

Хільчевський В.К.¹, Лета В.В.²

¹- Київський національний університет імені Тараса Шевченка

²- Ужгородський національний університет

КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ Р. ЧОРНА ТИСА

Ключові слова: гідрологія, стік, гідрохімія, клас якості, антропогенне навантаження, мінералізація води

Вступ. Екологічний стан навколишнього середовища визначається, значною мірою, станом водних ресурсів, адже вони є передумовою формування господарства та життєдіяльності в межах геотехсистеми. Річка Тиса забезпечує водою значну частину населення Закарпатської області, а в межах прикордонної ділянки – й населення Румунії. Проте дослідження варто починати з територій менших за масштабом впливу та використання, позаяк вони дають змогу визначити зміни в екологічному статусі поверхневих вод зі збільшенням народногосподарського значення вниз за течією. З огляду на це, річка Чорна Тиса, яка дає початок головній водній артерії області – Тисі, стає важливим об'єктом вивчення. Адже саме матеріали з якості води цієї річки (Верхів'я Тиси) можуть слугувати певним орієнтиром у виявленні референційних умов при дослідженні р. Тиса вниз за течією, а згодом і всього Дунаю [17].

Аналіз попередніх наукових досліджень. На річках басейну р. Тиса з кінця 1990-х та протягом 2000-х років достатньо інтенсивно виконувалися гідрологічні, гідрохімічні та гідробіологічні дослідження, серед яких особливо слід відзначити роботу за міжнародним проектом Європейського Союзу по створенню «Національного плану управління басейном р. Тиса» (2012 р.) [12] для досягнення цілей, задекларованих у ВРД ЄС [3]. У цьому управлінському документі на р. Тиса та її притоках виділено 34 поверхневі водні масиви (водні тіла), для яких було виконано оцінку гідроморфологічного, гідрохімічного та екологічного станів (статусів). В процесі роботи над планом управління басейном Тиси виходили публікації монографічного характеру по гідроморфологічним [13] та екологічним аспектам [1, 2].

В той же час, треба відзначити, що наукових публікацій з гідрохімії р. Тиса (а тим більше, Верхів'я Тиси) не так багато.

Перш за все, треба відзначити, що у фундаментальній праці Л.М. Горєва, В.І. Пелешенка, В.К. Хільчевського «Гідрохімія України» (1995 р.) міститься розділ, присвячений басейну Тиси, а також у додатках наведено середні багаторічні концентрації головних іонів, біогенних речовин та мікроелементів для створів Рахів та Вилоч на Тисі, а також для деяких створів на річках Тересва, Терєбля, Ріка, Студений, Боржава, Латориця - для різних сезонів (весняної повені, літньо-осінньої та зимової межені) [6]. Є.Д. Гопченко та І.В. Катинська досліджували емпіричні залежності між значеннями мінералізації води та витратами води р. Тиса (Рахів, Тячів, Хуст, Вилоч, Чоп) [5]. Вміст важких металів у воді Тиси по транскордонних пунктах моніторингу Вилоч і Чоп ґрунтовно вивчали П.М. Линник та М.П. Скоблей [9, 14]. Міщенком виконано загальне еколого-геохімічне дослідження (зйомка) компонентів довкілля на території басейну Тиси (Закарпаття), в тому числі з відбором проб поверхневих та ґрунтових вод [11]. О.Ю. Левчак, В.В. Лета та Е.Й. Осінський проаналізували гідрологічні умови формування гідрохімічного режиму

Верхньої Тиси [8].

Мета даного дослідження – виконання комплексної оцінки якості води річки Чорна Тиса за архівними матеріалами та даними власних досліджень, виконаних у 2016 р.

Методика досліджень. Комплексну оцінку якості води річки Чорна Тиса здійснено за допомогою аналізу даних режимних спостережень Басейнового управління водних ресурсів р. Тиса та особистих досліджень під час гідрохімічної зйомки 16.09. 2016 р.

Для гідрохімічної зйомки було обрано точку відбору проб, розташовану на 1 км вище гирла р. Чорна Тиса.

Відбір проб води проведено відповідно до чинних нормативних документів. Для зберігання та транспортування проб води використано чистий скляний посуд об'ємом 1,5 дм³ [7]. Проби води не консервували, а направляли безпосередньо у лабораторію.

