

В.К. ХІЛЬЧЕВСЬКИЙ

# Нариси історії гідрохімії в Україні



В.К. ХІЛЬЧЕВСЬКИЙ

# Нариси історії гідрохімії в Україні

Монографія

Київ  
ДІА

2020

УДК 556.114+574.64  
Х 48

**Рецензенти:**

*В.В. Гребінь* - доктор географічних наук, професор,  
Київський національний університет імені Тараса Шевченка;  
*М.Р. Забокрицька* - кандидат географічних наук, доцент,  
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки;  
*Р.Л. Кравчинський* - кандидат географічних наук,  
Карпатський національний природний парк.

Рекомендовано до друку Вченою радою географічного факультету  
Київського національного університету імені Тараса Шевченка  
(7 лютого 2020 р., протокол № 7)

**Хільчевський В.К. Нариси історії гідрохімії в Україні. – Київ: ДІА. – 2020. – 136 с.** (+вкладка кол. фотоіл. 12 с.). Бібліогр. 352.

Монографія присвячена історії гідрохімічних досліджень поверхневих вод в Україні. У вступній частині здійснено екскурс з цього питання в XVIII-XIX ст. Перша частина книги присвячена огляду гідрохімічних досліджень поверхневих вод та їхньої якості, що виконувалися українськими вченими інститутів НАН України, галузевих установ та закладів вищої освіти (1920-2020 рр.). У другій частині висвітлено формування та історія наукової гідрохімічної школи Київського національного університету імені Тараса Шевченка (1970-2020 рр.), до якої належить автор.

Книга буде корисною науковим працівникам і фахівцям-практикам, які займаються питаннями гідрохімії та якості води, викладачам та студентам, які вивчають гідрохімічні та гідроекологічні дисципліни.

**Khilchevskiy V.K. Essays on the History of Hydrochemistry in Ukraine. - Kyiv: DIA. - 2020. - 136 p.** (+color photoblock 12 p.). Bibliogr. 352

The first part of the book gives an overview of hydrochemical studies of surface waters and their quality, which were carried out by Ukrainian scientists from the institutes of the NAS of Ukraine and universities (1920s - 2020). The second part covers the formation and history of the scientific hydrochemical school of Taras Shevchenko National University of Kyiv (1970-2020), to which the author belongs.

The book will be useful to scientists and practitioners dealing with issues of hydrochemistry and water quality, teachers and students studying hydrochemical and hydroecological sciences.

**ISBN 978-617-7785-07-0**

© В.К. Хільчевський

## Зміст

CONTENT .....	4
ВСТУП .....	5
<b>Частина I</b>	
<b>1. РОЗВИТОК ГІДРОХІМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД В УКРАЇНІ (1920-2020 рр.).....</b>	<b>13</b>
1.1. Виділення хронологічних періодів в історії гідрохімічних досліджень.....	13
1.2. Перший період (1920-і – 1950-і рр.).....	16
1.3. Другий період (1950-і – 1970-і рр.).....	17
1.4. Третій період (1970-і – до початку 2000-х рр.).....	21
1.5. Четвертий період (з початку 2000-х рр.).....	26
<b>2. НАУКОВІ ГІДРОХІМІЧНІ ШКОЛИ В УКРАЇНІ. ДИСЕРТАЦІЙНІ ДОСЛІДЖЕННЯ.....</b>	<b>31</b>
2.1. Наукові гідрохімічні школи. Захищені докторські дисертації з гідрохімії (1960-2020 рр.).....	31
2.2. Захищені кандидатські дисертації з гідрохімії (1980-2020 рр.).....	37
2.3. Цикли наукових праць, удостоєні Державної премії України в галузі науки і техніки (1972 р., 2017 р.).....	42
2.4. Коротко про дослідження інших типів вод.....	48
<b>Частина II</b>	
<b>3. ГІДРОХІМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В КИЇВСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА (1970-2020 рр.).....</b>	<b>49</b>
3.1. Початок гідрохімічних досліджень (1970 р.) та створення проблемної лабораторії гідрохімії в Київському університеті (1971 р.).....	49
3.2. Перші комплексні гідрохімічні дослідження Шацьких озер (1975 р.).....	51
3.3. Регіональні гідрохімічні дослідження на основі даних, отриманих в експедиціях (1971-1995 рр.).....	57
3.4. Регіональні гідрохімічні дослідження на основі інформації галузевих моніторинрів (1996-2020 рр.).....	65
3.5. Впровадження результатів досліджень у навчальний процес, підготовка викладацьких кадрів.....	71
3.6. Робота спеціалізованої вченої ради із захисту дисертацій (1993-2018 рр.).....	73
3.7. Видання наукового збірника «Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія», заснованого 2000 р., наукові форуми.....	78
<b>Висновки.....</b>	<b>81</b>
<b>Фотоілюстрації (кольорова вкладка 12 стор.)</b>	
<b>Список літератури.....</b>	<b>83</b>
<b>References.....</b>	<b>105</b>



# Content

<b>INTRODUCTION</b> .....	5
<b>Part I</b>	
<b>1. DEVELOPMENT OF HYDROCHEMICAL RESEARCH OF SURFACE WATERS IN UKRAINE (1920-2020)</b> .....	13
1.1. Allocation of chronological periods in the history of hydrochemical research.....	13
1.2. The first period (1920s - 1950s).....	16
1.3. The second period (1950s - 1970s).....	17
1.4. The third period (1970s - to the beginning of the 2000s).....	21
1.5. The fourth period (since the beginning of the 2000s).....	26
<b>2. SCIENTIFIC HYDROCHEMICAL SCHOOLS IN UKRAINE. DISSERTATION RESEARCH</b> .....	31
2.1. Scientific hydrochemical schools. Doctoral dissertations in hydrochemistry (1960-2020) defended.....	31
2.2. Candidate dissertations in hydrochemistry defended (1980-2020).....	37
2.3. Scientific works awarded the State Prize of Ukraine in the field of science and technology (1972, 2017).....	42
2.4. Briefly about the study of other types of water.....	48
<b>Part II</b>	
<b>3. HYDROCHEMICAL RESEARCHES AT TARAS SHEVCHENKO NATIONAL UNIVERSITY OF KYIV (1970-2020)</b> .....	49
3.1. Start hydrochemical research (1970) and the creation of a problematic laboratory of hydrochemistry at Kiev University (1971).....	49
3.2. The first comprehensive hydrochemical studies of Shatsky Lakes (1975).....	51
3.3. Regional hydrochemical studies based on data from expeditions (1971-1995).....	57
3.4. Regional hydrochemical studies according to departmental monitoring (1996-2020).....	65
3.5. Integration of research results in the educational process, training of university teachers.....	71
3.6. The work of the Academic Council for the defense of dissertations (1993-2018).....	73
3.7. Publication of the scientific collection "Hydrology, hydrochemistry and hydroecology" (from 2000), holding scientific forums .....	78
<b>Conclusions</b> .....	81
<b>Photo illustrations</b> (color photoblock 12 p.)	
<b>References</b> (cyrillic script).....	83
<b>References</b> .....	105

## ВСТУП

Водні ресурси певного регіону або країни завжди оцінюються за двома основними критеріями – їхня кількість та якість. Кількісна сторона водних ресурсів цікавила людство завжди. Якщо люди мали можливість вибрати місця для поселення, то вони селилися там, де достатньо води, найчастіше на берегах річок.

Питання якості води постало значно пізніше. Фактично, це сталося в період розвитку міст і подальшої індустріалізації.

*Гідрографія України* характеризується наступним чином. На території країни є близько 63 тис. річок, з них 8 великих (площа водозбору понад 50 тис. км<sup>2</sup>): Дніпро, Десна, Прип'ять, Тиса, Дунай, Дністер, Південний Буг, Сіверський Донець. Річки України, в основному, належать до басейну Чорного моря, крім р. Західний Буг і р. Сан, які несуть свої води через Віслу в Балтійське море (їхній водозбір - близько 2,5% території країни).

Є близько 1100 водосховищ, серед яких 6 великих на р. Дніпро - Київське, Канівське, Кременчуцьке, Кам'янське, Дніпровське, Каховське, а також на р. Дністер - Дністровське. Створено близько 50 тис. ставків [37]. Є близько 20 тис. озер, але великих серед них немає.

Територія України омивається двома морями – Чорним (солоність води 18 ‰) і Азовським (14 ‰), які належать до басейну Атлантичного океану.

*Стік річок та водні ресурси України* в середній за водністю рік прийнято оцінювати в трьох аспектах: 1) місцевий стік, що формується на території країни – 52,4 км<sup>3</sup>/рік; 2) загальний стік з транзитним з Білорусі та Росії (але без Дунаю) - 87,1 км<sup>3</sup>; 3) загальний стік з прикордонним Кілійським гирлом Дунаю - 210,1 км<sup>3</sup>/рік.

Відповідно, на одну людину в Україні припадає поверхневих водних ресурсів: 1) місцевих – 1230 м<sup>3</sup>/рік; 2) загальних (без Дунаю) - 2050 м<sup>3</sup>/рік; 3) загальних з Дунаєм - 4940 м<sup>3</sup>/рік. За даними Держстату населення України на 2019 р. - 42,5 млн. осіб. Експлуатаційні запаси підземних вод становлять 5,7 км<sup>3</sup>/рік.

Згідно індикатора водного стресу *Malin Falkenmark* (1989 р.), який широко використовується у світі, при кількості поновлюваних водних ресурсів у країні нижче 1700 м<sup>3</sup>/рік на одну людину - країна переживає водний стрес; нижче 1000 м<sup>3</sup>/рік – наявний дефіцит води; нижче 500 м<sup>3</sup>/рік – абсолютний дефіцит води.

Якщо оцінювати лише за місцевими водними ресурсами, то в Україні наявний водний стрес; за загальними водними ресурсами – ситуація значно оптимістичніша. За такої ситуації надзвичайної актуальності набуває питання хімічного складу поверхневих вод та їхньої якості.

*Прісна вода* – природна вода з вмістом солей (мінералізацією) до 1 г/дм<sup>3</sup> (1000 мг/дм<sup>3</sup>) [296]. За показником мінералізації прісна вода є синонімом терміну «питна вода». Хоча в різних країнах (в залежності від водозабезпеченості) числове визначення межі мінералізації питної води може відрізнятись, наприклад, у США – до 500 мг/дм<sup>3</sup> (Groundwater Glossary).

Середня мінералізація води великих річок в Україні наступна, мг/дм<sup>3</sup>: Дніпро – 320; Десна – 290; Прип'ять – 300; Тиса – 225; Дунай – 400; Дністер – 370; Південний Буг – 630; Сіверський Донець – 810 [297].

А, наприклад, мінералізація підземних вод у бюветах Києва, які використовуються для альтернативного забезпечення питною водою населення, – 450-800 мг/дм<sup>3</sup>; мінералізація питної води у мережі міського водопостачання Луцька (підземні води) – 410-470 мг/дм<sup>3</sup> [102].

Однією з наукових дисциплін, яка безпосередньо займається питаннями якості води є гідрохімія.

*Гідрохімія* – наука про хімічний склад природних вод (поверхневих, підземних і морських) та закономірності його зміни в залежності від хімічних, фізичних і біологічних процесів, що протікають в навколишньому середовищі.

*Поверхневі води* – води різних водних об'єктів (річок, озер, водосховищ), що знаходяться на земній поверхні.

*Хімічний склад поверхневих вод* - це комплекс розчинених газів, мінеральних солей та органічних сполук, який формується під впливом фізико-географічних, геологічних, фізико-хімічних, біологічних та антропогенних чинників.

*Якість води* – поєднання хімічного і біологічного складу та фізичних властивостей води, яке зумовлює її придатність для певних видів використання (господарсько-питного водопостачання, зрошення, риборозведення, рекреації тощо). На якість води значний вплив мають антропогенні чинники, які є джерелами надходження забруднювальних речовин у водні об'єкти. .

У наш час гідрохімічна інформація важлива для екологічної оцінки стану водних об'єктів (річок, озер, водосховищ) на території окремих країн і континентів.

### **Перші відомості про хімічний склад природних вод на території України (XVII-XX ст.)**

Цілющі властивості природних вод, зокрема, мінеральних, здавна привертала увагу людей. Згодом це слугувало стимулом для гідрохімічних досліджень.

*Мінеральні води* на нинішній території України почали вивчати на науковій основі близько другої половини XVIII ст. Так, перші дослідження деяких характеристик складу мінеральної води в місцевості Луги на берегах р. Велика Піна (сучасна назва мінеральної води «Лужанська», Закарпатська область) були проведені медиками в 1775 р. [118].

Поява відомостей про мінеральні джерела Моршина (Прикарпаття, Львівська область) датуються 1538 р. Наукові ж дослідження хімічного складу мінеральної води в Моршині вперше виконані в 1880 р. вченими Львівського університету [128]. У 1891 р. вийшла монографія про мінеральні джерела Галичини «*Źródła mineralne Galicyi*» з докладною характеристикою складу вод [348]. Незабаром курорт Моршин став відомим, про нього знали не тільки в Австро-Угорщині, а й в інших країнах Європи.

Дослідження складу ропи і пелоїдів деяких солоних лиманів на півдні України (Причорномор'я) почалося всередині XIX ст. У 1843 р. на Хаджибейському лимані було відкрито перший водолікувальний заклад, в 1853 р. - на Сухому лимані, в 1883 р. - на Куяльницькому [69, 297].

*Хімічний склад поверхневих вод* почав привертати увагу дослідників дещо пізніше. Про те, що в кінці XVIII ст. вже виконувалися певні хімічні аналізи води р. Дніпро і водних джерел на території Києва можна зробити висновок з роботи М.Ф. Берлінського, написаної в 1798-1799 рр. [18]. Відомий дослідник історії Києва з приводу якості води Дніпра зазначає наступне: «Днепровская вода цветом желтоватая и приметно отличается от светлой воды десенской, качеством несколько железистая, для питья мягкая и сладкая. Также для варения чаю и мытья весьма способная». Стосовно якості води джерел на території Києва він пише, оперуючи хімічними термінами: «По опытам химическим найдены два источника отменной доброты воды - первый у фаянсового Межигорского завода, а другой близ Глубочицкого потока. Другие же, преимущественно изобилующие селитренными, гипсовыми солями или охренными веществами, и вредны, и разве по нужде употребляемы» [18].

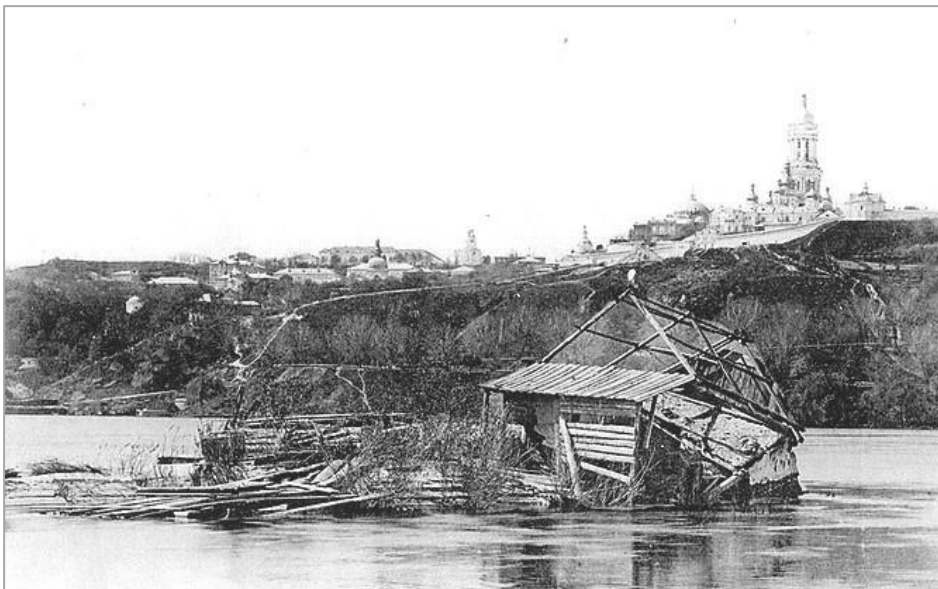
*Забруднення річкових вод в XIX ст.* Нашим сучасникам певною мірою властиво ідеалізувати якість природного середовища в минулі часи, зокрема і водних об'єктів. Але варто відзначити, що і 150-170 років тому проблема забруднення поверхневих вод вже існувала. Першими про це заговорили іхтіологи через зменшення вилову риби в річках. В 1863 р. професор Київського університету Св. Володимира К.Ф. Кесслер писав про згубний вплив «нечистот», що стікають від заводів і фабрик, на рибне населення р. Дніпро [122]. Найбільшими забруднювачами водних об'єктів були цукрові заводи. На зменшення рибного населення також впливало браконьєрство, яке було поширено на той час.

В кінці XIX ст. І.Д. Кузнецов у своїх статтях привернув увагу до питання «о загрязнении русских рыболовных вод», аналізуючи конкретні випадки із забрудненням водних об'єктів. Він відзначав, що спеціальна комісія при вивченні питання про скидання стічних вод цукровими заводами Київської губернії поділила їх на чотири групи: 1) скидають у річки - 32 заводи; 2) скидають у ставки - 22 заводи; 3) використовують для цієї мети поля, луки і яри - 14 заводів; 4) скидають нечистоти в болота. Комісія розробила заходи з очищення стічних вод заводами і передала їх в органи губерньської влади. Була відповідь: «З огляду на кризу, яку переживає цукрово-бурякова промисловість, слід ставитися з особливою обережністю до всіх заходів, пов'язаних з обтяженням заводчиків новими витратами» [136]. На той час уже існувала проблема забруднення малих річок промисловими об'єктами й інших галузей. Так, ще з середини 50-х рр. XIX ст. паперова фабрика в селі Понінка Волинської губернії забруднювала р. Хомора (притока Случі, басейн Прип'яті). Річка Харків (притока Лопані, басейн Сіверського Дінця) страждала від стічних вод підприємства з переробки вовни [136].

Ще на один аспект забруднення малих річок, особливо в сільській місцевості звернув увагу вчений. А саме - на використання селянами гною

від утримання худоби, як будівельного матеріалу для зміцнення берегів або спорудження з нього невеликих гребель. Зрозуміло, до яких негативних санітарно-гігієнічних наслідків для якості річкових вод це призводило [135].

У 1887 р. вивченням забруднення Дніпра в межах Києва займався М.М. Кублі. Він відзначав, що на відрізу 8 верст від Подолу майже зникають забруднювальні речовини, що потрапляють з цього промислового району [131]. Нечистоти змивалися в річку також під час весняної повені. Періодичні екстремальні повені на Дніпрі затоплювали міські квартали Києва (Поділ), Передмістну слобідку (нинішній Гідропарк).



Стан Дніпра біля Києва під час весняної повені (фото С.В. Кульженка), 1905 р.

Поява централізованого водопостачання актуалізувала увагу до якості річкових вод. В 1872 р. в Києві проклали водопровід із забором води з р. Дніпро. Згодом, у 1894 р. побудували каналізацію з очищенням стічних вод на полях фільтрації, розташованих вище міста на правобережній заплаві Дніпра (вище сучасної Оболоні). Таке розташування очисних споруд призвело до появи у дніпровській воді біля Києва кишкової палички (*Escherichia coli*). А вже в 1907 р. в Києві виникла епідемія холери. Тому з 1908 р. місто повністю перейшло на водопостачання підземною водою. Лише в 1939 р., у зв'язку з різким зростанням населення (в 1934 р. у Київ з Харкова перенесено столицю України), був побудований Дніпровський водозабір біля Вишгорода. Сьогодні Київ забезпечується водою з трьох джерел: р. Десна (55%); р. Дніпро (28%); підземні води (17%) [267].

Однією з перших наукових праць про хімічний склад поверхневих вод на території України вважається опублікована в 1907 р. книга викладача Київського політехнічного інституту Ф.Ф. Кіркора «Матеріали по вопросу о



колебаниях состава речной воды: Химическое исследование воды реки Роси 1904-1905 гг.». Це, фактично, дисертаційна робота, захищена ним в 1905 р. на здобуття наукового ступеня магістра фармації. Робота виконана за матеріалами досліджень лабораторії Всеросійського товариства цукрозаводчиків [124]. З цією темою дослідник виступав на 1-му Менделєєвському з'їзді у Санкт-Петербурзі у 1907 р. (відділення гігієни). У 1908 р. він опублікував роботу про забруднення води Дніпра біля Києва, обумовленого надходженням стічних вод з міських очисних споруд [123].

### **Систематичні гідрохімічні дослідження на території України (з 1920-х рр.)**

У 1911 р. з'явилася публікація Є.С. Буркзера про радіоактивність водопровідної води в Одесі [23]. А вже на початку 1920-х рр. вчений почав досліджувати хімічний склад поверхневих вод - соляних озер України для потреб бальнеології [25]. І хоча дослідник увійшов в історію української науки, як вчений-геохімік і радіолог, його заслуги в області гідрохімії також очевидні.

*Прообраз гідрохімічного моніторингу.* Важливим фактором у розвитку практичного моніторингу вод стало створення гідрометеорологічної служби в Україні (1921 р.), якій згодом було доручено вести спостереження за хімічним складом поверхневих вод на гідрологічних постах [295]. У 1930-х рр. інформацію про хімічний склад річкових вод стали друкувати в «Гідрологічних щорічниках».

*Початок гідрохімічних досліджень для водогосподарського будівництва.* Приводом для залучення гідрохіміків до реалізації важливих водогосподарських проектів стало будівництво в 1932 р. Дніпровського водосховища біля Запоріжжя (ДніпроГЕС) [79], а також початок робіт з обводнення індустріального регіону Донбасу [314].

*Дніпровський каскад водосховищ, зрошення, осушення.* Після Другої світової війни розгорнулося будівництво дніпровського каскаду водосховищ, яке тривало протягом 1950-1974 рр. Почалося з постанови Ради Міністрів СРСР від 20 вересня 1950 р. «Про будівництво Каховської ГЕС на Дніпрі, Південно-Українського каналу, Північно-Кримського каналу і зрошення земель південних районів України і північних районів Криму».

Згодом, у 1960-1970 рр. настав період масового будівництва осушувальних систем на Поліссі.

Якщо взяти до уваги, що в Україні у цей час інтенсивно створювалися нові промислові об'єкти, то стане очевидним значне зростання антропогенного впливу на якість поверхневих вод.

*Загальнодержавна система спостереження і контролю (ЗДССК) навколишнього природного середовища.* На початку 1970-х рр. на території колишнього СРСР була створена система гідрохімічного моніторингу водних об'єктів в рамках ЗДССК. Виходили щоквартальні «Гідрохімічні бюлетені» з розширеним переліком пунктів спостереження за поверхневими водами і діапазоном хімічних компонентів (у тому числі забруднювальних речовин), які в Україні видавало Українське управління по гідрометеорології і контролю

природного середовища Державного комітету з гідрометеорології СРСР на основі даних власних спостережень.

У 1982 р. в рамках РЕВ (Рада економічної взаємодопомоги, яка об'єднувала країни колишнього соціалістичного блоку) були прийняті «Єдині критерії якості вод», що застосувалися до поверхневих вод.

*Водогосподарський комплекс каналу Дунай-Дніпро.* Грандіозною за розмахом була постанова ЦК Компартії України і Ради Міністрів УРСР від 11 грудня 1984 р. «Про організацію виконання постанови ЦК КПРС і РМ СРСР від 23 жовтня 1984 р. N 1082 «Про довготривалу програму меліорації, підвищення ефективності використання меліорованих земель з метою сталого нарощування продовольчого фонду країни ».

У цьому документі зазначалося:

«10) ... довести до 2000 р. площі зрошуваних земель до 4,2 млн. га і осушених земель до 4 млн. га. Продовжити будівництво Каховської, Первомайської, Сірогозької, Дунай-Дністровської та Приазовської зрошувальних систем, забезпечити введення в дію зрошуваних земель в зоні Північно-Кримського каналу. Завершити першочергові роботи з освоєння перезволожених земель Українського Полісся.

11) Міністерству меліорації і водного господарства УРСР здійснити в 1986 - 2000 рр. заходи для перерозподілу водних ресурсів в інтересах народного господарства і для використання частини стоку р. Дунай на зрошення земель, маючи на увазі приступити до створення водогосподарського комплексу каналу Дунай-Дніпро і завершити будівництво Дніпровсько-Бузького гідровузла».

Водогосподарський комплекс каналу Дунай-Дніпро, протяжністю 280 км, по якому планувалося з р. Дунай забирати  $27 \text{ км}^3$  води в рік, і Дніпровсько-Бузький гідровузол (перекриття Дніпровсько-Бузького лиману з регулюванням водообміну в районі Очакова) не були створені через розпад СРСР. Варто відзначити, що певні будівельні роботи з реалізації цих проектів були розпочаті на території Одеської області і поблизу Очакова (Миколаївська область). В Одеській області в зв'язку з цим виникли екологічні проблеми, зокрема через штучне опріснення в 1978 р. озера Сасик (Кундук), яке раніше було відкритим солоним лиманом, пов'язаним з Чорним морем.

Вчені-гідрохіміки брали активну участь в наукових дослідженнях з даної тематики – відстоювали дотримання екологічних норм і вимог в цих проектах [48,85-87, 96, 98], що частково вже висвітлювалося в оглядових роботах [88, 131, 277, 265, 332].

Залежно від завдань, що вирішуються при дослідженнях хімічного складу природних вод, увага приділяється тим чи іншим групам компонентів: 1) основні іони ( $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$  +  $\text{K}^+$ ) та їхня сума (мінералізація води); 2) розчинені гази (в першу чергу кисень); 3) біогенні речовини (сполуки, азоту, фосфору та ін.); 4) органічні речовини; 5) мікроелементи (в тому числі важкі метали); 6) радіоактивні елементи; 7) специфічні забруднювальні речовини [296].

У 1986 р. сталася аварія на Чорнобильській АЕС. Відбулося радіаційне забруднення водної екосистеми Дніпра, який забезпечує водою багато мільйон жителів. Була проведена велика робота з організації нової системи радіаційного моніторингу природних вод в Україні [40, 209, 210].

*Сучасне реформування системи моніторингу вод в Україні.* Угода про асоціацію між Україною та Європейським Союзом, підписана в 2014 р, стимулювала реформування багатьох сфер діяльності держави, в тому числі й екологічної, пов'язаної з управлінням водними ресурсами та їхньою якістю. У 2016 р. Верховною Радою України був прийнятий Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо запровадження інтегрованих підходів в управлінні водними ресурсами за басейновим принципом», в якому імplementовано низку положень Водної рамкової директиви ЄС [104]. Цим законом внесено зміни й до Водного кодексу України [36].

У 2018 р. постановою Кабінету Міністрів України затверджено «Порядок здійснення державного моніторингу вод» [203]. Передбачено, що комплексний державний моніторинг вод повинен здійснюватися на основі контролю за біологічними, гідроморфологічними, хімічними й фізико-хімічними показниками водних масивів. Провідним відомством з ведення моніторингу вод визначено Державне агентство водних ресурсів України під егідою Міністерства енергетики та захисту довкілля України .

*Установи гідрохімічного профілю.* Масштабні завдання, що поставали в 1960-1980-х рр., призвели до появи в інститутах низки нових структурних підрозділів (лабораторій, відділів) з вивчення якості вод. В цілому, вони плідно працювали над поставленими завданнями. Але з набуттям Україною незалежності в 1991 р., на жаль, відбулося падіння економіки країни, не стало великих інфраструктурних проектів. Тому коло установ, пов'язаних з вивченням якості вод звузилось, а в решті інститутів - зменшився потенціал.

На сьогодні збереглися наукові гідрохімічні школи в Інституті гідробіології НАН України (м. Київ), Українському гідрометеорологічному інституті Державної служби України з надзвичайних ситуацій та НАН України (м. Київ). Займаються гідрохімією в Українському інституті екологічних проблем (м. Харків).

Серед закладів вищої освіти варто відзначити наукову гідрохімічну школу Київського національного університету імені Тараса Шевченка, якій належить чільне місце в розробці навчально-методичної бази, створенні перших в Україні підручників з гідрохімії [64, 196, 239, 296, 297]. Займаються окремими питаннями гідрохімії в Одеському державному екологічному університеті, Дніпровському національному університеті імені Олеся Гончара, Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича, Східноєвропейському національному університеті імені Лесі Українки (м. Луцьк), Національному університеті водного господарства та природокористування (м. Рівне).

У даному монографічному дослідженні наведено тематику дисертаційних робіт, як відображення нагальних питань в гідрохімії поверхневих вод, що цікавили вчених у різні роки. Автору вдалося зібрати

інформацію про всі докторські та кандидатські дисертації з гідрохімічної тематики, захищені в Україні за часів колишнього СРСР та роки незалежності держави.

Така інформація буде досить цінною з позицій вивчення історії конкретної науки, оскільки з 2021 р. заплановано перехід на нову форму захисту дисертацій (зокрема, науковий ступінь кандидата наук буде замінено на ступінь доктора філософії). Зміниться і форма роботи спеціалізованих вчених рад. А набір аспірантів гідрологів-гідрохіміків з 2016 р. здійснюється вже за спеціальністю 103 «Науки про Землю» на освітньо-наукову програму «Гідрологія».

*Основною метою даної роботи є огляд історії досліджень хімічного складу поверхневих вод в Україні за 100-літній період - з 1920-х рр. (початок систематичних гідрохімічних досліджень) і до 2020 р., розвитку напрямків цих досліджень та діяльності наукових гідрохімічних шкіл.*

*Структуру книги складають дві основні частини. У першій частині розглянуто розвиток гідрохімічних досліджень в Україні за чотирима умовними хронологічними періодами (з 1920-х рр. і до 2020 р.). Для характеристики цих досліджень використовувалися опубліковані матеріали багатьох десятків українських вчених, які займалися питаннями гідрохімії поверхневих вод протягом ХХ ст. і на початку ХХІ ст. (див. список літератури). Серед них праці таких відомих українських вчених-гідрохіміків, як О.М. Алмазов, Є.С. Бурксер, О.І. Денисова, Л.М. Горєв, П.М. Линник, Б.Й. Набиванець, В.І. Пелешенко, В.І. Осадчий, В.К. Хільчевський та ін.*

У другій частині роботи більш детально висвітлено 50-річний період досліджень наукової гідрохімічної школи Київського національного університету імені Тараса Шевченка (1970-2020 рр.), до якої належить автор.

Крім природного бажання поділитися знаннями з історії розвитку гідрохімії поверхневих вод, якій автор присвятив значну частину життя, до написання цього дослідження спонукала атмосфера нашого надшвидкого часу, заповненого потоками різної (часто не вивіреної) інформації. Так буває на зламі епох. Головне для молодих вчених, якою б наукою вони не займалися, пам'ятати давній вислів, що пройшов крізь століття: «*Nanos gigantum humeris insidentes*». Розгорнутий вільний переклад якого такий: «Стоючи на плечах гігантів ми бачимо більше і далі, ніж вони, не тому, що погляд у нас гостріший і самі ми вищі, а тому, що вони підняли нас вгору...» – Бернар Шартрський (Bernard de Chartres), XI ст. У цій метафорі закладено загальну формулу спадкоємності в науці.

**Автор:** *В.К. Хільчевський* - доктор географічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, почесний працівник гідрометслужби України, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, завідувач кафедри гідрології та гідрохімії (2000-2002 рр.), завідувач кафедри гідрології та гідроекології (2002-2019 рр.) географічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка, з 2019 р. – професор кафедри гідрології та гідроекології.

## 1. РОЗВИТОК ГІДРОХІМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД В УКРАЇНІ (1920-2020 рр.)

Розвиток досліджень хімічного складу поверхневих вод в Україні, як і в інших країнах, значною мірою обумовлений проблемами, що виникали в різні періоди стану економіки і були пов'язані з питаннями якості водних ресурсів, що використовувалися. Причому, обсяги водокористування на різних етапах розвитку економіки дуже відрізняються. Наприклад, в Україні водозабір по роках становив, км<sup>3</sup>: 1990 р. – 35,6; 2000 р. – 18,3; 2010 р. – 14,8; 2015 р. – 9,7; 2018 р. – 11,3. Відповідно, водовідведення, км<sup>3</sup>: 1990 р. – 20,3; 2000 р. – 11,0; 2010 р. – 8,1; 2015 р. – 5,6; 2018 р. – 5,4 [329].

### 1.1. Виділення хронологічних періодів в історії гідрохімічних досліджень

В історії гідрохімічних досліджень в Україні виділяємо чотири періоди (табл. 1.1): *перший період* (1920-і - 1950-і рр.) - початок систематичних досліджень хімічного складу поверхневих вод; *другий період* (1950-і - 1970-і рр.) - розширення гідрохімічних досліджень для забезпечення потреб водогосподарського та гідроенергетичного будівництва; *третій період* (1970-і - до початку 2000-х рр.) - розвиток комплексних гідрохімічних досліджень в умовах зростаючого антропогенного навантаження на водні об'єкти; *четвертий період* (з початку 2000-х рр.) - реформування гідрохімічних досліджень і моніторингу вод згідно вимог Водної рамкової директиви Європейського Союзу.

**Таблиця 1.1.** Характеристика систематичних гідрохімічних досліджень в Україні за хронологічними періодами (1920-2020 рр.)

Період	Роки	Характеристика водогосподарської ситуації	Динаміка гідрохімічних досліджень і розвитку системи моніторингу
1	2	3	4
I період	1920-і - 1950-і рр.	Початок індустріалізації країни, будівництво першого на р. Дніпро водосховища для Дніпровської ГЕС біля Запоріжжя (1932 р.). Створення гідрометеорологічної служби (1921 р.)	Початок систематичних гідрохімічних досліджень поверхневих вод. Поява регулярних спостережень за хімічним складом води на постах гідрометслужби на річках Дніпро, Південний Буг (1930-ті рр.), публікація цих даних в «Гідрологічних щорічниках». Гідрохімічні дослідження для окремих великих проектів (ДніпроГЕС)



1	2	3	4
II період	1950-і – 1970-і рр.	Реалізація великих гідроенергетичних та водогосподарських проєктів, створення каскаду водосховищ на Дніпрі (1950-1974 рр.); зрошувальних систем на півдні України (Інгулецької та ін.), Північно-Кримського каналу та ін.; осушувальних систем в Українському Поліссі	Розширення гідрохімічних досліджень для забезпечення гідроенергетичного і водогосподарського будівництва, прогнозування впливу на якість водних ресурсів. Збільшення кількості пунктів спостереження за хімічним складом води на річках. Розвиток гідрохімії водосховищ (Інститут гідробіології НАН України), гідрохімічне районування України (для малих і середніх річок). Поява щоквартальних «Гідрохімічних бюлетенів» (1967 р.)
III період	1970-і – до початку 2000-х рр.	Ріст водокористування і скидів стічних вод. Історичний максимум водозабору з водних об'єктів у 1990 р. (35,6 км <sup>3</sup> ), максимум водовідведення – 20,3 км <sup>3</sup> . Будівництво водосховища для Дністровської ГЕС (1981-1987 рр.). Аварія на Чорнобильській АЕС (1986 р.)	Розвиток гідрохімічних досліджень водних об'єктів в умовах зростаючого антропогенного навантаження. Створення системи моніторингу водних об'єктів в рамках ЗДССК (1973 р.). Поява нових підрозділів гідрохімічного профілю. Застосування санітарно-гігієнічних критеріїв до якості вод (ГДК). В системі гідрометслужби в 1970-1980-і рр. діє 284 пунктів гідрохімічного моніторингу, публікація щоквартальних «Гідрохімічних бюлетенів», надалі «Щорічних даних про якість поверхневих вод». Розвиток радіоекологічних досліджень природних вод після аварії на ЧАЕС (1986 р.). Вперше в колишньому СРСР розпочато підготовку гідрологів за спеціалізацією «гідрохімія» в Київському державному університеті імені Т.Г. Шевченка (1975 р.)
IV період	з початку 2000-х рр.	Протягом 1991-2000 рр. в країні відбулося різке падіння економіки, після чого почався певний підйом. ВВП України в 2000 р. становив 40% від	2014 р. - угода про асоціацію Україна-ЄС. Реформування системи моніторингу вод відповідно до вимог ВРД ЄС на основі екологічного нормування. Державний моніторинг поверхневих вод повинен виконуватися за

1	2	3	4
		ВВП 1990 р. ВВП 2013 р. становив 70% від ВВП 1990 р. Відповідно, відсутні значні водогосподарські та гідроенергетичні проекти. Водозабір у 2013 р. з водних об'єктів становив 13,6 км <sup>3</sup> , водовідведення 7.7 км <sup>3</sup> . Відбулося значне скорочення підрозділів гідрохімічного профілю і виконання крупних науково-дослідних робіт	біологічними, гідроморфологічними, хімічними і фізико-хімічними показниками на основі референсних значень контрольованих у воді показників для різних річкових басейнів. Моніторинг вод з 2020 р. має здійснюватися за масивами поверхневих вод, яких виділено понад 9000. Визначатиметься їхній екологічний та хімічний стан. У 2019 р. гідрометеорологічні підрозділи ДСНС України вели гідрохімічний моніторинг поверхневих вод за 327 створами і 56 морськими станціями. Держводагентство України - за 436 створами

В Україні відбувалася зміна назв центральних органів виконавчої влади, а також установ, в яких займалися гідрохімічними дослідженнями. Тому при характеристиці різних періодів мають місце дещо відмінні назви однієї й тієї ж установи, лабораторії, або кафедри.

Наприклад, Управління гідрометеорології в складі Державної служби України з надзвичайних ситуацій (ДСНС) (з 2013 р.) має таку історію трансформації назви: Українське управління гідрометслужби Головного управління гідрометслужби при Раді Міністрів СРСР (1946 р.); Українське республіканське управління з гідрометеорології та контролю природного середовища Держкомгідромету СРСР (1979 р.); Українське республіканське управління з гідрометеорології Держкомгідромету СРСР (1988 р.); Державний комітет України по гідрометеорології (1991 р.); Комітет України з питань гідрометеорології (1999 р.); Департамент гідрометслужби і моніторингу в складі Мінприроди України (1999 р.); Державна гідрометслужба в складі Мінприроди України (2001 р.); Державна гідрометслужба в складі Міністерства надзвичайних ситуацій України (2005 р.); Управління гідрометеорології в складі МНС України (2011 р.). При цьому, організацією яка виконує оперативну роботу, є Український гідрометцентр, якому підпорядковується вся гідрометеорологічна мережа в країні [295].

Державне агентство водних ресурсів України (з 2010 р.) – один з головних суб'єктів сучасних змін у системі моніторингу вод, має таку історію трансформації назви: головне управління водного господарства при Раді Міністрів УРСР (1954-1960 рр.); Держкомітет РМ УРСР по

водному господарству (1960–1963 рр.); Державний виробничий комітет по зрошувальному землеробству та водному господарству (1963–1965 рр.); Міністерство меліорації і водного господарства УРСР (1965–1990 рр.); Міністерство водних ресурсів і водного господарства УРСР (1990–1991 рр.); Держкомітет України по водному господарству (1991–2010 рр.).

Ключова установа, в якій зберігається, обробляється та систематизується моніторингова інформація гідрометеорологічної мережі України, зокрема з гідрології та гідрохімії, а саме Центральна геофізична обсерваторія (ЦГО) імені Бориса Срезневського в структурі Укргідрометцентру ДСНС України (редакція назви від 2017 р.) має такі фрагменти в історії назви: Український центр з радіаційних і гідрометеорологічних спостережень Українського республіканського управління з гідрометеорології (1988 р.); Республіканський центр спостережень за станом природного середовища Держкомгідромету України (1992 р.); Центральна геофізична обсерваторія Держкомгідромету України (1996 р.).

Важливим підрозділом в структурі ЦГО є Галузевий державний архів матеріалів гідрометеорологічних спостережень ДСНС України, який має різні фонди, в т.ч. гідрологічний (матеріали за 1860-2019 рр.) та фонд даних спостережень за станом забруднення природного середовища (матеріали за 1967-2019 рр.).

## 1.2. Перший період (1920-і – 1950-і рр.)

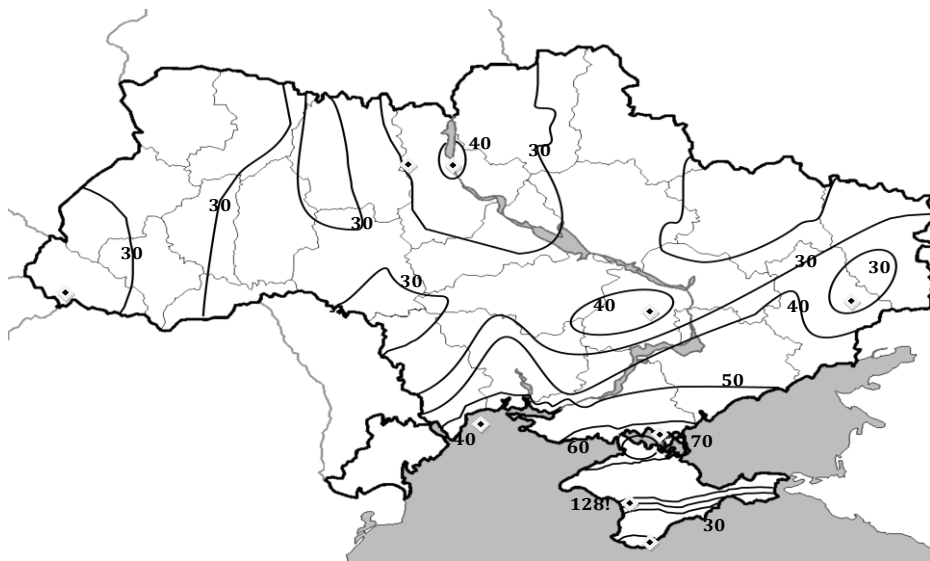
*Перший період (1920-і - 1950-і рр.) - початок систематичних гідрохімічних досліджень поверхневих вод. Період характеризується появою в Україні до початку Другої світової війни регулярних гідрохімічних спостережень на деяких річках у системі гідрометслужби.*

На початку 1920-х рр. почалися дослідження сильно мінералізованих вод соляних озер і лиманів півдня України в бальнеологічних цілях, результати яких були опубліковані в роботах [24, 25]. В кінці 1920-х рр. виконувалися гідрохімічні дослідження гирлової ділянки р. Дніпро для потреб рибного господарства. Особлива увага приділялася режиму кисню у воді [308]. У 1930-х рр. досліджувався гідрохімічний режим р. Дніпро та його приток на ділянці Дніпровського водосховища в районі Запоріжжя [79] (1932 р була запущена в експлуатацію перша турбіна ДніпроГЕС). Також досліджувалася гідрохімія найбільшої дніпровської притоки - р. Десна [304]. Уже в той час почали звертати увагу на санітарно-гідробіологічний стан водних об'єктів Донбасу та вплив на них індустрії регіону [314]. У 1941 р. були досліджені гідрохімічні особливості заплавної водойми Дніпра на ділянці вище і нижче Києва [249].

У цей період (1938 р.) організовуються регулярні спостереження за хімічним складом річкових вод (головні іони, біогенні елементи, мінералізація води) на мережі спостереження гідрометслужби в басейнах

Дніпра і Південного Бугу, дані про які публікувалися в «Гідрологічних щорічниках» (основні іони, біогенні сполуки). Ця діяльність, фактично, стала прообразом майбутнього моніторингу якості вод. Отримані матеріали в подальшому були використані для гідрохімічних узагальнень по території всього колишнього СРСР [4].

Після Другої світової війни було закладено основи дослідження хімічного складу атмосферних опадів за основними іонами та мінералізацією [26], які продовжилися і в наш час [132, 225, 297 331] – рис. 1.1.



**Рис. 1.1.** Середня мінералізація атмосферних опадів на території України, мг/дм<sup>3</sup> [297]

*Установи, в яких виконувалися гідрохімічні дослідження водних об'єктів.* Дослідницькими установами у довоєнні роки були: Дніпровська біологічна станція в Києві, реорганізована в 1939 р. в Інститут гідробіології АН УРСР; Інститут гідробіології Дніпропетровського державного університету; Всеукраїнська державна Чорноморсько-Азовська науково-промислова станція в Херсоні; Інститут геологічних наук АН УРСР; кафедра гідробіології Харківського державного університету.

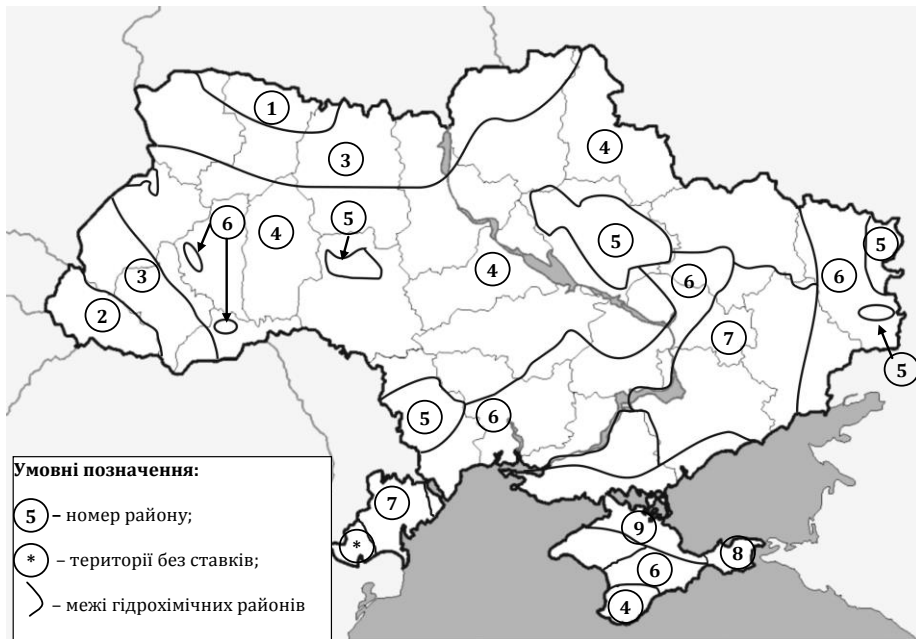
### 1.3. Другий період (1950-і – 1970-і рр.)

*Другий період (1950-і - 1970-і рр.) - розширення гідрохімічних досліджень для забезпечення потреб водогосподарського та гідроенергетичного будівництва. Характерна ознака періоду - значні гідрохімічні дослідження для обґрунтування великих водогосподарських і гідроенергетичних проектів: каскаду водосховищ*

на Дніпрі (1950-1974 рр.); зрошувальних систем у південних регіонах України (Інгулецької та ін.), Північно-Кримського каналу та ін.; осушувальних систем в Українському Поліссі.

У післявоєнні роки було розгорнуто комплексні гідрохімічні та гідробіологічні дослідження водних об'єктів. Провідним центром гідрохімічних досліджень у цей період в Україні стає Інститут гідробіології (ІГБ) АН УРСР, в якому посилено відділ гідрохімії (в 1947 р). У ІГБ АН УРСР проводилися дослідження поверхневих вод за основними іонами, мінералізацією, біогенними сполуками, газовим режимом (вміст кисню і діоксиду вуглецю). Досліджувалися головні річки країни - Дніпро [6], Дністер, Південний Буг [9, 13] та їхні притоки, водосховища [10], пригирлові ділянки річок та їхні лимани [7, 8], окремі лимани північно-західній частині Чорного моря [9].

У цей період виконано значні дослідження з гідрохімії малих річок, ставків і малих водосховищ в різних природних зонах країни.



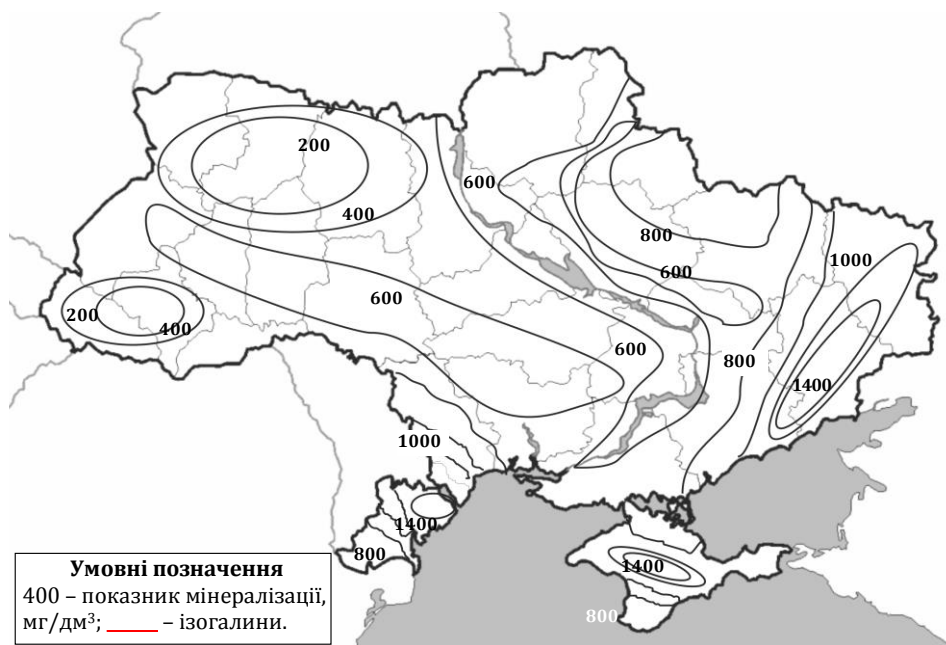
**Рис. 1.2.** Схема гідрохімічного територіального районування ставків та малих водойм України: 1 – північ Полісся; 2 - Карпати і Закарпаття; 3 - Західне, Центральне та Східне Полісся; 4 - лісостепова зона; 5 - Лівобережне Придніпров'я; 6 - північ степової зони, Донбас; 7 - Донецький кряж та Приазов'я; 8 - приморська частина степу і Керченський півострів; 9 – Присивашся [130, 297]

Це дозволило розробити *гідрохімічне районування території України*, яке відобразило просторові фізико-географічні, кліматичні і геологічні умови формування хімічного складу води малих річок і водойм



[129, 130] – рис. 1.2. Але зв'язок з фізико-географічною зональністю не такий чіткий, як при гідрологічному районуванні, оскільки позначається вплив місцевих геологічних і ґрунтових умов. Райони автором названі за найбільшим поширенням гідрохімічного типу та мінералізації води. Але подібні типи можуть зустрічатися і в інших регіонах. Наприклад, хімічний склад води ставків лісостепової зони (район № 4) наближаються до води ставків і водойм гірської частини Криму. Основні типи вод на території України:  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ ;  $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg-Na}$ ;  $\text{SO}_4\text{-Ca-Mg-Na}$ ;  $\text{SO}_4\text{-Cl-Na-Ca}$ ;  $\text{Cl-SO}_4\text{-Na}$ .

При цьому, мінералізація води малих і середніх річок на території України зростає від 200-300 мг/дм<sup>3</sup> до 1400-3000 мг/дм<sup>3</sup> з північного заходу на південний схід - від Волинського Полісся до Приазов'я. У цьому ж напрямку відбувається і зміна гідрохімічних типів річкових вод, що підтверджується сучасними дослідженнями [330, 333] – рис. 1.3.



**Рис. 1.3.** Схематичне зображення мінералізації річкових вод України, мг/дм<sup>3</sup> [297]

У 1950-ті рр. проводилися масштабні *гідрохімічні дослідження на Дніпрі у зв'язку з початком будівництва каскаду дніпровських водосховищ [119], а також Інгулецької зрошувальної системи і Північно-Кримського каналу, які мали отримувати воду з Дніпра. Особлива увага приділялася хімічному складу води пониззя річок Дніпра і Інгульця для досягнення оптимальної мінералізації вод в Інгулецькій зрошувальній системі (будувалася в 1952-1963 рр.), а також прогнозу гідрохімічного*

режиму Каховського водосховища [85, 86, 250], з якого вода повинна надходити в Північно-Кримський канал (перша черга каналу будувалася поетапно в 1957-1975 рр.).

Результати подальших гідрохімічних досліджень по Дніпру, його притоках і водосховищах узагальнені в монографіях співробітників ІГБ АН УРСР [10, 149] і в цілій низці статей. Була виконана повна гідрохімічна характеристика басейну Дніпра, встановлено особливості формування природного гідрохімічного режиму та його зміни при зарегулюванні стоку, зроблено прогноз щодо можливої зміни режиму гирлової ділянки річки після скорочення річкового стоку в зв'язку з будівництвом водосховищ [80, 82, 83]. Зверталася значна увага на дослідження гідрохімічного режиму, іонного і біогенного стоку Верхнього Дніпра (до Києва), як ділянки річки, яка не планувалася до зарегулювання водосховищами [165, 167].

