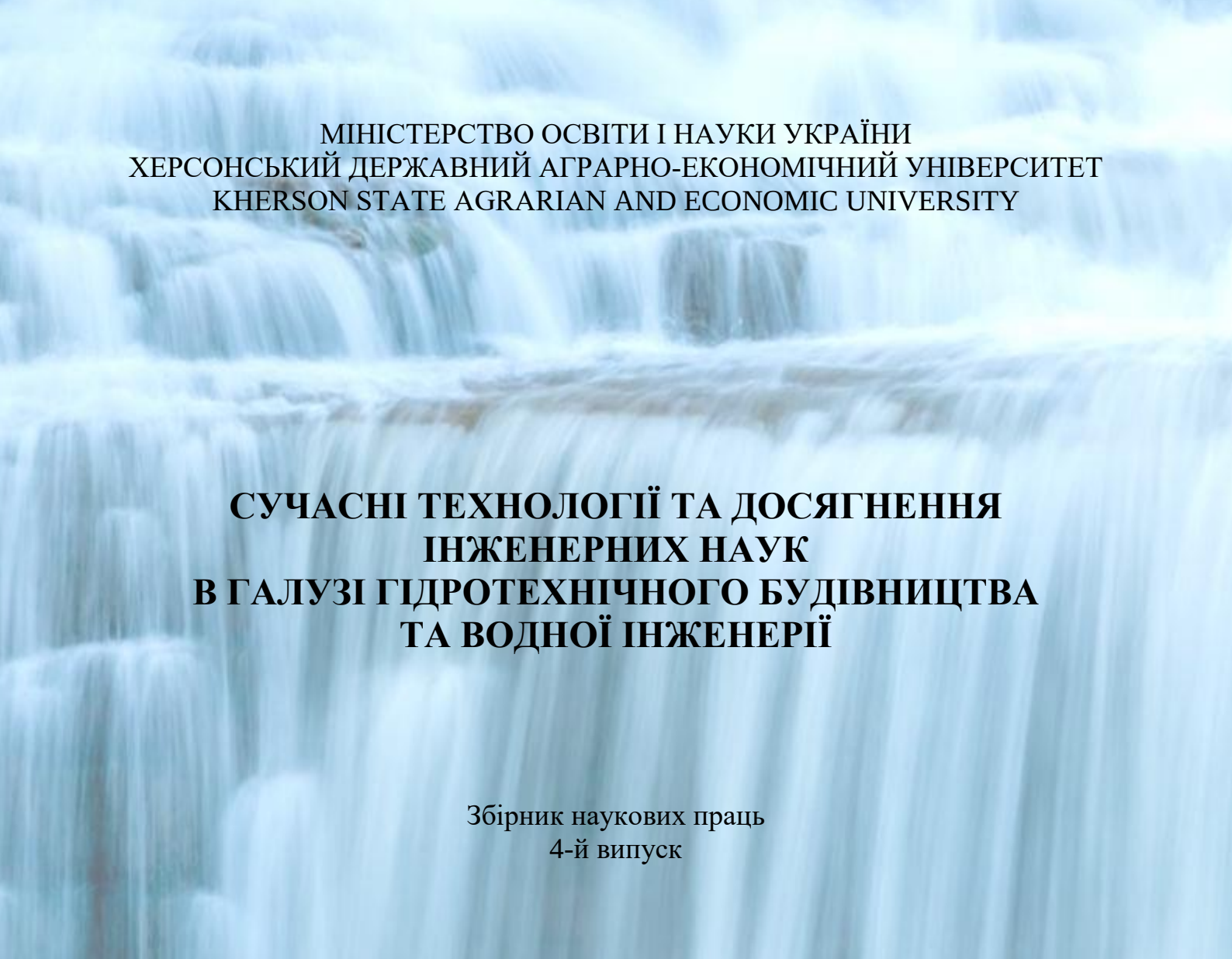


A long-exposure photograph of a wide waterfall, with the water appearing as a soft, white, cascading veil over dark rocks. The background is a clear, bright blue sky.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
KHERSON STATE AGRARIAN AND ECONOMIC UNIVERSITY

**СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ДОСЯГНЕННЯ
ІНЖЕНЕРНИХ НАУК
В ГАЛУЗІ ГІДРОТЕХНІЧНОГО БУДІВНИЦТВА
ТА ВОДНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ**

Збірник наукових праць
4-й випуск

A close-up, slightly blurred photograph of a golden wheat field. The stalks are ripe and yellow, with some green leaves visible at the base. The lighting is warm, suggesting a sunny day.

Херсон - 2022

УДК 626/627:001

Сучасні технології та досягнення інженерних наук в галузі гідротехнічного будівництва та водної інженерії: збірник наукових праць. 4-й випуск. – Херсон: ХДАЕУ, 2022. – 87 с.

В збірнику публікуються наукові статті з питань гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій, зрошувального землеробства, меліоративного ґрунтознавства, сільськогосподарських гідротехнічних меліорацій, впливу гідротехнічних споруд на навколишнє середовище, інженерного захисту територій, водопостачання та водовідведення, застосування сучасних технологій будівельного виробництва, використання ГІС - технологій в водній інженерії та управлінні земельними ресурсами, сучасних досягнень вишукувань і проектування гідротехнічних споруд, застосування енергозберігаючих технологій у гідротехнічному будівництві.

Збірник розрахований на наукових співробітників, інженерно-технічних робітників підприємств, проектних організацій, навчальних та науково-дослідних інститутів напряму гідротехнічного будівництва та водної інженерії.

Рекомендовано до друку вченою радою факультету архітектури та будівництва Херсонського державного аграрно-економічного університету (протокол № 10 від 06.06.2022 р.).

Відповідальність за зміст, новизну та оригінальність наданого матеріалу несуть автори статей.

ЗМІСТ

Lykhovyd P.V. ETO CALCULATOR MOBILE APP: EVALUATION OF EVAPOTRANSPIRATION COMPUTATION ACCURACY FOR KHERSON OBLAST	5
Аверчев О.В., Нікітенко М.П., Йосипенко І.В. АГРОЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ ТА ПРОСА У СПЕЦИФІЧНИХ УМОВАХ РИСОВОЇ СІВОЗМІНИ	7
Шевчук С.А. ФІКСАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ЗБИТКІВ ЗАВДАНИХ ВОДНИМ ОБ'ЄКТАМ УКРАЇНИ ВНАСЛІДОК ВІЙСЬКОВОЇ АГРЕСІЇ РФ	11
Гамаюнова В.В., Хоненко Л.Г., Іскакова О.Ш., Задорожній Ю.В., Бакланова Т.В. ЗНАЧЕННЯ ЗРОШЕННЯ ТА ЗАХОДИ ЩОДО ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ ВОЛОГИ РОСЛИНАМИ ЗА ЗМІНИ КЛІМАТУ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ	18
Крамаренко А.В., Коган А., Шапоринська Н.М. ВОДНА ІНЖЕНЕРІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ДЕРЖАВИ ІЗРАЇЛЬ	24
Гапонюк М.М., Волк П.П., Рокочинський А.М. НЕОБХІДНІСТЬ ТА ПРИНЦИПИ СТВОРЕННЯ ГІДРОАКУМУЛЮЮЧИХ ДРЕНАЖНИХ СИСТЕМ У ЗМІННИХ КЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ	29
Беспалько Р.І., Гуцул Т.В. ВИМОГИ ДО ГЕНЕРАЛІЗАЦІЇ ГІДРОГРАФІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ: АКТУАЛЬНІСТЬ, СТАН ТА ПРОБЛЕМАТИКА	31
Шевченко А.М., Боженко Р.П., Лютницький С.М. ЕКОЛОГО-МЕЛІОРАТИВНЕ РАЙОНУВАННЯ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЯК ГЕОПРОСТОРОВА ОСНОВА ОЦІНЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕЧНОСТІ ВЕДЕННЯ ЗРОШЕННЯ	34
Ситник О.І. ВИКОРИСТАННЯ МЕЛІОРАТИВНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОЇ УКРАЇНИ	39
Кравцова І.В. МЕЛІОРАТИВНІ ЛАНДШАФТНО-ТЕХНІЧНІ СИСТЕМИ ТА ЇХ ЕЛЕМЕНТИ	46
Лук'янчук О.П. МОДЕЛЮВАННЯ СТРУКТУРИ РОЗПУШЕНОГО ҐРУНТУ ДЛЯ АКУМУЛЯЦІЇ ТА ФІЛЬТРАЦІЇ ҐРУНТОВОГО СТОКУ	52
Телима С.В. ІНЖЕНЕРНІ РОЗРАХУНКИ ВЕРТИКАЛЬНОГО ДРЕНАЖУ ПРИ ЗАХИСТІ ВІД ПІДТОПЛЕННЯ ҐРУНТОВИМИ ВОДАМИ	

