

---

# ГІДРОТЕХНІЧНЕ БУДІВНИЦТВО, ВОДНА ІНЖЕНЕРІЯ ТА ВОДНІ ТЕХНОЛОГІЇ

---

HYDRAULIC CONSTRUCTION,  
WATER ENGINEERING AND WATER TECHNOLOGIES

УДК 504\*33[327:627.12]  
DOI <https://doi.org/10.32851/tnv-tech.2021.3.12>

## АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ВОДНИХ ТА ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ БАСЕЙНУ РІЧКИ ЦИР

---

*Кузьмич А.А.* – студентка магістратури  
Ягеллонського Університету

ORCID ID: 0000-0002-5982-8983

*Волошин М.М.* – кандидат технічних наук,  
доцент кафедри гідротехнічного будівництва, водної інженерії  
та водних технологій

Херсонського державного аграрно-економічного університету  
ORCID ID: 0000-0003-0467-1963

*Кузьмич Л.В.* – доктор технічних наук, доцент,  
головний науковий співробітник відділу дренажу  
Інституту водних проблем і меліорації НААН  
ORCID ID: 0000-0003-0727-0508

*Проведено аналіз сучасного стану водних та земельних ресурсів басейну річки Цир (зона Полісся, Волинська область, Камінь-Каширський район) з метою виявлення основних проблем їх раціонального використання та охорони в умовах зміни клімату.*

*На основі проведеного гідрологічного, геологічного та гідрогеологічного аналізу сформовано сучасні гідрографічні характеристики річки Цир. Аналіз даних показує, що на території басейну річки Цир розвинені процеси заболочення та підтоплення заплави річки, а також карстоутворення і розвіювання пісків еолових гряд і дюн. Майже всюди схили долини є слабо розчленованими, здебільшого відкритими, розораними, місцями залісненими. Переважають піщані або суглинисті ґрунти, рідше – супіщані або глинисто-піщані.*

*Встановлено, що в межах басейну річки Цир розвинені процеси заболочення та підтоплення заплави річки. Деградація ґрунтів проявляється у вигляді вітрової ерозії та карстоутворення.*

*Аналіз технічного стану Цирської осушувальної системи, магістральним каналом якої є річка Цир, вказує на те, що через незадовільний стан русла (заростання та замулення) річки Цир система не спроможна належним чином виконувати своє функціональне призначення – відведення дренажного стоку та сезонне водорегулювання. Крім того, відсутність експлуатаційних заходів на внутрішньогосподарській мережі Цирської осушувальної системи призвела до неможливості ефективного використання сільськогосподарських угідь через затоплення понижених ділянок рельєфу.*

---

Як заходи щодо раціонального використання та охорони водних і земельних ресурсів басейну річки Цир пропонуються організація і проведення експлуатаційних заходів, зокрема на внутрігосподарській мережі, а також відновлення водорегулюючої функції дренажної системи шляхом реконструкції та будівництва нової інженерної інфраструктури меліоративної системи, що забезпечить двостороннє регулювання дренажного стоку в умовах зміни клімату.

**Ключові слова:** річка, басейн, водні ресурси, меліоровані землі, технічний стан, осушення, дренажна система.

**Kuzmych A.A., Voloshin M.M., Kuzmych L.V. Analysis of the current condition of water and land resources of the Tsyrr River Basin**

*The analysis of the current state of water and land resources of the Tsyrr river basin (Polissya zone, Volyn region, Kamin-Kashirsky district) is carried out in the conditions of climate change.*

*On the basis of the conducted hydrological, geological, and hydrogeological analysis the modern hydrographic characteristics of the river Tsyrr are formed. The analysis of the data shows that in the territory of the Tsyrr river basin order to identify the main problems of their rational use and protective processes of waterlogging and flooding of the river floodplain, as well as karst formation and dispersal of sands of aeolian ridges and dunes are developed. Almost everywhere the slopes of the valley are poorly dissected, mostly open, plowed, forested. Sandy or loamy soils predominate, less often sandy or clayey-sandy soils.*

*It is established that within the basin of the river Tsyrr the processes of waterlogging and flooding of the river floodplain are developed. Soil degradation manifests itself in the form of wind erosion and karst formation.*

