

Литература

- Граков Б.Н. Погребальные сооружения и ритуал рядовых общинников степной Скифии // АСГЭ, 1964. № 6. С. 118–127.
- Жизнь животных: В 7 тт. М.: Просвещение, 1968. Т. 2. С. 470–484; Т. 3. С. 474–484.
- Кишиярук В.М., Кузьминова Н.Н., Тищенко В.С. Растительные остатки из курганниц курганного могильника у с. Глиное // Biodiversitatea vegetala a Republicii Moldova. Chisinau. 2001.
- Романов Л.Ф., Кравченко Е.Н., Кишиярук В.М. Каменный материал из курганниц могильника позднескифского времени у с. Глиное. // Древнейшие общности земледельцев и скотоводов Северного Причерноморья (Vтыс. до н.э. – V век н.э.).
- Мелюкова А.И. Скифские курганы Тираспольщины // МИА, 1962. № 115. С. 114–166.
- Ольховский В.С. Скифские катакомбы в Северном Причерноморье // СА, 1977. № 4. С. 108–128.

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЗООПЛАНКТОНА РЕКИ ДНЕСТР В ЗАСУШЛИВЫЕ И МАЛОВОДНЫЕ ГОДЫ

Виталий Клименко

Институт зоологии АНМ, ул. Академiei 1, Кишинэу 2028, Молдова

Тел.: (+373 22) 737509, Факс: (+373 22) 731255, E-mail: climentco@excite.com; www.asm.md

Введение

Заполнение Днестровского водохранилища, созданного в результате зарегулирования р.Днестр в 1981 г., происходило в период 1981-1987 гг. Водохранилище расположено в зоне, подверженной карстовым процессам, и как следствие, оно теряет до 10% речного стока из-за фильтрации в карстовых породах (Зыкова, 1999). Конструкция плотины гидроузла предусматривает сброс воды из придонных слоев, что сглаживает температурные пики в нижнем бьефе реки.

В ходе исследований, проводившихся лабораторией гидробиологии и экотоксикологии Института зоологии АНМ, установлено резкое обеднение качественного разнообразия и снижение уровня количественного развития зоопланктона в экосистемах Дубэсарского водохранилища и нижнего Днестра после ввода в строй Днестровского гидроузла (Набережный, Есауленко, 1990, 1993). Вследствие залпового сброса промышленных стоков Стебниковского калийного комбината в сентябре 1983 г., на 500-километровом отрезке реки, включая заполнявшееся водохранилище, произошла массовая гибель или значительное обеднение местной биоты (Гринжевский, 1999).

Дальнейшие исследования показали, что и позднее – в 90-е гг. XX века и в начале XXI-го века – в вышеупомянутых экосистемах не произошло восстановления качественных и количественных показателей зоопланктона (Toderaş *et al.*, 1997, 1998; Клименко, 2003). В 2003 г. в бассейне Днестра сложились кардинально новые гидрологические условия, вызванные засухой, наблюдавшейся в весенне-летний период. Как следствие, уровень воды в Днестровском водохранилище и объем санитарных попусков воды в Днестр значительно снизились, что привело к формированию специфических экологических условий в экосистемах р.Днестр.

Материалы и методы

Материалы, использованные в данной работе, собраны автором в течение вегетационного периода 2003 г. в среднем Днестре, Дубэсарском водохранилище и ниже плотины Дубэсарской ГЭС.

Качественные пробы собирались при помощи сачка из мельничного газа № 61, а количественные – путем процеживания 100 л воды через среднюю сеть Апштейна из мельничного газа № 68. Собранные пробы фиксировали 4%-ым формалином. Камеральную обработку проб осуществляли согласно унифицированным методам проведения гидробиологических исследований (Салазкин и др., 1984). При количественном определении биологического разнообразия использовали индекс Шеннона-Винера, который рассчитывали по биомассе организмов.

Результаты и обсуждение

В ходе наших исследований в составе зоопланктона выявлено 59 видов, из которых коловраток – 35, веслоногих – 9, а ветвистоусых – 15. Количество установленных видов варьирует по участкам в довольно широких пределах. Так, минимальное количество видов обнаружено на участке с.Наславча – 17, а максимальное на участке с.Кочиерь – 38. В среднем это примерно соответствует суммарным показателям, отмеченным для исследуемых экосистем в период 2000-2002 гг., когда общее количество видов и подвидов составило 69.

