

---

---

## ГІДРОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Л. Горбачова, Б. Христюк, В. Розлач, О. Аксюк

---

---

**Відділ гідрологічних досліджень** було створено у 1953 році на базі Київської науково-дослідної гідрологічної обсерваторії (КНДГО). Обсерваторія була започаткована в лютому 1944 року за ініціативи Огієвського А.В. з основним напрямком досліджень — короткострокові та довгострокові прогнози весняного водопілля та дощових паводків. З 1950 року, за керівництва Каганера М.С., переважаючими в обсерваторії стали режимні та описові роботи. Так, було проведено узагальнення матеріалів щодо водних ресурсів річок півдня України (Каганер М.С., Мокляк В.І., Айзенберг М.М.). Результати дослідження використовувались Укргіпродгоспом при водогосподарському проектуванні, а також УкрГІДЕПом при розробці схеми будівництва Каховської ГЕС. Надалі, узагальнені матеріали за режимом річок України стали основою для створення 4-х томного довідника по водним ресурсам.

Дослідження в обсерваторії також були пов'язані з проведенням польових експериментів за темами "Весняний стік малих річок УРСР" та "Вплив лісу та агротехнічних заходів на стік з малих водозборів" під керівництвом Онуфрієнко Л.Г. Було складено гідрографічні описи річок України.

З 1 березня 1953 р. КНДГО ввійшла до складу УкрНДГМІ, де у відділі гідрологічних досліджень, під керівництвом Онуфрієнко Л.Г., продовжувалися дослідження розпочаті переважно в КНДГО, зокрема роботи по складанню та підготовці до друку довідника по водним ресурсам України в 4 томах за редакцією Каганера М.С.

У цей час у відділі продовжувалось дослідження річного та весняного стоку річок України (на той час Української Радянської Соціалістичної Республіки (УРСР) (Онуфрієнко Л.Г.), водного балансу малих водозборів та питань ґрунтової гідрології (Шпак І.С.), розроблялись методи прогнозування основних елементів гідрологічного режиму річок України (Каганер М.С., Огієвська В.А., Романенко В.А. та ін.), досліджувався гідрологічний режим дніпровських водосховищ, що дозволило розрахувати водний баланс водосховищ та визначити роль бічної приточності з водотоків (Кривошеєва І.Т., Рудометов М.В., Каганер М.С.).

Великим надбанням цього часу стало створення серії видань узагальнених матеріалів водного фонду "Ресурсы поверхностных вод СССР". Видання

складалося з серії довідників: "Гидрологическая изученность", "Ресурсы поверхностных вод СССР" та "Описание отдельных рек, озер и водохранилищ". У 6 томі були представлені гідрологічні дослідження території України [1].

Значний розвиток та суттєве розширення спектру гідрологічних досліджень відбулося, коли у 1963 р. до складу відділу гідрологічних досліджень приєднався 41 співробітник Інституту гідрології та гідротехніки АН УРСР та Богуславська гідрологічна станція. До штату відділу входила група науковців з вивчення селей, лавин та льодових явищ, лабораторія гідрологічних прогнозів і лабораторія гідрологічного обґрунтування водогосподарських і радіоекологічних проблем. Загальна чисельність відділу досягла 61 співробітника [1, 4].

Науковці з Інституту гідрології та гідротехніки АН УРСР продовжили роботи щодо розрахунку максимальних витрат води під час водопілля та паводків (Мокляк В.І., Вишневський П.Ф., Железняк Й.А.), розрахунку внутрішньорічного розподілу стоку, вивчення ресурсів стоку та водного балансу територій, дослідження карсту та його впливу на річковий стік (Дрозд Н.І.), розрахунку мінімального стоку річок (К.А. Лисенко), прогнозів елементів гідрологічного режиму річок (Крижанівська А.Б.) та ін. [1].

Відділ здійснював вивчення закономірностей гідрологічних процесів у різноманітних фізико-географічних районах України, розробку, вдосконалення на цій основі методів гідрологічних розрахунків та прогнозів. Проводилося науково-методичне керівництво роботами, що виконуються на водно-балансових, селестокових, сніголавинних станціях і прогностичними підрозділами Українського Управління з гідрометеорології та контролю природного середовища, надавалися консультації науково-дослідним, проектним, водогосподарським установам щодо гідрологічних розрахунків і прогнозів.

Варто відмітити, що у відділі було розроблено методи гідрологічних розрахунків, які ввійшли до складу видання СНІІПА 2.01.14-83 щодо розрахунку основних гідрологічних характеристик річок України та Молдови [5]. Саме це видання було головним документом при гідрологічних розрахунках і широко використовувалося проектними, водогосподарськими організаціями, науковцями, дослідниками

декілька десятиліть на теренах Радянського Союзу. Зазначимо, що цей документ є і досі діючим в Україні. Крім того, у цей час виконані значні роботи щодо математичного моделювання умов формування дощового та талого стоку, розробці на цій основі методів автоматизованих прогнозів паводків на гірських річках України.

З кінця 80-х рр. ХХ століття розпочались дослідження у рамках міжнародного співробітництва придунайських країн в області моделювання умов формування стоку річок, а також підготовці гідрологічної монографії басейну Дунаю (Щербак А.В.) [4].

Кінець ХХ ст. із появою ЕОМ охарактеризувався початком створення бази даних у цифровому форматі, автоматизації обчислень, що сприяло більш швидким розрахункам, прогнозам та вищій точності отриманих результатів. У цей час інтенсивно застосовується математичне (комп'ютерне) моделювання процесів формування стоку. Відбувся розвиток та удосконалення методичних баз, а також створення новітніх технологій прогнозування повеней та паводків на засадах дослідження та математичного моделювання процесів їхнього формування з урахуванням ландшафтних умов. Було розроблено та впроваджено в оперативну практику служби гідрометеорологічного забезпечення басейнові інформаційно-прогностичні системи (Сусідко М.М., Маслова Т.В., Лук'янець О.І.). Окрім прогнозування, велися інтенсивні дослідження в області гідрологічних розрахунків, а особливо розробки методів розрахунків притоку води до водосховищ (Пашова Л.Т., Шерешевський А.І.) [2].

Дослідженнями селевих потоків в Українських Карпатах та Кримських горах упродовж багатьох років займалась велика група провідних фахівців відділу Айзенберг М.М., Оліферов А.М., Яблонський В.В., Лундін С.М., Тищенко О.С., Боева О.Г., Дезірон О.В., Грищенко В.Ф., Сусідко М.М., Лук'янець О.І. Результатом багаторічних досліджень і кропіткої праці багатьох фахівців відділу під керівництвом Сусідка М.М. стало розроблення методики оцінювання та прогнозування сільових явищ та процесів у басейнах рр. Тиси, Дністра, Пруту, та Сірету. Ця методика ґрунтується на закономірностях їхнього просторового поширення та інтенсивності на гірських водозборах річкових басейнів Тиси, Дністра, Пруту та Сірету.

З 1965 року почалося систематичне вивчення снігових лавин в Українських Карпатах у зв'язку зі складанням карти лавинонебезпечних районів СРСР і підготовкою "Указаний по учету лавиноопасности и расчету нагрузок при проектировании сооружений". Роботи проводилися спочатку Київською гідрометеорологічною обсерваторією

(під керівництвом Айзенберга М.М. та Михайлової К.Л.), а потім сніголавинним загоном Карпатської (пізніше Української) експедиції по вивченню стихійних гідрометеорологічних явищ УкрНДГМІ за безпосередньою участю і під керівництвом Грищенка В.Ф. У різні роки участь в експедиційних роботах, і, що важливо, у виконанні науково-дослідних робіт зі сніголавинної тематики приймали працівники відділу: науковий керівник роботи, канд. геогр. наук Грищенко В.Ф., начальник сніголавинного загону Аксюк О.М., учасники експедицій Крижанівський П.М.; Боева О.Г., Гончаренко Г.А., Дезірон О.В., Ісаков В.М., Коробова Н.Г., Кучеренко О.Г., Ланшин В.П., Мамлеев А.Є., Сорока В.О., Сухомлинов Д.П., Шаріпов О.М. та ін. На сучасному етапі у відділі дослідженнями просторового поширення лавинної небезпеки займаються Аксюк О.М., Ланшин В.П., Гончаренко Г.А.

