

УДК 551.49

УНІВЕРСИТЕТСЬКА ГІДРОЛОГІЧНА НАУКА В УКРАЇНІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШОГО ЇЇ РОЗВИТКУ

В. К. Хільчевський¹, д-р геогр. наук, **Є. Д. Гопченко²**, д-р геогр. наук,
Н. С. Лобода², д-р геогр. наук, **О. Г. Ободовський¹**, д-р геогр. наук,
В. В. Гребінь¹, д-р геогр. наук, **Ж. Р. Шакірзанова²**, д-р геогр. наук,
Ю. С. Ющенко³, д-р геогр. наук, **Н. П. Шерстюк⁴**, д-р геогр. наук,
В. А. Овчарук², канд. геогр. наук

¹ Київський національний університет імені Тараса Шевченка,
вул. Володимирська, 64/13, 01601, Київ, Україна, hilchevskiy@ukr.net

² Одеський державний екологічний університет,
вул. Львівська, 15, 65016, Одеса, Україна, jannettodessa@gmail.com

³ Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
вул. Коцюбинського, 2, 58000, Чернівці, Україна, gidroec_cnu@bigmir.net

⁴ Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
пр. Гагаріна, 72, 49010, Дніпро, Україна, sherstuknp@gmail.com

У статті викладено історію розвитку гідрологічної науки у вищих навчальних закладах України, починаючи з 1922 р., коли Є. В. Оппоковим вперше в Україні було засновано кафедру гідрології у Київському політехнічному інституті, яка пройшла непростий шлях трансформації до сьогодення у Національному університеті водного господарства та природокористування (м. Рівне). Висвітлено розвиток гідрології в Одеському державному екологічному університеті (з 1932 р.), Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича (з 1946 р.), Київському національному університеті імені Тараса Шевченка (з 1949 р.), Дніпровському національному університеті імені Олеся Гончара (з 2008 р.). Розглянуто результати діяльності вчених-гідрологів у цих університетах, особливо одеської наукової школи теоретичної та прикладної гідрології та наукової школи гідрохімії та гідроекології Київського університету. Показано перспективні напрями досліджень університетської гідрології.

Ключові слова: університетська гідрологія, наукова школа, гідрологія, гідрохімія, гідроекологія

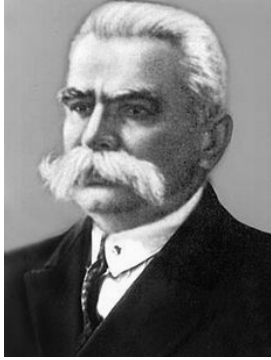
1. ВСТУП

Розвиток університетської гідрології в Україні – це становлення та розвиток наукових шкіл, які також сприяють підготовці університетами фахівців. Визнання наукової школи відбувається за значимістю результатів досліджень засновника школи та його учнів. Давні традиції гідрологічних досліджень існують в Одеському державному екологічному університеті, як профільному ВНЗ. Серед класичних університетів лідером вважається Київський національний університет імені Тараса Шевченка. Розвивається гідрологія у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича, Дніпровському національному університеті імені Олеся Гончара, Національному університеті водного господарства та природокористування (м. Рівне). У 2015 р. Кабінет Міністрів України реформатував спеціальності з підготовки фахівців у ВНЗ – зокрема, гідрологія як спеціалізація увійшла до спеціальності «Науки про Землю».

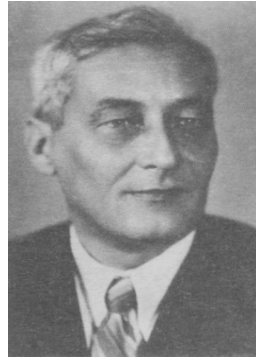
Мета статті – показати історію розвитку гідрологічної науки у вищих навчальних закладах України, формування наукових шкіл, їхні досягнення та проблеми, окреслити перспективи розвитку університетської гідрології.

2. ЗАРОДЖЕННЯ УНІВЕРСИТЕТСЬКОЇ ГІДРОЛОГІЇ. ІСТОРІЯ СТАНОВЛЕННЯ НАУКОВИХ ШКІЛ

Офіційний відлік розвитку університетської гідрології в Україні починається з 1922 р., коли у Київському політехнічному інституті (зараз Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського») було відкрито кафедру гідрології, яку очолив відомий вчений-гідролог-меліоратор Є. В. Оппоков (згодом академік АН УРСР та академік ВАСГНІЛ). У 1930 р. створено Київський інженерно-меліоративний інститут (КІМІ), у який переведено кафедру гідрології на чолі з Є. В. Оппоковим. У 1937 р. його було репресовано і розстріляно (реабілітовано посмертно).



Є. В. Оппоков
(1869-1937 рр.)



А. В. Огієвський
(1894-1952 рр.)

Після арешту Є. В. Оппокова у 1937 р. гідрологічну кафедру очолив його учень – доктор технічних наук, професор А. В. Огієвський (завідував кафедрою з перервами до 1952 р.). Постаті цих двох вчених залишаються визначальними в історії становлення української гідрології не тільки для цілей меліорації та гідротехнічного будівництва, а й для моніторингових цілей, оскільки вони брали також участь у становленні української гідрометслужби. У 1959 р. КІМІ переведено у м. Рівне - вже як Український інститут інженерів водного господарства. Сьогодні це Національний університет водного господарства та природокористування. Назва гідрологічної кафедри у цьому ВНЗ протягом десятиріч змінювалася (крім гідрології до назви кафедри входили гідрогеологія, гідрометрія). Сьогоднішня назва – кафедра водогосподарської екології, гідрології та гідравліки (з 2013 р.), яку до недавня очолював доктор технічних наук, професор, академік НААН України А. В. Яцик.

2.1 Одеський державний екологічний університет

У 1932 р. було засновано Харківський інженерний гідрометеорологічний інститут (ХІГМІ). На той час професорсько-викладацький склад ХІГМІ становив 35 осіб – професори, доценти, викладачі та асистенти, число яких поступово зростало. З 1938 р. у ХІГМІ почалася підготовка науково-педагогічних кадрів в аспірантурі. У 1941 р. під час Другої світової війни ХІГМІ евакуйовано до Ашгабату (Туркменістан). У травні 1942 р. директором ХІГМІ призначено начальника метеорологічного факультету Вищого військового гідрометеорологічного інституту (евакуйованого до Ленінабаду Таджикиської РСР) доцента Давида Ісаковича Гринвальда, а заступником директора з навчальної і наукової роботи – доцента

В. В. Аристовського. У 1944 р. з евакуації ХІГМІ переведено до Одеси як Одеський гідрометеорологічний інститут (ОГМІ), а в 2001 р. інститут перейменовано на Одеський державний екологічний університет (ОДЕКУ).

Одразу з утворенням ХІГМІ у 1932 р. було засновано й кафедру гідрології суші. Значний внесок у розвиток кафедри та гідрологічної науки в Україні та колишньому СРСР зробили такі видатні вчені-викладачі, як К. К. Кисельов, А. М. Басін, Я. Т. Ненько, М. П. Чеботарьов та ін. На кафедрі починав свою наукову діяльність молодий вчений-аспірант Г. П. Калінін, згодом член-кореспондент АН СРСР, професор і завідувач кафедри гідрології суші Московського державного університету ім. М. В. Ломоносова.



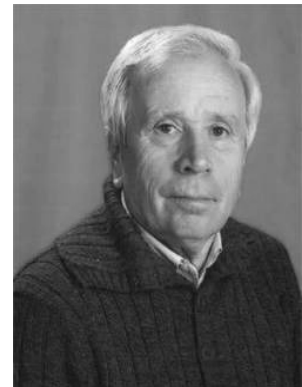
А. М. Бефани
(1909-2003 рр.)



Н. Ф. Бефани
(1924-2010 рр.)



Д. І. Гринвальд
(1907-1993 рр.)



Є. Д. Гопченко
(1936 р.н.)

Впродовж 1946-1987 рр. завідувачем кафедри гідрології суші Одеського гідрометеорологічного інституту був доктор технічних наук, професор А. М. Бефани. Значні зусилля А. М. Бефани, починаючи з 1946 р., було спрямовано на розробку науково-методичних питань у такій важливій області гідрології суші як вчення про поверхневий стік. Ці нароби ним було опубліковано у двох книгах: «Основы теории ливневого стока» (1949) [1] та «Основные поло-

ження теорії речного стока» (1958) [2]. Фактично це означало початок формування наукової школи теоретичної та прикладної гідрології, яку очолили А. М. Бефані та Н. Ф. Бефані. На основі застосування теорії паводкового стоку А. Н. Бефані, Н. Ф. Бефані було розроблено науково-методичні підходи до складання територіально-загальних прогнозів дощових річок Карпат.

Згодом одеська наукова школа стала відомою в колишньому СРСР та за його межами. Всього ж під керівництвом професора А. М. Бефані підготовлено та захищено понад 100 дисертацій, 11 з яких – докторські. Головні праці його учнів та послідовників присвячено практичній реалізації актуальних питань теорії розрахунків максимального стоку річок, причому, не тільки для паводків, а й для весняних водопіль.

У 1987 р. кафедру гідрології суші ОГМІ очолив доктор географічних наук, професор Є. Д. Гопченко. Починаючи з 90-х років минулого ХХ ст., Є. Д. Гопченко було суттєво удосконалено розрахункову базу формування максимального стоку А. М. Бефані як у теоретичному, так і в методичному відношенні. Під його науковим керівництвом аспірантами та здобувачами з України та країн СНД і зарубіжних держав успішно захищено 42 дисертації, 2 з яких – докторські.

2.2 Київський національний університет імені Тараса Шевченка

У 1949 р. створено кафедру гідрології суші на географічному факультеті Київського державного університету імені Т. Г. Шевченка (зараз Київський національний університет імені Тараса Шевченка). Очолив кафедру доктор технічних наук, професор В. О. Назаров, який перейшов в університет з посади директора Київської науково-дослідної гідрологічної обсерваторії. Він мав досвід співпраці з Є. В. Оппоковим та А. В. Огієвським при розробці методів прогнозування рівнів весняної повені на Дніпрі під час будівництва Дніпрогес.

В історії гідрологічної кафедри шевченкового університету можна виділити три періоди.