Среди основных групп зоопланктона на всех участках доминировали коловратки, доля которых в видовом разнообразии зоопланктона варьировала от 50,0% (Кочиерь) до 71,4% (Дубэсарь), что достаточно характерно для речных экосистем и проточно-русловых водохранилищ. Сходные данные были получены в результате исследований, проводившихся в 2002 г. – доля коловраток в видовом разнообразии зоопланктона

составила 55,3% в Дубэсарском водохранилище и 59,1% в нижнем Днестре. В незарегулированной части среднего Днестра в течение всего вегетационного периода, аналогично прошлым годам, преобладающее значение имели холодолюбивые виды: коловратки *Notholca acuminata*, *N. squamula*, копеподы *Eudiaptomus gracilis*, *E. graciloides* и др. На остальных участках в состав доминантного комплекса входили обычные бета-мезосапробные виды – коловратки *Keratella quadrata*, *Euchlanis dilatata*, *E. lyra*, веслоногие *Cyclops vicinus*, *Acanthocyclops vernalis*, *Mesocyclops crassus* и их ювенильные стадии, ветвистоусые *Bosmina longirostris*, *Chydorus sphaericus* и др.

Количественная составляющая биоразнообразия, определенная с помощью индекса Шеннона-Винера (*Ish*), свидетельствует о некотором усложнении структурной организованности зоопланкtonного сообщества в рассматриваемых экосистемах в 2003 г. по сравнению с 2002 г. (табл. 1). Лишь на участке г. Сорока средняя величина индекса практически не изменилась, хотя в 2003 г. разброс значений был существенно выше, чем в 2002 г. На участке с. Кочиеръ минимальное значение *Ish* (1,88) отмечалось летом, при значительном количественном развитии зоопланктона, но в целом определенной сезонной сукцессии индекса Шеннона не удалось проследить ни в 2002, ни в 2003 гг.

Таблица 1. Вариация индекса Шеннона на различных участках р. Днестр и Дубэсарского водохранилища

		Наславча	Отачь	Сорока	Ержова	Кочиеръ	Дубэсарь
2002	мин-макс среднее	–	0,88-3,02 2,03	1,62-1,87 1,75	1,64-2,58 2,22	1,73-2,44 2,17	–
2003	мин-макс среднее	1,66-2,56 2,20	2,51-2,93 2,71	0,96-3,22 1,82	2,86-2,99 2,94	1,88-2,95 2,53	2,29-2,94 2,70

В отличие от качественных показателей, количественные аспекты состояния зоопланктона претерпели значительные изменения. На большинстве изучаемых участков численность зоопланктона по сравнению с 2002 г. увеличилась в 2,8 (г. Сорока) - 4,7 (с. Кочиеръ) раза и лишь на участке с. Отачь она незначительно упала – в 1,1 раза (табл. 2). Сходная картина наблюдалась и в отношении биомассы, которая взросла в еще большей степени – от 2,5 до 9,1 раз.

Диспропорция между ростом общей численности и биомассы зоопланктона объясняется увеличением роли низших ракообразных, обладающих, в общем, большими индивидуальными весами, чем коловратки. Например, летом 2003 г. на участке с. Кочиеръ суммарная доля копепод и кладоцер составила 90,0% (численность) и 99,7% (биомасса), а в 2003 данный показатель составил 39,1% и 47,7%, соответственно.

Следует отметить, что под действием aberrantных экологических условий характер распределения численности и биомассы зоопланктона на исследуемом отрезке Днестра не изменился. Как и в 2002 г., численность и, в большей степени, биомасса снижались в направлении от плотины Днестровского водохранилища вплоть до среднего участка Дубэсарского водохранилища, достигая на участке с. Кочиеръ своего максимума (табл. 2).

Таблица 2. Средневегетационные показатели количественного развития зоопланктона на различных участках р. Днестр и Дубэсарского водохранилища (2002 и 2003 гг.).

	Средний Днестр						Дубэсарское вдхр.						Ниже плотины						Наславча						
	Наславча		Отачь		Сорока		Ержова		Кочиеръ		Дубэсарь		Наславча		Отачь		Сорока		Ержова		Кочиеръ		Дубэсарь		
2002 г.																									
Группа зоопланктона	N*	B**	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N*	B**	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	
Коловратки	–	–	1,6	0,003	0,4	0,0002	0,0	0,0	4,6	0,02	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Веслоногие	–	–	2,2	0,02	0,8	0,003	0,1	0,001	4,6	0,03	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Ветвистоусые	–	–	0,0	0,0	0,0	0,001	0,1	0,001	1,1	0,02	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Итого	–	–	3,9	0,02	1,2	0,004	0,3	0,002	10,3	0,07	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
2003 г.																									
Группа зоопланктона	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N*	B**	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	
Коловратки	0,0	0,0	1,4	0,002	2,8	0,003	0,8	0,001	8,0	0,01	2,7	0,004	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Веслоногие	0,9	0,03	1,9	0,05	0,2	0,001	0,2	0,002	12,9	0,21	1,8	0,02	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Ветвистоусые	0,1	0,001	0,3	0,003	0,4	0,005	0,1	0,002	27,6	0,45	0,5	0,01	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Итого	1,1	0,03	3,6	0,05	3,4	0,01	1,1	0,005	48,5	0,67	5,0	0,03	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

* N – численность, тыс. экз./м³; ** B – биомасса, г/м³.