*Analysis of the technical condition of the Tsyrr drainage system, the main channel of which is the Tsyrr River, indicates that due to the unsatisfactory condition of the riverbed (overgrowing and siltation), the Tsyrr River is not able to properly fulfill its functional purpose – drainage and seasonal water regulation. In addition, the lack of operational measures on the in-farm network of the Tsyrrsky drainage system has led to the impossibility of efficient use of agricultural land due to flooding of low-lying areas.*

*As measures for the rational use and protection of water and land resources of the Tsyrr river basin, it is proposed to organize and carry out operational measures, in particular on the domestic network, as well as to restore the water regulation function of the drainage system by reconstructing and building new reclamation engineering infrastructure. in the context of climate change.*

**Key words:** river, basin, water resources, reclaimed lands, technical condition, drainage, drainage system.

**Постановка проблеми.** У відповідності до Указу Президента України № 357/2021 «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 30 липня 2021 року «Про стан водних ресурсів України» [1] головним напрямом реалізації політики подальшого розвитку водогосподарського комплексу країни є розроблення концепції державної цільової наукової програми управління водними ресурсами, зокрема: проведення наукових досліджень сучасного екологічного стану річкових басейнів в умовах зміни клімату з метою мінімізації можливих загроз та ризиків у сфері забезпечення водної безпеки, розроблення наукових основ екологічного оздоровлення та невиснажного використання водних ресурсів України, розвитку водного господарства.

Сучасний рівень розвитку водного господарства висуває на передній план комплекс питань, пов'язаних із викликами та загрозами національній безпеці України у сфері забезпечення водної безпеки держави, беручи до уваги високий рівень ризиків для водних об'єктів, зумовлений значним забрудненням та виснаженістю, недостатністю адаптаційних можливостей водогосподарської галузі до негативних процесів зміни клімату, незадовільний технічний стан, зношеність та недостатню розгалуженість систем централізованого водопостачання та водовідведення, застарілість технологій водопідготовки для забезпечення населення України якісною питною водою тощо [2, с. 6–15; 3, с. 31–35; 4, с. 36–39; 5, с. 80–82;

6, с. 72–75]. Стан водних ресурсів та водозабезпечення населення і агропромислового комплексу України в умовах зміни клімату перетворюється на одну з головних і актуальних загроз національній безпеці нашої держави, що постійно загострюється. Ця гострота зумовлена тим, що Україна належить до найменш забезпечених власними водними ресурсами країн Європи [7, с. 228–230; 8, с. 111–115].

Тому аналіз сучасного стану водних та земельних ресурсів у басейнах рік з подальшим розробленням заходів щодо раціонального використання та охорони водних ресурсів, спрямованих на зменшення забруднення поверхневих, підземних вод та покращення водного середовища, продовжує залишатися однією з найактуальніших проблем. Об'єкти водогосподарсько-меліоративного фонду зони Полісся не є виключенням, оскільки осушувані землі є важливим чинником ведення сталого агровиробництва, від ефективності використання яких у значній мірі залежить економічна, екологічна та соціальна стабільність регіону загалом.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Річка Цир є правою притокою р. Прип'ять (Рис. 1).

Басейн р. Цир межує на півдні й заході з басейном р. Турія, а на сході – з басейном р. Коростинка. Площа водозбору – 472 км<sup>2</sup>, довжина – 52 км, середній похил русла – 0,4°. Швидкість течії води в річці – від 0,1–0,2 до 0,5 м/с [8, с. 111–115].