*Українські вчені залучалися до вивчення гідрохімічного режиму транскордонної р. Дунай.* Брала участь у міжнародній програмі, розробленій придунайськими країнами [11, 12].

Гідрохімічні дослідження виконувалися також і в інших установах АН УРСР, закладах вищої освіти та науково-дослідних інститутах. В Інституті гідробіології Дніпропетровського державного університету вивчався гідрохімічний режим малих річок і водосховищ середнього Придніпров'я, а також Дніпровського і Кам'янського (в той час Дніпродзержинського) водосховищ, оцінювався санітарний стан водойм Дніпропетровської області [212, 213].

На кафедрі гідробіології Харківського державного університету досліджували гідрохімічний режим ставків, водосховищ і водоймоохолоджувачів ТЕС Харківської області та промислового регіону Донбасу [1, 16, 17]. Досліджувався хімічний склад шахтних вод Луганської області, що мають підвищену мінералізацію, і розроблялися питання охорони поверхневих вод від їхнього забруднювального впливу [246].

Зверталася увага на питання забруднення промисловими і господарсько-побутовими стічними водами Десни, яка разом з Дніпром є джерелом водопостачання питною водою Києва [168, 315]. У *«Гідрологічних щорічниках»*, які видавалися гідрометслужбою, збільшилася кількість пунктів моніторингу з інформацією про хімічний склад поверхневих вод (*основні іони, біогенні елементи*), яка публікувалася до 1975 р. У 1967 р. з'явилися *«Гідрохімічні бюлетені»*, які щоквартально випускала гідрометслужба. У бюлетенях було розширено список хімічних компонентів, що визначалися у воді, який охоплював й *специфічні забруднювальні речовини (нафтопродукти, пестициди, деякі важкі метали)*. Спостереження за хімічним складом поверхневих вод почали виконувати лабораторії Міністерства меліорації і водного господарства України. Щорічний контроль хімічного складу вод і загального стану лиманів і соляних озер Причорномор'я з 1953 р. почала

виконувати Гідрогеологічна режимно-експлуатаційна станція в Одесі (роботи виконувалися до 1996 р.).

#### 1.4. Третій період (1970-і – до початку 2000-х рр.)

*Третій період (1970-і – до початку 2000-х рр.) - розвиток комплексних гідрохімічних досліджень в умовах зростаючого антропогенного навантаження на водні об'єкти. У цей період значно зросло водокористування, особливо в промисловості, збільшилася скид стічних вод у водні об'єкти.*

Історичний максимум водозабору з водних об'єктів в Україні досягнуто в 1990 р – 35,6 км<sup>3</sup>. При цьому, максимум водовідведення становив 20,3 км<sup>3</sup>. Відбувалося будівництво Дністровського водосховища для Дністровської ГЕС (1981-1987 рр.). У 1986 р. сталася аварія на Чорнобильській АЕС.

*Характерні ознаки періоду* - поява нових дослідницьких гідрохімічних підрозділів; посилення уваги до питань якості води; створення системи *гідрохімічного моніторингу водних об'єктів в рамках ЗДССК (загальнодержавної системи спостереження і контролю)* навколишнього середовища; вивчення наслідків радіоактивного забруднення природних вод, обумовленого аварією на Чорнобильській АЕС в 1986 р.; вперше в Україні почали публікуватися *навчальні посібники та підручники з гідрохімії* для вищих навчальних закладів. У 1980 р. гідрометслужба замість щоквартальних «Гідрохімічних бюлетенів» почала випускати «Щорічні дані про якість поверхневих вод суші». Цей щорічник публікувався до 1990 р., зараз він існує в електронному вигляді.

У 1972 р. в Стокгольмі відбулася Всесвітня конференція із захисту навколишнього середовища, на якій значна увага приділялася проблемі забруднення навколишнього середовища токсичними речовинами і, відповідно, питанням поглиблення екологічного моніторингу. У колишньому СРСР реакцією на Стокгольмську конференцію стало рішення про організацію ЗДССК за рівнем забруднення об'єктів навколишнього природного середовища. На гідрометслужбу було покладено контроль якості поверхневих вод. Для всіх водних об'єктів країни застосовувалися універсальні санітарно-гігієнічні критерії оцінювання якості вод за допомогою гранично допустимих концентрацій речовин (ГДК).

Одним з важливих напрямків досліджень Всесоюзного науково-дослідного інституту охорони вод (ВНДІОВ) (м. Харків) стала *розробка підходів до екологічної оцінки якості поверхневих вод з водоохоронних позицій* [30,145], *методів комплексної оцінки якості вод за допомогою комбінаторних індексів* [78]. Була виконана екологічна класифікація водотоків України [31].

У ІГБ АН УРСР тривала розробка традиційної тематики з гідрохімії водосховищ з уточненням методів прогнозування змін їхнього гідрохімічного режиму [81, 84], поглиблювалися дослідження мікроелементів [166], форм міграції важких металів в прісних водах, як складової частини еколого-токсикологічної характеристики водних екосистем [141, 142, 335, 337, 342].

Для Дніпра було встановлено, що поряд з факторами, які визначають природний гідрохімічний режим річки (вплив верхніх приток), з'явилися ще й нові. До них відносяться змінений водосховищами гідрологічний режим та різноманітні фізичні, біологічні процеси, що протікають у водоймах. Вони впливають на гідрохімічний режим водосховищ і розташованих нижче ділянок річки. Також значний вплив на гідрохімічний режим водосховищ має їхнє каскадне розташування. Так, гідрохімічний режим верхнього Київського водосховища формується під впливом річок, що впадають у нього. Для гідрохімічного режиму водосховищ, які розташовані нижче за течією, а особливо для Каховського водосховища, що замикає дніпровський каскад, головну роль відіграють внутрішньоводойменні процеси та вплив водосховищ, розташованих вище [49, 84].

Проводилися дослідження якості води гирлової ділянки Дунаю (рис. 1.4) в зв'язку з проектуванням та початком будівництва у 1980-і рр. водогосподарського комплексу каналу Дунай-Дніпро, призначеного для зрошення понад 4 млн. га посушливих земель (не був побудований). Ці дослідження було узагальнено в монографії з гідроекології пониззя Дунаю [48].



Рис. 1.4. Гідрографія Північно-західного Причорномор'я [297]

Зарегулювання головних водних артерій України і значний відбір води на зрошення і водопостачання обумовлювали необхідність дослідження гирлових ділянок річок (Дніпра і Південного Бугу), лиманів (Дніпровського, Бузького, Дністровського), розробки прогнозу гідрохімічного режиму Дніпровсько-Бузького лиману при різних варіантах скорочення стоку Дніпра [96, 98].

Зазначимо, що в 1980-і рр. розроблявся проект спорудження греблі в районі м. Очакова (складова частина каналу водогосподарського комплексу Дунай-Дніпро), яка б регулювала водообмін між Дніпровсько-Бузьким лиманом і Чорним морем (не була побудована). Також планувалося перекриття Дністровського лиману.

*Вченими Київського державного університету імені Т.Г. Шевченка* була виконана оцінка взаємозв'язку хімічного складу різних типів природних вод України (атмосферних опадів, поверхневих і підземних вод) [184, 185]; розроблено гідрохімічне районування поверхневих вод території України за гідрохімічними полями [114]; розроблені методи гідрохімічного картографування [46, 151]; впроваджені ймовірно-статистичні методи для обробки гідрохімічної інформації [188]. Згодом (1980-1995 рр.) на кафедрі гідрології та гідрохімії, а також в проблемній науково-дослідній лабораторії географічного факультету університету виникли нові наукові напрямки, які значно розширили діапазон гідрохімічних досліджень [34, 35, 44, 258, 259, 272, 274].

Вивчено формування хімічного складу атмосферних опадів на території України за даними мережі гідрометслужби (10 метеостанцій) [41, 219, 220, 225, 226]. За власними натурними даними вивчався хімічний склад снігу в м. Києві [189]. Були розроблені теоретичні та методологічні основи меліоративної гідрохімії, запропоновані уніфіковані математичні методи оптимізації та моделювання функціонування зрошувальних систем за гідрохімічними та гідроекологічними показниками [58-68]. Засновано науковий напрямок - гідрохімія зрошуваних земель. На основі гідрохімічних досліджень водних об'єктів Українського Полісся досліджені процеси міграції і накопичення хімічних елементів в природних водах на осушуваних територіях [68, 105-108, 110-113, 190, 192, 193].

Проводилися натурні гідрохімічні дослідження малих річок [90, 148, 187]. На водозборах водобалансових станцій (Придеснянській - зона мішаних лісів, Богуславській - лісостепова зона, Велико-Анадольській - степ) виконувалися експериментальні дослідження поверхнево-схилового стоку. В результаті була розроблена методологія оцінки впливу агрохімічних засобів на хімічний склад природних вод. Засновано новий науковий напрям - агрогідрохімія [254, 255, 266, 273, 278, 322, 323, 326].

Розроблено методичні підходи досліджень і створена система гідрохімічного моніторингу природних вод в районах розташування АЕС

[191, 194, 217, 218, 221-224]. Досліджено вміст низки мікроелементів в природних водах України і створено нові підходи з їх визначення [89, 201, 227-229]. Розроблено концептуальну модель з дослідження гідрохімічних систем як комплексу хімічних речовин і процесів, що протікають в природних водах [240, 241, 245].

Виконано узагальнення по стоку хімічних речовин з території України [109, 187, 207, 238, 263, 351], антропогенному впливу на хімічний склад річкових вод [71, 195, 197, 231, 237, 242-244, 247, 264, 265, 269, 324, 325, 347], *опубліковано карти хімічного складу поверхневих вод України в «Гидрохимическом атласе СССР»* [45].

Університетськими вченими спільно з представниками інших установ виконано кілька тем прикладного характеру - з використання осадів стічних вод у якості добрива в сільському господарстві [32, 42, 120, 171, 284].

Для забезпечення нормативної бази з оцінки стану водних об'єктів представниками кількох інститутів розроблена *методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями* [154]. Ця методика була затверджена Міністерством екології та природних ресурсів України як нормативний документ. В основу методики покладено систему екологічних класифікацій якості поверхневих вод, яка складається з трьох груп показників: сольовий склад; трофо-сапробіологічні (еколого-санітарні) показники; речовини токсичної і радіаційної дії. Вона отримала практичне застосування [305, 317]. На додаток до основної методики була створена й методика картографування екологічного стану поверхневих вод України [155].

**Постчорнобильські радіолого-гідрохімічні дослідження.** Характерною рисою гідрохімічних досліджень в третій період є їхнє поєднання з вивченням факторів і наслідків радіоактивного забруднення природних вод, обумовленого аварією на Чорнобильській АЕС у квітні 1986 р. Це означало початок нового типу досліджень, які можна кваліфікувати як постчорнобильські радіолого-гідрохімічні. Вони тісно пов'язані з гідроекологічними і санітарно-гігієнічними дослідженнями радіоактивного впливу на довкілля. Такі розробки мали на меті вивчення ролі радіаційного фактора в динаміці гідроекосистем і ступеня небезпеки для здоров'я населення використання водних ресурсів радіоактивно забруднених територій. Розглядалися питання постчорнобильського радіоактивного та хімічного забруднення Дніпра і його водосховищ (рис. 1.5) в першу чергу  $^{90}\text{Sr}$  і  $^{137}\text{Cs}$  [209], а також гідроекологічні наслідки аварії на Чорнобильській АЕС [47].

У двотомній праці колективу фахівців викладено підходи до організації та проведення моніторингу радіоактивного забруднення природних вод України [210] і прогнозування радіоактивного забруднення вод, оцінювання ризиків водокористування та ефективності

водоохоронних заходів для водних екосистем зони впливу Чорнобильської аварії [211].



**Рис. 1.5.** Каскад водосховищ на р. Дніпро (Київське, Канівське, Кременчуцьке, Кам'янське, Дніпровське, Каховське) і розташування Чорнобильської АЕС (ЧАЕС)

Досліджено питання управління якістю поверхневих вод в цій зоні [39, 146]. Крім того, можна відзначити роботи по радіоекології річок [152], водойм [137], зі створення кадастру радіоактивного забруднення водних об'єктів місцевого водокористування [232], навчальний посібник з радіоактивності природних вод [70].

*Установи, в яких виконувалися гідрохімічні дослідження.* В Україні в цей період було створено нові науково-дослідні та виробничі установи. А також нові лабораторії в існуючих установах, в яких інтенсифікувалися гідрохімічні і гідроекологічні дослідження прикладного характеру. Треба

зазначити, що з проголошенням України незалежною державою (1991 р.) деякі установи змінили свої назви, а інші згодом закрилися.

В цей період було створено: проблемну науково-дослідну лабораторію гідрохімії (1971 р.) на географічному факультеті Київського державного університету імені Т.Г. Шевченка [259, 274], а в 1976 р. - кафедра гідрології суші перейменована на кафедру гідрології та гідрохімії [272]; Київська гідрометеорологічна обсерваторія гідрометслужби України з відділом спостереження і контролю за забрудненням навколишнього середовища (1973 р.), зараз - Центральна геофізична обсерваторія імені Бориса Срезневського Державної служби України з надзвичайних ситуацій (ДСНС); Державна водна інспекція Міністерства меліорації і водного господарства УРСР з гідрохімічними лабораторіями (1970-ті рр.); Всесоюзний науково-дослідний інститут охорони вод (ВНДІОВ) Міністерства меліорації і водного господарства СРСР в Харкові (1971 р.), зараз це - Український науково-дослідний інститут екологічних проблем; Українська філія Центрального науково-дослідного інституту комплексного використання водних ресурсів Міністерства меліорації і водного господарства СРСР (1973 р.), зараз - Український науково-дослідний інститут водогосподарсько-екологічних проблем; відділ гідрохімії в інституті Укрдіпроводгосп (початок 1980-х рр.), зараз це - інститут Укрводпроект; лабораторія гідрохімії в Українському науково-дослідному інституті гідротехніки і меліорації Міністерства меліорації і водного господарства СРСР (початок 1980 р.), зараз це - Інститут водних проблем і меліорації Національної академії аграрних наук України; відділ радіаційного моніторингу природного середовища (1986 р.), а також відділ гідрохімії (1996 р.) в Українському науково-дослідному гідрометеорологічному інституті.

## 1.5. Четвертий період (з початку 2000-х рр.)

*Четвертий період (з початку 2000-х рр.) – реформування гідрохімічних досліджень відповідно до вимог Водної рамкової директиви ЄС. Характерна ознака періоду - скорочення дослідних підрозділів гідрохімічного профілю у зв'язку зі зменшенням господарських проектів в країні. Натомість поява окремих міжнародних грантів з дослідження басейнів транскордонних річок.*

У цей період можна відзначити наступні аспекти гідрохімічних досліджень та організаційних заходів, пов'язаних з моніторингом вод: 1) продовження гідрохімічних досліджень, характерних для наукових напрямів, які склалися в профільних установах країни; 2) підвищення уваги до гідрохімічних досліджень малих водойм урбанізованих територій (у зв'язку з відсутністю великих експедицій на науково-дослідних суднах по каскаду водосховищ на р. Дніпро); 3) зростання інтересу до якості вод транскордонних річкових басейнів, особливо суміжних з територією країн членів Європейського Союзу; 4) початок реформування державної



системи моніторингу вод відповідно до вимог Водної рамкової директиви ЄС, особливо після 2014 р. (відбулося підписання угоди про асоціацію Україна - ЄС) [319]; 5) поява досліджень хімічного складу поверхневих вод, в яких звертається увага на питання, пов'язані з кліматичними змінами. Нижче розглянемо ці напрями.

1). *В цілому, в Україні продовжилися гідрохімічні дослідження, характерні для наукових напрямів, які склалися в профільних установах країни.* Гідрохіміки ІГБ НАН України розвивали дослідження важких металів у річкових водах і донних відкладеннях [94, 340, 341, 343, 344, 349]. Зокрема, дослідження ролі різних груп розчинених органічних речовин поверхневих вод в міграції металів [340, 352], поведінка окремих металів у воді, наприклад, алюмінію, ванадію, міді, свинцю [54, 139, 140, 336, 338, 339].

Вчені Київського національного університету імені Тараса Шевченка спільно з колегами з інших установ виконали регіональні гідрохімічні дослідження різних річкових басейнів: оцінка впливу сульфатного карсту на хімічний склад води р. Дністер [3], дослідження гідрохімічного режиму річок Українського Полісся [334], гідродинаміки і гідрохімії схилових водотоків [22], а також гідролого-гідрохімічних характеристик мінімального стоку та якості води річок басейну Дніпра [52, 215, 216, 293, 294, 298, 300, 302, 303], оцінка гідроекологічного стану і якості води р. Рось [51], р. Горинь в районі Хмельницької АЕС [50], р. Південний Буг [38, 301], р. Інгулець [286], р. Дністер [53, 321], річок Сула, Псел і Ворскла [54, 139, 140], дослідження особливостей гідрохімічних процесів в техногенних і природних водоймах Кривбасу [313]. Розроблялися методичні питання трансформації хімічного складу річкових вод [261, 262, 287, 289], класифікації поверхневих вод за мінералізацією [271]. Виконувалися узагальнення за хімічним складом різних типів природних вод України [330], а також впливу хімічного складу атмосферних опадів на водні об'єкти [290, 331]. Вивчалися питання хімічного складу гірських озер [285] і джерел в Карпатському регіоні [134]. Було видано низку навчальних посібників з різних аспектів гідрохімії [182, 202, 230, 236, 270]. Розроблявся гідрохімічний сегмент у великих просвітницьких проектах [91].

Деякі гідрохімічні дослідження проводилися і в інших університетах України. Зокрема, в Дніпровському національному університеті імені Олеся Гончара - вивчали хімічний склад природних і техногенних водойм Криворіжжя [309-313], Одеському державному екологічному університеті досліджували хімічний склад р. Дністер і лиманів Причорномор'я [76, 77, 127, 143], Східноєвропейському національному університеті імені Лесі Українки - р. Західний Буг і водні об'єкти Луцька [102, 333], Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича - р. Дністер і р. Прут [55, 307], Національному університеті водного господарства та природокористування - річок Рівненщини та Волині [56, 150, 320].

В Українському гідрометінституті ДСНС України та НАН України була проведена значна робота зі створення низки гідрохімічних карт для «*Національного атласу України*» [169]. Вчені інституту також займалися дослідженням гідрохімічних процесів [164, 180, 208, 345], регіональною гідрохімією [125, 126, 147, 161, 253], вивченням гумусових речовин [173, 175], моделюванням гідрохімічних процесів [346].

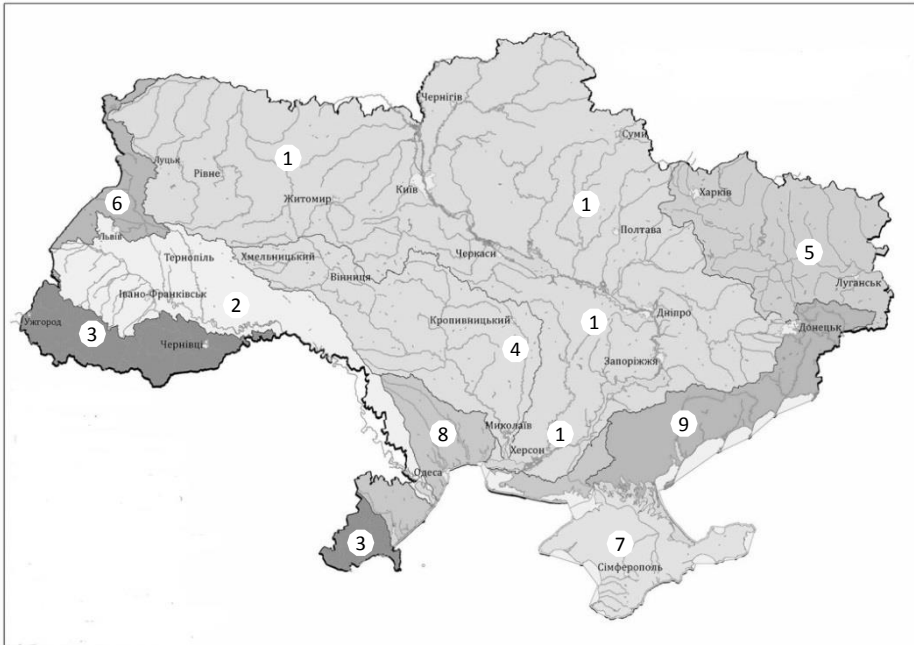
В Українському інституті екологічних проблем (м. Харків) удосконалено методику екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями [153], розроблялися питання екологічного нормування якості поверхневих вод з урахуванням регіональних особливостей [27-29].

2). *Підвищилася увага до гідрохімічних досліджень водойм урбанізованих і техногенно перевантажених територій*, оскільки в країні стали рідкісними великі експедиції на науково-дослідних суднах по каскаду водосховищ на р. Дніпро. Зокрема, дослідження малих водотоків і водойм Києва [14, 92, 160, 276, 282, 283, 288], Луцька [102], Кривбасу [309-311, 313], розробка питань ревіталізації річок урбанізованих територій [256, 268].

3). *В Україні з початку 2000-х рр. виконувалися проекти з дослідження якості вод в басейнах транскордонних річок* (Тиси, Західного Бугу, Дніпра, Прип'яті, Дністра), які фінансувалися Європейським Союзом. Серед низки публікацій по басейнах транскордонних річок можна відзначити монографії: по Дніпру - ідентифікація і оцінка джерел забруднення водних об'єктів [115]; Західному Бугу - якість води на території України [103]; Прип'яті - управління якістю вод суббасейну [5]. Розроблялися перші в Україні рекомендації з моніторингу вод відповідно до вимог ВРД ЄС [157, 204, 299]. Опубліковано низку статей з гідрохімії Західного Бугу [333], Тиси [234, 291, 292, 327], Дунаю [126, 163, 328]. Було також реалізовано пілотні проекти з розроблення планів управління річковими басейнами р. Тиса [170] і р. Південний Буг [200], які повинні послужити зразком для створення офіційних планів управління річковими басейнами. Розглядалися транскордонні проблеми, пов'язані з експлуатацією Верхньо-Прип'ятського гідровузла (Україна - Білорусь) [15].

4). У 2016 р. Верховною Радою України був прийнятий Закон України «*Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо запровадження інтегрованих підходів в управлінні водними ресурсами за басейновим принципом*», який імплементував низку положень, характерних для ВРД ЄС. На основі раніше розробленої методики [156], було також затверджено нове гідрографічне районування території країни з виділенням 9 районів річкових басейнів: Дніпра, Дністра, Дунаю, Південного Бугу, Дону, Вісли, річок Криму, річок Причорномор'я, річок Приазов'я [104, 329] – рис.1.6. Прийняті зміни увійшли до Водного

кодексу України [36]. У табл. 1.2 наведено середню мінералізацію води у межах районів річкових басейнів України



**Рис. 1.6.** Гідрографічне районування території України 2016 р. – 9 районів річкових басейнів: Дніпра (1), Дністра (2), Дунаю (3), Південного Бугу (4), Дону (5), Вісли (6), річок Криму (7), річок Причорномор'я (8), річок Приазов'я (9) [297]

**Таблиця 1.2.** Середні концентрації головних іонів і мінералізація поверхневих вод в межах районів річкових басейнів України, мг/дм<sup>3</sup> [331]

Район річкового басейну	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Мінералізація
Вісли	300	44	41	97	12	32	-	523
Дунаю	176	46	28	43	12	37	6	331
Дністра	176	46	61	60	13	47	5	405
Південного Бугу	344	82	53	80	29	53	16	653
Дніпра	229	79	45	66	19	45	9	488
Дону	304	294	240	153	43	166	-	1192
Річок Причорномор'я	393	783	398	196	85	396	-	2200
Річок Приазов'я	333	783	498	296	85	696	-	2200
Річок Криму	250	118	51	80	22	43	16	580

Постановою Кабінету Міністрів України від 19.09.2018 р. № 758 затверджено «Порядок здійснення державного моніторингу вод» [203].

Складовими державного моніторингу поверхневих вод є моніторинг біологічних, гідроморфологічних, хімічних і фізико-хімічних показників. Замість універсального критерію по ГДК повинні визначатися референсні (еталонні) значення контрольованих показників якості вод для різних річкових басейнів. Моніторинг вод з 2020 р. має здійснюватися за масивами поверхневих вод, яких на території України виділено 9015. Визначатиметься екологічний і хімічний стан цих масивів, на основі чого діятимуть плани управління річковими басейнами і оцінюватиметься рівень досягнення екологічних цілей - більш високої якості вод.

У цьому ж контексті реформується і система гідрохімічного моніторингу. Держводагентством України заплановано на 2020 р. завершення облаштування 4-х сучасних регіональних лабораторій, які відповідають нормативам Європейського Союзу, на базі: Дністровського БУВР (м. Івано-Франківськ); БУВР нижнього Дунаю та Причорномор'я (м. Одеса); Сіверсько-Донецького БУВР (м. Слов'янськ); міжрегіонального офісу захисних масивів дніпровських водосховищ (м. Вишгород Київської області). Затверджено перелік забруднювальних речовин (45 показників) для визначення хімічного стану масивів поверхневих і підземних вод та екологічного потенціалу штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод [198]. Моніторинг проводитиметься у три етапи: діагностичний, операційний і дослідницький.

5). *Питання, що стосуються впливу кліматичних змін на хімічний склад поверхневих вод України на даному етапі ще не має однозначної відповіді.* Публікацій на цю тему мало. Так, в роботах [262, 287] з дослідження трансформації хімічного складу річкових вод за багаторічний період (з 1950-х рр.) показано тенденцію до збільшення мінералізації вод за рахунок сульфатних і хлоридних іонів, особливо для лівобережних приток Дніпра. Автори роблять висновок про вплив підземного живлення на процес. Це проявляється в зменшенні обсягу поверхневого водного стоку під час весняної повені, що пов'язано зі зменшенням снігозапасів на водозборах в зимовий період внаслідок частих відлиг. В результаті відбувається зростання частки підземного живлення в цей час. Як відомо, підземні води мають більшу мінералізацію, що і позначається на збільшенні мінералізації і вмісту основних іонів в річкових водах.

Схожі висновки робляться і в роботі з гідрохімії річок Псел і Ворскла [144]. Автори вважають, що вплив змін клімату на абіотичні чинники водних екосистем проявляється у змінах водності і температурного режиму води річок.

Оцінюванню ресурсів і якості поверхневих вод України в умовах антропогенного навантаження і кліматичних змін присвячена робота [179]. Автор приходиться до висновку, що показники хімічного складу річкових вод, які залежать від природних факторів (мінералізація води, вміст гумусових речовин), за багаторічний період не зазнали змін.

## 2. НАУКОВІ ГІДРОХІМІЧНІ ШКОЛИ В УКРАЇНІ. ДИСЕРТАЦІЙНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

За розглянуті періоди досліджень сформувалося кілька наукових гідрохімічних шкіл (центрів), які можна локалізувати за установами: Інститут гідробіології НАН України, Київський національний університет імені Тараса Шевченка Український гідрометеорологічний інститут ДСНС України та НАН України. У цих центрах велася також підготовка докторів і кандидатів наук, які захищали дисертації з гідрохімічної тематики [43, 259, 260, 274].

Автору вдалося зібрати інформацію про всі докторські (13 робіт) та кандидатські (42 роботи) дисертації з гідрохімічної тематики, захищені українськими науковцями в часи колишнього СРСР та роки незалежності держави.

Треба відзначити, що безпосередньо за науковою спеціальністю 11.00.10 «Гідрохімія» на географічні науки було захищено три докторські (*В.І. Пелешенко, О.І. Денисова, Л.М. Горєв*) і три кандидатські дисертації (*М.І. Ромась, Й.В. Гриб, В.К. Хільчевський*). Це трапилося, коли дана спеціальність існувала в переліку ВАК СРСР як самостійна (1981-1987 рр.). Переважну більшість інших дисертацій захищено за науковою спеціальністю 11.00.07 «Гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія».

В часи колишнього СРСР українськими вченими було захищено 7 докторських і 7 кандидатських дисертацій з гідрохімічної тематики (1960-1991 рр.). В часи незалежності України – 6 докторських і 35 кандидатських дисертацій з гідрохімічної тематики (1992-2020 рр.).

### 2.1. Наукові гідрохімічні школи. Захищені докторські дисертації з гідрохімії (1960-2020 рр.)

Наукова гідрохімічна школа Інституту гідробіології НАН України сформувалася на базі відділу гідрохімії цього інституту (з 1950-х рр.). Найбільший підйом досліджень був пов'язаний з вивченням гідрохімії малих річок і ставків; гідрохімічних особливостей гирлових областей річок; гідрохімічного режиму каскаду дніпровських водосховищ; форм знаходження важких металів у воді та донних відкладеннях.

Співробітниками ІГБ НАН України в різний час захищені чотири докторські дисертації з гідрохімії (табл. 2.1): О.М. Алмазов (1960 р.) - з гідрохімії пониззя річок, відкритих лиманів і передгирлового узмор'я Північного Причорномор'я [7]; О.І. Денисова (1982 р.) - з гідрохімічного режиму водосховищ Дніпра і методах його прогнозування [81]; Л.О. Журавльова (1991 р.) - з гідрохімічного режиму водойм, які контактують з морем, і впливу на нього гідротехнічного будівництва [97]; П.М. Линник (1991 р.) - форми знаходження і основні закономірності міграції важких металів у поверхневих водах Української РСР [141].

*Завідувачі відділу прісноводної гідрохімії (сучасна назва) ІГБ НАН України: доктор геогр. наук, професор, лауреат Державної премії УРСР О.М. Алмазов (1953-1966 рр.); доктор хім. наук, професор Б.Й. Набиванець (1969-1972 рр.); доктор геогр. наук, лауреат Державної премії УРСР А.І. Денисова (1972-1987 рр.); доктор хім. наук, професор, лауреат Державної премії України П.М. Линник (з 1987 р).*

**Таблиця 2.1.** Українські вчені-доктори наук, які захистили докторські дисертації з гідрохімії (період 1960-2020 рр.)

№	Фото вченого	Прізвище, ім'я, по батькові вченого, роки життя, місце роботи, науковий ступінь, наукова спеціальність	Тема докторської дисертації	Установа, в якій відбувся захист, рік захисту
1	2	3	4	5
1		Алмазов Олександр Маркович (1912-1966 рр.), Інститут гідробіології АН УРСР, доктор географічних наук *(гідрологія суші)	Гидрохимия низовьев рек, открытых лиманов и предустьевого взморья (Северное Причерноморье) [7]	Московський державний університет імені М.В. Ломоносова (Москва), 1960 р.
2		Пелешенко Василь Іларіонович (1927-2014 рр.), Київський державний університет імені Т.Г. Шевченка, доктор географічних наук, *(11.00.10 - гідрохімія)	Оценка взаимосвязи химического состава различных типов природных вод суши (оценка, баланс и прогноз на примере Украины) [184]	Гідрохімічний інститут Держкомгідромету СРСР (Ростов-на-Дону), 1981 р.
3		Денисова Олександра Іванівна (1924-2005 рр.), Інститут гідробіології АН УРСР, доктор географічних наук, (11.00.10 - гідрохімія)	Гидрохимический режим водохранилищ Днепра и методы его прогнозирования [81]	Гідрохімічний інститут Держкомгідромету СРСР (Ростов-на-Дону), 1982 р.

1	2	3	4	5
4		Горєв Леонід Миколайович (1939-1999 рр.), Київський державний університет імені Т.Г. Шевченка, доктор географічних наук, (11.00.10 - гідрохімія)	Теоретические и методологические основы гидрохи- мии орошаемых земель [58]	Гідрохіміч- ний інсти- тут Держ- комгідро- мету СРСР (Ростов-на- Дону), 1987 р.
5		Журавльова Лідія Олексіївна (1932-2001 рр.), Інститут гідробіології НАН України, доктор географічних наук, *(11.00.07 - гідрологія суши, водні ресурси, гідрохімія)	Закономерности формирования гидрохимического режима некоторых типов контактиру- ющих с морем водоемов и его изменения под влиянием гидро- технического строительства [97]	Гідрохіміч- ний інсти- тут Держ- комгідро- мету СРСР (Ростов-на- Дону), 1991 р.
6		Линник Петро Микитович (1952 р.н.) Інститут гідробіології НАН України, доктор хімічних наук (11.00.11 охорона навколиш- нього середовища та раціональне використання природних ресурсів)	Формы нахожде- ния и основные закономерности миграции приори- тетных тяжелых металлов в повер- хностных водах (на примере вод- ных объектов Украины) [141]	Москов- ський хіміко- технологіч- ний інсти- тут імені Д.І. Менде- лєєва, Москва, 1991 р.
7		Закревський Дмитро Васильович (1929-2006 рр.), Київський державний університет імені Т.Г. Шевченка, доктор географічних наук, (11.00.07 - гідрологія суши, водні ресурси, гідрохімія)	Гидрохимия осу- шаемых земель (в условиях северо- запада Украины) [105]	Гідрохіміч- ний інсти- тут Держ- комгідро- мету СРСР (Ростов-на- Дону), 1992 р.

1	2	3	4	5
8		Хільчевський Валентин Кирилович (1953 р.н.), Київський національний університет імені Тараса Шевченка, доктор географічних наук, (11.00.07 - гідрологія суши, водні ресурси, гідрохімія)	Оцінка впливу агрохімічних засобів на стік хімічних речовин та якість поверхневих вод (на прикладі басейну Дніпра) [273]	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, 1996 р.
9		Сніжко Сергій Іванович (1958 р.н.), Київський національний університет імені Тараса Шевченка, доктор географічних наук, (11.00.07 - гідрологія суши, водні ресурси, гідрохімія)	Теорія і методи аналізу регіональних гідрохімічних систем [241]	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, 2002 р.
10		Ромась Микола Іванович (1943-2009 рр.), Київський національний університет імені Тараса Шевченка, доктор географічних наук, (11.00.07 - гідрологія суши, водні ресурси, гідрохімія)	Гідрохімія водних об'єктів атомної і теплової енергетики [218]	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, 2004 р.
11		Осадчий Володимир Іванович (1955 р.н.), Український гідрометінститут ДСНС України та НАН України, доктор географічних наук, (11.00.07 - гідрологія суши, водні ресурси, гідрохімія)	Методологічні основи дослідження чинників та процесів формування хімічного складу поверхневих вод України [178]	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, 2008 р.



1	2	3	4	5
12		Осадча Наталія Миколаївна (1959 р.н.) Український гідромет- інститут ДСНС України та НАН України, доктор географічних наук, (11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія)	Закономірності міграції гумусо- вих речовин у поверхневих водах України [172]	Київський національ- ний універ- ситет імені Тараса Шевченка, Київ, 2011 р.
13		Шерстюк Наталія Петрівна (1962 р.н.), Дніпровський національний універ- ситет імені Олесея Гончара	Гідрохімія вод- них об'єктів залі- зорудних басей- нів (на прикладі Криворізько- Кременчуцької залізорудної зони) [310]	Одеський державний екологічний університет, Одеса, 2013 р.

**Примітки.** \* - шифр і точна назва наукової спеціальності О.М. Алмазова не встановлені; \*\* 11.00.10 - шифр і назва наукової спеціальності «Гідрохімія», прийняті у ВАК СРСР в 1981-1987 рр.; \*\*\* 11.00.07 - шифр і назва наукової спеціальності «гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія», прийняті з 1988 р. у ВАК СРСР і перейшли до номенклатури спеціальностей ВАК України, створеної в 1992 р.

**Наукова гідрохімічна школа Київського національного університету імені Тараса Шевченка** сформувалася в 1970-і рр. на базі створеної за ініціативи В.І. Пелешенка в 1971 р. проблемної науково-дослідної лабораторії гідрохімії, а також кафедри гідрології та гідрохімії (перейменованої з кафедри гідрології суші в 1976 р.) [259, 260, 272, 274]. Основні дослідження було присвячено: вивченню взаємозв'язку хімічного складу різних типів природних вод суші на території України (атмосферних опадів, поверхневих і підземних вод); впливу зрошувальних і осушувальних меліорацій на хімічний склад природних вод; гідрохімічного картографування; дослідженню впливу агрохімічних засобів (в першу чергу сполук азоту та фосфору) на якість поверхневих вод на експериментальних водозборах в різних природних зонах України; оцінюванню впливу ядерної та теплової енергетики на якість водних ресурсів; дослідженню гідрохімічних систем як комплексу хімічних речовин і процесів в природних водах.

Співробітниками Київського університету захищено шість докторських дисертацій з гідрохімії: В.І. Пелешенко (1981 р.) – з оцінки взаємозв'язку хімічного складу різних типів природних вод суші (оцінка, баланс і прогноз) на прикладі території України [184]; Л.М. Горєв (1987 р.) - з теоретичних і методологічних основ гідрохімії зрошуваних земель [58]; Д.В. Закревський (1992 р.) - з гідрохімії осушуваних земель території північного заходу України [105]; В.К. Хільчевський (1996 р.) - з оцінки впливу агрохімічних засобів на стік хімічних речовин та якість поверхневих вод в басейні Дніпра [273]; С.І. Сніжко (2002 р.) - з теорії і методів аналізу регіональних гідрохімічних систем [241]; М.І. Ромась (2004 р.) - з гідрохімії водних об'єктів атомної і теплової енергетики [218].

Характерна риса наукової гідрохімічної школи Київського університету - це розробка підручників і навчальних посібників з гідрохімії, в яких використано результати наукових досліджень. Оpubліковані підручники з: основ меліоративної гідрохімії [64]; гідрохімії України [69]; загальної гідрохімії [196]; гідроекологічних аспектів водопостачання і водовідведення [267]; оцінки та прогнозування якості природних вод [239]; основ гідрохімії [296]; регіональної гідрохімії України [297].

*Троє вчених-гідрохіміків були завідувачами кафедри гідрології та гідрохімії (1976-2002 рр.), яка в 2002 р. перейменована на кафедру гідрології та гідроекології географічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка:*

*В.І. Пелешенко* - доктор геогр. наук, професор, заслужений діяч науки УРСР (1976-1993 рр.) [251];

*Л.М. Горєв* - доктор геогр. наук, професор (1993-1999 рр.) [251];

*В.К. Хільчевський* - доктор геогр. наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, лауреат Державної премії України (2000-2019 рр.) [72, 74, 101].

У 2019 р кафедру очолив доктор геогр. наук, *професор-гідролог В.В. Гребінь* [258, 272].

**Наукова гідрохімічна школа Українського гідрометеорологічного інституту ДСНС України та НАН України** - сформувалася на базі відділу регіональної гідрохімії в 2000-х рр. Співробітниками УкрГМІ захищені дві докторські дисертації з гідрохімії: В.І. Осадчий (2008 р.) - з методологічних засад дослідження факторів і процесів формування хімічного складу поверхневих вод України [178]; Н.М. Осадча - з дослідження міграції гумусових речовин у поверхневих водах України [172].

*Завідувачі відділу регіональної гідрохімії УкрГМІ:* доктор геогр. наук, член-кор. НАН України, лауреат Державної премії України *В.І. Осадчий* (1996-2011 рр.); доктор геогр. наук *Н.М. Осадча* (з 2011 р.).

**Інші докторські дисертації.** Можна також відзначити дві докторські дисертації з гідрології, в яких певною мірою розроблялися питання гідрохімії: С.В. Буднік (2009 р.) - з оцінки взаємодії гідрохімічних і

гідродинамічних факторів схилового стоку. Робота виконана в Житомирському національному агроекологічному університеті. Науковий консультант професор В.К. Хільчевський [21]; Т.В. Соловей (2013 р.) - закономірності формування і гідролого-гідрохімічний режим боліт постгляціальних територій України та Польщі. Робота виконана в Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича. Науковий консультант професор В.П. Руденко [248].

## **2.2. Захищені кандидатські дисертації з гідрохімії (1980-2020 рр.)**

Кандидатські дисертації українських дослідників з гідрохімічної тематики, захищені за період 1981-2020 рр. (всього 42), можна поділити на наступні групи за місцем захисту: 7 кандидатських дисертацій (17%) - в Гідрохімічному інституті Держкомгідромету СРСР (м Ростов-на-Дону, Росія) - 1981-1992 рр.; 30 кандидатських дисертацій (71%) - в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка та 5 кандидатських дисертацій (12%) - в інших університетах України (1993-2020 рр.).

### **2.2.1. Кандидатські дисертації з гідрохімії, захищені в Гідрохімічному інституті Держкомгідромету СРСР**

У спеціалізованій вченій раді Гідрохімічного інституту (м. Ростов-на-Дону) захистили кандидатські дисертації на географічні науки за науковою спеціальністю 11.00.10 «Гідрохімія» наступні здобувачі (1981-1985 рр.):

1). *Ромась Н.И.* Закономерности формирования химического состава атмосферных осадков на территории УССР. 1981. Работа выполнена в Киевском государственном университете имени Т.Г. Шевченко. Научный руководитель - профессор Пелешенко В.И. [225].

2). *Гриб Й.В.* Влияние хозяйственной деятельности человека на гидрохимический режим поверхностных вод Западного Полесья Украины. 1981. Работа выполнена в Институте гидробиологии АН УССР. Научный руководитель - профессор Набиванец Б.Й. [75].

3). *Хильчевский В.К.* Изменение химического состава речных вод бассейна Верхнего Днепра под влиянием антропогенного фактора. 1985. Работа выполнена в Киевском государственном университете имени Т.Г. Шевченко. Научный руководитель - профессор Пелешенко В.И. [257].

У спеціалізованій вченій раді Гідрохімічного інституту захистили кандидатські дисертації на географічні науки за науковою спеціальністю 11.00.07 «Гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія» наступні здобувачі (1989-1992 рр.):

4). *Снежко С.И.* Особенности формирования речного стока биогенных элементов бассейна Днепра (в пределах УССР). 1989. Работа выполнена

в Киевском государственном университете имени Т.Г. Шевченко. Научный руководитель - профессор Пелешенко В.И. [235].

5). *Осадчий В.И.* Распределение, накопление и миграция тяжелых металлов в бассейне Днепра. 1991. Работа выполнена в Киевском государственном университете имени Т.Г. Шевченко. Научный руководитель - профессор Пелешенко В.И. [177].

6). *Набиванец Ю.Б.* Содержание и формы миграции цинка и свинца в водоемах Северо-Западного Причерноморья». 1991. Работа выполнена в Институте гидробиологии АН УССР. Научный руководитель – доктор хим. наук Линник П.Н. [162].

7). *Самойленко В.Н.* Режим кислорода водных объектов устьевой области р. Днепр в условиях зарегулирования водного стока. 1992. Работа выполнена в Институте гидробиологии АН УССР. Научный руководитель – профессор Симонов А.И., доктор геогр. наук Журавлева Л.А. [233].

### **2.2.2. Кандидатські дисертації з гідрохімії, захищені в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка**

У спеціалізованій вченій раді КНУ імені Тараса Шевченка захистили кандидатські дисертації на географічні науки за науковою спеціальністю 11.00.07 «Гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія» наступні здобувачі (1993-2018 рр.):

1). *Осадча Н.М.* Роль органічних сполук у процесі трансформації міді (II) у водоймах комплексного і рибогосподарського призначення. 1993. Робота виконана в Інституті гідробіології НАН України (м. Київ). Науковий керівник - член.-кор. НАН України Євтушенко М.Ю. [174].

2). *Білоконь В.М.* Закономірності розподілу важких металів у донних відкладах та їх обмін з водною товщею зарегульованих водойм. 1993. Робота виконана в Інституті гідробіології НАН України (м. Київ). Науковий керівник - професор Линник П.М. [19].

3). *Шерстюк Н.П.* Оцінка і прогнозування впливу техногенезу на хімічний склад природних вод у районах розташування гірничо-видобувної промисловості. 1995. Робота виконана в Дніпропетровському національному університеті (м. Дніпропетровськ). Науковий керівник - професор Горев Л.М. [312].

4). *Іскра І.В.* Форми знаходження та закономірності міграції кадмію у водосховищах Дніпра. 1995. Робота виконана в Інституті гідробіології НАН України (м. Київ). Науковий керівник – професор Линник П.М. [117].

5). *Шуляренко О.В.* Закономірності розподілу та міграції фтору та йоду у водосховищах Дніпра. 1996. Робота виконана в Інституті гідробіології НАН України (м. Київ). Науковий керівник – професор Журавльова Л.О. [316].

6). *Гребінь В.В.* Формування стоку важких металів у лісостеповій зоні України (на прикладі басейну р. Рось). 1998. Робота виконана в

Київському національному університеті імені Тараса Шевченка. Науковий керівник – професор Пелешенко В.І. [73].

7). *Морозова А.О.* Режим завислої речовини, фосфору та заліза у водоймах гирлової області річок Дніпра та Південного Бугу. 1999. Робота виконана в Інституті гідробіології НАН України (м. Київ). Науковий керівник – професор Журавльова Л.О. [159].

8). *Яцюк М.В.* Оцінка, прогнозування та оптимізація гідрохімічного режиму в умовах техногенезу (на прикладі басейну р. Самара). 2000. Робота виконана в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка. Науковий керівник – професор Хільчевський В.К. [318].

9). *Мельник В.Й.* Екологічна оцінка та екологічні нормативи якості води річок Рівненської області. 2002. Робота виконана в Національному університеті водного господарства та природокористування (м. Рівне). Науковий керівник – професор Мельник В.М. [150].

10). *Аксьом С.Д.* Оцінка впливу сульфатного карсту на хімічний склад природних вод (на прикладі південної частини Західно-Української лісостепової провінції). 2002. Робота виконана в Інституті геологічних наук НАН України (м. Київ). Науковий керівник – професор Хільчевський В.К. [10].

11). *Курило С.М.* Оцінка міграції стронцію-90 в природних водах зони відчуження Чорнобильської АЕС (на прикладі експериментального водозбору р. Борщі). 2002. Робота виконана в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка. Науковий керівник – професор Хільчевський В.К. [138].

12). *Ромась І.М.* Оцінка гідролого-гідрохімічних характеристик мінімального стоку річок басейну Дніпра (в межах України). 2005. Робота виконана в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка. Науковий керівник – професор Хільчевський В.К. [214].

13). *Горбачова Л.О.* Чинники, структура і динаміка виносу розчиненого цезію-137 з водним стоком у басейні Прип'яті. 2005. Робота виконана в Українському науково-дослідному гідрометеорологічному інституті (м. Київ). Науковий керівник – професор Самойленко В.М. [57].

14). *Забокрицька М.Р.* Гідрохімічний режим та оцінка якості річкових вод басейну Західного Бугу на території України. 2005. Робота виконана в Українському науково-дослідному гідрометеорологічному інституті (м. Київ). Науковий керівник – член-кор. НАНУ Осадчий В.І.; консультант – професор Хільчевський В.К. [100].

15). *Голчак І.В.* Екологічна оцінка стану поверхневих вод Волинської області та нормування їх якості. 2007. Робота виконана в Національному університеті водного господарства та природокористування (м. Рівне). Науковий керівник – академік НААН України Яцик А.В. [56].

16). *Чунарьов О.В.* Оцінка господарської діяльності та якості поверхневих вод в басейні Південного Бугу. 2008. Робота виконана в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка. Науковий

керівник – професор Хільчевський В.К. [306].

17). *Ігнатенко І.І.* Форми знаходження та закономірності міграції і розподілу молібдену між абіотичними компонентами водних об'єктів. 2010. Робота виконана в Інституті гідробіології НАН України (м. Київ). Науковий керівник – професор Линник П.М. [116].

18). *Боднарчук Т.В.* Формування гідролого-гідрохімічного режиму та якості води у верхів'ях Дністра і Західного Бугу. 2010. Робота виконана в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка. Науковий керівник – професор Сніжко С.І. [20].

19). *Косовець-Скавронська О.О.* Надходження хімічних речовин з атмосферними опадами на територію України та оцінка їх ролі у формуванні хімічного складу річкових вод. 2010. Науковий керівник – професор Сніжко С.І.; консультант – д-р геогр. наук Ромась М.І. [132].

20). *Кравчинський Р.Л.* Оцінка гідрохімічного режиму та якості поверхневих вод басейну р. Інгuleць. 2011. Робота виконана в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка. Науковий керівник – професор Хільчевський В.К. [133].

21). *Жежеря В.А.* Співіснуючі форми та розподіл Al(III) між абіотичними компонентами у поверхневих водних об'єктах різного типу. 2011. Робота виконана в Інституті гідробіології НАН України (м. Київ). Науковий керівник – професор Линник П.М. [93].

22). *Мостова Н.М.* Закономірності формування хімічного складу і якості води в умовах теплового навантаження (на прикладі водойми-охолоджувача Запорізької АЕС). 2013. Робота виконана в Українському гідрометеорологічному інституті ДСНС України та НАН України (м. Київ). Науковий керівник – член.-кор. НАН України Осадчий В.І. [161].

23). *Винарчук О.О.* Гідрохімічний режим та якість води річок Лівобережного лісостепу України. 2013. Робота виконана в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка. Науковий керівник – професор Хільчевський В.К. [33].

24). *Ухань О.О.* Особливості формування хімічного складу та якості поверхневих вод басейну р. Сіверський Донець. 2013. Робота виконана в Українському гідрометеорологічному інституті ДСНС України та НАН України (м. Київ). Науковий керівник – член.-кор. НАН України Осадчий В.І. [252].

25). *Жежеря Т.П.* Форми знаходження та закономірності міграції силіцію у поверхневих водних об'єктах різного типу. 2014. Робота виконана в Інституті гідробіології НАН України (м. Київ). Науковий керівник – професор Линник П.М. [95].

26). *Караван Ю.В.* Гідрохімічний режим та екологічний стан Верхнього Сірету. 2015. Робота виконана в Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича. Науковий керівник - професор Ющенко Ю.С. [121].

27). *Павельчук Є.М.* Особливості гідрологічного і гідрохімічного

режиму річок Житомирського Полісся в умовах зміни клімату. 2016. Робота виконана в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка. Науковий керівник – професор Сніжко С.І. [183].

28). *Лузовіцька Ю.А.* Стік розчинених речовин р. Десна та розроблення методів його моделювання. 2017. Робота виконана в Українському гідрометеорологічному інституті ДСНС України та НАН України (м. Київ). Науковий керівник – доктор геогр. наук Осадча Н.М. [147].

29). *Осипов В.В.* Моделювання стоку сполук нітрогену та фосфору з водозборів малих річок лісової зони України (на прикладі р. Головесня). 2018. Робота виконана в Українському гідрометеорологічному інституті ДСНС України та НАН України (м. Київ). Науковий керівник – доктор геогр. наук Осадча Н.М. [181].

30). *Клебанов Д.О.* Стік розчинених речовин у басейні р. Дунай у межах України в сучасний період. 2018. Робота виконана в Українському гідрометеорологічному інституті ДСНС України та НАН України (м. Київ). Науковий керівник – доктор геогр. наук Осадча Н.М. [125].

#### **2.2.3. Кандидатські дисертації з гідрохімії, захищені у спецраді Одеського державного екологічного університету**

У спеціалізованій вченій раді Одеського державного екологічного університету захистили кандидатські дисертації на географічні науки за науковою спеціальністю 11.00.07 «Гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія» наступні здобувачі:

1). *Коваленко Л.Б.* Динаміка гідрологічного і гідрохімічного режимів на ділянці середнього та нижнього Дністра. 2000. Робота виконана в Одеському державному екологічному університеті. Науковий керівник – професор Гопченко Є.Д. [127].

2). *Гриб О.М.* Винос розчинених хімічних речовин річками Криму. 2008. Робота виконана в Одеському державному екологічному університеті. Науковий керівник – професор Іваненко О.Г. [76].

3). *Пилип'юк В.В.* Гідролого-гідрохімічні характеристики та якість вод річок Псел та Ворскла. 2016. Робота виконана в Одеському державному екологічному університеті. Науковий керівник – професор Лобода Н.С. [199].