Перший період – 1949-1976 рр., кафедра гідрології суші. Розвиваються дослідження, пов'язані з напрямками наукової діяльності завідувачів кафедри: гідрологічні прогнози – В. О. Назаров (1949-1961 рр.); переробка берегів водосховищ – доктор технічних наук, професор, член-кор. АН УРСР Б. А. Пишкін (1961-1967 рр.); гідрологічний режим та гідрологічне

районування – кандидат географічних наук, в. о. професора С. П. Пустовойт (1967-1976 рр.).

Другий період – 1976-2002 рр., кафедра гідрології та гідрохімії. В 1976 р. кафедру очолив доктор географічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України В. І. Пелешенко – засновник наукової школи гідрохімії в Київському університеті. Вчені кафедри досліджували взаємозв'язок хімічного складу різних типів природних вод (В. І. Пелешенко); гідрохімічний режим та якість води основних річок України, Шацьких озер, вплив зрошувальних меліорацій (Л. М. Горев – зав. кафедри у 1993-1999 рр.) та осушувальних меліорацій (Д. В. Закревський) на хімічний склад природних вод; хімічний склад поверхнево-схилового стоку на експериментальних водозборах (В. К. Хільчевський); якість води водоймоохолоджувачів АЕС (М. І. Ромась). Розпочалися дослідження руслових процесів на річках (О. Г. Ободовський), гідрохімічних систем (С. І. Сніжко). У цей період співробітниками кафедри було захищено 4 докторські дисертації (В. І. Пелешенко, 1981; Л. М. Горев, 1986; Д. В. Закревський, 1992; В. К. Хільчевський, 1996). У 2000 р. кафедру гідрології та гідрохімії очолив учень В. І. Пелешенка – доктор географічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України В. К. Хільчевський.



В. О. Назаров
(1893-1961 рр.)



В. І. Пелешенко
(1927 - 2014 рр.)



В. К. Хільчевський
(1953 р. н.)

Третій період – у 2002 р. за ініціативою

В. К. Хільчевського кафедру перейменовано – кафедра гідрології та гідроекології, оскільки з 2000-х рр. розширюються дослідження з гідрології та гідрохімії, пов'язані з гідроекологічною проблематикою.

Виконуються дослідження з управління водними ресурсами, пов'язані з імплементацією Водної рамкової директиви та інших водних директив Європейського Союзу у практику водного господарства України. Під керівництвом В. К. Хільчевського захищено 14 дисертацій, з яких – 4 докторські (здобувачами з різних установ). Викладачами кафедри у цей період захищено також 4 докторські дисертації (О. Г. Ободовський, 2002; С. І. Сніжко, 2002; М. І. Ромась, 2004; В. В. Гребінь, 2011).

2.3 Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

У 1946 р. на географічному факультеті Чернівецького державного університету (зараз Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича) було відкрито кафедру гідрології та кліматології. Першим завідувачем кафедри був доктор географічних наук, професор Б. Б. Богословський, згодом – Р. А. Нежиховський. У 1950-1960-х рр. на кафедрі функціонувала лабораторія водних ресурсів, у якій проводилися дослідження карпатського регіону. В лабораторії працювали випускники кафедри, котрі надалі стали відомими спеціалістами в області гірської гідрології: П. М. Лютик, М. І. Кирилюк, О. М. Мельничук, В. В. Яблонський, О. Н. Кафтан та інші. У кінці 1980-х рр. кафедру гідрології та кліматології було розформовано.

У 2001 р. на географічному факультеті створено кафедру гідроекології, водопостачання та водовідведення, яку очолив доктор географічних наук, професор М. І. Кирилюк – фахівець з досліджень водного балансу та якісного стану водних ресурсів Українських Карпат. Від 2003 р. кафедру очолює доктор географічних наук, професор Ю. С. Ющенко, який досліджує руслові процеси на річках Карпато-Подільського регіону. У 2013 р. кафедра отримала назву – кафедра гідрометеорології та водних ресурсів.

2.4 Дніпровський національний університет імені Олесея Гончара

У 2008 р. було відкрито кафедру гідрометеорології та геокології на геолого-географічному факультеті Дніпровського національного університету імені Олесея Гончара, на якій розпочали підготовку фахівців за напрямом «гідрометеорологія» (гідрологів). Цю нову кафедру було відкрито на базі кафедри геокології та раціонального природокористуван-

ня, яка функціонувала з 1991 р. Стосовно наукових досліджень, то найбільш високий рівень має гідрохімічний напрям, очолюваний доктором географічних наук, професором Н. П. Шерстюк (зараз декан факультету).

2.5 Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля (м. Луганськ)

У 2005 р. було створено кафедру гідрометеорології на факультеті природничих наук Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля (м. Луганськ), на якій розпочали підготовку фахівців за напрямом «гідрометеорологія» (гідрологів). Кафедру очолив доктор сільськогосподарських наук, професор О. Р. Зубов.

3. РОЗВИТОК ГІДРОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Одеський державний екологічний університет

Кафедра гідрології суші. Професором А. М. Бефані була обгрунтована одна із найбільш досконалих теорій формування максимального стоку, в основу якої покладено модель руслових ізохрон. На цій теоретичній базі співробітниками кафедри гідрології у 1952-1972 рр. під керівництвом А. М. Бефані проведені експериментальні дослідження стоку за різних природних умов – степової і лісостепової зон України та Молдови, гірських районів Сіхоте-Аліно, Приханкайської низовини (1962-1963 рр.), Українських Карпат (1964 р.). Пізніше проведено декілька експедиційних досліджень спільно з ученими Українського н.-д. гідрометеорологічного інституту, Далеко-Східного н.-д. гідрометеорологічного інституту, Одеського державного університету та інших наукових установ України у північних та центральних районах Далекого Сходу, Приамур'я, Магаданської області, Колими, Сахаліну, Кавказу, Закавказзя, Чорноморського узбережжя Північного Кавказу. В експедиційних дослідженнях брали участь відомі гідрологи – Г. П. Калінін, П. Ф. Вишневський, П. А. Уриваєв, Б. Д. Успенський, В. В. Аристовський.

У цей же час на кафедрі гідрології суші під керівництвом доктора фізико-математичних наук, професора Д. І. Гринвальда формувався новий науковий напрям, пов'язаний з проведен-

ням натурних досліджень турбулентності водних потоків на річках Дністер, Турунчук та Ріоні. В дослідженнях брали участь доценти кафедри гідрології суші Г. І. Мозгунов, М. П. Єхніч, С. А. Борик, Є. І. Колодєєв та ін.

За результатами багаторічних досліджень було надруковано монографії А. Н. Бефані, присвячені теорії моделювання і розрахунку підземного живлення річок СРСР та теоретичному обґрунтуванню методів дослідження і розрахунку паводкового стоку річок Далекого Сходу. В той же час опубліковані праці: О. В. Гушля та В. С. Мезенцев «Воднобалансовые исследования»[3], Н. Ф. Бефані «Прогнозирование дождевых паводков на основе территориально-общих зависимостей»[4], Д. І. Гринвальд «Турбулентность русловых потоков»[5] та ін.

У 1981 р. світовий центр гідрологічних даних видав написану проф. А. М. Бефані, Н. Ф. Бефані та Є. Д. Гопченком працю «Региональные модели формирования паводочного стока на территории СССР» [6], де наведено карту областей паводкового стоку та обґрунтовані регіональні моделі для кожної області і способи їх ідентифікації. Завершенням досліджень з даного напрямку є праця А. М. Бефані «Вопросы региональной гидрологии. Паводочный сток» [7], яка була рекомендована та видана як підручник для студентів — майбутніх інженерів-гідрологів. Також були надруковані підручники Т. В. Одрової «Гидрофизика водоемов суши» [8], Н. Ф. Бефані, Г. П. Калініна «Упражнения и методические разработки по гидрологическим прогнозам» [9].

Теорія формування максимального стоку А. М. Бефані була доведена до практичного застосування цілою плеядою вчених (О. Г. Іваненко, Н. Ф. Бефані, Ю. В. Литовченко, Л. Є. Крес, Є. Л. Боярінцев, О. М. Мельнічук, В. А. Овчарук, М. В. Лаликін, Т. В. Одрова, М. Г. Сербов, Є. Д. Гопченко, О. В. Гушля, О. О. Світличний, Я. М. Іваньо, М. В. Болгов), які свого часу працювали або продовжують працювати в Одеському державному екологічному університеті. З часом в окремий науковий напрям на основі цієї теорії виокремились гідрологічні прогнози (Н. Ф. Бефані, Ж. Р. Шакірзанова).

На теперішній час науково-дослідна робота випускової кафедри гідрології суші ОДЕКУ виконується в рамках навчально-дослідної роботи викладачів і студентів, аспірантури та докторантури, по науковому сектору за планами Міністерства освіти і науки України, за заявками Державної служби України з надзвичайних ситуацій, Державного агентства водних ресурсів

України, Міністерства охорони навколишнього природного середовища України за такими основними напрямками: розробка теоретичних положень і реалізація моделей в галузі гідрологічних розрахунків максимального стоку паводків та весняних водопіль у різних природних та сучасних кліматичних умовах, нормуванні розрахункових характеристик річкового стоку; розробка і практична реалізація (у вигляді програмних прогностичних комплексів) методу територіальних довгострокових прогнозів максимального стоку весняного водопілля для деяких річок України; розробки для потреб водного господарства України.

Основними протягом декількох десятиліть у науковій діяльності кафедри гідрології суші ОДЕКУ залишаються дослідження процесів формування максимального стоку дощових паводків і весняних водопіль у різних природних умовах. Значне місце в одеській науковій школі теоретичної і прикладної гідрології займають розробки, присвячені нормуванню характеристик гідрологічного режиму річок. В їх основу покладено удосконалену Є. Д. Гопченком розрахункову схему А. М. Бефані. Базові рівняння описують процес формування максимальних витрат води дощових паводків і весняних водопіль в операторній послідовності «схиловий приплив – русловий стік». Доопрацьована та реалізована модель максимального стоку у низці докторських і кандидатських дисертацій, магістерських роботах і дипломних проектах.

На кафедрі обґрунтовано і доведено до практичного використання ансамблевий метод територіальних довгострокових прогнозів характеристик весняного водопілля – шарів стоку та максимальних витрат води, а також строків початку та проходження максимумів весняних водопіль на рівнинних річках України (Є. Д. Гопченко, Ж. Р. Шакірзанова).