У відділі гідрологічних досліджень було сформовано і надалі продовжують свою діяльність дві наукові школи:

- Школа гідрологічних розрахунків.
- Школа гідрологічних прогнозів на основі математичного моделювання процесів формування стоку.

Школа гідрологічних розрахунків бере свій початок ще з перших гідрологічних досліджень в Україні, які виконано в 20-х роках ХХ ст. Кочеріним Д.І. Він розробив методи розрахунку різних характеристик річкового стоку. У подальшому до школи приєдналися Огієвський А.В. та Мокляк В.І., які удосконалювали формули розрахунку максимальних витрат води на річках України. З середини і до кінця ХХ ст. дослідження продовжено Вишневським П.Ф., Железняком Й.А., Онуфрієнком Л.Г., Рубцовим І.Г., Кочелабою Є.І., Романенком В.А., Пашовою Л.Т., Шерешевським А.І., роботи яких було присвячено розрахункам зливого стоку, руху води в річках і водосховищах, притоку води у водосховища тощо [2, 3]. На сьогодні школу гідрологічних розрахунків очолює д-р. геогр. наук, старш. наук. співроб., завідувач відділу з 2008 року Горбачова Л.О. та продовжують її учні канд. геогр. наук Заболотня Т.О., канд. геогр. наук Кошкіна О.В., аспіранти Приходькіна В.С. та Афтенюк О.О., а також дослідження канд. геогр. наук Христюка Б.Ф., роботи яких присвячено розробкам нових методологічних підходів щодо розрахунків гідрологічних характеристик та їхньому картуванню із застосуванням ГІС технологій тощо.

Школу гідрологічних прогнозів започаткували Огієвський А.В. та Каганер М.С., які присвячували свої дослідження розробкам теорії основних закономірностей формування поверхневого стоку річко-

вих басейнів та на їх основі — методів гідрологічних прогнозів. З 70-х років ХХ ст. школу прогнозування продовжив канд. геогр. наук Сусідко М.М., який започаткував застосування математичних моделей в задачах прогнозування весняного водопілля та паводків на основі дослідження процесів їхнього формування. Школу Сусідка М.М. продовжили його учні Маслова Т.В., канд. геогр. наук Лук'янець О.І., а в подальшому канд. геогр. наук Приймаченко Н.В., канд. геогр. наук Розлач В.О. та канд. геогр. наук Москаленко С.О. [2]. Створено інформаційно-прогностичні системи умов формування стоку для певних річкових басейнів, які і нині використовуються Гідрометцентром України для автоматизованого прогнозування повеней та паводків на річках. На сучасному етапі школу прогнозування очолює канд. геогр. наук, завідувач лабораторії з 2012 р. Христюк Б.Ф., роботи якого присвячено створенню прогностичних систем для коротко- та довгострокового прогнозування паводків різного походження на річках та продовжують роботи Горбачової Л.О. та Розлач В.В. Сучасні розробки базуються на використанні комп'ютерних моделюючих комплексів та розробки нових прогностичних систем з врахуванням чисельного прогнозу параметрів погоди, нових методологічних підходах розроблених Христюком Б.Ф., а також застосуванням наробок, які широко використовуються у світі, але з різних причин раніше не знайшли застосування в Україні.

На сучасному етапі **основними напрямками наукових досліджень відділу є:**

- дослідження гідрологічних явищ і процесів, розробка та удосконалення методів розрахунку характеристик водного режиму;
- вивчення закономірностей та процесів формування водного режиму річок і водосховищ, їхнього льодового та термічного режимів;
- розробка нових та удосконалення існуючих методів прогнозування характеристик водного режиму річок та водосховищ;
- з'ясування закономірностей територіального розповсюдження снігових лавин та їх режиму, пов'язаних із особливостями лавиноутворюючих природних чинників за різних фізико-географічних умов;
- гідрологічне обґрунтування будівництва водогосподарських об'єктів;
- вивчення умов формування і розрахунок водних ресурсів та водного балансу річкових басейнів;
- вивчення гідрологічних явищ і процесів, розробка і удосконалення методів розрахунку елементів гідрологічного режиму для проектування та будівництва;
- вивчення впливу гідротехнічних споруд і водогос-

подарських заходів в руслах річок і водосховищ на зміну природного гідрологічного режиму водоймищ і русло-берегоутворюючих процесів;

- розробка методів оцінки впливу антропогенних та кліматичних чинників на режим та баланс води і прогноз цього впливу на перспективу з урахуванням зміни чисельності населення та розвитку господарства;
- методичне керівництво науково-дослідними роботами з гідрологічного режиму, які виконуються прогностичними та спеціалізованими підрозділами управління гідрометеорології ДСНС України;
- розробка нових наукових гіпотез, схем розрахунків та прогнозів, моделей гідрологічних процесів, а також їхня перевірка на матеріалах експериментальних спостережень та в оперативній роботі.

У відділі працюють 1 фахівець вищої кваліфікації, тобто доктор наук та старший науковий співробітник, а також 4 фахівці з науковим ступенем кандидата наук:

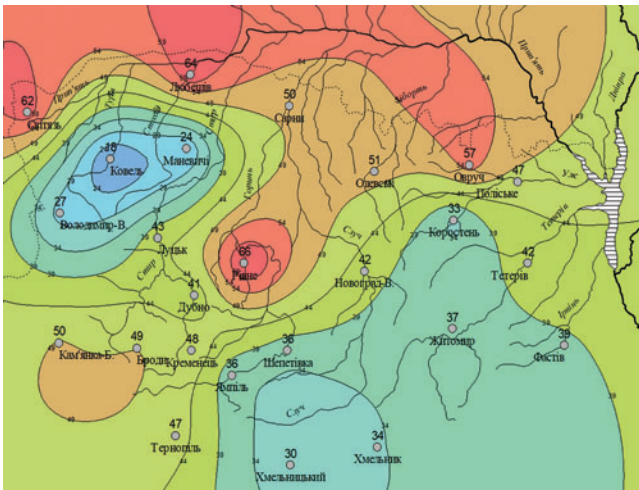
- 1) д-р. геогр. наук, старш. наук. співроб. Горбачова Л.А.;
- 2) канд. геогр. наук Христюк Б.Ф.;
- 3) канд. геогр. наук Заболотня Т.О.;
- 4) канд. геогр. наук Кошкіна О.В.;
- 5) канд. геогр. наук Розлач В.О.

Станом на 01.09.2021 р. відділ має 21 науково-інженерну посаду.

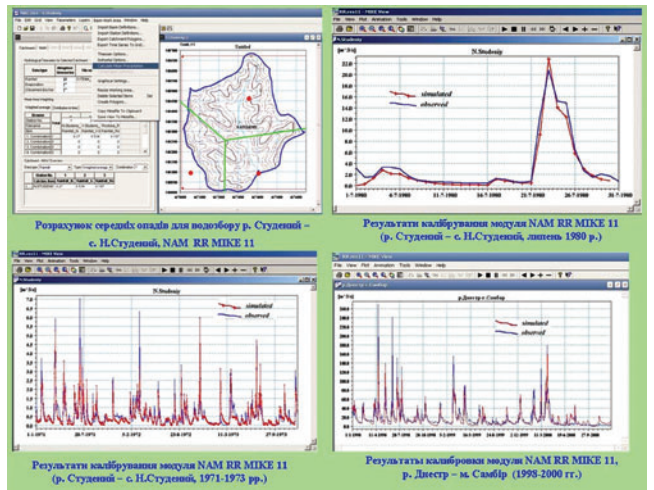
У ХХІ столітті у рамках науково-дослідних тематик відділу, а також різних міжнародних і національних проектах було отримано наступні результати:

- створено автоматизований комплекс та басейнові системи довготермінового прогнозування весняної повені для басейнів річок Правобережжя р. Прип'ять, Середньої та Нижньої частини р. Дніпро, р. Сіверський Донець, р. Південний Буг, р. Західний Буг, р. Дністер, річок Приазов'я та Закарпаття (Сусідко М.М. Маслова Т.В., Лук'янець О.І.) [6, 7];
- створено басейнові системи короткотермінового прогнозування перебігу стоку води під час повеней для річок р. Прип'ять, Середньої та Нижньої частини р. Дніпро, р. Південний Буг, р. Західний Буг, річок Закарпаття (Сусідко М.М. Маслова Т.В., Приймаченко Н.В., Розлач В.О. та Москаленко С.О.) [8–11];
- адаптовано модель Rainfall-Runoff моделюючого гідрологічного комплексу MIKE 11 (Данія) до річок Закарпаття та р. Дністер (Горбачова Л.О.) [12, 13];
- адаптовано гідродинамічний модуль програмного комплексу Mike11 на прикладі моделювання зон затоплення заплави р. Дніпро в межах м. Києва (Христюк Б.Ф.) [14];

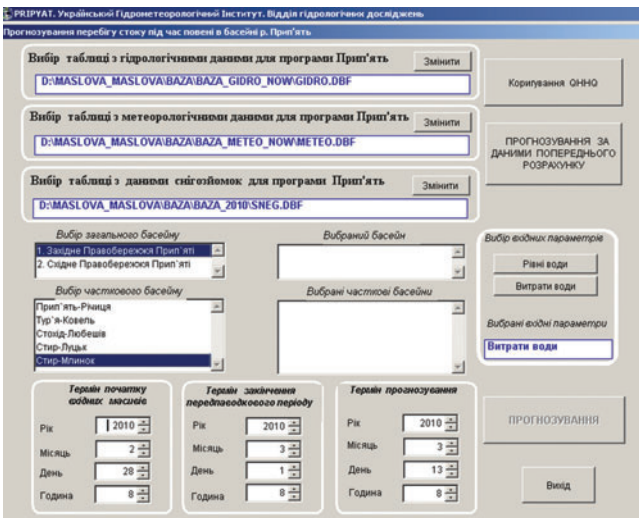




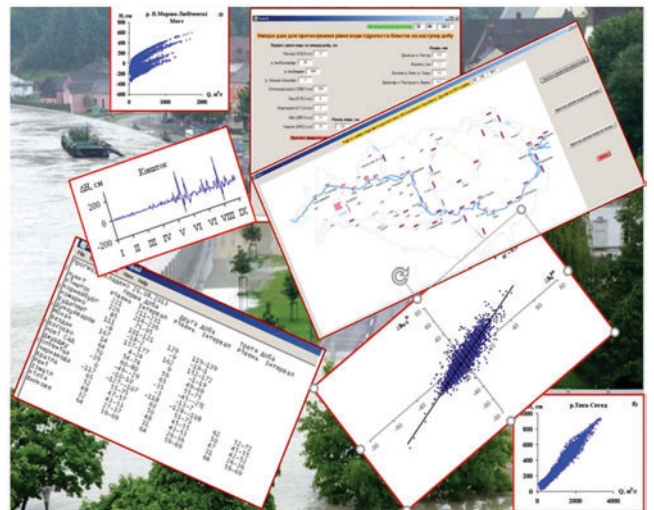
Приклад прогнозування шару поверхневого стоку, мм. Правобережжя р. Прип'ять



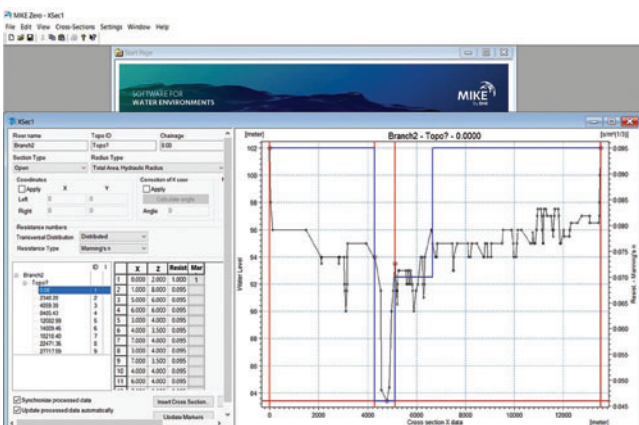
Калібрування моделі Rainfall-Runoff для водозборів річок Студений та Дністер



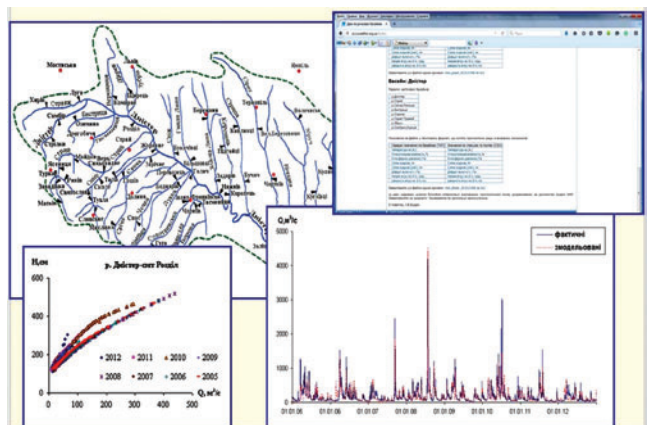
Система короткотермінового прогнозування перебігу стоку води під час повені для річок Правобережжя р. Прип'ять



Результати прогнозування рівнів води судохідного Дунаю аналітично-експертною системою "Істер"

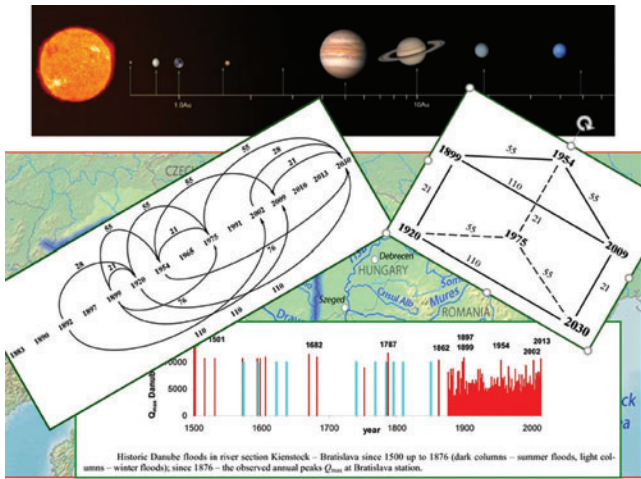


Поперечний переріз р. Дніпро біля Києва у HD Mike11

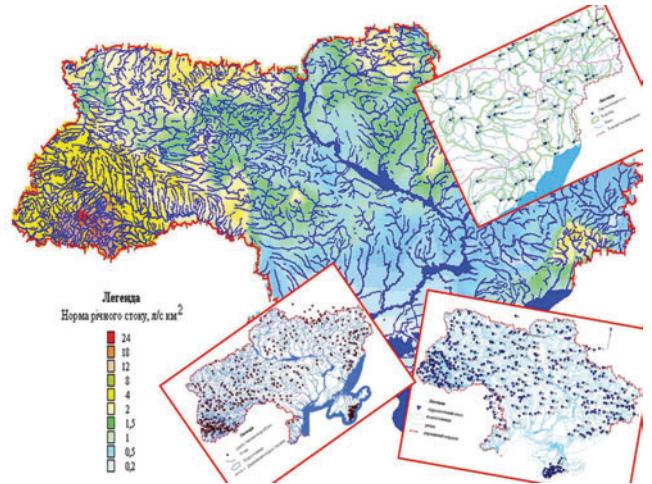


Автоматизована система безперервного короткотермінового прогнозування припливу води до Дністровського водосховища