Выводы

1. Видовое разнообразие зоопланктона в 2003 г. составило 59 видов и подвидов (коловратки – 35, веслоногие – 9, ветвистоусые 15), что незначительно отличается от состояния, отмеченного в 2000-2002 гг. – 69 видов.
2. Доминантный комплекс незарегулированной части среднего Днестра не изменился и состоит в основном из холодолюбивых видов, тогда как в остальных изучаемых экосистемах продолжали преобладать бета-мезосапробные виды.
3. Диапазон вариации индекса биоразнообразия Шеннона в течение 2003 г. составил 0,96-3,22, что несколько выше, чем аналогичный показатель в 2002 г. (0,88-3,02). Величины Ish, установленные для отдельных участков в 2003 г., также оказались немного выше, чем в 2002 г.
4. В результате изменений, произошедших в гидрологическом и гидробиологическом режимах р.Днестр в исключительно маловодном и засушливом 2003 г. численность зоопланктона увеличилась, по сравнению с 2002 г., в 2,8 (г.Сорока) - 4,7 (с.Кочиеръ) раза, а биомасса – в 2,5-9,1 раз. Характер распределения количественных показателей по продольному профилю реки не изменился.

Литература

1. Toderaş I., Vicol M., Vladimirov M., Rusu V., Usatâi M., Şuberneţki I., Negru Maria, Bâzgu S., Borş Z., Ungureanu Laurenţiu, Esaulenco V., Atanasov S.. Particularităile fizico-chimice, biologice și productivitatea lacului de baraj Dubăsari (Republica Moldova) // Lacurile de acumulare din România. Vol. I.-Iaşi.-1997.-p. 70-74.
2. Toderaş I., Vladimirov M., Vicol M. Modificările structural-cantitative ale zoohidrobionților în sectorul de mijloc al fluviului Nistru sub influența hidrocentralei de la Novodnestrovsc // Tezele Conf. Intern. „Problemele conservării biodiversității cursului medial și inferior al fluviului Nistru. Chișinău, 6-7 noiembrie 1998. Chișinău: BIOTICA, 1998. P. 161-162.
3. Гринжевский Н.В. Проблемы повышения рыбопродуктивности и рационального использования рыбных ресурсов Днестровского водохранилища // Мат. Междунар. конф. "Сохранение биоразнообразия бассейна Днестра". Кишинев, 7-9 октября 1999. Кишинев: BIOTICA, 1999. С. 55-57.
4. Зыкова Е.А. Разнообразие зоопланктона в связи с гидростроительством на Среднем Днестре (Днестровское водохранилище) // Мат. Междунар. конф. "Сохранение биоразнообразия бассейна Днестра". Кишинев, 7-9 октября 1999. Кишинев: BIOTICA, 1999. С. 81-84.
5. Клименко В.В. Многолетние сукцессии зоопланктона в нижнем Днестре // Ecologia, evoluția și oscrotirea diversității regnului animal și vegetal. Chișinău: Institutul de Zoologie. 2003. С. 78-80.
6. Набережный А.И., Есауленко В.А. Зоопланктон и его значение в продукционно-деструкционных процессах // Экосистема Нижнего Днестра в условиях усиленного антропогенного воздействия. Кишинев: Штиинца, 1990. С. 160-168.
7. Набережный А.И., Есауленко В.А. Антропогенное воздействие на состояние зоопланктона Дубэсарского водохранилища за годы его существования // Деп. в Отделе научных публикаций Научно-производственного экологического центра "Верас-Эко" и Ин-та зоол. Акад. наук Беларуси. Минск, 1993. 14 с.

ВОДНІ БАГАТСТВА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО ПРИДНІСТРОВ'Я

C.I.Ковальчук

Національний Природний Парк "Подільські Товтри",

майдан Польський ринок, 6

м. Кам'янець-Подільський, 32301, УКРАЇНА

Тел. / факс: (+ 038849) 51771, 51270; E-mail: tovtry@kp.km.ua

„Вода – найдорогоцінніша корисна копалина.

Вода – це не просто мінеральна сировина,

це не тільки засіб для розвитку

промисловості і сільського господарства;

вода – це дійовий провідник культури,

це жива кров, яка створює життя там,

де його не було”.

О.П.Карпінський

Природа щедро наділила Хмельницьку область водними ресурсами. Область має густу сітку річок, ставків, водосховищ. Правда, природних озер на її території обмаль („Святе”, „Теребіж”, „Голубі озера”, озеро „Лісова пісня”, „Горіле”, „Солонча”, „Берків ставок” та ряд інших невеличких озерець). В області

налічується понад 3000 річок загальною протяжністю 10 000 км. Однак довжиною понад 10 км їх не багато (понад 120). Лише 10 річок мають довжину понад 100 км (Дністер, Південний Буг, Горинь, Збруч, Смотрич, Жванчик, Случ, Хомора).