Протягом тривалого періоду на кафедрі гідрології суші ОДЕКУ виконувалися науководослідні розробки, присвячені: розрахункам та прогнозам характеристик гідрологічного режиму річок України за умов сучасних кліматичних змін (Є. Д. Гопченко, Ж. Р. Шакірзанова, В. А. Овчарук), економіко-екологічним оцінкам проектів великих українських водосховищ (науковий керівник – професор Є. В. Обухов), науковому обґрунтуванню змін відміток для реконструкції захисних споруд на р. Дунай з урахуванням проходження паводків вздовж українського берега, математичному моделюванню процесів замулення підвідних каналів-ковшів до шлюзів-

регуляторів на Придунайських озерах (науковий керівник – професор О. Г. Кулібабін); дослідженням, що спрямовані на вирішення актуальних проблем закритих лиманів північно-західного Причорномор'я (Є. Д. Гопченко, Н. С. Лобода, Ж. Р. Шакирзанова, О. М. Гриб та ін.).

Наукові напрацювання викладачів кафедри гідрології суші ОДЕКУ частково використано у науково-дослідній роботі, присвяченій підготовці до видання серії монографій “Ресурси поверхневих вод України” по басейнах головних річок України: Т. 3 – «Басейн Південного Бугу. Річки Причорномор'я» (робота виконувалася в Українському гідрометеорологічному інституті протягом 2013 р.).

Викладачі кафедри брали участь у розробці Молдовського національного стандарту “Определение расчетных гидрологических характеристик. Дополнение к нормативному документу” (Інститут екології та географії АН Молдови, 2009-2010 рр.). Видано нормативний документ Молдови: “Determined characteristic hydrological regime for the Republic of Moldova”/CPD.01.05-2012/Chisinau, 2012, pag. 72-80 (співавтори – Є. Д. Гопченко, Н. С. Лобода).

Напрацювання науковців кафедри по розрахунках характеристик річкового стоку включено до проекту державних будівельних норм України «Визначення розрахункових гідрологічних характеристик» ДБН В.2.4-Х:201Х у розділі «Максимальний стік весняної повені і дощових паводків» (Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій», 2013 р.).

Професор Є. Д. Гопченко брав активну участь у проекті Tacis CBC SPF «Предотвращение чрезвычайных ситуаций и защита от паводков в Евро-регионе «Нижний Дунай», «Оценка рисков при катастрофических наводнениях в пойме Нижнего Дуная», та програмі Tacis по транскордонному співробітництву “Технічна допомога для планування управління басейном Нижнього Дністра”. В 2011 р. Є. Д. Гопченко та В. А. Овчарук взяли участь у презентації стратегії ЄС Дунайського регіону щодо нової ініціативи ЄС, яка спрямована на підвищення соціально-економічного та транспортного потенціалу держав Дунайського басейну.

Отримані результати науково-дослідної роботи кафедри гідрології суші ОДЕКУ впроваджено в Українському гідрометцентрі, Українському гідрометеорологічному інституті, Гідрометеорологічному центрі Чорного та Азовського морів, Одеському обласному управлінні водних ресурсів

Держводагентства України, Закарпатському ЦГМ, навчальному процесі університету. Основні сучасні досягнення університетської наукової школи опубліковано у монографічних виданнях кафедри гідрології суші [10-19], підготовлено і видано 26 підручників та навчальних посібників, 27 конспектів лекцій, успішно виконано та завершено 22 науково-дослідні роботи, отримано 10 авторських свідоцтв.

Кафедра гідроекології та водних досліджень ОДЕКУ. Однією з профільних кафедр підготовки гідрологів та гідроекологів в ОДЕКУ є кафедра гідроекології та водних досліджень. Сучасну назву ця кафедра отримала у 1998 р. у зв'язку із відкриттям підготовки студентів за спеціальністю “гідроекологія” (завідувач до 2009 р. – проф., д-р геогр. наук О. Г. Іваненко).

Основним напрямом досліджень кафедри є «управління екологічним станом водних екосистем в умовах антропогенного впливу». У зв'язку із багатогранністю поставлених екологічних задач наукові дослідження виконуються при співробітництві з колективами кафедр океанології та морського природокористування, гідрології суші, агрометеорології та агрометеорологічних прогнозів, екології та охорони довкілля. Члени кафедри (Лобода Н. С., Гриб О. М., Божок Ю. В.) приймали активну участь у виконанні міжнародного проекту FP7-ENV-2011 «Integrated water resources and coastal zone management in European lagoons in the context of climate change – LA-GOONS» (2013-2015 рр.).

При проведенні науково-дослідних робіт співробітниками кафедри використовуються сучасні балансові, стохастичні та гідродинамічні моделі, призначені для розрахунків та прогнозів гідрологічного, гідрохімічного і гідроекологічного стану водних об'єктів України. Значне місце у розвитку гідроекологічного напряму досліджень зайняли роботи О. Г. Іваненка “Математичне моделювання гідроекологічних систем” (2007 р.), в яких розглянуті моделі потоків хімічних речовин в річках, проточних водоймищах і лиманах.

Під керівництвом професора Є. Д. Гопченка та професора Н. С. Лободи (завідувача кафедри гідроекології та водних досліджень з 2009 р.) наприкінці ХХ ст. розроблено модель «клімат-стік» для оцінювання водних ресурсів територій з відсутністю та недостатністю даних гідрологічних спостережень, а також зі значною трансформацією водного режиму антропогенними чинниками.

Модель включає послідовний ланцюг обчислень: «клімат → кліматичний стік → підстильна поверхня → природний стік → водогосподарські

перетворення → побутовий стік» і дозволяє отримувати характеристики природного та побутового (перетвореного водогосподарською діяльністю стоку) на базі метеорологічних даних спостережень, включаючи дані кліматичних сценаріїв, та відомостей про масштаби водогосподарських перетворень на водозборах річок. Модель використовувалася для вирішення наступних гідрологічних задач: визначення характеристик природного (непорушеного водогосподарською діяльністю) стоку на базі метеорологічних даних; виявлення наслідків впливу водогосподарської діяльності за отриманими в результаті моделювання функціями відгуку водозборів на різні види антропогенного втручання в залежності від масштабів перетворень та кліматичних умов; управління водними ресурсами; прогнозування стану водних ресурсів у майбутньому за сценаріями змін глобального та регіонального клімату. Стохастична модель «клімат-стік» має переваги над сучасними числовими європейськими моделями при її застосуванні на територіях з обмеженими у часі даними спостережень та рідкою мережею гідрологічних станцій. Розроблені методики розрахунків характеристик природного та порушеного водогосподарською діяльністю річного стоку при недостатності та відсутності даних спостережень увійшли до ДБН (Державних будівельних норм) республіки Молдова. Модель є ефективною при плануванні заходів з управління водними ресурсами у сучасності та майбутньому. Зокрема, за цією моделлю розроблялася стратегія комплексного управління водними ресурсами та гідроекологічним станом Куяльницького й Тилігульського лиманів; оцінювалися екологічні наслідки змін стоку великих річок (Дніпра, Дністра, Південного Бугу, Дунаю) під дією глобального потепління та вплив цих змін на формування гідроекологічного стану північно-західної частини Чорного моря.

За результатами розробок з використанням моделі «клімат-стік» опубліковані монографії [12, 17, 20-23].

З 2009 р. на кафедрі гідроекології та водних досліджень ОДЕКУ під керівництвом професора Н. С. Лободи захищено 5 кандидатських дисертацій (з них 4 молодих вчених працюють викладачами кафедри). Підготовлено і видано 19 конспектів лекцій та 10 навчальних посібників, практикумів і підручників, взято участь у підготовці та виданні 7 колективних монографій (з них дві закордонних), успішно виконано та завершено 23 науково-дослідні роботи, отримано 12

авторських свідоцтв.

Починаючи з 2015 р., під керівництвом Н. С. Лободи у складі науково-дослідної частини університету діє проблемна науково-дослідна лабораторія «Комплексне управління водними ресурсами та гідроекологічним станом лиманів».

У 2015 р. за активної участі працівників кафедри гідроекології та водних досліджень створено науково-експертний центр моніторингу навколишнього середовища у складі науково-дослідної частини ОДЕКУ (керівник – доцент О. М. Гриб). Центр у 2016 р. сертифіковано на відповідність вимогам ДСТУ ISO 10012:2005.

Для оприлюднення та обговорення результатів виконаних наукових тем за участі працівників кафедри організовано та проведено три Всеукраїнські науково-практичні конференції (2012, 2014, 2015 рр.), на яких заслухано понад 150 доповідей.

Кафедра бере активну участь у підготовці та реалізації регіональних програм Департаменту екології та природних ресурсів Одеської облдержадміністрації («Регіональна програма збереження та відновлення водних ресурсів у басейні Куяльницького лиману на 2012-2018 роки») та Одеського обласного управління водних ресурсів («Регіональна програма розвитку водного господарства Одеської області на період до 2021 року»).

3.2 Київський національний університет імені Тараса Шевченка

У 1971 р. при кафедрі гідрології суші було створено проблемну науково-дослідну лабораторію гідрохімії (науковий керівник – доцент В. І. Пелешенко). Науковий напрям її досліджень – вивчення фізико-хімічних умов формування природних вод суші. Проблемна лабораторія виконувала п'ятирічні теми, які входили до планів Державного комітету з науки і техніки СРСР, п'ятирічних планів розвитку народного господарства України, планів АН УРСР. Однією з перших фундаментальних тем було дослідження взаємозв'язку хімічного складу різних типів природних вод території України (атмосферних опадів, поверхневих і підземних вод), в основу якої було покладено положення В. І. Вернадського про взаємозв'язок природних вод. Згодом по цій тематиці В. І. Пелешенком було захищено докторську дисертацію [24]. Активізація гідрохімічних досліджень та їхня актуальність зумовили введення спеціалізації «гідрохімія» при підготовці студентів за спеціальністю «гідрологія» та зміну у 1976 р.

назви кафедри – гідрології та гідрохімії. Так започатковувалася наукова школа гідрохімії та гідроекології Київського університету.