#### **2.2.4. Кандидатські дисертації з гідрохімії, захищені у спецраді Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича**

Два роки (2011-2012 рр.) працювала спецрада із захисту кандидатських дисертацій за науковою спеціальністю 11.00.07 «Гідрологія, суші, водні ресурси, гідрохімія» на географічні науки в Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича. В цей час там було захищено дві кандидатські дисертації з гідрохімії:

1). *Шевчук Ю.Ф.* Оцінка трансформації якості питної води в системі джерело-споживач (на прикладі м. Чернівці). 2011. Робота виконана в

Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича. Науковий керівник – доцент Явкін В.Г. [307].

2). *Гончар О.М.* Оцінка гідрохімічного режиму та якості поверхневих вод басейну Дністра на території України. 2012. Робота виконана в Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича. Науковий керівник – професор Хільчевський В.К. [55].

## 2.3. Цикли наукових праць, удостоєні Державної премії України в галузі науки і техніки (1972 р., 2017 р.)


В Україні двічі цикли наукових праць з гідрохімічної тематики були удостоєні Державної премії України в галузі науки і техніки: «Гідрохімія поверхневих вод України» (1972 р.); «Оцінка, прогнозування та оптимізація стану водних екосистем України» (2017 р.).

### 2.3.1. Цикл наукових праць «Гідрохімія поверхневих вод України» (1972 р.)

Авторський колектив вчених-гідрохіміків з Інституту гідробіології АН УРСР у 1972 р. був удостоєний Державної премії УРСР в галузі науки і техніки за цикл наукових праць «Гідрохімія поверхневих вод України» [206]. Лауреатами Державної премії України стали: *О.М. Алмазов; М.Б. Фельдман; Ю.Г. Майстренко; О.П. Нахшина; О.І. Денисова; Г.Д. Коненко* (табл. 2.2). Гідрохіміки Інституту гідробіології АН УРСР вперше дослідили і узагальнили дані стосовно гідрохімії річок і ставків України; гідрохімічних особливостей гирлових областей річок; гідрохімічного режиму дніпровських водосховищ.

Отримані результати використано при плануванні та реалізації науково обґрунтованих заходів з комплексного використання та охорони поверхневих вод.

**Таблиця 2.2.** Вчені-лауреати Державної премії УРСР в галузі науки і техніки 1972 р. за цикл наукових праць «Гідрохімія поверхневих вод України» [206]

№	Фото вченого	Прізвище, ім'я, по батькові вченого, роки життя	Науковий ступінь, вчене звання	Місце роботи, посада
1	2	3	4	5
1		Алмазов Олександр Маркович (1912-1966 рр., помертвно)	доктор географічних наук, професор	Інститут гідробіології АН УРСР, завідувач відділу



1	2	3	4	5
2		Фельдман Маша Бенціонівна *(1914 р.н.)	кандидат хімічних наук, старший нау- ковий співробітник	Інститут гідробіології АН УРСР, старший науковий співробітник
3		Майстренко Юрій Гордійович *(1907 р.н.)	кандидат хімічних наук, старший нау- ковий співробітник	Інститут гідробіології АН УРСР, старший науковий співробітник
4		Нахшина Олена Петрівна *(1935 р.н.)	кандидат хімічних наук, старший нау- ковий співробітник	Інститут гідробіології АН УРСР, старший науковий співробітник
5		Денисова Олександра Іванівна (1924-2005 рр.)	кандидат хімічних наук, старший нау- ковий співробітник	Інститут гідробіології АН УРСР, старший науковий співробітник
6		Коненко Ганна Дмитрівна *(1907 р.н.)	кандидат хімічних наук, старший нау- ковий співробітник	Інститут гідробіології АН УРСР, старший науковий співробітник


Примітка. \* - вказано лише рік народження, рік смерті не встановлено.

**2.3.2. Цикл наукових праць  
«Оцінка, прогнозування та оптимізація стану  
водних екосистем України» (2017 р.)**

Група українських вчених удостоєна Державної премії України в галузі науки і техніки 2017 р. за цикл наукових праць «Оцінка, прогнозування та оптимізація стану водних екосистем України» [205] – табл. 2.3. Лауреатами Державної премії України стали: *В.І. Осадчий* та *Ю.Б. Набиванець* (Український гідрометеорологічний інститут ДСНС України та НАН України); *В.К. Хільчевський* (Київський національний університет імені Тараса Шевченка); *П.М. Линник*, *О.О. Протасов* і *В.І. Щербак* (Інститут гідробіології НАН України); *Є.І. Никифорович* (Інститут гідромеханіки НАН України); *Б.Ю. Корнілович* (НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»). Перші чотири учасники в цьому колективі - вчені-гідрохіміки.

В циклі наукових праць «Оцінка, прогнозування та оптимізація стану водних екосистем України», удостоєної Державної премії України в галузі науки і техніки 2017 р., обґрунтовуються нові прогресивні принципи і методи і реалізуються сучасні технології моніторингу, оцінювання, прогнозування та оптимізації стану водних екосистем в широкому спектрі їх залежності від антропогенного впливу і спрямованого на комплексне екологічно безпечне використання та охорону водних об'єктів і їхніх водозборів з урахуванням особливостей кліматичних і соціально-економічних умов в країні [99].

**Таблиця 2.3.** Вчені-лауреати Державної премії України в галузі науки і техніки 2017 р. за цикл наукових праць «Оцінка, прогнозування та оптимізація стану водних екосистем України» [205]

№	Фото вченого	Прізвище, ім'я, по батькові вченого, роки життя	Науковий ступінь, вчене звання	Місце роботи, посада
1	2	3	4	5
1		Осадчий Володимир Іванович (1958 р.н.)	доктор географічних наук, член-кор. НАН України	Український гідрометеоро- логічний інсти- тут ДСНС України та НАН України, директор

1	2	3	4	5
2		Набиванець Юрій Богданович (1962 р.н.)	кандидат географічних наук	Український гідрометеорологічний інститут ДСНС України та НАН України, заступник директора
3		Хільчевський Валентин Кирилович (1953 р.н.)	доктор географічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України	Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, завідувач кафедри гідрології та гідроекології
4		Линник Петро Микитович (1952 р.н.)	доктор хімічних наук, професор	Інститут гідробіології НАН України, завідувач відділу прісноводної гідрохімії
5		Протасов Олександр Олексійович (1949 р.н.)	доктор біологічних наук, професор	Інститут гідробіології НАН України, провідний науковий співробітник відділу екологічної гідрології та технічної гідробіології
6		Щербак Володимир Іванович (1949 р.н.)	доктор біологічних наук, професор	Інститут гідробіології НАН України, провідний науковий співробітник відділу санітарної гідробіології і гідропаразитології

1	2	3	4	5
7		Никифорович Євгеній Іванович (1955 р.н.)	доктор технічних наук, професор, член-кор. НАН України	Інститут гідромеханіки НАН України, заїдувач відді- лу моделюван- ня гідродина- мічних проце- сів
8		Корнілович Борис Юрійович (1950 р.н.)	доктор хімічних наук, професор, член-кор. НАН України	Національний технічний уні- верситет Укра- їни «Київсь- кий політехніч- ний інститут ім. Ігоря Сікор- ського», заві- дувач кафедри хімічної техно- логії кераміки та скла; Інсти- тут сорбції та проблем ендो- екології НАН України, заві- дувач відділу екологічної хімії

Структура циклу наукових праць складається з об'єднаних єдиною метою і загальною спрямованістю методологічних і методично-прикладних розробок і результатів їх реалізації за трьома наступними напрямками.

1). Аналітична, експериментальна і системна гідрохімія і гідроекологія: створення хіміко-аналітичної та експериментальної бази здійснення моніторингу водних екосистем, дослідження факторів і процесів формування хімічного складу поверхневих вод для оцінки і прогнозування їхнього стану та якості.

2). Регіональна і басейнова гідрохімія і гідроекологія: регіональні та басейнові гідрохімічні і гідроекологічні дослідження.

3) Гідроекологічний і гідробіологічний контроль природних водних екосистем і техноекосистем: розробка принципів і методологічних основ оцінки і контролю біотичних процесів у водних екосистемах в градієнті антропогенної залежності, починаючи з водних об'єктів природно-

заповідного фонду, антропогенно порушених водойм і водотоків, закінчуючи техноекосистемами; створення принципово нових наукових основ і системи гідробіологічного і гідроекологічного моніторингу техноекосистем з урахуванням положень Водної рамкової директиви Європейського Союзу; розробка принципів конструктивного і експлуатаційного управління техноекосистемами енергетичних об'єктів.

До основних науково-технічних результатів, впроваджених за першими двома напрямками належать:

- багатोцільова комп'ютерна ІАС «Хімічний склад і якість поверхневих вод України», яка впроваджена в МНС України і постійно використовується в роботі гідрометеорологічних підрозділів (МНС України з 2012 р. ДСНС України - Державна служба України з надзвичайних ситуацій). Розробка здійснена за результатами міжнародного проекту ОС 97-0003-9124 (IDRC, Канада) в 1998-2000 рр. і проекту Мінприроди України № держреєстрації 0101U007504 в 2003 р.;

- електронні бази даних, засновані на геоінформаційних та інформаційно-мережевих технологіях (режим "он-лайн") для підтримки інформаційного менеджменту екологічного оздоровлення транскордонного басейну Дніпра (впроваджені за однойменною міжнародною програмою ПРООН-ГЕФ по Дніпру в 2001-2004 рр., в тому числі в складі діючого міжнародного веб-сайту;

- зведені матеріали про екологічний стан поверхневих вод України, які щорічно впроваджуються в Національну доповідь про стан навколишнього природного середовища під егідою Мінприроди України;

- регламентна схема організації спостережень на водних об'єктах, виконання хіміко-аналітичних робіт та узагальнення даних про якість води (впроваджена в 2002 р. у відомчому нормативному документі Держводгоспу України) - ВНД 33-5.5-10-2002 «Порядок організації та здійснення державного моніторингу вод в системі Держводгоспу України» (Держводгосп України - зараз Держводагентство України);

- схема оптимізації моніторингу вод відповідно до вимог Водної рамкової директиви ЄС (впроваджено в 2005 р. в Держводгоспі України в «Методичних вказівках щодо оптимізації системи спостережень за станом поверхневих вод з урахуванням вимог Водної рамкової директиви Європейського Союзу»);

- методичні рекомендації щодо визначення співіснуючих форм металів в природних водах (впроваджені як «Методичні рекомендації щодо визначення форм міграції іонів металів в природних водах» в 1989 р. в Одеському науково-дослідному інституті курортології, Інституті геофізики і геології АН Молдови, Севанській гідробіологічній станції АН Вірменії, Азовському науково-дослідному інституті рибного господарства (Російська Федерація, м. Ростов-на-Дону);

- рекомендації щодо оптимізації водопідготовки на Дніпровському і Деснянському водозаборах м. Києва;

- схема комплексного моніторингу водойми-охолоджувача та прилеглої акваторії Каховського водосховища (впроваджено на Запорізькій АЕС).

Даний цикл наукових праць пройшов наступну апробацію.

- Опубліковано: 69 монографій; 396 статей у провідних вітчизняних профільних журналах і збірниках; 218 статей в міжнародних журналах і виданнях, в т.ч. 172 роботи, які містяться в базі даних Scopus; 144 публікації в матеріалах міжнародних симпозіумів, конференцій і семінарів (в т.ч. 92 - за кордоном; 52 - в Україні).

- В цілому, захищене 42 дисертації, в т.ч. 10 докторських і 32 кандидатські.

- В цілому, виконані 97 науково-дослідних робіт і проектів, в т.ч. 20 - в складі програм міжнародного співробітництва, 32 - в складі національних (державних цільових) програм, 45 - інших.

- Представлені доповіді на 160 міжнародних симпозіумах, конференціях, семінарах, нарадах.

- Впроваджено в навчальний процес 12 навчальних дисциплін, в університетах України.

## **2.4. Коротко про дослідження хімічного складу інших типів вод**

Слід зазначити, що в Україні займаються дослідженнями хімічного складу й інших типів вод. Зокрема, в Інституті геологічних наук НАН України (Київ) вивчають хімічний склад підземних вод, в тому числі мінеральних вод. Зокрема в 2003 р було розроблено першу українську класифікацію мінеральних вод (за ред. В.М. Шестопалова). В Інституті колоїдної хімії та хімії води імені А.В. Думанського НАН України (Київ) розробляють нові технології для водоочищення, знезараження питної води та очищення стічних вод (В.В. Гончарук та ін.). В Українському науковому центрі екології моря (Одеса) та Інституті морської біології НАН України (Одеса) займаються питаннями морської гідрохімії. В Українському науково-дослідному інституті медичної реабілітації та курортології (Одеса) займаються дослідженням мінеральних вод і пелоїдів для цілей бальнеології. Але вказані напрями - це тема іншого дослідження.

### **3. ГІДРОХІМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В КИЇВСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА (1970-2020 рр.)**

У 2019 р. виповнилося 50 років з початку зародження наукової гідрохімічної школи Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Але від зародження школи і до її визнання науковим співтовариством проходить час. Визначення «наукова гідрохімічна школа Київського університету» автор книги вперше почув на 28-ій Всесоюзній гідрохімічній нараді в Ростові-на-Дону в 1986 р. від директора Гідрохімічного інституту Держкомгідромету СРСР професора А.М. Ніканорова.

#### **3.1. Початок гідрохімічних досліджень (1970 р.) та створення проблемної лабораторії гідрохімії в Київському університеті (1971 р.)**

Кінець 1960-х рр. початок 1970-х рр. у світі ознаменувалися зростаючим інтересом до проблеми охорони навколишнього природного середовища, зокрема до питань якості вод. З 1969 р. на геологічному факультеті Київського державного університету імені Т.Г. Шевченка в проблемній науково-дослідній лабораторії (ПНДЛ) фізико-хімічних досліджень гірських порід почала функціонувати група, якій було доручено вивчення гідрохімічних особливостей території України.

**НДЛ гідрохімії.** У 1970 р. на базі цієї групи була створена науково-дослідна лабораторія (НДЛ) гідрохімії «з метою посилення науково-дослідних робіт з вивчення хімічного складу природних вод із застосуванням сучасних високочутливих і швидкісних методів аналізу ...» (наказ ректора університету №43 від 26.03.1970 р.).

Наукове керівництво покладено на канд. геол.-мін. наук, доцента В.І. Пелешенка. У штаті лабораторії було 5 співробітників. Крім того, до розробки наукової тематики з гідрохімії було залучено співробітників ПНДЛ фізико-хімічних досліджень гірських порід: канд. геол.-мін. наук І.Ф. Вовка та канд. геол.-мін. наук Д.В. Закревського. У 1971 р. співробітником лабораторії став канд. геол.-мін. наук Л.М. Горев.

У 1969-1970 рр. особливу увагу було приділено організації лабораторних аналізів хімічного складу природних вод в стаціонарних умовах з використанням новітніх на той час інструментальних методів аналізу (атомно-абсорбційна спектрофотометрія, полум'яна фотометрія,

потенціометрія т.п.) та організації експедиційних досліджень з виконанням хімічних аналізів води в польових умовах.

Основні результати досліджень за ці роки було використано для оцінки інструментальних методів визначення вмісту в природних водах хімічних елементів (особливо їх мікрокількостей) приладами з різною чутливістю [35]. Вийшли публікації про можливість інструментальних методів аналізу природних вод і досвід застосування фізико-хімічних методів дослідження природних вод [34].

Початковими матеріалами для розробок [34, 35] були фондові та літературні дані, а також дані експедиційних досліджень в Поліссі, лісостеповій та степовій зонах в межах Українського кристалічного масиву та Причорноморської западини.

**ПНДЛ гідрохімії.** У 1971 р. було прийнято постанову Ради Міністрів УРСР (№ 570 від 17.12.1971 р) «Про організацію в Київському державному університеті імені Т.Г. Шевченка проблемної науково-дослідної гідрохімічної лабораторії». За цією постановою на ПНДЛ гідрохімії покладалося «вивчення регіональних закономірностей формування фізико-хімічної обстановки в природних водах суші». На виконання цієї постанови вийшов аналогічний наказ міністра вищої і середньої спеціальної освіти УРСР № 912 від 29.12.1971 р. [259].

Було видано наказ ректора Київського державного університету імені Т.Г. Шевченка № 95 від 11.05.1972 р., за яким ПНДЛ гідрохімії вже входила в структуру кафедри гідрології суші географічного факультету.

**Наукові керівники лабораторії.** В 1972 р. науковим керівником лабораторії призначений доцент *В.І. Пелешенко*, який згодом став доктором географічних наук [184], професором, почесним працівником гідрометслужби України, заслуженим діячем науки і техніки УРСР, завідувачем кафедри, яка з 1976 р. стала називатися кафедра гідрології та гідрохімії [258, 272].

Через 30 років (у 2002 р.) наказом ректора науковим керівником лабораторії був призначений доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри гідрології та гідроекології *В.К. Хільчевський* - згодом почесний працівник гідрометслужби України, заслужений діяч науки і техніки України, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки.

**Гідрохіміки - завідувачі лабораторії:** *Я.С. Пилип'юк* (1970-1972 рр.); *Д.В. Закревський* (1974-2001 рр.); *М.І. Ромась* (1972-1974 рр., 2001-2009 рр.).

У 1980-і рр. у штаті лабораторії працювало до 15 співробітників.

Зміни в назві лабораторії: проблемна науково-дослідна лабораторія гідрохімії (1971-1992 рр.); проблемна науково-дослідна лабораторія гідроекології та гідрохімії (1992-2002 рр.); науково-дослідна лабораторія гідроекології та гідрохімії (2002-2008 рр.); науково-дослідний сектор гідроекології і гідрохімії (з 2008 р).



Кафедра, в структурі якої була лабораторія, також змінювала свою назву: гідрології суші (1949-1976 рр.); гідрології та гідрохімії (1976-2002 рр.); гідрології та гідроекології (з 2002 р).



В.І. Пелешенко (ліворуч) та В.К. Хільчевський, 1983 р.

В цілому, характеризуючи 50-річний період досліджень наукової гідрохімічної школи Київського національного університету імені Тараса Шевченка, можна виділити два значних за тривалістю періоди в її діяльності:

перший - регіональні гідрохімічні дослідження на основі даних, отриманих в експедиціях (1971-1995 рр.);

другий - регіональні гідрохімічні дослідження на основі інформації про якість вод галузевих моніторинрів (1996-2020 рр.) [259].

У першому періоді особливо треба відзначити гідрохімічні дослідження в районі Шацьких озер на Волині (сезони 1975 та 1976 рр.), оскільки тоді було відпрацьовано методичні підходи до організації та проведення експедиційних робіт, які застосовувалися протягом наступних двох десятиліть [274]. Мова йде про організацію бази експедиції на місці, обрання методик польових досліджень, аналітичних визначень *in situ* та підготовки проб до відправлення в Київ для поглиблених аналізів.

### **3.2. Перші комплексні гідрохімічні дослідження Шацьких озер**

Вперше експедиція проблемної науково-дослідної лабораторії гідрохімії географічного факультету Київського державного університету

імені Т.Г. Шевченка виконувала дослідження Шацьких озер на Волині у 1975 р.

Виконувалася госпдоговірна науково-дослідна тема на замовлення Міністерства меліорації і водного господарства УРСР з метою проведення експертизи проекту стосовно реконструкції Копайвської осушувальної системи та її можливого впливу на гідрохімічний режим озер Шацької групи. Осушувальна система названа за назвою річки Копайвка – правої притоки Західного Бугу, яка впадає в нього на території Білорусі. Дослідження виконувалися у співпраці з Волинською гідрогеолого-меліоративною партією (м. Ковель) Мінводгоспу УРСР [274].

Прокладений на відстані 50 м від озера Луки-Перемут магістральний канал Копайвської осушувальної системи призвів до того, що одне з найпродуктивніших озер Волині, площею 827 га, яке давало раніше 800 ц риби на рік, обміліло і поступово втрачало рибогосподарське значення. Тому інститутом «Укрдїпроводгосп» у 1974 р. було розроблено проект реконструкції цієї осушувальної системи, який передбачав перекачування води з дренажних каналів в озеро для запобігання його обмілінню. Але як зміниться при цьому гідрохімічний та гідроекологічний режим озер? Таке питання було поставлено перед вченими Київського університету Мінводгоспом УРСР.

### 3.2.1. Хронологія досліджень

Експедицією ПНДЛ гідрохімії на Шацьких озерах у 1975 р. керував старший інженер В. Лисенко, який мав значний досвід ґрунтознавчих експедиційних досліджень, але в лабораторії гідрохімії був тимчасовим співробітником. Експедиційним гідрологічним загоном керував інженер ПНДЛ гідрохімії О.О. Косовець (зараз директор Центральної геофізичної обсерваторії імені Бориса Срезневського ДСНС України). Короткостроково (по кілька днів - для вирішення організаційно-методичних питань) в експедиції бували науковий керівник лабораторії, доцент В.І. Пелешенко, старший науковий співробітник М.І. Ромась та молодший науковий співробітник В.М. Савицький.

Основну роботу з хімічного аналізу проб води в експедиційних умовах виконували інженер Л. Лисенко, яка тимчасово працювала в лабораторії гідрохімії, та студенти кафедри гідрології суші, які проходили практику: В.К. Хільчевський (4 курс, переддипломна практика); О. Міалковський (3 курс, виробника). В експедиційних роботах також певний час брала участь Хільчевська Ніна Петрівна - студентка Київського інституту народного господарства (зараз Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана).

Протягом червня-серпня 1975 р. експедицією здійснювався регулярний гідролого-гідрохімічний моніторинг різних типів природних вод: поверхневих (озера Світязь, Пулемецьке, Пісочне та Луки-Перемут, р. Копайвка); дренажних (вода в кількох дренажних та магістральному

каналі Копаївської осушувальної системи); підземних (води першого від поверхні водоносного горизонту у четвертинних відкладах та другого від поверхні водоносного горизонту у крейдових відкладах) за спостережною мережею Волинської гідрогеолого-меліоративної партії (свердловини №9 і №10 на березі Пулемецького озера в районі с. Пульмо, № 17 і №18 - біля магістрального каналу на Копаївській осушувальній системі, №22 і №23 на березі Світязя в районі Гряди). Відбір проб води зі свердловин передбачав попереднє відкачування кількох об'ємів води для надходження свіжих порцій з водоносного горизонту. Це була нелегка робота, оскільки здійснювалася механічним насосом. Проби води відбиралися досить часто: спочатку через три дні, а згодом – через один день. Тому ряди спостережень на точках моніторингу після завершення сезону становили понад 30 визначень. *In situ* у воді визначалися біогенні компоненти, на базі експедиції у смт Шацьк визначалася частина основних іонів. Проби також консервувалися для подальшого поглибленого дослідження на вміст головних іонів та мікроелементів (важких металів) у стаціонарній гідрохімічній лабораторії в університеті в Києві.

Крім того, було виконано гідрохімічну зйомку цілої низки Шацьких озер (серед них Люцимер, Чорне та ін.), верхів'я р. Прип'ять. Треба зазначити, що публікацій з гідрохімії озер Шацької групи на той час не було.

У проміжках між моніторинговими дослідженнями траплялася нагода здійснювати доволі значні рекогносцирувальні поїздки. Оскільки Шацьке поозер'я межує з Брестською областю Білорусі, на експедиційній машині у 1975 р. було здійснено поїздки у Брест (Брестську фортецю), заповідник «Біловезька пуща» (зараз національний природний парк), далі по Західній Білорусі аж до м. Гродно, від якого відстань 15 км до Польщі і 30 км до Литви. Були також поїздки до Львова, Луцька, Ковеля, в музей Лесі Українки в с. Колодяжне Ковельського району Волинської області.

Протягом наступних 1976-1980 рр. проблемна науково-дослідна лабораторія гідрохімії Київського державного університету імені Т.Г. Шевченка вже виконувала держбюджетну тему, присвячену дослідженням гідрохімічних умов на осушуваних територіях Українського Полісся. Тема входила до плану розвитку народного господарства УРСР на X п'ятирічку. Експедиції лабораторії гідрохімії працювали на осушувальних системах: Копаївській - на території України та Білорусі, Верхньо-Стоходській (Волинська обл.); Замисловицькій (Житомирська обл.), Здвизькій та Трубізькій (Київська обл.). Але, практично, кожен рік протягом цієї п'ятирічки експедиційний загін виїздив на Шацькі озера для проведення гідрохімічної зйомки.

У 1976 р. (у першій половині літа) експедиція під керівництвом старшого наукового співробітника лабораторії гідрохімії М.І. Ромаса продовжила гідрохімічні дослідження на Шацьких озерах,

перемістившись у другій половині літа на Верхньо-Стоходську осушувальну систему з базою у с. Свидники Ковельського району Волинської області. Виконувалися гідролого-гідрохімічні дослідження р. Стохід (права притока Прип'яті), дренажних та підземних вод.

У 1977 р. начальником експедиції призначено інженера лабораторії гідрохімії В.К. Хільчевського (потім незмінно очолював експедиційні дослідження гідрохімічної лабораторії на різних водних об'єктах України протягом десяти років). Весь літній сезон виконувалися дослідження на Верхньо-Стоходській осушувальній системі. Гідрохімічні визначення виконували інженер лабораторії гідрохімії Л. Шапочкіна, технік І.О. Дубовицька (згодом – провідний інженер лабораторії, яка після одруження змінила прізвище на Шевчук), студенти-практиканти Т. Лобановська, А. Свертока та М. Довгич (зараз начальник Галузевого державного архіву матеріалів гідрометеорологічних спостережень ДСНС України, заступник директора Центральної геофізичної обсерваторії ДСНС України). В експедиції певний час перебував М.І. Ромась, а також завідувач лабораторії гідрохімії Д.В. Закревський, з яким було здійснено гідрохімічні зйомки на Шацьких озерах та Оконських джерелах (гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення у Маневицькому районі Волинської області).

У 1978 р. експедиція лабораторії гідрохімії працювала на Житомирському Поліссі – на Замисловицькій осушувальній системі з базою у с. Рудня Радовельська Олевського району Житомирської області (басейн р. Перга, правої притоки р. Уборть, що впадає у Прип'ять). Загін у складі начальника експедиції В.К. Хільчевського, старшого наукового співробітника лабораторії М.І. Ромася, техніка В.П. Василенка та студента-практиканта В.І. Мокієнка (став викладачем кафедри гідрогеології та інженерної геології ННІ «Інститут геології» Київського національного університету імені Тараса Шевченка) здійснила виїзд на Шацькі озера для проведення гідрохімічної зйомки.

У 1979 р. експедиція лабораторії гідрохімії працювала на Київському Поліссі – на Здвизькій осушувальній системі з базою у с. Катюжанка Вишгородського району Київської області (р. Здвиг – права притока р. Тетерів, що впадає у Київське водосховище Дніпра). На переддипломній практиці перебував студент С.І. Сніжко (зараз завідувач кафедри метеорології та кліматології географічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка). Виїзду на Шацькі озера не було.

У 1980 р. експедиція лабораторії гідрохімії працювала на Трубізькій осушувальній системі з базою у с. Гостролуччя Баришівського району Київської області. Експедиційний загін у складі завідувача лабораторії гідрохімії Д.В. Закревського, начальника експедиції, молодшого наукового співробітника В.К. Хільчевського та студента-практиканта В.І. Осадчого (зараз член-кор. НАН України, директор Українського

гідрометеорологічного інституту ДСНС України та НАН України) виконав гідрохімічну зйомку низки Шацьких озер.

### 3.2.2. Результати гідрохімічних досліджень Шацького поозер'я

Як показали дослідження, в озері Світязь вода гідрокарбонатно-кальцієва з мінералізацією близько 200 мг/дм<sup>3</sup>, а в озерах Луки-Перемут і Пісочне – гідрокарбонатно-кальцієва з дещо нижчою мінералізацією - близько 130 мг/дм<sup>3</sup> [192]. У воді озера Світязь концентрація HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> і Ca<sup>2+</sup> більша, ніж у воді озер Луки-Перемут і Пісочне (табл. 3.1). Ймовірно, на формування хімічного складу води озера Світязь підземні води мають більший вплив, ніж на озера Луки-Перемут і Пісочне.

Води озер Світязь і Луки-Перемут за водневим показником та вмістом нестійких компонентів слаболужні (рН 7,9), характеризуються відсутністю заліза в усіх його формах, низьким вмістом CO<sub>2</sub> (0,3 мг/дм<sup>3</sup>), NH<sub>4</sub><sup>+</sup> (0,1 мг/дм<sup>3</sup>) і високим вмістом кисню (10,5 -11,0 мг/дм<sup>3</sup>) – табл. 3.2.

**Таблиця 3.1.** Середня концентрація головних іонів і мінералізація води деяких озер Шацької групи, мг/дм<sup>3</sup> (1975 р.) [192, 274]

Озеро	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	Мінералізація
Світязь	34,1	3,7	15,0	122,1	10,2	13,7	198,8
Перемут	20,1	3,7	12,5	85,4	3,2	11,6	136,5
Пісочне	18,8	3,1	12,0	84,1	3,1	10,9	132,2

Дренажні води магістрального та дренажних каналів Копайвської осушувальної системи також гідрокарбонатно-кальцієві з мінералізацією 497 мг/дм<sup>3</sup>, тобто сума розчинених у них солей значно більша, ніж в озерних водах. Вони характеризуються: значеннями водневого показника (рН) меншими, ніж 7 (слабокислі); наявністю заліза у формі Fe<sup>3+</sup>; помітним вмістом амонію (1,3-2 мг/дм<sup>3</sup>); меншим, ніж в озерній воді вмістом кисню (7,3 мг/дм<sup>3</sup>).

**Таблиця 3.2.** Середнє значення рН, а також концентрації кисню, мінеральних сполук азоту та заліза у воді деяких озер Шацької групи, мг/дм<sup>3</sup> (1975 р.)

Озеро	рН	O <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>
Світязь	7,9	10,5	0,1	0,01	1,7	0,0	0,3
Перемут	7,8	11,0	0,1	0,01	1,3	0,0	0,3
Пісочне	7,7	10,9	0,1	0,01	1,3	0,0	0,3

Підземні води на досліджуваній території залягають на невеликих глибинах і характеризуються в основному мінералізацією значно більшою, ніж поверхневі. Води першого від поверхні водоносного горизонту, приуроченого до четвертинних відкладень, гідрокарбонатно-

кальцієві. Мінералізація їхня змінюється від 310 до 636,4 мг/дм<sup>3</sup>. Води другого від поверхні горизонту (крейдові відкладення), також гідрокарбонатно-кальцієві, але мінералізація їхня коливається в менших межах – від 496,5 до 656 мг/дм<sup>3</sup>. Ці води більш кислі: водневий показник у всіх випадках менший, ніж 7, в той час як рН вод першого горизонту змінюється в межах 6,8-7,8.

До певної міри про вплив осушення на гідрохімічні процеси в озерних водах можна судити порівнюючи результати вчених Київського державного університету імені Т.Г. Шевченка за 1975 р. з даними Г.П. Рябцевої (Український науково-дослідний інститут гідротехніки і меліорації) за 1960-1963 рр. (табл. 3.3). Специфікою даних УкрНДІГІМ є те, що вони не диференційовані, а оформлені як середнє значення для двох озер разом (Світязь плюс Пулемецьке). При порівнянні цих даних спостерігається наступне. Озерні води (Світязя і Пулемецького) за рН з нейтральних у 1960-1963 рр. стали слаболужними в 1975 р. Мінералізація озерних вод збільшилася за рахунок концентрації всіх основних іонів. Проте, концентрації лужних металів і сульфатів у 1975 р. зросли найбільше – (Na<sup>+</sup>+ K<sup>+</sup>) з 6,0 до 17,5 мг/дм<sup>3</sup>, а SO<sub>4</sub><sup>-</sup> – з 12,8 до 24 мг/дм<sup>3</sup>, відповідно, майже в 3 і 2 рази.

Рекомендації вчених проблемної науково-дослідної лабораторії гідрохімії Київського державного університету імені Т.Г. Шевченка розроблені на основі досліджень 1975 р., було враховано проєктантами інституту «Укрдіпровдгосп».

Таким чином, перші гідрохімічні дослідження, виконані у 1975 р. на Шацьких озерах експедицією проблемної науково-дослідної лабораторії гідрохімії Київського державного університету імені Т.Г. Шевченка мали дійсно комплексний характер – досліджувалися у взаємозв'язку озерні, річкові, дренажні та підземні води.

**Таблиця 3.3.** Порівняльна таблиця значень рН, концентрації основних іонів та мінералізації води (середнє значення для озера Світязь і Пулемецьке разом) за 1960-1963 рр. (дані УкрГМІ) та за 1975 р. (дані КДУ ім. Т.Г. Шевченка), мг/дм<sup>3</sup>

Роки	рН	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	Мінералізація
1960-1963	6,9	34	2,0	6,0	114	12,8	9,7	180
1975	8,0	36	3,8	17,5	115	24	11,0	206

Отримані під час першої експедиції на Шацьких озерах у 1975 р. результати узагальнено у роботі [192]. Було написано наукову роботу, яка на студентському конкурсі АН УРСР у 1976 р. отримала першу премію. Ці, а також інші матеріали подальших гідрохімічних зйомок Шацьких озер (1976-1980 рр.) було використано Д.В. Закревським у докторській дисертації [105] з гідрохімії осушуваних земель, захищеній 1992 р. Отримана інформація увійшла до фундаментальних підручників

[69, 196, 296, 297] для ілюстрації розділів про хімічний склад води прісних озер України, у монографію про гідроекологічний стан водних об'єктів басейну Західного Бугу [103].

На основі інформації по гідрохімії мало змінених Шацьких озер, отриманої понад 40 років тому, сьогодні зростає усвідомлення цінності цих озер для України, як резервуарів високоякісної прісної води [271]. Вода Шацьких озер належать до помірно прісних, тобто знаходяться у діапазоні мінералізації, який рекомендується Всесвітньою організацією охорони здоров'я, як найбільш оптимальний для питної води, призначеної для споживання людиною.

Досвід експедиційних робіт в районі Шацьких озер став визначальним у методичному забезпеченні проведення експедиційних досліджень, які у 1976-1986 рр. виконувалися співробітниками проблемної лабораторії гідрохімії й на інших водних об'єктах (організація стаціонарної бази, обладнання на ній гідрохімічної лабораторії, частота відбору проб тощо).

Дослідження тих років заклали основу формування університетської наукової гідрохімічної школи.

### **3.3. Регіональні гідрохімічні дослідження на основі даних, отриманих в експедиціях (1971-1995 рр.)**

У цей період було виконано низку науково-дослідних робіт, серед яких п'ять крупних держбюджетних тем, які входили в плани науково-дослідних робіт: Держкомітету з науки і техніки СРСР; плани розвитку народного господарства УРСР на поточні п'ятирічки (1971-1975; 1976-1980; 1981-1985; 1986-1990; 1991-1995 рр.), АН УРСР [259].

Експедиційними дослідженнями з початку 1970-х рр. керував А.Й. Сергієнко, потім тривалий час функції начальника експедицій проблемної науково-дослідної лабораторії гідрохімії покладалися на В.К. Хільчевського (1977-1987 рр.) [72, 74].

*Протягом 1971-1975 рр.* основні дослідження ПНДЛ гідрохімії полягали у вивченні взаємозв'язку хімічного складу різних типів природних вод суші: атмосферних, поверхневих і підземних вод зони активного водообміну (В.І. Пелешенко, Д.В. Закревський, Л.М. Горєв, О.О. Косовець, М.І. Ромась, А.Й. Сергієнко). Теоретичною базою цих досліджень стало вчення В.І. Вернадського про цілісність і єдність води в природі, про взаємозв'язок всіх компонентів гідросфери.

В результаті досліджень взаємозв'язку хімічного складу різних типів природних вод суші вперше для території України була виконана кількісна оцінка хімічного складу атмосферних опадів, поверхневих вод, а також підземних вод четвертинного і дочетвертинного горизонтів зони активного водообміну, розроблена схема балансу головних іонів у водах

цієї зони. Визначено загальну кількість розчинених мінеральних речовин, що випадають на територію України з атмосферними опадами і виносяться з поверхневим і підземним водним стоком. Розроблено методику оцінки антропогенної складової іонного стоку і виконана її кількісна оцінка.

Дослідження супроводжувалися картографуванням хімічного складу, мінералізації, загальної жорсткості природних вод в період літньої межени. Всі дослідження і картографування виконувалися із застосуванням ймовірно-статистичних методів для аналізу гідрохімічних даних.

Основні результати гідрохімічних досліджень, виконаних в 1970-1975 рр., наведено в низці публікацій [114, 185, 188]. Одним з важливих підсумків цього етапу став захист дисертації В.І. Пелешенком в 1980 р. на здобуття наукового ступеня доктора географічних наук за спеціальністю 11.00.10 «Гідрохімія» в Гідрохімічному інституті Держкомгідромету СРСР [184].

У ці роки М.І. Ромась почав дослідження атмосферних опадів України, як складової частини у взаємозв'язку хімічного складу атмосферних, поверхневих і підземних вод [219, 220, 226]. Ці дослідження ним було завершено захистом дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук за спеціальністю 11.00.10 «Гідрохімія» [225].

*Протягом 1976-1980 рр.* основні дослідження ПНДЛ гідрохімії полягали у вивченні закономірностей поширення, накопичення і міграції хімічних компонентів в природних водах Прип'ятського Полісся України в зв'язку з проведенням осушувальних меліорацій (В.І. Пелешенко, Д.В. Закревський, М.І. Ромась, В.М. Савицький, В.К. Хільчевський, Л. Мостова).

Треба зазначити, що систематичні дослідження хімічного складу природних вод України у зв'язку з осушувальними меліораціями були розпочаті в Київському державному університеті імені Т.Г. Шевченка в 1972 р. Була виконана перша робота з узагальнення в регіональному плані інформації про показники фізико-хімічної обстановки в поверхневих і підземних водах Правобережного Полісся України. Оцінювалися гідрохімічні процеси, які розвиваються під впливом осушення і сільськогосподарського освоєння боліт і заболочених земель території. Результати цієї роботи доповідалися на IV Всесоюзному гідрологічному з'їзді (1973 р.), а також опубліковані в роботі [68].

Важливою особливістю подальших досліджень було те, що вони виконувалися безпосередньо на осушувальних системах в різних фізико-географічних зонах і областях України. У зоні мішаних лісів - у Волинському, Житомирському та Київському Поліссі. У лісостеповій зоні - в Малому Поліссі і в Північній області Дніпровської терасної рівнини.



Польові експедиційні роботи проводилися в літньо-осінню межень (червень-вересень). Досліджувалися: поверхневі води озер, річок-водоприймачів (Шацькі озера, річки Західний Буг, Копайівка, Прип'ять, Стохід, Перга, Уборть, Здвиж, Трубіж); дренажні води осушувальних каналів; підземні води (ґрунтові і напірні). Суттєво важливим було те, що водневий показник (рН) і нестійкі компоненти хімічного складу води ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{Fe}^{2+}$  і  $\text{Fe}^{3+}$ ) визначали безпосередньо біля водного об'єкта а головні іони - в день відбору проб води [274]. Проби води на мікроелементи консервували біля водного об'єкта. Аналізи проводили в стаціонарній лабораторії атомно-адсорбційним методом. Досвід польових гідрохімічних досліджень в зв'язку з осушувальних меліорацій узагальнено в методичних вказівках [190].

Гідрохімічні дослідження проводилися на осушуваних землях і після 1980 г. Вони були пов'язані з вивченням хімічних характеристик стоку річок України (1981-1985 рр.), кількісною оцінкою впливу різних антропогенних факторів (в тому числі і осушувальних меліорацій) на гідрохімічний режим річок України (1986-1990 рр.) та ін. [259, 277].

Основні результати гідрохімічних досліджень у зв'язку з осушувальними меліораціями наведено в цілій низці публікацій [68, 106-108, 110, 112, 113, 190, 192, 193].

Важливою з практичної точки зору була робота над темою «Дослідити природні умови і ресурси м. Києва та приміської зони на період 1980-2020 рр.», яку виконували на географічному факультеті в 1979-1980 рр. на замовлення Головного архітектурно-планувального управління Києва для складання генплану міста. Розділ «Гідрохімічна характеристика водних об'єктів Києва та приміської зони» виконувався в ПНДЛ гідрохімії. Автору книги (на той час начальнику експедиції) довелося проводити детальне натурні дослідження великих і малих водних об'єктів столиці, а також прилеглої території Київської та Чернігівської областей, що дозволило визначитися з темою кандидатської дисертації з гідрохімії Верхнього Дніпра (р. Дніпро до Києва) [257].

За матеріалами з гідрохімії водних об'єктів на осушуваних територіях завідувач проблемної лабораторії гідрохімії Д.В. Закревський в 1992 р. в Гідрохімічному інституті Держкомгідромету РФ захистив дисертацію на здобуття наукового ступеня доктора географічних наук за спеціальністю «Гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія» [105], чим було покладено початок нового наукового напрямку - гідрохімія осушуваних земель. Більш докладно про ці дослідження в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка викладено підрозділі 3.2 цієї книги та в статті [112].

**Протягом 1981-1985 рр.** основні дослідження з держбюджетної тематики полягали у вивченні хімічних характеристик стоку річок України в Чорне і Азовське моря (В.І. Пелешенко, Д.В. Закревський,

В.К. Хільчевський, В.М. Савицький, С.І. Сніжко, В.І. Осадчий, В.П. Василенко, І.О. Шевчук, С.С. Федорченко). Експедиції проводилися в основному в басейні Дніпра (річки - Дніпро, Прип'ять, Рось) і Південного Бугу.

Крім того, виконувалися дослідження й за іншими темами:

1) оцінка гідрохімічного режиму малих річок в природному стані і під впливом антропогенних факторів і побудова карти гідрохімічного районування по зоні України (В.І. Пелешенко, Д.В. Закревський, С.І. Сніжко, В.К. Хільчевський, І.О. Шевчук). Ці роботи проводилися спільно з Українським філіалом Центрального науково-дослідного інституту комплексного використання водних ресурсів (УФ ЦНІКІВР) згідно плану Держкомітету з науки і техніки СРСР;

2) вивчення хімічного складу річкових вод басейну Верхнього Дніпра під впливом антропогенних факторів, розпочате в 1979 р. дослідженнями водойм і водотоків Києва та Київської області (В.К. Хільчевський);

3) розробка методик атомно-абсорбційного визначення важких металів в природних водах (В.І. Пелешенко, В.М. Савицький, В.І. Осадчий);

4) гідрохімія зрошуваних земель (Л.М. Горєв);

5) організація гідрохімічних досліджень на Богуславському гідролого-гідрохімічному стаціонарі на р. Рось, створеному за ініціативи В.І. Пелешенка в м. Богуслав Київської області (наказ ректора Київського університету від 12.02.1981 р., № 99 про створення стаціонару). Науковим керівником досліджень на Богуславському стаціонарі рішенням кафедри гідрології та гідрохімії в 1985 р. було призначено старшого наукового співробітника В.К. Хільчевського.

6) гідрохімія водойм-охолоджувачів АЕС (М.І. Ромась). Ще до аварії на Чорнобильській АЕС (1986 р.) в Київському університеті за ініціативи М.І. Ромася в 1981 р. було розпочато дослідження впливу атомної енергетики на якість природних вод. Спільно з інститутом «Гідропроєкт» імені С.Я. Жука (м. Москва) вивчалися процеси формування гідрохімічного режиму і якості води в Верхньо-Деснянській (тепер Десногорській) водоймі-охолоджувачі Смоленської АЕС (Росія). Розроблялася також методика проведення теплового і гідрохімічного моніторингу водойм-охолоджувачів АЕС і прилеглих до них водойм на прикладі Чорнобильської АЕС (В.І. Пелешенко, М.І. Ромась, В.М. Семерик, В.І. Осадчий, А.А. Черненко, Н.М. Засядчук, І.Л. Соколова, А.Б. Кордюм). Від інституту «Гідропроєкт» куратором теми був С.А. Соколов.

Основні результати досліджень за 1981-1985 рр.:

а) складено 27 картосхем хімічного стоку річок України за 18 показниками для трьох гідрологічних сезонів (весняна повінь, літньо-осіння межень, зимова межень) за 1971-1980 рр.;

б) визначено обсяг, структуру і склад середньорічного хімічного стоку річок Дніпро, Південний Буг, Дністер, Обіточна та Кальчик в Чорне і Азовське моря;

в) розроблено прогноз іонного стоку в Чорне і Азовське моря та його антропогенної складової;

г) розроблено спільно з УФ ЦНІІКІВР "Альбом картосхем гідрохімічних показників малих річок УРСР", куди увійшли 30 картосхем М - 1: 5000000;

д) оцінено іонний стік Верхнього Дніпра, включаючи територію Росії, Білорусі та України, а також розроблено картосхему якості річкових вод басейну по комбінаторним індексам;

е) закінчено розробку методики екстракційно-атомно-абсорбційного визначення міді і цинку в поверхневих водах суші і методику групового екстракційно-атомно-абсорбційного визначення важких металів у поверхневих водах суші.

Основні результати гідрохімічних досліджень за 1981-1985 рр. опубліковано, зокрема в статтях [186, 189, 191, 201, 228, 229, 263], навчальних посібниках [61-64], довіднику по малих річках України [148].

Важливою віхою стала публікація карт в «*Гидрохимическом атласе СССР*» [45], який було розроблено під егідою Гідрохімічного інституту Держкомгідромету СРСР. До атласу увійшли наступні карти по території України, розроблені університетськими вченими: «Мінералізація поверхневих вод України: М 1: 4000000»; «Середній річний іонний стік річок України: М 1: 4000000»; «Середній річний річковий стік органічних речовин: М 1: 4000000» (автори: Л.М. Горєв, Д.В. Закревський, В.І. Пелешенко, М.І. Ромась, В.К. Хільчевський).

Важливим результатом гідрохімічних досліджень в 1981-1985 рр. стали захищені в Гідрохімічному інституті Держкомгідромету СРСР дисертація В.К. Хільчевського на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук за спеціальністю «Гідрохімія» [257]; дисертація Л.М. Горєва на здобуття наукового ступеня доктора географічних наук за спеціальністю «Гідрохімія» [58], чим було покладено початок нового наукового напрямку - гідрохімія зрошуваних земель. Опубліковано монографію [66].

**Протягом 1986-1990 рр.** дослідження ПНДЛ гідрохімії проводилися за такими основними напрямками:

1) *кількісна оцінка впливу різних антропогенних факторів на гідрохімічний режим річок України* (В.І. Пелешенко, Д.В. Закревський, В.К. Хільчевський, В.М. Савицький, Л.М. Горєв, С.І. Сніжко, В.В. Гребінь, І.О. Шевчук);

2) *дослідження мікроелементів донних відкладень водосховищ Дніпровського каскаду і Південно-Бузького лиману* (В.І. Пелешенко, В.М. Савицький, В.І. Осадчий);

3) оцінка гідролого-гідрохімічних умов водних об'єктів в районах розташування Чорнобильської АЕС та інших АЕС на території України (В.І. Пелешенко, М.І. Ромась, В.М. Савицький);

4) розробка і впровадження методичних рекомендацій зі спостереження і контролю за гідролого-гідрохімічним режимом і якістю води водойм-охолоджувачів АЕС і прилеглих до них річок на території України (В.І. Пелешенко, М.І. Ромась, В.М. Семерик, І.Л. Соколова, В.І. Осадчий, А.А. Черненко, Н.М. Засядчук);

5) оцінка впливу агрохімічних засобів на хімічний склад поверхневих вод малих експериментальних водозборів Богуславського гідролого-гідрохімічного стаціонару, Придеснянської та Велико-Анадольської водобалансових станцій, розташованих у різних природних зонах України (В.К. Хільчевський);

6) практичне застосування методу дистанційного відбору проб води з гелікоптера (розробка Гідрохімічного інституту Держкомгідромету СРСР). У вересні 1987 р. В.К. Хільчевський із співробітниками Гідрохімічного інституту брав участь у виконанні гідрохімічних зйомок Київського водосховища (тематика з оцінки наслідків аварії на Чорнобильській АЕС) та річок басейну Південного Бугу (від витoku до Дніпровсько-Бузького лиману) із застосуванням методу дистанційного відбору проб води з гелікоптера Мі-2;

7) дослідження з гідрохімії за тематикою паспортизації малих річок України (Д.В. Закревський, С.І. Сніжко, Т.В. Галенко);

8) гідролого-гідрохімічні дослідження середньої та нижньої частини басейну Дунаю на території Румунії та Сербії (район Залізних воріт, Сулинське і Георгіївське гирла) під час наукового стажування в Бухарестському університеті (1988-1989 р.). В.К. Хільчевський;

9) дослідження хімічного складу води і донних відкладень р. Дунай в міжнародній екологічній експедиції 1990 р. «Голубий Дунай - 90» (В.І. Пелешенко, В.М. Савицький, В.І. Осадчий, М.С. Стецько).

В результаті проведених робіт було розроблено низку впроваджень та рекомендацій:

а) методика оцінки впливу агрохімічних засобів (особливо нітратів і фосфатів) на хімічний склад поверхневих вод (В.К. Хільчевський);

б) методика оцінки впливу осушувальних меліорацій (Д.В. Закревський) та інших видів господарської діяльності на хімічний склад поверхневих вод (В.І. Пелешенко, С.І. Сніжко);

в) методика оптимізації гідрохімічного режиму річкового басейну в умовах техногенезу на основі імітаційної моделюючої системи (Л.М. Горев, В.В. Кирничний);

г) метод комплексного визначення важких металів в різних водних об'єктах суші, захищений авторським свідоцтвом (В.І. Пелешенко, В.М. Савицький, В.І. Осадчий та ін.). Винахід зареєстровано в Державному реєстрі винаходів СРСР 15.07.1988 р.;

д) методика створення оптимальної інформаційної мережі гідролого-гідрохімічного моніторингу на АЕС з різними типами водойм-охолоджувачів: руслова (Смоленська АЕС), наливні (Чорнобильська і Запорізька АЕС), руслово-наливні (Південно-Українська та Хмельницька АЕС) (В.І. Пелешенко, М.І. Ромась, В.М. Семерик, І.Л. Соколова, А.А. Черненко, Н.М. Засядчук);

е) розробка гідрохімічної частини паспортів малих річок України (В.І. Пелешенко, Д.В. Закревський, С.І. Сніжко, А.П. Чернявська).

Основні результати гідрохімічних досліджень за 1986-1990 рр. наведено в статтях [90, 106-108, 113, 187, 195, 269], в дисертаціях С.І. Сніжко [235] та В.І. Осадчого [177] на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук за спеціальністю «Гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія», захищених в Гідрохімічному інституті Держкомгідромету СРСР. Результати також висвітлено в монографії [67], в якій розглянуто методи оптимізації меліоративно-водогосподарських систем, а також у низці наукових статей, опублікованих після 1990 р. [109, 111, 322, 323, 351].

**Протягом 1991-1995 рр.** відбулися певні структурні зміни. У 1992 р. ПНДЛ гідрохімії отримала назву ПНДЛ гідроекології та гідрохімії (наказ ректора університету від 6.07.1992 р. № 477).

Основні завдання ПНДЛ гідроекології та гідрохімії в цей час полягали в дослідженні:

1) впливу різних видів господарської діяльності на формування хімічного складу води річок України (В.І. Пелешенко, Д.В. Закревський, В.М. Савицький, Т.В. Галенко);

2) антропогенної складової стоку і концентрації хімічних компонентів в річкових водах (Д.В. Закревський);

3) закономірностей поширення, накопичення і міграції специфічних забруднювальних речовин у басейну Дніпра (В.І. Пелешенко, В.М. Савицький, І.О. Шевчук);

4) районуванні річок цього басейну за умовами формування якості води (С.І. Сніжко);

5) впливу агрохімічних засобів на хімічний склад поверхневих вод на малих експериментальних водозборах Богуславського гідролого-гідрохімічного стаціонару (В.К. Хільчевський та інженери стаціонару Л.В. Литвин, Л.А. Красова);

6) можливостей створення гідрохімічного атласу (електронних карт) України та банку даних гідролого-гідрохімічного моніторингу в районах розміщення АЕС України (В.І. Пелешенко, М.І. Ромась, В.М. Семерик, Ю.І. Мельничук).

7) стоку важких металів у лісостеповій зоні України (В.В. Гребінь).

8) осади стічних вод Дніпропетровська, Запоріжжя та Нетішина Хмельницької області з метою їхньої утилізації та можливого

використання як добрив у сільському господарстві (В.М. Савицький, В.К. Хільчевський).