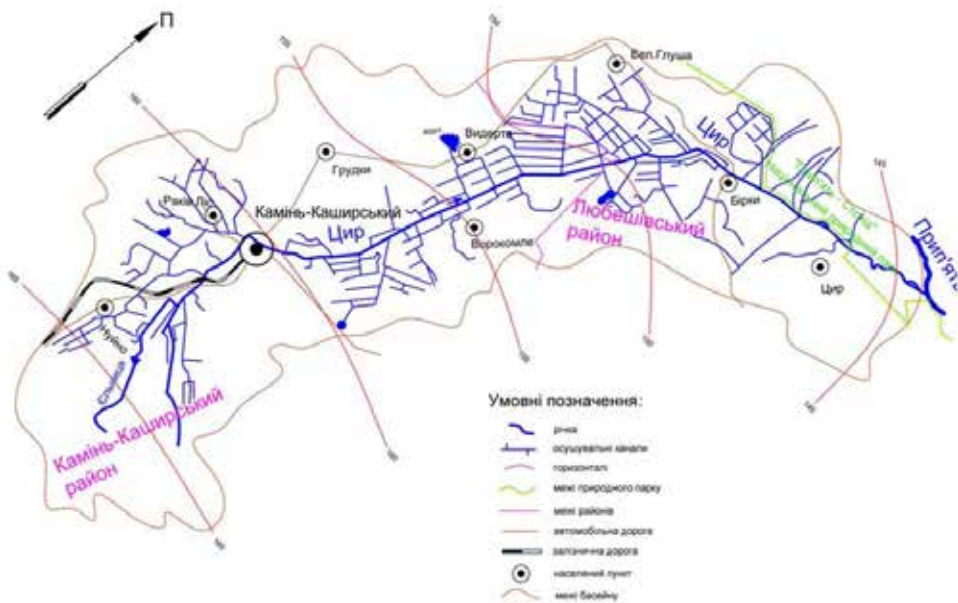


Рис. 1. Карта-схема басейну р. Цир

Рельєф басейну – рівнинний, з абсолютними відмітками поверхні 142,3 – 193,6 метри над рівнем моря, має незначний похил поверхні з півдня на північний схід. Величина похилу поверхні зумовлює швидкість течії води в річці, а також швидкість стікання повеневих та паводкових вод [8, с. 111–115; 9, с. 175–177].

В основі басейну р. Цир залягають докембрійські кристалічні породи. Вони покриті зазвичай тріщинуватими й сланцюватими глинами, на яких залягають

крейдові відкладення у вигляді піску, мергелю, вапняку. Крейдова товща у верхній і середній частинах басейну покрита неогеновими породами.

Ліси займають близько 17% площі басейну р. Цир (86 км<sup>2</sup>), переважають широколисті дубові та мішані, зокрема дуб і сосна. Заболочені землі з лучно-болотною рослинністю займають 56 км<sup>2</sup> (11%) і розташовані переважно у верхній частині басейну. У наявності є також близько 5-ти озер, які займають загальну площу 2 км<sup>2</sup> (0,4%) [9, с. 175–177].

**Постановка завдання.** Метою дослідження є аналіз сучасного стану водних та земельних ресурсів басейну р. Цир з метою виявлення основних проблем їх раціонального використання та охорони.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У гідрогеологічному відношенні басейн річки Цир розташований у західній частині Волинсько-Подільського артезіанського басейну Західно-Європейської гідрогеологічної області. Даний район відноситься до зони інтенсивного та достатнього зволоження.

Місцевим водоупором є зона кольматації верхньокрейдяних відкладень. Регіональний водоупір представлений монолітною мергельно-крейдяною товщею верхньокрейдяних відкладень. Водопроникні, але безводні відкладення представлені сучасно-верхньочетвертинними еоловими пісками.

Майже всюди схили долини слабо розчленовані, здебільшого відкриті, розорані, місцями заліснені, переважно піщані або суглинисті, рідше – супіщані або глинисто-піщані.

Заплава річки – двостороння, у верхній і середній течії шириною 0,7–1,0 км, місцями розширюється до 3–4,5 км або звужується до 0,3–0,4 км, у верхів'ї місцями відсутня. У нижній течії переважна ширина заплави – 2–4 км. У багатьох місцях вона нечітко виражена – води річки зливаються з талими водами на прилеглих болотах. У гирловій частині заплава зливається із заплавою р. Прип'ять.

