

Pustovit L. Ecological-geomorphological analysis of the territory of the Fastiv district in the Kyiv region. This article examines the ecological and geomorphological state of the Fastivskyy region, describes in detail the analysis and provides a score evaluation of the territory depending on 7 indicators. Selected indicators: horizontal dismemberment, vertical dismemberment, slope steepness, soil formation deposits, soils, plowing area, forested area. There are several cartographic schemes proposed for consideration, which describe ecological and geomorphological state of the investigated territory according to the proposed factors. On the basis of the research, the integral evaluation of the ecological and geomorphological state of the investigated territory according to the village districts has been given. Village districts with the best and worst geo-ecological state have been identified. An assessment of the ecological and geomorphological state of the investigated region was made taking into account the influence of specific factors.

Keywords: ecological and geomorphological analysis, the Fastiv region, integral assessment

Пустовит Л. Ю. Эколого-геоморфологический анализ территории Фастовского района Киевской области. В данной статье рассматривается эколого-геоморфологическое состояние Фастовского района, подробно описывается анализ и предоставляется балльная оценка территории по 7 показателям. Избранные показатели: горизонтальное расчленение, вертикальное расчленение, крутизна склонов, почвообразующие отложения, почвы, распашка территории, лесистость территории.

К рассмотрению предложены картосхемы эколого-геоморфологического состояния исследуемой территории по предложенным факторам. На основе исследований приводится балльная интегральная оценка эколого-геоморфологического состояния исследуемой территории по поселковым советам. Обнаружены поселковые советы с лучшим и худшим геоэкологическим состоянием. Сформирована оценка эколого-геоморфологического состояния исследуемого региона с учетом влияния на него конкретных факторов.

Ключевые слова: эколого-геоморфологический анализ, Фастовский район, интегральная оценка.

Надійшла до редколегії 18.12.2018

УДК 556.012

Жовнір В.В., Гребінь В.В.

*Київський національний університет
імені Тараса Шевченка*

ОЦІНКА ГІДРОЛОГО-ГІДРОХІМІЧНОЇ ВИВЧЕНОСТІ БАСЕЙНУ ПІВДЕННОГО БУГУ

Ключові слова: басейн річки, Південний Буг, вивченість, оцінка

Вступна частина. Річка Південний Буг належить до числа великих річок басейну Чорного моря і є найбільшою, басейн якої повністю розташований у межах України. Її басейн площею 63 700 км² межує з басейнами Дністра (на заході) та Дніпра (на півночі та сході). Довжина річки – 806 км. Басейн Південного Бугу розміщений на території семи областей України, найбільші частини площі припадають на Вінницьку (25,7%), Кіровоградську (24,2%), Миколаївську (23,2%) і Черкаську (13,2%). Невеликі частини річкового басейну розташовані у межах Одеської, Хмельницької та Київської областей [1].

У басейні Південного Бугу протікає 6594 річки. Здебільшого це малі річки довжиною менше 10 км. Лише 349 річок мають довжину понад 10 км, з них 15 мають протяжність понад 100 км – Південний Буг, Рів, Соб, Кодима, Синюха, Гірський Тікич, Гнилий Тікич, Велика Вись, Ятрань, Чорний Ташлик, Мертвовід, Чичикля, Гнилий Єланець, Інгул та Громокля [2]. Водні ресурси басейну

Південного Бугу в середній за водністю рік складають 3,4 км³, у дуже маловодний – 1,4 км³ [1]. За своїм водним режимом річки басейну Південного Бугу належать до східноєвропейського типу річок з переважно сніговим живленням.

Характерною особливістю басейну Південного Бугу, що виділяє його з поміж інших великих річок є дуже велика зарегульованість стоку. В басейні створено понад 10 тисяч штучних водойм (9877 ставків та 187 водосховищ); сумарний їх об'єм понад 1,5 км³, що практично дорівнює стоку річки в маловодний рік 95% забезпеченості. На самій річці Південний Буг побудовано 16 водосховищ місткістю 316 млн. м³, які вико-
рис-товуються для потреб гідроенергетики, водопостачання та рекреації [3].

Виклад основного матеріалу. Необхідно зазначити, що сучасна назва річки – Південний Буг – використовується лише близько ста років. Слов'янська назва річки «Бог» використовувалася практично до початку ХХ сторіччя. Зокрема, на відомій

«Генеральній карті України», 1650 р. французького інженера та військового картографа Гійома Левассера де Боплана річка зображена під такою назвою, на відміну від Бугу (теперішнього Західного). На польських та австро-угорських картах XIX сторіччя для річки широко використовується назва «Буг», яка поступово поширюється і на російських картах того часу. Зокрема, на військово-топографічній карті Російської імперії, що складена у 1846-1863 рр. та перевидавалася до 1919 р. річка називається Бугом. Отже, дві великі річки, басейни яких розташовані відносно недалеко один від одного, мали однакову назву. Це дало підставу геологу В. Д. Ласкареву, що працював над створенням одного з листів геологічної карти Російської імперії в межах Волинської та Подільської губерній на початку XX сторіччя, враховуючи географічне розташування басейнів, нанести річки на карту під назвами «Західний Буг» та «Південний Буг». Саме під такою назвою річка увійшла до каталогу П. Л. Маштакова, виданого в Петрограді в 1917 р. під назвою «Список рек бассейнов Днестра и Буга (Южного)» [4]. Надалі назву «Південний Буг» використано Є. В. Оппоковим у праці «Водные богатства Украины», 1925 р., після чого вона остаточно увійшла до наукової літератури [5].