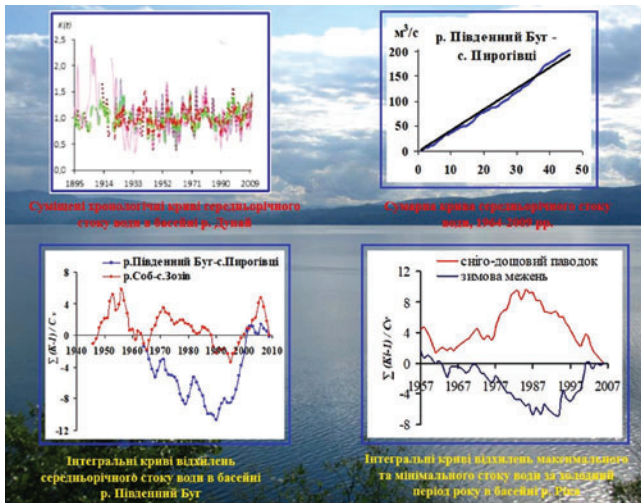




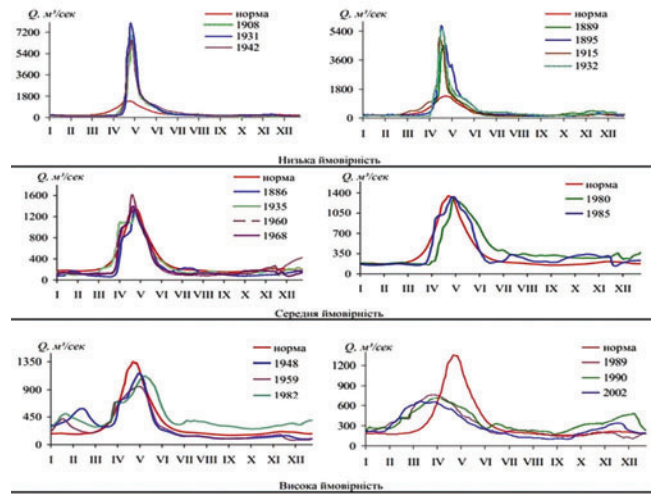
Приклад довгострокового прогнозування екстримальних весняних водопіль за інформаційною методикою Weng Wen-Bo на р. Дунай біля м. Братислава



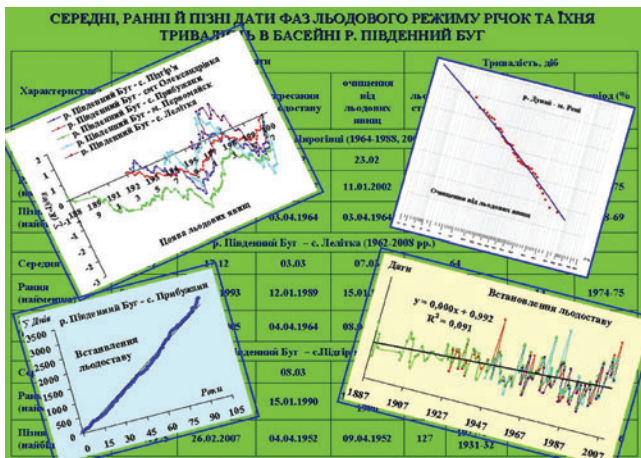
Приклад застосування методики просторового представлення гідрологічної інформації для побудови цифрової поверхні методом TIN-інтерполяції у ГІС MapInfo



Приклад застосування методики оцінки стаціонарності і однорідності гідрологічних характеристик за графічними методами



Приклад класифікації гідрографів подібних за формою з різною ймовірністю за критеріями аналогічності для р. Десна



Фрагмент довідника з характеристик льодового режиму для басейну р. Південний Буг

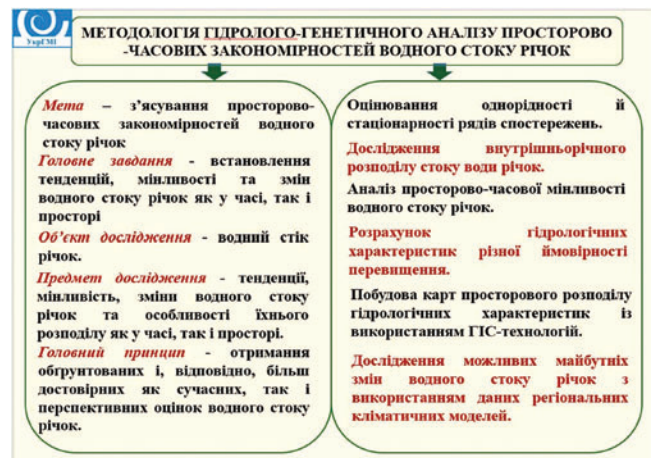
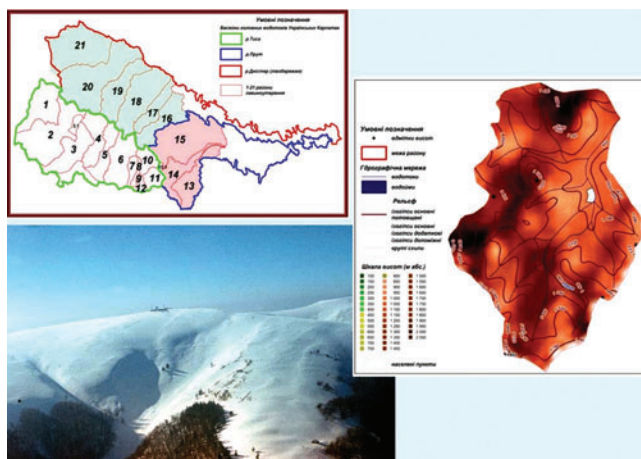
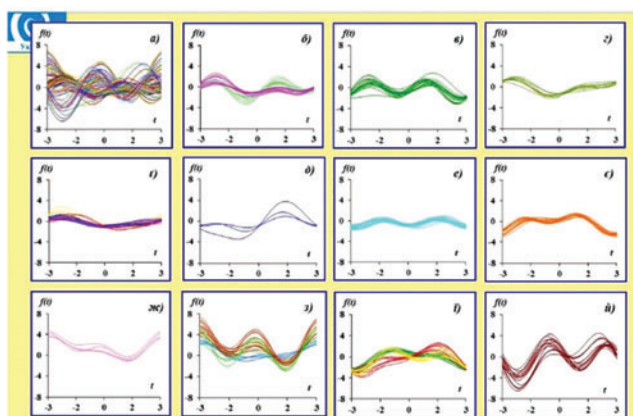


Схема гідролого-генетичного аналізу просторово-часових закономірностей водного стоку річок



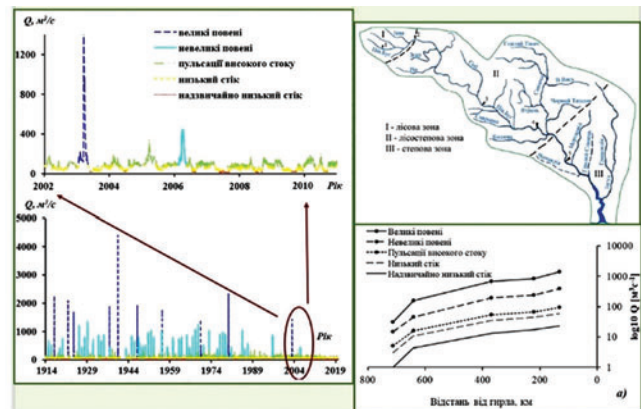
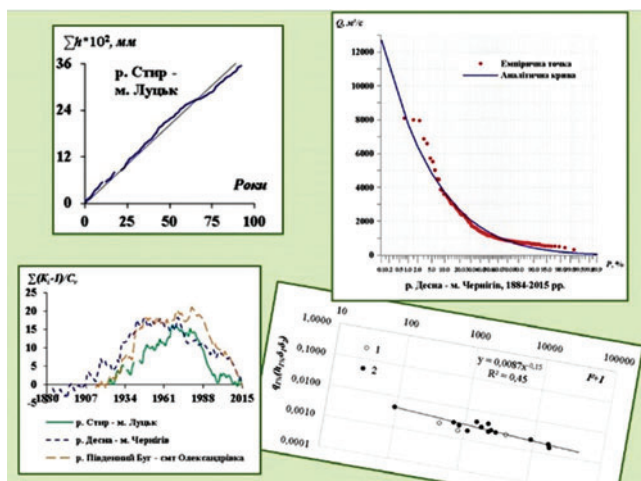