З перших років діяльності проблемна лабораторія гідрохімії, а згодом і кафедра гідрології та гідрохімії Київського університету налагодили тісні творчі контакти з Гідрохімічним інститутом Держкомгідромету СРСР (м. Ростов-на-Дону). У Гідрохімічному інституті вченими Київського університету було захищено 4 кандидатські та 3 докторські дисертації (на географічні науки за науковою спеціальністю «гідрохімія»), які проходили апробацію на Всесоюзних гідрохімічних нарадах. Виконувалася спільна тематика, яка стосувалася території України. Зокрема, В. К. Хільчевський брав участь у випробовуваннях спільно з вченими з Гідрохімічного інституту Держкомгідромету СРСР методу дистанційного відбору проб води з гелікоптера над акваторією Київського водосховища та у басейні р. Південний Буг. Згодом співпраця двох установ втілилася у великий творчий проект – розробку та видання у 1990 р. «Гідрохімічного атласа СРСР», у якому карти до розділу з поверхневих вод України розроблено вченими Київського університету [25].

Значна увага на кафедрі гідрології та гідрохімії Київського університету приділялася дослідженням гідрохімії меліорованих земель. Питаннями осушувальних меліорацій на території Прип'ятського Полісся займався завідувач проблемної лабораторії гідрохімії Д. В. Закревський. Гідрохімією зрошуваних земель півдня України, моделюванням процесів розчинення солей, що надходили з поливними водами у ґрунт, займався Л. М. Горев [26, 27]. Як реакція на необхідність підвищення знань у студентів у зв'язку з аварією на Чорнобильській АЕС у 1993 р. було видано підручник Л. М. Горєва, В. І. Пелешенка та В. К. Хільчевського «Радіоактивність природних вод» [28]. А у 1995 р. ці автори опублікували фундаментальну роботу з гідрохімії України, яка була рекомендована як підручник для студентів [29]. У ній вперше на пострадянському просторі охарактеризовано формування хімічного складу води різних водних об'єктів цілої країни (річки, водосховища, озера, підземні води, моря). У 1997 р. вийшов перший україномовний підручник «Загальна гідрохімія» [30]. Результати прикладних досліджень якості води джерел водопостачання в Україні покладено в основу підручника В. К. Хільчевського «Водопостачання і водовідведення: гідроекологічні аспекти» [31]. У

1980-1990 рр. актуально постало завдання вивчення якості води водойм-охолоджувачів АЕС. Ці питання у проблемній лабораторії гідрохімії розробляв М. І. Ромась зі своєю групою, виконуючи дослідження в Україні на Чорнобильській, Хмельницькій, Рівненській, Запорізькій, Південно-Українській АЕС, а також на Смоленській АЕС (Росія). Згодом виконані ним узагальнення було опубліковано у монографії [32].

На сьогодні наукова школа гідрохімії та гідроекології, заснована професором В. І. Пелешенком у 1970-і рр., входить до переліку офіційно затверджених наукових шкіл Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Науковими керівниками цієї школи є завідувач кафедри гідрології та гідроекології, доктор географічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України В. К. Хільчевський та доктор географічних наук, професор кафедри О. Г. Ободовський. Основні напрямки досліджень: розробка основ гідрохімії регіональних басейнових систем (В. К. Хільчевський); руслові процеси на річках України (О. Г. Ободовський); ландшафтно-гідрологічні дослідження гідрологічного режиму річок в умовах кліматичних змін (доктор географічних наук, професор В. В. Гребінь). У дослідженнях останнього періоду, пов'язаних з імплементацією положень Водної рамкової директиви 2000/60/ЄС та інших водних директив Європейського Союзу у практику водного господарства України, поєднуються зусилля провідних вчених кафедри та їхніх молодших колег (О. І. Лук'янець, О. С. Коноваленко, К. Ю. Данько та ін.).

Розробку основ гідрохімії регіональних басейнових систем розпочато В. К. Хільчевським у 1986 р. з досліджень на експериментальних водозборах водобалансових станцій у різних природних зонах України (Придеснянській, Богуславській та Велико-Анадольській водобалансових станціях). При цьому враховувався агрохімічний фон водозборів, який впливав на винос хімічних речовин з річковим стоком як біогенних елементів, так і головних іонів [33]. В результаті проведення кількох десятків експедицій та стаціонарних спостережень було розроблено модель гідрохімічних досліджень регіональних басейнових систем, яка включає наступні складові: малий експериментальний водозбір – мала річка – середня річка – велика річка. На початкових етапах превалюють експериментальні та експедиційні гідрохімічні дослідження, на завершальних – гідрохімічні зйомки та використання даних галузевих

моніторингу якості вод. Згодом дослідженнями було охоплено басейни середніх та великих річок. Дослідження включають такі питання: вивчення загальних закономірностей формування хімічного складу поверхневих вод; виявлення регіональних відмінностей; встановлення локальних проявів природного та антропогенного впливу на якість вод. Зокрема, під керівництвом В. К. Хільчевського було виконано дослідження впливу сульфатного карсту та господарської діяльності на хімічний склад природних вод у басейні Дністра [34, 35], впливу агрофону на гідрохімію схилових водотоків [36], особливостей формування якості вод транскордонного басейну Західного Бугу [37], гідрохімічних аспектів мінімального стоку річок басейну Дніпра [38] та різних видів антропогенного впливу на якість річкових вод його зарегульованих притоків [39-42]. Значною мірою ці нароби В. К. Хільчевським було узагальнено у новому підручнику з основ гідрохімії у 2012 р. [43] та у розроблених спільно з колегами з Українського гідрометеорологічного інституту (під керівництвом В. І. Осадчого) картах якості поверхневих вод у «Національному атласі України» [44].

Дослідження руслових процесів, які виконує на кафедрі гідрології та гідроекології Київського університету О. Г. Ободовський, охоплюють такі питання: вивчення умов руслоформування річок; дослідження річкових наносів, їх крупності та стоку; визначення багаторічних руслових деформацій; вивчення типів руслового процесу [45, 46]. Встановлено залежність для визначення нерозмивних та розмивних швидкостей на ділянках річок з відсутньою інформацією про крупність донних наносів. Даний спосіб дозволяє здійснювати попередні прогностичні оцінки розвитку руслових процесів (прояв ерозії чи акумуляції).

Під керівництвом О. Г. Ободовського виконано гідроморфологічні дослідження річок Українських Карпат, а також басейну Прип'яті з метою виділення водних масивів згідно ВРД ЄС. За останні 10 років проведено 15 експедицій, обстежено понад 80 річок. [47-50]. Сучасна бюджетна тематика, яка виконується у науково-дослідному секторі кафедри, присвячена оцінці гідроенергетичного потенціалу річок Українських Карпат» (2014-2015 рр.) та річок басейну Дніпра в межах України (2016-2017 рр.). Вже отримано чотири патенти на корисні моделі.

Ландшафтно-гідрологічні дослідження гідрологічного режиму річок в умовах кліматичних змін започатковано на кафедрі гідрології та гідроекології В. В. Гребенем [51]. Ним застосовано

методологію ландшафтно-гідрологічного аналізу для дослідження водного режиму річок України. Для цього розроблено ієрархічну класифікацію ландшафтно-гідрологічних систем різного рангу з виділенням двох головних рівнів ландшафтно-гідрологічної диференціації – зонального та провінційного з визначенням первинних та вторинних чинників стокоутворення в межах України. Обґрунтовано вибір часових меж періоду зміненого гідрологічного режиму річок країни (з 1989 р.) шляхом аналізу багаторічних коливань середньої річної температури повітря в межах країни. Встановлено, що зміни складників водно-теплого балансу зумовили вирівнювання внутрішньорічного розподілу стоку. Змінився також термічний та льодовий режим річок [52].

На кафедрі гідрології та гідроекології Київського університету в останні роки виконуються дослідження, пов'язані з імплементацією положень Водної рамкової директиви 2000/60/ЄС та інших водних директив Європейського Союзу у практику водного господарства України. За участю В. В. Гребеня та В. К. Хільчевського у 2013 р. було розроблено схеми гідрографічного та водогосподарського районування території України [53], які було офіційно затверджено у 2016 р. на законодавчому рівні та введено до Водного кодексу України. Видано сучасний довідник по водосховищах і ставках, як частині водного фонду України [54], та монографію з наукових засад раціонального використання водних ресурсів України за басейновим принципом [55].

Із 1993 р. у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка діє спеціалізована вчена рада із захисту докторських і кандидатських дисертацій (спеціальності – «гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія» та «метеорологія, кліматологія, агрометеорологія»). Базою для неї слугує кафедра гідрології та гідроекології. Голови спецради: В. І. Пелешенко (1993-2003 рр.), В. К. Хільчевський – із 2003 р.

У 2000 р. на кафедрі гідрології та гідроекології Київського університету засновано періодичний науковий збірник «Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія» (головний редактор – В. К. Хільчевський), який було включено до переліку фахових видань ВАК України (вже вийшло понад 40 випусків) [56]. У 2001 р. започатковано проведення Всеукраїнської наукової конференції з міжнародною участю «Проблеми гідрології, гідрохімії, гідроекології» (всього відбулося шість конференцій у різних містах) [57].

3.3 Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Одним з перших напрямків наукових досліджень в галузі гідрології на кафедрі гідрології та кліматології (початкова назва кафедри) географічного факультету було вивчення водного режиму та паводків на Карпатських річках (починаючи від 1950-х рр.). Зокрема, великі експедиційні та узагальнюючі роботи стосовно зон затоплення та дії історичних паводків було виконано у 1960-х рр. під керівництвом доцента Ю. О. Десва. Від кінця 1960-х рр. М. І. Кирилук розпочав дослідження водного балансу водозборів річок Українських Карпат, яке завершив у 1989 р. захистом докторської дисертації у Державному гідрологічному інституті (м. Санкт – Петербург) [58]. У 1990 рр. дослідженнями паводкового стоку малих річок регіону займався В. Г. Явкін.

Сьогодні провідним напрямком досліджень на кафедрі гідрометеорології та водних ресурсів є вивчення руслових процесів річок Карпато-Подільського регіону України, яке розпочалося ще у 1960 рр. під керівництвом доцента Є. П. Матвеевої. Згодом дослідженнями руслових процесів почав займатися Ю. С. Ющенко, який у 2005 р. захистив докторську дисертацію на цю тему [59]. Під його керівництвом захищено низку кандидатських дисертацій. Дослідженнями охоплено весь Карпато-Подільський регіон. Але більш детально вивчаються басейнові системи Верхнього Пруту та Сірету. Значна увага також приділяється напівгірським руслам. Прикладні аспекти руслових досліджень у теперішній час значно пов'язані з проблемами, що виникають внаслідок відбору алювію з русел та заплавл. Інформація, висновки та рекомендації кафедри неодноразово використовувались Чернівецькою обласною радою народних депутатів, іншими органами влади та державними установами.