Річки області відносяться до трьох басейнів: Дністра, Південного Бугу та Дніпра і відрізняються дуже характерними планами.

Ріки басейну Дністра всі течуть на південь, причому строго паралельно одна до одної (Збруч, Смотрич, Жванчик, Тернава, Мукша, Студениця і ін.). Річки центральної частини області – Південний Буг, його притоки та Случ і Хомора течуть на схід, а ріки північної частини – Горинь, Корчик – на північ.

Такий план річкових систем території тісно залежить від її орографії і тектонічної будови. Річки південної, східної і північної частини області відрізняються не лише напрямками, але будовою і формою долин.

Річки південного напрямку (Дністровський басейн) на більшій частині течії виробили глибокі каньйоноподібні долини. Ці блакитні артерії є окрасою регіону Поділля. Річки східного напрямку мають неглибокі долини з пологими схилами і розгалуженою мережею балок, а річки північних напрямків течуть по молодих невироблених долинах майже без придолинних схилів.

Найбільша з річок області – річка Дністер, протікає по її південній межі протяжністю 160 км. Долина ріки тут дуже звивиста і утворює численні меандри. Крутізна схилів Дністра дуже мінлива: крути скелясті ділянки, так звані стінки, змінюються розлогими терасовими схилами, що створює надзвичайно мальовничі краєвиди, багаті на історичні, геологічні та ландшафтні пам'ятки.

Південна частина області помережена низкою лівих приток Дністра з глибокими, часто каньйоноподібними долинами (Збруч, Смотрич, Жванчик, Жорнівка, Мукша, Баговичка, Дібруха, Даниловка, Батіг, Говірка, Жван, Калюс, Студениця, Тернава, Теребіж, Лядова та ін.). Завдяки цим голубим водним стрічкам край наділили назвою Кам'янецьке Придністров'я. Це один з наймальовничіших оазисів Поділля, який манить до себе не лише дослідників, а й екскурсантів і туристів.

Сучасна назва Дністра веде свій початок з Київської Русі і означає „швидка вода”. Справді, течія води досить швидка (0,5-0,6 м/с, а під час паводків 1,5-2,0 м/с). Стародавні греки називали річку Tipis, а пізніше Tipas; у римлян – Danastris, Danastrus; у турків – Turla.

Долина річки була заселена людьми ще з давніх давен. У заплаві лівого берега Дністра біля с. Лука Врублівецька (затоплене) збереглися рештки однієї з найдавніших в Україні стоянок (300 000 років тому). Дністер своєю неспокійністю та грізним характером споконвіків то пригортав людей, то насторожував. І не дивлячись на це, ріка весь час вабила і вабить людину для вирішення проблем народного господарства.

Сьогодні Дністер із своїми лівими притоками є не лише окрасою Кам'янецького Придністров'я, а й області. Це єдиний водний резерв цього регіону, який разом з ландшафтними наземними комплексами створюють неповторний природно-заповідний фонд (ПЗФ) національного природного парку „Подільські Товтри“. Саме водні об'єкти ПЗФ мають неоцініме значення не лише у формуванні ландшафтних екосистем, функціонуванні природних біоценозів, збереженні генофонду наземних, напівводних та водних представників флори і фауни. Не менш важливе значення мають ці об'єкти й у вирішенні важливих загальнобіологічних, екологічних та культурно-виховних аспектів сьогодення.

Природа, як ніяку іншу частину території України, наділила Кам'янецьке Придністров'я неоцінними водними дарами. За водними ресурсами річок область займає шосте місце в Україні. Тому дуже прикро, що наявне багатство не цінується.

Ще 35-40 років тому Дністер зі своїми притоками були найчистішими річками Європи, які забезпечували водою близько 11 мл.чоловік, не говорячи про задоволення виробничих та господарських потреб. Але необдумане, волюнтаристичне будівництво Дністровського водосховища поклало край екологічному благополуччю не лише водного басейну Дністра, а й довкіллю регіону в цілому. Тільки в одному Кам'янець-Подільському районі області під водами водосховища розкисає майже 10 тис.га найкращих заплавних земель, на яких вирощували гідні врожаї овочевих, бахчевих культур, процвітало садівництво та виноградарство. Тільки в колишньому (нині затопленому) райцентрі смт. Стара Ушиця діяло спеціалізоване господарство (10 тис.га) з вирощуванням лікарської сировини, яке було найбільшим її поставщиком в тодішньому Радянському Союзі. Лише в названому районі було підтоплено 40 населених пунктів та понад 10 сіл (Лука Врублівецька, Нижні Патринці, Теремці, Студениця, Бакота, Барвінкове, Каниловка, Кривчани, смт. Стара Ушиця) зникли з карті району назавжди, а скільки подібних їм в інших районах та областях.

