

## HYDROLOGICZNE I HYDROEKOLOGICZNE PROBLEMY UKRAIŃSKIEGO POLESIA

*I. Kowalczyk<sup>1</sup>, W. Chilczewski<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Zakład Geografii Stosowanej i Kartografii, Lwowski Uniwersytet Narodowy imieni Iwana Franko, ul. Doroszenko, 41/65, 79000 Lwów, Ukraina; e-mail: geomorph@franko.lviv.ua

<sup>2</sup>Zakład Hydrologii i Hydroekologii, Kijowski Uniwersytet Narodowy im. Tarasa Szewczenko ul. Wasylkowska, 90, 03022 Kijów, Ukraina; e-mail: chilchevskiy@mail.univ.kiev.ua

**S t r e s z c z e n i e.** Zostały scharakteryzowane warunki formowania stosunków hydrologicznych rzek Ukraińskiego Polesia oraz jakości wód powierzchniowych. Scharakteryzowano także główne parametry odpływu wody oraz tendencje ich zmian pod wpływem czynników naturalnych i antropogenicznych. Zaznaczono główne osiągnięcia badań hydroekologicznych. Sformułowano pytania problemowe dla rozwiązania których niezbędnym jest tworzenie systemu monitoringu małych rzek i ich dorzeczy.

**S ł o w a k l u c z o w e:** stosunki hydrologiczne, powódź, monitoring wód powierzchniowych

### WPROWADZENIE

Polesie to region, obejmujący południową część Białorusi (Polesie Białoruskie), północną część Ukrainy (Polesie Ukrainy), wschodnią część Polski (Polesie Lubelskie) i częściowo Rosji (Briańsko-Żydzryńskie Polesie). Ogólna powierzchnia terenu wynosi 270 tys.km<sup>2</sup>.

Ukraińskie Polesie zajmuje powierzchnię 117,7 tys.km<sup>2</sup>, czyli 19,5% powierzchni Ukrainy. Znajduje się tu prawie 5,0 mln. ha ziem zabagnionych, w tym bagien i moczarów. Ukraińskie Polesie jest intensywnie osuszane przez ostatnie lata. W obrębie Ukraińskiego Polesia mieszka 13% ludności kraju. Zaludnienie omawianego terenu wynosi 55 osób km<sup>-2</sup>.

## WARUNKI PRZYRODNICZE I ICH ODDZIAŁYWANI NA PROCESY HYDROLOGICZNE

Pod względem geomorfologicznym Ukraińskie Polesie jest niziną o dominujących wysokościach 150-200 n.p.m., urozmaiconą przez wyżyny: Pasma Mizockie i Pasma Słoweczano-Owruckie o wysokościach nie przekraczających 316 n.p.m.. Wspomniane wyżyny znajdują się w obrębie odsłoneń utworów krystalicznym. W obrębie Polesia rozpowszechnione są następujące typy rzeźby: równiny sandrowe z zespołem form eolicznych, morenowo-pagórkowate pasy, jeziorno-aluwialne równiny z systemem dolin rzecznych [3,16]. Przyrodniczo-geograficzne charakterystyki poszczególnych dorzeczy w obrębie Ukraińskiego Polesia ilustruje Tabela 1.

### HYDROGRAFIA I HYDROLOGIA

Hydrograficzna sieć Polesia jest dość rozbudowana  $0,25-0,5 \text{ km km}^{-2}$  [28] na skutek nadmiernych opadów (550-650 mm/rocznie), równinnej rzeźby, płytkiego występowania wód podziemnych, względnie niskiego stopnia parowania.

Prypeć jest główną rzeką Polesia. Jej długość – 761 km, powierzchnia zlewni – 121 tys.  $\text{km}^2$ , w tym 56% zlewni znajduje się w granicach Ukrainy. Średnie nachylenie lustra wody wynosi  $0,3-0,6 \text{ m km}^{-1}$ . Największe dopływy Prypeci to: Turja, Stochid, Styr, Goryń ze Słuczem, Stwyga, Uboró, Uż, Jasiołda, Ptycz. Przez teren Polesia przebiega: Dniepr, Bug, Desna. Ogólnie system rzeczny omawianego regionu liczy prawie 800 rzek, a jego sumaryczna długość – 46000 km. Ponadto istnieje tu sieć kanałów melioracyjnych o długości przekraczającej 12000 km. Średnioroczny odpływ wyliczony w oparciu o wieloletnie badania wynosi  $12,1 \text{ km}^3$  (Mozyr). Jest on prawie równomiernie podzielony pomiędzy lewobrzeżną (głównie białoruską) i prawobrzeżną (głównie ukraińską) częścią zlewni [20].

Większość dolin rzecznych Polesia jest zabagniona, są one niegłęboko wcięte (wysokości względne od 3-10 do 20-30 m). Układ koryt rzecznych meandrowy, często roztokowy o spadku  $0,2-0,8 \text{ m km}^{-1}$ . Zalesienie dorzeczy zmniejsza się od 55% na zachodzie do 22-12% na wschodzie. Zabagnienie osiąga 10% a w poszczególnych dorzeczach (przykładowo: w dorzeczu rzeki Stochid) osiąga nawet poziom 22%. Zasilanie rzek poleskich mieszane, z dominacją zasilania wodami z tajania śniegu (50-60%). Natężenie odpływu zmniejsza się z zachodu na wschód: od  $4,5$  do  $2,5 \text{ l s}^{-1} \text{ km}^{-2}$ .