Інструментальні гідрологічні спостереження на річці Південний Буг розпочато пізніше, ніж на інших великих українських річках, таких як Дніпро або Дністер. Це обумовлено тим, що практично до початку XX сторіччя великі річки України досліджувались тільки з погляду їхньої придатності для судноплавства. Оскільки річка Південний Буг придатна для судноплавства лише на нижній ділянці, від села (наразі, смт) Олександрівка до гирла, то тривалий час інтерес науковців та практиків був прикутий лише до вивчення даної ділянки. Зокрема, на початку 1880-х років Київським округом шляхів сполучення детально було досліджено ділянку річки від с. Олександрівка до м. Миколаїв зі складанням її поздовжнього профілю. Саме на цій ділянці в містечку Кантакузіно (наразі, с. Прибужани Миколаївської обл.) було відкрито в 1886 р. перший водомірний пост на Південному Бузі з регулярними спостереженнями за рівнями води. Наприкінці 90-х років XIX сторіччя на даному посту починають вимірювати перші витрати води р. Південний Буг [6]. Епізодичні виміри витрат води проводяться в цей час також на всій нижній ділянці річки, від с. Олександрівка до с. Новогригорівки. Слід

вказати, що виміри витрат води на цій ділянці було припинено у 1920-х роках, а результати попередніх вимірювань визнано помилковими через вплив на результати вимірювань змінно-нагінних явищ з боку Бузького лиману.

Наявність порогів та перепадів в руслі річки та її приток, з одного боку, перешкоджали розвитку судноплавства, але, з іншого, здавна сприяли використанню їх механічної енергії. Наприкінці XIX сторіччя в басейні Південного Бугу працювало 636 водяних коліс потужністю 5 тис. кінських сил (6750 кВт) [7]. Інтерес до вивчення гідрологічного режиму річки Південний Буг дедалі зростав у зв'язку з дослідженнями можливості використання її для виробітку електроенергії.

Суттєвий розвиток мережі гідрологічних спостережень у басейні Південного Бугу припадає на 1910-ті роки [6]. У цей період відкрито гідрологічні пости на Південному Бузі біля населених пунктів Вінниця та Хащувата, на річках Рів біля с. Демидівка, Згар біля с. Мізяків, Гірський Тікич біля с. Тальне. У 1913 р. відкрито Бузьку гідрометричну станцію для вимірів рівнів та витрат води у районі Бузьких порогів. Згодом, у 1922 р., станцію перенесено до с. Олександрівки [7].

Перша ГЕС в басейні була споруджена в 1912 р. на Південному Бузі в м. Тиврів. Потужність її становила всього 50 кВт. Через рік у с. Сокилець теперішнього Немирівського району Вінницької області запрацювала друга ГЕС дериваційного типу [8]. На середину 20-х років минулого сторіччя на річках басейну працювало близько 180 малих ГЕС потужністю від 5 до 100 кВт. В 1927 р. в районі с. Олександрівка почала працювати найпотужніша (на той час) ГЕС в басейні. Дві її турбіни мали загальну потужність 450 кВт. Через сім років, з пуском третьої турбіни, потужність станції досягла 900 кВт. На даний час на території басейну експлуатується 28 малих ГЕС загальною встановленою потужністю понад 46 тис. кВт і середньорічним виробітком близько 150 млн. кВт/год. До найбільших з них належать: Ладжинська (7500 кВт), Глибочокська (6600 кВт), Гайворонська (5700 кВт), Олександрівська (11500 кВт) ГЕС. Більшість із діючих станцій було побудовано у 1950-х – на початку 1960-х рр. Значну їх частину було реконструйовано впродовж останніх 10-15 років [1].

Значний комплекс топографічних зйомок, гідрометричних, геологічних та інших досліджень виконано в межах басейну впродовж 20-30 років минулого сторіччя. Метою таких

робіт було вивчення можливостей гідроенергетичного використання річки та її приток, з'ясування перспектив розвитку зрошення та риборозведення.

У цей час продовжує розширюватися мережа гідрологічних спостережень на річці. Якщо на початок 1920 року в межах басейну працювало 12 гідрологічних постів, на 5 з яких визначалися витрати води, то на початок 1940 р. їх кількість у басейні досягла 48, з них на 35 постах визначався стік води. Під час Другої світової війни гідрологічні спостереження на річках басейну було перервано та відновлено в 1944-1946 рр. Розвиток гідротехнічного будівництва на Південному Бузі та його притоках з метою регулювання стоку води, забезпечення потреб промисловості, сільського господарства та населення у водних ресурсах сприяв значному зростанню кількості гідрологічних постів в межах басейну у повоєнний період. У 1950-х – на початку 1970-х років в межах басейну працювало 35-36 гідрологічних постів, де визначався стік води, з них 3-4 пости функціонували в складі підприємств гідроенергетичної галузі для контролю стоку води під час експлуатації ГЕС [6].