Приклад цифрових карт з Кадастру снігових лавин України

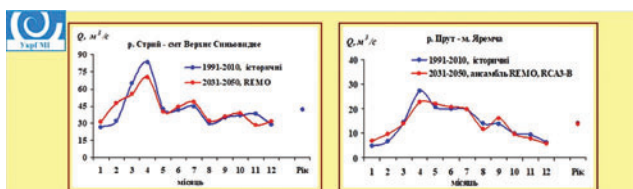


Криві Еджруса для гідрологічних районів, які виділені за умовами формування річного стоку води на території України

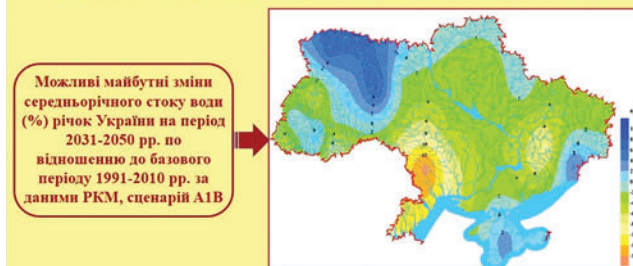
Районування річкових водозборів України за типами внутрішньорічного розподілу стоку води (зверху) та класифікація річкових басейнів на основі кривих Еджруса на прикладі середньорічного стоку води (знизу)



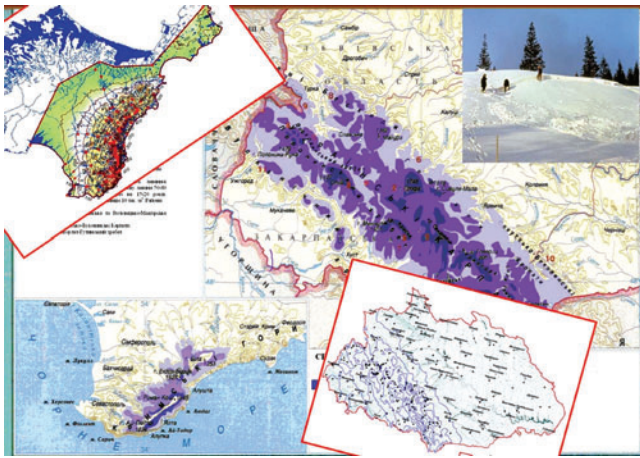
Приклад розрахунків щодо оновлення параметрів редукційної формули для визначення максимальних витрат води весняного водопілля та паводків зимового періоду року (зверху) та дослідження тенденцій максимального стоку за методом Indicators of Hydrologic Alteration (ІНА) р. Південний Буг (знизу)



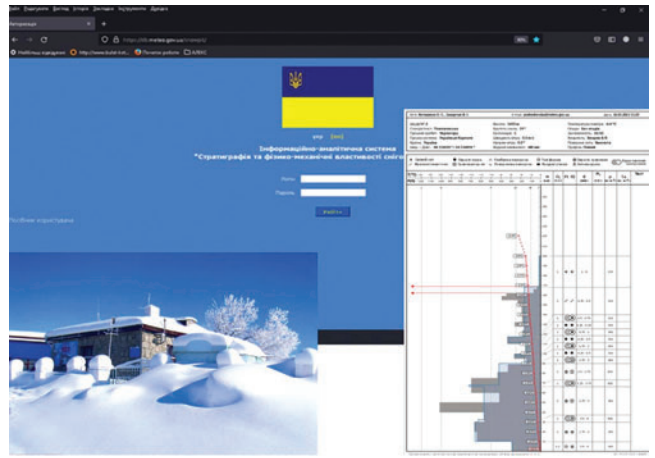
Багаторічні гідрографи за даними спостережень та їхні проєкції можливих змін



Можливі майбутні зміни водного стоку річок на середину ХХІ століття використанням даних регіональних кліматичних моделей



Приклад цифрових карт з Довідника зі снігового покриття гірських районів України



Приклад цифрових карт з Довідника зі снігового покриття гірських районів України

- створено аналітично-експертну систему прогнозування рівнів води судохідного Дунаю "Істер" на основі методу відповідних рівнів води (Христюк Б.Ф.) [15, 16];
- створено автоматизовану систему безперервного короткотермінового прогнозування припливу води до Дністровського водосховища з урахуванням чисельного прогнозу параметрів погоди та використанням оперативної бази гідрометеорологічних даних УкрГМЦ (Христюк Б.Ф.) [17, 18];
- застосовано інформаційну методику Weng Wen-Bo для довгострокового прогнозування характеристик водного стоку рр. Дніпро, Братислава та Стир (Христюк Б.Ф., Горбачова Л.О.) [19-21];
- розроблено методику оцінювання стаціонарності і однорідності гідрологічних характеристик на основі гідролого-генетичних (графічних) методів, яка дозволяє отримати більш достовірні результати (Горбачова Л.О.) [22];
- розроблено методичні засади просторового представлення гідрологічної інформації з застосуванням географічних інформаційних систем (ГІС) (Горбачова Л.О.) [23, 24];
- створено довідник з характеристик льодового режиму річок і водосховищ України (Горбачова Л.О., Христюк Б.Ф., Афтенюк О.О.) [25–28];
- розроблено методологію гідролого-генетичного аналізу просторово-часових закономірностей водного стоку річок (Горбачова Л.О.) [29];
- розроблено методику класифікації гідрографів річок за критеріями аналогічності та методику фасетної класифікації (Христюк Б.Ф., Горбачова Л.О., Кошкіна О.В., Приходькіна В.С.) [30–32];
- створено методологію дослідження можливих майбутніх змін водного стоку річок з використанням даних регіональних кліматичних моделей (Горбачова Л.О.) [33];

- виконано районування річкових водозборів України за типами внутрішньорічного розподілу стоку води та класифікацію і районування річкових басейнів на основі кривих Ендрюса на прикладі середньорічного стоку води (Горбачова Л.О., Христюк Б.Ф.) [34, 35];
- виконано дослідження розрахункових статистичних характеристик максимального стоку паводків різного походження річок України за наявності і відсутності гідрометричних спостережень різними методами (Горбачова Л.О., Христюк Б.Ф., Заболотня Т.О., Розлач В.О., Приходькіна В.С.) [36–40];
- створено Кадастр снігових лавин України (Карпати, Крим) (Грищенко В.Ф., Аксюк О.М., Гончаренко Г.А.) [41];
- створено довідник зі снігового покриття в горах України, а також розроблено електронний "Атлас снігових лавин Українських Карпат" з використанням сучасних ГІС-технологій (Грищенко В.Ф., Аксюк О.М., Ланшин В.П., Гончаренко Г.А.) [42–43];
- створено і запроваджено в оперативну практику автоматизовану інформаційно-аналітичну систему "Фізико-механічні властивості снігового покриття" (Аксюк О.М., Ланшин В.П., Гончаренко Г.А.) [44–46].

Фахівці відділу активно приймають участь у міжнародному співробітництві. Так, у рамках міжнародного співробітництва з Віденським технічним університетом (м. Відень, Австрія) щодо визначення тенденцій європейських річок у зв'язку зі змінами клімату виконано аналіз тенденцій максимального стоку води річок України. Результати роботи опубліковано у спільних статтях у найвідоміших і рейтингових журналах "Science" и "Nature" [47, 48] (проект: The ERC Advanced Grant "FloodChange" project (no. 291152). Окрім цього, в останнє десятиліття



фахівці відділу приймали участь у наступних міжнародних проєктах:

- “Моніторинг та прогнозування повеней в басейні р. Прип’ять” міжнародної програми НАТО “Наука заради миру та безпеки” (2010–2011 рр., № 983516);
- “Зниження вразливості щодо екстремальних повеней та змін клімату в басейні р. Дністер” проєкту Ініціативи ENVSEC (Environment and Security Initiative) під егідою Організації по безпеці і співробітництву у Європі (ОБСЄ), Європейської економічної комісії ООН (ЄЕК ООН) та ЮНЕП-ГРІД-Арендал (2010-2012 рр.)
- “Management of Transboundary Rivers between Ukraine, Russia and the EU — Identification of Science-Based Goals and Fostering Trilateral Dialogue and Cooperation” (Управління транскордонними річковими басейнами між Україною, Росією та ЄС — ідентифікація наукових цілей та сприяння трьохсторонньому діалогу та співробітництву), 2017 р.;
- Спільний україно-словацького проєкт за договором про безвалютний еквівалентний обмін між Національною академією наук України та Словацькою академією наук № 11 “Вплив глобальних змін клімату на водні ресурси України на основі оцінки мінливості водного стоку та компонентів гідрографа”, 2017-2019 рр.;
- Project No. 9 “Flood regime of rivers in the Danube River basin” у рамках міжнародного співробітництва країн басейну р. Дунай.