Table 1. Charakterystyka poszczególnych dorzeczy Ukraińskiego Polesia

Subregiony	Główne dorzecza	Wysokość n.p.m.	Struktury geologiczne	Gęstość sieci rzecznej (km km <sup>-2</sup> )	Średnia długość zbczozy (km)	Wysokość względna (m)	Wskaźnik nawilżenia	Procesy
Polesie Wołyńskie	Prypeć	140-200	Płyta Wołyno-Podolska	0,25-0,40	0,6-2,0	5-20	2,4-2,8	Zatapianie, zabagnianie, kras kredowy, deflacja, eksploatacja torfowisk, eutrofikacja zbiorników wodnych
Małe Polesie	Zachodni Bug	180-220	Galicko-Wołyńska depresja	0,21-0,70	0,4-0,8	10-30	2,3-2,6	Zabagnianie, lokalnie – deflacja, kras kredowy
Żytomierskie Polesie	Prypeć	150-220	Ukraińska tarcza krystaliczna	0,3-0,42	0,8-2,2	5-30	2,0-2,4	Zabagnianie, erozja, lokalnie – deflacja
Kijowskie Polesie	Dniepr	110-170	Pn-wsch. skrzydło ukraińskiej tarczy krystalicznej, Dniepropietrowsko-Doniecka depresja	0,41-0,49	0,3-2,0	5-40	1,0-2,2	Zabagnianie, deflacja, lokalnie – kras kredowy, eutrofikacja
Czernichowskie Polesie	Desna	120-180	Dnieprowsko-Doniecka depresja, Połud.-zach. skrzydło Woronczińskiego masywu krystalicznego	0,22-0,30	0,5-2,1	5-30	1,9-2,1	Zabagnianie, deflacja, lokalnie – kras, eutrofikacja
Nowgorod-Siwerskie Polesie	Desna	120-200	Połud.-zach. skrzydło Woronczińskiego masywu krystalicznego	0,22-0,40	0,3-0,8	5-30	1,9-2,0	Zabagnianie, deflacja, eksploatacja torfowisk, lokalnie – kras

Wskaźnik podziemnego zasilania małych rzek Polesia (50% zaopatrzenia) waha się w granicach od 0,3 do  $1,0 \text{ l s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$ . Największymi wskaźnikami charakteryzuje się Żytomierskie i Czernichowskie Polesie, najmniejszymi Polesie Wołyńskie. Średni wieloletni odpływ rzek wynosi  $0,10\text{-}0,24 \text{ km}^3$ . Najmniejszy odpływ jest w rejonach zabagnionych, największy – w obrębie Słoweczańsko-Owruckiego Pasma. Wskaźnik wariacji przepływu waha się w granicach 0,4-0,7.

Przepływ rzek (maksymalny) w czasie wiosennego wezbrania wynosi: Bug (Sasiw) –  $13,9 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (162 mm), Pełtew (Buśk) –  $119 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (111 mm), Wyżiwka (St. Wyżiwka) –  $163 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (140 mm), Turja (Kowel) –  $251 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (93 mm), Wyrka (Swaryni) –  $30,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (165 mm), Uborć (Rudnia-Iwaniwśka) –  $144 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (156 mm), Uż (Korosteń) –  $283 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (133 mm), Teteriw (Troszcza) –  $49,9 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (81 mm). Średni przepływ (poza okresami wezbrań) waha się natomiast w granicach: 50-65 mm, przy wskaźniku wariacji – 0,6-0,8 [23].

Przepływ w czasie wezbrania, następującego na skutek zwiększonego zasilania obszarów zlewni opadami deszczu, jest następujący: Bug (Sasiw) –  $46,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (83 mm), Połtew (Buśk) –  $102 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (52 mm), Wyżiwka (Wyżiwka) –  $10,7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (39 mm), Turja (Kowel) –  $106 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (53 mm), Wyrka (Swaryni) –  $21,7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (35 mm), Uborć (Rudnia-Iwaniwśka) –  $90,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (53 mm), Uż (Korosteń) –  $276 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (49 mm), Teteriw (Troszcza) –  $97,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (60 mm). Maksymalne natężenie przepływu w wyniku zwiększonego zasilania opadami deszczu waha się od 0,1 do  $1,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \text{ km}^{-2}$  przy dominujących wielkościach 0,1-0,2 we wschodniej części Polesia i  $0,4\text{-}0,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \text{ km}^{-2}$  w zachodniej.

Minimalny odpływ zawdzięczają małe rzeki Polesia zasilaniu podziemnych wód. Jest to uzależnione od budowy hydrogeologicznej, warunków klimatycznych, charakteru rzeźby i szaty roślinnej, właściwości gruntów, zabagnienia, wskaźnika ilości jezior, działalności człowieka. Do najważniejszych wskaźników minimalnego odpływu zaliczane są średniomiesięczne i średniodobowe letnie i zimowe minimalne wskaźniki odpływu, oraz wskaźniki podziemnego odpływu i trwałość okresu przemarzania i wysychania rzek. Najmniejszy średni wieloletni odpływ (za okres 30 dni) wynosi:  $0,89 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , Pełtew (Buśk) –  $4,76 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , Wyżiwka (Ruda) –  $0,26 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ; Turja (Kowel) –  $1,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , Uborć (Rudnia-Iwaniwśka) –  $0,24 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , Uż (Korosteń) –  $1,26 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Najmniejszy przepływ dobowy waha się w granicach  $0,003\text{-}0,34 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (dorzecze Bugu), oraz  $0,004\text{-}0,21 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (dorzecze rz. Prypeć) [23].

Sezonowy odpływ różnicuje się następująco: 65-80% (wiosna), 5-10% (latoczesień), 10-20% (zima). Maksymalny odpływ obserwuje się w czasie wezbrań

wiosennych i tylko w małych dorzeczach latem i zimą podczas zwiększonego zasilania opadami deszczu.

#### PROBLEMY WODNE POLESIA

W całokształcie problemów, nękających region Poleski, problemy wodno-gospodarcze i wodno-ekologiczne zajmują jedno z pierwszych miejsc. Jest to uwarunkowane czynnikami fizyczno-gospodarczymi i ekonomiczno-gospodarczymi.

Największe oddziaływanie na hydrologiczne warunki rzek, jakość wód powierzchniowych, transport materiału zwietrzelinowego, parametry odpływu ma gospodarcza ingerencja człowieka, a mianowicie prace związane z budownictwem kanałów melioracyjnych, prostowaniem i zasklepieniem koryt rzecznych, budownictwem dróg i innych budowli inżynierskich, rozwój erozji i deflacji etc.

#### **Hydrologiczne i hydroekologiczne problemy, związane z melioracją nadmiernie uwodnionych ziem i bagien Polesia Ukraińskiego oraz z pracami w zakresie regulacji koryt**

Osuszenie zabagnionych i nadmiernie uwodnionych ziem na Polesiu Ukraińskim rozpoczęło się pod koniec 19 wieku wg planu, opracowanego przez Żylińskiego [38] w ramach Zachodniej ekspedycji osuszania bagien. Nieco później podobny plan został opracowany przez Kędziora [11] dla dorzecza Zachodniego Bugu w oparciu o badania bagien i torfowisk Polesia [18,19,26,27].

