

**ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ АКТИВНИХ ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД  
(ІС) І УПРАВЛІНСЬКОЇ ПІДСИСТЕМИ (УП) ВОДНИХ ЛАНДШАФТНО-  
ІНЖЕНЕРНИХ СИСТЕМ (ВЛІС) БАСЕЙНУ Р. РОСЬ**

**Гамалій І.П.**

*Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква*

Наведено результати еколого-географічного аналізу блоків (підсистем) водних ландшафтно-інженерних систем – управлінської підсистеми і інженерних споруд досліджуваного басейну. Проаналізовані взаємодії, взаємодія, взаємозв'язки діяльності й функціонування цих блоків, їх сучасний стан.

**Ключові слова:** еколого-географічний аналіз, інженерні споруди, водні ландшафтно-інженерні підсистеми, басейн, акумуляція

**ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ.** Для акумуляції води й кращого та повного її використання у своїх цілях, людина шляхом безпосереднього впливу на водні природні ландшафти збільшує їхні водозабезпечуючі можливості та водно-балансові характеристики. Цей вплив виявляється у зарегульованості річок, струмків, шляхом створення на них водних ландшафтно-інженерних систем (ВЛІС).

*Водні ландшафтно-інженерні системи (ВЛІС)* – географічні антропогенні блокові системи – водосховища, стави, канали, які займають проміжне положення між ландшафтними системами (ЛС) та інженерними спорудами (ІС), функціонування яких контролюється управлінською підсистемою (УП) в особі людини, що надає право називати їх ландшафтно-інженерними системами (ЛІС) [2].

У певному сенсі їх можна розглядати у якості «нових» інтегративних геосистем як аналогів природних водойм, але з наголосом на те, що ВЛІС (водосховища, стави) функціонують як стійка система доти, доки існує гребля чи/та (дамба), що їх утримують. Виходячи з теоретичної структури, властивостей та функцій ВЛІС як інтегративної геосистеми «суспільство – природа», необхідно зазначити, що підсистема «природа» представлена власне ландшафтною системою (ЛС); підсистема «суспільство» представлена інженерними спорудами (ІС) та управлінською підсистемою (УП).

Особливості й функціонування ІС залежать від призначення (використання) певної ВЛІС. Вони можуть бути представлені виробничою чи невиробничою сферами (ВЛІС виробничого призначення: водопостачання, регулювання стоку, зрошення, риборозведення, енергетика, боротьба з повеннями та паводками; ВЛІС невиробничого призначення: рекреація, декорація, покинуті водойми). УП складається із соціальної категорії в особі людини (людей), що працюють у цій системі, проживають у її межах, чи приїздять (приходять) відпочивати та державного будівництва, якому підпорядковано будівництво (створення) ВЛІС, контроль за їхнім функціонуванням, припинення функціонування (закриття) ВЛІС.

ВЛІС є одним з об'єктів еколого-географічного аналізу (ЕГА), адже вони являють собою унікальне поєднання Суспільства і Природи [2].

Для розробки методології і дослідження ВЛІС та прогнозування їхнього стану з метою ефективного управління надзвичайно актуальним, з позиції екологічної географії, є дослідження взаємодії підсистеми «природа» (ЛС) і підсистеми «суспільство» (ІС та УП), з акцентом на функціональному аналізі ВЛІС та впливу на них зовнішніх, особливо антропогенних факторів.

На сучасному етапі розвитку географії, екології та екологічної оцінки зростає актуальність ЕГА водних ландшафтно-інженерних систем як методу, що може застосовуватися при розробці рекомендацій щодо їх екологічного та сталого розвитку й функціонування.

Створення (будівництво) ВЛІС призвело до того, що на сьогодні практично немає водойм з антропогенно незмінними екосистемами. Річка Рось – одна, із найбільш зарегульованих річок не тільки Лісостепової зони, але й всієї України. Загальна кількість водних об'єктів басейну р. Рось в межах Вінницької, Київської, Житомирської та Черкаської областей складає 2060 шт. площею 21011га, зарегульованим об'ємом – 336,7 млн.м<sup>3</sup>; із них 65 водосховищ площею 8579,4 га, об'ємом – 147,64 млн.м<sup>3</sup> та 1995 ставів площею 12431,98 га, об'ємом – 189,06 млн.м<sup>3</sup> (табл. 1). Коефіцієнт зарегульованості як основної річки, так і її притоків високий, наближається до нижньої (безумовної) межі екологічно ефективного регулювання стоку. Для гирла р. Рось коефіцієнт регулювання становить:  $\alpha_{75}=0,61$  та  $\alpha_{95}=0,43$ .