Основні гідрографічні характеристики р. Цир наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Основні гідрографічні характеристики р. Цир

Найменування характеристик	Одиниці виміру	Основна річка	Притоки довжиною більше 10 км
			Єльниця
1	2	3	4
Куди впадає		Прип'ять	Цир
Права чи ліва притока		Права	Ліва
Довжина	км	58	12,5
Відмітки: витоку	м.абс.	185,00	190,00
гирла	м.абс.	141,80	156,50
Падіння	м	43,2	33,5
Похил: середній	м/км	0,74	2,68
	середньозважений	м/км	0,40
Площа водозбору	км <sup>2</sup>	587	55,3
Середня висота водозбору	м.абс.	160,4	172,0
Середній похил водозбору	м/км	2,73	8,00
Лісистість	%	37,5	47,0
Заболоченість	%	10,2	0

Закінчення табл. 1

1	2	3	4
Розораність	%	17,0	10,1
Еродованість	%	0	0
Урбанізованість	%	6,0	4,5
Осушених земель з постійною водопровідною мережею	тис. га	15,75	0,64
Кількість притоків:			
Довжиною більше 10 км	шт.	1	0
Довжиною 10 км і менше	шт.	40	2
Довжина річкової мережі:			
з урахуванням $l > 10$ км	км	70,5	12,5
з урахуванням $l < 10$ км	км	445	38,0
Коефіцієнт густоти річкової мережі:			
з урахуванням $l > 10$ км	км/км <sup>2</sup>	0,12	0,23
з урахуванням $l \leq 10$ км	км/км <sup>2</sup>	0,76	0,69
Звивистість		1,36	1,22

Річка Цир використовується як водоприймач Цирської осушувальної системи, що знаходиться на першій надзаплавній терасі р. Прип'яті. Цирська осушувальна система площею 15 418 га була побудована в 1960–1972 рр. Землі використовуються переважно під пасовища та сінокоси [9, с. 175–179].

Магістральним каналом Цирської осушувальної системи є випрямлене русло р. Цир. Глибина його запроектована з урахуванням на підтоплення бокових каналів. Відкоси магістрального каналу слабкозадерновані, дно замулюється внаслідок слабкої течії і заростає водоростями. За незначного похилу (0,0002) магістральний канал під час весняної повені не забезпечує своєчасного скиду повеневих вод, і частина прилеглої території підтоплюється. Система бокових каналів призначена для відведення надлишкової води з осушених територій упродовж усього вегетаційного періоду, а також для зволоження земель у посушливий період шляхом заповнення їх водою. Води р. Прип'ять під час повені підгачують р. Цир, тому виникла необхідність одамбувати осушений масив.

Сучасну характеристику русла р. Цир наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

## Сучасна характеристика русла р. Цир

Характеристика	Одиниці виміру	Ділянка річки	Основна річка	Притоки довжиною більше 10 км
				р. Єльниця
1	2	3	4	5
Тип русла		58-0	Випрямлене, в руслі – закручене	Випрямлене у верхів'ї – закручене
Ширина	м	58-32 32-0	9-12 12-60	1-9

Закінчення табл. 2

1		2	3	4	5
Глибина: на плесах на перекатах		м	58-32 32-0	1,3-3,3 1,5-3,0	0,5-1,0
		м	58-32 32-0	0,7-3,0 1,0-2,5	0,3-0,8
Швидкість течії: а) на плесах в межах в багатоводні періоди б) на перекатах в межах в багатоводні періоди		м/с	58-0	до 0,1	до 0,1
		м/с	58-0	0,1-0,2	0,1-0,2
		м/с	58-0	0,2	од
		м/с	58-0	0,2-0,3	0,1-0,2
Замулення русла		м	58-32 32-0	0,2-0,3 0,2-0,5	0,2-0,3
Заростання русла		%	58-0	85	83
Відносна довжина ділянок русла: випрямлених обвалованих які перебувають в підпорі		%	58-32 32-0	100 83	35
		%	58-32 32-0	18 63	
		%	58-0	0	1,5
Відносна протяжність різних угідь в межах прибережної смуги: Рілля Сінокіс Пасовища присадибні ділянки		%	58-32 32-0	22,0 18,7	
		%	58-32 32-0	21,3 21,0	54,2
		%	58-32 32-0	17,4 18,5	32,8
		%	58-32 32-0	0	
ліси і чагарники		%	58-32 32-0	3,2 2,8	2,5
болота		%	58-32 32-0	16,1 17,0	0,4
інші угіддя		%	58-32 32-0	20,0 23,0	10,0
Сучасні процеси	Вид			замулення	
	Ступінь прояву		58-0	від слабкого до дуже сильного	від слабкого до сильного

Як видно з даних таблиці 2, існує проблема експлуатаційного характеру, а саме замулення і заростання русла р. Цир, що призводить до погіршення виконання функцій, покладених на русло річки як на магістральний канал Цирської осушувальної системи. Дана ситуація призводить до розвитку процесів заболочення та підтоплення заплави річки.