з'єднуючого відкритого каналу зі шлюзом-регулятором, дає змогу підвищити акумуляційну здатність ГДС та ефективність регулювання рівнів і витрат води в її провідній мережі. А необхідне заглиблення регулюючого та акумулюючого басейну дає змогу зменшити надмірне заглиблення магістрального каналу й каналів провідної та огорожувальної мережі, що зменшує обсяги земляних робіт при будівництві системи, негативний вплив на прилеглі території, вартість системи в цілому, а також збереження заакумульованої води в межах системи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Сташук В.А., Рокочинський А.М., Волк П.П. Науково-методичні рекомендації щодо створення та функціонування дренажних систем у змінних сучасних умовах. – Рівне: НУВГП, 2021. – 114 с.

2. Регулююча та акумулююча дренажна система: патент № 147568 Україна: МПК: E02B 11/00; заявлено 21.12.2020; опубл. 19.05.2021, Бюл. № 20. 2 с.

УДК 528.914

Беспалько Р.І., Гуцул Т.В.

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ВИМОГИ ДО ГЕНЕРАЛІЗАЦІЇ ГІДРОГРАФІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ: АКТУАЛЬНІСТЬ, СТАН ТА ПРОБЛЕМАТИКА

Вступ. Картографічна генералізація – процес відбору на картографічному зображенні головного, суттєвого та його цілеспрямованого узагальнення відповідно до масштабу та призначення карти. Генералізація – одна із основних властивостей карти. Зображення об'єктів з усіма подробицями та деталями навіть в крупних масштабах не завжди можливо й потрібно. Проблеми пов'язані з картографічною генералізацією в картографії відносять до ключових. Від їх розв'язання залежить вдосконалення карт, автоматизація процесів їх створення та використання.

Для регулювання земельних відносин земель водного фонду потрібні високоякісні картографо-геодезичні матеріали, які давали б можливість з достатньою повнотою і детальністю відтворювати реальну ситуацію [1].

Основна частина. Створення топографічних планів в Україні у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 регламентується Інструкцією [2], затвердженою понад 20 років тому. Така інструкція очевидно не відповідає сучасному рівню розвитку інформаційних технологій, технічному та технологічному забезпеченню землеустрою, стратегії розвитку національної інфраструктури геопросторових даних [3].

Частиною змісту топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 є елементи гідрографії – річки, озера, водосховища, площі розливів та

ін. Берегові лінії котрих наносяться згідно [2] за фактичним станом на час знімання або на межень, тобто в період із найбільш стійким низьким рівнем води.

Методи створення топографічних планів можна розділити на три групи – наземні, дистанційні та комбіновані [4].