З будівництвом ГЕС людина забажала взяти під свій контроль могутню швидкоплинну річку, якою є Дністер, не думаючи про послідувочі наслідки. Ще нікому за всю історію людства не вдавалося бути володарем над природою. Природа, хоч надто терпляча, але за халатне ставлення до себе надто жорстоко відплачує, а тим більше неспокійний Дністер.

Історія нам нагадує і повчає, що через неспокійність характеру Дністра не раз було завдано шкоди людині відомими паводками (1164, 1579, 1649, 1700, 1759, 1823, 1843, 1855, 1941 роки).

Нинішні екологічні негаразди регіону пов'язані передусім з інтенсивним „освоєнням“ Дністра, яке почалося на початку 60-х років XIX ст. Саме тоді розпочалися роботи з будівництва Дністровської гідроелектростанції. Ідея з будівництва Дністровського водосховища та її реалізація не лише не віправдала надій і сподівань, а завдала величезних неокупних капіталовкладень і нанесла непоправної моральної шкоди

десяткам тисяч жителів, які в цій зоні з прадіда-діда проживали, виробили свої звичаї, традиції, вели рациональний режим господарювання тощо. В даному випадку зустрілися з принципом, що хотіли, як краще, а вийшло, як завжди. А іншого і не могло статися, коли нехтуємо законами природи, а чітко виконуємо вказівки „вождів” з їх непрофесійністю та обмеженним баченням ходу біологічно-екологічних закономірностей, бодай на десяток літ вперед. На папері – пророцтво, а на ділі – неузвітво!

Сьогодні дивуємося і здогадуємося, в яку „копіечку” обійшлось будівництво водосховища для держави і населення. А де ж були ті, від кого в значній мірі залежала доля ріки і які могли це безумство відвернути? У 1974 році з придністровської зони насильно почалося відселення десятків тисяч людей, ліквідовували села, затоплювали найбагатші землі, порушуючи природний баланс.

А хіба в наш час через необдумане, безвідповідальне ставлення до природних цінностей не спокутуємо провину?

Згадайте сумний 1983 рік, коли з Стебниківського хімкомбінату в Дністер потрапили 5 млн. куб.м хлоридів, а через 8 років (влітку 1991 року) внаслідок аварії на Дрогобицькому нафтопереробному заводі річку забруднили нафтопродуктами та розчинами фенолів.

З утворенням Дністровського водосховища думалось, що проведення в зоні Придністров'я зрошування полів під сільськогосподарські культури дасть певну користь. Нині всі ми свідки, що це виявилося утопією. Крім мріяної вигоди – шкода очевидна і незаперечна. З дією водосховища настільки розвинулися ерозійні процеси, що викликають незапокоєння та тривогу. Крім того, останній час все більше і більше ходять чутки про втрату води у Дністрі. Причин цьому декілька (тріщина в самій плотині та карстових породах). Питання як слід і досі не з'ясоване. А поки що очевидъ одне, що нестабільність рівня води у водосховищі не тільки посилює еrozійні процеси, але й негативно відбувається на рибних ресурсах Дністра. І це без того, що Дністер в роки дикої ринкової економіки оповитий сітками для вилову риби десятками рибобригад, а під їх єгідою і браконьерство сягнуло небувалого розвитку. Ріка втрачає не лише воду, а й рибу.

Проте колізії з Дністровським водосховищем мають і нині свої небажані аспекти. У зоні Придністров'я простягається відомий унікальний витвір природи – Товтровий кряж, який не має собі аналогів в Європі (це аналог «Кодрам» Молдови).

Крім багатьох інших функцій, товтри в регіоні регулюють гідрорежим. Вони підживлюють своїми водними джерелами річки – притоки Дністра. Але через безмірне, дике руйнування Товтрового пасма ця функція різко послаблюється. З іншого боку, техногенними відходами замулюються річки (Мукша, Тернава) тощо.

У ринкову економіку стан річок мав би покращуватися, оскільки наступив спад виробництва. Але гідрохімічний стан річок за аналізами лабораторії екомоніторингу НПП (О.Кучинська, Н.Чайка, 2003) вимагає бути далеко кращим, ніж він є. І зумовлено це в переважній більшості дією антропогенних чинників (відсутність прибережних захисних смуг, небувалі кучугури сміттєзвалищ, посилення еrozійних змивів, розораність до урізу річок, відсутність чи несправність очисних споруд зливних стоків, будівництво гаражів, приватних будинків, різних забігайлівок тощо).

З квітня місяця 2004 року почалось інтенсивне будівництво приватних житлових будинків міських місцевих власників на самому березі річки Смотрич. І це при тому, що берег річки відноситься до заповідного об'єкту національного рівня „Смотрицький каньйон”. Смотрицький каньйон є візитною карткою древнього Кам'янця-Подільського, який є кандидатом до включення його у список природної світової спадщини.