Zapotrzebowanie na osuszone ziemie podyktowane było znikomą powierzchnią ziem ornych, nadających się do uprawy oraz zwiększeniem liczby ludności. Pierwszy projekt osuszania bagien poleskich został opracowany w latach 1873-1875. Na początku 20 wieku zostały osuszone bagna w obrębie teras zalewowych rzek: Horyń, Słucz, Stochid, Styr, Prypeć, Wyziwka, Turja, Trubiż i in. W latach 1920-1930 pracę melioracyjną prowadzono w dorzeczu Bugu. Z wielu powodów pracę zostały wówczas wstrzymane i wznowione dopiero w latach 50-tych 20 wieku. Melioracja na wielką skalę rozpoczęła się na Polesiu w latach 60-tych 20 wieku. Trwała ona prawie 20 lat i została wstrzymana dopiero pod koniec lat 80-tych na skutek kryzysu gospodarczego i politycznego oraz sprzeciwu ekologów.

Obecnie brak jest jednoznacznej oceny oddziaływania melioracji na przepływ rzek poleskich. Według badań Muraszko i in. [24] melioracja, prowadzona na wielką skalę jest głównym czynnikiem oddziałującym na stosunki wodne i poszczególne parametry hydrologiczne rzek w obrębie Białoruskiego i Ukraińskiego Polesia.

Przeprowadzenie melioracji (lata 60-70-te) doprowadziło do zmiany charakterystyk hydrologicznych małych rzek regionu i ich dorzeczy. Między innymi dość istotnie zmniejszył się poziom wód gruntowych (w skali całego regionu), zwiększyła się natomiast prędkość przepływu wody w rzekach w obrębie wyprostowanych koryt rzecznych, zwiększyło się też odprowadzanie wód drenażowych do rzek itp.. Według obliczeń Centralnego Instytutu Naukowo-Badawczego Kompleksowego Wykorzystania Zapasów Wodnych lokalny odpływ w dorzeczu Zachodniego Bugu zwiększył się rocznie o  $0,2 \text{ km}^3$  na skutek oddziaływania czynnika antropogenicznego, w dorzeczu Prypeci o  $1,8 \text{ km}^3$  (ogólny odpływ zwiększył się o  $4,2 \text{ km}^3$ ). Nieodnawialne zużycie wody w dorzeczu Prypeci przekracza 5% jej średniorocznego odpływu.

Zdaniem naukowców Białoruskiego Instytutu Naukowo-Badawczego Melioracji i Gospodarki Wodnej wpływ melioracji na warunki hydrologiczne rzek jest znikomy. Według danych naukowców Centralnego Instytutu Naukowo-Badawczego Kompleksowego Wykorzystania Zapasów Wodnych (Białoruś) odpływ rz. Prypeć (Mozyr) w latach 1965-1983 zwiększył się o 35% w porównaniu do poprzedniego okresu prowadzenia prac melioracyjnych. Według danych UNDIWEP, opublikowanych w książce *Gospodarka Wodna Ukrainy (2000)* wskaźniki zmiany średniorocznego odpływu wahają się w ciągu roku w granicach 9-57%. Największy wzrost odpływu właściwy jest dla okresów lato-jesień i zima. Wiosenny odpływ w większości dorzeczy wahał się w niedużym stopniu (Tabela 2).

Działalność człowieka spowodowała zmiany w odpływie sezonowym małych rzek Polesia (Tabela 3).

W większości rzek istotnie (o 2-15%) zwiększył się udział letnio-jesiennego odpływu; udział wiosennego odpływu zmniejszył się o 1-10%, zimowego o 1-7%. Niektóre dorzecza są wyjątkiem od reguły: w dorzeczu rz. Stochid udział odpływu zimowego zwiększył się o 2-4% a w dorzeczu Ikwy i Wyrki pozostał bez zmian.

Do głównych przyczyn zwiększenia odpływu w okresie lato-jesień zaliczano: oddziaływanie wysokiego stopnia regulacji małych rzek (powstanie w ich obrębie sztucznych zbiorników wodnych), zwiększenie ilości opadów atmosferycznych, zmniejszenie w okresie letnio-jesiennym parowania itp. [35]. Budownictwo obwałowań, prace w zakresie prostowania koryt, zarastanie koryt doprowadza do zwiększenia maksymalnych odpływów. Według danych [33] przy obwałowaniu wszystkich teras zalewowych Prypeci, maksymalne przepływy w dolnych biegach rzeki zwiększą się o 1,5 razy, a maksymalne poziomy wody zwiększą się nawet o 1-2 m (Tabela 4). Nie jest to jednak reguła, o czym świadczą dane w Tabeli 5.

**T a b e l a 2.** Antropogenicznie uwarunkowane zmiany średniorocznego i sezonowego odpływu głównych rzek Polesia Ukraińskiego (w okresie do i po roku 1965)

Rzeka-posterunek wodowskazowy	Powierzchnia zlewni, km <sup>2</sup>	Wskaźnik zmiany odpływu w okresie do i po roku 1965			
		rok	wiosna	lato-jesień	zima
Bug – Kamjanka Buśka	2260	1,57	1,22	1,70	1,39
Rata – Meżyriczia	1740	1.14	1.10	1.18	0.87
Wyżiwka – Ruda	141	1.56	1.34	2.35	1.24
Wyżiwska – St. Wyżiwka	722	1.09	0.93	2.00	0.81
Turja – Jahidne	458	1.47	0.96	1.79	0.98
Turja – Kowel	1480	1.29	1.02	2.20	1.00
Stochid – Małyniwka	692	1.24	0.91	1.40	1.50
Stochid – Liubeszów	1970	1.50	1.14	1.86	1.86
Ikwa – Radianske	632	1.15	0.90	1.20	1.03
Wyrka – Swaryni	231	1.33	1.06	2.11	1.37
Ubortj – Rudnia Iwaniwska	776	1.12	1.42	2.69	1.50
Ubortj – Perga	2880	1.44	1.32	2.00	1.22
Uż – Korosteń	1450	1.13			
Uż – Poliśke	5690	1.26	1.02	1.50	2.01
Teteriw – Makalewyczi	7890	1.44	1.30	1.80	1.30