Виняток становить лише р. Росава, загальний рівень зарегульованості якої у 2–3 рази нижче зарегульованості інших річок, її коефіцієнт зарегульованості  $\alpha_{75}=0,30$  та  $\alpha_{95}=0,22$ . Річка Сквирка, та верхів'я річки Роська мають рівень зарегульованості який на 5–10% перевищує нижню (безумовну) межу ефективного регулювання. Досить високим рівнем зарегульованості відзначається р. Протока [7, 8, 9].

Таблиця 1.

Розподіл ВЛІС в басейні р. Рось по адміністративних областях

Кількість водосховищ, шт.	Площа водного дзеркала, га	Зарегульований об'єм, млн. м <sup>3</sup>	Кількість ставів, шт.	Площа водного дзеркала, га	Зарегульований об'єм, млн. м <sup>3</sup>
Вінницька область					
8	772,0	10,34	345	2617,0	29,0
Житомирська область					
11	1522,0	20,54	205	1456,0	26,26
Київська область					
43	5376,4	95,7	1427	8223,38	132,97
Черкаська область					
3	909,0	21,06	18	135,6	0,83

Саме тому вивчення змін у водних екосистемах внаслідок будівництва ВЛІС має важливе значення. Насамперед, це полягає у врахування взаємовпливу ІС і УП, їх впливу на гідрологічні, гідрохімічні та біологічні процеси.

**АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ.** Пропоноване дослідження базується на теоретико-методологічних основах і принципах ЕГА і оцінювання територій, сформованих у наукових працях Барановського В.А. (2001, 2006), Афанасьєва С.О., Гродзинського М.Д. (2004), Пащенко В.М. (1994); систематизації антропогенних ландшафтів і комплексів, запропонованій Денисюком Г.І. (1998) та наших попередніх дослідженнях ВЛІС [1, 2, 3]. Разом з тим питання ЕГА ВЛІС з урахуванням комплексного басейнового підходу досліджується недостатньо. Це призвело до виникнення критичних екоситуацій ВЛІС басейнів річок з надмірною зарегульованістю.

Виходячи з актуальності порушених проблем **МЕТОЮ ДОСЛІДЖЕННЯ** є еколого-географічний аналіз активних інженерних споруд і управлінських підсистем водних ландшафтно-інженерних систем басейну р. Рось.

**РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ.** Натурні дослідження ВЛІС виконувалися на репрезентативних для Правобережного Лісостепу об'єктах басейну р. Рось. Було досліджено 1492 става та 65 водосховищ басейну р. Рось.

Сьогодні триває процес замулення ВЛІС досліджуваного басейну. На інтенсивність процесу замулення ВЛІС, окрім того, що вони від початку свого існування (створення, будівництва) є акумуляторами твердих наносів, які переносяться з водозабору і накопичуються у ВЛІС, впливають також технічний стан ІС, діяльність УП або її відсутність, а також історичний аспект, тобто час пуску в експлуатацію водосховищ і ставів. Так, 59,5% водосховищ і 50% ставів були збудовані у новітній етап (50-ті рр. – 80-ті рр. 20ст.) «гідроенергетичної» епохи. Серед функціонуючих водосховищ є й такі, що були збудовані в епоху промислової революції (18ст. – 19ст.): Білоцерківське середнє (1830р.), Саливінківське (2-га половина 19ст.), Скибинецьке (1898 р.), Шамраївське (поч. 20 ст.) [3].

Об'єм води ВЛІС, який зменшується внаслідок їхнього заростання і замулення, призводить до підтоплення прилеглих територій. Підтоплення є результатом, негативним наслідком, викликаним взаємозалежними чинниками: незадовільною діяльністю УП і незадовільним технічним станом ІС. Збільшенню площі підтоплення прилеглих територій, розмиву берегів сприяє також надмірна розореність території, мала лісистість, порушення регламенту діяльності в межах прибережних захисних смуг ВЛІС.

ВЛІС досліджуваного басейну мають різне цільове призначення (рис.1, 2). Чим більше використовується ВЛІС користувачами з різною спеціалізацією, тим важче узгодити їхні різнопланові інтереси. Складність використання комплексних ВЛІС зумовлюється насамперед міжгалузевими протиріччями або неспівпадіннями у вимогах до режиму їх експлуатації.