Починаючи від середини 1970-х років за вказівкою керівництва гідрометеорологічної служби колишнього СРСР відбулася так звана «оптимізація» мережі гідрологічних

спостережень на річках України. Фактично, вона звелася до закриття близько 20% всіх постів. Зокрема, в басейні Південного Бугу було закрито 10 постів, що становило близько третини від загальності кількості функціонуючих на той час постів. Ще чотири пости (з них три відомчі) було закрито в 1990-і та на початку 2000-х років. За цей час було відкрито лише один пост – р. Південний Буг – с. Селище. Отже, в різний час в межах басейну працювало 54 гідрологічні пости, де проводилися вимірювання витрат води. На даний час (01.01.2018 р.) таких постів є 22 (табл. 1). Ще два пости з тих, що діють наразі в межах басейну (р. Південний Буг – с. Прибужани та р. Південний Буг – м. Миколаїв) здійснюють виміри рівнів води.

Із загальної кількості «витратних» постів 7 діють на самому Південному Бузі, ще 15 – на його притоках. Переважна більшість постів (понад 86%) мають тривалість періоду спостережень за стоком води, що перевищує 60 років (табл. 2). Найбільшою тривалістю спостережень характеризується пост р. Південний Буг – смт Олександрівка, що має понад 100-річний період спостережень. Найменша тривалість спостережень по гідрологічному посту р. Південний Буг – с. Селище, відкритому у 2002 році.

Таблиця 1 – Перелік діючих (на 01.01.2018 р.) гідрологічних постів в басейні Південного Бугу, де здійснюється визначення витрат води

№ п/п	Річка	Гідрологічний пост	Площа водозбору, км ²	Наявні матеріали спостережень (роки)
1	Південний Буг	с. Пирогівці	827	1964-2015
2	Південний Буг	с. Лелітка	4000	1926-1946, 1964-2015
3	Південний Буг	с. Селище	9100	2002-2015
4	Південний Буг	с. Тростяничок	17400	1930-1941, 1945-2015
5	Південний Буг	с. Підгір'я	24600	1926-1944, 1958-2015
6	Південний Буг	м. Первомайськ	44000	1945-1960, 1985-2015
7	Південний Буг	смт Олександрівка	46200	1914-2015
8	Іква	смт Стара синява	439	1945-2015
9	Згар	смт Літин	692	1931-2015
10	Рів	с. Демидівка	1130	1916-1918, 1922-2015
11	Соб	с. Зозів	92,5	1945-2015
12	Савранка	с. Осички	1740	1936-1939, 1945-2015
13	Кодима	с. Катеринка	2390	1931-1941, 1944-2015
14	Синюха	с. Синюхін Брід	16700	1925-2015
15	Гнилий Тікич	смт Лисянка	1450	1944-2015
16	Велика Вись	с. Ямпіль	2820	1925-2015
17	Ятрань	с. Покотилове	2140	1955-2015
18	Чорний Ташлик	с. Тарасівка	2230	1932-2015
19	Мертвовід	с. Крива Пустош	252	1948-2015
20	Інгул	м. Кіровоград (Кропивницький)	840	1944-2015
21	Інгул	с. Седнівка	4770	1954-2015
22	Інгул	с. Новогорожене	6670	1931-1941, 1943-2015

Важливою характеристикою гідрологічного поста є величина площі водозбору, стік з якої він узагальнює. Як відомо, згідно державного стандарту України ДСТУ 3517-97 «Гідрологія суші. Терміни та визначення основних понять», що введений в дію з 01.08.1997 р. та чинний на сьогодні, річки України поділяються на малі (з площею водозбору до 2000 км²), середні (від 2000 км² до 50 000 км²) та великі (понад 50 000 км²) [9]. За цією градацією 2/5 всіх гідрологічних постів басейну розташовані на малих річках, 3/5 – на середніх (табл.3).

Незважаючи на те, що річка Південний Буг є великою за вказаною вище класифікацією (площа її водозбору становить 63700 км²), але максимальна величина площі

водозбору, що охоплюється гідрологічним постом р. Південний Буг – смт Олександрівка становить лише 46200 км², що відповідає критерію середньої річки. У Водну рамкову директиву ЄС закладено значно менші параметри площ водозбору при поділі на градації: малі (10-100 км²), середні (100-1000 км²), великі (1000-10 000 км²) та дуже великі (понад 10 000 км²) річки [10]. За цією типізацією діючи гідрологічні пости, де вимірюється стік води, розташовані, переважно (50%) на великих та дуже великих (23%) річках басейну. Практично не охопленими спостереженнями залишаються малі річки, де працює лише один гідрологічний пост р. Соб – с. Зозів (площа водозбору 92,5 км²).

Таблиця 2 – Розподіл діючих (на 01.01.2018 р.) гідрологічних постів в басейні Південного Бугу, де здійснюється визначення витрат води, за тривалістю спостережень

Тривалість спостережень, роки	<40	41-60	61-80	81-100	> 100
Кількість постів	1	2	10	8	1

Таблиця 3 – Розподіл діючих (на 01.01.2018 р.) гідрологічних постів в басейні Південного Бугу, де здійснюється визначення витрат води, за площею водозбору

Площа водозбору, км ²	< 100	100-1000	1001-2000	2001-10000	> 10000
Кількість постів	1	5	3	8	5

Перші узагальнення матеріалів гідрологічних спостережень на річках басейну здійснено у середині 20-х років минулого сторіччя інженерами В. Філатовим (описав режим рівнів води р. Південний Буг поблизу м. Вінниця за період 1915 – 1925 рр.) та В. Поповим (узагальнив наявні на той час матеріали спостережень Бузької гідрометричної станції, відкритої в 1913 р. в с. Богданівка та перенесеної у 1922 р. до с. Олександрівка). Останньому належить авторство виданої у 1924 р. монографії «Режим реки Южного Буга и возможность использования его энергии» [11].