**T a b e l a 3.** Odpływ małych rzek Polesia Ukraińskiego oraz jego zmiany na skutek działalności gospodarczej

Rzeka – posterunek wodowskazowy	Wiosna	Lat – Jesień	Zima
Bug – Kamjanka-Buśka	38/33*	37/43*	25/24*
Rata – Meżyriczia	40/41	32/36	28/23
Wyżiwka – St. Wyżiwka	48/47	23/31	29/22
Turja – Jahidne	51/44	23/34	26/22
Turja – Kowel	52/42	23/38	25/20
Stochid – Małyniwka	58/52	25/27	17/21
Stochid – Liubeszów	55/46	26/33	19/21
Ikwa – Radianske	35/31	42/46	23/23
Wyrka – Swaryni	60/47	18/31	22/22
Ubortj – Perga	56/49	23/33	21/18
Uż – Poliśke	58/49	26/30	16/21
Teteriw – Makalewyczi	56/47	23/27	21/26

\*w liczniku – % udział odpływu w okresie przed 1965, w mianowniku – po roku 1965

Jeśli chodzi o parametry minimalnego odpływu rzek regionu, to największe oddziaływanie na nie ma melioracja osuszająca. Średnie odpływy (z minimalnych letnich odpływów) w okresie aktywnego melioracyjnego oddziaływania (druga połowa lat 60-80-tych 20 wieku) zwiększyły się o 11,3-7 razy. Powierzchnia zmeliorowanych

**Tabela 4.** Antropogenicznie uwarunkowane zmiany maksymalnych przepływów wody małych rzek Ukraińskiego Polesia

Rzeka punkt	Maksymalne przepływy wody w I i 2 okresie*					
	średnie		największe		najmniejsze	
Wyżiwka – Ruda	10,0/5,85	0,58	25,1/10,7	0,43	1,60/1,01	0,63
Wyżiwka – St. Wyżiwka	53,1/30,4	0,57	163/75,2	0,46	6,07/2,83	0,47
Turja – Jahidne	18,6/17,2	0,92	50,6/42,2	0,83	2,13/2,77	1,30
Turja – Kowel	56,1/38,3	0,86	251/106	0,42	6,02/4,00	0,66
Ikwa – Radianske	31,3/16,8	0,54	92,4/25,4	0,27	6,87/5,74	0,84
Wyrka – Swaryni	11,5/10,0	0,87	30,7/26,7	0,87	1,52/1,14	0,75
Tnia – Broniky	62,4/105	1,69	230/285	1,24	5,99/5,98	1,00
Ubortj – Rudnia Iwaniwska	37,5/49,4	1,32	130/144	1,11	1,99/6,36	3,20
Ubortj – Perga	126/146	1,16	322/266	0,83	20,5/34,7	1,69
Uż – Poliśke	341/304	0,89	1170/572	0,49	17,6/30,0	1,70
Teteriw – Makalewyczi	372/337	0,91	1130/691	0,61	22,2/29,3	1,32

\*okres I – do roku 1965, okres 2 – po roku 1965

**Tabela 5.** Antropogenicznie uwarunkowane zmiany minimalnych przepływów wody małych rzek Ukraińskiego Polesia

Rzeka – punkt	Minimalne letnie przepływy wody				Minimalne letnie przepływy wody			
	średnie		najmniejsze		średnie		najmniejsze	
	średnie	najmniejsze	średnie	najmniejsze	średnie	najmniejsze	średnie	najmniejsze
Wyżiwka – Ruda	0,033/0,17	5,2	0/0	0	0,072/0,32	4,4	0/0	0
Wyżiwka – St. Wyżiwka	0,10/0,34	3,4	0/0,03		0,28/0,56	2,0	0,016/0,07	4,4
Turja – Jahidne	0,11/0,39	3,5	0,006/0,18	30	0,24/0,44	1,8	0,026/0,12	4,6
Turja – Kowel	0,40/0,87	2,2	0,005/0,10	20	0,68/1,23	1,8	0,022/0,065	3,0
Ikwa – Radianske	1,33/		0,11		1,50/1,92	1,3	0,42/1,26	3,0
Wyrka – Swaryni	0,034/0,24	7,0	0,002/0,11	55	0,089/0,29	3,3	0,004/0,026	6,5
Ubortj – Rudnia Iwaniwska	0,066/0,28	4,2	0,008/0,015	1,9	0,11/0,37	3,4	0,003/0,035	11,7
Ubortj – Perga	0,86/2,48	2,9	0,14/0,81	5,8	2,13/3,39	1,6	0,25/0,99	4,0
Uż – Poliśke	2,30/4,73	2,1	0,38/1,90	5,0	4,68/8,36	1,8	1,19/3,85	3,2

ziem zwiększyła się wówczas o 2-5 razy, a sieć kanałów o 2-3 razy. Średnie przepływy (z minimalnych zimowych) też wzrosły przeważnie o 1,2-2,0 razy.

Do głównych geokologicznych skutków osuszania zaliczane są różnorodne zmiany krajobrazów i ich komponentów, naruszenie charakterystyk hydrologicznych rzek, w tym jakości wody, itp.. Zaliczane do nich są:

- 1) Mineralizacja torfu, osiadanie powierzchni, obniżenie poziomu wód gruntowych;
- 2) Formowanie nowych grup florystycznych i faunistycznych odmiennych od istniejących tu przed osuszaniem;



- 3) Transformacja mikroklimatycznych, wodnoekologicznych, bioekologicznych i innych warunków zarówno na zmeliorowanych jak i na nie zmeliorowanych ziemiach;
- 4) Nadmierne osuszenie gruntów, zanieczyszczenie powierzchniowych i podziemnych wód i gruntów, degradacja krajobrazów, zwiększenie mineralizacji odpływu drenażowego etc, na skutek błędów merytorycznych i praktycznych zarówno w opracowywaniu projektów jak i ich realizacji.

Na skutek niedostatecznego poziomu wiedzy o powiązaniach ekologicznych wewnątrz wodno-bagiennych systemów przyrodniczych w wielu przypadkach trudnym jest przewidzenie skali oddziaływania systemów melioracyjnych na środowisko przyrodnicze. Dla określenia jej parametrów koniecznym jest monitoring, badanie stanu poszczególnych komponentów krajobrazu i stopnia ich transformacji, analiza rozwoju takich procesów jak: mineralizacja, zmniejszenie miąższości torfu, rozwój erozji wodnej i eolicznej, rozwój sufozji, zmiany w zakresie mineralizacji odpływu drenażowego, zamulenie drenów i kanałów systemów melioracyjnych, jezior, zbiorników wodnych etc.