Основні результати гідрохімічних досліджень ПНДЛ гідроекології та гідрохімії в 1991-1996 рр.:

а) досліджено зміну хімічного складу поверхневих вод під впливом: зрошувальних і осушувальних меліорацій; в результаті застосування агрохімічних засобів; атомної і теплової енергетики;

б) вивчено умови формування антропогенної складової в іонному стоці і концентраціях хімічних компонентів за методиками, розробленими в ПНДЛ гідроекології та гідрохімії, зокрема досліджено антропогенну складову іонного стоку річок Приазов'я, як джерела забруднення Азовського моря;

в) вивчено закономірності поширення, накопичення і міграції хімічних компонентів в природних водах України: важких металів; неорганічних сполук азоту; нафтопродуктів, фенолів, пестицидів;

г) розроблено методику і комплекс програмних засобів по створенню електронних карт і картосхем за гідрохімічними, гідрологічними та іншими даними;

д) узагальнено методи і результати природно-екологічної оцінки і дослідження процесів, пов'язаних з прогнозуванням і оптимізацією якості водного середовища, а також методи і результати вирішення еколого-економічних проблем відтворення водних і ґрунтових ресурсів;

е) оцінено можливість використання осадів стічних вод як добрива на сільгоспугіддях.

Результати досліджень знайшли втілення в статтях [41, 238, 324], навчальних посібниках [70, 266], підручниках [59, 69], монографіях [32, 278], патенті [120], технічних умовах (ТУ) [171]. Необхідно відзначити фундаментальну наукову розробку «Гідрохімія України» (Л.М. Горєв, В.І. Пелешенко, В.К. Хільчевський, 1995), яка була рекомендована Міністерством освіти України як підручник для вищих навчальних закладів [69].

В роботі [266] було опубліковано одне з перших визначень поняття «гідроекологія», сформульоване В.К. Хільчевським та М.Д. Гродзинським у 1995 р., в якому враховано взаємозв'язок гідрологічних, гідрохімічних і гідробіологічних процесів, що відбуваються як у водному об'єкті, так і на водозборі.

Істотним результатом досліджень за 1991-1996 рр. стала дисертація В.К. Хільчевського на здобуття наукового ступеня доктора географічних наук за спеціальністю «Гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія» [273], яка при захисті була визначена, як новий науковий напрям в гідрохімії - агрогідрохімія, що було визнано ВАК України. На основі досліджень на експериментальних водозборах Придеснянської (зона мішаних лісів), Богуславської (лісостепова зона) і Велико-анадольської (степова зона) водобалансових станцій була створена

методологія оцінки впливу агрохімічних засобів на якість поверхневих вод. При цьому, запропоновано геосистемно-гідрохімічний метод досліджень як різновид географо-гідрологічного методу [278, 289]. Ці дослідження, фактично, виконувалися в контексті вимог європейської директиви від 12 грудня 1991 р. № 91/676 / ЄЕС «Про охорону вод від забруднення нітратами з сільськогосподарських джерел», імплементація якої в Україні почалася лише з 2014 р.

За результатами досліджень в ці роки виконана також дисертація В.В. Гребеня з дослідження формування стоку важких металів у лісостеповій зоні України (на прикладі басейну р. Рось) на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук за спеціальністю «Гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія» [73].

### **3.4. Регіональні гідрохімічні дослідження на основі інформації галузевих моніторингів (1996-2020 рр.)**

У цей період було виконано низку бюджетних і госпдоговірних тем, серед яких чотири крупні держбюджетні теми, які входили до планів науково-дослідних робіт Міністерства освіти і науки України та Київського національного університету імені Тараса Шевченка (1996-2000; 2001-2005; 2006-2010; 2011-2013 рр.). Також виконувалася ініціативна тематика (2014-2020 рр.).

*Протягом 1996-2000 рр.* в ПНДЛ гідрохімії переважаючими напрямками в гідрохімічних дослідженнях були:

1) *оцінка впливу об'єктів атомної енергетики на гідрохімічний режим та якість водних ресурсів* (В.І. Пелешенко, М.І. Ромась, Д.В. Закревський, В.М. Семерик, Ю.І. Мельничук);

2) *дослідження закономірностей поширення, міграції і накопичення специфічних забруднювальних речовин у воді річок басейну Дніпра в межах України* (В.І. Пелешенко, В.М. Савицький, Д.В. Закревський, В.К. Хільчевський, С.І. Сніжко, І.О. Шевчук);

3) *визначення пріоритетних чинників забруднення малих і середніх річок басейну Дніпра та розробка рекомендацій щодо зменшення їхнього впливу на якість водних ресурсів* (В.І. Пелешенко, В.М. Савицький, В.К. Хільчевський, С.І. Сніжко, І.О. Шевчук).

Крім того, виконувалися роботи з вивчення стоку хімічних компонентів як джерела забруднення морських вод і ролі в цьому антропогенної складової стоку хімічних компонентів (Д.В. Закревський, І.О. Шевчук); з вивчення органо-мінеральних добрив на основі осадів стічних вод (В.М. Савицький, В.К. Хільчевський); з оптимізації гідрохімічного режиму річки в умовах техногенезу (Л.М. Горєв, М.В. Яцюк, В.К. Хільчевський) та оптимізації екосередовищ (Л.М. Горєв та ін.).

Досліджувалися також: гідрохімічний режим річок Житомирської області (С.І. Сніжко, Д.В. Закревський, В.І. Пелешенко); гідрохімічні

системи як комплекс хімічних речовин і процесів в природних водах (С.І. Сніжко); гідроекологічні аспекти водопостачання та водовідведення, проблеми якості питної води (В.К. Хільчевський спільно зі співробітниками науково-виробничого центру «Ордана»); якість води малих водотоків і водойм Києва (В.К. Хільчевський, С.М. Курило, О.В. Бойко).

У ці роки виходить у світ значна кількість наукових статей [151, 194, 221-224, 237, 242-244, 264, 298, 302, 325], перший в Україні підручник з загальної гідрохімії (В.І. Пелешенко, В.К. Хільчевський) [196], підручник з гідроекологічних аспектів водопостачання і водовідведення [267], монографія з гідроекологічного моделювання [60], оглядові публікації [112, 272, 277].

**Протягом 2001-2005 рр.** у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка відбулося укрупнення держбюджетної тематики, яке інколи мало штучний характер. Так, у 2001 р. на географічному факультеті було об'єднано тематику кафедри гідрології та гідроекології з кафедрою метеорології і кліматології.

Тема називалася *«Дослідження регіональних змін гідролого-гідрохімічних процесів та явищ, клімату України, їх наслідків»*.

У науково-дослідній лабораторії гідроекології та гідрохімії дослідження з держбюджетної теми фактично були присвячені оцінюванню *гідролого-гідрохімічних характеристик мінімального стоку річок басейну Дніпра в межах України* (В.К. Хільчевський, М.І. Ромась, І.М. Ромась, О.В. Чунар'ов, І.О. Шевчук, С.О. Сілев'ич, О.Д. Зацаринна, Л.В. Сукач, В.М. Семерик, М. Ханенко).

При дослідженні розподілу середньомісячних і мінімальних середньодобових витрат води в певний період виявлені основні закономірності їх формування в часовому (з червня по лютий) і в просторовому (від Полісся до степу) аспектах. Найменші витрати води річок Полісся і лісостепу формуються переважно в серпні-вересні, а на півдні (в степовій зоні) в червні-липні. У ці місяці спостерігаються найбільш несприятливі умови формування стоку річок, що потрібно враховувати при проектуванні гідротехнічних і водозабірних споруд на річках, при плануванні та управлінні водним господарством, обґрунтуванні екологічних нормативів для річок різних фізико-географічних регіонів [215].

У літньо-осінню та зимову межень, в тій чи іншій мірі спостерігається підвищення вмісту всіх головних іонів і, відповідно, значень мінералізації води при формуванні мінімальних витрат води 50-95% забезпеченості. В зимову межень досліджувана тенденція проявляється в більшій мірі. Вперше за прямими гідролого-гідрохімічними показниками мінімального стоку річок було розроблено районування території басейну Дніпра з виділенням 12 районів.



Виявлено чіткі закономірності в їх розподілі з північного заходу на південний схід [216].

За результатами цих досліджень була виконана дисертація І.М. Ромаса на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук за спеціальністю «Гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія» [214] і опублікована колективна монографія [52].

У цей період були завершені і успішно захищені докторські дисертації С.І. Сніжком по гідрохімічних системах [241] та М.І. Ромасем з гідрохімії водойм-охолоджувачів (захищалася монографія) [217, 218] - спеціальність «Гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія» (захист останньої відбувався за монографією). Тривали дослідження за тематикою, присвяченою гідрохімії водних об'єктів урбанізованих територій [282, 283].

Приділялася увага проблемі моніторингу вод в тому числі і на транскордонних водотоках [15, 103], особливо в зв'язку з необхідністю адаптації до українських реалій вимог Водної рамкової директиви Європейського Союзу. Так, колективом авторів у 2002 р. було розроблено відомчий нормативний документ (ВНД) «Порядок організації та здійснення державного моніторингу вод в системі Держводгоспу України» [204], а в 2005 р. було розроблено для Держводгоспу України одні з перших «Методичні вказівки з оптимізації системи спостережень за станом поверхневих вод з урахуванням Водної рамкової директиви ЄС» [157].

Виконувалася низка прикладних досліджень за якістю вод в басейні Дніпра [293, 294], в тому числі в районах водозаборів [300]. В результаті була запропонована класифікація природних вод за мінералізацією з урахуванням споживчої якості води, г/дм<sup>3</sup>: дуже прісні - менше 0,1; помірно прісні - 0,1-0,6; прісні з підвищеною мінералізацією - 0,6-1,0; слабосолоні - 1,0-3,0; середньосолоні - 3,0-15,0; солоні - 15,0-35,0; сильно солоні - 35-50; розсоли - понад 50 (В.К. Хільчевський, 2003) [271].

Вийшли монографічні роботи з гідрохімії карсту в басейні Дністра [3], з гідрохімії транскордонного басейну Західного Бугу [103], з гідродинаміки та гідрохімії схилових водотоків [22]. Були захищені дві кандидатські дисертації за спеціальністю «Гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія»: С.Д. Аксьом [2], С.М. Курило С.М. [138].

С.І. Сніжко видав підручник з оцінки якості вод [239] і навчальний посібник з інженерної гідрохімії [236], В.К. Хільчевський. - два навчальних посібники: з гідрохімії океанів і морів (з грифом МОН України) [270] та методах хімічного аналізу вод.

**Протягом 2006-2010 рр. гідрохімічні дослідження з держбюджетної тематики були присвячені басейну Південного Бугу (В.К. Хільчевський, М.І. Ромась, О.В. Чунарьов, І.О. Шевчук, С.О. Сілевич, О.Д. Зацаринна, Л.В. Сукач).**

Особливістю Південного Бугу, басейн якого є одним з найбільших в Україні, є те, що він повністю розташований в межах території нашої держави. Це дозволяє забезпечувати раціональне управління водними ресурсами та їхнє відновлення зусиллями вітчизняних відомств. У той же час, водні ресурси Південного Бугу повинні забезпечити роботу трьох блоків Південно-Української АЕС та Ташлицької ГАЕС [301].

*Дослідження університетських вчених показали, що за останні півтора десятиліття в басейні р. Південний Буг спостерігається чітка тенденція до зменшення забору і використання води, а також до зменшення обсягів скидів стічних вод і забруднювальних речовин.*

У той же час, загальна гідроекологічна ситуація залишається напруженою, зокрема, за рахунок збільшення частки скидів неочищених стічних вод і значної зарегульованості стоку. Розроблений підхід до оцінки впливу господарської діяльності на водні ресурси, дозволив визначити ділянки басейну Південного Бугу з найбільшим антропогенним навантаженням і розробити рекомендації щодо подальшого впровадження басейнового принципу управління водними ресурсами, передбаченого Водною рамковою директивою ЄС. В контексті стратегії розвитку водного господарства такий підхід дозволяє визначити пріоритетність водокористувачів, приймати оптимальні рішення щодо регламентації водокористування з урахуванням екологічних обмежень, обґрунтовувати адресне спрямування інвестицій в водогосподарську і водоохоронну діяльність [38].

За результатами цих досліджень була захищена дисертація О.В. Чунарьовим на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук за спеціальністю «Гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія» [306] і опублікована колективна монографія університетських вчених спільно з фахівцями Держводгоспу України [38].

*Важливим напрямом була робота по створенню карт хімічного складу поверхневих вод для «Національного атласу України» [169] спільно з вченими Українського гідрометеорологічного інституту (В.І.Осадчий, Н.М.Осадча, Ю.Б.Набиванець, В.К.Хільчевський). В результаті в «Національний атлас України», який вийшов у світ у 2007 р., увійшли карти: «Мінералізація і жорсткість поверхневих вод: М 1: 5000000»; «Екологічна оцінка якості поверхневих вод: М 1: 4000000»; «Хлоридні іони в поверхневих водах: М 1: 5000000»; «Сульфатні іони в поверхневих водах: М 1: 5000000»; «Азот амонійний в поверхневих водах: М 1: 5000000».*

*У цей період почалися дослідження трансформації хімічного складу річкових вод (Хільчевського В.К., Курило С.М., Руденко Р.В.) [261], які отримали подальший розвиток в наступній п'ятирічці.*

Приділялася увага дослідженням вмісту специфічних забруднювальних речовин в басейні Дніпра (В.К. Хільчевський, М.Ю. Хорєв, В.М. Савицький) [303].

В цілому, видавнича діяльність в цей період була досить високою. Так, В.К. Хільчевський увійшов до редколегії і був одним з авторів 3-томного видання «Екологічна енциклопедія» [91], у якій надруковано багато оригінальних статей. Було видано колективну монографію по басейну Росі [51] і навчальний посібник з впливу відходів на ґрунти і природні води [230].

**Протягом 2011-2015 рр.** гідрохімічні дослідження з держбюджетної тематики (фінансування якої відбувалося тільки в період 2011-2013 рр.) були присвячені дослідженню трансформації хімічного складу річкових вод України (В.К. Хільчевський, С.М. Курило, І.О. Шевчук, О.Д. Зацаринна, Л.В. Сукач). Дослідження проводилися на основі запропонованого раніше підходу [261], який є удосконаленням методики О.О. Алекіна [139, 140, 262, 287]. Суть підходу полягає в додаванні авторами в класифікацію природних вод за класами, групами і типами (за головними іонами та їхнім співвідношенням) ще одного таксона - підтипу. За допомогою підтипу можна виявляти зміни в хімічному складі вод, які не можна оцінити основною класифікацією.

Дослідження, проведені для лівобережних приток Дніпра показали наступне [33, 54, 139, 140]. Протягом всього періоду досліджень (1955-2008 рр.) для лівобережних приток лісостепової зони (Сула, Псел, Ворскла) спостерігалось значне зростання мінералізації води. При цьому, в зміні середньорічних значень мінералізації та концентрації головних іонів для всіх приток можна виділити три характерні періоди. Перший період (референсний, 1955-1979 рр.) - характеризувався малою мінералізацією і постійним гідрокарбонатно-кальцієвим складом води  $C_{116}^{Ca}$  (вода гідрокарбонатного класу, групи кальцію, другого типу, підтипу б). Значення коефіцієнта галінності ( $K_G$ ) коливалися близько значень референсного періоду (тобто близько 1). Другий період (трансформаційний, 1980-1993 рр.) - характеризувався підвищенням мінералізації води і відчутною зміною її хімічного складу на рівні груп і типів (трансформація з  $C_{116}^{Ca}$  на  $C_{16}^{CaNa}$ ). Для води р. Ворскла і р. Сула було зафіксовано зміну групоутворюючого катіону. В результаті, трансформаційний ланцюг набув вигляду:  $C_{116}^{Ca} \rightarrow C_{16}^{CaNa} \rightarrow C_{16}^{NaCa}$ . Відбулося зростання показника  $K_G$  із значення 1 до 2,1. Третій період (сучасний, 1994-2008 рр.) - характеризується стабілізацією гідрохімічного режиму річок як на рівні кількісних характеристик (коефіцієнт галінності дорівнює значенню 1,5 - 2,0), так і якісних (співвідношень між головними іонами).

Аналіз змін гідрохімічних характеристик для різних фаз водного режиму показав, що значні якісні та кількісні зміни характерні для періоду весняної повені. Максимальні значення коефіцієнта галінності становлять  $K_G = 2,5-3$ . Для межених періодів характерним є періодичне незначне збільшення мінералізації води  $K_G = 1,2-1,7$ . Іноді можливі зміни групоутворюючих катіонів  $C_{16}^{CaMg} \rightarrow C_{16}^{NaCa} \rightarrow C_{116}^{Ca}$  [54].

У цей період опубліковано низку монографій з гідрохімії регіональних басейнових систем по: Горині [50]; Інгульцю [286]; Дністру [53]; природним і техногенним водойм Кривбасу [313]; навчальний посібник з гідрохімії лівобережних приток Дніпра [54].

За тематикою наукової школи захищено 3 кандидатські дисертації – О.О. Винарчук [33], Р.Л. Кравчинський [133], О.М. Гончар [55] за спеціальністю «Гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія»:

Видано сучасний підручник з основ гідрохімії [296], а також навчальні посібники з польових і лабораторних досліджень р. Рось [202] і основам управління якістю водних ресурсів [182].

*Протягом 2016-2020 рр.* на ініціативній основі тривали *гідрохімічні дослідження трансформації хімічного складу річкових вод України по інших опорних басейнах (правобережні притоки Дніпра, Західний Буг)* за методикою [261] і напрацюваннями [262, 287] (В.К. Хільчевський, С.М. Курило). Також вивчалася *гідрохімія водних об'єктів Карпат, Західного Бугу* - із залученням дослідників з інших установ: Н.П. Шерстюк (Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара); М.Р. Забокрицька (Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки); Р.Л. Кравчинський (Карпатський національний природний парк); В.В. Лета (Ужгородський національний університет).

Для правобережних приток Дніпра протягом всього періоду досліджень (1955-2008 рр.) спостерігалися значні коливання мінералізації вод як для середніх річних показників, так і для окремих фаз водного режиму. У зміні середньорічних значень мінералізації та концентрації головних іонів для всіх приток можна виділити характерні періоди. Перший період (референсний, 1946-1970 рр.) Характеризувався малою мінералізацією і постійним гідрокарбонатно-кальцієвим складом води  $S_{HCO_3}^{Ca}$  (вода гідрокарбонатного класу, групи кальцію, другого типу, *підтипу б*). Значення коефіцієнта галінності  $K_G$  коливалися близько значень референсного періоду (близько 1). Другий період (трансформаційний, 1970-2008 рр.) Характеризувався підвищенням мінералізації води і відчутними змінами її якісного складу на рівні груп і типів із зростанням ступеня впливу на якісний склад іонів натрію і хлору. Для р. Рось зафіксовано значне зниження мінералізації води в порівнянні з початковим періодом досліджень. В цілому, за досліджуваний період мінералізація води р. Рось зменшилася з 456 мг/дм<sup>3</sup> до 270 мг/дм<sup>3</sup>, тобто коефіцієнт галінності менше одиниці ( $K_G = 0,74$ ). Аналіз змін гідрохімічних характеристик для різних фаз водного режиму показав, що значні якісні та кількісні зміни характерні для періоду весняної повені. Максимальні значення коефіцієнта галінності становлять  $K_G = 2,5-2,7$ .

Для р. Західний Буг-Кам'янка-Бузька середньорічні значення мінералізації води поступово зростають (1961-2011 рр.). При цьому, можна виділити два періоди: перший - період поступового зростання мінералізації (1961-1988 рр.) з постійним гідрокарбонатно-кальцієвим

складом води -  $C_{IIb}^{Ca}$ ; другий (1988-2011 рр.) - період зменшення значень мінералізації води, без істотних змін на якісному рівні.

Основним фактором зміни якісного та кількісного складу річкових вод є різке збільшення вмісту іонів натрію, хлору і сульфатного іона під час фази весняної повені (тільки в разі р. Тетерів під час фази літньо-осінньої межені). Це зумовлює і значне коливання середньорічних показників. Такі гідрохімічні трансформації можна пояснити внутрішньорічними змінами водного стоку: зменшенням обсягу поверхневого стоку під час весняної повені та зростанням його в меженний період, що пов'язано з кліматичними змінами. Відповідно, в цей час зростає роль підземного живлення. Як відомо, підземні води мають більшу мінералізацію, ніж поверхневі, а це позначається на хімічному складі річкових вод [262, 287].

Виконувалися дослідження з питань *гідрохімії водних об'єктів, розташованих на урбанізованих територіях* [102], а також *проблем їх ревіталізації* [268], *вдосконалення функціонально-генетичної і гідрохімічної класифікації ставків* [276].

Досліджувався хімічний склад транскордонних річок західної частини України, зокрема Тиси [291, 292] і Західного Бугу [333]. Також приділялася увага хімічному складу різних типів природних вод на території України [330, 331].

Спільно з науковцями Карпатського національного природного парку (Івано-Франківська область) досліджувалося гірське озеро Марічейка [285] та природні водні джерела Українських Карпат [134].

### **3.5. Впровадження результатів досліджень у навчальний процес, підготовка викладацьких кадрів**

#### **3.5.1. Створення навчально-методичних розробок**

З початку гідрохімічних досліджень в ПНДЛ гідрохімії і на кафедрі гідрології суші географічного факультету Київського державного університету імені Т.Г. Шевченка вперше в Україні (і в колишньому СРСР) відкрилася підготовка гідрологів за спеціалізацією «Гідрохімія», перший випуск яких відбувся в 1975 р. У 1976 р. кафедра гідрології суші була перейменована на кафедру гідрології та гідрохімії.

Впровадження результатів досліджень у навчальний процес здійснювалося шляхом використання наукових результатів при складанні програм нових спецкурсів, розробці лекцій, створенні методичних рекомендацій щодо виконання лабораторних робіт, при написанні підручників і навчальних посібників.

*Студенти проходили виробничу і переддипломну практики, беручи участь у наукових дослідженнях кафедри і лабораторії. За безпосередньої участі в експедиціях вони освоювали методи польових досліджень, а в лабораторних умовах знайомилися з визначенням*

хімічного складу природних вод з використанням інструментальних методів аналізу.

Першими розробками з гідрохімії, які впроваджені в навчальний процес, були зведена таблиця вмісту в природних водах хімічних елементів і чутливості їх визначення різними методами [35], узагальнені дані про можливість інструментальних методів аналізу природних вод [34].

Отримані результати подальших наукових досліджень і досвід використання в навчальному процесі були використані при підготовці та публікації навчальних посібників із застосуванням ймовірісно-статистичних методів для аналізу гідрохімічних даних [188], картографування хімічного складу річкових вод на основі дисперсного аналізу [46], агрогідрохімії [266].

*Особливо слід відзначити навчальні посібники з грифом Міносвіти України з: меліоративної гідрохімії [62], методики гідрохімічних досліджень [63], регіональної гідрохімії [61], радіоактивності природних вод [70], гідрохімії океанів и морів [270].*

*Підручники з грифом Міносвіти України з: основ меліоративної гідрохімії [64], гідрохімії України [69], основ моделювання в гідроекології [59], загальної гідрохімії [196], гідроекологічних аспектів водопостачання і водовідведення [267], основ гідрохімії [296], регіональної гідрохімії України [297].*

### **3.5.2. Підготовка викладацьких кадрів**

Проблемна науково-дослідна лабораторія гідрохімії зіграла важливу роль у підготовці фахівців вищої кваліфікації - кандидатів і докторів наук. У кращих студентів, що проходили виробничу практику в лабораторії, була можливість після закінчення університету залишитися в ПНДЛ гідрохімії, працювати над кандидатською дисертацією. Інші молоді фахівці вступали до аспірантури на кафедру. Деякі з них захищали дисертації, зміцнювали свої позиції в університеті, розширювали область інтересів за межі гідрохімії.

Такий шлях пройшли випускники кафедри: В.К. Хільчевський (випуск 1976 р.), який протягом 1976-1989 рр. був співробітником ПНДЛ гідрохімії; С.І. Сніжко (випуск 1980 р.) - доктор географічних наук, професор, заслужений працівник освіти України, був співробітником ПНДЛ гідрохімії (1980-1995 рр.), доцентом кафедри гідрології та гідрохімії (1995-2001 рр.), а з 2002 р - завідувач кафедри метеорології і кліматології; В.В. Гребінь (випуск 1987 р.) - доктор географічних наук, з 2019 р. - завідувач кафедри гідрології та гідроекології, був співробітником ПНДЛ гідрохімії (1987-1992 рр.); С.М. Курило (випуск 1998 р.) - кандидат географічних наук, доцент кафедри гідрології та гідроекології, закінчив аспірантуру на кафедрі (1998-2002 рр.).

Випускник кафедри 1981 р. і співробітник ПНДЛ гідрохімії в 1981-1993 рр. В.І. Осадчий - доктор географічних наук, член-кор. НАН України, директор Українського гідрометеорологічного інституту ДСНС України та НАН України (з 2000 р.).

Науковим керівником гідрохімічної школи Київського національного університету імені Тараса Шевченка професором В.К. Хільчевським протягом 2002-2017 рр. було підготовлено 10 кандидатів і 4 доктори наук за спеціальністю 11.00.07 - «Гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія». Дехто з них працює в інших закладах вищої освіти. Зокрема: М.Р. Забокрицька (2005 р.) - доцент Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки (м. Луцьк); О.М. Гончар (2012 р.) - асистент Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича; О.О. Винарчук (2013 р.) – асистент в Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова (м. Київ); Р.Л. Кравчинський (2011 р.) – провідний науковий співробітник Карпатського національного природного парку (м. Яремче, Івано-Франківська область); Н.П. Шерстюк (2013 р.) – професор, завідувач кафедри в Дніпровському національному університеті імені Олеся Гончара.

### **3.6. Робота спеціалізованої вченої ради із захисту дисертацій (1993-2018 рр.)**

#### **3.6.1. Загальні положення**

Окремо наукова спеціальність 11.00.10 «Гідрохімія» існувала в період 1981-1987 рр. Єдина спеціалізована вчена рада з цієї спеціальності в колишньому СРСР працювала в Гідрохімічному інституті Держкомгідромету СРСР (м. Ростов-на-Дону). Близько 1988 р. ВАК СРСР провів укрупнення наукових спеціальностей. Так з'явилася наукова спеціальність 11.00.07 «Гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія». Тобто, гідрохімія увійшла складником до гідрології.

У 1991 р. Україна стала незалежною державою. У 1992 р. було створено Вищу атестаційну комісію (ВАК) України як центральний орган виконавчої влади, підвідомчий Кабінету Міністрів України. Керівництво роботою ВАК України здійснював її голова.

Основним завданням ВАК України була атестація наукових і науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації. ВАК України взяв за основу колишню радянську модель спеціалізованих вчених рад, систему кодування назв наукових спеціальностей, за якими захищаються дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата і доктора наук. Так, наукові спеціальності з гідрології і метеорології (з присвоєнням наукового ступеня в галузі географічних наук) отримали наступні шифри і повні назви: 11.00.07 «Гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія»; 11.00.09 «Метеорологія, кліматологія, агрометеорологія».

У 2010 р. ВАК України була ліквідована. Функції атестації наукових і науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації перейшли до Атестаційної колегії Міністерства освіти і науки України. Головою Атестаційної колегії МОН України є міністр освіти і науки.

На Атестаційну колегію МОН України покладено такі завдання: участь у формуванні мережі спеціалізованих вчених рад; затвердження рішень спеціалізованих вчених рад про присудження наукових ступенів доктора наук і кандидата наук; присвоєння вчених звань старшого наукового співробітника, (доцента і професора науковим і науково-педагогічним працівникам закладів вищої освіти та науково-дослідних інститутів.

Безпосередню оперативну роботу з підготовки матеріалів для атестації наукових і науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації забезпечує департамент атестації кадрів (ДАК) МОН України, при якому діють професійні експертні ради за галузями наук, за якими присуджується науковий ступінь. Зокрема, об'єднана експертна рада з геологічних і географічних наук. Треба зазначити, що до 2012 р. діяло дві окремі експертні ради: з географічних наук; з геологічних наук.

### **3.6.2. Склад спецради з гідрології та метеорології**

#### **в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка**

У 1992 р. перед гідрологами і метеорологами України постало завдання створення спеціалізованих вчених рад, оскільки раніше захисти дисертацій з гідрології відбувалися за межами України. Для створення першої в історії Київського національного університету імені Тараса Шевченка спеціалізованої вченої ради з гідрології та метеорології значні організаційні зусилля доклала кафедра гідрології та гідрохімії географічного факультету [260].

*У 1993 р. було створено спеціалізовану вчену раду Д 01.01.02 (з 1998 р. - Д 26.001.22) у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка з правом прийняття до розгляду та проведення захисту дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора і кандидата географічних наук за спеціальностями: 11.00.07 «Гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія»; 11.00.09 «Метеорологія, кліматологія, агрометеорологія» (наказ ВАК України № 59 від 10 травня 1993 р.). До складу спецради першої каденції входило 17 осіб.*

*Головою спецради призначено В.І. Пелешенка - доктора географічних наук, професора, заслуженого діяча науки УРСР, завідувача кафедри гідрології та гідрохімії географічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка (в цілому, був головою спецради протягом 1993-2003 рр.). Вченим секретарем - В.К. Хільчевського, на той час кандидата географічних наук, доцента кафедри гідрології та гідрохімії. До складу спецради в 1990-і рр. увійшли*



також відомі українські вчені-гідрохіміки Л.М. Горєв, О.І. Денисова, Д.В. Закревський, П.М. Линник, гідроеколог Л.М. Зимболевська (табл. 3.4).

Спецраду з цими ж спеціальностями в 1993 р. було створено і в Одеському гідрометеорологічному інституті (з 2001 р - Одеський державний екологічний університет).

Дисертаційні роботи за гідрохімічною тематикою захищалися, практично, лише у спецраді Київського національного університету імені Тараса Шевченка (за рідкісним виключенням) [260].

У 2003 р. відбулися зміни у керівництві спецради Д 26.001.22 в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка.

Головою спецради призначено В.К. Хільчевського - доктора географічних наук, професора, заслуженого діяча науки і техніки України, завідувача кафедри гідрології та гідроекології географічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка (в цілому, був головою спецради протягом 2003-2018 рр.). Вченим секретарем - В.В. Гребеня, в той час кандидата географічних наук, доцента кафедри гідрології та гідроекології.

**Таблиця 3.4.** Перелік вчених, які входили в різні роки до складу спеціалізованої вченої ради Київського національного університету імені Тараса Шевченка із захисту дисертаційних робіт на географічні науки за спеціальностями 11.00.07 «Гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія» та 11.00.09 «Метеорологія, кліматологія, агрометеорологія», 1993-2018 рр. [260]

№	Прізвище, ім'я, по батькові вченого, роки роботи у спецраді	Науковий ступінь	Основне місце роботи	Спеціальність у спецраді
1	2	3	4	5
1	Пелешенко Василь Іларіонович, 1993-2006 рр.; <i>голова ради</i> - 1993-2003 рр.	д.геогр.н.	КНУТШ	11.00.07
2	Хільчевський Валентин Кирилович, 1993-2018 рр.; <i>голова ради</i> - 2003-2018 рр.; <i>вч. секретар</i> - 1993-1998 рр.	д.геогр.н.	КНУТШ	11.00.07
3	Волощук Володимир Михайлович, <i>заст. голови ради</i> - 1993-2003 рр	д.ф.-м.н.	УкрГМІ, КНУТШ	11.00.09
4	Прусів Віталій Арсенійович, 1998-2018 рр.; <i>заст. голови ради</i> - 2003-2012 рр.	д.ф.-м.н.	УкрГМІ, КНУТШ	11.00.09
5	Сніжко Сергій Іванович, 2003-2018 рр.; <i>заст. голови ради</i> - 2013-2018 рр.	д.геогр.н.	КНУТШ	11.00.09
6	Антоненко Володимир Степанович, 2003-2018 рр.	д.геогр.н.	УкрГМІ, КНУКІМ	11.00.09

1	2	3	4	5
7	Буйков Михайло Васильович, 1993-2002 рр.	д.ф.-м.н.	УкрГМІ	11.00.09
8	Гаргер Євгеній Константинович, 1993-1998 рр.	д.ф.-м.н.	НДІРЕ НААНУ	11.00.09
9	Герасименко Наталія Петрівна, 2016-2018 рр.	д.геогр.н.	КНУТШ	11.00.09
10	Горєв Леонід Миколайович, 1993-1999 рр.	д.геогр.н.	КНУТШ	11.00.07
11	Гребінь Василь Васильович, 2000- 2018 рр.; <i>вч. секретар</i> - 2000-2012 рр.	д.геогр.н.	КНУТШ	11.00.07
12	Денисова Олександра Іванівна, 1993-1995 рр.	д.геогр.н.	Укр НДІВЕП	11.00.07
13	Дмитренко Віталій Павлович, 1993-2013 рр.	д.геогр.н.	УкрГМІ	11.00.09
14	Закревський Дмитро Васильович, 1995-2003 рр.	д.геогр.н.	КНУТШ	11.00.07
15	Зимболевська Лідія Миколаївна, 1993-1995 рр.	д.біол.н.	ІГБ НАНУ	11.00.07
16	Іваненко Олександр Григорович, 1993-1995 рр.	д.геогр.н.	ОДЕКУ	11.00.07
17	Кирилюк Мирослав Іванович, 1993-1998 рр.	д.геогр.н.	ЧНУЮФ	11.00.07
18	Комлев Олександр Олександрович, 2010-2018 рр.	д.геогр.н.	КНУТШ	11.00.07
19	Кошляков Олексій Євгенійович, 2013-2018 рр.	д.геол.н.	КНУТШ	11.00.07
20	Линник Петро Микитович, 1993-2018 рр.	д.хім.н.	ІГБ НАНУ	11.00.07
21	Мартазінова Вазіра Файзулівна, 2002-2015 рр.	д.ф.-м.н.	УкрГМІ	11.00.09
22	Мольчак Ярослав Олександрович, 1993-2003 рр.	д.геогр.н.	ВНУЛУ, ЛНТУ	11.00.07
23	Набиванець Богдан Йосипович, 1993-2003 рр.	д.хім.н.	КНУТШ	11.00.07
24	Ободовський Олександр Григорович, 2003-2018 рр.	д.геогр.н.	КНУТШ	11.00.07
25	Осадчий Володимир Іванович, 2009-2018 рр.	д.геогр.н.	УкрГМІ	11.00.07
26	Пірнач Ганна Михайлівна, 1993-2011 рр.	д.ф.-м.н.	УкрГМІ	11.00.09
27	Польовий Анатолій Миколайович, 2016-2018 рр.	д.геогр.н.	ОДЕКУ	11.00.09
28	Половина Іван Петрович, 1998-2003 рр.	д.геогр.н.	НПУМД	11.00.09

1	2	3	4	5
29	Полонський Олександр Борисович, 2003-2006 рр.	д.геогр.н.	МГФІ НАНУ	11.00.09
30	Ромась Микола Іванович, 1998-2000 рр.; 2006-2009 рр. <i>вч. секретар</i> - 1998-2000 рр.	д.геогр.н.	КНУТШ	11.00.07
31	Самойленко Віктор Миколайович, 2003-2018 рр.	д.геогр.н.	КНУТШ	11.00.07
32	Стецюк Володимир Васильович, 2016-2018 рр.	д.геогр.н.	КНУТШ	11.00.07
33	Тімченко Володимир Михайлович, 1993-2018 рр.	д.геогр.н.	ІГБ НАНУ	11.00.07
34	Тимофєєв Владислав Євгенійович, 2016-2018 рр.	д.геогр.н.	УкрГМІ	11.00.09
35	Щербань Михайло Ілліч, 1993-1995 рр.	д.геогр.н.	КНУТШ	11.00.09
36	Яцик Анатолій Васильович, 1999-2003 рр.	д.техн.н.	Укр НДІВЕП	11.00.07
37	Круківська Алла Володимирівна, <i>вч. секретар</i> - 2013-2018 рр.	к.геогр.н.	КНУТШ	11.00.09

**Примітки:** \* - скорочені назви установ: КНУТШ - Київський національний університет імені Тараса Шевченка; УкрГМІ - Український гідрометеорологічний інститут ДСНС України та НАН України (м. Київ); ІГБ НАНУ - Інститут гідробіології НАН України (м. Київ); МГФІ НАНУ - Морський гідрофізичний інститут НАН України (м. Севастополь); НДІРЕ НААНУ - Науково-дослідний інститут радіоекології Національної академії аграрних наук України; ОДЕКУ - Одеський державний екологічний університет; ЧНУЮФ - Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича; ВНУЛУ - Волинський національний університет імені Лесі Українки (зараз Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки) (м. Луцьк); ЛНТУ - Луцький національний технічний університет; НПУМД - Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова (м. Київ); УкрНДІВЕП - Український науково-дослідний інститут водогосподарсько-екологічних проблем (м. Київ).

В процесі роботи ВАК України перезатверджував спецраду через два-три роки. Склад спецради коливався від 13 до 17 осіб У 2013 р. вченим секретарем спецради стала А.В. Круківська, кандидат географічних наук, асистент кафедри метеорології і кліматології.

**Докторські дисертації з гідрохімії за науковою спеціальністю 11.00.07 «Гідрологія, суші, водні ресурси, гідрохімія»** на географічні науки захистили у спецраді КНУ імені Тараса Шевченка наступні здобувачі: Д.В. Закревський (переатестація дисертації, захищеної в ГХІ, м. Ростов-на-Дону, Росія у 1992 р.), 1994 р.; В.К. Хільчевський, 1996 р.; С.І. Сніжко, 2002 р.; М.І. Ромась, 2004 р.; В.І. Осадчий, 2008 р.; Н.М. Осадча, 2011 р. Тематику цих дисертацій наведено у табл. 2.1 (розд. 2.1.).

*Кандидатські дисертації з гідрохімії за науковою спеціальністю 11.00.07 «Гідрологія, суші, водні ресурси, гідрохімія» на географічні науки захистили у спецраді КНУ імені Тараса Шевченка наступні 30 здобувачів: Осадча Н.М. (1993); Білоконь В.М. (1993); Шерстюк Н.П. (1995); Іскра І.В. (1995); Шуляренко О.В. (1996); Гребінь В.В. (1998); Морозова А.О. (1999); Яцюк М.В. (2000); Мельник В.Й. (2002); Аксьом С.Д. (2002); Курило С.М. (2002); Ромась І.М. (2005); Горбачова Л.О. (2005); Забокрицька М.Р. (2005); Гопчак І.В. (2007); Чунарьов О.В. (2008); Ігнатенко І.І. (2010); Боднарчук Т.В. (2010); Косовець-Скавронська О.О. (2010); Кравчинский Р.Л. (2011); Жежеря В.А. (2011); Мостова Н.М. (2013); Винарчук О.О. (2013); Ухань О.О. (2013); Жежеря Т.П. (2014); Караван Ю.В. (2015); Павельчук Є.М. (2016); Лузовіцька Ю.А. (2017); Осипов В.В. (2018); Клебанов Д.О. (2018). Тематику цих дисертацій наведено у розд. 2.2.*

### **3.7. Видання наукового збірника «Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія», заснованого 2000 р., наукові форуми**

#### **3.7.1. Періодичний науковий збірник «Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія»**

Періодичний науковий збірник «Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія» засновано у травні 2000 р. Київським національним університетом імені Тараса Шевченка.

*Головний редактор збірника – В.К. Хільчевський*, ініціатор його заснування, доктор географічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, завідувач кафедри гідрології та гідроекології (2000-2019 рр.), з червня 2019 р. – професор кафедри гідрології та гідроекології.

Заступник головного редактора – *В.В. Гребінь*, доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри гідрології та гідроекології (з 2019 р.). Відповідальний секретар редколегії – *О.І. Лук'янець*, кандидат географічних наук, доцент кафедри гідрології та гідроекології.

Статті, що публікуються в збірнику, рецензують члени редколегії – провідні фахівці з даної проблематики в Україні, доктори наук, професори.

У 2000 р. науковий збірник «Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія» було внесено до переліку фахових видань з географічних наук (постанова Президії Вищої атестаційної комісії (ВАК) України №1-01/ 10 від 13 грудня 2000 р.).

У 2009 р. збірник зареєстровано у Міністерстві юстиції України (наказ №1806/5 від 8 жовтня 2009 р.).

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації КВ № 15819-4291Р від 8 жовтня 2009 р.

Остання переатестація була у 2016 р. - збірник включено до переліку наукових фахових видань України за галуззю «Географічні

науки» (наказ Міністерства освіти і науки України № 515 від 16.05.2016 р.).

До 2010 р. збірник виходив один-два рази на рік згодом чотири рази на рік. У 2013 р. було змінено дизайн обкладинки та розміри сторінок (перехід на формат А–4). Він має подвійну нумерацію томів: першим стоїть номер випуску даного року, а потім в дужках - його загальний номер, починаючи з першого року видання збірника (табл. 3.4).

**Таблиця 3.5.** Перелік томів періодичного наукового збірника «Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія», що вийшли протягом 2000\*-2020 рр.

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
2	3-4	5	6	7-8	9-11	12-13	14-15	16-17	1(18)- 4(21)
2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1(22)- 4(25)	1(26)- 2(27)	1(28)- 4(31)	1(32)- 4(35)	1(36)- 4(39)	1(40)- 4(43)	1(44)- 4(47)	1(48)- 4(51)	1(52)- 4(55)	1(56)- 2(57)

**Примітка:** \* - у 2000 р. вийшов 1-й том збірника

Статті у науковому збірнику групуються за п'ятьма основними рубриками:

- загальні методичні аспекти досліджень;
- гідрологія, водні ресурси;
- гідрохімія;
- гідроекологія, гідробіологія;
- географічні аспекти гідроекологічних досліджень.

Крім того, у збірнику вміщується інформація про відомих вчених, які відзначають ювілейні дати, а також про тих, хто пішов з життя. Подається інформація про нові профільні монографії та підручники.

Надруковано три узагальнені переліки публікацій у збірнику за попередні роки (2000-2010 рр., 2011-2015 рр., 2016-2020 рр.):

- Узагальнений перелік публікацій у науковому збірнику «Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія» за 2000-2010 рр. [279].
- Узагальнений перелік публікацій у науковому збірнику "Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія" за 2011-2015 рр.[280].
- Узагальнений перелік публікацій у науковому збірнику «Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія» за 2016-2020 рр. [281].

Протягом 2000-2010 рр. у науковому збірнику «Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія» вийшло понад 850 публікацій; 2011-2015 рр. – близько 290 публікацій; 2016-2020 рр. – понад 270 публікацій. Всього понад 1400 публікацій – у 57 номерах збірника.

Науковий збірник реферується УРЖ «Джерело». Електронні версії наукового збірника «Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія» розміщено у базі даних «Наукова періодика України» Національної бібліотеки України

імені В.І. Вернадського (починаючи з 2010 р.). Збірник розсилається в національні та державні бібліотеки України, бібліотеку Конгресу США (The Library of Congress, USA).

### 3.7.2. Всеукраїнська наукова конференція з міжнародною участю «Проблеми гідрології, гідрохімії, гідроекології»

У 2001 р. кафедра гідрології та гідрохімії (перейменована у 2002 р. на кафедру гідрології та гідроекології) Київського національного університету імені Тараса Шевченка виступила ініціатором систематичного проведення Всеукраїнської наукової конференції з міжнародною участю «Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія». Починаючи з VI конференції, назва дещо трансформувалася - «Проблеми гідрології, гідрохімії, гідроекології». (табл. 3.6).

**Таблиця 3.6.** Інформація про проведення «Всеукраїнської наукової конференції з міжнародною участю «Проблеми гідрології, гідрохімії, гідроекології», 2001-2018 рр.

Номер конференції	Рік	Місто проведення	Установи, відповідальні за організацію
Перша	2001	Київ	КНУ ім. Т. Шевченка
Друга	2003	Київ	УкрГМІ, КНУ ім. Т. Шевченка
Третя	2006	Київ	УкрГМІ, КНУ ім. Т. Шевченка
Четверта	2009	Луганськ	СхУНУ ім. В. Даля, КНУ ім. Т. Шевченка
П'ята	2011	Чернівці	ЧНУ ім. Ю. Федьковича, КНУ ім. Т. Шевченка
Шоста	2014	Дніпро	ДнНУ ім. О. Гончара, КНУ ім. Т. Шевченка
Сьома	2018	Київ	УкрГМІ, КНУ ім. Т. Шевченка

Відбулося сім наукових форумів в різних містах України: I-III - Київ (2001, 2003, 2006 рр.); IV - Луганськ (2009 р.); V - Чернівці (2011 р.); VI - Дніпро (2014 р.); VII - Київ (2018 р.). Матеріали всіх конференцій публікувалися, а в періодичному науковому збірнику робився огляд результатів цих форумів [275].

## ВИСНОВКИ

1. Гідрохімічні дослідження в Україні можна ефективно розглядати в контексті запропонованих чотирьох хронологічних періодів: перший (1920-ті - 1950-ті рр.) - початок систематичних досліджень хімічного складу поверхневих вод; другий (1950-ті - 1970-ті рр.) - розширення гідрохімічних досліджень для забезпечення потреб водогосподарського та гідроенергетичного будівництва; третій (1970-ті - до початку 2000-х рр.) - розвиток комплексних гідрохімічних досліджень в умовах зростаючого антропогенного навантаження на водні об'єкти; четвертий (після початку 2000-х рр.) - реформування гідрохімічних досліджень відповідно до вимог Водної рамкової директиви Європейського Союзу (ВРД ЄС).

2. Найбільший підйом гідрохімічних досліджень спостерігався в третій період (особливо в 1970-1990 рр.), що було пов'язано зі значним водогосподарським та гідроенергетичним будівництвом на всій території України. Після того, у зв'язку з падінням економіки, відбулося «звуження» завдань, які вирішує гідрохімія.

3. В Україні за розглянутий період (1920-2020 рр.) отримали розвиток методичні та регіональні дослідження хімічного складу поверхневих вод за основними іонами, біогенними сполуками, мікроелементами, специфічними забруднювальними речовинами, радіоактивними елементами, а також біологічні методи оцінювання якості вод.

4. В країні сформувалися наукові гідрохімічні школи - в Інституті гідробіології НАН України, Київському національному університеті імені Тараса Шевченка, Українському гідрометеорологічному інституті ДСНС України та НАН України.

5. Значним є внесок наукової гідрохімічної школи Київського національного університету імені Тараса Шевченка в науково-методичне забезпечення розвитку гідрохімії в Україні: підготовка гідрологів за спеціалізацією «гідрохімія»; створення підручників, навчальних посібників та інших навчально-методичних розробок; забезпечення функціонування спеціалізованої вченої ради із захисту докторських і кандидатських дисертацій (1993-2018 рр.); заснування у 2000 р. періодичного наукового збірника «Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія»; започаткування систематичного проведення Всеукраїнської наукової конференції з міжнародною участю «Проблеми гідрології, гідрохімії, гідроекології».

6. В сучасний четвертий період (після початку 2000-х рр.) відбувається реформування системи гідрохімічного моніторингу в Україні відповідно до вимог ВРД ЄС, чим опікується Держводагентство України. Цей процес цілком закономірний і необхідний з практичних міркувань.

Поряд з реформуванням моніторингу для завдань водного менеджменту, необхідно зберегти гідрохімічний моніторинг вод

екологічного характеру, який багато десятиків років виконує національна гідрометслужба України з дотриманням всіх правил архівації тривалих рядів спостережень. Він дозволяє вирішувати наукові та практичні завдання, пов'язані з дослідженням трансформації хімічного складу вод за багаторічний період у зв'язку з антропогенною діяльністю і можливим впливом кліматичних змін.

7. У найближчій перспективі завдання гідрохімічних досліджень поверхневих вод в Україні лежать в площині досягнення однієї з глобальних цілей ООН в сфері сталого розвитку (2015-2030 рр.), пов'язаної із забезпеченням наявності та сталого управління водними ресурсами та санітарією.

8. Вирішення цих завдань вимагає розвитку економіки країни, відповідного кадрового забезпечення у сфері водних відносин.

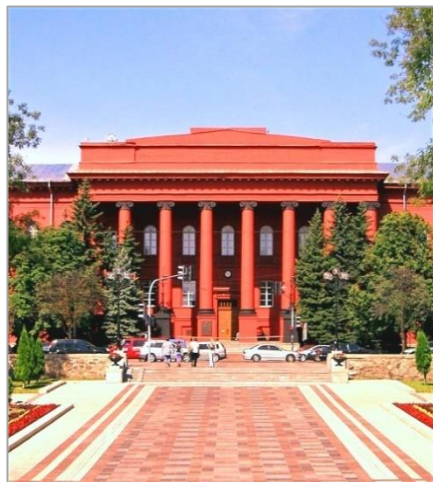


## ФОТОІЛЮСТРАЦІЇ

### Установи, в яких виконуються гідрохімічні дослідження поверхневих вод в Україні



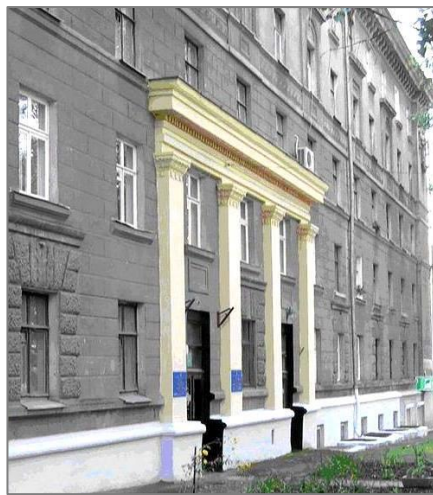
**Ф.1. Інститут гідробіології НАН  
України, Київ**



**Ф.2. Київський національний  
університет імені Тараса Шевченка**



**Ф.3. Український гідрометеорологічний  
інститут ДСНС України та  
НАН України, Київ**



**Ф.4. Український науково-дослідний  
інститут екологічних  
проблем, Харків**

У роботі використані фото з архіву Комітету з Державних премій України в галузі науки і техніки, сайтів Інституту гідробіології НАН України, Українського гідрометеорологічного інституту ДСНС України та НАН України, Херсонської гідробіологічної станції НАН України, а також з з власного архіву автора

## Експедиційні та лабораторні дослідження



**Ф.5. Колишнє науково-дослідне судно «О.В. Топачевський» Інституту гідробіології НАН України біля причалу Херсонської гідробіологічної станції, 1984 р. Використовувалося для експедицій по Дніпровському каскаду водосховищ**



**Ф.6. Визначення вмісту кисню у воді методом Вінклера під час експедиції на науково-дослідному судні. 1974 р.**



**Ф.7.** Дослідження проб води на березі озера Світязь за допомогою польової гідрохімічної лабораторії для аналізу води (ПЛАВ). Експедиція Київського державного університету ім. Т.Г. Шевченка. Шацькі озера, Волинь. 1975 р.



**А**



**Б**



**В**



**Г**

**Ф.8.** Експедиційні автомобілі гідрохіміків Київського державного університету ім. Т.Г. Шевченка в 1970-х-1990-х рр.: А) ГАЗ-51; Б) УАЗ-452; В) ГАЗ-66 КУНГ; Г) NYSA – 522 (пересувна лабораторія)

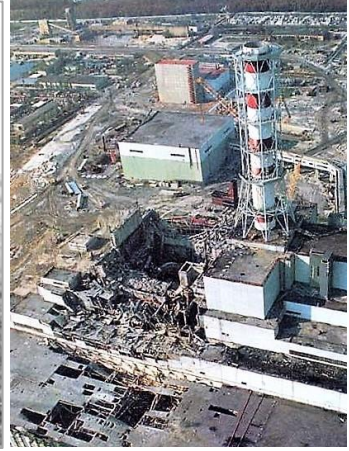




**Ф.9.** Робота на атомно-абсорбційному спектрофотометрі (С-112) в ПНДЛ гідрохімії Київського державного університету ім. Т.Г. Шевченка (ліворуч): В.К. Хільчевський (молодший науковий співробітник), В.І. Пелешенко (науковий керівник лабораторії), В.І. Осадчий (інженер), Д.В. Закревський (завідувач лабораторії). 1983 р.