Хімічний аналіз річкових вод у пробах, відібраних 16.09.2016 р., було проведено у лабораторії моніторингу вод та ґрунтів Басейнового управління водних ресурсів річки Тиса Держводагентства України.

Виклад основного матеріалу. Басейн річки Чорна Тиса розташований у південно-західній частині Українських Карпат і займає площу 567 км², що становить 30 % від площі Рахівського району.

Гідрологічна характеристика річок. Чорна Тиса бере початок на висоті 1242 м над рівнем моря (південно-західний схил гори Братківська), а це обумовлює наявність порогів та водоспадів, круте падіння русла річки. У верхів'ї долина річки має V-подібну форму з шириною від 50-80 м до 200-300 м – вниз за течією, схили річки часто збігаються зі схилами гір, заплава вузька, а на окремих ділянках відсутня. Русло шириною 10 м, швидкість течії від 1-1,5 м/с у межень до 4-4,5 м/с - під час паводків, середня глибина від 30 см до 1 м, береги висотою до 10 м круті та урвисті, похил – 19 м/км. При виході в Ясінянську улоговину долина Чорної Тиси стає трапецеподібною та розширюється, похил річки зменшується, швидкість течії уповільнюється [4, 12].

Живлення річки змішане, але переважно дощове, в зимово-весняний період – дощове і снігове, а в період межень – підземне. Густота річкової мережі сягає показника від 2,0 до 2,8 км/км², що є одним з найвищих в Україні. Відмінною особливістю внутрішньорічного розподілу стоку в басейні Верхньої Тиси є його зменшення за течією. Більша частка весняного стоку припадає на квітень (17%) і травень (16%), а в цілому на весну припадає 41% річного стоку. На літній сезон припадає 26% стоку, найбільший стік спостерігається в червні (11%), на осінній - 18 %, зимовий – 15%. Такий складний режим стоку разом з паводками, що спостерігаються протягом року, надає визначенню меж сезонів умовного характеру та ускладнює їхнє виділення [4, 12].

Гідрохімічна характеристика річок. Для того, що матеріали статті мали порівняльний характер за основу було взято матеріали режимних спостережень у басейні Чорної Тиси, а також матеріали лабораторних аналізів проб води, відібраних 16 вересня 2016 р.

Значення біохімічного споживання кисню (БСК₅), що характеризує ступінь забруднення природних вод нестійкими органічними речовинами, у воді Чорної Тиси вниз за течією збільшується, практично, в 1,5 рази. Вміст легкодоступних для гідробіонтів органічних сполук (характеризується перманганатною окиснюваністю - ПО) та сумарний вміст органічних речовин (характеризується БО – біхроматною окиснюваністю - БО) у річковій воді також зростають в 1,3 рази. Це є досить

Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2016. – Т.3(42)

небезпечною ознакою можливого поступового забруднення водотоку органічними речовинами, що зумовлено відсутністю систем очистки стічних вод в басейні Чорної Тиси (табл. 1).

Таблиця 1. Значення рН, вміст кисню та значення БСК₅, ПО і БО як показників якості води р. Чорна Тиса по органічним речовинам, 2009 р. [15]

Пункти моніторингу	рН	O ₂ , мг/дм ³	БСК ₅ , мгO ₂ /дм ³	ПО, мгO/дм ³	БО, мгO/дм ³
Вище с. Чорна Тиса	8,0	13,1	1,7	2,4	4,1
Нижче смт Ясіня	7,9	13,1	2,2	2,8	4,9
Гирло річки, с. Розтоки	8,1	12,9	2,5	3,0	5,1

Вміст біогенних речовин (сполуки азоту та фосфору) у воді р. Чорна Тиса відповідає значенню характерному для 1-го класу якості (відмінний) поверхневих вод за критеріями Міжнародної комісії із захисту річки Дунай та «Методики екологічної оцінки» [10].

Таблиця 2. Вміст біогенних речовин (сполук азоту і фосфору) у воді р. Чорна Тиса, 2009 р. [15]

Пункти моніторингу	N-NH ₄ ⁺	N-NO ₂ ⁻	N-NO ₃ ⁻	P-PO ₄ ³⁻	P(заг.)
Вище с. Чорна Тиса	0,06	0,006	0,51	0,03	0,05
Нижче смт Ясіня	0,08	0,007	0,58	0,04	0,06
Гирло річки, с. Розтоки	0,09	0,007	0,62	0,05	0,08

Зростання вмісту азоту амонійного (NH₄⁺) у воді р. Чорна Тиса можна пояснити розкладанням органічних речовин, що містять азот. Джерелом їх надходження можуть бути господарсько-побутові стічні води населених пунктів, а також стічні води підприємства ВАТ «Хутро» (зараз не працює), яке розташовано у смт Ясіня. Концентрації азоту нітритного (NO₂⁻) та нітратного (NO₃⁻) є досить низькими, що обумовлено сповільненими бактеріальними процесами перетворення форм азоту за умов надлишку кисню.