ґрунтовним узагальненням відомостей про річку та її басейн з наведенням даних про кліматичні та геологічні особливості водозбору, його гідрографічну характеристику, умови живлення, режим рівнів та витрат річки, стан та перспективи використання її енергетичного потенціалу стало видання в 1928 р. у м. Вінниці монографії інженера О. Бирулі «Ріка Бог та її сточище» [7]. Таке видання стало можливим завдяки колективній праці кількох наукових установ та, передусім, Інституту водного господарства України, створеного у 1926 р.

У повоєнний час, по мірі накопичення матеріалів спостережень на гідрологічних постах басейну, створювалися передумови для їх узагальнення та подальшого аналізу. Фундаментальною працею в цьому напрямку, що не втратила актуальності до сьогодні, є монографія «Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 6. Украина и Молдавия. Выпуск 1. Западная Украина и Молдавия», що вийшла за редакцією М. С. Каганера в 1969 році [12]. В ній узагальнено дані спостережень на річках басейну від початку спостережень до 1965 р. На підставі аналізу цих даних надано характеристику норми стоку та мінливості річних витрат, внутрішньорічного розподілу стоку, його максимальних та мінімальних річних характеристик, стоку завислих наносів в створах гідрологічних постів.

Оцінку водних ресурсів річки Південний Буг та відомості про основні напрями використання її водних ресурсів наведено у праці С.С. Левківського «Водные ресурсы Украины. Использование и охрана», що вийшла друком в 1979 р. [13]. Результатом колективної праці творчих колективів наукових співробітників та спеціалістів Української філії Центрального науково-дослідного інституту комплексного використання водних ресурсів,

Українодержгоспу, Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту та установ інших відомств стало видання «Справочника по водным ресурсам» за редакцією Б. І Стрельця (1987 р.) [14] та довідника «Малі річки України», за редакцією А. В. Яцика (1991 р.) [15]. Обидва довідники містять доволі значний матеріал стосовно умов формування та характеристик поверхневого та підземного стоку в межах басейну Південного Бугу, відомості про використання водних ресурсів басейну та впливу водогосподарських заходів на характеристики стоку. Також надано характеристику основних водогосподарських об'єктів басейну та розглянуто екологічні аспекти окремих водогосподарських заходів. Водогосподарські аспекти використання річок басейну знайшли своє відображення у монографії «Водне господарство в Україні» за редакцією А. В. Яцика та В. М. Хорєва (2000 р.) [16].

Особливостям гідрологічного та гідрохімічного режиму річки Південний Буг присвячено розділ монографії В. І. Вишневського «Річки і водойми України. Стан і використання» (2000 р.). Автором розглянуто також аспекти водогосподарського використання річки та її приток. Особливої уваги приділено Південно-Українському енергокомплексу, що є найбільшим водогосподарським та енергетичним об'єктом на річці [17]. Певної уваги приділено описанню гідрологічного режиму річки і в монографії В. І. Вишневського та О. О. Косовця «Гідрологічні характеристики річок України» (2003 р.) Авторами узагальнено дані гідрологічних спостережень на річках басейну по 2000 рік включно [2].

Слід відзначити також довідковий посібник за редакцією М. М. Паламарчука та Н. Б. Закорчовної «Водний фонд України», перше видання якого побачило світ в 2001 р., а друге, доповнене – в 2006 р. [18]. Посібник містить дані про річкову сітку басейну Південного Бугу, водосховища і ставки, канали та водоводи, розміщені в межах басейну.

Від початку 2000-х років одним з пріоритетів екологічної політики України стає поетапна гармонізація законодавства України з законодавством Європейського Союзу (ЄС), зокрема з Водною рамковою директивою 2000/60/ЄС. Ключовою вимогою директиви варто вважати положення про організацію басейнового управління водними ресурсами, врахування при цьому економічних та

екологічних аспектів [10]. При цьому в якості прикладу наводився досвід Франції, де однією з перших в Європі була створена та успішно функціонує ефективна система управління водними ресурсами. Водна політика Франції будується на таких принципах управління як: децентралізація, організація інститутів колективного управління водою, збереження водного середовища як найголовнішого регулятора стану навколишнього середовища, проведення досліджень стану водного середовища [19].

Обов'язковою умовою при цьому є недопущення подальшого погіршення стану водного об'єкту. Однією з перших фундаментальних монографій, що була присвячена формулюванню основних принципів та факторів інтегрованого управління водогосподарськими комплексами відповідно до вимоги басейнового управління водними ресурсами, стала праця В. А. Сташук «Еколого-економічні основи басейнового управління водними ресурсами», 2006 р. [20]. У ній, серед іншого, проаналізовано водогосподарсько-екологічний стан в басейнах основних річок України, зокрема і в басейні Південного Бугу. Автором розглянуто водоресурсний потенціал басейну, об'єми та структура водокористування, основні джерела забруднення поверхневих вод та ефективність роботи очисних споруд.