**Ф.10.** Викладачі кафедри гідрології та гідрохімії і співробітники ПНДЛ гідрохімії географічного факультету Київського державного університету ім. Т.Г. Шевченка, (ліворуч), 1 ряд: Л.Г. Будкіна; В.І. Пелешенко (завідувач кафедри); Л.М. Козінцева; 2 ряд: Л.М. Горєв; Д.В. Закревський; Є.С. Цайтц; С.М. Лісогор; М.Г. Галущенко; С.С. Левківський; В.М. Савицький; В.К. Хільчевський. Початок 1980-х рр.



**Ф.11. Відбір проб на радіоактивне забруднення за допомогою гелікоптера КА-26 після аварії на Чорнобильській АЕС виконують співробітники відділу радіаційного моніторингу природного середовища Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту Держкомгідромету СРСР, 1986 р.  
(на першому фото, праворуч - Г. В. Лаптев)**



**Ф.12. Під час експедиції по Дніпру після аварії на Чорнобильській АЕС: співробітники проблемної науково-дослідної лабораторії гідрохімії Київського державного університету ім. Т.Г. Шевченка С.І. Сніжко (ліворуч) та М.І. Ромась (праворуч), а також співробітник гідрометслужби, випускник кафедри гідрології та гідрохімії С. Соколов (у центрі). 1986 р.**



**Ф.13. Науково-дослідне судно «Георгій Готовчиць» Українського гідрометеорологічного інституту (УкрГМІ) ДСНС України та НАН України під час експедиції по Дніпру. 2017 р.**



**Ф.14. Директор Українського гідрометеорологічного інституту ДСНС України та НАН України, доктор географічних наук, член-кореспондент НАН України В.І. Осадчий (в центрі) з членами експедиції по Дніпру на науково-дослідному судні «Георгій Готовчиць». 2017 р.**





**Ф.15. Фрагменти експедиційних досліджень на науково-дослідному судні «Георгій Готовчиць» Українського гідрометеорологічного інституту ДСНС України та НАН України. 2017 р.**



**Ф.16. Лабораторна робота з гідрохімії у студентів кафедри гідрології та гідроекології географічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка. 2011 р.**



**Ф.17. Співробітники відділу прісноводної гідрохімії Інституту гідробіології НАН України із завідувачем відділу, доктором хімічних наук, професором П.М. Линником (в центрі). 2017 р.**



**Ф.18. Дослідження проб води в хіміко-аналітичній лабораторії відділу прісноводної гідрохімії Інституту гідробіології НАН України. 2017 р.**



## Наукові форуми



**Ф.19.** Відкриття 1-ї Всеукраїнської наукової конференції з міжнародною участю «Проблеми гідрології, гідрохімії, гідроекології» на географічному факультеті Київського національного університету ім. Т. Шевченка, ліворуч: П.Г. Шищенко (президент Українського географічного товариства), Я.Б. Олійник (декан), В.К. Хільчевський (зав. кафедри гідрології та гідрохімії), В.І. Пелешенко (професор), М.І. Алексієвський (зав. кафедри гідрології суші Московського державного університету ім. М.В. Ломоносова). Київ, 2001 р.



**Ф.20.** Учасники 5-ї Всеукраїнської наукової конференції з міжнародною участю «Проблеми гідрології, гідрохімії, гідроекології», Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, Чернівці, 2011 р.



**Ф.21. Учасники 7-ї Всеукраїнської наукової конференції з міжнародною участю «Проблеми гідрології, гідрохімії, гідроекології», Український гідрометеорологічний інститут ДСНС України та НАН України. Київ, 2018 р.**



**Ф.22. Гідрохіміки на XXVIII міжнародній конференції країн Дунайського басейну «XXVIII conference of the Danubian countries on hydrological forecasting and hydrological bases of water management». Київ, 2019 р.**

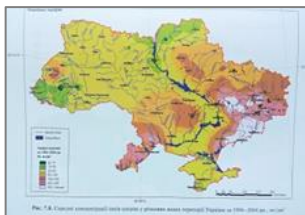


## Деякі видання українських вчених-гідрохіміків

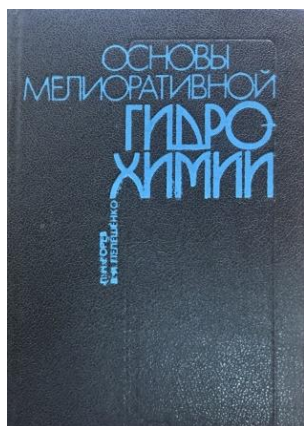


Ф.23. Періодичний науковий збірник «Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія» (початковий і оновлений в 2013 р. дизайн обкладинки) [279, 280, 281]. Заснований в 2000 р. в Київському національному університеті імені Т. Шевченка (гол. редактор - В.К. Хільчевський)

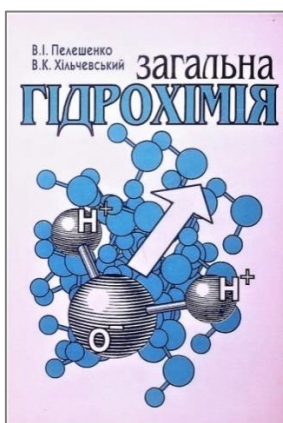
Ф.24. Збірник матеріалів 6-ї Всеукр. наукової конференції «Проблеми гідрології, гідрохімії, гідроекології». м. Дніпро. 2014 г.



Ф.25. «Гидрохимический атлас СССР» (1990) [45], «Національний атлас України» (2007) [169] з картами хімічного складу та якості поверхневих вод України, а також підручник «Гідрохімія України» (1995) [69]



1991 р. [64]



1997 р. [196]



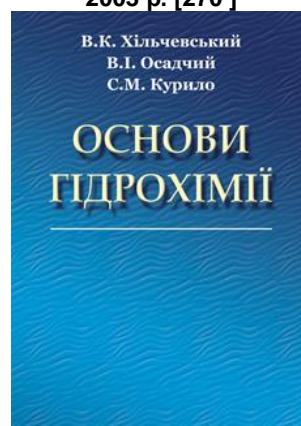
2003 р. [270]



2007 р. [164]



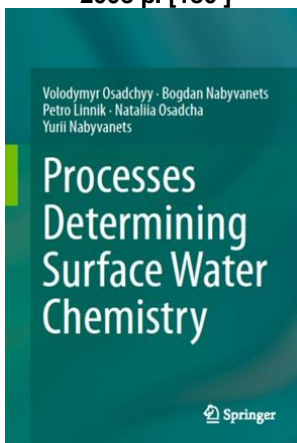
2008 р. [180]



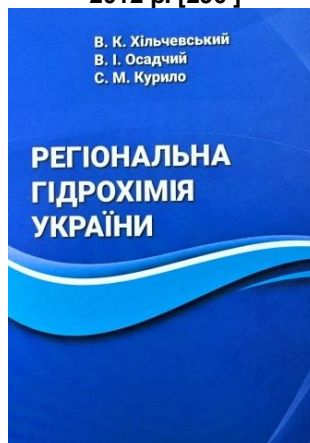
2012 р. [296]



2013 р. [208]



2016 р. [345]



2019 р. [297]

Ф.26. Деякі фундаментальні видання з гідрохімії (підручники, монографії), що вийшли в Україні в кінці ХХ на початку ХХІ ст. (1991-2019 рр.). Див. список літератури: [64], [164], [180], [196], [208], [270], [296], [297], [345]

## Список літератури

1. *Абремская С.И.* Сравнительная гидрохимическая характеристика водоемов-охладителей юга Украины. Гидробиол. журнал. 1969. Т. 5. № 1. С. 12-18.
2. *Аксьом С.Д.* Оціка впливу сульфатного карсту на хімічний склад природних вод (на прикладі південної частини Західно-Української лісостепової провінції). Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 2002. 19 с.
3. *Аксьом С.Д., Хільчевський В.К.* Вплив сульфатного карсту на хімічний склад природних вод у басейні Дністра. Київ. Ніка-Центр. 2002. 204 с.
4. *Алекин О.А.* Гидрохимическая карта рек СССР. Труды Гос. гидрологического ин-та, 1950. Вып. 25 (79). С. 5-24.
5. *Алиев К.А., Ануфриев В.Н., Афанасьев С.А.* и др. Управление трансграничным бассейном Днепра: Суббасейн р. Припять / Под ред. *А.Г. Ободовского, А.Г. Станкевича, С.А. Афанасьева.* Киев. Кафедра. 2012. 444 с.
6. *Алмазов А.М.* Гидрохимический сток рек Дуная и Днепра в Черное море. Гидрохим. материалы. 1955. Т. 23. С. 39-47.
7. *Алмазов А.М.* Гидрохимия низовьев рек, открытых лиманов и предустьевого взморья (Северное Причерноморье). Автореферат дисс... доктора геогр. наук. Московский гос. университет им. М.В. Ломоносова. Москва. 1960. 48 с.
8. *Алмазов А.М.* Гидрохимия устьевых областей рек. Киев. Изд-во АН УССР. 1962. 255 с.
9. *Алмазов А.М., Денисова А.И.* Гидрохимия Днестровского лимана. Киев. Изд-во АН УССР. 1955. 136 с.
10. *Алмазов А.М., Денисова А.И., Майстренко Ю.Г., Нахшина Е.П.* Гидрохимия Днепра, его водохранилищ и притоков. Киев. Наукова думка. 1967. 316 с.
11. *Алмазов А.М., Майстренко Ю.Г.* Гидрологическая и гидрохимическая характеристика советского участка Дуная. Тр. Ин-та гидробиологии. 1961. № 36. С. 24-32.
12. *Алмазов А.М., Майстренко Ю.Г.* Гидрохимический режим низовьев Дуная. Тр. Ин-та гидробиологии АН УССР. 1953. Т. 29. С. 63-85.
13. *Алмазов О.М., Майстренко Ю.Г., Дятловицька Ф.Г.* Гідрохімія Дніпровсько-Бузького лиману. Київ. Вид-во АН УРСР. 1959. 180 с.
14. *Афанас'єва О.А., Багацька Т.С., Оляницька Л.Г.* та ін. Екологічний стан Київських водойм. Київ. Фітосоціоцентр. 2010. 256 с.
15. *Бабич М.Я., Хільчевський В.К., Яцюк М.В.* Транскордонні проблеми, пов'язані з експлуатацією Верхньо-Прип'ятського гідровузла. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2002. Т. 4. С. 126-128.
16. *Баранов В.А., Зибольд Ф.Ф., Попов Л.Н.* Опыт гидролого-гидрохимического исследования на водохранилищах Донбасса. Гидрохим. материалы. 1961. Т. 32. 32-38.
17. *Белуха А.Д.* Гидрохимическая характеристика прудов Луганской области. Гидробиол. журнал. 1969. Т. 5. №4. С. 23-32.

18. *Берлинський М.Ф.* Історія міста Києва. Київ. Наукова думка, 1991 р. 320 с.
19. *Білоконь В.М.* Закономірності розподілу важких металів у донних відкладах та їх обмін з водною товщею зарегульованих водойм. Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 1993. 19 с.
20. *Боднарчук Т.В.* Формування гідролого-гідрохімічного режиму та якості води у верхів'ях Дністра і Західного Бугу. Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 2010. 19 с.
21. *Будник С.В.* Оценка взаимодействия гидрохимических и гидродинамических факторов склонового стока. Автореферат дис... доктора геогр. наук: 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия. Воронежский гос. пед. университет. Воронеж, 2009. 48 с.
22. *Будник С.В., Хильчевский В.К.* Гидродинамика и гидрохимия склоновых водотоков. Киев, ИГЛ Обрии. 2005. 368 с.
23. *Бурксер Е.С.* Радиоактивность одесской водопроводной воды. Вестник бальнеологии. 1911. № 2. С. 75-80.
24. *Бурксер Е.С.* Солоні озера та лимани України (гідрохімічний нарис). Праці фіз.-мат. відділу ВУАН. 1928. 8(1). С. 23-46.
25. *Бурксер Е.С., Крокос В.И.* Геологические и физико-химические исследования Славянских лечебных озер. Курортное дело. 1923. № 7. С. 46-58.
26. *Бурксер Е.С., Федорова Н.Е.* Опыт исследования химического состава атмосферных вод. Гидрохим. материалы. 1949. Т. 16. 34-42.
27. *Васенко А.Г., Верниченко А.А., Верниченко-Цветков Д.Ю.* Анализ методологических подходов к оценке качества поверхностных вод. Вода: химия и экология. 2013. № 10. С. 46-51.
28. *Васенко А.Г., Верниченко А.А., Верниченко-Цветков Д.Ю.* Некоторые аспекты построения оценочных шкал экологических классификаций поверхностных вод. Экосистемы, их оптимизация и охрана. 2013. Вып. 8. С. 146-153.
29. *Васенко А.Г., Коробкова А.В., Рыбалова О.В.* Экологическое нормирование качества поверхностных вод с учетом региональных особенностей. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. Т. 1(44). С. 21-33.
30. *Верниченко А.А.* Анализ экологических оценок качества поверхностных вод с водоохраных позиций. Тезисы Всесоюзн. конф. по оценке и классификации качества поверхностных вод для водопользования. Харьков. 1979. С. 11-17.
31. *Верниченко А.А., Поддашкин А.В.* Экологическая классификация водотоков Украины. Проблемы охраны вод. 1993. С. 3-12.
32. Використання осадів стічних вод у сільському господарстві / *В.К. Хильчевський, В.М. Савицький, К.О. Чеботько* та ін. Київ. ВПЦ: Київський університет. 1997. 115 с.
33. *Винарчук О.О.* Гідрохімічний режим та якість води річок Лівобережного лісостепу України. Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 2013. 19 с.
34. *Вовк И.Ф. Пелешенко В.И.* Современные инструментальные методы анализа природных вод. Киев, УкрНИИНТИ. 1970. 52 с.

35. *Воек И.Ф., Пелешенко В.И., Пилипюк Я.С.* Сводная таблица о содержании в природных водах химических элементов и чувствительности их определения различными методами. Киев, Картограф. мастерские треста "Киевгеология". 1970. 34 с.

36. *Водний кодекс України*, 1995 (з доповненнями з 2000 р.). URL: <http://zakon.rada.gov.ua/go/213/95-вр>

37. *Водний фонд України*. Штучні водойми: водосховища і ставки / За ред. В.К. Хільчевського, В.В. Гребеня. Київ. Інтерпрес. 2014. 164 с.

38. Водні ресурси та якість річкових вод басейну Південного Бугу / *В.К. Хільчевський, О.В. Чунар'юв, М.І. Ромась* та ін. / За ред. В.К. Хільчевського. Київ. Ніка-Центр. 2009. 183 с.

39. *Войцехович О.В.* Управление качеством поверхностных вод в зоне влияния аварии на Чернобыльской АЭС. Киев. УкрНИГМИ. 2001. 135 с.

40. *Войцехович О.В., Канівець В.В.* Методичні рекомендації для ведення спостережень за радіоактивним забрудненням навколишнього середовища. Київ. УкрНДГМІ. 2001. 217 с.

41. *Воронов Г.С., Ромась М.І.* Емпірична оцінка забруднення снігу і повітря в крупному промисловому регіоні. Вісн. Київ. ун-ту. Географія. 1995. Вип. 41. С. 126-136.

42. Вплив удобрювальних композицій на основі надлишкового мулу біологічних очисних споруд на вміст важких металів у ґрунтах сільськогосподарських угідь та деяких продуктах урожаю / *В.М. Савицький, В.С. Косматий, К.О. Чеботько* та ін. Зб. наук праць Уманської с.-госп. академії. Київ. Нора-принт. 1997. С.129-131

43. Гидрология в университетах Украины – история, состояние, перспективы / *В.К. Хильчевский, Е.Д. Гопченко, Н.С. Лобода, А.Г. Ободовский, В.В. Гребень, Ж.Р. Шакирзанова, Ю.С. Ющенко, Н.П. Шерстюк, В.А. Овчарук.* Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2017. Т. 4 (47). С. 6-28.

44. Гидрохимические проблемы освоения природных ресурсов Украинской ССР / *В.И. Пелешенко, Д.В. Закревский, Л.Н. Горев, Н.И. Ромась, В.К. Хильчевский.* Известия Всесоюзного географич. общества. 1989. Т. 121. № 3. С. 244-249.

45. Гидрохимический атлас СССР. Поверхностные воды Украины. ГУГК / *Л.Н. Горев, В.И. Пелешенко, Д.В. Закревский, Н.И. Ромась, В.К. Хильчевский* / Под. ред. А.М. Никанорова. Москва. ГУГК. 1990. С. 59-66.

46. Гидрохимическое картирование с применением вероятностно-статистических методов / *Л.Н. Горев, Д.В. Закревский, А.А. Косовец, В.И. Пелешенко, Н.И. Ромась.* Киев. Вища школа. 1979. 100 с.

47. Гидроэкологические последствия аварии на Чернобыльской АЭС / *Н.Ю. Евтушенко, М.И. Кузьменко, Л.А. Сиренко* и др. Киев. Наукова думка. 1992. 268 с.

48. Гидроэкология украинского участка Дуная и сопредельных водоемов / *Т.А. Харченко, В.М. Тимченко, А.А. Ковальчук* и др. Киев. Наукова думка. 1993. 328 с.

49. Гидрология и гидрохимия Днепра и его водохранилищ / *А.И. Денисова, В.М. Тимченко, Е.П. Нахшина* и др. Киев. Наукова думка. 1989. 216 с.

50. Гідроекологічний стан басейну Горині (в районі Хмельницької АЕС) / *В.К. Хільчевський, М.І. Ромась, О.В. Чунар'юв, В.В. Гребін'юв* та ін. / За ред. В.К. Хільчевського. Київ. Ніка-Центр. 2011. 176 с.

51. Гідроекологічний стан басейну річки Рось / *В.К. Хільчевський, С.М. Курило, С.С. Дубняк, В.М. Савицький, М.Р. Забокрицька* / За ред. *В.К. Хільчевського*. Київ. Ніка-Центр. 2009. 115 с.
52. Гідролого-гідрохімічна характеристика мінімального стоку річок басейну Дніпра / *В.К. Хільчевський, І.М. Ромась, М.І. Ромась, В.В. Гребінь* та ін. / За ред. *В.К. Хільчевського*. Київ. Ніка-Центр. 2007. 184 с.
53. Гідрохімічний режим та якість поверхневих вод басейну Дністра на території України / *В.К. Хільчевський, О.М. Гончар, М.Р. Забокрицька* та ін. / За ред. *В.К. Хільчевського, В.А. Сташука*. Київ. Ніка-Центр. 2013. 180 с.
54. Гідрохімія річок Лівобережного лісостепу України / *В.К. Хільчевський, О.В. Винарчук, О.М. Гончар, М.Р. Забокрицька* та ін. / За ред. *В.К. Хільчевського, В.А. Сташука*. Київ. Ніка-Центр. 2014. 230 с.
55. *Гончар О.М.* Оцінка гідрохімічного режиму та якості поверхневих вод басейну Дністра на території України. Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича. Чернівці. 2012. 19 с.
56. *Голчак І.В.* Екологічна оцінка стану поверхневих вод Волинської області та нормування їх якості. Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 2007. 19 с.
57. *Горбачова Л.О.* Чинники, структура і динаміка виносу розчиненого цезію-137 з водним стоком у басейні Прип'яті. Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 2005. 19 с.
58. *Горев Л.Н.* Теоретические и методические основы гидрохимии орошаемых земель. Автореферат дис... доктора геогр. наук: 11.00.10 – гидрохимия. Гидрохимический ин-т Госкомгидромета СССР. Ростов-на-Дону. 1986. 48 с.
59. *Горев Л.М.* Основи моделювання в гідроекології. Київ, Либідь. 1996. 336 с.
60. *Горев Л.Н., Коваленко П.И., Лаврик В.И.* Гидроэкологические модели. Киев. Аграрна наука. 1999. 524 с.
61. *Горев Л.Н., Никаноров А.М., Пелешенко В.И.* Региональная гидрохимия. Киев. Вища школа. 1989. 280 с.
62. *Горев Л.Н., Пелешенко В.И.* Мелиоративная гидрохимия: учеб. пособие. Киев. Вища школа. 1984. 256 с.
63. *Горев Л.Н., Пелешенко В.И.* Методика гидрохимических исследований: учеб. пособие. Киев, Вища школа. 1985. 215 с.
64. *Горев Л.Н., Пелешенко В.И.* Основы мелиоративной гидрохимии: учебник. Киев. Вища школа. 1991. 535 с.
65. *Горев Л.Н., Пелешенко В.И.* Расчет гидрохимического баланса и прогнозирование солевого состава рек. Киев. Изд-во при Киев. ун-те. 1978. 74 с.
66. *Горев Л.Н., Пелешенко В.И.* Современные методы оптимизации оросительных мелиораций. Киев. Вища школа. 1988. 172 с.
67. *Горев Л.Н., Пелешенко В.И.* Унифицированная методика оптимизации мелиоративно-водохозяйственных систем (эколого-гидрохимический аспект). Киев. Лыбидь. 1991. 296 с.



68. Горєв Л.М., Закревський Д.В., Пелешенко В.І., Ромась М.І. Гідрохімічні умови Правобережної частини Українського Полісся в зв'язку з осушенням земель. Фіз. географія та геоморфологія. 1974. Вип. 12. С. 65-71.
69. Горєв Л.М., Пелешенко В.І., Хільчевський В.К. Гідрохімія України: підручник. Київ, Вища школа. 1995. 307 с.
70. Горєв Л.М., Пелешенко В.І., Хільчевський В.К. Радіоактивність природних вод: навч. посібник. Київ. Вища школа. 1993. 174 с.
71. Горєв Л.М., Яцюк М.В. Теоретико-методологічні аспекти гідрохімічного режиму в умовах техногенезу. Водне господарство України. 1997. № 3. С.2-4.
72. Гребень В.В., Забокрицька М.Р. Университетская деятельность и основные направления гидролого-гидрохимических исследований профессора В.К. Хильчевского. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2018. Т. 2(49). С. 59-92.
73. Гребінь В.В. Формування стоку важких металів у лісостеповій зоні України (на прикладі басейну р. Рось). Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 1998. 19 с.
74. Гребінь В.В., Забокрицька М.Р. Український гідролог-гідрохімік Валентин Хільчевський. Київ. ДІА. 2018. 216 с.
75. Гриб Й.В. Влияние хозяйственной деятельности человека на гидрохимический режим поверхностных вод Западного Полесья Украины. Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.10 – гидрохимия. Гидрохимический ин-т Госкомгидромета СССР. Ростов-на-Дону. 1981. 19 с.
76. Гриб О.М. Винос розчинених хімічних речовин річками Криму. Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Одеський держ. екологічн. ун-т. Одеса. 2008. 19 с.
77. Гриб О.М., Лобода Н.С., Яров Я.С., Гриб К.О. Характеристика сучасних фізико-хімічних показників та результати оцінки якості води водних об'єктів нижнього Дністра в літньо-осінній період 2018 року. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2019. № 3. С. 38-40.
78. Гурарий В.И., Шайн А.С. Комплексная оценка качества воды. Проблемы охраны вод. Харьков. 1975. Вып. 6. С. 143-150.
79. Гусинська С.А. Гідрохімія Дніпровського водосховища. Вісник Дніпропетровської гідробіол. станції. 1938. Т. 3. С. 25-33.
80. Денисова А.И. Влияние каскадного расположения водохранилищ на гидрохимический режим. Гидробиол. журнал. 1971. Т. 7. № 5. С. 35-41.
81. Денисова А.И. Гидрохимический режим водохранилищ Днепра и методы его прогнозирования. Автореферат дис... доктора геогр. наук: 11.00.10 – гидрохимия. Гидрохимический ин-т Госкомгидромета СССР. Ростов-на-Дону. 1982. 48 с.
82. Денисова А.И. Закономерности изменения гидрохимического режима Днепра при его зарегулировании. Гидрохим. материалы. 1968. Т. 44. С. 42-49.
83. Денисова А.И. Основные особенности в формировании газового режима водохранилищ Днепра (на примере Каховского и Кременчуцкого водохранилища). Гидрохим. материалы. 1965. Т. 39. С. 27-35.
84. Денисова А.И. Формирование гидрохимического режима водохранилищ Днепра и методы его прогнозирования. Киев. Наукова думка. 1979. 292 с.
85. Денисова А.И., Алмазов А.М. Прогноз минерализации воды Каховского водохранилища и его оправдываемость. Гидрохим. материалы. 1961. Т. 32. С. 35-42.

86. *Денисова О.І., Майстренко Ю.Г.* Гідрохімія Каховського водоймища. Київ. Вид-во АН УРСР. 1962. 163 с.

87. *Денисова О.І., Майстренко Ю.Г., Алмазов О.М.* Гідрохімічний режим Дніпровсько-Бузького лиману після зарегулювання стоку Дніпра / Дніпровсько-Бузький лиман. Київ. Наукова думка. 1971. С. 31-70.

88. *Денисова А.И., Нахшина Е.П.* Об изучености гидрохимии поверхностных вод Украины. Водные ресурсы. 1974. № 5. С. 38-48.

89. Донні відкладення: гідрохімічні умови, розподіл та накопичення елементів / *В.І. Огородніков, В.М. Савицький, О.В. Дезірон* та ін. Водне господарство України. 1998. № 1-2. С. 67-69.

90. Дослідження гідрохімічних умов на Богуславському гідролого-гідрохімічному стаціонарі Київського державного університету / *В.І. Пелешенко, Д.В. Закревський, В.К. Хільчевський* та ін. Вісн. Київ. ун-ту. Географія. 1988. Вип. 30. С. 47-50.

91. Екологічна енциклопедія: у 3-х томах / Гол. ред. *А.В. Толстоухов*; члени редколегії - *Т.В. Тимочко, І.А. Акімов* та ін. у т.ч. *В.К. Хільчевський*. Київ, Центр екологічної освіти та інформації. 2007. Т. 1. 432 с.; Т. 2. 416 с.; 2008. Т. 3. 472 с.

92. Екологічний стан водних об'єктів урбанізованих територій: Китаївські ставки / *П.М. Линник, В.А. Жежеря, С.В. Батог* та ін. Київ. Логос. 2015. 76 с.

93. *Жежеря В.А.* Співіснуючі форми та розподіл Al(III) між абіотичними компонентами у поверхневих водних об'єктах різного типу. Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 2011. 19 с.

94. *Жежеря В.А., Линник П.М., Ігнатенко І.І.* Роль різних груп розчинених органічних речовин поверхневих вод в міграції металів. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2017. Т. 3 (46). С. 59-71.

95. *Жежеря Т.П.* Форми знаходження та закономірності міграції силіцію у поверхневих водних об'єктах різного типу. Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 2014. 19 с.

96. *Журавлева Л.А.* Гидрохимия устьевого области Днепра и Южного Буга в условиях зарегулированного речного стока. К. Наукова думка. 1988. 175 с.

97. *Журавлева Л.А.* Закономерности формирования гидрохимического режима некоторых типов контактирующих с морем водоемов и его изменения под влиянием гидротехнического строительства. Автореферат дис... доктора геогр. наук: 11.00.07 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия. Гидрохимический ин-т Госкомгидромета СССР. Ростов-на-Дону. 1991. 46 с.

98. *Журавлева Л.А., Симонов А.И., Беляев И.П.* Возможные изменения солености воды Днепровско-Бугского лимана в связи с предстоящим сокращением речного стока. Гидрохим. материалы. 1972. Т. 53. С. 45-52.

99. *Забокрицкая М.Р.* Оценка, прогнозирование и оптимизация состояния водных экосистем – работа, удостоенная Государственной премии Украины 2017 года. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2018. № 3 (50). С. 83-100.

100. *Забокрицька М.Р.* Гідрохімічний режим та оцінка якості річкових вод басейну Західного Бугу на території України. Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 2005. 19 с.

101. *Забокрицька М.Р. (укладач)*. Біобібліографія професора гідролога-гідрохіміка Валентина Хільчевського. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія, 2019. № 2 (53). С.106-140.

102. *Забокрицька М.Р., Хільчевський В.К.* Водні об'єкти Луцька: гідрографія, локальний моніторинг, водопостачання та водовідведення. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2016. Т. 3 (42). С. 64-76.

103. *Забокрицька М.Р., Хільчевський В.К., Манченко А.П.* Гідроекологічний стан басейну Західного Бугу на території України. Київ. Ніка-Центр. 2006. 184 с.

104. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо впровадження інтегрованих підходів в управлінні водними ресурсами за басейновим принципом». №1641-VIII від 04.10.2016. URL: <https://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1641-19>

105. *Закревський Д.В.* Гидрохимия осушаемых земель (в условиях северо-запада Украины). Автореферат дис... доктора геогр. наук: 11.00.07 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия. Гидрохимический ин-т Госкомгидромета РФ. Ростов-на-Дону. 1992. 48 с.

106. *Закревський Д.В.* О влиянии осушительных мелиораций на состав химических веществ речных вод Припятского Полесья Украины. Водные ресурсы. 1991. № 6. С. 50-59.

107. *Закревський Д.В.* О химическом составе трещинно-карстовых вод мелиорируемых территорий Волынского Полесья. Физ. география и геоморфология. 1985. Вып. 32. С. 92-97.

108. *Закревський Д.В.* Об оценке влияния осушительных мелиораций на вынос химических элементов речными водами. Мелиорация и водное хозяйство. 1988. Вып. 68. С. 10-14.

109. *Закревський Д.В.* Про від'ємну антропогенну складову хімічних компонентів річкового стоку. Гідротехніка і меліорація. 1995. Вип. 4. С. 85-90.

110. *Закревський Д.В.* Результати досліджень іонного складу ґрунтових вод осушених торфових ґрунтів Прип'ятського Полісся УРСР. Вісн. с.-госп. науки. 1983. № 11. С. 14-17.

111. *Закревський Д.В.* Річки Українського Полісся в умовах техногенезу: трансформація хімічного складу води. Водне господарство України. 1996. № 5. С. 19-22.

112. *Закревський Д.В.* Розвиток гідрохімії осушуваних земель в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2000. Т. 1. С. 44-49.

113. *Закревський Д.В., Осадчий В.И.* Гидрохимические условия на Трубежской осушительной системе. Мелиорация и водное хозяйство. 1984. Вып. 60. С. 29-33.

114. *Закревський Д.В., Пелешенко В.И., Горев Л.Н., Ромась Н.И.* Об использовании гидрохимических показателей при физико-географическом районировании. Физ. география и геоморфология. 1979. Вып. 22. С. 94-99.

115. Идентификация и оценка источников загрязнения водных объектов ("горячих точек") в бассейне Днепра на территории Украины / *В.Д. Романенко, С.А. Афанасьев, А.Г. Васенко, В.И. Осадчий* и др. Киев. ПолиграфКонсалтинг. 2004. 282 с.

116. *Ігнатенко І.І.* Форми знаходження та закономірності міграції і розподілу молібдену між абіотичними компонентами водних об'єктів.

Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 2010. 19 с.

117. *Іскра І.В.* Форми знаходження та закономірності міграції кадмію у водосховищах Дніпра. Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 1995. 19 с.

118. Історія мінеральної води «Лужанська» - URL: [http://hof.net.ua/tourist-routes/spa\\_tourism/257/](http://hof.net.ua/tourist-routes/spa_tourism/257/).

119. *Калитаєва Л.С.* Гидрохимия порожистой части Днепра. Вестник НИИ гидробиологии Днепропетровского госуниверситета. 1948. Т. 8. С. 12-18.

120. *Канченко Ю.А., Савицький В.М., Чеботько К.О.* Спосіб отримання органомінерального добрива. Патент України на винахід №20808 А, 1997. 10 с.

121. *Караван Ю.В.* Гідрохімічний режим та екологічний стан Верхнього Сірету. Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 2015. 19 с.

122. *Кесслер К.Ф.* Заметка об искусственном размножении рыбы и о русских рыбоводных заведениях. Труды Императорского Вольного Экономического общества. 1863.

123. *Киркор Ф.Ф.* К вопросу о загрязнении Днепра вблизи Киева. Киев. 1908.

124. *Киркор Ф.Ф.* Материалы по вопросу о колебаниях состава речной воды: Химическое исследование воды реки Роси 1904-1905 гг. Киев. Типография Р.К. Лубковского. 1907. 124 с.

125. *Клебанов Д.О.* Стік розчинених речовин у басейні р. Дунай у межах України в сучасний період. Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 2018. 19 с.

126. *Клебанов Д.О., Осадча Н.М.* Оцінка вносу сполук важких металів водами р. Дунай у сучасний період. Наукові праці УкрНДГМІ. 2012. Вип. 263. С. 131-151.

127. *Коваленко Л.Б.* Динаміка гідрологічного і гідрохімічного режимів на ділянці середнього та нижнього Дністра. Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Одеський держ. екологічн. ун-т. Одеса. 2000. 19 с.

128. *Кондратюк Є.* З історії вивчення мінеральних вод курорту Моршина. - URL: <https://www.academia.edu/38164833/>

129. *Коненко А.Д.* Гидрохимическая характеристика малых рек Украины. Киев. Изд-во АН УССР. 1952. 257 с.

130. *Коненко Г.Д.* Гідрохімія ставків та водоймищ України. Київ. Наукова думка. 1971. 311 с.

131. *Косоєць О.О., Дугінов В.І.* Деякі питання з історії гідрохімічних досліджень річок України. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2000. Т. 1. С. 12-16.

132. *Косоєць-Скавронська О.О.* Надходження хімічних речовин з атмосферними опадами на територію України та оцінка їх ролі у формуванні хімічного складу річкових вод. Автореферат дис. ... канд. геогр. наук : 11.00.07 – гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 2010. 20 с.

133. *Кравчинський Р.Л.* Оцінка гідрохімічного режиму та якості поверхневих вод басейну р. Інгулець. Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 2011. 19 с.
134. *Кравчинський Р.Л., Хільчевський В.К., Корчемлюк М.В., Стефурак О.М.* Моніторинг природних водних джерел Карпатського національного природного парку. Івано-Франківськ. Фоліант. 2019. 124 с.
135. *Кузнецов И.* К вопросу о загрязнении русских рыболовных вод. Вестник рыбопромышленности. 1893. № 5-6. С. 193-225.
136. *Кузнецов И.* Еще не поздно, но давно — пора! Вестник рыбопромышленности, 1894. № 5. С. 257-272.
137. *Кузьменко М.И.* Радиоэкологические проблемы водоемов Украины. Гидробиол. журнал. 1998. Т. 34. № 6. С. 95-119.
138. *Курило С.М.* Оцінка міграції стронцію-90 в природних водах зони відчуження Чорнобильської АЕС (на прикладі експериментального водозбору р. Борщі). Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 2002. 19 с.
139. *Курило С.М., Винарчук О.О.* Аналіз багаторічних змін мінералізації і вмісту головних іонів у воді лівобережних приток Дніпра. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2012. Т. 2 (27). С. 96-106.
140. *Курило С.М., Винарчук О.О.* Багаторічні зміни мінералізації і вмісту головних іонів у воді р. Псел та аналіз їх взаємозв'язку із водністю. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2012. Т. 1 (26). С. 95-101.
141. *Линник П.Н.* Формы нахождения и основные закономерности миграции приоритетных тяжелых металлов в поверхностных водах суши (на примере водоемов и водотоков Украинской ССР). Автореферат дис... доктора хим. наук: 11.00.11 - охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. Московский хим.-техн. ин-т им. Д.И. Менделеева. Москва. 1991. 48 с.
142. *Линник П.Н., Набиванец Б.Й.* Формы миграции металлов в пресных поверхностных водах. Ленинград. Гидрометеиздат. 1986. 270 с.
143. *Лобода Н.С., Гриб О.М., Яров Я.С., Гриб К.О.* Гідрохімічні показники та якість вод водотоків та водойм південно-східної частини водозбору Куяльницького лиману (балки Гільдендорфська, Корсунцівська, озера Пересипу). Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2016. Т. 3 (42). С. 42-49.
144. *Лобода Н.С., Пилип'юк В.В.* Зміни клімату та їх можливі наслідки у формуванні якості вод (на прикладі річок Псел та Ворскла). Вісник Одеського екологічн. ун-ту. 2017. Вип. 22. С. 69-79.
145. *Лозанский В.Р., Белогуров В.П., Песина С.А., Беличенко Ю.П.* Обобщенный показатель для оценки загрязненности водных объектов. Тезисы Всесоюз. конф.: Оценка и классификация качества поверхностных вод для водопользования. Харьков. 1979. С. 24-26.
146. *Лось И.П., Войцехович О.В., Шепелевич К.И.* Опыт обеспечения радиологической защиты в управлении качеством воды после аварии на Чернобыльской АЭС. Киев. 2001. 104 с.
147. *Лузовіцька Ю.А.* Стік розчинених речовин р. Десна та розроблення методів його моделювання. Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 2017. 19 с.

148. Малі річки України. Довідник / *А.В. Яцик, Л.В. Бишовець* та ін. у т.ч. *Д.В. Закревський, В.І. Пелешенко, С.І. Сніжко, В.К. Хільчевський* / За ред. *А.В. Яцика*. Київ. Урожай. 1991. 290 с.

149. *Майстренко Ю.Г.* Органическое вещество воды и донных отложений рек и водоемов Украины. Киев. Наукова думка. 1965. 240 с.

150. *Мельник В.Й.* Екологічна оцінка та екологічні нормативи якості води річок Рівненської області. Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 2002. 19 с.

151. *Мельничук Ю.І., Ромась М.І., Семерик В.М.* Методичні аспекти гідрохімічного картографування з застосуванням комп'ютерних технологій / Українське Полісся: вчора, сьогодні, завтра. Луцьк. Надстир'я. 1998. С. С. 61-62.

152. *Мережка О.І.* Радіоекологія річок. Київ. Наукова думка. 1991. 107 с.

153. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / *А.В. Гриценко, О.Г. Васенко, Г.А. Верніченко* та ін. Харків. УкрНДІЕП. 2012. 37 с.

154. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / *В.Д. Романенко, В.М. Жукинський, О.П. Оксіук* та ін. Київ. Символ-Т. 1998. 28 с.

155. Методика картографування екологічного стану поверхневих вод України за якістю вод / *Л.Г. Руденко, В.П. Разов, В.М. Жукинський* та ін.. Київ. Символ-Т, 1998. 28 с.

156. Методики гідрографічного та водогосподарського районування території. України відповідно до вимог Водної рамкової директиви Європейського Союзу / *В.В. Гребінь, В.Б. Мокін, В.А. Сташук, В.К. Хільчевський* та ін. Київ. Інтерпрес. 2013. 56 с.

157. Методичні вказівки щодо оптимізації системи спостережень за станом поверхневих вод з врахуванням Водної рамкової директиви ЄС / *В.К. Хільчевський, В.М. Савицький, М.Р. Забокрицька*. Київ. Держводгосп України. 2005. 55 с.

158. *Морозова А.А.* Сезонная изменчивость неорганических форм азота и фосфора в водоемах Шацкого НПП. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2018. Т. 3(50). С. 31-37.

159. *Морозова А.О.* Режим завислої речовини, фосфору та заліза у водоймах гирлової області річок Дніпра та Південного Бугу. Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 1999. 19 с.

160. *Морозова А.О., Дьяченко Т.М.* Екологічний стан малої урбанізованої водойми оз. Небриж за деякими гідрохімічними та гідробіологічними показниками. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2018. 3(50). С. 38-44.

161. *Мостова Н.М.* Закономірності формування хімічного складу і якості води в умовах теплового навантаження (на прикладі водойми-охолоджувача Запорізької АЕС). Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 2013. 19 с.

162. *Набиванец Ю.Б.* Содержание и формы миграции цинка и свинца в водоемах Северо-Западного Причерноморья». Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия. Гидрохимический ин-т Госкомгидромета РФ. Ростов-на-Дону. 1991. 19 с.

163. *Набиванец Ю.Б., Клебанов Д.А., Осадчая Н.Н., Осадчий В.И.* Ионный сток р. Дунай и оценка состояния его нижнего участка по общей минерализации воды. Природопользование (НАН Беларуси). № 30. С. 60-69.
164. *Набиванець Б.Й., Осадчий В.І., Осадча Н.М., Набиванець Ю.Б.* Аналітична хімія поверхневих вод. Київ. Наукова думка. 2007. 456 с.
165. *Нахшина Е.П.* Ионный и биогенный сток рек бассейна Верхнего Днепра. Гидрохим. Материалы. 1968. Т. 48. С. 34-41.
166. *Нахшина Е.П.* Микроэлементы в водохранилищах Днепра. Киев. Наукова думка. 1983. 158 с.
167. *Нахшина О.П.* Особливості зимового гідрохімічного режиму верхнього басейну Дніпра. Доповіді АН УРСР. 1964. Т. 48. С. 41-50.
168. *Нахшина О.П., Алмазов О.М.* Гідрохімічний режим Десни та вплив на нього промислових та побутових стічних вод. Зб.: Десна в межах УРСР. Київ. Наукова думка. 1964. С. 35-43.
169. Національний атлас України / 7 карт у розділі VI: Екологічний стан природного середовища: Гідросфера / *В.І. Осадчий, Н.М. Осадча, Ю.Б. Набиванець, В.К. Хільчевський* / Гол. ред. *Л.Г. Руденко*. Київ. ДНВП «Картографія». 2007. С. 181, 409, 410.
170. Національний план управління басейном р. Тиса. 2012. URL: [http://buvrtyasa.gov.ua/newsite/download/National%20plan%20final\\_ost.pdf](http://buvrtyasa.gov.ua/newsite/download/National%20plan%20final_ost.pdf).
171. Осадок сброженных сточных вод / *К.А. Чеботько, В.Н. Савицкий, Н.А. Калмыкова* и др. Технические условия: ТУ У 03341305.001-95. Киев. Ин-т «Укрводпроект». 1995. 22 с.
172. *Осадча Н.М.* Закономірності міграції гумусових речовин у поверхневих водах України. Автореферат дис... доктора геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 2011. 39 с.
173. *Осадча Н.М.* Полідисперсність гумусових речовин поверхневих вод басейну Дніпра. Наукові праці УкрНДГМІ. 2010. Вип. 259. С. 145-170.
174. *Осадча Н.М.* Роль органічних сполук у процесі трансформації міді (II) у водоймах комплексного і рибогосподарського призначення. Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 1993. 19 с.
175. *Осадча Н.М.* Форми міграції гумусових речовин у поверхневих водах. Наукові праці УкрНДГМІ. 2011. Вип. 260. С. 110-124.
176. *Осадча Н.М., Набиванець Ю.Б., Яцюк М.В.* Аналіз оцінки якості води в Україні та основні завдання її адаптації до Європейського законодавства. Наукові праці УкрНДГМІ. 2013. Вип. 265. С. 46-53.
177. *Осадчий В.И.* Распределение, накопление и миграция тяжелых металлов в бассейне Днепра. Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия. Гидрохимический ин-т Гидрохимический ин-т Госкомгидромета СССР. Ростов-на-Дону. 1991. 19 с.
178. *Осадчий В.І.* Методологічні основи дослідження чинників та процесів формування хімічного складу поверхневих вод України. Автореферат дис... доктора геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 2008. 38 с.
179. *Осадчий В.І.* Ресурси та якість поверхневих вод України в умовах антропогенного навантаження та кліматичних змін. Вісник НАН України. 2017. Т. 8. С. 29-46.

180. *Осадчий В.І., Набиванець Б.Й., Осадча Н.М., Набиванець Ю.Б.* Гідрохімічний довідник. Поверхневі води України. Київ. Ніка-Центр. 2008. 656 с.
181. *Осипов В.В.* Моделювання стоку сполук нітрогену та фосфору з водозборів малих річок лісової зони України (на прикладі р. Головесня). Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 2018. 19 с.
182. Основні засади управління якістю водних ресурсів та їхня охорона: навч. посібник / *В.К. Хільчевський, М.Р. Забокрицька, Р.Л. Кравчинський, О.В. Чунарьов* / За ред. *В.К. Хільчевського*. Київ. ВПЦ «Київський університет». 2015. 154 с.
183. *Павельчук Є.М.* Особливості гідрологічного і гідрохімічного режиму річок Житомирського Полісся в умовах зміни клімату. Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 2016. 19 с.
184. *Пелешенко В.И.* Исследование взаимосвязи химического состава различных типов природных вод суши (оценка, баланс и прогноз на примере Украины). Автореферат дис. доктора геогр. наук: 11.00.10 – гидрохимия. Гидрохимический ин-т Госкомгидромета СССР. Ростов-на-Дону. 1981. 48 с.
185. *Пелешенко В.И.* Оценка взаимосвязи химического состава различных типов природных вод (на примере равнинной части Украины). Киев. Вища школа. 1975. 168 с.
186. *Пелешенко В.И., Закревский Д.В., Ромась Н.И., Хильчевский В.К.* Гидрохимия поверхностных вод УССР в условиях антропогенного воздействия / Современные проблемы региональной и прикладной гидрохимии. Ленинград, Гидрометеоздат. 1987. С. 140-152.
187. *Пелешенко В.И., Закревский Д.В., Снежко С.И., Гребень В.В.* Исследования условий формирования стока химических компонентов в бассейне малой реки. Мелиорация и водное хозяйство. 1990. Вып. 73. С. 37-42.
188. *Пелешенко В.И., Ромась Н.И.* Применение вероятностно-статистических методов для анализа гидрохимических данных. Киев. Изд-во КГУ. 1977. 66 с.
189. *Пелешенко В.И., Ромась Н.И., Хильчевский В.К.* Влияние антропогенных факторов на химический состав снежного покрова г. Киева и прилегающих районов. Гидрохимические материалы. 1986. Т. 13 (ДСП). С. 3-9.
190. *Пелешенко В.И., Савицкий В.Н., Закревский Д.В.* Гидрохимические исследования в районах осушительных мелиораций. Методические указания по проведению полевых работ. Киев. Изд-во Киев. ун-та. 1979. 55 с.
191. *Пелешенко В.И., Савицкий В.М., Стецко Н.С., Михайленко В.П.* Содержание и динамика нефтепродуктов в водоемах и водотоках, расположенных в зонах влияния крупных энергетических объектов. Гидробиол. журнал. 1991. Т. 27, № 6. С. 54-59.
192. *Пелешенко В.И., Закревський Д.В., Хільчевський В.К.* Про вплив осушувальних меліорацій на хімічний склад вод Шацького природного підрайону. Вісник Київ. ун-ту. Географія. 1978. Вип. 20. С. 56-60.
193. *Пелешенко В.І., Закревський Д.В., Хільчевський В.К.* Хімічний склад дренажних і поверхневих вод нижньої частини осушувальної системи "Верхів"я р.Стохід". Вісник Київ. ун-ту. Географія. 1980. Вип. 22. С. 41-47.



194. *Пелешенко В.І., Ромась М.І., Гребінь В.В., Семерик В.М.* Розподіл важких металів в донних відкладах Хмельницької АЕС / Україна та глобальні процеси: географічний вимір. Київ-Луцьк, Вежа. 2000. Т. 2. С. 298-301.
195. *Пелешенко В.І., Сніжко С.І.* Вплив зарегулювання стоку річок басейну Дніпра на пониження концентрацій біогенних речовин. Вісн. Київ. ун-ту. Географія. 1989. Вип. 31. С.16-21.
196. *Пелешенко В.І., Хільчевський В.К.* Загальна гідрохімія: підручник Київ. Либідь. 1997. 384 с.
197. *Пелешенко В.І., Хільчевський В.К.* Методи визначення хімічного складу природних вод. Київ. ВПЦ "Київський університет". 1993. 99 с.
198. *Перелік забруднюючих речовин* для визначення хімічного стану масивів поверхневих і підземних вод та екологічного потенціалу штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод. Додаток до наказу Міністерства екології та природних ресурсів України 06.02.2017 р. № 45. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z0235-17>.
199. *Пилип'юк В.В.* Гідролого-гідрохімічні характеристики та якості вод річок Псел та Ворскла. Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Одеський держ. екологічн. ун-т. Одеса. 2016. 19 с.
200. *План управління річковим басейном Південного Бугу: аналіз стану та заходи* / За ред. С. Афанасьєва, В. Сташука, А. Петерс. Київ. Інтерсервіс. 2014. 188 с.
201. Получение трехфазных систем для концентрирования / *И.В. Пятницкий, В.Н. Савицкий, В.А. Франковский, В.И. Пелешенко, В.И.Осадчий.* Укр. хим. журнал. 1986. Т. 52. № 1. С. 44-49.
202. Польові та лабораторні дослідження хімічного складу води річки Рось / *В.К. Хільчевський, В.М. Савицький, Л.А. Красова, О.М. Гончар* / За ред. *В.К. Хільчевського.* Київ. ВПЦ «Київський університет». 2012. 143 с.
203. *Порядок здійснення державного моніторингу вод.* Постанова Кабінету Міністрів України від 19.09.2018 р. №758. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/758-2018-%D0%BF>
204. *Порядок організації і здійснення державного моніторингу вод у системі Держводгоспу України.* Відомчий нормативний документ: ВНД 33.-5.5-10-2002 / *В.К. Хільчевський, В.М. Савицький, М.Р. Забокрицька та ін.* Київ, Держводгосп України. 2002. 27 с.
205. *Про присудження Державних премій України* в галузі науки і техніки 2017 року / Указ Президента України № 138/2018 від 19 травня 2018 р. URL: <http://www.president.gov.ua/documents/1382018-24190>.
206. *Про присудження Державних премій УРСР* в галузі науки і техніки 1972 року. Постанова Центрального Комітету Компартії України і Ради Міністрів Української РСР № 578 від 18 грудня 1972 р.
207. Про точність розрахунків хімічного стоку / *В.І. Пелешенко, Д.В. Закревський, В.К. Хільчевський* та ін. Вісн. Київ. ун-ту. Географія. 1983. Вип. 25. С. 29-34.
208. Процеси формування хімічного складу поверхневих вод / *В.І. Осадчий, Б.Й. Набиванець, П.М. Линник, Н.М. Осадча, Ю.Б. Набиванець.* Київ. Ніка-Центр. 2013. 240 с.

209. Радиоактивное и химическое загрязнение Днепра и его водохранилищ после аварии на Чернобыльской АЭС / *В.Д. Романенко, М.И. Кузьменко, Н.Ю. Евтушенко* и др. Киев. Наукова думка. 1992. 194 с.
210. Радиоэкология водных объектов зоны влияния аварии на Чернобыльской АЭС. Т. 1: Мониторинг радиоактивного загрязнения природных вод Украины / Отв. ред. *О.В. Войцехович*. Киев. Чернобыльинформ. 1997. 308 с.
211. Радиоэкология водных объектов зоны влияния аварии на Чернобыльской АЭС. Т. 2: Прогнозы загрязнения вод, оценки рисков водопользования и эффективности водоохраных контрмер для водных экосистем зоны влияния Чернобыльской аварии / Отв. ред. *О.В. Войцехович*. Киев. Чернобыльинформ. 1998. 277 с.
212. *Ровинская Р.С.* Гидрохимическая характеристика Днепропетровского водохранилища после его восстановления. Вестник Ин-та гидробиологии Днепропетр. гос. ун-та. 1955. Т. 11. С. 45-54.
213. *Ровинская Р.С., Парсенюк Л.Н.* Санитарно-химическое исследование прудов Днепропетровской области. Вестник Ин-та гидробиологии Днепропетровского. гос. ун-та, 1953. Т. 10. С. 18-25.
214. *Ромась І.М.* Оцінка гідролого-гідрохімічних характеристик мінімального стоку річок басейну Дніпра (в межах України). Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 2005. 19 с.
215. *Ромась І.М., Хільчевський В.К.* Мінералізація річкових вод басейну Дніпра при мінімальних витратах різної забезпеченості в літньо-осінню та зимову межень. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2004. Т. 6. С. 172-179.
216. *Ромась І.М., Хільчевський В.К.* Особливості картографування гідролого-гідрохімічних характеристик водного стоку із застосуванням геоінформаційних систем. Тези доп. ІХ з'їзду Укр. геогр. товариства. Київ. Обрїї. 2004. Т. 4. С. 156-157.
217. *Ромась М.І.* Гідрохімія водних об'єктів атомної і теплової енергетики. Київ. ВПЦ «Київський університет». 2002. 532 с.
218. *Ромась М.І.* Гідрохімія водних об'єктів атомної і теплової енергетики. Автореферат дис... доктора геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський національний ун-т ім. Тараса Шевченка. Київ. 2003. 34 с.
219. *Ромась М.І.* Дослідження ймовірно-статистичних закономірностей розподілу хімічних компонентів в атмосферних опадах на території України. Вісн. Київ. ун-ту. Географія. 1979. Вип. 21. С. 43-48.
220. *Ромась М.І.* Дослідження хімічного складу різних типів атмосферних опадів. Вісн. Київ. ун-ту. Географія. 1981. Вип. 23. С. 57-62.
221. *Ромась М.І.* Особливості формування гідрохімічного балансу водоймищ-охолоджувачів АЕС різного типу. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2000. Т. 1. С. 54-57.
222. *Ромась М.І.* Про вплив водойми-охолоджувача Хмельницької АЕС на водні ресурси р.Горинь / Україна та глобальні процеси: географічний вимір. Київ-Луцьк, Вежа. 2000. Т. 2. С. 304-308.
223. *Ромась М.І.* Про вплив золівідвалів теплових електростанцій на якісний склад поверхневих і підземних вод. Вісн. ун-ту. Географія. 1999. Вип.45. С. 63-65.

