

УДК 574.5: 005.962 (282.247.322)

О. М. ЛЕТИЦЬКА, С.О.АФНАСЬЄВ, О.О. ГОЛУБ, О.П. КИРИЛЮК

Інститут гідробіології НАН України
просп. Героїв Сталінграда 12, Київ-210, 04210

ГІДРОЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА БАСЕЙНУ РІЧКИ ІКВА ТА ОЦІНКА ЙОГО СТАНУ

Розглядаються біотопічні характеристики, фізіономія угруповань, склад та представленість макробезхребетних та іхтіофауни басейну річки Іква. Показано, що у верхній та нижній течії річка має «добрий» екологічний стан, середня ділянка – має стан від «задовільного» до «поганого».

Ключові слова: басейн річки Іква, макробезхребетні, іхтіофауна, гідроекологічна характеристика, якість води, екологічний стан

За останні 150 років на більшості річок Полісся, людина здійснила численні втручання, найзначнішим з яких вважається здійснена у другій половині ХХ ст. меліорація басейну Прип'яті. В результаті була створена система осушувальних каналів, кар'єрів, польдерів тощо, було значно осушено заплаву та знищено сотні малих водойм та боліт, крім того, було порушено дренуючу здатність русла та акумулятивні властивості заплави. В останні роки в басейні Прип'яті значно інтенсифікувалися гідробіологічні дослідження з метою оцінки їх екологічного стану. Виходить ряд монографічних робіт, присвячених даному басейну [5-6]. В той же час, поза увагою дослідників залишилося декілька типів річок, які є досить рідкісними не тільки для басейну Прип'яті, але і для України в цілому. Зокрема, комплексних гідроекологічних робіт на середніх та малих річках, що течуть у вапнякових породах на середніх висотах, до сьогодні не проводили. Саме до такого типу відноситься р. Іква. Проведення гідроекологічних досліджень та оцінка її екологічного стану в певній мірі заповнює цю прогалину.

Матеріал і методи досліджень

Матеріалами слугували дані комплексних гідроекологічних досліджень басейну річки Ікви, проведених у літній період 2010 року, а також результати епізодичних досліджень її водних об'єктів, проведених у 2006-2009р. На всіх станціях проводили докладний опис біотопів, визначали концентрацію розчиненого у воді кисню, рН, температуру води, прозорість, вимірювання морфометричних параметрів русел річок, а також швидкості течії. Для кожної станції була заповнена форма «Польовий протокол» [2]. Фізіономію угруповань описували на підставі розподілу макроформ.

Проби макробезхребетних відбирали, по перетину річкового русла з урахуванням візуально виділених однорідностей, за допомогою коробчастого пробовідбірника (площа захоплення 10см²), обростання з твердих субстратів відбирали скребком з шириною леза 5 см, також робили змиви з окремих каменів та вищих водяних рослин. Склад іхтіофауни оцінювали, опитуючи місцеве населення і на основі власних ловів ставними сітками та тканкою довжиною 8 м (Дозвіл Головривводу від 01.05.2010 р.). Проби фіксували та обробляли за загальноприйнятими методиками [3]. Обрахування проведені з використанням програмного пакету Aqua BioBase [1].

Результати досліджень та їх обговорення

Річка Іква бере початок на Волино-Подільській височині, і тільки в нижній течії розташована на Поліській низовині. Іонний склад води формується під впливом вапняків і мергельно-крейдяних відкладень, у зв'язку з чим мінералізація води в нормі повинна бути порівняно висока. Води характеризуються значною каламутністю, низькою кольоровістю, високою мінералізацією, рН 7,1-8,5. На незарегульованих ділянках течія досить виражена, береги абразійні. На більшій протяжності внаслідок вираженої течії, відносно великих глибин і високої каламутності води рослинність розвивається слабо. Структура донного населення, та

ГІДРОБІОЛОГІЯ

індекси, які використані при оцінці якості води та екологічного стану, наведені в таблиці. Розглянемо далі характеристику досліджених ділянок, а також фізіономію біотичних угруповань.