Технічний стан ІС безпосередньо впливає на якість води (гідрохімічний аспект), зокрема на вміст розчиненого кисню; інтенсивність процесу замулення, яке насамперед позначається на гідрологічних показниках, зокрема глибині й об'ємі і на гідробіологічні показники, наприклад, відсутність ефективних систем рибозахисту на більшості водозабірних спорудах, гідротехнічних перепускних спорудах і інших об'єктах, де проходження риби через ІС призводить до її травмування, загибелі та зниження видового складу. Все це створює незадовільний екологічний стан ВЛІС (рис. 3, 4).

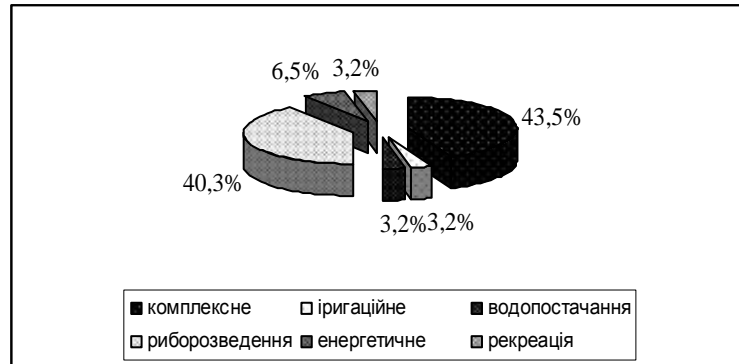


Рис. 1. Цільове призначення водосховищ басейну р. Рось

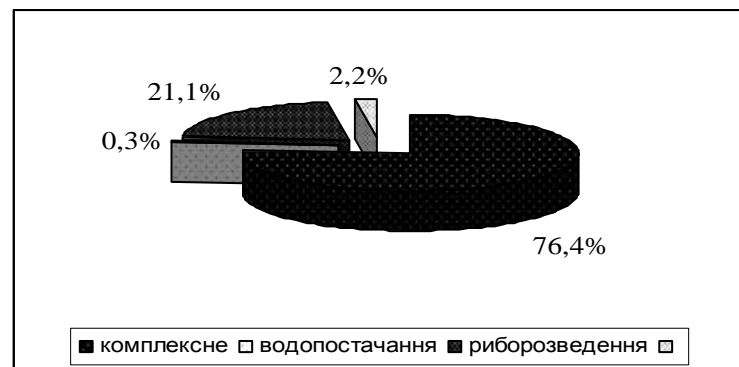


Рис. 2. Цільове призначення ставів басейну р. Рось (у межах Київської області)

Через те, що більшість ВЛІС мають водоскидні споруди найпростішої “автоматичної” дії, унеможливується їх спорожнення перед повінню, зменшується їх реальний об’єм внаслідок замулення, має місце накопичення біогенних елементів, яке сприяє евтрофікації і тим самим подальшому погіршенню якості води, призводить до її втрат за рахунок випаровування [1].

ІС постійно регулюється рівневий режим ВЛІС з метою накопичення й подальшим використанням запасу води користувачами для господарських і соціальних потреб (рибні господарства, ГЕС, рекреація, зрошення тощо).

ЛС, ІС і УП постійно взаємодіють між собою.

Саме УП в особі людини в процесі управління ІС може викликати незворотні, в більшості своїй негативні, процеси, явища в ЛС: замулення, руйнація гребель, дамб, водозаборів, підтоплення тощо. Через це ВЛІС є частково керованими об’єктами. Адже на думку Авакяна А.Б. (1988) людина безпосередньо і повністю керує лише запасами води, а екосистемою і геосистемою – частково й опосередковано. Найяскравіше це виявляється на етапі проектування ВЛІС, коли УП закладаються основні параметри об’єкту і особливості ІС, які в подальшому дозволяють змінювати об’єм, рівень води.