224. *Ромась М.І.* Про вплив Рівненської АЕС на водні ресурси басейну р.Стир / Українське Полісся: вчора, сьогодні, завтра. Луцьк, Надстир'я. 1998. С. 189-191.

225. *Ромась Н.И.* Закономерности формирования химического состава атмосферных осадков на территории УССР. Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.10 - гидрохимия. Гидрохимический ин-т Госкомгидромета СССР. Ростов-на-Дону. 1981. 20 с.

226. *Ромась Н.И.* О формировании химического состава атмосферных осадков в различных физико-географических зонах УССР. Физ. география и геоморфология. 1979. Вып. 21. С. 126-131.

227. *Савицкий В.Н., Осадчий В.И., Ромась Н.И., Чеботько К.А.* Химический состав и некоторые свойства донных отложений устьевой части Днепро-Бугского лимана. Водные ресурсы. 1990. Т. 2. С. 108-118.

228. *Савицкий В.Н., Пелешенко В.И., Осадчий В.И.* Экстракционно-атомно-абсорбционное определение микрограммовых количеств меди и железа в природных водах. Гидробиол. журнал. 1986. Т. 27. № 1. С. 62-65.

229. *Савицкий В.Н., Проскура Н.И., Осадчий В.И., Пелешенко В.И.* Применение пеларгоновой кислоты для группового выделения тяжелых металлов при анализе твердых природных материалов. Журнал аналит. химии. 1991. Т. 46. № 11. С. 2204-2208.

230. *Савицкий В.М., Хільчевський В.К., Чунарьов О.В.* Відходи виробництва і споживання та їх вплив на ґрунти і природні води / За ред. В.К. Хільчевського. Київ. ВПЦ «Київський університет». 2007. 152 с.

231. *Савицкий В.М., Шевчук І.О., Савицька О.В., Косматий В.Є.* Динаміка нафтопродуктів, фенолів і СПАР в річкових водах басейну Дніпра. Меліорація і водне господарство. 2000. Вип. 87. С. 116-123.

232. *Самойленко В.М.* Кадастр радіоактивного забруднення водних об'єктів України місцевого водокористування. Т.1: Радіогідроекологічний стан і використання водойм. Київ: Ніка-Центр, 1998. 189 с.

233. *Самойленко В.Н.* Режим кислорода водных объектов устьевой области р. Днепр в условиях зарегулирования водного стока. Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия. Гидрохимический ин-т Госкомгидромета РФ. Ростов-на-Дону. 1992. 49 с.

234. *Скоблей М.П., Линник П.М.* Важкі метали у воді р. Тиса: вміст, форми знаходження та особливості міграції (за результатами моніторингових досліджень). Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2014. Т. 4(35). С. 87-97. 134.

235. *Снежко С.И.* Особенности формирования речного стока биогенных элементов бассейна Днепра (в пределах УССР). Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия. Гидрохимический ин-т Госкомгидромета СССР. Ростов-на-Дону. 1989. 19 с.

236. *Сніжко С.І.* Інженерна гідрохімія: навч. посібник. Київ, ВПЦ «Київський університет». 2001. 105 с.

237. *Сніжко С.І.* Науково-методичні основи гідрохімічних досліджень водно-болотних екосистем. Житомир. Велика Волинь. 2000. Т. 2. С. 201-205.

238. *Сніжко С.І.* Оцінка вносу азоту і фосфору поверхнево-схиливим стоком Гідротехніка і меліорація. 1995. Вип.4. С. 34-41.

239. *Сніжко С.І.* Оцінка та прогнозування якості природних вод: підручник. Київ. Ніка-Центр. 2001. 262 с.

240. *Сніжко С.І.* Сучасні методи дослідження гідрохімічних систем. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2000. Т. 1. С. 67-68.
241. *Сніжко С.І.* Теорія і методи аналізу гідрохімічних систем. Автореферат дис.... доктора геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 2002. 40 с.
242. *Сніжко С.І., Брагар М.С., Чеботько К.О., Слабчак А.К.* Розсолоння води Джарилгацької затоки. Водне господарство України. 1998. № 3. С. 5-8.
243. *Сніжко С.І., Закревський Д.В., Сіренький С.П.* Багаторічні особливості гідрохімічного режиму річок Житомирщини та виявлення його основних тенденцій. Житомир. Велика Волинь. 2000. Т. 2. С. 212-215.
244. *Сніжко С.І., Сіренький С.П.* Моніторинг якості води річок Житомирської області. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2000. Т. 1. С. 78-79.
245. *Сніжко С.І.* Теорія і методи аналізу регіональних гідрохімічних систем. Київ. Ніка-Центр. 2006. 284 с.
246. *Соболева И.М., Пельтихин С.В.* Классификация шахтных вод Луганской области и вопросы охраны поверхностных вод от их влияния. Мат-лы. XVI Гидрохим. совещания. Новочеркасск. 1962. С. 34-35.
247. Содержание и распределение некоторых загрязняющих веществ в водах Дуная / *В.Н. Савицкий, Н.С. Стецько, В.И. Осадчий, В.К. Хильчевский, В.И. Пелешенко.* Водные ресурсы. 1993. Т. 20. № 4. С. 462-468.
248. *Соловей Т.В.* Закономірності формування та гідролого-гідрохімічний режим боліт постгляціальних територій України та Польщі. Автореферат дис... доктора геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. Київ. 2013. 34 с.
249. *Товбин М.В.* Гідрохімічні особливості водойм заплави Дніпра. Тр. Ін-ту гідробіології АН УРСР. 1941. № 20. С. 53-61.
250. *Товбин М.В., Алмазов А.М., Фельдман М.Б., Майстренко Ю.Г.* Гидрохимическая характеристика низовьев рек Днепра и Ингульца и прогноз режима Каховского водохранилища. Киев. Изд-во АН УССР. 1954. 156 с.
251. Українські гідрологи, гідрохіміки, гідроекологи: довідник / *В.К. Хильчевський, В.І. Осадчий, В.В. Гребінь* та ін. / За ред. *В.К. Хильчевського.* Київ: Ніка-Центр. 2004. 176 с.
252. *Ухань О.О.* Особливості формування хімічного складу та якості поверхневих вод басейну р. Сіверський Донець. Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 2013. 19 с.
253. *Ухань О.О., Осадчий В.І.* Вплив природних і антропогенних чинників на формування режиму біогенних елементів в поверхневих водах басейну Сіверського Дінця. Наукова праці УкрНДГМІ. 2011. Вип. 261. С. 163-178.
254. *Хильчевский В.К.* Агрогидрохимические аспекты охраны речных вод. Мат-лы междунар. симпозиума: Методы охраны атмосферы и водной среды. Санкт-Петербург. 1994. С.19-22.
255. *Хильчевский В.К.* Влияние сельскохозяйственного производства на химический состав природных вод. Гидробиол. журнал. 1993. Т. 29. № 1. С. 74-85.
256. *Хильчевский В.К.* Гидроэкологическое состояние малых исторических рек Лыбедь и Почайна в бассейне Днепра и Волги в начале XXI века. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2019. № 4 (55). С. 74-88.

257. *Хильчевский В.К.* Изменение химического состава речных вод бассейна Верхнего Днепра под влиянием антропогенного фактора. Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.10 - гидрохимия. Гидрохимический ин-т Госкомгидромета СССР. Ростов-на-Дону. 1985. 17 с. (ДСП).

258. *Хильчевский В.К.* Кафедра гидрологии и гидроэкологии Киевского университета имени Тараса Шевченко - 70 лет подготовки кадров и научных исследований (1949-2019 гг.). Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2019. Т. 1(52). С. 6-35.

259. *Хильчевский В.К.* Научная гидрохимическая школа Киевского национального университета имени Тараса Шевченко – 50 лет исследования природных вод. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2018. Т. 4 (51). С. 6-46.

260. *Хильчевский В.К., Круковская А.В., Гребень В.В.* 25 лет деятельности спецсовета по защите диссертаций по гидрологии и метеорологии в Киевском национальном университете имени Тараса Шевченко (1993-2018 гг.). Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2018. № 1 (48). С. 80-98.

261. *Хильчевский В.К., Курило С.М., Руденко Р.В.* Модернизация классификации природных вод О.А. Алекина для исследования трансформации химического состава поверхностных вод. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2006. Т. 11. С. 32-37.

262. *Хильчевский В.К., Курило С.М.* Трансформация химического состава речных вод Украины в условиях изменения климата. Мат-лы междунар. научн. конф.: Проблемы обеспечения хозяйственной деятельности в условиях изменяющегося климата. Минск. 2015. С. 47-48. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/38539389.pdf>

263. *Хильчевский В.К., Пелешенко В.И.* Изменение ионного стока рек бассейна Верхнего Днепра в связи с хозяйственной деятельностью. Гидрохимические материалы. 1987. Т. 14 (ДСП). С. 58-64.

264. *Хильчевский В.К., Хильчевский Р.В., Гороховская М.С.* Экологические аспекты выноса с речным стоком химических веществ в водные объекты бассейна Днепра. Водные ресурсы. 1999. Т. 26, № 4. С. 506-511.

265. *Хильчевський В.К.* Очерк истории гидрохимии поверхностных вод в Украине. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2020. 2(57). С. 5-88.

266. *Хильчевський В.К.* Агрогідрохімія. Київ. ВПЦ «Київський університет». 1995. 162 с.

267. *Хильчевський В.К.* Водопостачання і водовідведення. Гідроекологічні аспекти: підручник. Київ. ВПЦ «Київський університет». 1999. 319 с.

268. *Хильчевський В.К.* Гідроекологічні проблеми ревіталізації річок на території міських агломерацій – міжнародний та український досвід. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2017. Т. 2 (45). С. 6-13.

269. *Хильчевський В.К.* Гідролого-гідрохімічна характеристика середньої та нижньої частини басейну Дунаю. Вісник Київ. ун-ту. Географія. 1990. Вип. 32. С. 29-33.

270. *Хильчевський В.К.* Гідрохімія океанів і морів: навч. посібник. Київ. ВПЦ «Київський університет». 2003. 114 с.

271. *Хильчевський В.К.* До питання про класифікацію природних вод за мінералізацією. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2003. Т. 5. С. 11-18.

272. *Хильчевський В.К.* Кафедра гідрології та гідрохімії: освіта і наука. Київ. Ніка-Центр. 2000. 22 с.

273. *Хільчевський В.К.* Оцінка впливу агрохімічних засобів на стік хімічних речовин та якість поверхневих вод (на прикладі басейну Дніпра). Автореферат дис.... доктора геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 1996. 50 с.
274. *Хільчевський В.К.* Перші комплексні гідрохімічні дослідження Шацьких озер на Волині у 1975 р. – початок формування наукової школи гідрохімії та гідроекології Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2015. Т. 4 (39). С. 64-71.
275. *Хільчевський В.К.* Про роботу VII Всеукраїнської наукової конференції з міжнародною участю «Проблеми гідрології, гідрохімії, гідроекології» (Київ, 2018). Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2018. Т. 4 (51). С. 138-142.
276. *Хільчевський В.К.* Про функціонально-генетичну та гідрохімічну класифікації ставків. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2017. Т. 3 (46). С. 6-11.
277. *Хільчевський В.К.* Розвиток гідрохімічних і гідроекологічних досліджень в Україні. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2001. Т. 2. С. 22-29.
278. *Хільчевський В.К.* Роль агрохімічних засобів у формуванні якості вод басейну Дніпра. Київ. ВПЦ «Київський університет». 1996. 222 с..
279. *Хільчевський В.К.* Узагальнений перелік публікацій у науковому збірнику «Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія» за 2000-2010 рр. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2011. Т. 2 (23). С. 185-231.
280. *Хільчевський В.К.* Узагальнений перелік публікацій у науковому збірнику "Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія" за 2011-2015 рр. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2015. Т. 4 (39). С. 72-90.
281. *Хільчевський В.К.* Узагальнений перелік публікацій у науковому збірнику "Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія" за 2016-2020 рр. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2020. Т. 2 (57). С. 88-104.
282. *Хільчевський В.К., Бойко О.В.* Гідролого-гідрохімічна характеристика озер і ставків території м. Києва. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2001. Т. 2. С. 529-535.
283. *Хільчевський В.К., Бойко О.В.* Гідрохімічна характеристика малих річок м. Києва. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія, 2000. Т. 1. С. 106-112.
284. *Хільчевський В.К., Горев Л.М., Пелешенко В.І.* Методи очистки вод: навч. посібник. Київ. ВПЦ «Київський університет». 1993. 117 с.
285. *Хільчевський В.К., Корчемлюк М.В., Кравчинський Р.Л., Савчук Б.Б.* Умови формування хімічного складу води гірського озера Марічейка (масив Чорногора, Українські Карпати). Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2018. Т. 1(48). С. 6-15.
286. *Хільчевський В.К., Кравчинський Р.Л., Чунарьов О.В.* Гідрохімічний режим та якість води Інгульця в умовах техногенезу. Київ. Ніка-Центр. 2012. 180 с.
287. *Хільчевський В.К., Курило С.М.* Аналіз багаторічної трансформації хімічного складу річкових вод України. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2014. Т. 2 (33). С. 17-28.
288. *Хільчевський В.К., Курило С.М.* Оцінка гідролого-гідрохімічного стану водних об'єктів м. Києва. Вісник Київ. ун-ту. Географія. 1999. Вип. 45. С. 61-62.
289. *Хільчевський В.К., Курило С.М.* Оцінка трансформації хімічного складу води р. Десна. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2010. Т. 18. С. 155-160.

290. *Хільчевський В.К., Курило С.М.* Хімічний склад атмосферних опадів на території України та його антропогенна складова. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2016. Т. 4 (43). С. 63-74.
291. *Хільчевський В.К., Лета В.В.* Комплексна оцінка якості води р. Чорна Тиса. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2016. Т. 3 (42). С. 50-56.
292. *Хільчевський В. К., Лета В.В.* Оцінка якості води річки Біла Тиса. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2017. Т. 4 (47). С. 57-66.
293. *Хільчевський В.К., Маринич В.В., Савицький В.М.* Порівняльна оцінка якості річкових вод басейну Дніпра. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2002. Т. 4. С. 126-128.
294. *Хільчевський В.К., Маринич В.В., Савицький В.М.* Характеристика іонного стоку річок басейну Дніпра. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2003. Т. 5. С. 226-240.
295. *Хільчевський В.К., Осадчий В.І.* Національній гідрометеорологічній службі в Україні – 95 років: хронологія змін. Наукові праці Українського гідрометеорологічного інституту. 2016. Вип. 259. С. 67- 75.
296. *Хільчевський В.К., Осадчий В.І., Курило С.М.* Основи гідрохімії: підручник. Київ. Ніка-Центр. 2012. 326 с.
297. *Хільчевський В.К., Осадчий В.І., Курило С.М.* Регіональна гідрохімія України: підручник. Київ. ВПЦ «Київський університет». 2019. 343 с.
298. *Хільчевський В.К., Савицький В.М., Сілевич С.О.* Про моніторинг та динаміку вмісту важких металів у районах водозаборів у басейні р. Дніпро. Захист довкілля від антропогенного навантаження. 2003. Вип. 8(10). С. 26-32.
299. *Хільчевський В.К., Савицький В.М., Чунар'єв О.В.* Про вимоги до моніторингу вод згідно основних положень Водної рамкової директиви Європейського Союзу. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2005. 7. С. 54-68.
300. *Хільчевський В.К., Сілевич С.О., Савицький В.М., Ромась М.І.* Проблема забруднення залізом і марганцем поверхневих вод басейну Дніпра та можливі шляхи її вирішення в районах водозаборів. Екологія довкілля та безпека життєдіяльності. 2004. № 3. С. 22-30.
301. *Хільчевський В.К., Чунар'єв О.В., Ромась М.І.* Водогосподарська обстановка в басейні р. Південний Буг та вплив на неї Південно-Українського енергокомплексу. Меліорація і водне господарство. 2006. № 93-94. С. 63-69.
302. *Хільчевський В.К., Яцюк М.В.* Основні проблеми екологічного стану басейну р. Самара в умовах інтенсивного техногенного впливу. Экологическая и техногенная безопасность. Харьков. 2000. С. 156-159.
303. *Хорєв М.Ю., Хільчевський В.К.* Вміст специфічних забруднюючих речовин у поверхневих водах р. Рось та їх динаміка в різні сезони року. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія, Т. 15. 2008. С. 145-151.
304. *Цитович В.С.* Гідрохімічне дослідження Десни. Тр. Гідробіол. станції. 1936. № 12. С. 16-25.
305. *Чернявська А.П.* Екологічна оцінка та встановлення екологічних нормативів якості стосовно Десни в межах України. Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія. 2001. Т. 2. С. 702-712.
306. *Чунар'єв О.В.* Оцінка господарської діяльності та якості поверхневих вод в басейні Південного Бугу. Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 2008. 19 с.

307. *Шевчук Ю.Ф.* Оцінка трансформації якості питної води в системі джерело-споживач (на прикладі м. Чернівці). Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича. Чернівці. 2011. 19 с.
308. *Шептицкий Г.А.* Материалы по гидрологии и гидрохимии Днепра у г. Херсона (по наблюдениям 1925–1927 гг.). Тр. Гос. ихтиол. опытной станции. 1928. Т. 3. № 2. С. 19-27.
309. *Шерстюк Н.П.* Вплив гірничо-видобувної промисловості Криворіжжя на міграційні властивості мікроелементів у воді річок Інгулець та Саксагань. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія, 2015. Т. 3(38). С. 83-92.
310. *Шерстюк Н.П.* Гідрохімія водних об'єктів залізорудних басейнів (на прикладі Криворізько-Кременчуцької залізорудної зони). Автореферат дис... доктора геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Одеський держ. екол. ун-т. Одеса. 2013. 40 с.
311. *Шерстюк Н.П.* Гідрохімія водоймищ хвостосховищ Криворізького залізорудного басейну. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія, 2011. Т. 2(23). С. 90-101.
312. *Шерстюк Н.П.* Оцінка і прогнозування впливу техногенезу на хімічний склад природних вод у районах розташування гірничо-видобувної промисловості. Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 1995. 19 с.
313. *Шерстюк Н.П., Хільчевський В.К.* Особливості гідрохімічних процесів у техногенних та природних водних об'єктах Кривбасу. Дніпропетровськ. Акцент. 2012. 263 с.
314. *Шкорбатов Л.А.* Водохранилища Донбасса. Санитарно-гидробиологическое исследование / Донбасс, его санитарное изучение и оздоровление. Киев. Госмедиздат. 1936. С. 41-49.
315. *Штительман Е.П., Алмазов А.М.* Загрязнение Десны и ее притоков сточными водами. Гидрохим. материлы. 1963. Т. 35. С. 42-48.
316. *Шуляренко О.В.* Закономірності розподілу та міграції фтору та йоду у водосховищах Дніпра. Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 1996. 19 с.
317. *Яцик А.В., Жукинський В.М., Чернявська А.П., Єзловицька І.С.* Досвід використання "Методики екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями" (пояснення, застереження, приклади). Київ. Оріяни. 2006. 42 с.
318. *Яцюк М.В.* Оцінка, прогнозування та оптимізація гідрохімічного режиму в умовах техногенезу (на прикладі басейну р. Самара). Автореферат дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 - гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ. 2000. 19 с.
319. *Directive 2000/60/EC* of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. Official Journal EU. L 327. 22/12/2000. P. 0001-0073 (in English).
320. *Gopchak I., Basiuk T., Bialyk I., Pinchuk O., Gerasimov I.* Dynamics of changes in surface water quality indicators of the Western Bug River basin within Ukraine using GIS technologies. Journal of Water and Land Development. 2019. 42 (I). 67–75. <https://doi.org/10.2478/jwld-2019-0046> (in English).
321. *Hilcevschi V.K., Goncear O.M., Zabocritca M.R.* Regimul hidrochimic si calitatea apelor de suprafata ale bazinului Nistru teritoriul Ucraine. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2013. Т. 1 (28). 68-76 (in Romanian).



322. *Hilcevsii V.* Aspecte metodice all cercetral influentel agriculturii asupra calitatii apel riurilor. Studii si cercetrai de geologia, geofisica si geografia. Geografia. 1991. № 33. P. 48-53 (in Romanian).
323. *Hilcevsii V.* Cercetari hidrochimice in cadrul bazinului experimental al unul riu mic Dnipro zona de agricultura intensiva. Analele universitati Bucuresti. Geografie. 1990. № 39. P. 71-77 (in Romanian).
324. *Khil'chevskii V.K., Chebot'ko K.A.* Evaluation of the ecological and hydrochemical state of natural waters in Ukraine. Water Resources. 1994. 21(2). P. 166–172 (in English).
325. *Khil'chevskii V.K., Khil'chevskii R.V., Gorokhovskaya M.S.* Environmental aspects of chemical substance discharge with river flow into water bodies of the Dnieper River basin. Water Resources. 1999. 26(4). P. 453–458 (in English).
326. *Khil'chevskiy V.K.* Effect of agricultural production on the chemistry of natural waters: a survey. Hydrobiological Journal. 1994. 30(1). P. 82–93 (in English).
327. *Khilchevskiy V., Klebanov D., Savitskiy V.* On state monitoring of fluvial water quality of Tysa's basin in the freshet season / XXI Conference of the Danubian countries: on the hydrological forecasting and hydrological bases of water management. Bucharest. 2002. P. 82-83 (in English).
328. *Khilchevskiy V.K.* Dissolved load in the Danube Delta (branches Kiliya, Sulina and St. George). Materials of the All-Ukrainian Scientific and Practical Conference "Rivers and Estuaries of the Black Sea in the Beginning of the 21 Century". Odesa. Ukraine. 2019. P. 155-157 (in English).
329. *Khilchevskiy V.K., Grebin V.V., Sherstyuk N.P.* Modern Hydrographic and Water management zoning of Ukraine's territory in 2016 - implementation of the WFD-2000/60/EC. Electronic book with full papers from XXVIII Conference of Danubian countries on the hydrological forecasting and hydrological bases of water management. Kyiv, 2019. P. 209-223 (in English).
330. *Khilchevskiy V.K., Kurylo S.M., Sherstyuk N.P.* Chemical composition of different types of natural waters in Ukraine. Journal of Geology, Geography and Geoecology. 2018. 27(1). P. 68-80. URL: <https://doi.org/10.15421/111832>.
331. *Khilchevskiy V.K., Kurylo S.M., Sherstyuk N.P., Zabokrytska M.R.* The chemical composition of precipitation in Ukraine and its potential impact on the environment and water bodies. Journal of Geology, Geography and Geoecology. 2019. 28(1). P. 79-86. URL: <https://doi.org/10.15421/111909> (in English).
332. *Khilchevskiy V.K., Sherstyuk N.P., Zabokrytska M.R.* Researchs of the chemical composition of surface water in Ukraine, 1920-2020 (review). Journal of Geology, Geography and Geoecology. 2020. 29(2) (in English).
333. *Khilchevskiy V.K., Zabokrytska M.R., Sherstyuk N.P.* Hydrography and hydrochemistry of the transboundary river Western Bug on territory of Ukraine. Journal of Geology, Geography and Geoecology. 2018. 27(2). P. 232-243. URL: <https://doi.org/10.15421/111848> (in English).
334. *Kowalczyk I, Chilczewski W.* Hydrologiczne i hydroecologiczne problemu Ukrainskiego Polesia. Acta Agrophysica. 2002. 68 (III). 73-88 (in Polish).
335. *Linnik P.N.* Bottom Sediments of Water Bodies as a Potential Source of Secondary Pollution of Aquatic Environment by Heavy Metal Compounds. Hydrobiological Journal. 1999. 35 (2). P. 97-109 (in English).
336. *Linnik P.N.* Copper in Surface Waters of Ukraine: Content, Forms of Occurrence, and Regularities of Migration. Hydrobiological Journal. 2014. 50 (1). P. 81-99. DOI: 10.1615/HydrobJ.v50.i1.70 (in English).
337. *Linnik P.N.* Formy i nahozhdeniya tyazhelyih metallov v prirodnyih vodah-sostavnaya chast ekologo-toksikologicheskoy harakteristiki vodnyih ekosistem [Forms of

finding heavy metals in natural waters - an integral part of the ecological and toxicological characteristics of aquatic ecosystems]. *Vodnyie resursyi*. 1989. 1. P. 123-134 (in English).

338. *Linnik P.N., Linnik R.P.* Coexisting Forms of Vanadium in Surface Water Objects (Review). *Russian Journal of General Chemistry*. 2018. 88 (13). P. 2997-3007. URL: <https://doi.org/10.1134/S1070363218130273> (in English).

339. *Linnik P.N., Zhezherya V.A.* Peculiarities of the Distribution of Aluminum among Its Coexisting Forms in Surface Water Bodies of Various Types. *Hydrobiological Journal*. 2010. 46(2). P. 85-101. DOI: 10.1615/HydrobJ.v46.i2.100 (in English).

340. *Linnik P.N., Zhezherya V.A., Ivanechko Ya.S.* Influence of the Component Composition of Organic Matter on Relationship between Dissolved Forms of Metals in the Surface Waters. *Hydrobiological Journal*. 2013. 49(1). P. 91-108. DOI: 10.1615/HydrobJ.v49.i1.90 (in English).

341. *Linnik P.N., Zhezherya V.A., Zubenko I.B.* Content of Metals and Forms of Their Migration in the Water of the Rivers of the Pripyat River Basin. *Hydrobiological Journal*. 2012. 48(2). P. 85-101. DOI: 10.1615 / HydrobJ.v48.i2.90 (in English).

342. *Linnik P.N., Zhuravleva L.A., Samoilenko V.N., Nabivanets Yu.B.* Influence of exploitation regime on quality of water in the Dnieper reservoirs and mouth zone of the Dnieper River. *Hydrobiological Journal*. 1993. 29(1). P. 86-99 (in English).

343. *Linnik P.M., Zubenko I.B.* Role of bottom sediments in the secondary pollution of aquatic environments by heavy-metal compounds. *Lakes & Reservoirs: Research & Management*. 2000. 5(1). P. 11-21. <https://doi.org/10.1046/j.1440-1770.2000.00094.x> (in English).

344. *Linnik R.P., Zubenko I.B., Zhezherya V.A., Linnik P.N.* Peculiarities of Metals Distribution among Their Coexisting Forms in the Water of the Desna River. *Hydrobiological Journal*. 2012. 48(5). P. 91-106. DOI: 10.1615 / HydrobJ.v48.i5.90 (in English).

345. *Osadchyy V., Nabyvanets B., Linnik P., Osadcha N., Nabyvanets Y.* Processes Determining Surface Water Chemistry. Springer. 2016. 270 p. (in English).

346. *Osyrov V., Osadcha N., Osadchyi V.* SWAT model application for simulating nutrients emission from an agricultural catchment in Ukraine. *Forum geographic*. Vol. XV. 2016. P. 30-38. <http://dx.doi.org/10.5775/fg.2016.041.s> (in English).

347. *Savitskii V.N., Stets'ko N.S., Osadchii V.I., Khil'chevskii V.K.* Content and distribution of some pollutants in Danube water. *Water Resources*. 1994. 20(4). P. 462-468 (in English).

348. *Szajnocha W.* Źródła mineralne Galicyi: pogląd na ich rozpołożenie, skład chemiczny i powstawanie. Krakow. 1891. 111 s. (in Polish).

349. *Vasilchuk T. A., Linnik P.N.* Humic Substances of Natural Waters and Their Importance for Aquatic Ecosystems: a Review. *Hydrobiological Journal*. 2004. 40 (3). P. 21-44. DOI: 10.1615/HydrobJ.v40.i3.90 (in English).

350. *Yatsiuk M., Nabyvanets Y., Osadcha N.* Adaptation of Water Resource Assessment in Ukraine to European Legislation. *Meteorology, Hydrology and Water Management*. 2017. 5(1). P. 34-45 (in English).

351. *Zakrevskii D.V., Peleshenko V.I., Khil'chevskii V.K.* Dissolved load of Ukrainian rivers. *Water Resources*. 1988. 15(6). P. 547-557 (in English).

352. *Zhezherya V.A., Linnik P.N.* Content and Forms of Lead Migration in Surface Waters. *Hydrobiological Journal*. 2017. 53(1). P. 87-108. DOI: 10.1615 / HydrobJ.v53.i1.90 (in English).

## Reference

1. *Abremenskaya S.I.* Sravnitel'naya gidrohimicheskaya harakteristika vodoemov-ohladiatelyu yuga Ukrainyi [Comparative hydrochemical characteristics of cooling ponds in the south of Ukraine]. *Gidrobiol. zhurnal.* 1969. T. 5. №1. S. 12-18 (in Russian).
2. *Aksom S.D.* Otsika vplyvu sulfatnoho karstu na khimichniy sklad pryrodnykh vod (na prykladi pivdennoi chastyny Zakhidno-Ukrainskoi lisostepovoi provintsii) [Estimation of the influence of sulfate karst on the chemical composition of natural waters (for example, the southern part of the West Ukrainian forest-steppe province)]. *Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrolohiia sushi, vodni resursy, hidrokhiimiia.* Kyivskiy nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 2002. 19 s. (in Ukrainian).
3. *Aksom S.D., Khilchevskiy V.K.* Vplyv sulfatnoho karstu na khimichniy sklad pryrodnykh vod u baseini Dnistra [Influence of sulfate karst on the chemical composition of natural waters in the Dniester basin]. Kyiv, Nika-Tsentr. 2002. 204 s. (in Ukrainian).
4. *Alekin O.A.* Gidrohimicheskaya karta rek SSSR [Hydrochemical map of the rivers of the USSR]. *Trudyi Gos. gidrologicheskogo instituta.* 1950. Vyip. 25 (79). S. 5-24 (in Russian).
5. *Aliev K.A., Anufriev V.N., Afanasev S.A. i dr.* Upravlenie transgranichnym baseynom Dnepra: Subbasejn r. Pripyat [Management of the transboundary basin of the Dnieper: Subbasin of the Pripyat River] / Pod red. A.G. *Obodovskogo, A.G. Stankevicha, S.A. Afanaseva.* Kiev. Kafedra. 2012. 444 s. (in Russian).
6. *Almazov A.M.* Gidrohimicheskij stok rek Dunaya i Dnepra v Chernoe more [Hydrochemical flow of the rivers of the Danube and the Dnieper into the Black Sea]. *Gidrohimicheskie materialyi.* 1955. T. 23. S. 39-47 (in Russian).
7. *Almazov A.M.* Gidrohimiya nizovev rek, otkrytyih limanov i predustevogo vzmorya (Severnoe Prichernomore) [Hydrochemistry of the lower reaches of rivers, open estuaries and pre-shore seashore (Northern Pontic)]. *Avtoreferat diss. doktora geogr. nauk.* Moskovskiy gos. universitet im. M.V. Lomonosova. Moskva. 1960. 48 s. (in Russian).
8. *Almazov A.M.* Gidrohimiya ustevyih oblastey rek [Hydrochemistry of river mouth areas]. Kiev. *Izd-vo AN USSR.* 1962. 255 s. (in Russian).
9. *Almazov A.M., Denisova A.I.* Gidrohimiya Dnestrovskogo limana [Hydrochemistry Dniester estuary]. Kiev. *Izd-vo AN USSR.* 1955. 136 s. (in Russian).
10. *Almazov A. M., Denisova A. I., Maystrenko Yu. G., Nahshina E.P.* Gidrohimiya Dnepra, ego vodohranilisch i pritokov [Hydrochemistry of the Dnieper, its reservoirs and tributaries]. Kiev. *Nauk. Dumka.* 1967. 316 s. (in Russian).
11. *Almazov A.M., Maystrenko Yu.G.* Gidrologicheskaya i gidrohimicheskaya harakteristika sovetskogo uchastka Dunaya [Hydrological and hydrochemical characteristics of the Soviet section of the Danube]. *Trudyi In-ta gidrobiologii.* 1961. 36. S. 24-32 (in Russian).
12. *Almazov A.M., Maystrenko Yu.G.* Gidrohicheskij rezhim nizovev Dunaya [Hydrochemical regime of the lower reaches of the Danube]. *Trudyi In-ta gidrobiologii.* 1953. 29. S. 63-85 (in Russian).

13. *Almazov O.M., Maistrenko Yu.H., Diatlovytska F.H.*, Hidrokimiia Dniprovsko-Buzkoho lymanu [Hydrochemistry of the Dnipro-Bug estuary]. Kyiv. Vyd-vo AN URSR. 1959. 180 s. (in Ukrainian).
14. *Afanasieva O.A., Bahatska T.S., Olianytska L.H.* ta in. Ekolohichni stan Kyivskykh vodoim [The ecological state of the Kyiv reservoirs]. Kyiv. Fitosotsiotsentr. 2010. 256 s. (in Ukrainian).
15. *Babych M.Ia., Khilchevskiy V.K., Yatsiuk M.V.* Transkordonni problemy, poviazani z ekspluatatsiieiu Verkhno-Prypiatskoho hidrovuzla [Transboundary problems associated with the operation of the Upper Pripjat hydrocomplex]. Hidrolohiia, hidrokimiia i hidroekolohiia. 2002. T. 4. S. 126-128 (in Ukrainian).
16. *Baranov V.A., Zibold F.F., Popov L.N.* Opyit gidrologo-gidrohimicheskogo issledovaniya na vodohralischah Donbassa [Experience hydrological and hydrochemical research on the reservoirs of Donbass]. Gidrohimicheskie materialyi. 1961. 32. S. 32-38 (in Russian).
17. *Beluha A.D.* Gidrohimicheskaya harakteristika prudov Luganskoj oblasti [Hydrochemical characteristics of ponds of the Luhansk region]. Gidrobiologicheskij zhurnal. 1969. 5(4). S. 23-32 (in Russian).
18. *Berlynskyi M.F.* Istoriia mista Kyieva [History of Kyiv]. Kyiv. Nauk. dumka, 1991 r. 320 s. (in Russian).
19. *Bilokon V.M.* Zakonomirnosti rozpodilu vazhkykh metaliv u donnykh vidkladakh ta yikh obmin z vodnoiu tovshcheiu zarehulovanykh vodoim [Patterns of distribution of heavy metals in sediments and their exchange with the water column of regulated reservoirs] Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrolohiia sushi, vodni resursy, hidrokimiia. Kyivskiy nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 1993. 19 s. (in Ukrainian).
20. *Bodnarchuk T.V.* Formuvannia hidroloho-hidrokhimichnoho rezhymu ta yakosti vody u verkhiviakh Dnistra i Zakhidnoho Buhu [Formation of hydrologic-hydrochemical regime and water quality in the upper Dniester and Western Bug]. Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrolohiia sushi, vodni resursy, hidrokimiia. Kyivskiy nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 2010. 19 s. (in Ukrainian).
21. *Budnik S.V.* Otsenka vzaimodeystviya gidrohimicheskikh i gidrodinamicheskikh faktorov sklonovogo stoka [Assessment of the interaction of hydrochemical and hydrodynamic factors of slope runoff]. Avtoreferat dis... doktora geogr. nauk: 25.00.27 – gidrologiya sushi, vodnyie resursyi, gidrohimiya. Voronezhskiy gos. ped. universitet. Voronezh, 2009. 48 s. (in Russian).
22. *Budnik S.V., Hilchevskiy V.K.* Gidrodinamika i gidrohimiya sklonovyih vodotokov [Hydrodynamics and hydrochemistry of sloping watercourses]. Kiev. IGL "Obrii". 2005. 368 s. (in Russian).
23. *Burkser E.S.* Radioaktivnost odesskoj vodoprovodnoy vodyi [The radioactivity of Odessa tap water]. Vestnik balneologii. 1911. № 2. S. 75-80.27 (in Russian).
24. *Burkser Ye.S.* Soloni ozera ta lymany Ukrainy (hidrokhimichni narys) [Salt lakes and estuaries of Ukraine (hydrochemical essay)]. Pratsi fiz.-mat. viddilu VUAN. 8(1). 1927. S. 23-46 (in Ukrainian).
25. *Burkser E.S., Krokos V.I.* Geologicheskie i fiziko-himicheskie issledovaniya Slavyanskih lechebnyih ozer [Geological and physico-chemical studies of Slavic healing lakes]. Kurortnoe delo. 1923. 7. S. 46-58 (in Russian).

26. *Burkser E.S., Fedorova N.E.* Opyit issledovaniya himicheskogo sostava atmosferynykh vod [Experience in the study of the chemical composition of atmospheric water]. *Gidrohimicheskie materialyi*. 1949. 16. S. 34-42 (in Russian).

27. *Vasenko A.G., Vernichenko A.A., Vernichenko-Tsvetkov D.Yu.* Analiz metodologicheskikh podhodov k otsenke kachestva poverhnostnykh vod [Analysis of methodological approaches to the assessment of surface water quality]. *Voda: himiya i ekologiya*. 2013. № 10. S. 46-51 (in Russian).

28. *Vasenko A.G., Vernichenko A.A., Vernichenko-Tsvetkov D.Yu.* Nekotoryye aspekty postroeniya otsenochnykh shkal ekologicheskikh klassifikatsiy poverhnostnykh vod [Some aspects of constructing rating scales for ecological classifications of surface waters]. *Ekosistemy, ih optimizatsiya i ohrana*. 2013. 8. S. 146-153 (in Russian).

29. *Vasenko A.G., Korobkova A.V., Ryibalova O.V.* Ekologicheskoe normirovanie kachestva poverhnostnykh vod s uchetom regionalnykh osobennostey [Environmental regulation of surface water quality, taking into account regional characteristics]. *Hidrolohiya, hidrokhiimiya i hidroekologhiya*. 2017. 1(44). S. 21-33 (in Russian).

30. *Vernichenko A.A.* Analiz ekologicheskikh otsenok kachestva poverhnostnykh vod s vodoohrannykh pozitsiy [Analysis of environmental assessments of surface water quality from a water protection position]. *Tezisy Vsesoyuz. konf. po otsenke i klassifikatsii kachestva poverhnostnykh vod dlya vodopolzovaniya*. Harkov. 1979. S. 11-17 (in Russian).

31. *Vernichenko A.A., Poddashkin A.V.* Ekologicheskaya klassifikatsiya vodotokov Ukrainy [Ecological classification of watercourses of Ukraine]. *Problemy ohrany vod*. Harkov. 1993. S. 3-12 (in Russian).

32. *Vykorystannia osadiv stichnykh vod u silskomu hospodarstvi* [Use of sewage sludge in agriculture] / *V.K. Khilchevskiy, V.M. Savytskyi, K.O. Chebotko* ta in. Kyiv. VPTs: Kyivskiy universytet. 1997. 115 s. (in Ukrainian).

33. *Vynarchuk O.O.* Hidrokhimichniy rezhym ta yakist vody richok Livoberezhnoho lisostepu Ukrainy [Hydrochemical regime and water quality of the rivers of the Left Bank Forest Steppe of Ukraine]. *Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrolohiya sushy, vodni resursy, hidrokhiimiya*. Kyivskiy nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 2013. 19 s. (in Ukrainian).

34. *Vovk I.F., Peleshenko V.I.* Sovremennyye instrumentalnyye metody analiza prirodnykh vod [Modern instrumental methods of natural water analysis]. Kiev, UkrNIINTI. 1970. 52 s. (in Russian).

35. *Vovk I.F., Peleshenko V.I., Pilipyuk Ya.S.* Svodnaya tablitsa o sodержanii v prirodnykh vodah himicheskikh elementov i chuvstvitelnosti ih opredeleniya razlichnyimi metodami [A summary table on the content of chemical elements in natural waters and the sensitivity of their determination by various methods]. Kiev, Kartograf. masterskie tresta "Kievgeologiya". 1970. 34 s. (in Russian).

36. *Vodnyi kodeks Ukrainy, 1995 (z dopovnenniamy iz 2000 r.)* [The Water Code of Ukraine, 1995 (with amendments from 2000 year)] (in Ukrainian). URL: <http://zakon.rada.gov.ua/go/213/95-вп>

37. *Vodnyi fond Ukrainy: Shtuchni vodoimy - vodoskhovyshcha i stavky, 2015.* [Water Fund of Ukraine. Artificial reservoirs—reservoirs and ponds]. Za red. V.K. Khilchevskoho, V.V. Hrebenia. Kyiv. Interpres. 2014. 164 s. (in Ukrainian).

38. *Vodni resursy ta yakist richkovykh vod baseinu Pivdennoho Buhu* [Water resources and quality of river waters of the Southern Bug basin] / *V.K. Khilchevskiy,*

O.V. Chunarov, M.I. Romas ta in / Za red. V.K. Khilchevskoho. Kyiv. Nika-Tsentr. 2009. 183 s. (in Ukrainian).

39. Voytsekhovich O.V. Upravlenie kachestvom poverhnostnykh vod v zone vliyaniya avarii na Chernobylskoy AES [Quality management of surface water in the zone of influence of the Chernobyl accident]. Kiev, UkrGMI. 2001. 135 s. (in Russian).

40. Voitsekhovych O.V., Kanivets V.V. Metodychni rekomendatsii dlia vedennia sposterezhen za radioaktyvnym zabrudnenniam navkolyshnoho seredovyscha [Guidelines for monitoring of radioactive contamination of the environment]. Kyiv. UkrNDHMI. 2001. 217 s. (in Ukrainian).

41. Voronov H.S., Romas M.I. Empyrychna otsinka zabrudnennia snihu i povitria v krupnomu promyslovomu rehioni [Empirical evaluation of snow and air pollution in a large industrial region]. Visn. Kyiv. un-tu. Heohrafiia. 1995. Vyp. 41. S. 126-136 (in Ukrainian).

42. Vplyv udobriuvalnykh kompozytsii na osnovi nadlyshkovoho mulu biolohichnykh ochysnykh sporud na vmist vazhkykh metaliv u hruntakh silskohospodarskykh uhid ta deiakyykh produktakh urozhaiu [Influence of fertilizer compositions based on excess sludge of biological treatment plants on the content of heavy metals in agricultural soils and in some crop products] / V.M. Savytskyi, V.Ie. Kosmatyi, K.O. Chebotko ta in. Zb. nauk prats Umanskoi sil.-hosp. akademii. Kyiv. Nora-prynt. 1997. S.129-131 (in Ukrainian).

43. Hidrologiya v universitetah Ukrainyi – istoriya, sostoyanie, perspektivy [Hydrology at Ukrainian universities - history, status, prospects] / V.K. Hilchevskiy, E.D. Gopchenko, N.S. Loboda i dr. Hidrolohiia, hidrokhimiia i hidroekolohiia. 2017. 4 (47). S. 6-28 (in Russian).

44. Gidrohimiicheskie problemy osvoeniya prirodnykh resursov Ukrainskoy SSR [Hydrochemical problems in developing natural resources in the Ukrainian SSR]. Izvestiya Vsesoyuznogo Geograficheskogo Obshchestva / V.I. Peleshenko, D.V. Zakrevskiy, L.N. Gorev, N.I. Romas, V.K. Hilchevskij. Izvestiya Vsesoyuznogo geografich. obschestva. 1989. T. 121. № 3. S. 244-249 (in Russian).

45. Gidrohimiicheskiy atlas SSSR. Poverhnostnyie vodyi Ukrainyi. M 1:4000000 [Hydrochemical Atlas of the USSR. Surface waters of Ukraine. Scale 1: 4000000] / V.I. Peleshenko, L.N. Gorev, D.V. Zakrevskiy, N.I. Romas, V.K. Hilchevskiy / Pod red. A.M. Nikanorova. Moskva. GUGK. 1990. S. 60-65 (in Russian).

46. Gidrohimiicheskoe kartirovanie s primeneniem veroyatnostno-statisticheskikh metodov [Hydrochemical mapping using probabilistic-statistical methods] / L.N. Gorev, D.V. Zakrevskiy, A.A. Kosovets, V.I. Peleshenko, N.I. Romas. Kiev. Vischa shkola. 1979. 100 s. (in Russian).

47. Gidroekologicheskie posledstviya avarii na Chernobylskoy AES [Hydroecological consequences of the accident at the Chernobyl nuclear power plant] / N.Yu. Evtushenko, M.I. Kuzmenko, L.A. Sirenko i dr. Kiev. Nauk. Dumka. 1992. 268 s. (in Russian).

48. Gidroekologiya ukrainskogo uchastka Dunaya i sopredelnykh vodoemov [Hydroecology of the Ukrainian section of the Danube and adjacent water bodies] / T.A. Harchenko, V.M. Timchenko, A.A. Kovalchuk i dr. Kiev. Naukova dumka. 1993. 328 s. (in Russian).

49. Hidrologiya i gidrohimiya Dnepra i ego vodohranilisch, [Hydrology and hydrochemistry of the Dnieper and its reservoirs] / A.I. Denisova, V.M. Timchenko, E.P. Nahshina i dr. Kyiv, Nauk. Dumka. 1989. 216 s. (in Russian).

50. Hidroekolohichnyi stan baseinu Horyni (v raioni Khmelnytskoi AES) [Hydroecological state of the Goryn basin (near Khmelnytsky NPP)] / *V.K. Khilchevskiy, M.I. Romas, O.V. Chunarov, V.V. Hrebin ta in.* / za red. *V.K. Khilchevskoho.* Kyiv. Nika-Tsentr. 2011. 176 s. (in Ukrainian).
51. Hidroekolohichnyi stan baseinu richky Ros [Hydroecological state of the Ros River Basin] / za red. *V.K. Khilchevskoho.* Kyiv. Nika-Tsentr. 2009. 115 s. (in Ukrainian).
52. Hidroloho-hidrokhimichna kharakterystyka minimalnogo stoku richok baseinu Dnipra [Hydro-hydrochemical characteristic of the minimum runoff of the rivers of the Dniro basin] / za red. *V.K. Khilchevskoho.* Kyiv. Nika-Tsentr. 2007. 184 s. (in Ukrainian).
53. Hidrokhimichniy rezhym ta yakist poverkhnevyykh vod baseinu Dnistra na terytorii Ukrainy [Hydrochemical regime and quality of surface waters of the Dniester basin in the territory of Ukraine] za red. *V.K. Khilchevskoho, V.A. Stashuka.* Kyiv. Nika-Tsentr. 2013. 180 s. (in Ukrainian).
54. Hidrokhimiia richok Livoberezhnogo lisostepu Ukrainy [Hydrochemistry of the rivers of the Left Bank forest-steppe of Ukraine]. Za red. *V.K. Khilchevskoho, V.A. Stashuka.* Kyiv. Nika-Tsentr. 2014. 230 s. (in Ukrainian).
55. *Honchar O.M.* Otsinka hidrokhimichnogo rezhymu ta yakosti poverkhnevyykh vod baseinu Dnistra na terytorii Ukrainy [Assessment of hydrochemical regime and surface water quality of the Dniester basin in Ukraine]. Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrolohiia sushi, vodni resursy, hidrokhimiia. Chernivetskyi nats. un-t im. Yu. Fedkovycha. Chernivtsi. 2012. 19 s. (in Ukrainian).
56. *Hopchak I.V.* Ekolohichna otsinka stanu poverkhnevyykh vod Volynskoi oblasti ta normuvannia yikh yakosti [Ecological assessment of surface water status of Volyn region and normalization of their quality]. Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrolohiia sushi, vodni resursy, hidrokhimiia. Kyivskyi nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 2007. 19 s. (in Ukrainian).
57. *Horbachova L.O.* Chynnyky, struktura i dynamika vynosu rozchynenoho tseziuu-137 z vodnym stokom u baseini Prypiati [Factors, structure and dynamics of the dissolution of dissolved cesium-137 with water runoff in the Pripyat basin]. Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrolohiia sushi, vodni resursy, hidrokhimiia. Kyivskyi nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 2005. 19 s. (in Ukrainian).
58. *Gorev L.N.* Teoreticheskie i metodicheskie osnovy gidrohimii oroshaemykh zemel [Theoretical and methodological foundations of hydrochemistry of irrigated lands]. Avtoreferat dis. doktora geogr. nauk. 11.00.10 – gidrohimiya. Gidrohimicheskyy in-t. Rostov-na-Donu. 1986. 48 s. (in Russian).
59. *Horiev L.M.* Osnovy modeliuвання v hidroekolohii [Fundamentals of modeling in hydroecology]. Kyiv, Lybid. 1996. 336 s. (in Ukrainian).
60. *Gorev L.N., Kovalenko P.I., Lavrik V.I.* Gidroekologicheskie modeli [Hydroecological models]. Kiev. Agrarna nauka. 1999. 524 s. (in Russian).
61. *Gorev L.N., Nikanorov A.M., Peleshenko V.I.* Regionalnaya gidrohimiya [Regional hydrochemistry]. Kiev. Visha shkola. 1989. 280 s. (in Russian).
62. *Gorev L.N., Peleshenko V.I.* Meliorativnaya gidrohimiya: uchebnoe posobie [Meliorative hydrochemistry]. Kiev. Vischa shkola. 1984. 256 s. (in Russian).
63. *Gorev L.N., Peleshenko V.I.* Metodika gidrohimicheskikh issledovaniy [Methodology of hydrochemical studies]: ucheb. posobie. Kiev, Visha shkola. 1985. 215 s. (in Russian).

64. Gorev L.N., Peleshenko V.I. Osnovy` meliorativnoj gidrokhimii: uchebnik [Basics of reclamation hydrochemistry: textbook]. Kiev. Vishha shkola. 1991. 535 s. (in Russian).
65. Gorev L.N., Peleshenko V.I. Raschet gidrohimicheskogo balansa i prognozirovaniye solevogo sostava rek [Calculation of the hydrochemical balance and prediction of the salt composition of rivers]. Kiev. Izd-vo pri Kiev. un-te. 1978. 74 s. (in Russian).
66. Gorev L.N., Peleshenko V.I. Sovremennyye metody optimizatsii orositelnykh melioratsiy [Modern methods of optimization of irrigation amelioration]. Kiev. Vischa shkola. 1988. 172 s. (in Russian).
67. Gorev L.N., Peleshenko V.I. Unificirovannaya metodika optimizatsii meliorativno-vodohozyajstvennykh sistem (ekologo-gidrohimicheskij aspekt) [The unified methodology for the optimization of reclamation-water management systems (environmental-hydrochemical aspect)]. Kiev. Lybid. 1991. 296 s. (in Russian).
68. Horiev L.M., Zakrevskiy D.V., Peleshenko V.I., Romas M.I. Hidrokhimichni umovy Pravoberezhnoi chastyny Ukrainskoho Polissia v zviazku z osushenniam zemel [Hydrochemical conditions of the Right-bank part of Ukrainian Polissya in connection with land drainage]. Fiz. heohrafiia ta heomorfolohiia. 1974. Vyp. 12. S. 65-71 (in Ukrainian).
69. Horiev L.M., Peleshenko V.I., Khilchevskiy V.K. Hidrokhimiia Ukrainy: pidruchnyk [Hydrochemistry of Ukraine: textbook]. Kyiv, Vyscha shkola. 1995. 307 s. (in Ukrainian).
70. Horiev L.M., Peleshenko V.I., Khilchevskiy V.K. Radioaktyvnist pryrodnykh vod [Natural water radioactivity]: navch. posibnyk. Kyiv, Vyscha shkola, 1993. 174 s. (in Ukrainian).
71. Horiev L.M., Yatsiuk M.V. Teoretyko-metodolohichni aspekty hidrokhimichnoho rezhymu v umovakh tekhnogenezu [Theoretical and methodological aspects of the hydrochemical regime in the conditions of technogenesis]. Vodne hospodarstvo Ukrainy. 1997. № 3. S.2-4 (in Ukrainian).
72. Greben V.V., Zabokrytskaya M.R. Universitetskaya deyatelnost i osnovnyie napravleniya gidrologo-gidrohimicheskikh issledovaniy professora V.K. Hilchevskogo [University activities and the main directions of hydrological and hydrochemical studies of professor V.K. Khilchevskiy]. Hidrolohiia, hidrokhimiia i hidroekolohiia. 2018. 2 (49). S. 59-92 (in Russian).
73. Hrebin V.V. Formuvannia stoku vazhkykh metaliv u lisostepovii zoni Ukrainy (na prykladi baseinu r. Ros) [Formation of heavy metal runoff in the forest-steppe zone of Ukraine (by the example of the Ros river basin)]. Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrolohiia sushi, vodni resursy, hidrokhimiia. Kyivskiy nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 1998. 19 s. (in Ukrainian).
74. Hrebin V.V., Zabokrytska M.R. Ukrainyskiy hidroloh-hidrokhimik Valentyn Khilchevskiy [Ukrainian hydrologist-hydrochemist Valentyn Khilchevskiy]. Kyiv. DIA. 2018. 216 s. (in Ukrainian).
75. Grib Yo.V. Vliyanie hozyajstvennoj deyatelnosti cheloveka na gidrohimicheskij rezhim poverhnostnykh vod Zapadnogo Polesya Ukrainy [The influence of human economic activity on the hydrochemical regime of surface waters of the Western Polesye of Ukraine]. Avtoreferat dis... kand. geogr. nauk: 11.00.10 – gidrohimiya. Gidrohimicheskij in-t Goskomgidrometa SSSR. Rostov-na-Donu. 1981. 19 s. (in Russian).