Деградується цей природний об'єкт епохи Силуру і зупину навілі з боку місцевих місцевих власників немає, незважаючи на неодноразові протистояння громадськості міста, учасників ВВВ, ветеранів праці. І все це робиться всупереч природоохоронному законодавству та найвищому Закону – Конституції України (ст.66).

Слід відмітити, що стан малих річок Дністровського басейну на території НПП вимагає залишатися кращим. Адже їх потенціальні гідроенергетичні ресурси становлять 1,56% всіх енергетичних ресурсів малих річок України.

Розбудова міст, розширення їх нових масивів, величезна кількість розрізнених приватизованих підприємств – це нові проблеми рационального використання та охорони водних ресурсів.

Нині з новою силою повстає проблема захисту природних вод від різних джерел забруднення. Розмови про зворотне водопостачання, безвідходне виробництво, біотехнології так і залишаються модним словоблудом, від якого ситуація з водними ресурсами регіону Поділля аж ніяк не покращується.

FLOODS IN THE UPPER DNISTER CATCHMENT AND THEIR MODELING APPLYING GIS-TECHNOLOGIES

Ivan Kovalchuk & Andriy Mykhnovych

Ivan Franko National University of Lviv, Ukraine, E-mail: geomorph@franko.lviv.ua

Introduction

Flood is a phase of river hydrology regime which is characterized by fast intensive water level increase in a channel due to strong and long-term rains or intensive snow thawing. So power of floods depends on total sum, intensity and duration of precipitation or snow water storage and thawing intensity.

In the upper Dnister catchment the most flood-dangerous regions are located within the Precarpathan highland and Upper-Dnister lowland. The mountain part of the catchment is characterized by largest precipitation sums and their intensity (about 3.0 mm/min) which are main precondition of high flood rising in this region. Beside that human activity within the Dnister watershed intensify the role of natural causes of floods development. So floods in the upper Dnister valley have became more often and stronger and their effects are more and more destroying.

Floods in the upper Dnister catchment

Analysis of historical information, hydrological data and bibliography testifies that last 100 – 120 years catastrophic floods were observed in July 1911, June 1927, September 1941, August 1955, June 1969, May 1970, July 1980, July 1984, May 1989, July – August 1997, July 1998, July 2001 [Швец, 1972].

Water level raising were about 10 m, flooded zones had area of dozens kilometers. Hundreds people were victims of these disasters, thousands of buildings and hundreds kilometers of communication were destroyed.

Floods in the upper Dnister valley rise due to a complex of different natural and man-made factors. The main natural factors are total amount, intensity and duration of precipitation, area occupied by precipitation, slopes inclination, state of vegetation, soils and rocks characteristics etc. Among man-made factors are changes of vegetation cover, forests cutting down, slope tillage, intensive pasturing, changes of river network structure, channel state changes of soils characteristics and so on. Apart from this free water passing during floods often is complicated by rubbish, debris, wood accumulation in a river beds, bridges and communications crossed river channels [Ковалчук, 1997; Szlavik, 2002].

In the upper Dnister catchment floods are formed in all seasons. Usually they have duration from hours to a few days and formed by set of water level peaks (2 – 12). The maximal water levels and discharge are observed in summer-autumn period (May – October). Duration of water rise and recession is about 4 – 8 days. According to river rang and watershed area increasing the duration of water rise also increases. Water level recession is a little longer. Water runoff during flood events increases 5 – 48 times with regard to before flood. Highest increasing is observed in the contact zones between mountains and pre-mountain plains [Швец, 1972, Ковалчук, 1997, Кирилюк, 2001]. Intensive runoff causes increasing erosion and transport ability of streams, anti-flood dikes breaking, lands, settlements and buildings flooding. In time of intensive rains (120 – 250 mm/day) the runoff modules in the mountain watersheds amount to 2500 – 3100 dm³/sec from 1 km² [Ковалчук, 1997]. The width of flooded zones amounts to 120 – 150 (for small rivers) and to 600 – 3000 m (for big rivers) within the pre-mountain regions and up to 5 – 7 km in lowlands. During intensive floods water speed amounts to 4 – 7 and even 10 m/sec in mountains and 2 – 4 m/sec on a plain.

Flood protection

Floods investigations, studies and forecasting are based on hydro-meteorological monitoring data and also on the information about all factors causing a flood. The biggest imperfection of monitoring network in the upper Dnister catchment is rarefaction of gauging stations, unsatisfactory equipment, lack or deficit of reliable data on floods causing factors, limited use of actual large-scale maps and satellite images. All these facts complicate floods studies and forecasting.