Щодо вмісту фосфору та ортофосфатів (PO₄³⁻) у воді р. Чорна Тиса, то їх середнє значення не перевищує 1-го класу оцінки якості (відмінно), однак внаслідок потрапляння до водотоку неочищених стічних вод населених пунктів, розташованих вздовж водотоку, їх концентрація поступово зростає з незначним сезонним коливанням.

Таблиця 3. Вміст деяких важких металів у воді р. Чорна Тиса, 2009 р. [15]

Пункти моніторингу	Zn	Cu	Cr	Pb	Cd	Ni
Вище с. Чорна Тиса	54	11	3	4	0,4	3
Нижче смт Ясіня	52	12	4	5	0,5	3
Гирло річки, с. Розтоки	55	13	4	5	0,4	4

Після проведення аналітичних досліджень з використанням атомно-абсорбційного спектрофотометра ААС серії Contra AA300 було встановлено, що для води Чорної Тиси характерний 2-й клас якості (добре) за цинком та міддю та 1-й клас якості (відмінно) за загальним хромом, кадмієм та нікелем. Можливо, в результаті антропогенного чинника, вміст свинцю переходить з 1-го класу якості води в 2-й клас.

Для визначення специфічних умов щодо вмісту важких металів у воді Чорної Тиси необхідно розширити кількість пунктів моніторингу, врахувати всі можливі джерела надходжень забрудників, фактор природного геологічного походження (природні мінерали, підземні води) та антропогенне надходження. Тільки після узагальнення багаторічних даних можна робити остаточні висновки щодо екологічного статусу вод Чорної Тиси.

Таблиця 4. Фізичні властивості та хімічний склад води р. Чорна Тиса, 2016 р.

№ за/п	Назва показника	Одиниці вимірювання	Значення показника	ГДК у рибогосподарських водоймах
1	Завислі речовини	мг/дм ³	5,2	< 15
2	pH	одиниці pH	8,0	6,5-8,5
3	Прозорість	см	30	30
4	Запах	бали	1	< 2
5	Кольоровість	градуси	5	< 20
6	Перманганатна окиснюваність (ПО)	мгО/дм ³	1,9	< 5,0
7	Амоній-іони	мг/дм ³	0,1	< 0,5
8	Нітрит-іони	мг/дм ³	0,04	< 0,08
9	Нітрат-іони	мг/дм ³	1,9	< 40,0
10	Фосфат-іони	мг/дм ³	0,05	-
11	Сульфат-іони	мг/дм ³	22,6	< 100,0
12	Хлорид-іони	мг/дм ³	4,9	< 300,0
13	Залізо загальне	мг/дм ³	0,1	< 0,05
14	Хімічне споживання кисню (ХСК)	мгО/дм ³	5,1	< 15,0
15	Біохімічне споживання кисню (БСК ₅)	мгО ₂ /дм ³	1,8	< 3,0
16	Нафтопродукти (вуглеводні неполярні)	мг/дм ³	0,01	< 0,05
17	СПАР	мг/дм ³	< 0,01	< 0,2
18	Сухий залишок (мінералізація)	мг/дм ³	179,0	< 1000,0
19	Лужність	мг-екв/ дм ³	2,5	-
20	Жорсткість (загальна)	мг-екв/дм ³	2,7	< 7,0
21	Кальцій	мг/дм ³	40,1	180,0
22	Магній	мг/дм ³	8,5	50,0
23	Марганець	мг/дм ³	0,05	< 0,01
24	Мідь	мг/дм ³	0,005	0,004
25	Цинк	мг/дм ³	0,008	0,01
26	Хром	мг/дм ³	0,001	0,001
27	Свинець	мг/дм ³	0,005	0,1

Результати гідрохімічної зйомки, проведеної 16 вересня 2016 року, засвідчують відмінний екологічний стан поверхневих вод річки Чорна Тиса, за винятком перевищення ГДК рибогосподарських водойм за показниками заліза загального та марганцю, що при відсутності скидів промислових стічних вод пояснюється природним забрудненням, а саме вилуговуванням залізомарганцевих руд (див. табл. 4).