76. *Hryb O.M.* Vynos rozchynenykh khimichnykh rehovyn richkamy Krymu [Removal of dissolved chemicals by the Crimean rivers]. Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrohohiia sushi, vodni resursy, hidrokhimii. Odeskyi derzh. ekolohich. un-t. Odesa. 2008. 19 s.

77. *Hryb O.M., Loboda N.S., Yarov Ya.S., Hryb K.O.* Kharakterystyka suchasnykh fizyko-khimichnykh pokaznykiv ta rezultaty otsinky yakosti vody vodnykh obiektiv nyzhnogo Dnistra v litno-osinnii period 2018 roku [Characterization of modern physical and chemical indicators and the results of water quality assessment of water bodies of the Lower Dniester in the summer-autumn period of 2018]. Hidrohohiia, hidrokhimii i hidroekolohiia. 2019. 3 (54). S. 38-40 (in Ukrainian).

78. *Gurariy V.I., Shayn A.S.* Kompleksnaya otsenka kachestva vody [Comprehensive assessment of water quality]. Problemy ohranyi vod. 1975. 6. S. 143-150 (in Russian).

79. *Husynska S.A.* Hidrokhimii Dniprovskoho vodoskhovyshcha [Hydrochemistry of the Dnipro reservoir]. Visnyk Dnipropetrovskoi hidrobiolohichnoi stantsii. 1938. 3. S. 25-33 (in Ukrainian).

80. *Denisova A.I.* Vliyanie kaskadnogo raspolozheniya vodohranilisch na gidrohimicheskiiy rezhim [Influence of cascade arrangement of reservoirs on the hydrochemical regime]. Gidrobiologicheskiiy zhurnal. 1971. 7(5). S. 35-41 (in Russian).

81. *Denisova A.I.* Gidrohimicheskiiy rezhim vodohranilisch Dnepra i metody ego prognozirovaniya [Hydrochemical regime of the Dnieper reservoirs and methods for its prediction]. Avtoreferat dis... doktora geogr. nauk. 11.00.10 – gidrohimiya. Gidrohimicheskiiy in-t. Rostov-na-Donu. 1982. 49 s. (in Russian).

82. *Denisova A.I.* Zakonomernosti izmeneniya gidrohimicheskogo rezhima Dnepra pri ego zaregulirovanii [Regularities of changes in the hydrochemical regime of the Dnieper during its regulation]. Gidrohimicheskiiy materialyi. 1968. 44. S. 42-49 (in Russian).

83. *Denisova A.I.* Osnovnyie osobennosti v formirovanii gazovogo rezhima vodohranilisch Dnepra (na primere Kahovskogo i Kremenchutskogo vodohranilischa) [The main features in the formation of the gas regime of the Dnieper reservoirs (on the example of the Kakhovka and Kremenchuk reservoirs)]. Gidrohimicheskiiy materialyi. 1965. 39. S. 27-35 (in Russian).

84. *Denisova A.I.* Formirovanie gidrohimicheskogo rezhima vodohranilisch Dnepra i metody ego prognozirovaniya [Formation of the hydrochemical regime of the Dnieper reservoirs and methods for its prediction]. K.: Nauk. Dumka. 1979. 292 s. (in Russian).

85. *Denisova A.I., Almazov A.M.* Prognoz mineralizatsii vodyi Kahovskogo vodohranilischa i ego opravdyivaemost [Forecast of the mineralization of water in the Kakhovsky reservoir and its justification]. Gidrohimicheskiiy materialyi. 1961. 32. S. 35-42 (in Russian).

86. *Denisova O.I., Maistrenko Yu.H.* Hidrokhimii Kakhovskoho vodoimyshcha [Hydrochemistry of Kakhovsky reservoir]. Kyiv. Vyd-vo AN URSR. 1962. 172 s. (in Ukrainian).

87. *Denisova O.I., Maistrenko Yu.H., Almazov O.M.* Hidrokhimichnyi rezhym Dniprovsko-Buzkoho lymanu pislia zarehuliuвання stoku Dnipra [Hydrochemical regime of the Dnipro-Bug estuary after the regulation of the water runoff of the Dnieper] / Dniprovsko-Buzkyi lyman. Kyiv, Naukova dumka. 1971. 163 s. (in Ukrainian).

88. Denisova A.I., Nahshina E.P. Ob izuchenosti gidrokhimii poverhnostnykh vod Ukrainyi [On the study of the hydrochemistry of the surface waters of Ukraine]. Vodnyie resursyi. 1974. № 5. S. 38-48 (in Russian).

89. Donni vidkladennia: hidrokhimichni umovy, rozpodil ta nakopychennia elementiv [Bottom sediments: hydrochemical conditions, distribution and accumulation of elements] / V.I. Ohorodnikov, V.M. Savytskyi, O.V. Deziron ta in. Vodne hospodarstvo Ukrainy. 1998. № 1-2. S. 67-69 (in Ukrainian).

90. Doslidzhennia hidrokhimichnykh umov na Bohuslavskomu hidroloho-hidrokhimichnomu statsionari Kyivskoho derzhavnogo universytetu [Research of hydrochemical conditions at the Boguslav Hydrological and Hydrochemical station of Kyiv State University] / V.I. Peleshenko, D.V. Zakrevskiy, V.K. Khilchevskiy ta in. Visn. Kyiv. un-tu. Heohrafiia. 1988. Vyp. 30. S. 47-50 (in Ukrainian).

91. Ekolohichna entsyklopediia [Ecological Encyclopedia]: u 3-kh tomakh / Hol. red. A.V. Tolstoukhov; chleny redkolehii - T.V. Tymochko, I.A. Akimov ta in. u t.ch. V.K. Khilchevskiy. Kyiv, Tsentr ekolohichnoi osvity ta informatsii. 2007. T. 1. 432 s.; T. 2. 416 s.; 2008. T. 3. 472 s. (in Ukrainian).

92. Lynnyk P.M., Zhezheria V.A., Batoh S.V. ta in. Ekolohichni stan vodnykh obektiv urbanizovanykh terytorii. Kytavski stavky [Ecological state of water objects of urbanized territories. Kytavski ponds]. Kyiv. Instytut hidrobiologii NANU. 2015. 76 s. (in Ukrainian).

93. Zhezheria V.A. Spivisnuiuchi formy ta rozpodil Al(III) mizh abiotychnymy komponentamy u poverkhnevnykh vodnykh ob'ektakh riznogo typu [Coexisting forms and distribution of Al (III) between abiotic components in surface water bodies of various types]. Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrolohiia sushi, vodni resursy, hidrokhimii. Kyivskiy nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 2011. 19 s. (in Ukrainian).

94. Zhezheria V.A., Lynnyk P.M., Ihnatenko I.I. Rol riznykh hrup rozchynenykh orhanichnykh rehovyn poverkhnevnykh vod v mihratsii metaliv [The role of different groups of dissolved organic substances in surface water in the migration of metals]. Hidrolohiia, hidrokhimii i hidroekolohii. 2017. 3 (46). S. 59-71 (in Ukrainian).

95. Zhezheria T.P. Formy znakhodzhennia ta zakonomirnosti mihratsii sylitsiiu u poverkhnevnykh vodnykh ob'ektakh riznogo typu [Silicon migration patterns and patterns in surface water bodies of various types]. Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrolohiia sushi, vodni resursy, hidrokhimii. Kyivskiy nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 2014. 19 s. (in Ukrainian).

96. Zhuravleva L.A. Gidrohimiya ustevoy oblasti Dnepra i Yuzhnogo Buga v usloviyah zaregulirovannogo rechnogo stoka [Hydrochemistry of the estuarial region of the Dnieper and the Southern Bug under conditions of regulated river flow]. Kiev, Nauk. dumka. 1988. 175 s. (in Russian).

97. Zhuravleva L.A. Zakonomernosti formirovaniya gidrokhimicheskogo rezhima nekotorykh tipov kontaktiruyushih s morem vodoemov i ego izmeneniya pod vliyaniem gidrotekhnicheskogo stroitel'stva [Regularities of the formation of the hydrochemical regime of some types of water bodies in contact with the sea and its changes under the influence of hydrotechnical construction]. Avtoreferat dis. doktora geogr. nauk. 11.00.07 – gidrologiya sushi, vodny'e resursy, gidrokhimiya. Gidrokhimicheskij in-t. Rostov-na-Donu. 1991. 46 s. (in Russian).

98. Zhuravleva L.A., Simonov A.I., Belyaev I.P. Vozmozhnyie izmeneniya solenosti vody Dneprovsko-Bugskogo limana v svyazi s predstoyaschim sokrascheniem rechnogo stoka [Possible changes in the salinity of the Dnieper-Bug

estuary in connection with the upcoming reduction in river flow]. *Gidrohimicheskie materialyi*. 1972. 53. S. 45-52 (in Russian).

99. *Zabokrytskaya M.R.* Otsenka, prognozirovanie i optimizatsiya sostoyaniya vodnykh ekosistem – rabota, udostoennaya Gosudarstvennoy premii Ukrainyi 2017 goda [Assessment, forecasting and optimization of the state of aquatic ecosystems - work awarded the 2017 State Prize of Ukraine]. *Hidrolohiia, hidrokhiimiia i hidroekolohiia*. 2018. 3(50). S. 83-100 (in Russian).

100. *Zabokrytska M.R.* Hidrokhiimichniy rezhym ta otsinka yakosti rikhkovykh vod baseinu Zakhidnoho Buhu na terytorii Ukrainy [Hydrochemical regime and assessment of river water quality of the Western Bug basin in Ukraine]. *Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrolohiia sushi, vodni resursy, hidrokhiimiia*. Kyivskiy nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 2005. 19 s. (in Ukrainian).

101. *Zabokrytska M.R.* (ukladach). Biobibliohrafiia profesora hidroloha-hidrokhiimika Valentyna Khilchevskoho [Biobibliography of professor of hydrologist-hydrochemist Valentyn Khilchevskiy]. *Hidrolohiia, hidrokhiimiia i hidroekolohiia*, 2019. № 2 (53). S.106-140 (in Ukrainian).

102. *Zabokrytska M.R., Khilchevskiy V.K.* Vodni obiekty Lutska: hidrohrafiia, lokalnyi monitorynh, vodopostachannia ta vodovidvedennia [Water bodies of Lutsk: hydrography, local monitoring, water supply and sewage]. *Hidrolohiia, hidrokhiimiia i hidroekolohiia*. 2016. 3 (42). S. 64-76 (in Ukrainian).

103. *Zabokrytska M.R., Khilchevskiy V.K., Manchenko A.P.* Hidroekolohichniy stan baseinu Zakhidnoho Buhu na terytorii Ukrainy [Hydroecological state of the basin of the Western Bug on the territory of Ukraine]. Kyiv. Nika-Tsentr. 2006. 184 s. (in Ukrainian).

104. *Zakon Ukrainy, 2016.* «Pro vnesennia zmin do deiakykh zakonodavchykh aktiv Ukrainy shchodo vprovadzhennia intehrovanykh pidkhodiv v upravlinni vodnymy resursamy za baseinovym pryntsyptom» [The Law of Ukraine "On Amendments to Certain Legislative Acts of Ukraine Concerning the Implementation of Integrated Approaches to Water Resources Management on the Basin Principle"] (in Ukrainian). URL: <https://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1641-19>.

105. *Zakrevskiy D.V.* Gidrokhiimiya osushaemykh zemel (v usloviyah severo-zapada Ukrainyi) [Hydrochemistry of drained lands (in the north-western Ukraine)]. *Avtoreferat dis... doktora geogr. nauk. 11.00.07 – gidrologiya sushi, vodnyie resursy, gidrokhiimiya*. *Gidrohimicheskiy in-t. Rostov-na-Donu*.1992. 48 s. (in Russian).

106. *Zakrevskiy D.V.* O vliyanii osushitelnykh melioratsiy na sostav himicheskikh veschestv rechnykh vod Prip'yatskogo Polesya Ukrainyi [On the effect of drainage amelioration on the composition of the chemical substances of the river waters of the Prip'yatsky Polesye Ukraine]. *Vodnyie resursy*.1991. 6. S. 50-59 (in Russian).

107. *Zakrevskiy D.V.* O himicheskoy sostave treshinno-karstovykh vod melioriruemyykh territoriy Volynskogo Polesya [On the chemical composition of fractured-karst waters of reclaimed territories of Volyn Polissya]. *Fiz. geografiya i geomorfologiya*. 1985. Vyp. 32. S. 92-97 (in Russian).

108. *Zakrevskiy D.V.* Ob ocenke vliyaniya osushitelnykh melioratsiy na vynos himicheskikh elementov rechnymi vodami [On the assessment of the effect of drainage reclamation on the removal of chemical elements by river waters]. *Melioratsiya i vodnoe hazyajstvo*. 1988. Vyp. 68. S. 10-14 (in Russian).

109. *Zakrevskiy D.V.* Pro vid'iemnu antropohennu skladovu khimichnykh komponentiv rikhkovoho stoku [On the anthropogenic component of chemical

components of river runoff]. *Hidrotekhnikha i melioratsiia*. 1995. Vyp. 4. S. 85-90 (in Ukrainian).

110. *Zakrevskiy D.V.* Rezultaty doslidzhen ionnoho skladu hruntovykh vod osushenykh torfovykh gruntiv Prypiatskoho Polissia URSR [The results of studies of the ionic composition of groundwater of the drained peat soils of the Pripyat Polesie of the UkrSSR]. *Visn. s.-hosp. nauky*. 1983. № 11. S. 14-17 (in Ukrainian).

111. *Zakrevskiy D.V.* Richky Ukrainiskoho Polissia v umovakh tekhnogenezu: transformatsiia khimichnoho skladu vody [Rivers of Ukrainian Polissya under the conditions of technogenesis: transformation of chemical composition of water]. *Vodne hospodarstvo Ukrainy*. 1996. № 5. S. 19-22 (in Ukrainian).

112. *Zakrevskiy D.V.* Rozvytok hidrokhemii osushuvanykh zemel v Kyivskomu natsionalnomu universyteti imeni Tarasa Shevchenka [Development of Hydrochemistry of Dried Lands at Taras Shevchenko National University of Kyiv]. *Hidrolohiia, hidrokhemii i hidroekolohiia*. 2000. T. 1. S. 44-49 (in Ukrainian).

113. *Zakrevskiy D.V., Osadchij V.I.* Gidrohimiicheskie usloviya na Trubezhskoj osushitelnoj sisteme [Hydrochemical conditions on the Trubezh drainage system]. *Melioratsiia i vodnoe hazyajstvo*. 1984. Vyp. 60. S. 29-33 (in Russian).

114. *Zakrevskiy D.V., Peleshenko V.I., Gorev L.N., Romas N.I.* Ob ispolzovanii gidrohimiicheskih pokazateley pri fiziko-geograficheskom rayonirovanii [On the use of hydrochemical indicators in physiographic zoning]. *Fiz. geografiya i geomorfologiya*. 1979. 22. S. 94-99 (in Russian).

115. Identifikatsiia i ochenka istochnikov zagryazneniya vodnykh obektov ("goryachih tochek") v bassejne Dnepra na territorii Ukrainy [Identification and assessment of sources of pollution of water bodies ("hot spots") in the Dnieper basin in Ukraine] / *V.D. Romanenko, S.A. Afanasev, A.G. Vasenko, V.I. Osadchij* i dr. Kiev. PoligrafKonsalting. 2004. 282 s. (in Russian).

116. *Ihnatenko I.I.* Formy znakhodzhennia ta zakonomirnosti mihratsii i rozpodilu molibdenu mizh abiotychnymy komponentamy vodnykh obektiv [Forms and patterns of migration and molybdenum distribution between abiotic components of water bodies]. *Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrolohiia sushi, vodni resursy, hidrokhemii*. Kyivskiy nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 2010. 19 s. (in Ukrainian).

117. *Iskra I.V.* Formy znakhodzhennia ta zakonomirnosti mihratsii kadmiiu u vodoshkovyshchakh Dnipra [Forms of finding and patterns of cadmium migration in Dnieper reservoirs]. *Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrolohiia sushi, vodni resursy, hidrokhemii*. Kyivskiy nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 1995. 19 s. (in Ukrainian).

118. *Istoriia mineralnoi vody «Luzhanska»* [History of Luzhansk Mineral Water] (in Ukrainian). URL: [http://hof.net.ua/tourist-routes/spa\\_tourism/257/](http://hof.net.ua/tourist-routes/spa_tourism/257/)

119. *Kalitaeva L.S.* Gidrohimiya porozhistoj chasti Dnepra [Hydrochemistry of the rapids of the Dnieper]. *Vestnik NII gidrobiologii Dnepropetrovskogo gosuniversiteta*. 1948. T. 8. S. 12-18 (in Russian).

120. *Kanchenko Yu.A., Savvitskiy V.M., Chebotko K.O.* Sposib otrymannia orhanomineralnoho dobrovya [Method of producing organic fertilizer]. Patent Ukrainy na vynahid №20808 A, 1997. 10 s. (in Ukrainian).

121. *Karavan Yu.V.* Hidrokhimichniy rezhym ta ekolohichniy stan Verkhnoho [Siretu Hydrochemical regime and ecological status of Upper Siret]. *Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrolohiia sushi, vodni resursy, hidrokhemii*. Kyivskiy nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 2015. 19 s. (in Ukrainian).

122. *Kessler K.F.* Zametka ob iskusstvennom razmnozhenii ryby i o russkikh rybovodnykh zavedeniyah [A note on the artificial reproduction of fish and Russian fish breeding establishments]. Trudy Imperatorskogo Volnogo Ekonomicheskogo obshestva. 1863. (in Russian).

123. *Kirkor F.F.* K voprosu o zagryaznenii Dnepra vblizi Kieva [On the issue of pollution of the Dnieper near Kiev]. Kiev. 1908. (in Russian).

124. *Kirkor F.F.* Materialyi po voprosu o kolebaniyah sostava rechnoy vody: Himicheskoe issledovanie vodyi reki Rosi 1904-1905 gg. [Materials on the fluctuation of the composition of the river water: Chemical study of the water of the river Ros 1904-1905]. Kiev. Tip. R.K. Lubkovskogo. 1907. 124 s. (in Russian).

125. *Klebanov D.O.* Stik rozchynenykh rehovyn u baseini r. Dunai u mezhakh Ukrainy v suchasnyi period [Dissolution of substances in the Danube basin within Ukraine in the modern period]. Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrohimiia sushi, vodni resursy, hidrokimiia. Kyivskyi nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 2018. 19 s. (in Ukrainian).

126. *Klebanov D.O., Osadcha N.M.* Otsinka vynosu spoluk vazhkykh metaliv vodamy r. Dunai u suchasnyi period [Estimation of removal of heavy metal compounds by the Danube waters in the modern period]. Naukovi pratsi UkrNDHMI. 2012. Vyp. 263. S. 131-151 (in Ukrainian).

127. *Kovalenko L.B.* Dynamika hidrohichnoho i hidrokhimichnoho rezhymiv na diliantsi serednoho ta nyzhnogo Dnistra [Dynamics of hydrological and hydrochemical regimes in the middle and lower Dniester]. Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrohimiia sushi, vodni resursy, hidrokimiia. Odeskyi derzh. ekolohichn. un-t. Odesa. 2000. 19 s. (in Ukrainian).

128. *Kondratiuk Ye. Z.* istorii vyvchennia mineralnykh vod kurortu Morshyna [From the history of mineral exploration of the Morshyn resort] (in Ukrainian). URL: <https://www.academia.edu/38164833/>

129. *Konenko A.D.* Gidrohimicheskaya harakteristika malyih rek Ukrainyi [Hydrochemical characteristics of small rivers in Ukraine]. Kiev. Izd-vo AN USSR. 1952. 257 s. (in Russian).

130. *Konenko H.D.* Hidrokimiia stavkiv ta vodoimyshch Ukrainyi [Hydrochemistry of ponds and reservoirs of Ukraine]. Kyiv. Naukova dumka. 1971. 311 s. (in Ukrainian).

131. *Kosovets O.O., Duhinov V.I.* Deiaki pytannia z istorii hidrokhimichnykh doslidzhen richok Ukrainyi [Some questions about the history of hydrochemical studies of rivers in Ukraine]. Hidrohimiia, hidrokimiia i hidroekolohiia. 2000. T. 1. S. 12-16 (in Ukrainian).

132. *Kosovets-Skavronska O.O.* Nadkhodzhenia khimichnykh rehovyn z atmosferynykh opadamy na terytorii Ukrainyi ta otsinka yikh roli u formuvanni khimichnoho skladu richkovykh vod [Influence of atmospheric precipitation chemicals on the territory of Ukraine and assessment of their role in the formation of chemical composition of river waters]. Avtoreferat dys. ... kand. heohr. nauk : 11.00.07 – hidrohimiia sushi, vodni resursy, hidrokimiia. Kyiv. nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 2010. 20 s. (in Ukrainian).

133. *Kravchynskyi R.L.* Otsinka hidrokhimichnoho rezhymu ta yakosti poverkhnevyykh vod baseinu r. Inhulets [Assessment of hydrochemical regime and surface water quality of the Ingulets River basin]. Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrohimiia sushi, vodni resursy, hidrokimiia. Kyivskyi nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 2011. 19 s. (in Ukrainian).

134. *Kravchynskiy R.L., Khilchevskiy V.K., Korchemliuk M.V., Stefurak O.M.* Monitoryng pryrodnykh vodnykh dzherel Karpatskoho natsionalnogo pryrodnoho parku [Monitoring of springs of the Carpathian National Nature Park]. Ivano-Frankivsk: Foliant. 2019. 124 s. (in Ukrainian).

135. *Kuznecov I.* K voprosu o zagryaznenii russkikh rybolovnykh vod [On the issue of pollution of Russian fishing waters]. Vestnik rybopromyshlennosti. 1893. № 5-6. S. 193-225 (in Russian).

136. *Kuznecov I.* Eshe ne pozdno, no davno - pora! [It's not too late, but for a long time - it's time!]. Vestnik rybopromyshlennosti. 1894. № 5. S. 257—272 (in Russian).

137. *Kuzmenko M.I.* Radioekologicheskie problemy vodoemov Ukrainyi [Radioecological problems of water bodies of Ukraine]. Hidrobiologicheskii zhurnal. 1998. 34(6). S. 95-119 (in Russian).

138. *Kurylo S.M.* Otsinka mihratsii strontsiu-90 v pryrodnykh vodakh zony vidchuzhennia Chornobylskoi AES (na prykladi eksperymentalnogo vodozboru r. Borshchi) [Estimation of migration of strontium-90 in natural waters of the Chornobyl NPP exclusion zone (as an example of the experimental catchment area of the river Borsch)]. Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrohiiia sushi, vodni resursy, hidrokhiimia. Kyivskiy nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 2002. 19 s. (in Ukrainian).

139. *Kurylo S.M., Vynarchuk O.O.* Analiz bahatorichnykh zmin mineralizatsii i vmistu holovnykh ioniv u vodi livoberezhnykh prytok Dnipra [Analysis of long-term changes of mineralization and content of major ions in the water of the left bank tributaries of the Dnieper]. Hidrohiiia, hidrokhiimia i hidroekolohiiia. 2012. T. 2 (27). S. 96-106 (in Ukrainian).

140. *Kurylo S.M., Vynarchuk O.O.* Bahatorichni zminy mineralizatsii i vmistu holovnykh ioniv u vodi r. Psel ta analiz yikh vzaiemozviazku iz vodnistiu [Long-term changes in the mineralization and content of major ions in the water of the Psel River and analysis of their relationship with water]. Hidrohiiia, hidrokhiimia i hidroekolohiiia. 2012. T. 1 (26). S. 95-101 (in Ukrainian).

141. *Linnik P.N.* Formy` nakhozhdeniya i osnovny`e zakonomernosti migratsii prioritetny`kh tyazhely`kh metallov v poverkhnostny`kh vodakh sushi (na primere vodoemov i vodotokov Ukrainskoj SSR) [Forms of location and the main patterns of migration of priority heavy metals in surface land waters (for example, water bodies and watercourses of the Ukrainian SSR)]. Aftoreferat dis. doktora khim. nauk. 11.00.11 - okhrana okruzhayushhej srody` i raczional`noe ispol`zovanie prirodney`kh resursov. Moskovskij khim.-tekhn. in-t. Moskva. 1991. 48 s. (in Russian).

142. *Linnik P.N., Nabivanets B.Y.* Formy migratsii metallov v presnykh poverkhnostnykh vodah. [Forms of metal migration in fresh surface waters]. Leningrad: Gidrometeoizdat. 1986. 270 s. (in Russian).

143. *Loboda N.S., Hryb O.M., Yarov Ya.S., Hryb K.O.* Hidrokhiimichni pokaznyky ta yakist vod vodotokiv ta vodoim pivdenno-skhidnoi chastyny vodozboru Kuyalnitskoho lymanu (balky Hildendorfska, Korsuntsivska, ozera Peresypu) [Hydrochemical indicators and water quality of streams and reservoirs in the southeastern part of the Kuyalnitsky estuary catchment (Gildendorfska, Korsuntsivska beams, Peresyp lake)]. Hidrohiiia, hidrokhiimia i hidroekolohiiia. 2016. 3(42). S. 42-49 (in Ukrainian).

144. *Loboda N.S., Pylypiuk V.V.* Zminy klimatu ta yikh mozhlyvi naslidky u formuvanni yakosti vod (na prykladi richok Psel i Vorskla) [Climate change and their

possible consequences for the formation of water quality (for example, the Psel and Vorskla rivers)]. *Visnyk Odeskoho derzh. ekolohichnoho univ.* 2017. 22. S. 69-79 (in Ukrainian).

145. *Lozanskiy V.R., Belogurov V.P., Pesina S.A., Belichenko Yu.P.* Obobshchennyiy pokazatel dlya otsenki zagryaznennosti vodnyih ob'ektov [A generalized indicator for assessing the pollution of water bodies]. Tezisy Vsesoyuz. konf. po otsenke i klassifikatsii kachestva poverhnostnyih vod dlya vodopolzovaniya. Harkov. 1979. S. 24-26 (in Russian).

146. *Los I.P., Voytsehovich O.V., Shepelevich K.I.* Opyit obespecheniya radiologicheskoy zaschityi v upravlenii kachestvom vodyi posle avarii na Chernobyl'skoy AES [Experience in providing radiological protection in the management of water quality after the Chernobyl accident]. Kiev. 2001. 104 s. (in Russian).

147. *Luzovitska Yu.A.* Stik rozchynenykh rehovyn r. Desna ta rozroblennia metodiv yoho modeliuвання [The flow of solutes of the Desna River and the development of methods for its modeling]. Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrohiiia sushi, vodni resursy, hidrokhemiiia. Kyivskiy nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 2017. 19 s. (in Ukrainian).

148. Mali richky Ukrainy [Small rivers of Ukraine. Directory]. Dovidnyk / *A.V. Yatsyk, L.V. Byshovets* ta in. u t.ch. *D.V. Zakrevskiy, V.I. Peleshenko, S.I. Snizhko, V.K. Khilchevskiy* / Za red. *A.V. Yatsyka*. Kyiv. Urozhai. 1991. 290 s. (in Ukrainian).

149. *Maystrenko Yu.G.* Organicheskoe veschestvo vodyi i donnyih otlozheniy rek i vodoemov Ukrainy [Organic matter of water and bottom sediments of rivers and reservoirs of Ukraine]. Kiev. Naukova dumka. 1965. 240 s. (in Russian).

150. *Melnyk V.I.* Ekolohichna otsinka ta ekolohichni normatyvy yakosti vody richok Rivnenskoj oblasti [Environmental assessment and environmental standards of water quality of rivers of Rivne region]. Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrohiiia sushi, vodni resursy, hidrokhemiiia. Kyivskiy nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 2002. 19 s. (in Ukrainian).

151. *Melnychuk Yu.I., Romas M.I., Semeryk V.M.* Metodichni aspekty hidrokhemichnoho kartohrafuvannya z zastosuvanniam komp'uternykh tekhnolohii [Methodical aspects of hydrochemical mapping using computer technologies] / Ukrainse Polissia: vchora, sohodni, zavtra. Lutsk. Nadstyria. 1998. S. 61-62 (in Ukrainian).

152. *Merezhko O.I.* Radioekolohiiia richok [Radioecology of rivers]. Kyiv. Naukova dumka. 1991. 107 s. (in Ukrainian).

153. Metodyka ekolohichnoi otsinky yakosti poverkhnevnykh vod za vidpovidnymi katehoriiami [Guidance of ecological assessment of surface water quality by appropriate categories] / *A.V. Hrytsenko, O.H. Vasenko, H.A. Vernichenko* ta in. Kharkiv. UkrNDIEP. 2012. 37 s. (in Ukrainian).

154. Metodyka ekolohichnoi otsinky yakosti poverkhnevnykh vod za vidpovidnymi katehoriiami [Guidance of ecological assessment of surface water quality by appropriate categories] / *V.D. Romanenko, V.M. Zhukynskiy, O.P. Oksiuk* ta in. Kyiv. Symvol-T. 1998. 28 s. (in Ukrainian).

155. Metodyka kartohrafuvannya ekolohichnoho stanu poverkhnevnykh vod Ukrainy za yakistiu vod [Guidance of mapping the ecological state of surface waters of Ukraine for water quality] / *L.H. Rudenko, V.P. Razov, V.M. Zhukynskiy* ta in. Kyiv. Symvol-T. 1998. 28 s. (in Ukrainian).

156. Metodyky hidrografichnoho ta vodohospodarskoho raionuvannia terytorii Ukrainy vidpovidno do vymoh Vodnoi ramkovoï dyrektyvy Yevropeiskoho Soiuzu [Methods of hydrographic and water management of the territory of Ukraine in accordance with the requirements of the Water Framework Directive of the European Union]. / V.V. Hrebin, V.B. Mokin, V.A. Stashuk, V.K. Khilchevskiyi ta in. Kyiv. Interpres. 2013. 56 s. (in Ukrainian).

157. Metodychni vkazivky shchodo optymizatsii systemy sposterezhen za stanom poverkhnevyykh vod z vrakhuvanniam Vodnoi ramkovoï dyrektyvy YeS [Guidelines for the optimization of the surface water monitoring system in line with the EU Water Framework Directive] / V.K. Khilchevskiyi, V.M. Savytskyi, M.R. Zabokrytska ta in. Kyiv. Derzhvodhosp Ukrainy. 2005. 55 s. (in Ukrainian).

158. Morozova A.A. Sezonnaya izmenchivost neorganicheskikh form azota i fosfora v vodoemakh Shackogo NPP [Seasonal variability of inorganic forms of nitrogen and phosphorus in the waters of the Shatsky NNP]. *Gidrologiya, gidrokhimiya i gidroekologiya*. 2018. T. 3(50). S. 31-37 (in Russian).

159. Morozova A.O. Rezhym zavysloi rehovyny, fosforu ta zaliza u vodoimakh hyrlovoi oblasti richok Dnipra ta Pivdennoho Buhu [The regime of suspended matter, phosphorus and iron in the reservoirs of the mouth of the Dnieper and Southern Bug rivers]. *Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrohimiya sushy, vodni resursy, hidrokimiya*. Kyivskiyi nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 1999. 19 s. (in Ukrainian).

160. Morozova A.O., Diachenko T.M. Ekolohichniy stan maloi urbanizovanoi vodoimy oz. Nebryzh za deiakymy hidrokhimichnymy ta hidrobiolohichnymy pokaznykamy [Ecological status of a small urban lake of water. Nebryzh according to some hydrochemical and hydrobiological parameters]. *Hidrologiya, hidrokimiya i hidrokologiya*. 2018. 3(50). S. 38-44 (in Ukrainian).

161. Mostova N.M. Zakonomirnosti formuvannia khimichnoho skladu i yakosti vody v umovakh teplovoho navantazhennia (na prykladi vodoimy-okholodzhuvacha Zaporizkoi AES) [Regularities of formation of chemical composition and water quality under conditions of thermal loading (on the example of the reservoir-cooler of Zaporizhzhya NPP)]. *Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrohimiya sushy, vodni resursy, hidrokimiya*. Kyivskiyi nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 2013. 19 s. (in Ukrainian).

162. Nabivanec Yu.B. Soderzhanie i formy migratsii cinka i svinca v vodoemah Severo-Zapadnogo Prichernomor'ya [Content and forms of migration of zinc and lead in water bodies of the North-Western Black Sea Region]. *Avtoreferat dis... kand. geogr. nauk: 11.00.07 – gidrologiya sushy, vodnye resursy, gidrokhimiya. Gidrohimicheskij in-t. Rostov-na-Donu*. 1991. 19 s. (in Russian).

163. Nabivanec Yu.B., Klebanov D.A., Osadchaya N.N., Osadchij V.I. Ionnyj stok r. Dunaj i ocenka sostoyaniya ego nizhnego uchastka po obshej mineralizatsii vody [Ion drain p. Danube and assessment of the state of its lower section on the overall water salinity]. *Prirodopolzovanie (NAN Belarusi)*. № 30. S. 60-69 (in Russian).

164. Nabyvanets B.I., Osadchij V.I., Osadcha N.M., Nabyvanets Yu.B. Analitichna khimiya poverkhnevyykh vod [Analytical chemistry of surface waters]. Kyiv. Naukova dumka. 2007. 456 s. (in Ukrainian).

165. Nahshina E.P. Ionnyj i biogennyj stok rek bassejna Verhnego Dnepra [Ion and biogenic runoff of the rivers of the Upper Dnieper basin]. *Gidrohim. materialy*, 1968, T. 48. S. 34-41 (in Russian).



166. *Nahshina E.P.* Mikroelementy v vodohranilishah Dnepra [Trace elements in the reservoirs of the Dnieper]. Kiev. Naukova dumka. 1983. 158 s. (in Russian).
167. *Nakhshyna O.P.* Osoblyvosti zymovoho hidrokhimichnoho rezhymu verkhnoho baseinu Dnipro [Features of the winter hydrochemical regime of the upper basin of the Dnieper]. Dopovidi AN URSS. 1964. T. 48. S. 41-50 (in Ukrainian).
168. *Nakhshyna O.P., Almazov O.M.* Hidrokhimichnyi rezhym Desny ta vplyv na noho promyslovykh ta pobutovykh stichnykh vod [Hydrochemistry of the Desna and the influence of industrial and domestic sewage]. Zb. Desna v mezhakh URSS. Kyiv. Naukova dumka. 1964. S. 35-43 (in Ukrainian).
169. Natsionalnyi atlas Ukrainy [National Atlas of Ukraine] / 7 kart u rozdili VI: Ekolohichni stan pryrodnoho seredovyscha: Hidrosfera / *V.I. Osadchyi, N.M. Osadcha, Yu.B. Nabyvanets, V.K. Khilchevskiy* / Hol. red. *L.H. Rudenko*. Kyiv, DNVF «Kartohrafiia», 2007. S. 181, 409, 410 (in Ukrainian).
170. Natsionalnyi plan upravlinnia baseinom r. Tysa [National Tisza River Basin Management Plan]. 2012 (in Ukrainian). URL: [http://buvrtysa.gov.ua/newsite/download/National%20plan%20final\\_ost.pdf](http://buvrtysa.gov.ua/newsite/download/National%20plan%20final_ost.pdf)
171. Osadok sbrozhennykh stochnykh vod [Sludge from fermented wastewater] / *K.A. Chebotko, V.N. Savickij, N.A. Kalmykova* i dr. Tehnicheskie usloviya: TU U 03341305.001-95. Kiev. In-t «Ukrvodproekt». 1995. 22 s. (in Russian).
172. *Osadcha N.M.* Zakonomirnosti mihratsii humusovykh rehovyn u poverkhnevyykh vodakh Ukrainy [Laws of migration of humus substances in surface waters of Ukraine]. Avtoreferat dys... doktora heohr. nauk: 11.00.07 - hidrohimiia sushi, vodni resursy, hidrokhimii. Kyivskiy nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 2011. 39 s. (in Ukrainian).
173. *Osadcha N.M.* Polidispersnist humusovykh rehovyn poverkhnevyykh vod baseinu Dnipro [Polydispersity of humus substances of surface waters of the Dnieper basin]. Naukovi pratsi UkrNDHMI. 2010. Vyp. 259. S. 145-170 (in Ukrainian).
174. *Osadcha N.M.* Rol orhanichnykh spoluk u protsesi transformatsii midi (II) u vodoimakh kompleksnoho i rybohospodarskoho pryznachennia [The role of organic compounds in the process of copper (II) transformation in reservoirs of complex and fishery purposes]. Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrohimiia sushi, vodni resursy, hidrokhimii. Kyivskiy nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 1993. 19 s. (in Ukrainian).
175. *Osadcha N.M.* Formy mihratsii humusovykh rehovyn u poverkhnevyykh vodakh [Forms of migration of humus substances in surface waters]. Naukovi pratsi UkrNDHMI. 2011. Vyp. 260. S. 110-124 (in Ukrainian).
176. *Osadcha N.M., Nabyvanets Yu.B., Yatsiuk M.V.* Analiz otsinky yakosti vody v Ukraini ta osnovni zavdannia yii adaptatsii do Yevropeiskoho zakonodavstva [Analysis of the water quality assessment in Ukraine and the main tasks of its adaptation to European legislation]. Naukovi pratsi UkrNDHMI. 2013. Vyp. 265. S. 46-53 (in Ukrainian).
177. *Osadchij V.I.* Raspredelenie, nakoplenie i migraciya tyazhelykh metallov v bassejne Dnepra [Distribution, accumulation and migration of heavy metals in the Dnieper basin]. Avtoreferat dis... kand. geogr. nauk: 11.00.07 – gidrologiya sushi, vodnye resursy, gidrohimiya. Gidrohimicheskij in-t Gidrohimicheskij in-t Goskomgidrometa SSSR. Rostov-na-Donu. 1991. 19 s. (in Russian).
178. *Osadchij V.I.* Metodolohichni osnovy doslidzhennia chynnykiv ta protsesiv fo-rmuвання khimichnoho skladu poverkhnevyykh vod Ukrainy [Methodological bases of research of factors and processes of formation of chemical composition of surface

waters of Ukraine]. Avtoreferat dys... doktora heohr. nauk: 11.00.07 - hidrohimiia sushi, vodni resursy, hidrokimiia. Kyivskiy nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 2008. 38 s. (in Ukrainian).

179. *Osadchyi V.I.* Resursy ta yakist poverkhnevyykh vod Ukrainy v umovakh antropohennoho navantazhennia ta klimatychnykh zmin [Resources and quality of surface waters of Ukraine in conditions of anthropogenic loading and climate change]. Visnyk NAN Ukrainy. 2017. T. 8. S. 29-46 (in Ukrainian).

180. *Osadchyi V.I., Nabyvanets B.I., Osadcha N.M., Nabyvanets Yu.B.* Hidrokhimichnyi dovidnyk [Hydrochemical Directory]. Poverkhnevi vody Ukrainy. Kyiv. Nika-Tsentr. 2008. 656 s. (in Ukrainian).

181. *Osypov V.V.* Modeliuvannia stoku spoluk nitrohenu ta fosforu z vodozboriv malykh richok lisovoi zony Ukrainy (na prykladi r. Holovesnia) [Modeling of drainage of nitrogen and phosphorus compounds from the catchments of small rivers of the forest zone of Ukraine (on the example of Golovesnia river)]. Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrohimiia sushi, vodni resursy, hidrokimiia. Kyivskiy nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 2018. 19 s. (in Ukrainian).

182. Osnovni zasady upravlinnia yakistiu vodnykh resursiv ta yikhnia okhrona: navch. posibnyk [Basic principles of water quality management and their protection: textbook] / *V.K. Khilchevskiy, M.R. Zabokrytska, R.L. Kravchynskiy, O.V. Chunarov* / Za red. *V.K. Khilchevskoho*. Kyiv. VPTs «Kyivskiy universytet». 2015. 154 s. (in Ukrainian).

183. *Pavelchuk Ye.M.* Osoblyvosti hidrohichnoho i hidrokhimichnoho rezhymu richok Zhytomyrskoho Polissia v umovakh zminy klimatu [Peculiarities of hydrological and hydrochemical regime of the rivers of Zhytomyr Polissya in the conditions of climate change]. Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrohimiia sushi, vodni resursy, hidrokimiia. Kyivskiy nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 2016. 19 s. (in Ukrainian).

184. *Peleshenko V.I.* Issledovanie vzaimosvyazi himicheskogo sostava razlichnykh tipov prirodnykh vod sushi (otsenka, balans i prognoz na primere Ukrainyi) [The study of the relationship of the chemical composition of various types of natural land waters (assessment, balance and forecast on the example of Ukraine)]. Avtoreferat dis. doktora geogr. nauk. 11.00.10 – gidrohimiya. Gidrohimicheskyy in-t. Rostov-na-Donu. 1981. 48 s. (in Russian).

185. *Peleshenko V.I.* Otsenka vzaimosvyazi himicheskogo sostava razlichnykh tipov prirodnykh vod (na primere ravninnoy chasti Ukrainyi) [Assessment of the relationship of the chemical composition of various types of natural waters (for example, the flat part of Ukraine)]. Kiev. Vischa shkola. 1975. 168 s. (in Russian).

186. *Peleshenko V.I., Zakrevskiy D.V., Romas N.I., Hilchevskiy V.K.* Gidrohimiya poverhnostnykh vod USSR v usloviyah antropogennogo vozdeystviya [Hydrochemistry of surface waters of the Ukrainian SSR under anthropogenic impact] / *Sovremennyye problemy regionalnoy i prikladnoy gidrohimi. Leningrad, Gidrometeoizdat. 1987. S. 140-152 (in Russian).*

187. *Peleshenko V.I., Zakrevskiy D.V., Snezhko S.I., Greben V.V.* Issledovaniya uslovij formirovaniya stoka himicheskikh komponentov v bassejne maloy reki [Studies of the formation conditions of the flow of chemical components in a small river basin]. Melioratsiya i vodnoe hozyajstvo. 1990. Vyp. 73. S. 37-42 (in Russian).

188. *Peleshenko V.I., Romas N.I.* Primenenie veroyatnostno-statisticheskikh metodov dlya analiza gidrohimicheskikh dannykh [The use of probabilistic statistical

methods for the analysis of hydrochemical data]. Kiev. Izd-vo Kiev. un-ta. 1977. 66 s. (in Russian).

189. *Peleshenko V.I., Romas N.I., Hilchevskij V.K.* Vliyanie antropogennykh faktorov na himicheskij sostav snezhnogo pokrova g. Kieva i priliegayushih rajonov [The influence of anthropogenic factors on the chemical composition of the snow cover of Kiev and surrounding areas]. *Gidrohimicheskie materialy*. 1986. T. 13 (DSP). S. 3-9 (in Russian).

190. *Peleshenko V.I., Savickij V.N., Zakrevskij D.V.* Hidrohimicheskie issledovaniya v rajonah osushitelnykh melioracij [Hydrochemical studies in drainage reclamation areas]. *Metodicheskie ukazaniya po provedeniyu polevykh rabot*. Kiev, Izd-vo Kiev. un-ta. 1979. 55 s. (in Russian).

191. *Peleshenko V.I., Savickij V.M., Stecko N.S., Mihajlenko V.P.* Soderzhanie i dinamika nefteproduktov v vodoemah i vodotokah, raspolozhennykh v zonah vliyanija krupnykh energeticheskikh obektov [The content and dynamics of petroleum products in water bodies and streams located in zones of influence of large energy facilities]. *Gidrobiol. zhurnal*. 1991. T. 27, № 6. S. 54-59 (in Russian).

192. *Peleshenko V.I., Zakrevskiy D.V., Khilchevskiy V.K.* Pro vplyv osushivalnykh melioratsii na khimichnyi sklad vod Shatskoho pryrodnoho pidraionu [About the effect of drainage reclamation on the chemical composition of waters of the Shatsky natural subdistrict]. *Visnyk Kyiv. un-tu. Heohrafiia*. 1978. 20. S. 56-60 (in Ukrainian).

193. *Peleshenko V.I., Zakrevskiy D.V., Khilchevskiy V.K.* Khimichnyi sklad drenaznykh i poverkhnevnykh vod nyzhnoi chastyny osushivalnoi systemy «Verkhiv”ia r. Stokhid» [Chemical composition of drainage and surface waters of the bottom of the drainage system «Upper part of the Stochid River»]. *Visnyk Kyiv. un-tu. Heohrafiia*. 1980. 22. S. 41-47 (in Ukrainian).

194. *Peleshenko V.I., Romas M.I., Hrebin V.V., Semeryk V.M.* Rozpodil vazhkykh metaliv v donnykh vidkladakh Khmelnytskoi AES [Distribution of heavy metals in Khmelnytsky NPP bottom sediments] / *Ukraina ta hlobalni protsesy: heohrafichni vymir*. Kyiv-Lutsk, Vezha. 2000. T. 2. S. 298-301 (in Ukrainian).

195. *Peleshenko V.I., Snizhko S.I.* Vplyv zarehuliuвання stoku richok baseinu Dnipro na ponyzhennia kontsentratsii biogenykh rehovyn [Influence of river basin runoff regulation on decreasing concentrations of biogenic substances]. *Visn. Kyiv. un-tu. Heohrafiia*. 1989. Vyp. 31. S.16-21 (in Ukrainian).

196. *Peleshenko V.I., Khilchevskiy V.K.* Zahalna hidrokimiia: pidruchnyk [General Hydrochemistry : textbook]. Kyiv. Lybid. 1997. 384 s. (in Ukrainian).

197. *Peleshenko V.I., Khilchevskiy V.K.* Metody vyznachennia khimichnoho skladu pryrodnykh vod [Methods for determining the chemical composition of natural waters]. Kyiv. VPTs “Kyivskiy universytet”. 1993. 99 s. (in Ukrainian).

198. *Perelik zabrudniuiuchykh rehovyn* dlia vyznachennia khimichnoho stanu masyviv poverkhnevnykh i pidzemnykh vod ta ekolohichnoho potentsialu shtuchnoho abo istotno zminenoho masyvu poverkhnevnykh vod [A list of pollutants for determining the chemical status of bodys of surface water and groundwater and the ecological potential of an artificial or substantially altered surface water body]. *Dodatok do nakazu Ministerstva ekolohii ta pryrodnykh resursiv Ukrainy* vid 06.02.2017 r. № 45 (in Ukrainian). URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z0235-17>.

199. *Pylypiuk V.V.* Hidroloho-hidrokhimichni kharakterystyky ta yakist vod richok Psel ta Vorskla [Hydrological and hydrochemical characteristics and water

quality of the Psel and Vorskla rivers]. Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrohohiia sushi, vodni resursy, hidrokhimii. Odeskyi derzh. ekolohichn. un-t. Odesa. 2016. 19 s. (in Ukrainian).

200. *Plan upravlinnia richkovym baseinom Pivdennoho Buhu: analiz stanu ta zakhody*, 2014 [River Basin Management Plan for Southern Bug: State and Event Analysis]. Za red. S. Afanasieva, V. Stashuka, A. Peters, O. Yaroshevycha. Kyiv, Interservis. 2014. 188 s. (in Ukrainian).

201. Poluchenie trehfaznyh sistem dlya koncentriruvaniya [Obtaining three-phase systems for concentration] / I.V. Pyatnickij, V.N. Savickij, V.A. Frankovskij, V.I. Peleshenko, V.I. Osadchij. Ukr. him. zhurnal. 1986. T. 52. № 1. S. 44-49 (in Russian).

202. Polovi ta laboratorni doslidzhennia khimichnoho skladu vody richky Ros [Field and laboratory studies of the chemical composition of the water of the river Ros] / V.K. Khilchevskiyi, V.M. Savytskyi, L.A. Krasova, O.M. Honchar / Za red. V.K. Khilchevskoho. Kyiv. VPTs «Kyivskiyi universytet». 2012. 143 s. (in Ukrainian).

203. *Poriadok zdiisnennia derzhavnoho monitorynhu vod* [Procedure for the implementation of state monitoring of water]. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy 19.09.2018 r. №758 (in Ukrainian). URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/758-2018-%D0%BF>

204. Poriadok orhanizatsii i zdiisnennia derzhavnoho monitorynhu vod u systemi Derzhvodhospu Ukrainy [The procedure of organization and implementation of state monitoring of water in the system of the State Committee for Water Resources of Ukraine]. Vidomchyi normatyvnyi dokument: VND 33.-5.5-10-2002 / V.K. Khilchevskiyi, V.M. Savytskyi, M.R. Zabokrytska ta in. Kyiv, Derzhvodhosp Ukrainy. 2002. 27 s. (in Ukrainian).

205. *Pro prysudzhennia Derzhavnykh premii Ukrainy v haluzi nauky i tekhniky 2017 roku* [On the awarding of the State Prizes of Ukraine in the field of science and technology in 2017]. Ukaz Prezydenta Ukrainy №138/2018 vid 19 travnia 2018 r. (in Ukrainian). URL: <http://www.president.gov.ua/documents/1382018-24190>.

206. *Pro prysudzhennia Derzhavnykh premii UkrRSR 1972 roku*. [On the awarding of the State Prizes of the Ukrainian SSR in 1972]. Postanova Tsentralnoho Komitetu Kompartii Ukrainy i Rady Ministriv Ukrainskoi RSR № 578 vid 18 hrudnia 1972 r. (in Ukrainian).

207. Pro tochnist rozrakhunkiv khimichnoho stoku [On the accuracy of chemical runoff calculations] / V.I. Peleshenko, D.V. Zakrevskiyi, V.K. Khilchevskiyi ta in. Visn. Kyiv. un-tu. Heohrafiia. 1983. Vyp. 25. S. 29-34 (in Ukrainian).

208. Protsesy formuvannia khimichnoho skladu poverkhnevnykh vod [Processes of formation of chemical composition of surface waters] / V.I. Osadchij, B.I. Nabyvanets, P.M. Lynnyk, N.M. Osadcha, Yu.B. Nabyvanets. Kyiv. Nika-Tsentr. 2013. 240 s. (in Ukrainian).

209. Radioaktivnoe i himicheskoe zagryaznenie Dnepra i ego vodohranilisch posle avarii na Chernobylskoy AES [Radioactive and chemical pollution of the Dnieper and its reservoirs after the accident at the Chernobyl nuclear power plant] / V.D. Romanenko, M.I. Kuzmenko, N.Yu. Evtushenko i dr Kiev. Nauk. dumka. 1992. 194 s. (in Russian).

210. Radiogeoeekologiya vodnyih ob'ektov zonyi vliyaniya avarii na Chernobylskoy AES: v 2-h t. T. 1: Monitoring radioaktivnogo zagryazneniya prirodnyih vod Ukrainyi [Radiogeoeecology of water bodies of the zone of influence of the accident at the Chernobyl NPP: in 2 vol. V. 1: Monitoring of radioactive

contamination of natural waters of Ukraine] / Otv. red. O.V. Voytsehovich. Kiev. Chernobylinterinform. 1997. 308 s. (in Russian).