Найпоширенішим серед наземних методів знімання є тахеометричне. Інструкція [1] встановлює лише максимальні віддалі від точок тахеометричних ходів до пікетів і віддалі між пікетами, значення котрих залежать від масштабу створюваного плану.

Ситуація на матеріалах одержаних дистанційними методами повинна розпізнаватися з помилкою, що не перевищує 0,1 мм в масштабі створюваного плану. Очевидно, що із зміною висоти знімальної апаратури буде змінюватися і детальність огляду місцевості. Такий процес генералізації – механічний і не залежить від волі картографа, хоча він може ним маніпулювати використовуючи зміну роздільної здатності одержуваних зображень.

Перехід до масштабів картографічних творів регламентується вимогами Основних положень [5]. Зокрема вони включають використання спеціалізованих методів картографічної генералізації: відбору об'єктів; узагальнення якісних характеристик; узагальнення кількісних характеристик; перехід від простих об'єктів до складних; узагальнення контурів; поєднання контурів; показ об'єктів з перебільшенням; зміщення зображення.

Наведені методи картографічної генералізації використовуються не по одному, а комплексно. Проте, до лінійних гідрографічних об'єктів зображених на творах масштабу 1:10000-1:25000 згідно [5] застосовується лише узагальнення контурів. Обмежуючий параметр (ценз), що визначає значимість об'єктів для нанесення їх на карту залежить від графічної точності цих масштабів та становить 1 та 2,5 м відповідно [6].

Ценз відбору для річок та струмків на картах масштабів 1:50000-1:200000 – як правило, довжиною в масштабі карти 1 см та більше. Для масштабів 1:500000-1:1000000 – як правило, довжиною 1,5 см та більше в масштабі карти.

Озера та інші природні й штучні водойми наносяться на картах масштабів 1:10000 та 1:100000 площею в масштабі карти 1 мм² і більше, а масштабів 1:200000-1:1000000 – площею в масштабі карти 2 мм² і більше. Водойми менших розмірів показують у випадках, коли вони характеризують особливості території, що картографується, є орієнтирами або мають інше важливе значення.

Таким чином, в решті випадків відбувається ручна генералізація елементів картографом, яка підпорядкована формальним рекомендаціям. Однак, генералізуючи зображення, картограф не має права формально спрямляти контури об'єктів, механічно виключати звивистість річок або дрібні вигини берегової лінії. Він зобов'язаний дбати про створення географічно достовірного, реалістичного зображення, і лише в деяких випадках зміщувати контури узгоджуючи їх одне з одним.

Вимоги картографічної генералізації накладають жорсткі обмеження на автоматизацію геометричної (просторової) складової. Тут не підходять методи

формального (механічного) округлення креслень, автоматичне розпізнавання ієрархії геометричних структур складає основне завдання комп'ютерного розпізнавання образів [7].

Тим не менше, здійснюються успішні спроби формалізації задач генералізації. Так, в роботі [8] обрано параметри, що мають суттєве значення – масштаб карти, редакційно-технічні вказівки стосовно виготовлення цифрової топографічної карти на різні райони. Запропонована методика є універсальною для топографічних карт будь-яких масштабів.

Актуальною може бути і методика підбору параметру порогових значень сум стоку (k), котра суттєво впливає на довжину та кількість об'єктів водотоків [9]. Чим вище порогове значення, тим менша кількість об'єктів водотоків та їх довжина і навпаки. Таким чином, порогове значення є параметром генералізації річкової мережі, при відповідних лінійних розмірах растрового зображення цифрової моделі рельєфу.

Висновки. Нормативно-правова та технічна неврегульованість багатьох питань генералізації об'єктів гідрографії значно «спотворює» вихідні дані. Неточності при відборі та узагальненні елементів гідрографічної сітки на топографічних картах середніх масштабів спричиняють до зміни кількості і загальної довжини водотоків. Помилкові просторові параметри змінюють і вартість землі безпосередньо під об'єктом і в його околицях. Невідповідність місцезорешування може бути підставою для помилкового правового режиму, визначення похідних характеристик. Результати генералізації впливають як на морфометричні, так і на статистичні показники одержувані за топографічним планом або картою.