Результати цих досліджень опубліковано також у спільних статтях [49-52], а у рамках Project No. 9 взято участь у підготовці нової гідрологічної монографії басейну Дунаю [53].

Фахівці відділу приймають активну участь у міжнародних організаціях. Так, д-р. геогр. наук, старш. наук. співроб. Горбачова Л.О. є національним представником від України в керівному комітеті європейської мережі експериментальних й репрезентативних басейнів (ERB) Міжнародної гідрологічної програми (IHP) UNESCO, а також заступником голови Міжвідомчої комісії з питань участі у Міжнародній гідрологічній програмі ЮНЕСКО та Програми з гідрології та водних ресурсів Всесвітньої метеорологічної організації. Експертом з гідрології в Організації з безпеки і співробітництва в Європі (ОБСЄ) є канд. геогр. наук Кошкіна О.В.

Завідувачка відділу Горбачова Л.О. постійно приймає участь в організації та проведенні міжнародних конференцій під егідою ЮНЕСКО, які зазвичай проходять кожні 2 роки:

- міжнародна конференція Дунайських країн з гідрологічного прогнозування та гідрологічних основ водного управління;
- дворічна конференція ERB “Інноваційні методи моніторингу та моделюючі підходи для аналізу гідрологічних процесів у малих басейнах”.

Молоді фахівці відділу постійно працюють над удосконаленням своїх знань. Так, старший науковий співробітник, канд. геогр. наук Заболотня Т.О. проходила наукове стажування під керівництвом Prof. Günter Blöschl в Інституті гідротехніки та управління водними ресурсами Віденського технічного університету з 01.11.2018 р. до 30.04.2019 р., м. Відень, Австрія. Аспірант Афтенюк О.О. є учасником XVIII (2013–2014 рр.), XXIII (2018-2019 рр.) та XXVI (2021–2022 рр.) української антарктичної експедиції на антарктичній станції “Академік Вернадський”. В аспірантурі також навчається Приходькіна В.С.



Наукове стажування канд. геогр. наук Заболотньої Т.О. в Інституті гідротехніки та управління водними ресурсами Віденського технічного університету (зліва) та учасник декількох експедицій на антарктичній станції “Академік Вернадський” аспірант Афтенюк О.О. (справа)



Фахівці відділу є запрошеними рецензентами у фахових міжнародних журналах та статтей конференцій:

Meteorology Hydrology and Water Management. Research and Operational Applications (Poland), Acta Horticulturae et Regiotecturae (Poland), 9<sup>th</sup> International Symposium on Atmospheric Sciences ATMOS — 2019, October 23–26, 2019, Istanbul, Turkey (Горбачова Л.О).

Journal of Water and Land Development (Poland) та the 7th International Conference on Water Resource and Environment (WRE 2021), November 1–4, 2021, Xi'an, China (Христюк Б.Ф.).

Горбачова Л.О. викладає аспірантам УкрГМІ наступні дисципліни: “Визначення розрахункових гідрологічних характеристик” і “Моделювання та прогнозування небезпечних гідрологічних явищ”.

За останнє десятиліття співробітниками відділу було успішно захищено 1 дисертацію на здобуття наукового ступеня доктора географічних наук та 7 дисертацій — кандидата географічних наук:

2010 р. — *Приймаченко Н.В.* “Обґрунтування системи розрахунку характеристик паводків на гірських річках басейну Дністра на основі математичного моделювання процесів формування дощового стоку”, дис. ... канд. геогр. наук: 11.00.07. — Київський національний університет імені Тараса Шевченка, спеціалізована вчена рада Д 26.001.22, науковий керівник — канд. геогр. наук Сусідко М.М.

2012 р. — *Василенко Є.В.* “Характеристики весняного водопілля правобережних приток р. Прип'ять в сучасних кліматичних умовах”, дис. ... канд. геогр. наук: 11.00.07. — Київський національний університет імені Тараса Шевченка, спеціалізована вчена рада Д 26.001.22, науковий керівник — д-р. геогр. наук, професор Гребінь В.В.

2013 — *Розлач В.О.* “Дослідження умов формування дощових паводків у басейні Вісли (у межах України) та розроблення системи прогнозування максимального стоку на засадах математичного моделювання”, дис. ... канд. геогр. наук: 11.00.07. — Київський національний університет імені Тараса Шевченка, спеціалізована вчена рада Д 26.001.22, науковий керівник — канд. геогр. наук Сусідко М.М.

2013 — *Москаленко С.О.* “Прогнозування дощових паводків на річках правобережжя Прип'яті на основі моделювання процесів їх формування” — дис. ... канд. геогр. наук: 11.00.07. — Київський національний університет імені Тараса Шевченка, спеціалізована вчена рада Д 26.001.22, науковий керівник — канд. геогр. наук Сусідко М.М.

2015 — *Баужа Т.О.* “Просторово-часові закономірності водотоків у басейні р. Ріка”, дис. ... канд. геогр. наук: 11.00.07. — Київський національний

університет імені Тараса Шевченка, спеціалізована вчена рада Д 26.001.22, науковий керівник — д-р. геогр. наук, старш. наук. співроб. Горбачова Л.О.

2015 — *Христюк Б.Ф.* “Особливості формування водного стоку річки Дунай та розробка методик його прогнозування”, дис. ... канд. геогр. наук: 11.00.07. — Київський національний університет імені Тараса Шевченка, спеціалізована вчена рада Д 26.001.22, науковий керівник — д-р. геогр. наук Осадчий В.І.

2017 — *Кошкіна О.В.* “Чинники, параметри та динаміка максимального стоку весняного водопілля в басейні річки Десна”, дис. ... канд. геогр. наук: 11.00.07. — Київський національний університет імені Тараса Шевченка, спеціалізована вчена рада Д 26.001.22, науковий керівник — д-р. геогр. наук, старш. наук. співроб. Горбачова Л.О.

2017 — *Горбачова Л.О.* “Гідролого-генетичний аналіз просторово-часових закономірностей водного стоку річок України: методологія, тенденції, прогноз”, дис. ... д-р. геогр. наук: 11.00.07. — Київський національний університет імені Тараса Шевченка, спеціалізована вчена рада Д 26.001.22, науковий керівник — д-р. геогр. наук Осадчий В.І.

Відділ гідрологічних досліджень постійно здійснює і буде надалі здійснювати науково-методичний і технологічний супровід розроблених басейнових систем прогнозування паводків, повеней, льодових явищ і селів, які використовуються Українським гідрометеорологічним центром України. У зв'язку з цим, перспективним і необхідним напрямком досліджень є, і надалі буде залишатися, створення прогностичних систем водного режиму річок на основі сучасного математичного моделювання та із урахуванням оперативних кількісних прогнозів параметрів погоди за результатами розрахунків числових метеорологічних моделей для використання у оперативній гідрології.

Дослідження умов формування повеней та паводків різного генезису на річках, складання каталогів повеней та паводків по басейнах річок дозволить отримати сучасні уявлення, знання щодо просторово-часової мінливості таких явищ, а також можливих їхніх змін в умовах мінливості клімату.

Удосконалення методологічних основ розрахунків гідрологічних характеристик, оновлення за сучасними даними їхніх статистичних параметрів та їхнього просторового представлення із застосування географічних інформаційних систем (ГІС) в гідрологічних дослідженнях дозволить отримувати сучасні та достовірні оцінки стану водного режиму річок, у тому числі, і в картографічному вигляді.