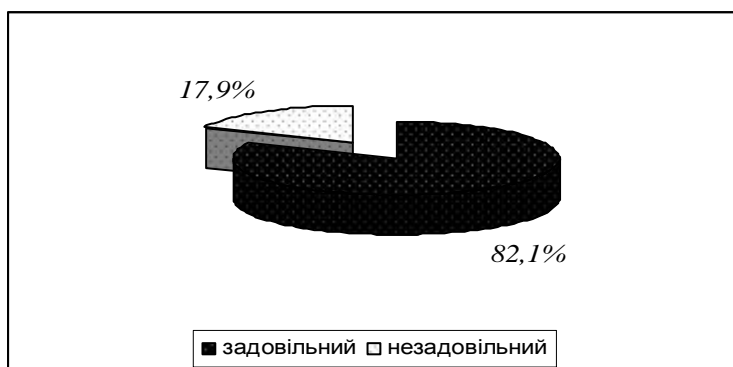


Рис. 3. Технічний стан ІС водосховищ басейну р. Рось

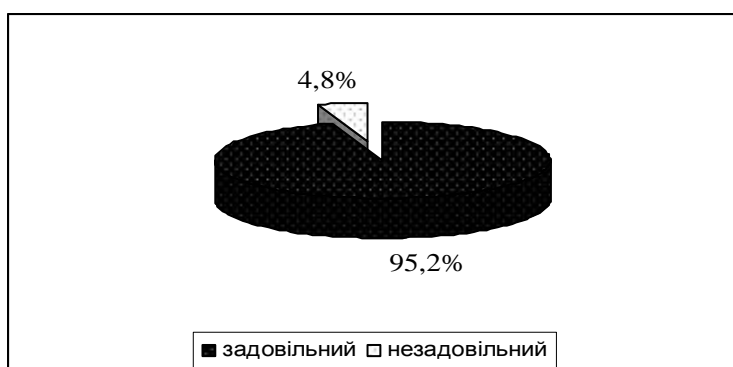


Рис. 4. Технічний стан ІС ставів басейну р. Рось (у межах Київської області)

ІС за їх функціональність (дієвість) можна поділити на активні (діючі) та покинуті. Останні, дуже часто, являють собою пам'ятки архітектури місцевого значення. Наприклад, водяні млини, збудовані у м. Біла Церква (р. Рось), с. Шамраївка, с. Матюші, с. Трубіївка, с. Павлоч, с. Ягнятин, с. Строків (р. Роставиця), механізми деяких з них іноді приводяться в рух потоком води, інші – відновлені. Інтерес становлять також перші збудовані греблі: переливна кам'яна гребля 1830 року, збудована на р. Рось та дві земляні – у с. Фурси на р. Кам'янка та у с. Шамраївка на р. Роставиця. Такі ВЛІС є оригінальними об'єктами, які цікаві з архітектурного, історичного і охоронного аспектів, а також з погляду ландшафтного дизайну, адже все тут нагадує описи Росі, Роставиці, зроблені І. Нечуєм-Левицьким, і з позиції гідроекологічного і зеленого туризму.

На теперішній час експлуатуються чотири малі ГЕС сумарної встановленої потужності 6,35 тис.кВт, найбільша з яких – Стеблівська (2,85 тис. кВт). Гідросилове, гідромеханічне та електросилове обладнання ГЕС значно або повністю зношене. Споруди напірного фронту мають пошкодження, які в окремих випадках можуть призвести до аварії. В нижніх б'єфах також відбувається розмиви кріплень [4–9].

Поряд із діючими існують також ГЕС виведені із експлуатації – законсервовані або списані. На сьогодні вони знаходяться у вкрай незадовільному стані і використовуються, в кращому випадку, для господарських потреб – в якості складів, контор, баз відпочинку. Але до сьогодні ці ГЕС у складі гребель приймають участь в утворенні напірного фронту та в забезпеченні зв'язку між берегами. За умови значного зносу та відсутності контролю сучасна “експлуатація” приховує в собі загрозу виникнення аварійної ситуації.

В перспективі доцільно розпочати ґрунтовну програму технічного переозброєння активних (діючих) ІС ГЕС і реконструкції та відновлення покинутих.

До 45% чаш водосховищ значно замулені, заболочені, у верхів'ях чаш заросли болотною рослинністю і чагарниками. Потужність донних відкладень в них становить 0,30–1,70 м. У третини водосховищ ложа, у прибережних зонах та у верхів'ях, заросли вищою повітряно-водною рослинністю, місцями відмічаються також зарості чагарників та окремо стоячі дерева.

Заболоченість прибережних зон та верхів'я ВЛІС є результатом нераціонального природокористування. Заболоченню сприяли: оранка прилеглих ділянок, відсутність водоохоронних зон, не виконання службою експлуатації періодичного промивання водойм, але промивання при сучасному стані водоскидів здійснювати фактично неможливо: більшість споруд не має донних водопропускних отворів, а значна кількість існуючих знаходиться в неробочому стані (перекошені затвори, відсутні підйомники).