O skali oddziaływania na hydroekologiczną sytuację zarówno melioracji jak i transformacji koryt rzecznych, świadczą badania terenowe autorów. Koryto rzeki Prypeć (od górnych biegów do m. Ratno) zostało wyprostowane w latach 70-tych. Rzekę wprowadzono do kanału głównego systemu melioracyjnego o powierzchni 25 tys. ha. Pod koniec lat 70-tych został pogłębiony i oczyszczony fragment koryta od Ratna do wsi Riczycia. Obecna sytuacja ekologiczna na tym odcinku jest względnie dobra. Natomiast fragment koryta od wsi Riczycia do zlewni kanału Dniepro-Buzkiego, oraz niska terasa zalewowa znajdują się w stanie niezadowolającym (zarastają roślinnością wodnolubną). Podczas wiosennego i letniego wezbrania wód terasa zalewowa ulega zatapianiu. Znajdują się w jej obrębie (Piski Riczycki, Szczedrohira, Pidhirja, Katusz, Chotesziw, Załuchiw) systemy melioracyjno-inżynierskie oddziałujące na odpływ powodziowy.

Jeszcze gorsza sytuacja jest na odcinku pomiędzy Wyżiwską zlewnią a granicą z obwodem Równieńskim [14]. W niektórych miejscach degradacja koryta osiąga 100%, a terasa zalewowa jest porośnięta niedostępną gęstwiną osoki łązy. Przepustowa zdolność koryta zmniejszyła się kilkakrotnie, dlatego nawet znikome zwiększenie przepływu wody powoduje jej rozlewanie się w obrębie terasy zalewowej. Na skutek małych wskaźników przepływowości trwa proces akumulacji aluwii nasyconych materią organiczną, pogarsza się jakość wody. Są tu zbudowane wały przeciwpowodziowe oraz budowle melioracyjno-inżynierskie (Mała Hrusza, Wetły, Horki, Pidkormilla). Miejscowości Zarudcze, Buczyn,

Chociaż oczekują na ochronne budowle inżynieryjne. Do czynników ujemnych, powodujących pogorszenie sytuacji hydroekologicznej zaliczane są: pobór wody z Prypeci przez Dniepro-Buzki kanał (pobór ten ma miejsce nawet w letnio-jesien- nym okresie niskich stanów wody), budownictwo w obrębie koryta licznych kłu- sowniczych grobli, powodujących jego zamulenie i zarastanie przez roślinność hydrofilną. Ujemnym, z gospodarczego punktu widzenia, jest zmniejszenie zagospodarowania teras zalewowych (sianokosy) z powodu zwiększenia trwałości wezbrań wiosennych i letnich, oraz zwiększenia poziomu wód w obrębie terasy zalewowej i jej zarastanie przez łożę. Podobna sytuacja ma miejsce w obrębie doliny rzeki Stochid. Prostowanie koryta uwarunkowało zwiększenie prędkości przepływu w obrębie wyprostowanych fragmentów koryt i ilości materiału trans- portowanego przez rzekę. W przypadku zmniejszenia głębokości i szerokości ko- ryta, materiał przenoszony osiada w korycie i na terasie zalewowej, powodując zarastanie jej łożą, zwiększenie chropowatości koryta i terasy i w rezultacie trwałe zatrzymanie wód wezbraniowych w obrębie terasy zalewowej, podtapianie użyt- ków rolnych i rejonów zamieszkałych przez ludność wiejską.

### **Hydrochemiczny i hydroekologiczny stan wód powierzchniowych Polesia oraz jego zmiany**

Wyniki badań przeprowadzonych przez naukowców Zakładu Hydrologii i Hy- drochemii Instytutu Geografii Uniwersytetu Kijowskiego, Instytutu Hydrologii i Melioracji UAAN, Wołyńskwodprojekt, Wołyńską hydrogeologiczno-melio- ratywną ekspedycję oraz Wołyński Oblwodgosp, Zakład Geografii Stosowanej i Kartografii Uniwersytetu Lwowskiego oraz inne instytucje naukowo-badawcze [1,6,7,9,10,12,28,30,32,34,37] wykazują istotne zmiany właściwości hydro- chemicznych i jakości wód powierzchniowych i podziemnych w obrębie terasy zalewowej i nadzalewowej Prypeci i jej dopływów. Ustalono iż woda Bugu wg większości parametrów hydrochemicznych jest dość czysta (III klasa jakości). Mimo to zawartość niektórych substancji chemicznych świadczy o nieco wyższym poziomie zanieczyszczenia. Na podstawie zawartości  $\text{NH}_4$  woda Bugu w 24 pos- terunkach wodowskazowych uznana została jako bardzo brudna (V klasa jakości). We wspomnianych posterunkach poziom koncentracji  $\text{NH}_4$  w 90% wypadków 2,5-10 razy przekracza poziom III klasy jakości ( $1 \text{ mg dm}^{-3}$ ).

W 21 posterunkach woda jest scharakteryzowana jako brudna (IV klasa ja- kości) Do najbardziej zanieczyszczonych zaliczane są rzeki: Pełtew, Rata, Ługa,

Gapa. Główny powód tak dużego poziomu zanieczyszczenia to zrzucanie do rzek niedostatecznie oczyszczonych ścieków.

Na skutek przeprowadzonej analizy jakości wody poleca się włączenie do programu monitoringu w celu stałego określenia szeregu wskaźników będących indikatorami zanieczyszczeń wody w obrębie ukraińskiej części zlewni:

- a) trofo-sapro-biologiczne wskaźniki: BSK<sub>5</sub>, O<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, PO<sub>4</sub>;
- b) specyficzne wskaźniki oddziaływania toksycznego: Cd, Cu, Zn, Cr, Fe, fenole, SPAR;
- c) wskaźniki składu soli: Cl, SO<sub>4</sub>.

Kowalczyk [15], Kurhanewicz [17], Sniżko oraz Chilczewski [29], zbadali przyrodnicze i antropogeniczne czynniki formowania składu chemicznego i jakości wody w ukraińskiej części zlewni Bugu. Przeprowadzono ogólną charakterystykę źródeł zanieczyszczenia wody. Ujawniono iż głównym źródłem zanieczyszczeń wody w granicach obwodu Lwowskiego są przedsiębiorstwa agroprzemysłowe oraz kopalnie węgla, natomiast w granicach obwodu Wołyńskiego przedsiębiorstwa usługowe oraz kopalnie.