Характеристика природних умов басейну Південного Бугу, гідрологічного та гідрохімічного режиму річки та її приток, оцінка впливу господарської діяльності на водні ресурси басейну знайшли своє відображення у колективній монографії «Водні ресурси та якість річкових вод басейну Південного Бугу (2009 р.) за редакцією В. К. Хільчевського [21]. Розроблений авторами методичний підхід до оцінки впливу господарської діяльності на водні ресурси надав можливість визначити ділянки басейну з різним ступенем антропогенного навантаження та розробити рекомендації стосовно подальшого впровадження басейнового принципу управління водними ресурсами басейну.

27 червня 2014 р. було завершено процес підписання Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом. Впровадження положень Директив ЄС, що увійшли до Угоди про асоціацію, зокрема і Водної рамкової директиви ЄС, вимагає продовження апроксимації (наближення) національного законодавства до законодавства Євросоюзу. Одним

з перших кроків в отриманні практичного досвіду впровадження положень Водної Рамкової Директиви ЄС (ВРД ЄС) стала розробка (за підтримки Шведського агентства міжнародного розвитку (SIDA) та Шведського агентства з охорони довкілля (SEPA) «Плану управління річковим басейном Південного Бугу», 2014 р. [1]. В «Плані...» особлива увага приділена першим крокам у процесі планування управління річковим басейном — характеристиці річкового басейну з урахуванням типології та ідентифікації водних об'єктів, встановленню референційних умов для самого Південного Бугу (як відправна точка для порівняння та оцінки сучасного екологічного статусу), самій оцінці екологічного статусу та спробі визначення головних факторів негативного впливу (тисків) на водні екосистеми. Розробка «Плану...», нехай і з певними обмеженнями, дозволила досягнути значного прогресу, зокрема у визначенні екологічного статусу річкового басейну та перших важливих кроків на шляху до впровадження складної ВРД ЄС [10].

Окрім низки монографічних видань, аналіз яких наведено вище, слід відзначити і основні напрями наукових статей, присвячених басейну Південного Бугу.

Передусім, зупинимось на блоці статей гідроекологічного напрямку. Початок цьому напрямку публікацій стосовно басейну Південного Бугу поклала стаття Н. Б. Закорчової «Гідроекологічні проблеми в басейні Південного Бугу», 2000 р., де зазначено, що загострення гідроекологічних проблем в басейні Південного Бугу обумовлено низкою причин, зокрема: високим ступенем освоєння земельних ресурсів, зарегульованістю річкового стоку, значними обсягами залучення водних ресурсів в господарський обіг та їх забрудненням [22].

Низка публікацій стосовно якості води річки та її приток, представлена фахівцями Одеського державного екологічного університету Н. С. Лободою, В. П. Романенком, Є. І. Колодеєвим, М. В. Захаровою, А. В. Колісником та інших у наукових збірниках «Вісник Одеського державного екологічного університету» та «Український гідрометеорологічний журнал», а також у науковому збірнику «Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія» [23-26]. Вони, переважно, стосуються показників якості води річки Південний Буг в межах Вінницької області за період від середини 1990-х до початку 2000-х років.

Екологічні проблеми використання водних ресурсів річки в межах Вінницької області знаходять своє відображення у працях вчених Вінницького державного педагогічного університету [27].

Аналіз багаторічних змін мінералізації і вмісту головних іонів у воді річки в замикаючому створі р. Південний Буг – смт Олександрівка здійснено у статті фахівців Київського національного університету імені Тараса Шевченка [28]. Вчені Інституту гідробіології НАН України вивчали співіснуючі форми металів у воді річки [29]. Типізацію поверхневих вод басейну Південного Бугу за вмістом головних іонів, біогенних елементів, органічних речовин, загальною мінералізацією води та розчиненим у воді киснем здійснено вченими Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту О. О. Ухань, В. І. Осадчим, Ю. Б. Наби-ванцем, Н. М. Осадчою та Д. В. Глоткою [30].

Оцінку гідрологічних та гідроекологічних умов розвитку та реконструкції малих гідроелектростанцій басейну здійснено у дисертаційній роботі Т. О. Басюк [31]. Автором проаналізовано стан малої гідроенергетики, висвітлено соціально-економічні аспекти відновлення малих ГЕС, вивчено наслідки їх впливу на навколишнє середовище, розглянуто історію освоєння гідроенергетичного потенціалу р. Південний Буг у межах Вінницької області.

Іншим напрямком досліджень річок басейну є оцінка окремих елементів їх гідрологічного режиму з метою розробки методів їх довгострокового прогнозування, оцінки впливу сучасних кліматичних змін на характеристики середнього річного, максимального та мінімального стоку, термічний та льодовий режими та ін. Передусім, слід відзначити роботи вчених Одеського державного екологічного університету Є. Д. Гопченка та А. А. Станкевича [32], Ж. Р. Шакірзанової та А. О. Казакової [33], Ю. В. Божок та Н. С. Лободи [34], В. М. Хохлова та Н. С. Єрмоленка [35]. В даному напрямі проводять свої дослідження також вчені Київського національного університету імені Тараса Шевченка Е. Р. Рахматулліна, В. В. Гребінь та В. В. Жовнір [36-37], а також Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту [38].