ЛІТЕРАТУРА

1. Перович Л., Сай В. Нормативно-правове та геодезичне забезпечення кадастру земель водного фонду: монографія. Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2017. 128 с.
2. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 (ГКНТА-2.04-02-98). Київ, 1998.
3. Карпінський Ю., Лазоренко-Гевель Н. Застосування топографічних планів в умовах розвитку національної інфраструктури геопросторових даних. *Містобудування та територіальне планування*. 2018. № 68. С. 712–724.
4. Карпінський Ю., Лазоренко-Гевель Н. Методи збирання геопросторових даних для топографічного картографування. *Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва*. 2018. Випуск І(35). С. 204–211.
5. Основні положення створення та оновлення топографічних карт масштабів 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:100000, 1:200000, 1:500000, 1:1000000, Наказ Головного управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України № 156 від 31.12.99 р.
6. Беспалько Р., Гуцул Т. Особливості генералізації лінійних гідрографічних об'єктів засобами ГІС-технологій. *Містобудування та*

територіальне планування. 2021. № 76. С. 14–27. DOI:10.32347/2076-815x.2021.76.14-27

7. Тітова С., Дудун Т. Картографічний метод дослідження: від ментальності та практики до наукових досліджень. *Modern Scientific Researches*. 2018. № 3(06-03). С. 111–126. DOI:10.30889/2523-4692.2018-06-03-044

8. Генералізація картографічної інформації за допомогою геоінформаційних систем / В. Хірх-Ялан та ін. *Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка*. 2018. № 61. С. 152–157.

9. Беспалько Р., Гуцул Т. Технологічні особливості виділення меж водозбірних басейнів засобами ГІС-технологій (на прикладі р. Брусниця). *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, серія «Геологія. Географія. Екологія»*. 2021. № 55. С. 117–127. DOI:10.2565/2410-7360-2021-55-09

УДК 557.4:502.7:631.6

Шевченко А.М., Боженко Р.П., Лютницький С.М.

Інститут водних проблем і меліорації НААН

ЕКОЛОГО-МЕЛІОРАТИВНЕ РАЙОНУВАННЯ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЯК ГЕОПРОСТОРОВА ОСНОВА ОЦІНЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕЧНОСТІ ВЕДЕННЯ ЗРОШЕННЯ

Вступ. Зрошувані землі є найбільш потенційно стабільно продуктивними навіть за екстремальних погодних умов. Проте, через істотні зміни характеру природного зволоження, вони характеризуються, за певних умов, підвищеним ризиком прояву несприятливих ґрунтово-деградаційних процесів, пов'язаних насамперед, з дією зрошувальних вод: підтоплення, іригаційна ерозія, вторинне засолення або осолонцювання ґрунтів, забруднення ґрунтів і ґрунтових вод тощо, що підтверджується практикою ведення меліоративного землеробства та даними моніторингу зрошуваних земель [1-4].

Тому в контексті вирішення завдань з відновлення та розвитку зрошення, передбачених «Стратегією зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 року» [5], досить актуальним є питання забезпечення сприятливого еколого-меліоративного стану зрошуваних сільськогосподарських угідь, а також запобігання можливого негативного впливу зрошувальних меліорацій на складові навколишнього природного середовища.

Важливою складовою інформаційного забезпечення обґрунтування сталого екологобезпечного зрошення є просторове оцінювання імовірних проявів його несприятливих наслідків за різних геоприродних умов та рівнів водно-іригаційного навантаження на території меліоративного освоєння. Моделювання умов розвитку процесів, формування певних еколого-меліоративних ситуацій у межах деяких територіальних виділів потребує комплексного просторового оцінювання природних та еколого-меліоративних