Водоскидні та водопропускні споруди на водосховищах на 60% знаходяться в задовільному стані, за винятком того, що їхня пропускна здатність не відповідає розрахунковим витратам. Існують водоскидні споруди незадовільної конструкції на р. Протока (окрім Ксаверівського водосховища) за їхньої незначної пропускної здатності [8].

Реконструкція гідровузлів містить роботи по переобладнанню, технічному переозброєнню водоскидів та водовипусків за індивідуальним підходом. Аварійні споруди пропонується ліквідувати та побудувати нові, з урахування, пропуску максимальної розрахункової витрати. На спорудах, які знаходяться у задовільному стані, але не пропускають витрату високої забезпеченості, пропонується часткова реконструкція, що полягає у заміні підйомного обладнання та у зведенні додаткових скидних споруд на недостатню пропускну спроможність [4–9].

Реконструкції потребують 100% водосховищ басейну р. Рось, з них 33,3% – досипки каменем земляних гребель, 37% – кріплення каменем земляних гребель, 96,3% – реконструкції водоскидних споруд, 94,4% – благоустрою, 100% – днопоглиблювальних робіт (табл. 2).

На теперішній час значна більшість ставів мають незадовільний стан. Чаші ставів замулені на 60% їх загального об'єму. Потужність донних торфово-мулових відкладень досягає 0,30–2,0 м. А мулові відклади в пониженнях заплав та по тальвегам балок – 3,0–5,0 м [4–9]. Ложа ставів у прибережних зонах та у верхів'ях заросли повітряно-водною рослинністю, а на мілководді спостерігаються зарості чагарників та дерев м'яких порід. Місцями зарослі займають 50–70% загальної площі водного дзеркала.

Таблиця 2.

Реконструкція ВЛІС (водосховищ) басейну р. Рось

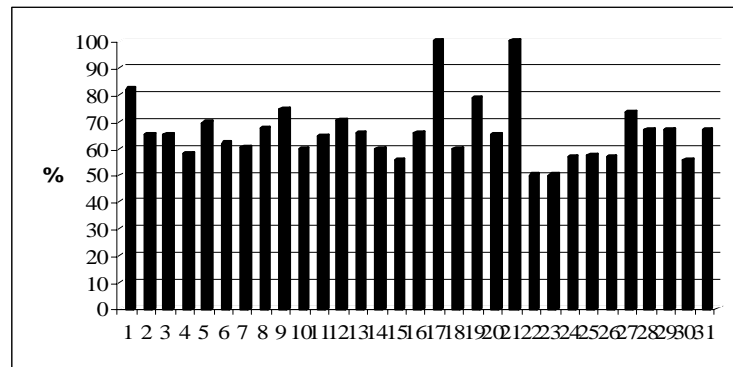
№ п/п	Назви басейнів, зарегульованих річок	Кількість водосховищ, що потребують реконструкції, %				
		Досипка каменем земляних гребель	Кріплення каменем земляних гребель	Реконструкція водоскидних споруд	Благоустрій водосховищ	Дно Поглиблювальні роботи
1.	Горіхова	100,0	100,0	66,7	100,0	100,0
2.	Гороховатка	–	–	100,0	100,0	100,0
3.	Кам'янка	25,0	50,0	100,0	100,0	100,0
4.	Молочна	–	–	100,0	66,7	100,0
5.	Поправка	–	–	100,0	100,0	100,0
6.	Поток	–	–	100,0	100,0	100,0
7.	Протока	33,3	33,3	100,0	100,0	100,0
8.	Росава	–	–	100,0	100,0	100,0
9.	Росавка	–	–	100,0	100,0	100,0
10.	Роставиця	45,5	45,5	100,0	100,0	100,0
11.	Рось*	16,7	16,7	100,0	83,3	100,0
12.	Роська	85,7	100,0	85,7	100,0	100,0
13.	Сквирка	–	–	100,0	100,0	100,0
14.	Узин	–	–	100,0	100,0	100,0

\* – назва річки, на якій збудовані водосховища

Необхідно провести реконструкцію та технічне вдосконалення інженерних споруд рибогосподарського ставкового фонду (Вінницький, Білоцерківський, Київський, Житомирський, Черкаський рибокомбінати). До 300 га загальної площі нагульних ставків не використовується внаслідок відсутності ГТС (верховин та випусків) [4-9].