Таблиця

Структурні показники угруповань макробезхребетних в басейні річки Іква

	р. Іква с. Лукаши	р. Іква с. Богданівка	р. Іква біля с. Берг	р. Іква нижче м. Дубно	Водосховище			р. Іква с. Острів	р. Таргаська	р. Повчанка
					верхня частина	середня частина	нижня частина			
Spongia	як.	як.			як.	як.		як.		
Bryozoa		як.			як.	як.			як.	
Turbellaria	як.									
Oligochaeta	1010	950	2080	1400	1230	260	40	590	330	1100
Gastropoda		як.			10	20	10		30	як.
Bivalvia					10	10		100		
Sphaeridae	830	20		10	50	60	30	50		
Arachnoidea									210	
Cyclopoida				30	20					
Isopoda			як.	20			як.		310	
Gammaridae		як.							20	
Hirudinea	50		як.	як.	20	10	як.	10	60	як.
Hemiptera	як.	як.	190	20	як.		як.	як.		як.
Simuliidae	10	як.		як.	40				410	як.
Ceratopogonidae	10							50		40
Chironomidae	110	350	1300	870	510	60	190	600	2640	690
Ephemeroptera	180	10	20		10		30	10	610	як.
Trichoptera	10	як.	як.		10	10	10	220	2030	як.
Plecoptera	як.									
Odonata	як.	як.	як.	як.	як.	як.		як.	як.	як.
Diptera	330				10		10	10	80	
Coleoptera		як.			як.		як.	10	180	
Ostracoda	1360	20	590	110	2190	560		410	як.	
Abundance [ind/m ²]	3900	1350	4180	2460	4110	990	320	2060	6910	1830
Taxa	15	14	9	10	17	11	11	14	15	11
Species	25	22	15	18	32	20	18	28	26	22
TBI (BBI)	9	8	5	4	7	4	6	8	7	6
Pantle&Buck S.I.	1,85	2,10	2,56	2,40	1,87	2,30	2,60	1,97	2,00	2,20
Zelinka&Marvan S.I.	1,99	2,09	2,26	2,47	1,90	2,70	2,40	1,99	1,82	2,29
German S.I.	1,74	2,19	2,63	2,85	2,20	2,41	2,56	1,88	1,93	1,98
Czech S.I.	1,89	2,55	2,73	2,41	2,21	2,42	1,91	2,19	2,21	2,24
Slovak S.I.	1,90	2,29	2,55	2,39	2,05	2,30	2,70	2,02	2,09	2,15
BMWP Score	92	52	32	6	35	12	25	88	42	67
EPT-Taxa	17	10	3	0	3	1	3	10	7	7

Примітка: як. – якісні проби; S.I. - Saprobic Index

Річка Іква, 5 км від витоку, вище с. Лукаші – відноситься до малих річок на середніх висотах, русло природне з обривистими берегами, ширина русла 1,2-2,2 м, глибина 0,5-0,6 м,

течія 0,17 м/сек. у прибережній зоні, на перекатах і в проточних місцях – 0,23 м/сек. Переважаючий тип субстрату – мулистий пісок, черепашки, глина. Відмічається досить велика кількість корчів і дамб, побудованих бобрами. Макрофіти по руслу практично відсутні і представлені переважно прибережно-запlavною рослинністю.

Макробезхребетні були представлені 25 видами з 15 таксономічних груп. Найчисельнішими були олігохети (переважно *Eiseniella tetraedra* (Savigny, 1826)), остракоди та сферіїди. Серед комах найбільша чисельність була у *Dicronota* sp. та *Chironomidae* sp., також відмічались волохокрильці з домінуванням: *Hydropsyche incognita* Pitsch, 1993, *Habrophlebia fusca* (Curtis, 1834), та одноденки - *Ameletus inopinatus* Eaton, 1887. Незначну чисельність мали мокреці, мошки та п'явки – *Glossiphonia complanata* (Linnaeus, 1758). У якісних пробах відмічені веснянки, клопи, бабки, губки, турбелярії.

Іхтіофауна представлена: карасем сріблястим *Carassius gibelio* (Bloch, 1782), окунем звичайним *Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758, верховодкою звичайною *Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758), пліткою звичайною *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758), пічкуром звичайним *Gobio gobio* (Linnaeus, 1758), в'юном звичайним *Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758), щипавкою звичайною *Cobitis taenia* Linnaeus, 1758. На твердих субстратах індекс Вудівісса (ТВІ) склав – 9, на рихлих – 5 балів. Оцінка з урахуванням представленості біотопів та кількісного розподілу індикаторних видів показує, що вода в річці «чиста» і відповідає I- II класу – «відмінна-добра» [4]. Категорія трофності за біологічними показниками – мезотрофна. Виходячи з цього, можна припустити, що для даного типу річок за Водною Рамковою Директивою ЄС – 2000 (ВРД) екологічний стан ділянки відповідає I класу – «відмінний» [7].