Крім того, відсутність експлуатаційних заходів на внутрішньогосподарській мережі Цирської осушувальної системи призвела до того, що натеper ґрунти системи не можна ефективно використати в сільському господарстві, оскільки

в понижених елементах рельєфу спостерігається вимокання сільськогосподарських культур і посівних трав.

**Висновки та пропозиції.** Аналіз даних, що характеризують схили долини, заплаву і русло річки Цир, показує, що в сучасних умовах на території басейну р. Цир розвинені процеси заболочення та підтоплення заплави річки, а також карстоутворення і розвіювання пісків еолових гряд і дюн.

Осушення земель у заплаві річки Цир у деякій мірі знижує розвиток процесів заболочення, обвалування русла р. Цир – підтоплення заплави в період повеней. Однак незадовільний технічний стан русла (заростання та замулення), що виконує роль магістрального каналу Цирської осушувальної системи, не дозволяє належним чином виконувати своє функціональне призначення – відведення дренажного стоку та сезонне водорегулювання.

Неналежна експлуатація русла р. Цир як магістрального каналу та відсутність експлуатаційних заходів на внутрішньогосподарській мережі Цирської осушувальної системи призвела до того, що натеper ґрунти системи не можна ефективно використовувати в сільському господарстві, оскільки в понижених елементах рельєфу спостерігається вимокання сільськогосподарських культур і посівних трав.

Для використання меліорованого масиву басейну р. Цир у сільському господарстві потрібно здійснити такі види робіт:

- відновлення водорегулюючої функції дренажної системи шляхом реконструкції та будівництва нової інженерної інфраструктури меліоративної системи, що забезпечить двостороннє регулювання дренажного стоку в умовах зміни клімату;
- нарізання кротового дренажу на торфових ґрунтах сільськогосподарського призначення для вчасного відведення дренажного стоку.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Указ Президента України № 357/2021 від 13 серпня 2021 року «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 30 липня 2021 року «Про стан водних ресурсів України». URL: <https://www.president.gov.ua/documents/3572021-39661>
2. Вплив сучасних кліматичних змін на водні ресурси та сільськогосподарське виробництво. *Меліорація і водне господарство* / М.І. Ромащенко та ін. 2020. № 1. С. 5–22.
3. Воропай Г.В., Яцик М.В., Мозоль Н.В. Сучасний стан та перспективи розвитку осушувальних меліорацій в умовах змін клімату. *Меліорація і водне господарство*. 2019. № 2. С. 31–39.
4. Кузьмич Л.В., Каращук М.М., Кузьмич А.А. Сучасний технічний стан меліоративного фонду Маневицького району Волинської області. *Вісник НУВГП: збірник наукових праць*. 2016. випуск 2 (64). С. 34–40.
5. The system optimization of technical, technological and construction parameters of polder systems. *Automation 2020, AISC* / A. Rokochinskiy et al. 1140. P. 78–86. URL: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-40971-5\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-030-40971-5_8)
6. Аналіз водозабезпеченості меліорованих земель в межах осушувальної системи «Мар'янівка» Рівненської області. *Вісник аграрної науки* / Л.В. Кузьмич та ін. 2021. № 3. С. 70–77.
7. Кузьмич Л.В., Кузьмич С.А. Оценка ресурса сложных гидротехнических конструкций. *Collection of the International scientific and practical conference «Water resources management in the context of globalization», dedicated to the 105th anniversary of the birth of Professor L.Y. Tazhibaev*. Almaty : KazNARU, 2021. P. 225–231.

8. Зузок Ф.В., Колошко Л.К., Карпюк З.К. Осушені землі Волинської області та їх охорона : монографія. Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2012. 294 с.