Висновки. Басейн Південного Бугу належить до числа добре вивчених у гідрологічному відношенні, хоча Інструментальні гідрологічні спостереження на річці розпочато

пізніше ніж на інших великих українських річках. Тривалий час інтерес науковців та практиків був прикутий лише до вивчення нижньої ділянки річки, придатної для судноплавства.

Наявність порогів та перепадів в руслі річки та її приток, з одного боку, перешкождали розвитку судноплавства, але, з іншого, здавна сприяли використанню їх механічної енергії. Інтерес до вивчення гідрологічного режиму річки Південний Буг від початку ХХ сторіччя зростав у зв'язку з дослідженнями можливості використання річки для виробітку електроенергії.

Перші узагальнення матеріалів гідрологічних спостережень на річках басейну здійснено у середині 20-х років минулого сторіччя. У повоєнний час, по мірі накопичення матеріалів спостережень на гідрологічних постах басейну, створювалися передумови

для їх узагальнення та подальшого аналізу. Фундаментальною працею в цьому напрямку, що не втратила актуальності до сьогодні, є відповідний випуск монографії «Ресурси поверхневих вод ССРСР», що вийшла за редакцією М.С. Каганера в 1969 році.

Одним з перших кроків в отриманні практичного досвіду впровадження положень ВРД ЄС в Україні стала розробка «Плану управління річковим басейном Південного Бугу», 2014 р.

Основною тематикою наукових статей, що вийшли в останні роки та присвячені проблематиці, пов'язаній з басейном Південного Бугу є оцінка якості води та гідроекологічні проблеми басейну, а також питання змін гідрологічного режиму річок, обумовлені сучасними та майбутніми змінами клімату.

Список літератури

1. План управління річковим басейном Південного Бугу: аналіз стану та першочергові заходи / За ред. С. Афанасьєва, А. Петерс, В. Сташука та О. Ярошевича. – К. : Інтерсервіс, 2014. – 188 с.
2. Вишневський В. І. Гідрологічні характеристики річок України / В. І. Вишневський, О. О. Косовець. – К. : Ніка-Центр, 2003. – 324 с.
3. Сайт Вінницького регіонального управління водних ресурсів [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.buvr.vn.ua/vodni-resursi/gidrografichna-merzha>.
4. Маштаков П. Л. Список рек бассейнов Днестра и Буга (Южного). С картой и алфавитным указателем / П.Л. Маштаков. – Петроград, 1917. – 112 с.
5. Оппоков Е. В. Водные богатства Украины / Е. В. Оппоков. – Харьков: Гос. изд-во Украины, 1925, – 160 с.
6. Манукало В. О. Мережа гідрологічних спостережень у басейні річки Південний Буг: історія розвитку, сучасний стан та можливості / В. О. Манукало // *Наука_праці УкрНДГМІ*. - 2012. - Вип. 263. - С. 165-181.
7. Бируля О. Ріка Бог та її сточище: матеріали до гідрології ріки та використання її енергії / Олександр Бируля ; Кабінет виучування Поділля Вінниц. філ. Всенар. б-ки України при ВУАН. – Вінниця : Віндерждрук, 1928. – 94 с.
8. Ободовський О. Г. Коротка історія розвитку та сучасний стан малої гідроенергетики на рівнинних річках України / Ободовський О. Г., Рахматулліна Е. Р., Тимуляк Л. М. // *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. – 2016. – Т.4(43). – С.94-106.
9. Водний кодекс України / Відомості Верховної Ради України. – 1995. – №24. – ст.189 (зі змінами та доповненнями протягом 2000-2016 рр.).
10. Водна рамкова директива ЄС 2000/60/ЄС. Основні терміни та їх визначення. – К., 2006. - 240 с.
11. Попов В. П. Режим реки Ю.Буга и возможность использования его энергии / В.П. Попов. – Винница, 1924. – 76 с.
12. Ресурси поверхневих вод ССРСР. Том 6. Украина и Молдавия. Вып. 1. Западная Украина и Молдавия / Под ред. М. С. Каганера. – Л.: Гидрометеиздат, 1969. – 884 с.
13. Левковський С.С. Водные ресурсы Украины. Использование и охрана / С.С. Левковский. – К.: Вища школа, 1979. – 200 с.
14. Справочник по водным ресурсам / Под ред. Б. И. Стрельца. – К. : Урожай, 1987. – 304 с.
15. Малі річки України: Довідник / За ред. А. В. Яцика. – К. : Урожай, 1991. – 296 с.
16. Водне господарство в Україні / За ред. А. В. Яцика, В. М. Хорева. – К.: Генеза, 2000. – 456 с.
17. Вишневський В. І. Річки і водойми України. Стан і використання / В. І. Вишневський. – К.: Віпол, 2000. – 376 с.
18. Паламарчук М. М. Водний фонд України: довідковий посібник / М. М. Паламарчук, Н. Б. Закорчевна. – К. : Ніка-Центр, 2006. – 320 с.
19. Паламарчук М. М. Басейновий підхід до управління природокористуванням / М. М. Паламарчук, Н. Б. Закорчевна // *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. – 2000. – Т.1. – С.196-203.
20. Сташук В. А. Еколого-економічні основи басейнового управління водними ресурсами / В. А. Сташук. – Дніпропетровськ : Зоря, 2006. – 480 с.
21. Водні ресурси та якість річкових вод басейну Південного Бугу / За ред. В. К. Хільчевського. – К.: Ніка-Центр, 2009. – 184 с.
22. Закорчевна Н. Б. Гідроекологічні проблеми в басейні Південного Бугу / Н. Б. Закорчевна // *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. – 2000. – Т.1. – С.184-188.
23. Лобода Н. С. Оцінка хімічного складу води р. Південний Буг на протязі 1996-2006 рр. / Н. С. Лобода, В. П. Романенко // *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. – 2010. – Т.1(18). – С.160-166.
24. Колодєєв Є. І. Оцінка якості води верхньої частини басейну р. Південний Буг за гідрохімічними показниками / Є. І. Колодєєв, М. В. Захарова // *Укр. гідрометеорологічний журнал*. – 2011. – Т.9. – С.151-157.
25. Захарова М. В. Оцінка якості води р. Південний Буг в пункті м. Вінниця за показниками окиснюваності / М. В. Захарова // *Укр.*