Взагалі, на більшості ставів ІС (водоскидні (водопропускні) споруди) примітивної конструкції, окрім тих, які побудовані за останні 25–30 років і складають лише третину існуючих. Така застаріла конструкція, не дозволяє маневрувати запірно-підйомним обладнанням, тому неможливо регулювати рівень води та забезпечити належний режим пропуску повеней. Якщо, до того ж, пропускна спроможність цих споруд не розрахована на пропуск максимальної розрахункової витрати то при проходженні повеней високий рівень спричиняє підтоплення (затоплення) берегової зони та призводить до переливання води через греблі, що в свою чергу, викликає розмив. Проїжджі частини гребель ставків пропонується закріпити ґрунтово-щебінковим покриттям. Це мінімально необхідний захід із умов експлуатації [4-9].

Реконструкції вимагають 62,8% ставів Київської області, 65,2% – Житомирської, 67,0% – Вінницької і 70,9% Черкаської областей (рис. 5).



1 – р. Рось, басейни: 2 – р. Ростаவிця, 3 – р. Росава, 4 – р. Роська, 5 – р. Хоробра, 6 – р. Коса, 7 – р. Молочна, 8 – р. Узин, 9 – р. Протока, 10 – р. Кам'янка, 11 – р. Гороховатка, 12 – р. Поправка, 13 – р. Сквирка, 14 – р. Березянка, 15 – р. Горіхова, 16 – р. Самець, 17 – р. Коза, 18 – Смотруха, 19 – р. б/н, 20 – р. Порезовиця, 21 – р. Нехворощ, 22 – р. Киндюха, 23 – р. Котлуга, 24 – р. Рогозянка, 25 – р. Тарган, 26 – р. Торц, 27 – р. Рокита, 28 – р. Злодіївка, 29 – р. б/н, 30 – р. Фоса, 31 – р. Струканева

Рис. 5. Реконструкція ВЛІС (ставів) басейну р. Рось

Запропоновані об'єми реконструкції водоскидних та водопропускних споруд до певної міри вирішують питання безаварійного пропуску повеней та ліквідації підтоплення та затоплення призаплавних земель.

Здійснювані заходи по поліпшенню стану ВЛІС мають локальний характер і направлені, в основному на подолання негативних наслідків, а не на запобігання (усунення) причин, що їх зумовили, і не завжди враховують вплив здійснювальних заходів на загальний стан у басейні річки. Необхідно перейти від спонтанного використання річок і збудованих на них ВЛІС до їх грамотної інженерної експлуатації на основі комплексного басейнового підходу.

На сьогоднішній день 10 водосховищ та близько 300 ставів Київської області потребують комплексної реконструкції, причому більшість водосховищ є об'єктами техногенної небезпеки. Через недосконалі інженерні конструкції гідротехнічної споруди Стеблівського водосховища в літній період систематично виникають надзвичайні ситуації щодо якості води на водозаборі м. Корсунь-Шевченківський [7].

В процесі незадовільної діяльності УП ВЛІС, зокрема на об'єктах, що знаходяться в постійному користуванні господарств та в оренді фізичних осіб упродовж 2004–2007 рр., не розроблені правила експлуатації та режим роботи водних об'єктів, тому під час проходження весняної повені рівень води в ставах не був понижений, що спричинило підтоплення прилеглої території в с. Черкас (р. Поправка), Фурси, Мазепинці (р. Кам'янка), Білоцерківського району, с. Пархомівка (р. Тарган) Володарського району, с. В. Половецьке (р. Сobot) Сквирського району і у м. Сквирка (р. Сквирка). Це виявляється у недотриманні встановлених режимів роботи ставів, в результаті чого у ставах спостерігається високий рівень води і не дотриманні режиму регулювання рівня води при експлуатації обвідного каналу, що призводить до підтоплення.



Були порушення режимів роботи ВЛІС (ставів) на р. Гороховатка, внаслідок чого відбулися підтоплення територій в с. Телешівка, Ромашки, Шарки, Бакумівка Рокитнянського району, с. Шаліївка Сквирського району. Не дотримувався режим регулювання рівня води при експлуатації Кам'янського водосховища та рівнів води в обвідному каналі, що призвело до підтоплення в с. Дрозди.

На території міста Тетіїв знаходяться водосховища – Тетіївське-1, 2, 3 (р. Роська – р. Рось), які не закріплені за відповідними підприємствами, тобто УП відсутня [4–7].

Згідно чинного водного законодавства державне безпосереднє управління водними ресурсами басейну р. Рось здійснюється міжрайонними управліннями водного господарства (МУВГ).