9. Полянський С. Агроекологічний стан ґрунтового покриву еталонних осушувальних систем у басейні р. Прип'ять. *Наукові записки*. 2015. № 2. С. 173–178.

#### REFERENCES:

1. Ukaz Prezidenta Ukrainy #357/2021 vid 13 serpni 2021 roku «Pro rishennja Rady nacional'noji bezpeky i oborony Ukrainy vid 30 lypnja 2021 roku «Pro stan vodnykh resursiv Ukrainy» [Decree of the President of Ukraine № 357/2021 of August 13, 2021 "On the decision of the National Security and Defense Council of Ukraine, July 30, 2021 "About the condition of water resources of Ukraine"] <https://www.president.gov.ua/documents/3572021-39661> [in Ukrainian].

2. Romashchenko, M.I., Husyev, Yu.V., Shatkovskiy, A.P., Saidak, R.V., Yatsyuk, M.V., Shevchenko, A.M., Matiash, T.V. (2020). Vplyv suchasnykh klimatychnykh zmin na vodni resursy ta sil's'koghospodars'ke vyrobnytvo [The impact of modern climate change on water resources and agricultural production]. *Melioracija i vodne ghospodarstvo – Land reclamation and water management*. № 1. 5–22 [in Ukrainian].

3. Voropay, G.V., Jacyk, M.V., Mozol, N.V. (2019). Suchasnyj stan ta perspektyvy rozvytku osushuvajnykh melioracij v umovakh zmin klimatu [Current state and prospects of development of drainage reclamation in the conditions of climate change]. *Melioracija i vodne ghospodarstvo – Land reclamation and water management*. № 2. 31–39 [in Ukrainian].

4. Kuzmych, L.V., Karaschuk, M.M., Kuzmych, A.A. (2016). Suchasnyj tekhnichnyj stan melioratyvnogho fondu Manevyc'kogho rajonu Volyns'kohoji oblasti [The current technical condition of the reclamation fund of Manevychi district of Volyn region]. *Visnyk NUVGhP: zbirnyk naukovykh pracj – Bulletin of NUWEE: a collection of scientific papers*. Issue 2 (64). 34-40 [in Ukrainian].

5. Rokochinskiy, A., Korobiichuk, I., Kuzmych, L., Volk, P. and Kuzmych, A. (2020). The system optimization of technical, technological, and construction parameters of polder systems. *Automation 2020, AISC*. 1140. 78-86. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-40971-5\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-030-40971-5_8) [in English].

6. Kuzmych, L.V., Kozytsky, O.M., Usaty, S.V., Mozol, N.V. (2021). Analiz vodozabezpechenosti meliorovanykh zemelj v mezhakh osushuvajnoji systemy «Mar'janivka» Rivnens'kohoji oblasti [Analysis of the water supply of reclaimed lands within the drainage system "Maryanivka" of Rivne region]. *Visnyk aghrarnoji nauky – Bulletin of Agrarian Science*. № 3. 70-77 [in Ukrainian].

7. Kuzmych, L.V., Kuzmych, S.A. (2021). Ocenka resursa slozhnykh ghydrotekhnicheskyykh konstrukcyj [Estimation of the resource of complex hydraulic structures]. *Collection of the International scientific and practical conference "Water resources management in the context of globalization", dedicated to the 105th anniversary of the birth of Professor L.Y. Tazhibaev*. – Almaty: KazNARU. 225-231 [in Russian].

8. Zuzuk, F.V., Koloshko, L.K., Karpyuk, Z.K. (2012). Osusheni zemli Volyns'kohoji oblasti ta jikh okhorona : monografija [Drained lands of Volyn region and their protection: monograph]. Lutsk: Volyn. nat. Univ. Lesya Ukrainka. 294 p. [in Ukrainian].

9. Polyansky, S. (2015). Aghroekologichnyj stan ґруntovogho pokryvu etalonnykh osushuvajnykh system u basejni r. Pryp'jatj [Agroecological condition of the soil cover of the reference drainage systems in the basin of the Prip'yat River]. *Naukovi zapysky – Scientific notes*. № 2. 173–178 [in Ukrainian].