Важливим науковим напрямком на кафедрі гідрометеорології та водних ресурсів є також дослідження гідрохімічного режиму річок та якості водних ресурсів. Цей напрямок значного розвитку досяг на початку ХХІ ст. Вивчаються питання умов формування та особливості гідрохімічного режиму річок басейнів Верхнього Сірету, Пруту та Дністра [35]; процеси формування та показники якості річкових вод; гідрохімічний режим вод урбанізованих територій [60]; особливості формування якості питної води на території міста Чернівці [61].

3.4 Дніпровський національний університет імені Олеса Гончара

Наукові дослідження кафедри гідрометеорології та геоєкології є логічним продовженням гідроекологічного напрямку, який був започаткований в університеті на кафедрі геоєкології та раціонального природокористування з 1991 р. Розвивалася наступна традиційна тематика. **1).** Дослідження змін еколого-геохімічних умов формування основних міграційних потоків у ландшафтах, як наслідок техногенних впливів. Виконано еколого-геохімічну оцінку стану якості річкових вод регіону з виділенням геохімічних аномалій. **2).** Оцінка схилового стоку на антропогенно перетворених територіях міської забудови, сільськогосподарського виробництва, промисловості. Виявлено збільшення показників схилового стоку за рахунок господарської діяльності у басейні р. Самара на 43 % [62]. **3).** Оцінка гідрохімічних умов гірничо-видобувних регіонів області (Кривбас та Західний Донбас). Визначено ступінь техногенної метаморфізації хімічного складу води водних об'єктів, теоретично обґрунтовано та визначено напрямки розвитку гідрохімічних процесів для досягнення гідрохімічних рівноваг [63]. **4).** Визначення шляхів мінімізації впливу скиду стічних та зворотніх вод на хімічний склад води річок. Розроблено математичну модель процесу змішування річкових та зворотніх вод по довжині річки та досліджено оптимальний варіант функціонування природно-техногенної системи "шахта – ставок-накопучувач – водойма" з урахуванням лімітуючих факторів.

3.5 Національний університет водного господарства та природокористування

Наукова робота на кафедрі водогосподарської екології, гідрології та гідравліки проводиться за такими основними напрямками: гідрометеорологічні дослідження басейнів річок Західного Полісся та Українських Карпат, водогосподарсько-екологічна оцінка басейнів річок України [64], гідравліка водогосподарських об'єктів. Розроблено нормативні правила експлуатації для Дністровського, Стеблівського, Корсунь-Шевченківського водосховищ. Розроблено концепцію впорядкування використання та охорони водних ресурсів у заплаві р. Дніпро від гирла р. Десна до гирла р. Стугна.

4. ВИСНОВКИ

1. Основними глобальними напрямками сучасної гідрології є: а) дослідження можливих змін у гідросфері в умовах змін клімату та розробка методів їхнього прогнозу; б) дослідження абіотичних компонентів водного середовища та їхньої взаємодії з водною біотою та діяльністю людини в рамках гідроекології (аквальної екології) як частини комплексної науки геоекології.

2. Гідрологічна наука в університетах України має давні традиції, які формувалися вже близько сторіччя. В цілому, як видно зі статті, вона на сьогоднішній день розвивається в мейнстрімі світової гідрології.

3. Перспективи розвитку гідрологічної науки тісно пов'язані з перспективами розвитку економіки держави. Наприклад, невирішеним тривалий час на державному рівні залишається питання прийняття нормативних документів щодо проектування, будівництва та експлуатації гідротехнічних споруд, у розробці яких брав участь Одеський державний екологічний університет.

4. Українські гідрологи мають тісніше співпрацювати з міжнародними інституціями над спільними науковими проектами, використовуючи цей досвід для переорієнтації на міжнародні стандарти гідрометеорологічних досліджень.

5. Необхідно ширше запроваджувати в практику вітчизняних гідрологічних досліджень нормативи Європейського Союзу, які стосуються якості води та управління водними ресурсами.

6. Суттєві коливання кліматичних умов, що відбуваються протягом останніх десятиріч потребують вирішення проблем оцінки зміни гідрологічного режиму водних об'єктів України та довгострокового прогнозу кількісних та якісних характеристик водних ресурсів.

7. Завдання університетів полягають не лише в активізації наукових досліджень, а й у підвищенні ефективності підготовки фахівців-гідрологів у зв'язку з входженням гідрології у спеціальність «Науки про Землю» (2015 р.), що потребує поглиблення інтеграції з вченими суміжних дисциплін.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Бефани А. Н. Основы теории ливневого стока // Труды ОГМИ. 1949. Вып. 4. С. 33-177.
- Бефани А. Н. Основы теории ливневого стока. Ч. 2. // Труды ОГМИ. 1958. Вып. 14. 309 с.
- Гушля А. В., Мезенцев В. С. Воднобалансовые исследования. Киев: Вища школа, 1982. 229 с.
- Бефани Н. Ф. Прогнозирование дождевых паводков на основе территориально общих зависимостей. Ленинград: Гидрометеиздат, 1977. 181 с.
- Гринвальд Д. И. Турбулентность русловых потоков. Ленинград: Гидрометеиздат, 1974. 166 с.
- Бефани А. Н., Бефани Н. Ф., Гопченко Е. Д. Региональные модели формирования паводочного стока на территории СССР. Обнинск, 1977. 60 с.
- Бефани А. Н. Вопросы региональной гидрологии. Паводочный сток. Киев, 1989. 131 с.
- Одрова Т. В. Гидрофизика водоемов суши. Ленинград: Гидрометеиздат, 1979. 311 с.
- Бефани Н. Ф., Калинин Г. П. Упражнения и методические разработки по гидрологическим прогнозам. Ленинград: Гидрометеиздат, 1983. 389 с.
- Гопченко Е. Д., Овчарук В. А. Формирование максимального стока весеннего половодья в условиях юга Украины: моногр. Одесса: ТЭС, 2002. 110 с.
- Гопченко Е. Д., Романчук М. Е. Нормирование характеристик максимального стока весеннего половодья на реках Причерноморской низменности. Киев: КНТ, 2005. 148 с.
- Гопченко Е. Д., Лобода Н. С. Водные ресурсы северо-западного Причерноморья (в естественных и нарушенных хозяйственной деятельностью условиях). Киев: КНТ, 2005. 188 с.
- Гопченко Е. Д., Овчарук В. А., Шакірзанова Ж. Р. Розрахунки та довгострокові прогнози характеристик максимального стоку весняного водопілля в басейні р. Прип'ять: моногр. Одеса: Екологія, 2011. 336 с.
- Актуальные проблемы лиманов северо-западного Причерноморья: моногр. / под ред. Ю. С. Тучковенко, Е. Д. Гопченко. Одесса: ТЭС, 2012. 224 с.
- Гопченко Е. Д., Гопцій М. В. Максимальний стік дощових паводків у Прикарпатті: моногр. Одеса: ТЕС, 2015. 125 с.
- Шакірзанова Ж. Р. Довгострокове прогнозування характеристик максимального стоку весняного водопілля рівнинних річок та естуаріїв території України: моногр. Одеса: ФОП Бондаренко М. О., 2015. 252 с.
- Водний режим та гідроекологічні характеристики Куяльницького лиману: моногр. / за ред. Н. С. Лободи, Є. Д. Гопченка. Одеса: ТЕС, 2016. 332 с.
- Гопченко Е. Д., Кічук Н. С., Овчарук В. А. Максимальний стік дощових паводків на річках Півдня України: моногр. Одеса: ТЕС, 2016. 212 с.
- Овчарук В. А., Гопченко Е. Д., Траскова А. В. Нормування характеристик максимального стоку весняного водопілля в басейні річки Дністер: моногр. Одеса: ТЭС, 2017. 252 с.
- Лобода Н. С. Расчеты и обобщения характеристик годового стока рек Украины в условиях антропогенного влияния. Одесса: Экология, 2005. 208 с.
- Лобода Н. С. Оцінка стану водних ресурсів України в умовах змін регіонального клімату та їх вплив на економіку України // В кн. Оцінка впливу кліматичних змін на галузі економіки України. Одеса. Екологія, 2011. С.566-605.
- Водні ресурси та гідроекологічний стан Тилігульського лиману / за ред. Ю. С. Тучковенка, Н. С. Лободи. Одеса: ТЕС, 2014. 276 с.
- Кліматичні зміни та їх вплив на сфери економіки України / Степаненко С. М., Польовий А. М., Лобода Н. С. та ін.; за ред. С. М. Степаненка, А. М. Польового. Одеса: ТЕС,