гідрометеорологічний журнал. – 2014. – Т.14. – С.163-171. **26.** Колісник А. В. Оцінка геоекологічного стану річок Південний Буг, Дністер та Дніпро у межах Вінницької області / А. В. Колісник // Вісник Одеського державного екологічного університету. – 2013. – Вип. 15. – С.159-164. **27.** Хаєцький Г.С. Екологічні проблеми використання природних ресурсів річки Південний Буг / Г. С. Хаєцький // Наук. зап. Вінницького держ. пед. ун-ту. Сер. Географія. – 2009. – Вип. 19. – С.118-125. **28.** Жовнір В. В. Аналіз багаторічних змін мінералізації і вмісту головних іонів у воді річки Південний Буг – смт Олександрівка / В. В. Жовнір, С. М. Курило // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2014. – Т.1(32). – С.64-68. **29.** Жежеря В. А. Співіснуючі форми металів у воді річки Південний Буг / В. А. Жежеря, П. М. Линник // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2012. – Т.2(27). – С.89-96. **30.** Типізація поверхневих вод басейну Південного Бугу за вмістом головних іонів, біогенних елементів, органічних речовин та розчиненого кисню / Ухань О.О., Осадчий В.І., Набиванець Ю.Б. та ін. // Наукові праці УкрНДГМІ. – 2015. – Вип. 267. – С. 46-56. **31.** Басюк Т. О. Оцінка гідрологічних і гідроекологічних умов розвитку та реконструкції малих гідроелектростанцій (на прикладі р. Південний Буг) : автореф. дис. ... канд. геогр. наук : 11.00.07 / Т. О. Басюк ; Київський нац. ун-т імені Тараса Шевченка. – К., 2013. – 20 с. **32.** Гопченко Є. Д. Максимальний стік весняного водопілля в басейні р. Південний Буг / Є.Д Гопченко, А.А. Станкевич // Вісник Одеського державного екологічного університету. – 2014. – Вип. 18. – С.127-134. **33.** Шакірманова Ж.Р. Гідрометеорологічні чинники і характеристики весняних водопіль в басейні р. Південний Буг в сучасних кліматичних умовах / Ж.Р. Шакірманова, А.О. Казакова // Вісник Одеського державного екологічного університету. – 2015. – Вип. 19. – С.100-106. **34.** Божок Ю. В. Оцінка впливу посух на характеристики меженого стоку річки Савранка / Ю. В. Божок, Н. С. Лобода // Вісник Одеського державного екологічного університету. – 2014. – Вип. 18. – С.119-126. **35.** Хохлов В. М. Про зв'язок середнього річного стоку р. Південний Буг з посухами в період 1951 – 2010 рр. / В. М. Хохлов, Н. С. Єрмоленко // Вісник Одеського державного екологічного університету. – 2013. – Вип. 16. – С.51-59. **36.** Рахматулліна Е.Р. Оцінка сучасного льодового режиму басейну річки Південний Буг / Е.Р. Рахматулліна, В.В. Гребін // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2010. – Т.3(20). – С.89-95. **37.** Жовнір В.В. Оцінка однорідності характеристик термічного режиму води і температури повітря в межах басейну Південного Бугу / Жовнір В.В., Гребін В.В., Рахматулліна Е.Р. // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2015. – Т.2(37). – С.86-94. **38.** Горбачова Л.О. Багаторічна динаміка льодових явищ в басейні річки Південний Буг / Л.О. Горбачова // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2013. – Т.3(30). – С.21-28.

Жовнір В.В., Гребін В.В. Оцінка гідролого-гідрохімічної вивченості басейну Південного Бугу. Розглянуто історію розвитку гідрометричної мережі в межах басейну Південного Бугу від кінця ХІХ сторіччя до сьогодні. Проаналізовано розподіл діючих гідрологічних постів за тривалістю періоду спостережень та за площею водозбору. Відзначено основні монографічні та довідкові видання, що містять результати аналізу характеристик гідрологічного та гідрохімічного режиму річки та її приток. Здійснено аналіз тематики наукових статей, що стосуються оцінки якості води та гідроекологічних проблем басейну, а також питань змін гідрологічного режиму річок, обумовлених сучасними та майбутніми змінами клімату.

Ключові слова: басейн річки, Південний Буг, вивченість, оцінка.

Zhovnir V., Grebin' V. Estimation of hydro-hydrochemical exploration of the basin Southern Bug.