Річка Іква вище с. Богданівка – мала рівнинна річка, з пологими, місцями обривистими берегами, ширина русла 10-12 м, глибина від 0,5-0,6 м до 1 м, течія – 0,1-0,15 м/сек. Структура берега природна, переважаючий тип субстрату – мулистий пісок, глина, вапняк, деревина. Заростання прибережної зони зануреною рослинністю (кушир, елодея канадська) незначне – до 5%, подекуди зустрічаються рослини з плаваючим листям (ряска мала). Макробезхребетні донних відкладень представлені переважно малоштитковими червами і личинками хірономід. На занурених субстратах найбільш представлені німфи одноденок – 4 види (з домінуванням *Caenis macrura* Stephens, 1835). Також відмічались личинки волохокрильців та бабок, п'явки, губки, молюски, мохуватки, мошки, клопи, жуки, гаммариди. Найбільш типовими представниками риб були: карась сріблястий, окунь, верховодка, щука звичайна *Esox lucius* Linnaeus, 1758, плітка, пічкур, короп, в'юн, щипавка, головешка ротань *Perccottus glenii* Dybowski, 1877. На занурених твердих субстратах ТВІ склав 8, на м'яких – 6 балів. Загалом оцінка показує, що вода в річці «досить чиста». Категорія трофності – мезоевтрофна, екологічний стан ділянки відповідає II класу – «добрий». Річка Іква в районі с. Берг відноситься до малих рівнинних річок. Русло частково каналізоване, з обривистими берегами, місцями збереглися пологі ділянки. Річка має відгалуження бічних каналів для відведення води на постачання рибогосподарських ставків. Ширина русла 40-50 м, глибина до 1,5 м, течія в прибережній зоні до 0,1 м/сек., в русловій до 0,2 м/сек. Переважаючий тип субстрату – мулистий пісок, глина, крейдяна галька. За рахунок каналів, наявності дамб і риборозплідних ставків, які вилучають частину води, цю ділянку можна вважати сильно модифікованою. Макробезхребетні були представлені лише 15 видами, з 9 таксономічних груп, до 60% їх чисельності складали *Asellus aquaticus* (Linnaeus, 1758). Субдомінантами могли виступати олігохети, хірономіди і остракоди. Також на ґрунті відмічено незначну кількість німф *Caenis macrura* і *Ephemerella ignita* (Poda, 1761) та клопів *Notonecta* sp. Серед іхтіофауни звичайними були: карась сріблястий, окунь, щука, плітка, пічкур, короп, в'юн, щипавка, головешка ротань, верховодка.

В цілому, на ділянці відзначається помітне зниження видового багатства тварин. Індекс ТВІ на занурених субстратах знижується до 5, а на ґрунті – до 4 балів. Якість води на цій ділянці може бути оцінена як «слабко забруднена – помірно забруднена». Категорія трофності – евтрофна. Екологічний стан річки, в тому числі і за рахунок значної гідроморфологічної модифікації, відповідає III-IV класу – «задовільний-поганий».