2015. 520 с.
24. Пелешенко В. И. Оценка взаимосвязи химического состава различных типов природных вод (на примере равнинной части Украины). Киев: Вища школа, 1975. 168 с.
 25. Карты поверхностных вод Украины / Пелешенко В. И., Закревский Д. В., Горев Л. Н., Хильчевский В. К. и др. // Гидрохимический атлас СССР / под ред. А. М. Никанорова. Москва: ГУГК, 1990. С. 58-65.
 26. Горев Л. Н., Пелешенко В. И. Основы мелиоративной гидрохимии: учебник. Киев: Вища школа, 1991. 423 с.
 27. Горев Л. М. Основы моделирования в гидроэкологии: підручник. Київ: Либідь, 1996. 336 с.
 28. Горев Л. М., Пелешенко В. И., Хильчевский В. К. Радиоактивность природных вод: підручник. Київ: Вища школа, 1993. 174 с.
 29. Горев Л. М., Пелешенко В. И., Хильчевский В. К. Гидрохимия Украины: підручник. Київ: Вища школа, 1995. 307 с.
 30. Пелешенко В. И., Хильчевский В. К. Загальна гідрохімія: підручник. Київ: Либідь, 1997. 384 с.
 31. Хильчевский В. К. Водопостачання і водовідведення - гідроекологічні аспекти: підручник / Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. Київ: Київський ун-т, 1999. 319 с.
 32. Ромась М. І. Гідрохімія водних об'єктів атомної і теплової енергетики / Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. Київ: Київський ун-т, 2003. 532 с.
 33. Хильчевский В. К. Роль агрохімічних засобів у формуванні якості вод басейну Дніпра / Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. Київ: Київський ун-т, 1996. 222 с.
 34. Аксьом С. Д., Хильчевский В. К. Вплив сульфатного карсту на хімічний склад природних вод у басейні Дністра. Київ: Ніка-Центр, 2002. 204 с.
 35. Гідрохімічний режим та якість поверхневих вод басейну Дністра на території України / Хильчевський В. К., Гончар О. М., Забокрицька М. Р. та ін.; за ред. В. К. Хильчевського, В. А. Сташука. Київ: Ніка-Центр, 2013. 180 с.
 36. Будник С. В., Хильчевский В. К. Гидродинамика и гидрохимия склоновых водотоков. Киев: Обрії, 2005. 368 с.
 37. Забокрицька М. Р., Хильчевський В. К., Манченко А. П. Гідроекологічний стан басейну Західного Бугу на території України. Київ: Ніка-Центр, 2006. 184 с.
 38. Гідролого-гідрохімічна характеристика мінімального стоку річок басейну Дніпра. / Хильчевський В. К., Ромась І. М., Ромась М. І. та ін.; за ред. В. К. Хильчевського. Київ: Ніка-Центр, 2007. 184 с.
 39. Гідроекологічний стан басейну річки Россь / Хильчевський В. К., Курило С. М., Дубняк С. С. та ін.; за ред. В. К. Хильчевського. Київ: Ніка-Центр, 2009. 115 с.
 40. Гідроекологічний стан басейну Горині (в районі Хмельницької АЕС) / Хильчевський В. К., Ромась М. І., Чунарьов О. В. та ін.; за ред. В. К. Хильчевського. Київ: Ніка-Центр, 2011. 176 с.
 41. Хильчевський В. К., Кравчинський Р. Л., Чунарьов О. В. Гідрохімічний режим та якість води Інгульця в умовах техногенезу. Київ: Ніка-Центр, 2012. 180 с.
 42. Гідрохімія річок Лівобережного лісостепу України / Хильчевський В. К., Винарчук О. О., Гончар О. М. та ін.; за ред. В. К. Хильчевського, В. А. Сташука. Київ: Ніка-Центр, 2014. 230 с.
 43. Хильчевський В. К., Осадчий В. І., Курило С. М. Основы гидрохимии: підручник. Київ: Ніка-Центр, 2012. 326 с.
 44. Карти екологічної оцінки якості поверхневих вод / Осадчий В. І., Осадча Н. М., Набиванець Ю. Б., Хильчевський В. К. та ін. // Національний атлас України / за ред. Л. Г. Руденка. Київ: Картографія, 2007. С. 181, 409-410.
 45. Ободовський О. Г. Руслові процеси: навч. посібник / Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. Київ: Київський ун-т, 1998. 134 с.
 46. Ободовський О. Г. Гідролого-екологічна оцінка руслових процесів (на прикладі річок України). Київ: Ніка-центр, 2001. 274 с.
 47. Мониторинг, использование и управление водными ресурсами в бассейне р. Припять / под ред. М. Ю. Калинина, А. Г. Ободовского. Минск: Белсэнь, 2003. 269 с.
 48. Ободовський О. Г. Ярошевич О. С. Гідроморфологічна оцінка якості річок басейну Верхньої Тиси. Київ: Інтердрук, 2006. 70 с.
 49. Руслові процеси річки Лімниця / за ред. О. Г. Ободовського. Київ: Ніка-Центр, 2010. 256 с.
 50. Ободовський О. Г., Онищук В. В., Розлач З. В. Латориця: гідрологія, гідроморфологія, руслові процеси / за ред. О. Г. Ободовського; Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. Київ: Київський ун-т, 2012. 319 с.
 51. Гребінь В. В. Сучасний водний режим річок України (ландшафтно-гідрологічний аналіз). Київ: Ніка-Центр, 2010. 316 с.
 52. Струтинська В. М., Гребінь В. В. Термічний і льодовий режими річок басейну Дніпра з другої половини ХХ ст. Київ: Ніка-Центр, 2010. 196 с.
 53. Методики гідрографічного та водогосподарського районування території України відповідно до вимог Водної рамкової директиви Європейського Союзу / Гребінь В. В., Мокін В. Б., Сташук В. А., Хильчевський В. К. та ін. Київ: Інтерпрес, 2013. 55 с.
 54. Водний фонд України: Штучні водойми - водосховища і ставки: довідник / Гребінь В. В., Хильчевський В. К., Сташук В. А., та ін.; за ред. В. К. Хильчевського, В. В. Гребеня. Київ: Інтерпрес, 2014. 164 с.
 55. Наукові засади раціонального використання водних ресурсів України за басейновим принципом / Сташук В. А., Мокін В. Б., Гребінь В. В., Чунарьов О. В.; за ред. В. А. Сташука. Херсон: Гринь, 2014. 320 с.
 56. Хильчевський В. К., Ободовський О. Г., Гопченко Є. Д. Університетська гідрологія, гідрохімія і гідроекологія: проблеми сталого розвитку // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2005. Т. 7. С. 9-24.
 57. Хильчевський В. К., Курило С. М. Методичні та регіональні аспекти дослідження трансформації хімічного складу річкових вод України // Матеріали 6-ї Всеукр. наук. конференції з міжнародною участю: Проблеми гідрології, гідрохімії, гідроекології. Дніпропетровськ: Акцент, 2014. С. 292-294.
 58. Кирилюк М. І. Водний баланс і якісний стан водних ресурсів Українських Карпат. Чернівці: Рута, 2001. 246 с.
 59. Ющенко Ю. С. Геогідроморфологічні закономірності розвитку русел. Чернівці: Рута, 2005. 320 с.
 60. Николаєв А. М. Гідрологічний та гідрохімічний режими малих річок урбанізованої території / Чернівець. нац. ун-т ім. Юрія Федьковича. Чернівці, 2016. 132 с.
 61. Шевчук Ю. Ф., Явкін В. Г., Шевчук А. Ю. Якість питної води в системі джерело-споживач: навч. посібник / Чернівець. нац. ун-т ім. Юрія Федьковича. Чернівці, 2013. 152 с.
 62. Гідрометеорологічні аспекти техногенного впливу на довкілля Дніпропетровської області / Шерстюк Н. П., Горб А. С., Довганенко Д. О. та ін. Дніпропетровськ: Акцент, 2014. 231 с.
 63. Шерстюк Н. П., Хильчевський В. К. Особливості гідрохімічних процесів у техногенних та природних водних об'єктах Кривбасу. Дніпропетровськ: Акцент,

2012. 263 с.

64. Яцук А. В. Екологія водокористування. Водогосподарська екологія: у 4-х томах. Київ: Генеза, 2003. Т. 3. 496 с.