Хотілося б коротко зупинитися на показнику мінералізації річкових вод Тиси, як надзвичайно важливому показнику придатності води для водопостачання (табл. 5).

Таблиця 5. Мінералізація води р. Чорна Тиса (літньо-осіння межень 2016 р.) у порівнянні з середньобогаторічною мінералізацією води р. Тиса за сезонами [6]

Пункти моніторингу	Весняне водопілля	Літньо-осіння межень	Зимова межень
р. Чорна Тиса – 1 км вище гирла	-	179	-
р. Тиса – м. Рахів	187	201	223
р. Тиса – м. Вилोक	199	251	236

Згідно класифікації природних вод за мінералізацією В.К. Хільчевського (2003 р.) [16] води поділяються на:

- дуже прісні — менше 0,1 г/дм³;
- помірно прісні — 0,1 — 0,6 г/дм³;
- прісні з підвищеною мінералізацією — 0,6 — 1,0 г/дм³;
- слабосолоні — 1,0 — 3,0 г/дм³;
- середьосолоні — 3,0 –15,0 г/дм³;
- солоні — 15,0 — 35,0 г/дм³;
- сильносолоні –35 — 50 г/дм³;
- розсоли — понад 50 г/дм³

Як видно з табл. 5, мінералізація води р. Чорна Тиса, зафіксована під час гідрохімічної зйомки 2016 р., становить 179 мг/дм³. Нижче по Тисі мінералізація дещо підвищується (201-251мг/дм³). Згідно вищеназваної класифікації вода Тиси належить до помірно прісної. Водні об'єкти з водою такої мінералізації є надзвичайно важливим і цінним сегментом водних ресурсів як високоякісні джерела водопостачання.

Висновки. В цілому, результати гідрохімічних досліджень р. Чорна Тиса засвідчують непоганий екологічний стан річки, за винятком незначного перевищення ГДК за марганцем та залізом станом на 16 вересня 2016 р. Річка Чорна Тиса є важливим індикативним басейном з позицій визначення референційних умов. А Тиса, в цілому, є надзвичайно важливим джерелом водопостачання населення і промислового сектора. Причому, цінність цього джерела буде лише зростати з часом. Тому на охорону вод річки мають бути спрямовані зусилля всіх країн басейну Тиси.

Список літератури

1. Афанасьєв С.О. Структура біотичних угруповань та оцінка екологічного статусу річок басейну р. Тиси. – К.: СП «Інтертехнодрук», 2006. – 101с.
2. Бойко Н., Балажі Ш., Коваль Г. та ін. Забруднювачі та їх впливи на екологічно вразливі екосистеми Верхнього Потисся / Н. Бойко, Ш Балажі, Г. Коваль. – Ужгород – Ніредьгаза, 2008. - 380 с.
3. Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЄС. – Режим доступу – <http://dbuwr.com.ua/docs/Waterdirect.pdf>.
4. Водний фонд Закарпатської області. Поверхневі води: Довідник. – Ужгород: Закарпатський облводгосп Держводгоспу України, 2007. – 35 с.
5. Гопченко Є.Д. Мінералізація води р. Тиса на ділянці м. Рахів – м. Чоп / Є.Д. Гопченко, І.В. Катинська // Вісник Одеського держ. Екологічного ун-ту. – 2012. – Вип. 13. – С. 158-164. Режим доступу: http://www.nbuu.gov.ua/old_jrn/natural/Vodeu/2012_13/20%20Gopchenko%20Katynska.pdf
6. Горєв Л.М. Гідрохімія України /Л.М. Горєв, В.І. Пелешенко, В.К. Хільчевський. – К.: Вища школа. – 1995. – 307 с.
7. ДСТУ ISO 5667-6-2001 Частина 6. Настанови щодо відбирання проб води з річок та інших водотоків. Частина 3. Настанови щодо зберігання та поводження з пробами.
8. Левчак О.Ю. Гідроекологічна характеристика Верхньої Тиси (в межах Закарпатської області) [Електронний ресурс] / О.Ю. Левчак, В.В. Лета, Е.Й. Осінський - Ужгород 2013. – Режим доступу: <http://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/885/1/>.
9. Линник П.М. Уміст арсену та його розподіл між розчинною й завислою формами у воді транскордонної ділянки річки Тиса / П.М. Линник, М.П. Скоблей // Наукові праці УкрНДГМІ.