Іква нижче м. Дубно – середня рівнинна річка з обривистими берегами, каналізована. Ширина русла 30-35м, глибина до 3-х м, течія до 0,2 м/сек. Переважаючий тип субстрату – мулистий пісок, мул. Вздовж берега поодинокі розвивається очерет, відмічена незначна кількість обростань нитчастими водоростями. Макробезхребетні представлені переважно олігохетами та хірономідами, також відмічались бабки, п'явки, молюски, мошки, клопи *Notonecta sp.* та рачки *Asellus aquaticus*. Серед представників іхтіофауни: карась сріблястий, окунь, верховодка, щука, плітка, пічкур, короп, сом європейський *Silurus glanis* Linnaeus, 1758, головень європейський *Squalius cephalus* (Linnaeus, 1758), лин *Tinca tinca* (Linnaeus, 1758), в'юн, щипавка, гірчак європейський *Rhodeus amarus* (Bloch, 1782), лящ звичайний *Abramis brama* (Linnaeus, 1758). Незважаючи на деяке збільшення числа груп і видового багатства, показники якості води знижуються. За різними індексами дана ділянка відповідає 4 класу і в цілому оцінюється як «брудна». Категорія трофності – евтрофна зі зсувом в сторону політрофної. Зважаючи на сильну гідроморфологічну порушеність, екологічний стан річки слід вважати таким, що відповідає IV класу – «поганий». Руслове водосховище в районі с. Млинів – штучний водний об'єкт одамбований по лівому берегу, частково виступає в ролі рекреаційної зони. Ширина водойми 500-600 м у верхній частині, близько 300м в середній течії та 50-100 м у пониззі. Течія слабка - 0,05-0,01 м/сек. Глибина у верхів'ї 4-5 м, з ямами до 12 м, в середній – 3-5м з ямами до 8 м та 1,2-1,5м у нижній частині. Переважаючий тип субстрату: мулистий пісок, м'який мул з великою кількістю черепашок уніонід. Зарості вищої водної рослинності займають глибини 1-2 м прибережної зони водосховища. Ступінь заростання у верхній і середній частині (рдесник плаваючий, латаття біле та чотирикутне) до 15%, покриття, в нижній (рдесник, латаття та ряска) до 90-95%. Відзначені куртини зелених нитчастих водоростей у прибережній зоні та у заростях макрофітів, а також синьозелених водоростей у нижній частині водосховища.

Макробезхребетні представлені досить широко. В верхній частині по руслу відзначено значну кількість уніонід (переважно *Unio tumidus tumidus* Philipsson, 1788 та *Unio pictorum pictorum* (Linnaeus, 1758)) та річкових раків *Astacus leptodactylus* (Eschscholz, 1823). Досить звичайними в зоні заростей є черевоні молюски: *Viviparus viviparus* (Linnaeus, 1758), *Valvata piscinalis piscinalis* (Muller, 1774), *Bithynia leachi* (Linnaeus, 1758), *Ancylus fluviatilis* Muller, 1774, личинки волохокрильців: *Limnephilus flavicornis* (Fabricius, 1787), *Ecnomus tenellus* (Rambur, 1842), одноденки *Caenis horaria* (Linnaeus, 1758), п'явки *Helobdella stagnalis* (Linnaeus, 1758), також бабки, губки, хірономіди, олігохети, мошки, клопи, жуки.

Іхтіофауна: карась сріблястий, окунь, верховодка, щука, плітка, пічкур, короп, сом, головень, лин, в'юн, щипавка, гірчак, плоскирка, краснопірка звичайна *Scardinius erythrophthalmus* (Linnaeus, 1758). У водосховищі відбувається поступове зниження кількості груп і видів макробезхребетних та риби від верхів'я вниз за течією. Відповідно до цього знижуються і показники якості вод. Незважаючи на те, що за більшістю показників вода може бути оцінена як «слабко забруднена», а категорія трофності – евтрофна, загальний склад безхребетних та риби дозволяє віднести «екологічний потенціал» водосховища до 2 класу – «добрий».

Іква в районі с. Острів, середня рівнинна річка з природними обривистими берегами, ширина русла до 21,5м, глибина біля берега 1,2м, по руслу – до 4-х м, швидкість течії - 0,06 м/см в прибережній і 0,2-0,25м/см в русловій зоні. Переважаючі субстрати: мулистий пісок, черепашки, м'який мул. Прибережна зона (1-1,5м) заростає куширом плаваючим та очеретом. Серед макробезхребетних на ґрунті до 50% домінують уніоніди (*Unio pictorum*, *U. longirostris* Rossmassler, 1836, *U. ovalis* (Montagu, 1803)), також зустрічаються річкові раки. Личинки волохокрильців представлені досить різноманітно – *Molanna angustata* Curtis, 1834, *Hydropsyche incognita*, *Hydropsyche contubernalis contubernalis* McLachlan, 1865, *Ecnomus tenellus*, *Brachycentrus subnubilus* (Curtis, 1834). Зустрічались одноденки *Caenis macrura* і *Ephemerella ignita*, п'явки *Glossiphonia complanata*, бабки 2-х видів губки, сферіди, хірономіди, олігохети, мошки, водні клопи та жуки.