REFERENCES

1. Befani A. N. Basic theory of storm water. *Trudy OGMI – Proceedings OGMI*. Odessa, 1949, issue 4., pp. 33-177. (In Russian).
2. Befani A. N. Basic theory of storm water Part 2. *Trudy OGMI – Proceedings OGMI*. Odessa, 1958, issue 14. 309 p.
3. Gushlya A. V., Mezentshev V. S. *Vodnobilansovye isledovaniya* [Research of the Water balance]. Kiev: High School, 1982. 229 p. (In Russian).
4. Befani N. F. *Prognozirovanie dozhdevykh pavodkov na osnove territorial'no obshchih zavisimostey* [Forecasting of the rain floods based on geographically general dependencies]. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1977. 181 p.
5. Grinval'd D. I. *Turbulentnost' ruslovykh potokov* [Turbulence of channel flows]. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1974. 166 p.
6. Befani A. N., Befani N. F., Gopchenko E. D. *Regional'nye modeli formirovaniya pavodochnogo stoka na territorii SSSR* [Regional models of the formation of the flood flow in the territory of the USSR]. Obninsk, 1977. 60 p.
7. Befani A. N. *Voprosy regional'noy gidrologii. Pavodochnyy stok* [Issues of the regional hydrology. Flow flood]. Kiev, 1989. 131 p.
8. Odrova T. V. *Gidrofizika vodoemov sushy* [Hydrophysics of the reservoirs of the land]. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1979. 311 p.
9. Befani N. F., Kalinin G. P. *Uprazhneniya i metodicheskie razrabotki po gidrologicheskim prognozam* [Exercises and methodological inventions on hydrological forecasts]. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1983. 389 p.
10. Gopchenko E. D., Ovcharuk V. A. *Formirovanie maksimal'nogo stoka vesennego polovod'ya v usloviyah yuga Ukrainy* [Formation of the maximum spring runoff in the conditions of the south of Ukraine]. Odessa State Environmental University. Odessa: TES, 2002. 110 p.
11. Gopchenko E. D., Romanchuk M. E. *Normirovanie harakteristik maksimal'nogo stoka vesennego polovod'ya na rekah Prichernomorskoy nizmennosti* [Normalization of the characteristics of the maximum runoff of spring water on the rivers of the Black Sea lowland]. Kiev: CST., 2005. 148 p.
12. Gopchenko E. D., Loboda N. S. *Vodnye resursy severo-zapadnogo Prichernomor'ya (v estestvennykh i narushennykh hozyaystvennoy deyatel'nost'yu usloviyah)* [Water resources of the northwestern Black Sea (in natural conditions and conditions violated by anthropogenic activities)]. Kiev: CST, 2005. 188 p.
13. Gopchenko E. D., Ovcharuk V. A., Shakirzanova Zh. R. *Rozrakhunky ta dovhostrokovi prohozy kharakterystyk maksimal'nogo stoku vesnyanoho vodopillya v baseyni r. Pryp'yat'* [Calculations and long-term forecasts features of maximum flow spring flood in the Pripyat basin]. Odessa: Ecology, 2011. 336 p.
14. Tuchkovenko Yu. S., Gopchenko E. D. *Aktual'nye problemy limanov severo-zapadnogo Prichernomor'ya* [Actual problems of the estuaries of the north-western Black Sea region]. Odessa: TES, 2012. 224 p.
15. Gopchenko E. D., Hoptsiy M. V. *Maksimal'nyy stik doshchovykh pavodkiv u Prykarpatti* [Maximum runoff of rain floods in the Carpathian region]. Odessa: TES, 2015. 125 p.
16. Shakirzanova Zh. R. *Dovhostrokovye prognozuvannya kharakterystyk maksimal'nogo stoku vesnyanoho vodopillya rivnyynykh richok ta estuariyiv terytoryi Ukrainy* [Long-term forecasting characteristics of maximum flow spring flood plains of rivers and estuaries in Ukraine]. Odessa: FOP Bondarenko M. O., 2015. 252 p.
17. Loboda N. S., Gopchenko E. D. (Eds). *Vodnyy rezhym ta hidroekologichni kharakterystyky Kuyal'nyts'koho lymanu* [Water regime and hydroecological characteristics of the Kuyalnik estuary]. Odessa: TES., 2016. 332 p.
18. Gopchenko E. D., Kichuk N. S., Ovcharuk V. A. *Maksimal'nyy stik doshchovykh pavodkiv na richkakh Pivdnyia Ukrainy* [Maximum runoff of rain floods on the rivers of the south of Ukraine]. Odessa: TES., 2016. 212 p.
19. Ovcharuk V. A., Gopchenko E. D., Traskova A. V. *Normuvannya kharakterystyk maksimal'nogo stoku vesnyanoho vodopillya v baseyni richky Dniester* [Rationing of the characteristics of the maximum spring runoff in the Dniester River basin.]. Odessa: TES, 2017. 252 p.
20. Loboda N. S. *Raschety i obobshheniya harakteristik godovogo stoka rek Ukrainy v usloviyah antropogennogo vliyaniya* [Calculations and generalizations of the characteristics of the annual runoff of the rivers of Ukraine under anthropogenic influence]. Odessa: Ecology, 2005. 208 p.
21. Loboda N. S. Assessment of Water Resources of Ukraine in a changing regional climate and its impact on the economy of Ukraine. *V kn. Otsinka vplyvu klimatychnykh zmin na haluzi ekonomiky Ukrainy* [In the book. Assessing the impact of climate change on the field of economy of Ukraine]. Odessa: Ecology, 2011, pp. 566-605. (In Ukrainian)
22. Tuchkovenko Yu. S., Loboda N. S. (Eds). *Vodni resursy ta hidroekologichniy stan Tylihul'skoho lymanu* [Water resources and hydroecological state of the Tiligul estuary]. Odessa: TES, 2014. 276 p.
23. Stepanenko S. M., Pol'ovyy A. M., Loboda N. S. et al. *Klimatichni zminy ta yikh vplyv na sfery ekonomiky Ukrainy* [Climate change and its impact on sectors of the economy of Ukraine]. Odessa: TES, 2015. 520 p. (Ed: Stepanenko S. M., Pol'ovyy A. M.).
24. Peleshenko V. I. *Otsenka vzaimosvyazi himicheskogo sostava razlichnykh tipov prirodnykh vod (na primere ravninnoy chasti Ukrainy)* [Evaluation of the relationship between the chemical composition of various types of natural waters (for example, the plains of Ukraine)]. Kyiv: High School, 1975. 168 p.
25. Peleshenko V. I., Zakrevskiy D. V., Gorev L. N., Hil'chevskiy V. K. *Maps of the surface water of Ukraine. Hydrochemical Atlas of the USSR*. Moscow: MDGC, 1990, pp. 58-65. (Ed: Nikanorov A. M., in Russian).
26. Gorev L. N., Peleshenko V. I. *Osnovy meliorativnoy gidrohimii* [Fundamentals of meliorative hydrochemistry]. Kyiv: High School, 1991. 423 p.
27. Horyev L. M. *Osnovy modelyuvannya v hidroekolohiyi* [Fundamentals of modeling in hydroecology]. Kyiv: Lybid, 1996. 336 p.
28. Horyev L. M., Peleshenko V. I., Khil'chevskyy V. K. *Radioaktyvnist' pryrodnykh vod* [Radioactivity of Natural waters]. Kyiv: High School, 1993. 174 p.
29. Horyev L. M., Peleshenko V. I., Khil'chevskyy V. K. *Hidrokhimiya Ukrainy* [Hydrochemistry of Ukraine]. Kyiv: High School, 1995. 307 p.
30. Peleshenko V. I., Khil'chevskyy V. K. *Zahal'na hidrokhimiya* [General Hydrochemistry]. Kyiv: Lybid, 1997. 384 p.
31. Khil'chevskyy V. K. *Vodopostachannya i vodovidvedennya -*

- hidroekologichni aspekty* [Water supply and water disposal - hydroecological aspects]. Taras Shevchenko Nat. Un-ty of Kyiv. Kyiv: Kyiv. University, 1999. 319 p.
32. Romas' M. I. *Hidrokhimiya vodnykh ob'ektiv atomnoi i teplovoyi enerhetyky* [Hydrochemistry of water objects of nuclear and thermal power engineering]. Taras Shevchenko Nat. Un-ty of Kyiv. Kyiv: Kyiv. University, 2003. 532 p.
 33. Khil'chevs'kyy V. K. *Rol' ahrokhimichnykh zasobiv u formuvanni yakosti vod baseynu Dnipro* [The role of agrochemicals in the formation of water quality in the Dnipro Basin]. Taras Shevchenko Nat. Un-ty of Kyiv. Kyiv: Kyiv. University, 1996. 222 p.
 34. Aks'om S. D., Khil'chevs'kyy V. K. *Vplyv sul'fatnoho karstu na khimichnyy sklad pryrodnykh vod u baseyni Dnistra* [Effect of sulfate karst on the chemical composition of natural waters in the Dniester Basin]. Kyiv: Nika-Tsentr, 2002. 204 p.
 35. Khil'chevs'kyy V. K., Honchar O. M., Zabokryts'ka M. R. et al. *Hidrokhimichnyy rezhym ta yakist' poverkhnevnykh vod baseynu Dnistra na terytoriyi Ukrayiny* [Hydrochemical regime and quality of surface waters of the Dniester Basin in Ukraine]. Kyiv: Nika-Tsentr, 2013. 180 p. (Eds: Khil'chevs'kyy V. K., Stashuk V. A.).
 36. Budnik S. V., Khil'chevs'kyy V. K. *Gidrodinamika i gidrokhimiya sklonovykh vodotokiv* [Hydrodynamics and hydrochemistry of slope watercourses]. Kiev: Obriyi, 2005. 368 p.
 37. Zabokryts'ka M. R., Khil'chevs'kyy V. K., Manchenko A. P. *Hidroekologichnyy stan baseynu Zakhidnoho Buhu na terytoriyi Ukrayiny* [Hydroecological state of the Western Bug river basin on the territory of Ukraine]. Kyiv: Nika-Tsentr, 2006. 184 p.
 38. Khil'chevs'kyy V. K., Romas' I. M., Romas' M. I. et al. *Hidroloho-hidrokhimichna kharakterystyka minimalnoho stoku richok baseynu Dnipro* [Hydrological and hydrochemical characteristics of the minimal runoff of the rivers of the Dnipro basin]. Kyiv: Nika-Tsentr, 2007. 184 p. (Ed: Khil'chevs'kyy V. K.).
 39. Khil'chevs'kyy V. K., Kurylo S. M., Dubnyak S. S. et al. *Hidroekologichnyy stan baseynu richky Ros'* [Hydroecological state of the basin of the river Ros]. Kyiv: Nika-Tsentr, 2009. 115 p. (Ed: Khil'chevs'kyy V. K.).
 40. Khil'chevs'kyy V. K., Romas' M. I., Chunar'ov O. V. et al. *Hidroekologichnyy stan baseynu Horyni (v rayoni Khmel'nyts'koyi AES)* [Hydroecological state of the Goryn River basin (near Khmelnytsky NPP)]. Kyiv: Nika-Tsentr, 2011. 176 p. (Ed: Khil'chevs'kyy V. K.).
 41. Khil'chevs'kyy V. K., Kravchyns'kyy R. L., Chunar'ov O. V. *Hidrokhimichnyy rezhym ta yakist' vody Inhul'tsya v umovakh tekhnohenezu* [Hydrochemical regime and water quality of Inhulets in technogenesis]. Kyiv: Nika-Tsentr, 2012. 180 p.
 42. Khil'chevs'kyy V. K., Vynarchuk O. O., Honchar O. M. et al. *Hidrokhimiya richok Livoberezhnoho lisostepu Ukrayiny* [Hydrochemistry of the rivers of the Left-bank forest-steppe of Ukraine]. Kyiv: Nika-Tsentr, 2014. 230 p. (Eds: Khil'chevs'kyy V. K., Stashuk V. A.).
 43. Khil'chevs'kyy V. K., Osadchyy V. I., Kurylo S. M. *Osnovy hidrokhimiyi* [Basics of hydrochemistry]. Kyiv: Nika-Tsentr, 2012. 326 p.
 44. Osadchyy V. I., Osadcha N. M., Nabyvanets' Yu. B., Khil'chevs'kyy V. K. et al. *Maps of environmental assessment of surface water quality. National Atlas of Ukraine*. Kyiv: Kartohrafiya, 2007, pp. 181, 409-410. (Ed: Rudenko L. H.).
 45. Obodovs'kyy O. H. *Ruslovi protsesy* [Riverbed processes]. Taras Shevchenko Nat. Un-ty of Kyiv. Kyiv: Kyiv. University, 1998. 134 p.
 46. Obodovs'kyy O. H. *Hidroloho-ekologichna otsinka ruslovykh protsesiv (na prykladi richok Ukrayiny)* [Hydrological and ecological assessment of riverbed processes (by the example of the rivers of Ukraine)]. Kyiv: Nika-Tsentr., 2001. 274 p.
 47. Kalinin M. Ju., Obodovskiy A. G. (Eds). *Monitoring, ispol'zovanie i upravlenie vodnymi resursami v bassejne r. Pripjat'* [Monitoring, use and management of water resources in the basin of the river Pripyat]. Minsk: Belsens, 2003. 269 p.
 48. Obodovs'kyy O. H., Yaroshevych O. Ye. *Hidromorfologichna otsinka yakosti richok baseynu Verkhni'oyi Tysy* [Hydromorphological assessment of the quality of the rivers in the Upper Tisza basin]. Kyiv: Interdruk, 2006. 70 p.
 49. Obodovs'kyy O. H. (Ed.) *Ruslovi protsesy richky Limnytsya* [Channel processes of the river Limnica]. Kyiv: Nika-Tsentr, 2010. 256 p.
 50. Obodovs'kyy O. H., Onyshchuk V. V., Rozlach Z. V. *Latorysya: hidrolohiya, hidromorfologiya, ruslovi protsesy* [Latoritsa: hydrology, hydromorphology, channel processes]. Taras Shevchenko Nat. Un-ty of Kyiv. Kyiv: Kyiv. University, 2012. 319 p. (Ed: Obodovs'kyy O. H.).
 51. Hrebin' V. V. *Suchasnyy vodnyy rezhym richok Ukrayiny (landshaftno-hidrolozhichnyy analiz)* [The current water regime of the rivers of Ukraine (landscape-hydrological analysis)]. Kyiv: Nika-Tsentr, 2010. 316 p.
 52. Strutyns'ka V. M., Hrebin' V. V. *Termichmyy i l'odovyy rezhymy richok baseynu Dnipro z druhoi polovyny XX st.* [Thermal and ice regimes of the rivers of the Dnieper basin since the second half of the 20th century]. Kyiv: Nika-Tsentr, 2010. 196 p.
 53. Hrebin' V. V., Mokin V. B., Stashuk V. A., Khil'chevs'kyy V. K. et al. *Metodyky hidrografichnoho ta vodohospodars'koho rayonuvannya terytoriyi Ukrayiny vidpovidno do vymoh Vodnoyi ramkovoyi dyrektyvy Yevropeys'koho Soyuzu* [Methodology of the hydrodynamic and water supply of the district of Ukraine in accordance with the guidelines of the Water Framework Directive of the European Union]. Kyiv: Interpres, 2013. 55 p.
 54. Hrebin' V. V., Khil'chevs'kyy V. K., Stashuk V. A. et al. *Vodnyy fond Ukrayiny: Shtuchni vodoymy – vodoskhorvishcha i stavky: dovidnyk* [Water fund of Ukraine: Artificial reservoirs - reservoirs and ponds: reference book]. Kyiv: Interpres, 2014. 164 p. (Eds: Khil'chevs'kyy V. K., Hrebin' V. V.).
 55. Stashuk V. A., Mokin V. B., Hrebin' V. V., Chunar'ov O. V. *Naukovi zasady ratsional'noho vykorystannya vodnykh resursiv Ukrayiny za baseynovym pryntsyptom* [Scientific basis of rational use of water resources of Ukraine on basin principle]. Kherson: Grin, 2014. 320 p. (Ed: Stashuk V. A.).
 56. Khil'chevs'kyy V. K., Obodovs'kyy O. H., Gopchenko E. D. *University hydrology, hydrochemistry and hydroecology: problems of steel development. Hydrology, hydrochemistry, hydroecology*, 2005, vol. 7. pp. 9-24. (In Ukrainian).
 57. Khil'chevs'kyy V. K., Kurylo S. M. *Methodical and regional aspects of the study of the transformation of the chemical composition of the river waters of Ukraine. Materials of the 6th All-Ukrainian Scientific Research Institute. Sciences. Conference with international participation: Problems of hydrology, hydrochemistry, hydroecology*. Dnipropetrovsk: Accent, 2014, pp. 292-294. (In Ukrainian)
 58. Kyrylyuk M. I. *Vodnyy balans i yakisnyy stan vodnykh*