ВЛІС надаються в оренду як об'єкти загальнодержавного значення. Матеріали та підготовлені висновки по наданню їх в оренду розглядаються МУВГ, зокрема Білоцерківським МУВГ по басейну р. Рось Київської області. Станом на 01.01.2005 р в оренді знаходилося 525 об'єктів або 40,1%, станом на 01.01. 2006р – 595 об'єктів або 45,4%, станом на 1.01.2007р. – 792 об'єкта або 60,4%, станом на 01.01.2008 р. – 859 об'єктів або 57,6% [4–7].

Через незадовільний стан ІС відбувалося підняття рівня води в ставах, які знаходяться в с. Яблунівка Білоцерківського району (р. Рось), селах Рубченки, Завадівка, Капустинці Володарського району (права притока Росі), що стало причиною періодичного підтоплення садиб місцевих мешканців. У с. Михайлівка Богуславського району підтоплення території зумовлене підняттям рівня води у ставку (р. Рось) та незадовільним станом греблі, яка пізніше була реконструйована. Високий рівень води у ставах с. Коржівка (р. Поправка – р. Рось), с. Іванівка (р. Красна – р. Узин – р. Рось), с. Олійникова Слобода (ліва притока р. Протока), с. Скребиші та малий діаметр водовідвідної системи (ліва притока р. Протока) призвели до підтоплення прилеглих територій [4–7].

Через незадовільний технічний стан водосховищ та гідротехнічних споруд на них виникають надзвичайні ситуації. Так, Щербаківське водосховище Володарського району знаходиться в незадовільному стані, замулене на 70 %, чаша заросла водною рослинністю, чагарниками, деревами. Це сприяє формуванню високого підпору на значній довжині р. Рось, що є причиною підтоплення. Гідровузел Щербаківського водосховища розміщується у вузькому природньому каньйоні. Пропускна спроможність його зменшилася в процесі експлуатації. В результаті масиви, розміщені нижче греблі Володарського водосховища підтоплюються при підвищенні рівня води в руслі р. Рось та в Щербаківському водосховищі. До щорічного підтоплення територій призводить і сучасна житлова забудова смт. Володарка і сіл, яка відзначається тим, що частина садиб розміщена в межах прибережної захисної смуги і городи простягаються мало не до урізу води. Через це доцільно утримувати рівень води у Щербаківському водосховищі на 0,9м нижче від НПП, Володарському – на 0,2м нижче НПП [4–7].

У 2006 році було пошкоджено дамбу Щербаківського водосховища в результаті прокладання по ній газопроводу ВАТ “Городище-Пустоварівським цукровим заводом” та будівельними підрядними організаціями Постаło питання щодо ліквідації дамби Володарського водосховища. В результаті самовільного будівництва

гідротехнічної споруди на ставу в с. Черкас (р. Поправка) Білоцерківського району відбувається підтоплення присадибних ділянок [4–7].

Через брак коштів, розроблені програми Білоцерківським МУВГ по покращенню технічного стану ВЛІС фактично не фінансуються, тому робота з даного напрямку проводиться лише за рахунок орендарів. Виконуються лише найбільш необхідні роботи: ремонт гідротехнічних споруд, ремонт ставів і водосховищ, берегоукріплювальні роботи, реконструкція дамб [7].

Доцільно ліквідувати ВЛІС, які знаходяться в верхів'ях малих річок та мають незадовільний екологічний та технічний стан (мілководні ВЛІС в басейнах річок Протока, Гороховатка, Росава, які мають дуже незначну глибину, але велику площу, деякі з них за класифікацією відносяться до водосховищ) і у яких відсутні прибережні захисні смуги. ВЛІС, які знаходяться в межах населених пунктів ліквідувати недоцільно, потрібно провести їх реконструкцію.

Проблемні питання з управління та контролю за використанням і охороною водних ресурсів ВЛІС у басейні р. Рось потрібно вирішувати комплексно, на основі басейнового підходу до відтворення та охорони водних ресурсів. Необхідно впровадити інтегрований принцип до управління водними ресурсами – будь-яку проблему вирішувати зважаючи на сучасний стан ЛС (а саме ВЛІС, річок, на яких вони збудовані, земель водного та лісового фонду), УП (якість управління, антропогенне навантаження та соціальну ситуацію на території даного басейну) і ІС (технічний стан і автоматизація). При цьому режими роботи ІС, УП повинні забезпечити цілісність ВЛІС, раціональне використання водних ресурсів, санітарні та спеціальні попуски в нижній б'єф, безаварійний пропуск паводків та повеней розрахункової забезпеченості.