Іхтіофауна – карась сріблястий, окунь, верховодка, щука, плітка, пічкур, сом, в'юн, щипавка, головень. За різними індексами вода даної ділянки оцінюється як «досить чиста».

Категорія трофності – мезоевтрофна. Екологічний стан цієї ділянки річки відповідає I-II класу – «відмінний-добрий». Річка Тартаська, притока Ікви, в районі с. Судобичі – мала рівнина річка з каналізованим руслом, та природними крутими або похилими берегами. Ширина русла 3-4 м, місцями до 12м, глибина 1,2м, швидкість течії 0,12м/сек. Переважаючий тип субстрату – мул, мулистий пісок, детрит, вапнякові ґрунти. Прибережна частина заростає осокою і вербами. Серед безхребетних домінують личинки хірономід, волохокрильців (*Halesus digitatus digitatus* (Schrank, 1781), *Hydropsyche instabilis* (Curtis, 1834), *Hydropsyche angustipennis angustipennis* (Curtis, 1834), *Agaphetus sp.*), а також *Asellus aquaticus*. Звичайні одноденки (*Ephemerella ignita*, *Heptagenia sulphurea* (Muller, 1776), *Ameletus inopinatus*, *Baetis rhodani* (Pictet, 1843), *Caenis macrura*), бабки, п'явки *Erpobdella octoculata* (Linnaeus, 1758), молюски *Planorbarius corneus* (Linnaeus, 1758), *Ancilus fluviatilis*, хірономіди, олігохети переважно Tubificidae, мошки, клопи *Notonecta sp.*, жуки, мохуватки. Іхтіофауна – карась сріблястий, окунь, верховодка, щука, плітка, пічкур, в'юн, щипавка, головешка ротань. В цілому якість води визначено як – «досить чиста», категорія трофності – евтрофна, екологічний стан ділянки річки відповідає II-III класу – «добрий-задовільний».

Річка Повчанка, притока р. Іква в районі с. Турковичі – мала рівнинна річка з обривистими берегами, каналізована. Ширина русла – 15-17 м, глибина – 0,5 м біля берега і до 1 м в руслі, течія слабка – 0,01-0,05 м/сек. при березі, 0,1м/сек. – по руслу. Переважаючий тип субстрату – мулистий пісок. У прибережній смuzі відмічається значне – до 90-95%, заростання очеретом, куширом, рдесником плаваючим та ряскою. Подекуди відзначені колонії нитчастих водоростей. У кількісних пробах макробезхребетних відмічені тільки олігохети, мокреці та хірономіди. У якісних змивах з рослинності відмічались: личинки волохокрильців, бабок, одноденок, хірономіди, мошки, клопи, жуки, п'явки, молюски, олігохети, мохуватки.

Іхтіофауна – карась сріблястий, окунь, верховодка, щука, плітка, пічкур, в'юн, щипавка, головешка ротань, краснопірка, триголкова колючка звичайна *Gasterosteus aculeatus* Linnaeus, 1758. Якість води даної ділянки відповідає 3 класу - «слабко забруднена». Категорія трофності за біологічними показниками – евтрофна. Екологічний стан даної ділянки віднесено до III класу – «задовільний».