- resursiv Ukrayins'kykh Karpat* [Water balance and quality of water resources of the Ukrainian Carpathians]. Chernivtsi: Ruta, 2001. 246 p.
59. Yushchenko Yu. S. *Heohidromorfolohichni zakonmirnosti rozvytku rusel* [Geohydromorphology of the regularities of river beds development]. Chernivtsi: Ruta, 2005. 320 p.
60. Nykolayev A. M. *Hidrolohichnyy ta hidrokhimichnyy rezhymy malykh richok urbanizovanoyi terytoryyi* [Hydrological and hydrochemical regimes of small rivers of urbanized territory]. Yuri Fedkovych Cherniv. Nat. Un-ty. Chernivtsi, 2016. 132 p.
61. Shevchuk Yu. F., Yavkin V. H., Shevchuk A. Yu. *Yakist' pynoyi vody v systemi dzherele-spozhyvach* [Quality of drinking water in the source-consumer system]. Yuri Fedkovych Cherniv. Nat. Un-ty. Chernivtsi, 2013. 152 p.
62. Sherstyuk N. P., Horb A. S., Dovhanenko D. O. et al. *Hidrometeorolohichni aspekty tekhnohennoho vplyvu na dovkillya Dnipropetrovs'koyi oblasti* [Hydrometeorological aspects of the technogenic impact on the environment of the Dnipropetrovsk region]. Dnipropetrovsk: Accent, 2014. 231 p.
63. Sherstyuk N. P., Khil'chevs'kyy V. K. *Osoblyvosti hidrokhimichnykh protsesiv u tekhnohennykh ta pryrodnykh vodnykh ob'yektakh Kryvbassu* [Features of hydrochemical processes in technogenic and natural water bodies of Krivbass]. Dnipropetrovsk: Accent, 2012. 263 p.
64. Yatsyk A. V. *Ekolohiya vodokorystuvannya. Vodohospodars'ka ekolohiya: u 4-kh tomakh. T 3* [Ecology of water use. Water ecology: in 4 volumes, vol. 3]. Kyiv: Genesis, 2003. 496 p.

УНИВЕРСИТЕТСКАЯ ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ НАУКА В УКРАИНЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ

В. К. Хильчевский¹, д-р геогр. наук,
Е. Д. Гопченко², д-р геогр. наук,
Н. С. Лобода², д-р геогр. наук,
А. Г. Ободовский¹, д-р геогр. наук,
В. В. Гребень¹, д-р геогр. наук,
Ж. Р. Шакирзанова², д-р геогр. наук,
Ю. С. Ющенко³, д-р геогр. наук,
Н. П. Шерстюк⁴, д-р геогр. наук,
В. А. Овчарук², канд. геогр. наук

¹Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко,
ул. Владимирская, 64/13, 01601, Киев, Украина, hilchevskiy@ukr.net

²Одесский государственный экологический университет
ул. Львовская, 15, 65016, Одесса, Украина, jannetodessa@gmail.com

³Черновицкий национальный университет имени Юрия Федьковича
ул. Коцюбинского, 2, 58000, Черновцы, Украина, gidroec_cnu@bigmir.net

⁴Днепропетровский национальный университет имени Олеся Гончара
пр. Гагарина, 72, 49010, Днепр, Украина, sherstuknp@gmail.com

В статье изложена история развития гидрологической науки в высших учебных заведениях Украины, начиная с 1922 г., когда Е. В. Оппоковым впервые в Украине была основана кафедра гидрологии в Киевском политехническом институте, которая прошла непростой путь трансформации к нынешнему времени в Национальном университете водного хозяйства и природопользования (г. Ровно). Отражено развитие гидрологии в Одесском государственном экологическом университете (с 1932 г.), Черновицком национальном университете имени Юрия Федьковича (с 1946 г.), Киевском национальном университете имени Тараса Шевченко (с 1949 г.), Днепровском национальном университете имени Олеся Гончара (с 2008 г.). Рассмотрены результаты деятельности ученых-гидрологов в этих университетах, особенно одесской научной школы теоретической и прикладной гидрологии и научной школы гидрохимии и гидроэкологии Киевского университета. Показаны перспективные направления исследований университетской гидрологии.

Ключевые слова: университетская гидрология, научная школа, гидрология, гидрохимия

HYDROLOGICAL SCIENCE IN UNIVERSITIES AND PERSPECTIVES OF ITS FURTHER DEVELOPMENT IN UKRAINE

V. K. Khilchevskiy¹, Dr Sci. (Geogr.),
E. D. Gopchenko², Dr Sci. (Geogr.),
N. S. Loboda², Dr Sci. (Geogr.),
O. G. Obodovskiy¹, Dr Sci. (Geogr.),
V. V. Grebin¹, Dr Sci. (Geogr.),
Zh. R. Shakirzanova², Dr Sci. (Geogr.),
Y. S. Yushchenko³, Dr Sci. (Geogr.),
N. P. Sherstyuk⁴, Dr Sci. (Geogr.)
V. A. Ovcharuk², Assoc.Prof.

¹Taras Shevchenko National University of Kyiv,
64/13, Volodymyrska St., 01601 Kyiv, Ukraine, hilchevskiy@ukr.net

²Odessa State Environmental University,
15, Lvivska St., 65016 Odessa, Ukraine, jannetodessa@gmail.com

³Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University,
2, Kotsyubynsky St., 58012 Chernivtsi, Ukraine, gidroec_cnu@bigmir.net

⁴Oles Honchar Dnipro National University,
72, Gagarina St., 49010 Dnipro, Ukraine, sherstuknp@gmail.com

Development of the Hydrology in universities of Ukraine is the formation and development of scientific schools, which promote of the better training of professionals.

Purpose of the article - to show the history of hydrological science in higher educational institutions of Ukraine, the formation of scientific schools, their achievements and problems, outline prospects for the development of Hydrology in universities .

The article presents the history of hydrological science in higher educational institutions of Ukraine since 1922, when E. Oppokov first time in Ukraine established the Department of Hydrology at the Kiev Polytechnic Institute, that passed difficult path of transformation and now is presented at the National University of Water Management and Nature (Rivne). It was described the development of hydrology at the Odessa State Environmental University (since 1932), Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University (since 1946), Taras Shevchenko National University of Kyiv (since 1949), Oles Gonchar Dnipro National University (since 2008). The results of the work of scientists hydrologists at these universities, especially Odessa scientific school of theoretical and applied hydrology and Kiev University scientific school of hydrochemistry and hydroecology was considered.

Hydrological Sciences at the Universities of Ukraine have a long tradition that has formed during last century. In general, it is today developing in the mainstream global hydrology. Prospects of Hydrological Sciences is closely linked to prospects of the national economy. Ukrainian hydrologists must work more closely with international institutions on joint research projects. The task of universities is not only intensify research, but also in improving the training of specialists hydrologists from the time when hydrology was included in "Earth Sciences".

Keywords: University hydrology, scientific school, hydrology, hydrochemistry, hydroecology

Дата першого подання: 03. 05. 2017

Дата надходження остаточної версії: 14. 06. 2017

Дата публікації статті: 29. 06. 2017