Важливим напрямком досліджень є гармонізація національної системи спостережень за сніговим

покривом з Європейською системою моніторингу снігового покриву на підставі Меморандуму про взаєморозуміння для проведення європейського узгодженого дослідницького заходу, позначеного як дія COST ES1404: Європейська мережа для узгодженого моніторингу снігу в інтересах сценаріїв зміни клімату, гідрології та чисельного прогнозу погоди COST 032/14/ Брюссель, 15.05.2014. Статистичне і картографічне узагальнення результатів багаторічних спостережень за сніговим покривом на державній мережі гідрометеорологічних спостережень гірських районах України (Карпати, Кримські гори) від початку спостережень по 2020 рік включно, складання Довідника зі снігового покриву буде надавати можливість забезпечувати користувачів якісною інформацією, а також виявити сучасні тенденції снігового покриву гірських районів.

Забезпечення користувачів прогноною інформацією за Європейською шкалою лавинної небезпеки (EAWS), удосконалення і адаптація чинних ме-

тодів прогнозування лавинної небезпеки, розвиток і застосування трьох видів прогнозів настання лавинної небезпеки дозволить значно поліпшити не тільки національну систему попередження щодо лавинної небезпеки, але й тісно взаємодіяти з європейськими організаціями та структурами.

Підготовка монографій, узагальнюючих, довідкових видань надає можливість широкого ознайомлення вітчизняної та міжнародної наукової спільноти з науково-методичними розробками та результатами досліджень відділу, а також дозволяє профільним організаціям отримувати сучасні відомості щодо водного режиму річок України.

Такі напрямки досліджень повністю відповідають підходам, які широко використовуються в світі та дозволяють забезпечувати як органи державної влади, так і всіх зацікавлених користувачів сучасною, якісною, достовірною інформацією щодо водних ресурсів країни, їхніх закономірностей, тенденцій тощо.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Гидрометеорологическая служба Украины за 50 лет Советской власти. Труды УкрНИГМИ. 1970. Вып. 81. 272 с.
2. Українські гідрологи, гідрохіміки, гідроекологи: Довідник / В.К. Хільчевський, В.І. Осадчий, В.В. Гребінь, В.О. Манукало, В.М. Самойленко. К.: Ніка-Центр, 2004. 176 с.
3. Украинский научно-исследовательский гидрометеорологический институт / за ред. К.Т. Логвинова. Л.: Гидрометеоиздат, 1978. 35 с.
4. Украинский региональный научно-исследовательский институт государственного комитета СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды. М.: Гидрометеоиздат, 1987. 17 с.
5. Определение расчетных гидрологических характеристик СНиП 2.01.14–83. М.: Государственный комитет СССР по делам строительства. 1983. 97 с.
6. Лук'янець О.І., Сусідко М.М. Комплексна басейнова система прогнозування паводків у Закарпатті: методична та технологічна база її складових. *Наук. праці УкрНДГМІ*. 2004. Вип. 253. С. 234–249.
7. Лук'янець О.І. Система прогнозування паводків у Закарпатті на основі дослідження та математичного моделювання процесів формування стоку: автореф. дис. ... к.геогр.н.: 11.00.07. К. 2004. 20 с.
8. Маслова Т. В., Сусідко М. М. Оцінювання зволоженості гірських водозборів при математичному моделюванні дощових паводків. *Наук. праці УкрНДГМІ*. 2007. Вип. 256. С. 233–238.
9. Дутко В.О., Соседко М.М. Из досвіду ідентифікації параметрів математичної моделі дощового стоку в залежності від орографії місцевості. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2011. № 3. С. 73–80.
10. Приймаченко Н.В. Обґрунтування системи розрахунку характеристик паводків на гірських річках басейну Дністра на основі математичного моделювання процесів формування дощового стоку: автореф. дис. ... к. геогр. н.: 11.00.07. К. 2010. 19 с.
11. Москаленко С.О. "Прогнозування дощових паводків на річках правобережжя Прип'яті на основі моделювання процесів їх формування" автореф. дис. ... к. геогр. н.: 11.00.07. К. 2013. 20 с.
12. Горбачова Л.О. Адаптація гідрологічної моделі "опад-стік" Mike 11 до гірських річок. *Наук. праці УкрНДГМІ*. 2012. Вип. 263. С. 71–77.
13. Горбачова Л.О. Оцінка можливих майбутніх змін водного стоку річок України (на середину XXI століття). *Культура народів Причорномор'я*. 2014. № 267. С. 89–94.
14. Христюк Б.Ф. Моделювання зон затоплення заплави р. Дніпро в межах м. Києва за гідродинамічним модулем програмного комплексу Mike11. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції "Природа для води", присвяченої Всесвітньому дню водних ресурсів. 22 березня 2018 р., К.: ТОВ "ЦП "Компринт". С. 111–112.
15. Христюк Б.Ф. Краткосрочное прогнозирование уровней воды в Килийском рукаве Дуная. *Energetika*. Т. 60. Nr. 1. 2014. С. 69–75. <https://doi.org/10.6001/energetika.v60i1.2874>
16. Христюк Б.Ф. Аналітично-експертна система прогнозування рівнів води судохідного Дуная "Істер". *Наук. праці УкрНДГМІ*. 2013. Вип. 264. С. 72–81.
17. Христюк Б.Ф. Короткотермінове прогнозування припливу води до Дністровського водосховища з урахуванням чисельного прогнозу параметрів погоди. Тези доповідей Першого Всеукраїнського гідрометеорологічного з'їзду з міжнародною участю, 22–23 березня 2017 р., м. Одеса. С. 179–180.
18. Khrystiyuk B. Short-term forecasting of water inflow to Dniester reservoir using numerical weather forecast model data. Electronic book with full papers from XXVII Conference of the Danubian countries on Hydrological Forecasting and Hydrological Bases of Water Management, 26–28 September 2017, Golden Sands, Bulgaria, 252–256.
19. Borys Khrystiyuk, Liudmyla Gorbachova Long-term forecasting of extraordinary spring floods by commensurability method on the Dnipro River near the Kyiv city, Ukraine. *Environmental Research, Engineering and Management*. 2019. Vol. 75 (2). P. 74–81. <https://doi.org/10.5755/j01.erem.75.2.22683>