– 2015. – Вип. 267. – С. 56-64. – Режим доступу: http://uhmi.org.ua/pub/np/267/Linnik_Skobley_257.pdf **10.** Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями. / Романенко В.Д., Жулинський В.М., Оксіук О.П. та ін. – К.:СИМВОЛ-Т, 1998. – 48 с.**11.** Міщенко Л.В. Геоелекологічний стан компонентів довкілля у басейні р. Тиса (Закарпаття) / Л.В. Міщенко // Екологічна безпека. – 2009. – 2/6. – С. 58-63. Режим доступу: [http://www.kdu.edu.ua/EKB_jurnal/2009_2\(6\)/58.PDF](http://www.kdu.edu.ua/EKB_jurnal/2009_2(6)/58.PDF) **12.** Національний план управління басейном р. Тиса . 2012. – Режим доступу – <http://buvrtysa.gov.ua/download/National%20plan%203.0.pdf> **13.** Ободовський О.Г. Гідроморфологічна оцінка якості річок басейну Верхньої Тиси / Ободовський О. Г., Ярошевич О. Є. — К. : Інтертехнодрок, 2006. — 70 с. **14.** Скоблей М.П. Важкі метали у воді річки Тиси: вміст, форми знаходження та особливості міграції (за результатами моніторингових досліджень) [Електронний ресурс] / М.П. Скоблей, П.М. Линник // Гідрологія, гідрохімія і гідро екологія. – 2014. – Т. 4(35). – С. 87-97. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ glghge_2014_4_12. **15.** Технічний звіт «Оцінка екологічного стану та контрольний моніторинг якості води в басейні Верхньої Тиси на ділянці українсько-румунського кордону відповідно до положень ВРД ЄС та вимог міжнародної комісії з охорони річки Дунай – Ужгород: БУВР р. Тиса, 2009. – 86 с. **16.** Хільчевський В.К. Основи гідрохімії / В.К. Хільчевський, В.І. Осадчий, С.М. Курило. – К.: Ніка-Центр. – 2012. – 312 с. **17.** Хільчевський В.К. Гідролого-гідрохімічна характеристика середньої та нижньої частини Дунаю / В.К. Хільчевський // Вісник Київського університету. Серія: Географія. – 1990. – Вип. 32. – С. 29-33.

Комплексна оцінка якості води р. Чорна Тиса

Хільчевський В.К., Лета В.В.

В статті описано актуальність дослідження Верхньої Тиси з акцентом на Чорну Тису. Проаналізовано попередні наявні гідрохімічні та гідроекологічні дані моніторингу вищевказаних об'єктів та доповнено базу даних особистими спостереженнями. Наведено гідрологічну характеристику річки Чорна Тиса. Розглянуто антропогенний вплив на басейн річки як фактор, що впливає на екологічний стан вод. Гідрохімічний аналіз поверхневих вод проведено на основі режимних спостережень та даних власної гідрохімічної зйомки 2016 р. Наведено оцінку води Чорної Тиси і всієї Тиси за мінералізацією, як цінного джерела водопостачання.

Ключові слова: гідрологія, стік, гідрохімія, клас якості, антропогенне навантаження, мінералізація води.

Комплексная оценка качества воды р. Черная Тиса

Хильчевский В.К., Лета В.В.

В статье описано актуальность исследования Верхней Тисы с акцентом на Черную Тису. Проанализированы предварительные имеющиеся гидрохимические и гидроэкологические данные мониторинга вышеуказанных объектов и дополнено базу данных личными наблюдениями. Приведено гидрологическую характеристику реки Черная Тиса. Рассмотрено антропогенное воздействие на бассейн реки как фактор, влияющий на экологическое состояние вод. Гидрохимический анализ поверхностных вод проведено на основе режимных наблюдений и данных собственной гидрохимической съемки 2016 г. Приведена оценка воды Черной Тисы и всей Тисы по минерализации, как ценного источника водоснабжения.

Ключевые слова: гидрология, сток, гидрохимия, класс качества, антропогенная нагрузка, минерализация воды.