**ВИСНОВКИ.** Управління ВЛІС вимагає високого рівня у забезпеченні всіх галузей народного господарства якісною водою, попередження шкідливої дії цих об'єктів та зменшення наслідків їх негативного впливу. Раціональне управління ВЛІС має велике суспільно-економічне значення. Існує необхідність у розробці та впровадженні автоматизованої системи управління ВЛІС.

Основою еколого-географічного аналізу ВЛІС є те, що кожна ВЛІС – цілісне утворення, в якому в нероздільному системному зв'язку перебувають ЛС, УП та ІС. Основна вимога до такої системи – забезпечення екологічної рівноваги.

Еколого-географічний аналіз ВЛІС в цілому й УП і ІС, зокрема, ґрунтується на комплексному поєднанні принципів екологічної оцінки, басейнового підходу, географічної характеристики із застосуванням математичної обробки статистичних матеріалів екологічного, гідрохімічного, гідрологічного, гідробіологічного характерів.

#### Список літератури

1. Гамалій І.П. Еколого-географічні аспекти водних ландшафтно-інженерних систем (ВЛІС) басейну р. Рось // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Географія – Вінниця. – 2008. – Вип.15. – С.54-58.
2. Гамалій І.П. Еколого-географічний аналіз і оцінювання водних ландшафтно-інженерних систем (ВЛІС) басейну р. Дністер // Географія і сучасність: Зб. наук. праць Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. – К., 2008. – Вип.19. – С. 98-107.

3. Гамалій І.П. Історія розвитку будівництва водних ландшафтно-інженерних систем (ВЛІС) світу та України // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія: географія. – Т. – №1 (випуск 25). – 2008. – С. 3-11.
4. Звіти про діяльність Білоцерківського міжрайонного управління водного господарства в 2004 році в галузі охорони, використання та екологічного відтворення водних ресурсів // Білоцерківську МУВГ. – Біла Церква, 2005 – 65 с.
5. Звіти про діяльність Білоцерківського міжрайонного управління водного господарства в 2005 році в галузі охорони, використання та екологічного відтворення водних ресурсів // Білоцерківську МУВГ. – Біла Церква, 2006 – 80 с.
6. Звіти про діяльність Білоцерківського міжрайонного управління водного господарства в 2006 році в галузі охорони, використання та екологічного відтворення водних ресурсів // Білоцерківську МУВГ. – Біла Церква, 2007 – 81 с.
7. Звіти про діяльність Білоцерківського міжрайонного управління водного господарства в 2007 році в галузі охорони, використання та екологічного відтворення водних ресурсів // Білоцерківську МУВГ. – Біла Церква, 2008 – 87 с.
8. Схема комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна р. Рось. I этап. Современное состояние и предварительный водохозяйственный баланс. Пояснительная записка // Госводхоз Украины Укрводпроект. – Киев, 1993. – 343 с.
9. Схема комплексного використання та охорони водних ресурсів басейну р. Рось. Розділ 2. Загальна пояснювальна записка // Держводгосп України Укрводпроект. – Київ, 1996. – 265 с.

**Гамалій І.П. Еколого-географічний аналіз активних інженерних споруд (ІС) і управленської підсистеми (УП) водних ландшафтно-інженерних систем (ВЛІС) басейну р. Рось / І.П. Гамалій // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. – 2009. – Серия: География. – Т. 22 (61). – № 2. – С.177-187.**

Представлены результаты эколого-географического анализа блоков (подсистем) водных ландшафтно-инженерных систем – управленческой подсистемы и инженерных сооружений исследуемого бассейна. Проанализированы взаимовлияние, взаимодействие, взаимосвязи деятельности и функционирования этих блоков, их современное состояние.

**Ключевые слова:** эколого-географический анализ, инженерные сооружения, водные ландшафтно-инженерные подсистемы, бассейн, аккумуляция

**Gamaliy I.P. The ecology and geographical analysis of active engineering buildings and administrative subsystems of the water landscape engineering systems of the river Ross / I.P. Gamaliy // Scientific Notes of Taurida V. Vernadsky National University. – Series: Geography. – 2009. – Vol. 22 (61). – № 2. – P.177-187.**

The results of ecology and geographical analysis of blocks (subsystems) of the water landscape engineering systems – administrative subsystems and engineering buildings of the probed basin are resulted in the article. Influence, interaction (co-operation), intercommunications of activity and functioning of these blocks, their modern state are analysed.

**Keywords:** ecology and geographical analysis, engineering buildings, water landscape-engineering subsystems, basin, accumulation

*Поступила до редакції 20.02.2009 р.*