Największy poziom zanieczyszczenia Bugu, w miejscu ujścia do niego rzeki Peltew, jest wynikiem odprowadzania ścieków kanalizacyjnych z terenu Lwowa. Przeprowadzone badania świadczą o dużym poziomie antropogenicznego obciążenia dorzecza Bugu oraz wysokiego ryzyka zanieczyszczenia sieci rzecznej.

Przeprowadzone w latach 90-tych badania w obrębie eksperymentalnych małych zlewni ujawniły [1], iż dla rzek Ukraińskiego Polesia udział przepływu substancji biogennej, na skutek zmywu z terytorium zlewni nawozów mineralnych, wynosi rocznie: 19% azotynów, 20% azotanów i 13% fosforanów.

Podczas badania zawartości różnych rodzajów pestycydów w wodach rzecznych Ukraińskiego Polesia ustalono [1,31] iż pestycydy są obecne w 22% wszystkich pobranych próbach. Największe ich koncentracje mają miejsce w okresie wiosennego wezbrania na skutek intensywnego zmywania z powierzchni zlewni. Pod kątem wykorzystania wodnych obiektów w celach prowadzenia gospodarki rybnej, wspomniane koncentracje pestycydów przekraczają graniczne dopuszczalne normy [2]. Wśród różnych rodzajów działalności gospodarczej, oddziałującej na skład chemiczny wód rzecznych Polesia Ukraińskiego, szczególne miejsce zajmują melioracje osuszające. Badania przeprowadzone w lata 80-90 wykazały iż rolnicze oswojenie bagien i ziem zabagnionych powoduje zmiany chemicznego składu wody rzek w dorzeczach których przeprowadzono meliorację. W obrębie omawianych terenów ma miejsce aktywizacja hydrochemicznych procesów. W wodach rzek Ukraińskiego Polesia antropogenicznie uwarunkowana przez meliorację

koncentracja  $\text{SO}_4^-$  wynosi 40-50%,  $\text{Cl}^-$  do 90-94%,  $\text{Mg}^{2+}$  do 94-98%. Zwiększenie koncentracji wymienionych substancji ma miejsce przy jednoczesnym zmniejszeniu koncentracji  $\text{HCO}_3^-$  i  $\text{Ca}^{2+}$ , które są dominującymi w przyrodniczych chemicznych typach wód rzecznych regionu. W wyniku omawianych zmian, typ chemiczny wód rzecznych uzyskuje charakterystyki nie właściwe dla ekosystemu i może mieć negatywny wpływ na równowagę ekologiczną. Przeprowadzone w latach 2000-2002 badanie przepływu zawiesiny oraz dynamiki procesów w korycie rzeki Prypeć, w jej górnych biegach (od Riczycia do Lubiaż) i do granicy pomiędzy Ukrainą a Białorusią pozwoliły ustalić minimalny ekologicznie dopuszczalny przepływ dla omawianego terenu wynoszący  $6 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  (letni niski stan poziomu wody) przy normie na posterunku Riczycia  $8,40 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ , a w Lubiaż  $11,9 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ . Na skutek zaboru wody z Prypeci przez Białoruś na wymienionym odcinku rzeki, rocznie traci się około  $8-9 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  odpływu, powodując zabagnianie niżej położonego fragmentu koryta, jego zarastanie i faktycznie do zamierania rzeki w okresie niskiego stania wód. Bez uzasadnionego i wzajemnie ograniczonego pobrania wody przez strony białoruską i ukraińską nie jest możliwa rekonstrukcja stosunków wodnych Prypeci w tej części doliny. Badania przeprowadzone przez Obodowskiego [25] w zakresie wpływu melioracji na procesy w korytach rzek Polesia, pokazały iż w przypadku zwiększenia powierzchni meliorowanych ziem do 20% i więcej, osuszenie staje się priorytetowym w wyznaczeniu warunków przepływu wody. Ujawniono iż w dorzeczu Prypeci znajduje się lwia część tzw. skanalizowanych koryt (5% od ogólnej długości rzek).

Kolejnym kierunkiem badań w zakresie określenia oddziaływania wpływu człowieka na jakościowe i ilościowe parametry stanu zasobów wodnych jest badanie w zakresie oddziaływania obiektów energetyki atomowej. Na terenie ukraińskiego Polesia w dorzeczu Prypeci, prawobrzeżnego dopływu Dniepru, znajdują się 3 elektrownie atomowe: Równeńska, Chmielnicka, Czarnobyłska. Zbadaniu problemów oddziaływania elektrowni atomowych na charakterystyki wód podziemnych i powierzchniowych poświęcone były wieloletnie badania prowadzone na Czarnobyłskiej (1984-1987), Równeńskiej, Chmielnickiej (1987-2000) elektrowniach. W związku z realizacją projektów budownictwa nowych bloków energetycznych na Chmielnickiej i Równeńskiej elektrowni prognoza oddziaływania wymienionych obiektów na system wodny regionu ma szczególne znaczenia dla gospodarki kraju.

INNE HYDROLOGICZNE I WODNOGOSPODARCZE PROBLEMY  
UKRAIŃSKIEGO POLESIA

Wśród geograficznych problemów Polesia Ukraińskiego problemy związane z określeniem bilansu zasobów wodnych, stosunków wodnych, ilości wody wprowadzanej do obiegu w okresie najwyższego stanu wody, oddziaływania wezbrań wodnych na sytuację gospodarczą w regionie, w tym na użytki rolne, tereny zamieszkałe, sytuacje sanitarno-epidemiologiczną itp. zajmują szczególne znaczenie. Ocenie bilansu wodnego, normom odpływu rzek Ukraińskiego Polesia poświęcone są prace Hałaszczenka [5], Hopenzenka i Łobody [8], innych badaczy [32]. Deformacje korytowe zostały zbadane przez Heraszczenko [6] i Obodowskiego [25].