Traditionally the main method of flood protection in the upper Dnister catchment was dikes, channels, sluices and pumping stations building. But dikes which were built in the upper Dnister valley in 1950 – 1970 have many imperfections (to small distance between dike body and river channel, technical imperfections etc). Many difficulties of flood protection are caused by unsatisfactory exploitation state of anti-floods engineering objects.

At present the program of flood protection is worked out by many scientists of different branches — hydrologists and hydro-technicians of Lviv Regional Water Resources Authority “Oblvodhosp”, Water Planning Institute “Lvivdiprovodhosp”, German-Ukrainian group of scientists coordinated by Professor Ivan Kovalchuk and Professor Joachim Quast within the joint German-Ukrainian research project “Transformation processes in the Dnister region (Western Ukraine)” and others.

Flood modeling

Together with specialists from Center of Agricultural Landscape and Land Use Research (ZALF, Germany) — Jorg Steidl, Volker Ehlert and specialists from Lviv Regional Water Resources Authority — Volodymyr Chornyi, Stepan Zhelykh we carry out large-scale GIS aimed flood modeling in the upper Dnister valley.

The objectives of the research is modeling of flood development and zones flooded during different floods (1, 2, 5, 10%). For this purpose:

1. the data base containing morphometric parameters of river valley, river bed, anti-flood dikes state as well as hydrological and meteorological parameters have been created;
2. flood development in the upper Dnister river valley was modeled applying GIS technologies;
3. the risk of dikes breaking and overflooding was evaluated;
4. the flooded zones by different floods (1, 2, 5, 10%) were modeled;
5. created GIS-models were verified by comparing them with maps of real flooded lands in the upper Dnister river valley.

As initial information for GIS-modeling the morphometric data on the river valley (depth, width, banks, high and with of dikes, distances between dike body and river bank etc), hydrological data (water levels, discharges, runoff characterized 1, 2, 5, 10% floods), engineering objects data (communications, bridges, roads, channels, pumping stations etc) have been used.

With the aim of flood development modeling ArcView and ARC/INFO GIS software and also GIS-integrated software for hydrological modeling HEC-RAS have been used. Using these software allowed to model flood levels, discharges, water flow speed for different percentage floods.

Together with our partners (Dr. Jorg Steidl, Dr. Volker Ehlert) the large-scale GIS-model of flooded zones has been created. It was produced due to overlaying flood levels on the DEM (digital elevation (terrain) model) [Zhang, 1994]. By integrating this model with hydrological models produced with HEC-RAS software we have created the dynamic GIS-model of flood development which takes into account potential possible dike breaks.

To verify modeling process created models were compared with real flood parameters of July – August 1997 events in the upper Dnister catchment. Verification confirmed satisfactory coincidence between modeled and real flood situation. According to obtained results some recommendations on flood protection were substantiated and proposed.

References

- Szlavik L. The development policy of flood control on river Tisza in Hungary. ERWG Letter, 13. Land and water management in Europe, 1/2002. P. 1 – 4.
- Zhang W., Montgomery D.-R. Digital elevation model grid size, landscape representation, and hydrologic simulations. Water resources research, Vol. 30, No. 4, 1994. — P. 1019 – 1028.
- Кирилюк М. І. Режим формування історичних паводків в Українських Карпатах. // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. Науковий збірник / Відп. редактор В. К. Хільчевський. — К.: Ніка-Центр, 2001. — Том 2. — С. 163 – 167.
- Ковальчук І. П. Регіональний еколого-геоморфологічний аналіз. Львів: Інститут українознавства, 1997. — 440 с.
- Швец Г. И. Выдающиеся гидрологические явления на юго-западе СССР. — Л: Гидрометеоиздат, 1972. — 343 с.
- EUROPEAN UNION WATER FRAMEWORK DIRECTIVE AND OPTIONS FOR ITS IMPLEMENTATION IN THE LOWER DNIESTER REGION

Leonid Coniuhov, Dumitru Drumea, Ruslan Melian*

Institute "Acvaproject", *National Institute of Ecology, Moldova

Tel. (+373 22) 445021; E-mail: drumead25@yahoo.com

Achieving of “the best practices” in planning process could be achieved only through involvement of all co-interested parties working in the river basin. It will allow develop effective mechanisms for obtaining of a “good ecological status” of water ecosystems in the Lower part of the Dniester basin. As it is presumed in Directive (1) development of management plans require transparency and accessibility including respect of opinions expressed during preparing of management plans. At the same time it is also important to clarify the role and place of each institution (state or public, NGO etc) in implementation of Directive’s provisions.