Comprehensive assessment of water quality r. Black Tisa

Khilchevskiy V., Leta V.

The article describes the relevance of research within the Upper Tisa Rakhiv district of Transcarpathian region with a focus on Black Tisa, as pool of these river have environmental conditions similar to referential. Analysed previous studies surveying the above objects and expanded database of personal observations. Processed materials stock of Basin water resources of the river Tisa, phenological laboratory CBR and Transcarpathian hydrometeorology center. Processed materials interdepartmental research Tisa River basin, within the international cooperation to protect the Danube River basin. Argued the importance of continuing research of this type. Elected sampling for hydrochemical new data measurements. Considered regulations and methodology for environmental assessment of surface water quality for the respective categories. The first part contains a detailed hydrological characteristics of river Black Tisa, their pool is described as the annual distribution of runoff. Included geographical features of

Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2016. – Т.3(42)

river valley and fluvial processes within the areas surveyed. Considered human impact on river basin as a factor affecting the ecological status of waters. Hydrochemical analysis river conducted based on routine observations and measurement of water samples taken on September 16, 2016. Tables of data from physical and chemical elements of surface water quality of the river studied. Measurement tests carried out using modern equipment in the laboratory of Basin water resources of the river Tisa according to the method of environmental assessment of surface water quality for the respective categories. Separately defined the specific conditions of the Black Tisa content of heavy metals. Considered in detail hydrochemical measurements of water samples, according to which the excess of the norm for the performance of iron and manganese. Argued the importance of continued monitoring of the ecological status of rivers Upper Tisa, as they have important economic and scientific importance and international status of the study.

Keywords: hydrology, flow, hydrochemistry class quality, human pressure, chemical elements indicator.

Надійшла до редколегії 05.10.2016

УДК 556.55

Кічук Н. С.¹, Шакірзанова Ж. Р.¹, Медведєва Ю.С.², Курілова І.В.³

¹ - Одеський державний екологічний університет

² - Одеська національна морська академія

³ - Дунайське басейнове управління водних ресурсів

ФОРМУВАННЯ ГІДРОХІМІЧНОГО РЕЖИМУ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ У ПРИДУНАЙСЬКИХ ОЗЕРАХ

Ключові слова: мінералізація води, режим експлуатації, коефіцієнт забруднення, нормативні документи, ймовірність перевищення

Вступ. В нижній течії Дунаю в межах Одеської області розташовані прісноводні заплавні озера. Усі вони витягнуті з півночі на південь і примикають до Дунайської заплави. Найбільшими з них є Ялпуг, Кугурлуй, Кагул, Катлабух, Китай.

При перетворенні озер на водосховища було створено низку регулюючих споруд на каналах, які з'єднують водосховища з річкою Дунай [1,2].

Так, подача води в Кагул та її відведення з нього здійснюється каналами Вікета (він розташований вище за течією) та Орловський.

Водосховище Картал з'єднано з Дунаєм каналом Орловський (він же пов'язує Кагул з Дунаєм). Окрім того, є зв'язок з Кагулом протокою Лузарса, а з розташованим нижче за течією Кугурлуєм – протокою Тобачелло.

Найбільше водосховище Ялпуг-Кугурлуй з'єднано з Дунаєм трьома каналами: Скунда, "105-й кілометр" і Репіда.

Водосховище Катлабух з'єднане з Дунаєм каналами Громадський і Желявський.

Насамкінець, водосховище Китай з'єднано з Дунаєм (точніше його рукавом Степовим) каналом Кофа.

Загальна довжина каналів, які забезпечують водообмін між Дунаєм і водосховищами, сягає 66 км. Кількість шлюзів-регуляторів становить 21, з яких 12 розташовані поряд з Дунаєм та його рукавами (рис. 1). Так, два шлюза-регулятора встановлено на каналі Кофа. Окрім того, нижче за течією розташований шлюз-регулятор Міжколгоспний (ним регулюється подача води на зрошувані поля). Насамкінець, на березі Соломонового рукава Дунаю збудований шлюз-регулятор, який регулює подачу води в канал Дунай–Сасик.

Якість води в р.Дунай формується під впливом природних та антропогенних факторів. За останні роки за рахунок значного антропогенного навантаження якість води у водоймах в Придунайському регіоні значно погіршилася.

Гідрологія, гіdroхімія і гідроекологія. – 2016. – Т.3(42)