Problematyka kształtowania odpływu powierzchniowego podejmowana jest w pracach Ukraińskiego Hydrometeorologicznego Instytutu Naukowo-Badawczego [4,21]. Nowoczesne zmiany maksymalnego odpływu rzek regionu w pracach Wojcechowycza i Łuzanka [34], powtarzalność wiosennych wezbrań wody w pracach Lukjaneć i Susidko [22]. Zależność pomiędzy warunkami klimatycznymi i odpływem rzeczny na terenie Ukrainy i Białorusi ujawnione zostały poprzez Wyszniewskiego [36], a zagadnienia wykorzystania i ochrony zasobów wodnych rozpatrują się w materiałach konferencji: “Ekologia, gospodarka wodna i problemy zasobów wodnych zachodniego regionu Ukrainy” (1997), “Ekologiczne i wodnogospodarcze problemy w dorzeczu Prypeci na Wołyniu oraz kierunki ich rozwiązywania” (2000).

## WNIOSKI

1. Pomimo dość długiego okresu badania rzek Polesia i sytuacji hydroekologicznej w regionie i poznaniu mechanizmu powstawania wezbrań, istnieje zakres zagadnień wymagających opracowywania w przyszłości. Są to problemy dotyczące oceny antropogenicznych i przyrodniczych czynników zmian hydrologicznych i hydroekologicznych małych rzek, oddziaływania poboru wód powierzchniowych i podziemnych, prac melioracyjnych itp. na stan wodno-ekologiczny dolin rzecznych.

2. W związku z przeprowadzaną na Ukrainie reformą ziemską ulegają zmianie warunki i charakter melioracji. Będzie miało to wpływ na funkcjonowanie systemów rzecznych. Dlatego aktualnym zadaniem jest opracowanie szczegółowego programu i realizacja hydroekologicznego monitoringu stanu zarówno terenów

osuszanych jak i systemów rzecznych, ich stosunków hydrogeologicznych, hydrologicznych, bilansu i jakości wód powierzchniowych i podziemnych.

3. W dorzeczu Prypeci i innych rzek Polesia aktywnie prowadzone jest budownictwo hydrotechniczne. Ma to nie jednoznaczny wpływ na hydrologiczne charakterystyki rzek regionu. W związku z powyższym koniecznym jest poznanie owych problemów w oparciu o system monitoringu.

4. Ze względu na ujemny wpływ katastrofy czarnobylskiej na ekosystemy Polesia, niezbędnym jest szczegółowe zbadanie problematyki transportu i akumulacji наносów rzecznych w systemie: zbocze-dolina rzeki-koryto-zbiornik wodny, oddziaływanie radionuklidów na ekosystemy wodne, zanieczyszczenie wód powierzchniowych i podziemnych.

5. Niedostatecznie zbadanymi pozostają procesy w korycie rzeczonym, deformacja koryt, transport i akumulacja наносów, korelacja denudacji mechanicznej i chemicznej.

Uważamy iż rozwiązywaniu wyżej wymienionych problemów będzie sprzyjać współpraca ukraińskich i polskich badaczy, wsparcie europejskich funduszy i instytucji proekologicznych, oraz opracowanie i realizacja ogólnokrajowego programu "Ukraińskie Polesie".

#### PIŚMIENNICTWO

1. **Chilczewskij W.K.:** Rol agrochemicznych zasobów w formowaniu jakości wód basenu Dniepru. WPC Kijowski uniwersytet, Kijów, 1996.
2. **Chilczewskij W.K.:** Wodopostępowanie i wodowidwedenia: hydroekologiczne aspekty. WPC Kijowski uniwersytet, Kijów, 1999.
3. **Cyś P.M.:** Geomorfologia Ukrainy RSR. Wyd-wo Lwów Uniwersytet, Lwów, 1962.
4. **Fomenko J.I., Wołoszyn J.I.:** Maksymalny strom wiosennyj połowidnia w bassiejni Zapadnogo Bugu. Trudy UkrNIGMI. 149, Gidrometieoizdat, Moskwa. 58-76, 1976.
5. **Haluszczenko N.H.:** Wodnyj balans riek Ukrainy Polesia. Trudy UkrNIGMI, 192; Gidrometieoizdat, Moskwa, 33-42, 1982.
6. **Heraszczenko M.N.:** Issledowanije rusłowych dieformacij r. Slucz u goroda Sarny. Trudy UkrNIGMI, 199, Gidrometieoizdat, Moskwa, 128-134, 1983.
7. **Haluszczenko N.H., Koponenko N.I.:** Srednij mnogoletnij godowoj strom i jego izmieničiwost w bassiejnach riek zapadnych i jugo-zapadnych riegionow i Moldawiji. Trudy UkrNIGMI, 149, Gidrometieoizdat, Moskwa. 100-105, 1976.
8. **Hopezenko J.D., Łoboda N.S.:** Ociniuwania pryrodných wodnych resursiw Ukrainy za metodom wodno-teplowoho balansu. Naukowi pracu Ukrainyjskoho naukowo-doslidnoho hidrometeorolohicznoho instytutu, 247, Kijów. 106, 1999.
9. Ekologiczne i wodohospodarskie problemy w baseni Prypjati na Wołyni ta szliachy jich wyriszennia. (za red. W. Aleksejewskoho). Kijów, Luck, 2000.