Отже, обстеження русла основної річки, приток та водосховища в басейні річки Іква, показало, що практично кожна з обстежених ділянок, згідно «Системи А, ВРД» може бути ідентифікована як самостійне водне тіло. Оскільки при оцінці екологічного стану/потенціалу ВРД вимагає кожне з водних тіл розглядати окремо, загальну оцінку даного басейну виконати досить важко. Крім того, для басейну р. Іква не встановлені референсні значення гідробіологічних показників. У той же час проведено гідроморфологічний опис, визначення якості води (як найбільш наближене віддзеркалення загального екологічного стану річки) за різноманітними індексами, що враховують склад та представленість макробезхребетних (див. таблицю), іхтіофауну, загальну фізіономію рослинних угруповань. Це дозволяє нам вважати, що від витoku до с. Богданівна річка Іква знаходиться в доброму екологічному стані, а її верхів'я можуть виступати в якості референційного створу для такого типу річок даного екорегіону. На ділянці від с. Берег до м. Дубно та на початку Млинівського водосховища екологічний стан річки погіршується до «задовільного» та «поганого», що викликано, в першу чергу, гідроморфологічними змінами у вигляді каналізування русла, відгалужень бічних каналів і відведення води на постачання рибогосподарських ставків. Млинівське водосховище, яке за термінологією ВРД має «добрий екологічний потенціал», поліпшує стан річки нижче за течією. В районі с. Острів і до впадіння в річку Стир екологічний стан можна вважати «добрим» та «відмінним». В цьому районі також можна знайти ділянки, які відповідають критеріям «референсного створу». Підсумовуючи викладене, а також зважаючи на те, що досліджені притоки р. Повчанка та р. Татарська були класифіковані як такі, що мають «задовільний» та «добрий-задовільний» статус відповідно, загальний екологічний стан басейну можна вважати на рівні III класу якості – «задовільний». З огляду на те, що після підписання Плану дій України та Євросоюзу держава повинна вкладати кошти в підтримання екологічного статусу річкових басейнів на рівні не гірше «доброго». Така, навіть попередня оцінка вказує на

необхідність розробки окремого Плану Управління Річковим Басейном для річки Іква, при цьому потребують більш пильної уваги ділянки середньої течії та її притоки.

1. *А. с. № 31662* МОН України. Комп'ютерна програма AquaBioBase / С. О. Афанасьєв, О. Є. Усов, О. О. Пілевич; заявка 18.11.2009; реєстр. 18.10.2010; бюл. № 21.
2. *Афанасьєв С.А.* Развитие европейских подходов к биологической оценке состояния гидроэкосистем в мониторинге рек Украины // Гидробиол. журн. – 2001. – Т. 37, № 5. – С. 3–18.
3. *Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод* / За ред. В.Д. Романенка. – НАН України. Ін-т гідробіології. – К.: Логос, 2006. – 408 с.
4. *Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями* / Романенко В.Д., Жукинський В.М., Оксїюк О.П., Яцик А.В., Чернявська А.П. – К.: СИМВОЛ – Т, 1998. – 28 с.
5. *Мониторинг, использование и управление водными ресурсами бассейна р. Припять* / под ред. А. Ободовского, М. Калинина. – Минск.: Белсэнс, 2003. – 269 с.
6. *Управление трансграничным бассейном Днепра: суббассейн реки Припяти.* / под ред. А.Г. Ободовского, А.П. Станкевича, С.А. Афанасьєва. - К.: Кафедра, 2012.- 448 с.
7. *Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000, establishing a framework for Community action in the field of water policy* // Official Journal of the European Communities. – EN. – 22.12.2000. – L. 327. – P. 1–72 p.

Е. Н. Летицкая, С.А. Афанасьєв, О.А. Голуб, О.П. Кирилюк

Институт гидробиологии НАН Украины, Киев, Украина

ГИДРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БАСЕЙНА РЕКИ ИКВА И ОЦЕНКА ЕГО СОСТОЯНИЯ

Рассматриваются биотопическая характеристика, физиономия сообществ, состав и представленность макробезхребетных и ихтиофауны бассейна р. Иква. Показано, что в верхнем и нижнем течении река имеет «хорошее» экологическое состояние, средний участок – имеет состояние от «удовлетворительного» до «плохого».

Ключевые слова: бассейн реки Иква, макробеспозвоночные, ихтиофауна, гидроэкологическая характеристика, качество воды, экологическое состояние

O. Lietytska, S. Afanasyev, O. Golub, O. Kyrylyuk

Institute of Hydrobiology National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

HYDROECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE IKVA RIVER BASIN AND ASSESMENT OF ITS ECOLOGICAL STATUS

The article presents the results of hydroecological researches of the Ikva River Basin and assessment of its ecological status. The article describes the biotopical characteristics, physiognomy communities, composition of macroinvertebrates and fish fauna. It shows that the upper and lower reaches of the river Ikva has a "good" ecological status. The middle part of the river with substantially modified hydro-morphological characteristics has the class of ecological status from "satisfactory" to "poor."

Keywords: River basin Ikva, macroinvertebrates, fish fauna, hydrobiological characteristics, water quality, ecological status

Рекомендує до друку

В.З. Курант

Надійшла 11.07.2013