20. Borys Khrystiuk, Liudmyla Gorbachova, Pavla Pekárová, Pavol Miklánek Application of the commensurability method for long-term forecasting of the highest summer floods on the Danube River at Bratislava. *Meteorology Hydrology and Water Management. Research and Operational Applications*. 2020. Vol. 8 (1). P. 70–76. <https://doi.org/10.26491/mhwm/114482>
21. Людмила Горбачова, Борис Христюк Прогнозування водності річки Стир на найближчі роки. *Вісник Харківського національного університету імені ВН Каразіна, серія "Геологія. Географія. Екологія"*. 2021. № 54. С. 155–163. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2021-54-12>
22. Горбачова Л.О. Методичні підходи щодо оцінки однорідності та стаціонарності гідрологічних рядів спостережень. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2014. Т. 1 (32). С. 22–31.
23. Горбачова Л.О. Методи інтерполяції норм річного стоку та їх просторове представлення у ГС. *Метеорологія, кліматологія та гідрологія*. Одеса. 2008. Вип. 50. Ч. 2. С. 72–77.
24. Горбачова Л.О. Просторове узагальнення норм річного стоку. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2010. № 18. С. 107–112.
25. Gorbachova L. & Khrystyuk B. The dynamics and probabilistic characteristics of the ice phenomena of the Danube River and its Kiliysky channel. Conference proceeding "Water resource and wetlands": 14–16 September 2012, Tulcea, Romania. In: Casretescu P, Lewis W., Bretcan P. (eds). 2012. P. 319–324.
26. Горбачова Л.О. Багаторічна динаміка льодових явищ в басейні річки Південний Буг. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2013. Т. 3 (30). С. 21–27.
27. Горбачова Л., Афтенюк О. Тривалість основних фаз льодового режиму та її характеристики в басейні р. Прип'ять (у межах України). Збірка наукових праць Міжнародної науково-практичної конференції "Геологічне, гідрологічне та біологічне різноманіття Полісся" до 130-річчя від дня народження видатного польського дослідника Полісся Станіслава Малковського та у рамках проведення Водного форуму до 105-річчя Національного університету водного господарства і природокористування, 13 жовтня 2020 р. Рівне: НУВГП, 2020, С. 141–144.
28. Афтенюк О.О. Дати настання основних фаз льодового режиму річок в басейні Прип'яті (у межах України). Матеріали IV-го Всеукраїнського пленеру з питань природничих наук, 19 червня 2020 р. Одеса, 2020. С. 10–12.
29. Горбачова Л.О. Гідролого-генетичний аналіз просторово-часових закономірностей водного стоку річок України: методологія, тенденції, прогноз: дис. ... д-ра геогр. наук. Київ: 2017. 399 с.
30. Христюк Б.Ф. Методика прогнозування характерних декадних рівнів води судохідної частини Дунаю. *Наук. праці УкрНДГМІ*. 2013. Вип. 265. С. 15–22.
31. Khrystyuk B., Gorbachova L., Koshkina O. The impact of climatic conditions of the spring flood formation on hydrograph shape of the Desna River. *Meteorology Hydrology and Water Management. Research and Operational Applications*. 2017. Vol. 5 (1). P. 63–70. <http://dx.doi.org/10.26491/mhwm/67914>
32. Borys Khrystiuk, Liudmyla Gorbachova, Viktoria Prykhodkina Faceted classification of the hydrograph shapes of the spring floods of the Southern Buh river. *Geografický Časopis*. 2020. Vol. 72 (1). P. 71–80. <https://doi.org/10.31577/geogrcas.2020.72.1.04>
33. Горбачова Л.О. Оцінка можливих майбутніх змін водного стоку річок України (на середину XXI століття). *Культура народів Причорномор'я*. 2014. № 267. С. 89–94.
34. Горбачова Л.О. Сучасний внутрішньорічний розподіл водного стоку річок України. *Український географічний журнал*. № 3. 2015. С. 16–23.
35. Горбачова Л.О., Христюк Б.Ф. Гідрологічне районування території України за умовами формування річного стоку води на основі кривих Ендрюса. *Український географічний журнал*. 2016. № 3. С. 27–33.
36. Liudmyla Gorbachova, Tetiana Zabolotnia, Borys Khrystyuk Homogeneity and stationarity analysis of the snow-rain floods in the Danube basin within Ukraine. *Acta Hydrologica Slovaca*. 2018. Vol. 19. Issue 1. P. 35–41.
37. Tetiana Zabolotnia, Liudmyla Gorbachova, Borys Khrystyuk Estimation of the long-term cyclical fluctuations of snow-rain floods in the Danube basin within Ukraine. *Meteorology Hydrology and Water Management. Research and Operational Applications*. 2019. Vol. 7 (2). P. 3–11. <https://doi.org/10.26491/mhwm/99752>
38. Liudmyla Gorbachova, Viktoria Prykhodkina, Borys Khrystiuk. Spring flood frequency analysis in the Southern Buh River Basin, Ukraine. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*. 2021. Vol. 30 (2). P. 250–260. <https://doi.org/10.15421/11213501>
39. Горбачова Л.О., Приходькіна В.С., Христюк Б.Ф., Заболотня Т.О., Розлач В.О. Статистичний аналіз максимального стоку води річки Південний Буг за методом "Indicators of Hydrologic Alteration". *Український гідрометеорологічний журнал*. 2021. № 27. С. 42–54 <https://doi.org/10.31481/uhmj.27.2021.05>
40. Горбачова Л.О., Христюк Б.Ф., Приходькіна В.С., Заболотня Т.О., Липкань О.А. Розрахунки максимальних витрат води весняної повені і паводків холодного періоду року річок України за відсутності даних гідрометричних вимірювань. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції "Рельєф, клімат та поверхневі води як об'єкти природничо-географічних досліджень (до 70-річчя кафедр землезнавства та геоморфології, метеорології та кліматології, гідрології та гідроекології)", 2–4 жовтня 2019 р. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2019. № 3 (54). С. 37–38.
41. Грищенко В.Ф., Аксюк О.М., Гончаренко Г.А. Кадастр снігових лавин України (Карпати, Крим). Український гідрометеорологічний інститут. Київ, 2014. 238 с.
42. Грищенко В.Ф., Аксюк О.М., Гончаренко Г.А. Довідник зі снігового покриву в горах України (Карпати, Крим). Український науково-дослідний гідрометеорологічний інститут. Київ, 2013. 218 с.
43. Аксюк О.М., Ланшин В.П., Гончаренко Г.А. Атлас снігових лавин Українських Карпат. [Електронний ресурс]. Український науково-дослідний гідрометеорологічний інститут. Київ, 2020.
44. Aksyuk O., Grischchenko V. Stratification features of a snow cover of the Ukrainian Carpathians and its physicomachanical qualities [Electronic-Resource]. XXIII conference of the Danubian countries on hydrological forecasting and hydrological bases of water management.: 28–31 August 2006, Belgrade, Serbia.
45. Gryshchenko V., Aksiyk O., Shcherbak A., Tavrov Y. Estimation snow reserves in the Ukrainian Carpathians. XXIV conference of the Danubian countries on hydrological forecasting and hydrological bases of water management: 2–8 June 2008, Bled, Slovenia. Poster.
46. Aksyuk O., Poperechny P., Goncharenko H. Development of the Information-analytical system "Stratigraphy and physical-mechanical properties of the snowpack". XXVII conference of the Danubian countries on hydrological forecasting and hydrological bases of water management: 26–28 September 2017, Golden Sands, Bulgaria. Electronic book with full papers from XXVII Conference of the Danubian Countries on

- Hydrological Forecasting and Hydrological Bases of Water Management. 26–28 September 2017, Golden Sands, Bulgaria. P. 223–233.
47. Günter Blöschl, Julia Hall, Juraj Parajka... <Liudmyla Gorbachova> et al. Changing climate shifts timing of European floods. *Science*. 2017. Vol. 357. Issue 6351. P. 588–590. <https://doi.org/10.1126/science.aan2506>
48. Günter Blöschl, Julia Hall, Alberto Viglione... <Liudmyla Gorbachova> et al. Changing climate both increases and decreases European river floods. *Nature*. 2019. Vol. 573 (7772). P. 1–4. DOI: 10.1038/s41586-019-1495-6
49. Набиванец Ю.Б., Горбачёва Л.О., Корнеев В.Н. Высокие половодья и паводки в бассейне реки Стырь. *Наук. праці УкрНДГМІ*. 2010. Вип. 259. С. 217–230.
50. Holko L., Gorbachova L., Kostka Z. Snow Hydrology in Central Europe. *Geography Compass*. Vol. 5. Is. 4. 2011. P. 154–218. <https://doi.org/10.1111/j.1749-8198.2011.00412.x>
51. Fabian Krengel, Christian Bernhofer, Sergey Chalov, Vasily Efimov, Ludmila Efimova, Liudmila Gorbachova, Michal Habel, Björn Helm, Ivan Kruhlov, Yuri Nabyvanets, Natalya Osadcha, Volodymyr Osadchyi, Thomas Pluntke, Tobias Reeh, Pavel Terskii, Daniel Karthe Challenges for transboundary river management in Eastern Europe — three case studies. *DIE ERDE — Journal of the Geographical Society of Berlin*. 2018. Vol. 149 (2–3). P. 157–172. DOI:10.12854/erde-2018-389
52. Pavla Pekarova, Liudmyla Gorbachova, Veronika Bacová Mitkova, Jan Pekar, Pavol Miklanek Statistical Analysis of Hydrological Regime of the Danube River at Ceatal Izmail Station. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 2019. Vol. 221 (012035). doi:10.1088/1755-1315/221/1/012035
53. Pekárová, P., Miklánek, P., Bálint, G. Biondić, D., Gorbachova, L., Kobold, M., Kupusović, E., Soukalová, E., Prohaska, S., Škoda, P., Stanzel, P., Teodor, S. 2019. Average daily discharge and annual peak discharge series collection. In: Pekárová, P., Miklánek, P. (eds.) Flood regime of rivers in the Danube River basin. Follow-up volume IX of the Regional Co-operation of the Danube Countries in IHP UNESCO. IH SAS, Bratislava, p. 15–42. <https://doi.org/10.31577/2019.9788089139460>