10. Ekologija, wodne gospodarstwo ta problemy wodnych resursiw zachidnoho regionu Ukrainy. Materiały naukowo-praktycznoji konferencji (Red kol.: J. Bachmaczuk, J. Molczak, M. Szewczuk). Nadstyrja, Łuék, 1997.
11. **Kędzior A.:** Robote wodne i meljoracyjne w południowej Malopolsce. Cz. 3, Lwów, 1931.
12. **Koczelba E.I.:** Wlijanije raspridielienija sniegozanosow na harakter izmienienija maksimalnoho modulja wiesienniego stoka riek wierchniego Dniepra. Trudy UkrNIGMI, 149, Gidromieteoizdat, Moskwa, 50, 1976.
13. **Kowalczyk I.P.:** Regionalnyj ekologo-geomorfologicznyj analiz. Instytut Ukrainoznawstwa, Lwiw, 1997.
14. **Kowalczyk I.P.:** Wodni resursy, hydrologicznyj reżym rieczok ta ozer regionalnoho landszaftho parku Prypjat Stochid. Hidrologija, hydrochimija i hidroekologija. T. 2, Nika-Centr, Kyjiw, 323-334, 2001.
15. **Kowalczyk I.P.:** Ekologo-geograficyni doslidżennia ukrajinsko-polśkoho prykordonnia. Dialog kultur: Ukraina u switowomu konteksti. Filisifija oswity (red. Kol. I. A. Ziaziun ta in). Ukrajinskij technologi, 7, Lwiw, 443-465, 2002.
16. **Kowalczyk I.P., Krawczyk J.S.:** Suczasnij problemy geomorfologii Zachidnoho Polissia Ukrainy. Zkrajinske Polissia wezora, siohodni, zawtra. Kn. 2, Nadstyrja, Łuék, 6-13, 1998.
17. **Kurhanewycz L.P.:** Ekoloho-geomorfologicznyj analiz basejnu Zachidnoho Buhu. Awto-ref. Dys. kand. geogr. nauk. LNU im. Iwana Franka, Lwiw, 2001.
18. **Lencewicz S.:** Naturalne tendencje odwodnienia Polesia i zagadnienie melioracji. Postępy prac przy melioracji Polesia, Bresć, 1933.
19. **Librowicz W.:** Zagadnienie melioracji Polesia. Przegląd techniczny, 61, 1923.
20. **Lisztwan I.I., Bambalow A.N., Jarosyewicz L.M.:** Nauczno-tiechniczeskije rieszenije problem oswojenija Poliesskoj nizmiennosti. Problemy Poliessia, 14, Nawuka i Technika, Minsk. 3-25, 1991.
21. **Lalykin N.W., Molczak J.A.:** Rasczet maksimalnych raschodow dożdiowych pawodkow na małych riekach i wriemiennych wodotokach Ukrainskoho Poliessia. Trudy UkrNIGMI, 149, Gidromieteoizdat, Moskwa, 78-89, 1976.
22. **Łukjanec O., Susidko M.:** Rieczky prawobereżzia Prypjati w periody wysokoji wodnosti: powtoriuwanist doszczowych pawodkiw mta osoblywosti hydrologicznoho reżymu. Naukowi praczi Ukrainśkoho naukowo-doslidnoho hidrometeorolohicznoho instytutu, 247, Kyjiw, 136-143, 1999.
23. Mali rieczky Ukrainy. Dowidnyk (Pid red. A.W. Jacyka). Urożaj, Kyjiw, 1991.
24. **Muraszko A.I., Kowalenko E.P., Plużnikow W.N.:** Ispolzowanije i ochrana wodnych riesursow Bieloruskoho Poliessia. Problemy Poliessia, 14, Nawuka i technika, Minsk, 76-85, 1991.
25. **Obodowskyj O.G.:** Hidrologo-ekologiczna ocinka rusłowych procesiw (na prykladzi rieczok Ukrainy). Nika-Centr, Kyjiw, 2001.
26. Osuszenia Polesia. Prace instytutu badania stanu gospodarki ziem wschodnich, 2-3, 1927, 4, 1928, 1927.
27. Osuszenie blot poleskich. Pamiętnik fiziograficzny, t. 1, Lwów, 1981.
28. Riesursy powierzchniowych wod SSSR. T. 6. Ukraina i Moldawija, Wyp. 1, Zapadnaja Ukraina i Moldawija (pod ried. M.S. Kaganera). Gidrometoeizdat, Leningrad, 1969.
29. **Snizko S.I., Bodnarczuk T.W.:** Reprerentatywnist pokaznykiw jakosti wody jak indykatoriw zabrudnennia. Hidrologija, hydrochimija i hidroekologija. T. 2, 521-529, 2002.
30. **Snizhko S., Khilchevskiy V.:** The characteristic of the natural and antropogenous factors of formation chemical composition and quality of water in the Ukrainian part of catchment area of Western Bug. Annales, Universitatis Mariae Curie-Sklodowska. Sectio B, Lublin, 2001.

31. Súčasnij stan wodno-bołotnych uhid regionalnogo landszaftnogo parku Prypjat Stochid ta jich bioriznomanittia, (M. Klestow, W. Szerbak, I. Kowalczuk ta in.), Kyjiw, 2001.
32. Trudy UkrNIGMI. Issledowanija, rasczety i prognozy riecznogo stoka. Gidrometeoizdat, Moskwa, 166, 1978.
33. Wodne gospodarstwo w Ukraini (za redakcijeju A.W. Jacyka, W.M. Horiewa). Kyjiw, 2001.
34. **Wojcechowycz W.O., Łuzan L.I.:** Súčasni zminy maksimalnogo stoku rieczok Ukrajinškoho Polissia. Naukowi praci Ukrajinškoho naukowo-doslidnogo hidrometeorolohicznoho instytutu, 247, Kyjiw. 125-135, 1999.
35. **Wysznewškij W.I.:** Rieczky i wodojmy Ukrainy. Stan i wykorzystannia. Wipol, Kyjiw, 2000.
36. **Wysznewškij W.I.:** Zminy klimatu ta rieczkowoho stoku na terytoriji Ukrainy ta Bilorusi. Naukowi praci Ukrajinškoho naukowo-doslidnogo hidrometeorolohicznoho instytutu, 249, Kyjiw, 2001.
37. **Zabokryčka M.P.:** Hidrochimicznyj režym i jakst wody osnownych prytok Zachidnogo Buhu u mežach Wołynškoji oblasti. Hidrologija, hidrochimija i hidroekologija, 2, 43-47, 2001.
38. **Žylinskij I. I.:** Oczerk rabot Zapadnoj ekspedicii po osuszeniju bolot. SPb, 1899.

## HYDROLOGIC AND HYDROECOLOGIC PROBLEMS OF UKRAINIAN POLISSIA

*I. Kovalchuk<sup>1</sup>, V. Khilchevski<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Department of Applied Geography and Cartography, Lviv Ivan Franko National University, Doroshenko 41 / 65 str., 79000 Lviv, Ukraine; e-mail: geomorph@franko.lviv.ua

<sup>2</sup>Department of Hydrology and Hydroecology, Kyiv Taras Shevchenko National University, Vasylykivska 90 str., 03022 Kyiv, Ukraine; e-mail: khilchevskiy@mail.univ.kiev.ua

**A b s t r a c t.** A conditions of the Ukrainian Polissia rivers hydrologic regime and water quality forming are characterised. The main water runoff parameters as well as their changes trends under natural and man-made causes have been described. The main results of hydro-ecological investigations are mentioned and also the main problems are formulated. A system of monitoring on small rivers and their catchments has been substantiated.

**K e y w o r d s:** hydrologic regime; water runoff; floods; water monitoring; hydro-ecological situation