211. Radiogeoeekologiya vodnykh ob'ektov zonyi vliyaniya avarii na Chernobyl'skoy AES: v 2-h t. T. 2: [Forecasts of water pollution, risk assessment of water use and the effectiveness of water protection measures for aquatic ecosystems of the Chernobyl accident impact area] / Otv. red. O.V. Voytsehovich. Kiev. Chernobylinterinform. 1998. 277 s. (in Russian).

212. *Rovinskaya R.S.* Hidrohimiicheskaya charakteristika Dneprovskogo vodohranilishcha posle ego vosstanovleniya [Hydrochemical characteristics of the Dnieper reservoir after its recovery]. Vestnik In-ta gidrobiologii Dnepropetrovskogo gos. un-ta. 1955. 11. S. 45-54 (in Russian).

213. *Rovinskaya R.S., Parsenyuk L.N.* Sanitarno-himicheskoe issledovanie prudov Dnepropetrovskoy oblasti [Sanitary-chemical study of ponds of the Dnepropetrovsk region]. Vestnik In-ta gidrobiologii Dnepropetrovskogo gos. un-ta. 1953. 10. S. 18-25 (in Russian).

214. *Romas I.M.* Otsinka hidroloho-hidrokhimichnykh kharakterystyk minimalnogo stoku richok baseinu Dnipra (v mezhakh Ukrainy) [Estimation of hydrological and hydrochemical characteristics of the minimum flow of rivers of the Dnieper basin (within Ukraine)]. Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrohimiia sushi, vodni resursy, hidrokhimii. Kyivskiy nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 2005. 19 s. (in Ukrainian).

215. *Romas I.M., Khilchevskiy V.K.* Mineralizatsiia richkovykh vod baseinu Dnipra pry minimalnykh vytratakh riznoi zabezpechenosti v litno-osinniu ta zymovu mezhen [Mineralization of river waters of the Dnieper basin at the minimum expenses of different security in summer-autumn and winter borders]. Hidrohimiia, hidrokhimii i hidroekolohiia. 2004. T. 6. S. 172-179 (in Ukrainian).

216. *Romas I.M., Khilchevskiy V.K.* Osoblyvosti kartohrafuvannia hidroloho-hidrokhimichnykh kharakterystyk vodnoho stoku iz zastosuvanniam heoinformatsiinykh system [Features of mapping of hydrological-hydrochemical characteristics of water runoff with the use of geoinformation systems]. Tezy dop. IKh zizdu Ukr. heohr. tovarystva. Kyiv. Obrii. 2004. T. 4. S. 156-157 (in Ukrainian).

217. *Romas M.I.* Hidrokhimiiia vodnykh ob'ektiv atomnoi i teplovoi enerhetyky [Hydrochemistry of water objects of nuclear and thermal energy]. Kyiv. VPTs: Kyivskiy universytet. 2002. 532 s. (in Ukrainian).

218. *Romas M.I.* Hidrokhimiiia vodnykh ob'ektiv atomnoi i teplovoi enerhetyky [Hydrochemistry of water objects of nuclear and thermal energy]. Avtoreferat dys... doktora heohr. nauk. 11.00.07 - hidrohimiia sushi, vodni resursy, hidrokhimii. Kyivskiy natsionalnyi un-t im. Tarasa Shevchenka. Kyiv. 2004. 34 s. (in Ukrainian).

219. *Romas M.I.* Doslidzhennia ymovirno-statystychnykh zakonomirnosti rozpodilu khimichnykh komponentiv v atmosferynykh opadakh na terytorii Ukrainy [Investigation of probable statistical regularities of distribution of chemical components in precipitation in Ukraine]. Visn. Kyiv. un-tu. Heohrafiia. 1979. Vyp. 21. S. 43-48 (in Ukrainian).

220. *Romas M.I.* Doslidzhennia khimichnoho skladu riznykh typiv atmosferynykh opadiv [Investigation of the chemical composition of different types of precipitation]. Visn. Kyiv. un-tu. Heohrafiia. 1981. Vyp. 23. S. 57-62 (in Ukrainian).

221. *Romas M.I.* Osoblyvosti formuvannia hidrokhimichnoho balansu vodoimyshch-okholodzhuvachiv AES riznoho typu [Features of formation of

hydrochemical balance of reservoirs-coolers of different types of NPPs]. *Hidrolohiia, hidrokhimiiia i hidroekolohiia*. 2000. T. 1. S. 54-57 (in Ukrainian).

222. *Romas M.I.* Pro vplyv vodoimy-okholodzhuvacha Khmelnytskoi AES na vodni resursy r. Horyn [On the influence of the Khmelnytsky NPP reservoir-cooler on the water resources of the Goryn river]. *Ukraina ta hlobalni protsesy: heohrafichnyi vymir*. Kyiv-Lutsk, Vezha. 2000. T. 2. S. 304-308 (in Ukrainian).

223. *Romas M.I.* Pro vplyv zolovidvaliv teplovykh elektrostantsii na yakisnyi sklad poverkhnevyykh i pidzemnykh vod [Influence of thermal power plants ash dump on the qualitative composition of surface and groundwater]. *Visn. un-tu. Heohrafiia*. 1999. Vyp.45. S. 63-65 (in Ukrainian).

224. *Romas M.I.* Pro vplyv Rivnenskoj AES na vodni resursy baseinu r. Styr [Influence of the Rivne NPP on the water resources of the Stir River basin]. V kn.: *Ukrainske Polissia: vchora, sohodni, zavtra*. Lutsk, Nadstyria. 1998. S. 189-191 (in Ukrainian).

225. *Romas N.I.* Zakonomernosti formirovaniya himicheskogo sostava atmosferynykh osadkov na territorii USSR [Patterns of formation of the chemical composition of precipitation in the territory of the Ukrainian SSR]. *Avtoreferat dis... kand. geogr. nauk: 11.00.10 - gidrokhimiiya. Gidrohimicheskij in-t Goskomgidrometa SSSR. Rostov-na-Donu*. 1981. 20 s. (in Russian).

226. *Romas N.I.* O formirovanii himicheskogo sostava atmosferynykh osadkov v razlichnykh fiziko-geograficheskikh zonah USSR [On the formation of the chemical composition of precipitation in various physical and geographical zones of the Ukrainian SSR]. *Fiz. geografiya i geomorfologiya*. 1979. Vyp. 21. S. 126-131 (in Russian).

227. *Savickij V.N., Osadchij V.I., Romas N.I., Chebotko K.A.* Himicheskij sostav i nekotorye svojstva donnykh otlozhenij ustevoj chasti Dnepro-Bugskogo limana. *Vodnye resursy* [The chemical composition and some properties of bottom sediments of the estuary of the Dnieper-Bug estuary]. 1990. T. 2. S. 108-118 (in Russian).

228. *Savitskiy V.N., Peleshenko V.I., Osadchij V.I.* Ekstraktsionno-atomno-absorbtsionnoe opredelenie mikrogrammovykh kolichestv medi i zheleza v prirodnykh vodah [Extraction-atomic absorption determination of microgram amounts of copper and iron in natural waters]. *Gidrobiologicheskij zhurnal*. 1986. 27(1). S. 62-65 (in Russian).

229. *Savickij V.N., Proskura N.I., Osadchij V.I., Peleshenko V.I.* Primenenie pelargonovoj kisloty dlya gruppovogo vydeleniya tyazhelykh metallov pri analize tverdykh prirodnykh materialov [The use of pelargonic acid for group separation of heavy metals in the analysis of solid natural materials]. *Zhurnal analit. himii*. 1991. T. 46. № 11. S. 2204-2208 (in Russian).

230. *Savytskyi V.M., Khilchevskiy V.K., Chunarov O.V.* Vidkhody vyrobnytstva i spozhyvannia ta yikh vplyv na hrunt i pryrodni vody [Waste production and consumption and their impact on soils and natural waters] / Za red. V.K. Khilchevskoho. Kyiv. VPTs «Kyivskiy universytet». 2007. 152 s. (in Ukrainian).

231. *Savytskyi V.M., Shevchuk I.O., Savytska O.V., Kosmatyi V.Ie.* Dynamika naftoproduktiv, fenoliv i SPAR v richkovykh vodakh baseinu Dnipra [Dynamics of petroleum products, phenols and SPAR in the river waters of the Dnieper basin]. *Melioratsiia i vodne hospodarstvo*. 2000. Vyp. 87. S. 116-123 (in Ukrainian).

232. *Samoilenko V.M.* Kadastr radioaktyvnoho zabrudnennia vodnykh obiektiv Ukrainy mistsevoho vodokorystuvannia. T. 1. [The inventory of radioactive

contamination of water bodies of Ukraine of local water use. V. 1]. Kyiv. Nika-Tsentr. 1998. 189 s. (in Ukrainian).

233. *Samojlenko V.N.* Rezhim kisloroda vodnyh obektov ustevoj oblasti r. Dnepr v usloviyah zaregulirovaniya vodnogo stoka [The oxygen regime of water bodies in the estuarine region of the river. Dnieper in the conditions of regulation of water flow]. Avtoreferat dis... kand. geogr. nauk: 11.00.07 – gidrologiya sushi, vodnye resursy, gidrokhimiya. Gidrohimiicheskij in-t. Rostov-na-Donu. 1992. 19 s. (in Russian).

234. *Skoblei M.P., Lynnyk P.M.* Vazhki metaly u vodi richky Tysy: vmist, formy znakhodzhennia ta osoblyvosti mihratsii (za rezultatamy monitorynhovykh doslidzhen) [Heavy metals in the water of the Tisza River: content, form of location and peculiarities of migration (according to the results of monitoring surveys)]. Hidrolohiia, hidrokhimiia i hidroekolohiia. 2014. 4(35). S. 87-97 (in Ukrainian).

235. *Snezhko S.I.* Osobennosti formirovaniya rechnogo stoka biogennykh elementov bassejna Dnepra (v predelah USSR) [Features of the formation of river runoff of nutrients of the Dnieper basin (within the Ukrainian SSR)]. Avtoreferat dis... kand. geogr. nauk: 11.00.07 – gidrologiya sushi, vodnye resursy, gidrokhimiya. Gidrohimiicheskij in-t. Rostov-na-Donu. 1989. 19 s. (in Russian).

236. *Snizhko S.I.* Inzhenerna hidrokhimiia: navch. posibnyk [Engineering Hydrochemistry: Educ. Manual]. Kyiv, VPTs «Kyivskiy universytet». 2001. 105 s. (in Ukrainian).

237. *Snizhko S.I.* Naukovo-metodychni osnovy hidrokhimichnykh doslidzhen vodno-bolotnykh ekosystem [Scientific and methodological bases of hydrochemical studies of wetland ecosystems]. Zhytomyr. Velyka Volyn. 2000. T. 2. S. 201-205 (in Ukrainian).

238. *Snizhko S.I.* Otsinka vynosu azotu i fosforu poverkhnevo-skhyl'ovym stokom [Estimation of nitrogen and phosphorus removal by slope runoff] Hidrotehnika i melioratsiia. 1995. Vyp.4. S. 34-41 (in Ukrainian).

239. *Snizhko S.I.* Otsinka ta prohnouzuvannia yakosti pryrodnykh vod: pidruchnyk [Estimation and prediction of the quality of natural waters: textbook]. Kyiv. Nika-Tsentr. 2001. 262 s. (in Ukrainian).

240. *Snizhko S.I.* Suchasni metody doslidzhennia hidrokhimichnykh system [Modern methods of research of hydrochemical systems]. Hidrolohiia, hidrokhimiia i hidroekolohiia. 2000. T. 1. S. 67-68 (in Ukrainian).

241. *Snizhko S.I.* Teoriia i metody analizu rehionalnykh hidrokhimichnykh system [Theory and methods of analysis of regional hydrochemical systems]. Avtoreferat dys... doktora heohr. nauk. 11.00.07 - hidrolohiia sushi, vodni resursy, hidrokhimiia. Kyivskiy natsionalnyi un-t im. Tarasa Shevchenka. Kyiv. 2002. 40 s. (in Ukrainian).

242. *Snizhko S.I.* Teoriia i metody analizu rehionalnykh hidrokhimichnykh system [Theory and methods of analysis of regional hydrochemical systems]. Kyiv. Nika-Tsentr. 2004. 284 s. (in Ukrainian).

243. *Snizhko S.I., Brahar M.S., Chebotko K.O., Slabchak A.K.* Rozsolennia vody Dzharylhatskoi zatoky [Salting water of the Garylhat Bay]. Vodne hospodarstvo Ukrainy. 1998. № 3. S. 5-8 (in Ukrainian).

244. *Snizhko S.I., Zakrevskiy D.V., Sirenkiy S.P.* Bahatorichni osoblyvosti hidrokhimichnoho rezhymu richok Zhytomyrshchyny ta vyavlennia yoho osnovnykh tendentsii [Long-term peculiarities of hydrochemical regime of the rivers of Zhytomyr

region and revealing of its main tendencies]. Zhytomyr. Velyka Volyn. 2000. T. 2. S. 212-215 (in Ukrainian).

245. *Snizhko S.I., Sirenkyi S.P.* Monitoryng yakosti vody richok Zhytomyrskoi oblasti. [Monitoring of water quality of rivers in Zhytomyr region]. Hidrolohiia, hidrokimiia i hidroekolohiia. 2000. T. 1. S. 78-79 (in Ukrainian).

246. *Soboleva I.M., Peltihin S.V.* Klassifikaciya shahtnyh vod Luganskoj oblasti i voprosy ohrany poverhnostnyh vod ot ih vliyaniya [Classification of mine water in the Luhansk region and issues of surface water protection from their influence]. Mat-ly. XVI Gidrohimi. soveshaniya. Novocherkassk. 1962. S. 34-35 (in Russian).

247. Soderzhanie i raspredelenie nekotoryh zagryaznyayushih veshestv v vodah [Dunaya Content and distribution of some pollutants in the Danube] / *V.N. Savickij, N.S. Stecko, V.I. Osadchij, V.K. Hilchevskij, V.I. Peleshenko.* Vodnye resursy. 1993. T. 20. № 4. S. 462-468 (in Russian).

248. *Solovei T.V.* Zakonomirnosti formuvannia ta hidroloho-hidrokhimichni rezhym bolit posthliatsialnykh terytorii Ukrainy ta Polshchi [Patterns of formation and hydrologic-hydrochemical regime of swamps of post-glacial territories of Ukraine and Poland]. Avtoreferat dys... doktora heohr. nauk: 11.00.07 - hidrolohiia sushi, vodni resursy, hidrokimiia. Kyivskiy natsionalnyi un-t im. Tarasa Shevchenka. Kyiv. 2013. 34 s. (in Ukrainian).

249. *Tovbyn M.V.* Hidrokhimichni osoblyvosti vodoim zaplavyny Dnipro [Hydrochemical features of reservoirs of the Dnieper floodplain]. Tr. In-tu hidrobiolohii AN URSSR. 1941. № 20. S. 53-61 (in Ukrainian).

250. *Tovbin M.V., Almazov A.M., Feldman M.B., Majstrenko Yu.G.* Gidrohimicheskaya charakteristika nizovev rek Dnepra i Ingulca i prognoz rezhima Kahovskogo vodohranilisha [Hydrochemical characteristics of the lower reaches of the Dnieper and Ingults rivers and the forecast of the regime of the Kakhovka reservoir]. Kiev. Izd-vo AN USSR. 1954. 156 s. (in Russian).

251. Ukrainski hidrolohy, hidrokhimiky, hidroekolohy [Ukrainian hydrologists, hydrochemists, hydroecologists]: dovidnyk / *V.K. Khilchevskiy, V.I. Osadchyi, V.V. Hrebin* ta in. / Za red. *V.K. Khilchevskoho.* Kyiv: Nika-Tsentr. 2004. 176 s. (in Ukrainian).

252. *Ukhan O.O.* Osoblyvosti formuvannia khimichnogo skladu ta yakosti poverkhnevnykh vod baseinu r. Siverskyi Donets [Features of formation of chemical composition and surface water quality of the Siverskyi Donets Basin]. Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrolohiia sushi, vodni resursy, hidrokimiia. Kyivskiy nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 2013. 19 s. (in Ukrainian).

253. *Ukhan O.O., Osadchyi V.I.* Vplyv pryrodnykh i antropohennykh chynnykiv na formuvannia rezhymu bioghennykh elementiv v poverkhnevnykh vodakh baseinu Siverskoho Dintsia [Influence of natural and anthropogenic factors on the formation of the regime of biogenic elements in the surface waters of the Siverskyi Donets Basin]. Naukova pratsi UkrNDHMI. 2011. Vyp. 261. S. 163-178 (in Ukrainian).

254. *Hilchevskij V.K.* Agrohidrohimicheskie aspekty ohrany rechnykh vod [Agrohydrochemical aspects of river water protection]. Mat-ly mezhdunar. simpoziuma: Metody ohrany atmosfery i vodnoj sredy. Sankt-Peterburg. 1994. S.19-22 (in Russian).

255. *Hilchevskij V.K.* Vliyanie selskohozyajstvennogo proizvodstva na himicheskij sostav prirodnykh vod [The impact of agricultural production on the chemical composition of natural waters]. Gidrobiol. zhurnal. 1993. T. 29. № 1. S. 74-85 (in Russian).



256. *Hilchevskij V.K.* Hidroekologicheskoe sostoyanie malyh istoricheskikh rek Lybed i Pochajna v bassejne Dnepra i Volgi v nachale XXI veka [Hydroecological state of the small historical rivers Lybed and Pochayna in the Dnieper and Volga basin at the beginning of the 21st century]. *Hidrolohiia, hidrokimiia i hidroekolohiia*. 2019. № 4 (55). S. 74-88 (in Russian).

257. *Hilchevskij V.K.* Izmenenie himicheskogo sostava rechnyh vod bassejna Verhnego Dnepra pod vliyaniem antropogennogo faktora [Changes in the chemical composition of river waters of the Upper Dnieper basin under the influence of anthropogenic factor]. *Avtoreferat dis... kand. geogr. nauk: 11.00.10 - gidrohimiya. Gidrohimicheskij in-t Goskomgidrometa SSSR. Rostov-na-Donu. 1985. 17 s. (DSP)* (in Russian).

258. *Hilchevskiy V.K.* Kafedra gidrologii i gidroekologii Kievskogo universiteta imeni Tarasa Shevchenko - 70 let podgotovki kadrov i nauchnykh issledovaniy (1949-2019 gg.) [Department of hydrology and hydroecology of Taras Shevchenko National University of Kyiv - 70 years of training and research (1949-2019)]. *Hidrolohiia, hidrokimiia i hidroekolohiia*. 2019. 1 (52). S. 6-35 (in Russian).

259. *Hilchevskiy V.K.* Nauchnaya gidrohimicheskaya shkola Kievskogo natsionalnogo universiteta imeni Tarasa Shevchenko - polveka issledovaniy kachestva vod [Scientific Hydrochemical School of Taras Shevchenko National University of Kiev - half a century of water quality research]. *Hidrolohiia, hidrokimiia i hidroekolohiia*. 2019. 3(54). S. 82-85 (in Russian).

260. *Hilchevskij V.K., Krukovskaya A.V., Greben V.V.* 25 let deyatelnosti specsoвета po zashite dissertacij po gidrologii i meteorologii v Kievskom nacionalnom universitete imeni Tarasa Shevchenko (1993-2018 gg.) [25 years of activity of the special council for the defense of dissertations in hydrology and meteorology at the Taras Shevchenko National University of Kyiv (1993-2018)]. *Gidrologiya, gidrohimiya i gidroekologiya*. 2018. № 1 (48). S. 80-98 (in Russian).

261. *Hilchevskij V.K., Kurilo S.M., Rudenko R.V.* Modernizatsiya klassifikatsii prirodnyh vod O.A. Alekina dlya issledovaniya transformatsii himicheskogo sostava poverhnostnyh vod [Modernization of the classification of natural waters O.A. Alekina to study the transformation of the chemical composition of surface waters]. *Gidrologiya, gidrohimiya i gidroekologiya*. 2006. T. 11. S. 32-37 (in Russian).

262. *Hilchevskiy V.K., Kurilo S.M.* Transformatsiya himicheskogo sostava rechnyh vod Ukrainy v usloviyah izmeneniya klimata [The transformation of the chemical composition of the river waters of Ukraine in a changing climate]. *Materialy Mezhdunarod. Nauchn. konferentsii: Problemy gidromet. obespecheniya hoz. deyatelnosti v usloviyah izmenyayuschegosya klimata. Minsk. 2015. S. 47-48 (in Russian)*. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/38539389.pdf>

263. *Hilchevskij V.K., Peleshenko V.I.* Izmenenie ionnogo stoka rek bassejna Verhnego Dnepra v svyazi s hozyajstvennoj deyatelnostyu [Change in the ion flow of the rivers of the Upper Dnieper basin in connection with economic activity]. *Gidrohimicheskie materialy*. 1987. T. 14 (DSP). S. 58-64 (in Russian).

264. *Hilchevskij V.K., Hilchevskij R.V., Gorohovskaya M.S.* Ekologicheskie aspekty vynosa s rechnym stokom himicheskikh veshestv v vodnye obekty bassejna Dnepra [Ecological aspects of the removal of chemicals with river runoff into the water bodies of the Dnieper basin]. *Vodnye resursy*. 1999. T. 26, № 4. S. 506-511 (in Russian).

265. *Hilchevskij V.K.* Oчерк istorii gidrohimii poverhnostnykh vod v Ukraine [Essay on the history of surface water hydrochemistry in Ukraine]. Hidrolohiia, hidrokhimii i hidroekolohiia. 2020. 2(57). S. 88-104 (in Russian).
266. *Khilchevskiy V.K.* Ahrohidrokhimii [Agrohydrochemistry]: navch. posibnyk. Kyiv. VPTs: Kyivskiy universytet. 1995. 162 s. (in Ukrainian).
267. *Khilchevskiy V.K.* Vodopostachannia i vodovidvedennia. Hidroekolohichni aspekty: pidruchnyk [Water supply and sewage. Hydroecological aspects: textbook]. Kyiv. VPTs Kyivskiy universytet. 1999. 319 s. (in Ukrainian).
268. *Khilchevskiy V.K.* Hidroekolohichni problemy revitalizatsii richok na terytorii miskykh ahlomeratsii – mizhnarodnyi ta ukrainskyi dosvid [Hydroecological problems of rivers revitalization on the urban areas - international and Ukrainian experience]. Hidrolohiia, hidrokhimii i hidroekolohiia. 2017. 2 (45). S. 6-12 (in Ukrainian).
269. *Khilchevskiy V.K.* Hidroloho-hidrokhimichna kharakterystyka serednoi ta nyzhnoi chastyny basynu Dunaiu [Hydrological and hydrochemical characteristics of the middle and lower parts of the Danube basin]. Visnyk Kyiv. un-tu. Heohrafiia. 1990. Vyp. 32. S. 29-33 (in Ukrainian).
270. *Khilchevskiy V.K.* Hidrokhimiiia okeaniv i moriv [Hydrochemistry of Oceans and Seas]: navch. posibnyk. Kyiv. VPTs: Kyivskiy universytet. 2003. 114 s. (in Ukrainian).
271. *Khilchevskiy V.K.* Do pytannia pro klasyfikatsiiu pryrodnykh vod za mineralizatsiieiu [To the question of the classification of natural waters by mineralization]. Hidrolohiia, hidrokhimii i hidroekolohiia. 2003. T. 5. S. 11-18 (in Ukrainian).
272. *Khilchevskiy V.K.* Kafedra hidrolohii ta hidrokhimii: osvita i nauka [Department of Hydrology and Hydrochemistry: Education and Science]. Kyiv. Nika-Tsentr. 2000. 22 s. (in Ukrainian).
273. *Khilchevskiy V.K.* Otsinka vplyvu ahrokhimichnykh zasobiv na stik khimichnykh rehovyn ta yakist poverkhnevnykh vod (na prykladi basynu Dnipra) [Evaluation of the influence of agrochemicals on the water runoff of chemicals and the quality of surface water (for example, the Dnieper basin)]. Avtoreferat dys... doktora heohr. nauk. 11.00.07. Kyivskiy nats. un-t im. Tarasa Shevchenka. Kyiv. 1996. 50 s. (in Ukrainian).
274. *Khilchevskiy V.K.* Pershi kompleksni hidrokhimichni doslidzhennia Shatskykh ozer na Volyni u 1975 r. – pochatok formuvannia naukovoii shkoly hidrokhimii ta hidroekolohii Kyivskoho natsionalnoho universytetu imeni Tarasa Shevchenka [The first comprehensive hydrochemical studies of Shatsk lakes in Volyn in 1975 - the beginning of the formation of the scientific school of hydrochemistry and hydroecology of Taras Shevchenko National University of Kyiv]. Hidrolohiia, hidrokhimii i hidroekolohiia. 2015. T. 4 (39). S. 64-71 (in Ukrainian).
275. *Khilchevskiy V.K.* Pro robotu VII Vseukrainskoi naukovoii konferentsii z mizhnarodnoiu uchastiu «Problemy hidrolohii, hidrokhimii, hidroekolohii» (Kyiv, 2018) [On the Work of the VII All-Ukrainian Scientific Conference with International Participation "Problems of Hydrology, Hydrochemistry, Hydroecology" (Kyiv, 2018)]. Hidrolohiia, hidrokhimii i hidroekolohiia. 2018. T. 4 (51). S. 138-142 (in Ukrainian).
276. *Khilchevskiy V. K.* Pro fuktsionalno-henetychnu ta hidrokhimichnu klasyfikatsiiu stavkiv [On the functional-genetic and hydrochemical classification of ponds]. Hidrolohiia, hidrokhimii i hidroekolohiia. 2017. T. 3 (46). S. 6-11 (in Ukrainian).

277. Khilchevskiy V.K. Rozvytok hidrokhimichnykh i hidroekolohichnykh doslidzhen v Ukraini [Development of hydrochemical and hydroecological research in Ukraine]. Hidrolohiia, hidrokhimii i hidroekolohiia. 2001. 2. S. 22-29 (in Ukrainian).

278. *Khilchevskiy V.K.* Rol ahrokhimichnykh zasobiv u formuvanni yakosti vod baseinu Dnipra [The role of agrochemicals in shaping the quality of the waters of the Dnipro basin]. Kyiv. VPTs: Kyiv. Universytet. 1996. 222 s. (in Ukrainian).

279. *Khilchevskiy V.K.* Uzahalnenyi perelik publikatsii u naukovomu zbirnyku «Hidrolohiia, hidrokhimii i hidroekolohiia» za 2000-2010 rr. [Summarized list of publications in the scientific book "Hydrology, hydrochemistry and hydroecology" for 2000-2010] Hidrolohiia, hidrokhimii i hidroekolohiia. 2011. T. 2 (23). S. 185-231 (in Ukrainian).

280. *Khilchevskiy V.K.* Uzahalnenyi perelik publikatsii u naukovomu zbirnyku "Hidrolohiia, hidrokhimii i hidroekolohiia" za 2011-2015 rr.: tomy 1(22)–4 (39) [Summarized list of publications in the scientific journal "Hydrology, Hydrochemistry and Hydroecology" for 2011-2015]. Hidrolohiia, hidrokhimii i hidroekolohiia. 2015. T. 4 (39). S. 72-90 (in Ukrainian).

281. *Khilchevskiy V.K.* Uzahalnenyi perelik publikatsii u naukovomu zbirnyku "Hidrolohiia, hidrokhimii i hidroekolohiia" za 2016-2020 rr. [Summarized list of publications in the scientific journal "Hydrology, Hydrochemistry and Hydroecology" for 2016-2020]. Hidrolohiia, hidrokhimii i hidroekolohiia. 2020. 2(57), S. 88-104 (in Ukrainian).

282. *Khilchevskiy V.K., Boiko O.V.* Hidroloho-hidrokhimichna kharakterystyka ozer i stavkiv terytorii m. Kyieva [Hydrological and hydrochemical characteristics of lakes and ponds in Kyiv]. Hidrolohiia, hidrokhimii i hidroekolohiia. 2001. T. 2. S. 529-535 (in Ukrainian).

283. *Khilchevskiy V.K., Boiko O.V.* Hidrokhimichna kharakterystyka malykh richok m. Kyieva [Hydrochemical characteristics of small rivers in Kyiv]. Hidrolohiia, hidrokhimii i hidroekolohiia, 2000. T. 1. S. 106-112 (in Ukrainian).

284. *Khilchevskiy V.K., Horiev L.M., Peleshenko V.I.* Metody ochystky vod [Methods of water treatment]: navch. posibnyk. Kyiv. VPTs: Kyivskiy universytet. 1993. 117 s. (in Ukrainian).

285. *Khilchevskiy V.K., Korchemliuk M.V., Kravchynskiy R.L., Savchuk B.B.* Umovy formuvannia khimichnoho skladu vody hirsokoho ozera Maricheika (masyv Chornohora, Ukrainski Karpaty) [Conditions of formation of chemical composition of water of mountain lake Maricheika (massif of Chernogor, Ukrainian Carpathians)]. Hidrolohiia, hidrokhimii i hidroekolohiia. 2018. T. 1(48). S. 6-15 (in Ukrainian).

286. *Khilchevskiy V.K., Kravchynskiy R.L., Chunarov O.V.* Hidrokhimichnyi rezhym ta yakist vody Inhultsia v umovakh tekhnogenezu [Hydrochemical regime and water quality of Ingulets in the conditions of technogenesis]. Kyiv, Nika-Tsentr. 2012. 180 s. (in Ukrainian).

287. *Khilchevskiy V.K., Kurylo S.M.* Analiz bahatorichnoi transformatsii khimichnoho skladu richkovykh vod Ukrainy [Analysis of long-term transformation of the chemical composition of river waters of Ukraine]. Hidrolohiia, hidrokhimii i hidroekolohiia. 2014. 2(33). S. 17-28 (in Ukrainian).

288. *Khilchevskiy V.K., Kurylo S.M.* Otsinka hidroloho-hidrokhimichnoho stanu vodnykh ob'iektiv m. Kyieva [Assessment of the hydrological and hydrochemical state of water objects in Kyiv]. Visnyk Kyiv. un-tu. Heohrafiia. 1999. Vyp. 45. S. 61-62 (in Ukrainian).

289. *Khilchevskiy V.K., Kurylo S.M.* Otsinka transformatsii khimichnoho skladu vody r. Desna [Assessment of the transformation of the chemical composition of water in the Desna River]. Hidrolohiia, hidrokhimiia i hidroekolohiia. 2010. T. 18. S. 155-160 (in Ukrainian).
290. *Khilchevskiy V.K., Kurylo S.M.* Khimichniy sklad atmosferynykh opadiv na terytorii Ukrainy ta yoho antropohenna skladova [Chemical composition of precipitation in Ukraine and its anthropogenic component]. Hidrolohiia, hidrokhimiia i hidroekolohiia. 2016. T. 4 (43). S. 63-74 (in Ukrainian).
291. *Khilchevskiy V.K., Leta V.V.* Kompleksna otsinka yakosti vody r. Chorna Tysa [Comprehensive assessment of water quality in the Chorna Tysa River]. Hidrolohiia, hidrokhimiia i hidroekolohiia. 2016. 3(42). S. 50-56 (in Ukrainian).
292. *Khilchevskiy V.K., Leta V.V.* Otsinka yakosti vody richky Bila Tysa [Assessment of the quality of the water of the White Tysa River]. Hidrolohiia, hidrokhimiia i hidroekolohiia. 2017. 4(47). S. 57-66 (in Ukrainian).
293. *Khilchevskiy V.K., Marynych V.V., Savytskyi V.M.* Porivnialna otsinka yakosti richkovykh vod baseinu Dnipra [Comparative assessment of river water quality of the Dnieper basin]. Hidrolohiia, hidrokhimiia i hidroekolohiia. 2002. T. 4. S. 126-128 (in Ukrainian).
294. *Khilchevskiy V.K., Marynych V.V., Savytskyi V.M.* Kharakterystyka ionnoho stoku richok baseinu Dnipra [Characteristics of ion drainage of the Dnieper basin rivers]. Hidrolohiia, hidrokhimiia i hidroekolohiia. 2003. T. 5. S. 226-240 (in Ukrainian).
295. *Khilchevskiy V.K., Osadchyi V.I.* Natsionalnii hidrometeorolohichnii sluzhbi v Ukraini – 95 rokiv: khronolohiia zmin [National Hydrometeorological Service in Ukraine - 95 years: timeline of changes]. Naukovi pratsi Ukrainiskoho hidrometeorolohichnoho instytutu. 2016. Vyp. 259. S. 67- 75 (in Ukrainian).
296. *Khilchevskiy V.K., Osadchyi V.I., Kurylo S.M.* Osnovy hidrokhimii: pidruchnyk [Fundamentals of Hydrochemistry: textbook]. Kyiv. Nika-Tsentr. 2012. 326 s. (in Ukrainian).
297. *Khilchevskiy V.K., Osadchyi V.I., Kurylo S.M.* Rehionalna hidrokhimiia Ukrainy: pidruchnyk [Regional Hydrochemistry of Ukraine: textbook]. Kyiv. VPTs "Kyivskiy universytet". 2019. 343 s. (in Ukrainian).
298. *Khilchevskiy V.K., Savytskyi V.M., Silevych S.O.* Pro monitorynh ta dynamiku vmistu vazhkykh metaliv u raionakh vodozaboriv u baseini r. Dnipro [On monitoring and dynamics of heavy metals content in water intake areas in the Dnieper basin]. Zakhyst dovkillia vid antropohennoho navantazhennia. 2003. Vyp. 8(10). S. 26-32 (in Ukrainian).
299. *Khilchevskiy V.K., Savytskyi V.M., Chunarov O.V.* Pro vymohy do monitorynhu vod zghidno osnovnykh polozhen Vodnoi ramkovoii dyrektyvy Yevropeiskoho Soiuzuiu [On the requirements for water monitoring in accordance with the main provisions of the EU Water Framework Directive] Hidrolohiia, hidrokhimiia i hidroekolohiia. 2005. 7. S. 54-68 (in Ukrainian).
300. *Khilchevskiy V.K., Silevych S.O., Savytskyi V.M., Romas M.I.* Problema zabrudnennia zalizom i marhantsem poverkhnevnykh vod baseinu Dnipra ta mozhlivi shliakhy yii vyrishennia v raionakh vodozaboriv [The problem of pollution of iron and manganese of the surface waters of the Dnieper basin and possible ways of its solution in areas of water intakes]. Ekolohiia dovkillia ta bezpeka zhyttiediialnosti. 2004. № 3. S. 22-30 (in Ukrainian).

301. *Khilchevskiy V.K., Chunarov O.V., Romas M.I.* Vodohospodarska obstanovka v baseini r. Pivdennyi Buh ta vplyv na nei Pivdenno-Ukrainskoho enerhokompleksu [Water management situation in the basin of the Southern Bug River and the impact on it of the South Ukrainian Energy Complex]. Melioratsiia i vodne hospodarstvo. 2006. № 93-94. S. 63-69 (in Ukrainian).

302. *Khilchevskiy V.K., Yatsiuk M.V.* Osnovni problemy ekolohichnoho stanu baseinu r. Samara v umovakh intensyvnoho tekhnohennoho vplyvu [The main problems of the ecological state of the Samara River basin under the conditions of intensive technogenic influence]. Ekolohycheskaia y tekhnohennaia bezopasnost. Kharkov. 2000. S. 156-159 (in Ukrainian).

303. *Khoriev M.Iu., Khilchevskiy V.K.* Vmist spetsyfichnykh zabrudniuiuchykh rehovyn u poverkhnevyykh vodakh r. Ros ta yikh dynamika v rizni sezony roku [Content of specific pollutants in the surface waters of the Ross River and their dynamics in different seasons]. Hidrolohiia, hidrokimiia i hidroekolohiia, T. 15. 2008. S. 145-151 (in Ukrainian).

304. *Tsytovykh V.S.* Hidrokhimichne doslidzhennia Desny [Hydrochemical study of the Desna River]. Tr. Hidrobiol. stantsii. 1936. № 12. S. 16-25 (in Ukrainian).

305. *Cherniavska A.P.* Ekolohichna otsinka ta vstanovlennia ekolohichnykh normatyviv yakosti stosovno Desny v mezhakh Ukrainy [Environmental assessment and establishment of environmental quality standards for gums within Ukraine]. Hidrolohiia, hidrokimiia, hidroekolohiia. 2001. T. 2. S. 702-712 (in Ukrainian).

306. *Chunarov O.V.* Otsinka hospodarskoi diialnosti ta yakosti poverkhnevyykh vod v baseini Pivdennoho Buhu [Assessment of economic activity and surface water quality in the Southern Bug basin]. Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrolohiia sushi, vodni resursy, hidrokimiia. Kyivskiy nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 2008. 19 s. (in Ukrainian).

307. *Shevchuk Yu.F.* Otsinka transformatsii yakosti pytnoi vody v systemi dzherelo-spozhyvach (na prykladi m. Chernivtsi) [Evaluation of the transformation of drinking water quality in the source-consumer system (for example, Chernivtsi)]. Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrolohiia sushi, vodni resursy, hidrokimiia. Chernivetskyi nats. un-t im. Yu. Fedkovycha. Chernivtsi. 2011. 19 s. (in Ukrainian).

308. *Sheptickij G.A.* Materialy po gidrologii i gidrohimii Dnepra u g. Hersona (po nablyudeniyam 1925–1927 gg.) [Materials on the hydrology and hydrochemistry of the Dnieper near the city of Kherson (according to observations of 1925–1927)]. Tr. Gos. ihtiolo. opytnoj stantsii. 1928. T. 3. № 2. S. 19-27 (in Russian).

309. *Sherstiuk N.P.* Vplyv hirnycho-vydobuvnoi promyslovosti Kryvorizhzhia na mihratsiini vlastyvoli mikroelementiv u vodi richok [Inhulets ta Saksahan Influence of the Kryvorizhzhia mining and mining industry on the migration properties of trace elements in the water of the Ingulets and Saksagan rivers]. Hidrolohiia, hidrokimiia i hidroekolohiia, 2015. T. 3(38). S. 83-92 (in Ukrainian).

310. *Sherstiuk N.P.* Hidrokimiia vodnykh obektiv zalizorudnykh basiniv (na prykladi Kryvorizko-Kremenchutskoi zalizorudnoi zony) [Hydrochemistry of water bodies of iron ore basins (on the example of Kryvyi Rih-Kremenchug iron ore zone)]. Avtoreferat dys... doktora heohr. nauk: 11.00.07 - hidrolohiia sushi, vodni resursy, hidrokimiia. Odeskyi derzh. ekol. un-t. Odesa. 2013. 40 s. (in Ukrainian).

311. *Sherstiuk N.P.* Hidrokimiia vodoimyshch khvostoskhovyshch Kryvorizkoho zalizorudnoho baseinu [Hydrochemistry of reservoirs of the reservoirs

of the Krivoy Rog iron ore basin]. Hidrolohiiia, hidrokhimiiia i hidroekolohiiia, 2011. T. 2(23). S. 90-101 (in Ukrainian).

312. *Sherstiuk N.P.* Otsinka i prohnozuvannia vplyvu tekhnogenezu na khimichniy sklad pryrodnykh vod u raionakh roztashuvannia hirnycho-vydobuvnoi promyslovosti [Estimation and prediction of the influence of technogenesis on the chemical composition of natural waters in the areas of mining industry]. Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrolohiiia sushi, vodni resursy, hidrokhimiiia. Kyivskiy nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 1995. 19 s. (in Ukrainian).

313. *Sherstiuk N.P., Khilchevskiy V.K.* Osoblyvosti hidrokhimichnykh protsesiv u tekhnohennykh ta pryrodnykh vodnykh obiektakh Kryvbasu [Peculiarities of hydrochemical processes in man-made and natural water bodies of Kryvbas]. Dnipropetrovsk. Aktsent. 2012. 263 s. (in Ukrainian).

314. *Shkorbatov L.A.* Vodohranilisha Donbassa. Sanitarno-gidrobiologicheskoe issledovanie [Reservoirs of Donbass. Sanitary and hydrobiological research] / Donbass, ego sanitarnoe izuchenie i ozdorovlenie. Kiev. Gosmedizdat. 1936. S. 41-49 (in Russian).

315. *Shtitelman E.P., Almazov A.M.* Zagryaznenie Desny i ee pritokov stochnymi vodami [Pollution r. Desna and its tributaries by wastewater]. Gidrohim. materiy. 1963. T. 35. S. 42-48 (in Russian).

316. *Shuliarenko O.V.* Zakonomirnosti rozpodilu ta mihratsii ftoru ta yodu u vodokhovyshchakh Dnipra. Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrolohiiia sushi, vodni resursy, hidrokhimiiia. Kyivskiy nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 1996. 19 s. (in Ukrainian).

317. *Yatsyk A.V., Zhukynskiy V.M., Cherniavska A.P., Yezlovytska I.S.* Dosvid vykorystannia "Metodyky ekolohichnoi otsinky yakosti poverkhnevyykh vod za vidpovidnyy katehoriyamy" (poiasnennia, zasterezhennia, pryklady). Kyiv. Oriiany. 2006. 42 s. (in Ukrainian).

318. *Yatsiuk M.V.* Otsinka, prohnozuvannia ta optymizatsiia hidrokhimichnoho rezhymu v umovakh tekhnogenezu (na prykladi baseinu r. Samara). Avtoreferat dys... kand. heohr. nauk: 11.00.07 - hidrolohiiia sushi, vodni resursy, hidrokhimiiia. Kyivskiy nats. un-t im. T. Shevchenka. Kyiv. 2000. 19 s. (in Ukrainian).

319. *Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.* Official Journal EU. L 327. 22/12/2000. P. 0001-0073 (in English).

320. *Gopchak I., Basiuk T., Bialyk I., Pinchuk O., Gerasimov I.* Dynamics of changes in surface water quality indicators of the Western Bug River basin within Ukraine using GIS technologies. Journal of Water and Land Development. 2019. 42 (I). 67–75 (in English). <https://doi.org/10.2478/jwld-2019-0046>

321. *Hilcevshi V.K., Goncear O.M., Zabocritca M.R.* Regimul hidrohimic si calitatea apelor de suprafata ale bazinului Nistru teritoriul Ucraine. Hidrolohiiia, hidrokhimiiia i hidroekolohiiia. 2013. T. 1 (28). P. 68-76 (in Romanian).

322. *Hilcevskii V.* Aspecte metodice all cercetral influentel agriculturii asupra calitatii apel riurilor. Studii si cercetrai de geologia, geofisica si geografia. Geografia. 1991. № 33. P. 48-53 (in Romanian).

323. *Hilcevskii V.* Cercetari hidrochimice in cadrul bazinului experimental al unul riu mic Dnipro zona de agricultura intensiva. Analele universitati Bucuresti. Geografie. 1990. № 39. P. 71-77 (in Romanian).

324. *Khil'chevskii V.K., Chebot'ko K.A.* Evaluation of the ecological and hydrochemical state of natural waters in Ukraine. *Water Resources*. 1994. 21(2). P. 166–172 (in English).
325. *Khil'chevskii V.K., Khil'chevskii R.V., Gorokhovskaya M.S.* Environmental aspects of chemical substance discharge with river flow into water bodies of the Dnieper River basin. *Water Resources*. 1999. 26(4). P. 453–458 (in English).
326. *Khil'chevskiy V.K.* Effect of agricultural production on the chemistry of natural waters: a survey. *Hydrobiological Journal*. 1994. 30(1). P. 82–93 (in English).
327. *Khilchevskiy V., Klebanov D., Savitskiy V.* On state monitoring of fluvial water quality of Tysa's basin in the freshet season / XXI Conference of the Danubian countries on the hydrological forecasting and hydrological bases of water management. Bucharest. 2002. P. 82-83 (in English).
328. *Khilchevskiy V.K.* Dissolved load in the Danube Delta (branches Kiliya, Sulina and St. George). *Materials of the All-Ukrainian Scientific and Practical Conference "Rivers and Estuaries of the Black Sea in the Beginning of the 21 Century"*. Odesa. 2019. P. 155-157 (in English).
329. *Khilchevskiy V.K., Grebin V.V., Sherstyuk N.P.* Modern Hydrographic and Water management zoning of Ukraine's territory in 2016 - implementation of the WFD-2000/60/EC. Electronic book with full papers from XXVIII Conference of Danubian countries on the hydrological forecasting and hydrological bases of water management. Kyiv. 2019. P. 209-223 (in English). URL: [https://uhmi.org.ua/conf/danube\\_conference\\_2019/papers\\_abstracts/Electronic\\_Book\\_Danube\\_Conference\\_2019.pdf](https://uhmi.org.ua/conf/danube_conference_2019/papers_abstracts/Electronic_Book_Danube_Conference_2019.pdf)
330. *Khilchevskiy V.K., Kurylo S.M., Sherstyuk N.P.* Chemical composition of different types of natural waters in Ukraine. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*. 2018. 27(1). P. 68-80 (in English). URL: <https://doi.org/10.15421/111832>
331. *Khilchevskiy V.K., Kurylo S.M., Sherstyuk N.P., Zabokrytska M.R.* The chemical composition of precipitation in Ukraine and its potential impact on the environment and water bodies. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*. 2019. 28(1). P. 79-86 (in English). URL: <https://doi.org/10.15421/111909>
332. *Khilchevskiy V.K., Sherstyuk N.P., Zabokrytska M.R.* Researchs of the chemical composition of surface water in Ukraine, 1920-2020 (review). *Journal of Geology, Geography and Geoecology*. 2020. 29(2) (in English).
333. *Khilchevskiy V.K., Zabokrytska M.R., Sherstyuk N.P.* Hydrography and hydrochemistry of the transboundary river Western Bug on territory of Ukraine. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*. 2018. 27(2). P. 232-243 (in English). URL: <https://doi.org/10.15421/111848>
334. *Kowalczyk I., Chilczewski W.* Hydrologiczne i hydroecologiczne problemu Ukrainskiego Polesia. *Acta Agrophysica*. 2002. 68 (III). P. 73-88 (in Polish).
335. *Linnik P.N.* Bottom Sediments of Water Bodies as a Potential Source of Secondary Pollution of Aquatic Environment by Heavy Metal Compounds. *Hydrobiological Journal*. 1999. 35 (2). P. 97-109 (in English).
336. *Linnik P.N.* Copper in Surface Waters of Ukraine: Content, Forms of Occurrence, and Regularities of Migration. *Hydrobiological Journal*. 2014. 50(1). P. 81-99. DOI: 10.1615/HydrobJ.v50.i1.70 (in English).
337. *Linnik P.N.* Formy i nahozhdeniya tyazhelyih metallov v prirodnyih vodah-sostavnaya chast ekologo-toksikologicheskoy charakteristiki vodnyih ekosistem [Forms of finding heavy metals in natural waters - an integral part of the ecological

and toxicological characteristics of aquatic ecosystems]. *Vodnyie resursyi*. 1989. 1. P. 123-134 (in English).

338. *Linnik P.N., Linnik R.P.* Coexisting Forms of Vanadium in Surface Water Objects (Review). *Russian Journal of General Chemistry*. 2018. 88(13) P. 2997-3007 (in English). URL: <https://doi.org/10.1134/S1070363218130273>

339. *Linnik P.N., Zhezherya V.A.* Peculiarities of the Distribution of Aluminum among Its Coexisting Forms in Surface Water Bodies of Various Types. *Hydrobiological Journal*. 2010. 46(2). P. 85-101. DOI: 10.1615/HydrobJ.v46.i2.100 (in English).

340. *Linnik P.N., Zhezherya V.A., Ivanechko Ya.S.* Influence of the Component Composition of Organic Matter on Relationship between Dissolved Forms of Metals in the Surface Waters. *Hydrobiological Journal*. 2013. 49(1). P. 91-108. DOI: 10.1615/HydrobJ.v49.i1.90 (in English).

341. *Linnik P.N., Zhezherya V.A., Zubenko I.B.* Content of Metals and Forms of Their Migration in the Water of the Rivers of the Pripyat River Basin. *Hydrobiological Journal*. 2012. 48(2). P. 85-101. DOI: 10.1615 / HydrobJ.v48.i2.90 (in English).

342. *Linnik P.N., Zhuravleva L.A., Samoilenko V.N., Nabivanets Yu.B.* Influence of exploitation regime on quality of water in the Dnieper reservoirs and mouth zone of the Dnieper River. *Hydrobiological Journal*. 1993. 29(1). P. 86-99 (in English).

343. *Linnik P.M., Zubenko I.B.* Role of bottom sediments in the secondary pollution of aquatic environments by heavy-metal compounds. *Lakes & Reservoirs: Research & Management*. 2000. 5(1). P. 11-21 (in English). <https://doi.org/10.1046/j.1440-1770.2000.00094.x>

344. *Linnik R.P., Zubenko I.B., Zhezherya V.A., Linnik P.N.* Peculiarities of Metals Distribution among Their Coexisting Forms in the Water of the Desna River. *Hydrobiological Journal*. 2012. 48(5). P. 91-106. DOI: 10.1615 / HydrobJ.v48.i5.90 (in English).

345. *Osadchyy V., Nabyvanets B., Linnik P., Osadcha N., Nabyvanets Y.* Processes Determining Surface Water Chemistry. Springer. 2016. 270 p. (in English).

346. *Osypov V., Osadcha N., Osadchyi V.* SWAT model application for simulating nutrients emission from an agricultural catchment in Ukraine. *Forum geographic*. 2016. Vol. XV. P. 30-38 (in English). <http://dx.doi.org/10.5775/fg.2016.041.s>

347. *Savitskii V.N., Stets'ko N.S., Osadchii V.I., Khil'chevskii V.K.* Content and distribution of some pollutants in Danube water. *Water Resources*. 1994. 20(4). P. 462-468 (in English).

348. *Szajnocha W.* Źródła mineralne Galicyi: pogląd na ich rozpołożenie, skład chemiczny i powstawanie. Krakow. 1891. 111 s. (in Polish).

349. *Vasilchuk T. A., Linnik P.N.* Humic Substances of Natural Waters and Their Importance for Aquatic Ecosystems: a Review. *Hydrobiological Journal*. 2004. 40 (3). P. 21-44. DOI: 10.1615/HydrobJ.v40.i3.90 (in English).

350. *Yatsiuk M., Nabyvanets Y., Osadcha N.* Adaptation of Water Resource Assessment in Ukraine to European Legislation. *Meteorology, Hydrology and Water Management*. 2017. 5(1). P. 34-45 (in English).

351. *Zakrevskii D.V., Peleshenko V.I., Khil'chevskii V.K.* Dissolved load of Ukrainian rivers. *Water Resources*. 1988. 15(6). P. 547-557 (in English).



352. *Zhezherya V.A., Linnik P.N.* Content and Forms of Lead Migration in Surface Waters. *Hydrobiological Journal*. 2017. 53(1). P. 87-108. DOI: 10.1615 / HydrobJ.v53.i1.90 (in English).

Наукове видання

# Нариси історії гідрохімії в Україні

**Хільчевський Валентин Кирилович**

Оригінал-макет авторський  
Обкладинка – В.К. Хільчевський

Зображення на обкладинці: Київ з Лівого берега Дніпра.

Акварель невідомого автора середини XIX ст.

Сайт - <https://vseua.info/kiyiv-z-livogo-berega-dnipra/>

Вид на Києво-Печерську лавру з лівого берега Дніпра  
(фото з моста Патона), 2013 р.

Сайт - <https://roman983.livejournal.com/23076.html>

Підписано до друку 18.03.2020 р. Формат 70-100/16

Папір офсетний

Умовн. друк. арк. 10,1

Видавництво «ДІА»

03022, Київ, вул. Васильківська, 45

Тел. (044) 257-16-15. E-meil: dia\_1997@ukr.net

Свідоцтво про внесення до

Державного реєстру суб'єктів видавничої справи

ДК № 1149 від 12.12.2002 р.

Надруковано – друкарня ТОВ «ДІА»



**ХИЛЬЧЕВСЬКИЙ ВАЛЕНТИН КИРИЛОВИЧ** (23.12.1953 р. н.) – гідролог-гідрохімік, вчений в області якості поверхневих вод та управління водними ресурсами, доктор географічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, лауреат Державної премії України. Творчий шлях: студент (1971-1976 рр.), науковець університетської лабораторії гідрохімії (1976-1989 рр.), викладач – доцент, професор (1989-2000 рр.), завідувач кафедри гідрології та гідроекології (2000-2019 рр.)

географічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка, з 2019 р. – професор кафедри гідрології та гідроекології. Учасник експедицій на водних об'єктах України, Росії, Білорусі, Румунії, Сербії. Має понад 400 наукових праць, серед яких 50 книг (монографії, підручники, навчальні посібники).