The history of the development of the hydrometric network within the basin of the Southern Bug from the end of the nineteenth century to today is considered. The Southern Bug basin is among the well-studied hydrologically, although instrumental hydrological observations on the river began later than other large Ukrainian rivers. The interest of scientists and practitioners for a long time was limited only to the study of the lower section of the river, suitable for navigation. The presence of thresholds and fluctuations along the river and its inflows, on the one hand, prevented the development of navigation, but, on the other hand, have long promoted the use of their mechanical energy. Interest in studying the hydrological regime of the Southern Bug River from the beginning of the 20th century has grown in connection with studies on the possibility of using the river for electricity generation.

The distribution of operating hydrological stations over the duration of the observation period and the area of the water catchment area is analyzed. The largest duration of observations is characterized by the South Bug River in town Alexandrivka, which has a 100-year observation period. By typising the Water Framework Directive of the European Union hydrological stations of the basin, where the water discharge is measured, are located, mainly (50%) in large and very large (23%) rivers. The small rivers, where only one hydrological station operates, remains practically not covered by observations.

The first generalizations of hydrological observations on the rivers of the basin were made in the mid-20th of the last century. In the post-war time, as accumulation of observations on the hydrological stations of the basin, the preconditions for their synthesis and further analysis were created. One of the first steps in obtaining practical experience in implementing the provisions of the EU WFD in Ukraine was the development of the "Southern Bug River Basin Management Plan", 2014.

Keywords: river basin, Southern Bug, exploration, estimation.

Жовнир В.В., Гребень В.В. Оценка гидролого-гидрохимической изученности бассейна Южного Буга. Рассмотрена история развития гидрометрической сети в пределах бассейна Южного Буга с конца XIX столетия и до сегодня. Проанализировано распределение действующих гидрологических постов по продолжительности периода наблюдений и по площади водосбора. Отмечены основные монографические и справочные издания, которые содержат результаты анализа характеристик гидрологического и гидрохимического режима реки и ее притоков. Проведен анализ тематики научных статей, которые касаются оценки качества воды и гидроэкологических проблем бассейна, а также вопросов изменений гидрологического режима рек, обусловленных современными и будущими изменениями климата.

Ключевые слова: бассейн реки, Южный Буг, изученность, оценка.

Надійшла до редколегії 13.02.2018

УДК 551.4

Михайленко Є. Я.

*Київського національного університету
імені Тараса Шевченка*

МОРФОСТРУКТУРНА ОРГАНІЗАЦІЯ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ ШЕЛЬФУ ЧОРНОГО МОРЯ

Ключові слова: морфоструктури, морфоструктурна організація, шельф, Чорне море, підводні каньйони

Постановка проблеми: на сьогоднішній день залишається спірним питання походження підводних каньйонів шельфових територій, у тому числі і Чорного моря. Аналіз морфоструктурної будови, а саме зон лінійних морфоструктур північно-західної частини шельфу Чорного моря може дати уявлення про формування каньйонів через аналіз зв'язку окремих морфоструктурних елементів з цими формами.

Аналіз досліджень: передумови для виявлення каньйонів у Чорному морі створила відома карта Чорного моря лейтенанта Ф. П. Манганарі (1834 р.). Вперше каньйони у Чорному морі описані в 1868 році капітан-лейтенантом Л. Кумані при проведенні промірів для проведення кабелю англійсько-індійського телеграфу.

Морськими експедиціями Інституту геологічних наук та відділення морської геології і осадового рудоутворення (ВМГОР) НАН України було встановлено широкий розвиток похованих палеорічних долин на шельфі Чорного моря, а також долинно-каньйонної мережі. Таким чином, сучасні дослідження призвели до значного перегляду положення долинно-каньйонних систем Чорного моря [1].

Постановка завдання. Завдання дослідження полягає у побудові схеми зон лінійних морфоструктур та аналізу просторового зв'язку між виділеними на ній об'єктами і підводними каньйонами.

Виклад основного матеріалу. Існує велика кількість мето-дичних підходів морфоструктурного аналізу. Та в більшості випадків усі вони не універсальні, а

розроблені для певної території із специфічними геологічними та геоморфологічними умовами, чи такі, що базуються на використанні певних методів (геологічних, геофізичних, геоморфологічних) чи загальних галузевих методів, пристосованих до конкретних потреб морфоструктурних досліджень. Тому проблема методичної частини полягає у відсутності єдиного підходу [2].

Київська школа морфоструктурного аналізу (С. Бортник, О. Ковтонюк) пропонує дослідження морфоструктур проводити у такі етапи:

1) виділення (фіксація) морфоструктурних об'єктів на всіх наявних інформаційних матеріалах;

2) вивчення просторових (морфометричних, морфологічних), речовинно-генетичних характеристик виділених об'єктів;

3) порівняльний аналіз морфоструктурних планів, встановлення часових і динамічних характеристик та картування інформації, отриманої на усіх цих етапах. У даній роботі дослідження проводилися у рамках першого та другого етапів.

Основними матеріалами, що були використані у даній роботі є топографічні, геологічні, геоморфологічні, палеогеографічні карти. В якості основи для створення схеми ерозійної мережі нами було використано схему ізобат побудовану на основі карт глибин Чорного моря (м-б 1:300000).

В результаті автоматичного опрацювання вихідних даних і схеми ізобат у середовищі ArcGIS було побудовано схему ерозійної мережі (рис. 2).