Implementation of the water Framework Directive (WFD) is a complex issue. Dniester River basin is shared by Ukraine and Republic of Moldova. It gives to this river an international status and according to the provisions of WFD these countries have to undertake common and agreed measures in order to achieve good ecological status by 2015. In this context next key activities could be identified for the Lower Dniester region in order to implement WFD:

1. Identification of river basin areas, which are in the frame of national borders and to determine basin districts. Competent authorities and actors responsible for different types of activities also have to be identified. According to the provisions of WFD (art.3 and 24). This had to be done till the end of 2003.
2. Description of main types of pressure from different economic and social activities in the region on environment in the Lower Dnester basin, identification of impacts, including preparing of the list of protected areas with their detailed description till the end of 2004 (art.5 and 6, annexes II and III).
3. Realization in cooperation with EU Commission inter calibration of systems of classification of the state of environment in the region till the end of 2006 (art. 2, annex V)
4. Developing of the operational monitoring network on the state of environment in the Lower Danube region by the end of 2006 (art 8)
5. Preparing of program of measures for the implementation of WFD in the Lower Dniester region till the end of 2009 (art. 11) and to publish this program.
6. Implementation of tariffs for introduction of water friendly policies in the Lower Dniester region
7. Development of operational programs of measures till 2012

European Union Water Framework Directive strongly supports common actions aimed on implementation of the Integrated River Basin Management Plans in order to facilitate common environmental policy in Europe. In these activities the most important issue from the beginning is identification of the heavily modified water bodies, which should be based on collected materials on state of water body in the frame of certain district (2). This information has to be presented in accordance with agreed environmental quality objectives. After that it is necessary to establish rights of local population on the land resources in the region and to perform stakeholder analysis. In this context Lower Dniester region could present an area of economic interests and taking into account high ecological value of this region it could be possible to identify environmental friendly sectors of local economy. This could be implemented just in one small region or even near identified heavily modified water body.

Next activity, which should be undertaken in order to implement WFD is - identification of deficiencies in the Lower Dniester region. In this context, some areas from the region, which risk not to achieve good ecological status by the year of 2015, should be identified. This has to be done on the base of obtained data and new monitoring programs developed for the region on identification of water, soil, sediment, etc quality, hydrological and hydromorphological characteristics, etc. Identification of deficiencies in the region could contribute to development of different scenarios for pollution reduction, preparing of management plans and adequate measures to be included for Lower Dniester management plan.

On the base of identification of heavily modified water bodies and deficiencies one could prepare proposals for resolving of potential water conflicts in the region, which should be taken in considerations. Further dialog among different stakeholders from basin countries could become the most essential step in finding of solution on different levels (water companies, local and central authorities, NGO etc) with attraction of relevant experts. An important role could belong to cross border “people to people” actions aimed on attraction of recent best practices in different domains of activity in the region. The most appropriate methods for this could be:

- bilateral meetings
- management councils
- consultation meetings and work of expert groups

Implementation of WFD provisions in the Lower Dniester region raises challenges, which are rather new for this part of the Dniester basin. The complexity of problems, diversity of possible solutions to scientific, technical and practical questions, the problem of capacity building and incomplete technical and scientific basis with a large number of fundamental issues, which need further elaboration and efforts to make the transition from accumulated experience, scientific and technical data to practical implementation successful.

Analyzing of actual situation in regard to basin management issues in the Lower Dniester region next priority areas of action could be identified:

Integration into Regional policy, in particular the programs and specific projects for integrated management plans in relation to short and long-term requirements of WFD concerning specific river basin district such as:

1. economic analysis of water use in the region of Lower Dnester. Special attention should be paid to estimation of economic value of wetland areas
2. analysis of natural characteristics of lower Dniester region (vulnerability, water availability, sediment transport etc)
3. analysis of pressures and impacts on water ecosystems (estimation and pollution loads calculation, special use pattern, water demand, estimation and forecast of water quality), establishing of water quality objectives. Flood protection and development of the drinking water supply networks should also be recognized as priorities for the region development.

Integration into Agricultural Policy

1. introduction of requirements of the Water framework Directive into specific projects, rural development plans (agri-environment measures, development of organic farming, etc), cross compliance, etc

2. ensure in short or medium term development and implementation of common agricultural policy, development of specific reforms of Common market taking into account the requirements of WFD.

Integration into Fisheries Policy

Actual fisheries practices in the Lower Dniester region are strongly unsustainable and lead to deterioration of fish resources. Development of "Common strategy for the implementation of environmental protection requirements in the Common Fishery Policy" in the region could be first step in integration of Lower part of Dniester basin in European common actions aimed on fish protection.

Integration into Development Policy

Development of common water policy in close cooperation of countries of the region could become a major priority for environmental sustainability and social economic progress in the region. International cooperation in implementation of relevant Conventions signed and ratified by basin countries has to be included in the Development policy documents.

Implementation of the WFD in the region should include in river basin management plans integration into other policy sectors such as **Energy, Transportation and Development of Internal Market**.

Implementation of WFD recognizes the importance of an active involvement of different stakeholders, NGOs and the civil society. Implementation process should be based on the principles of openness and transparency encouraging creative participation of interested parties involved in different aspects of social, economic, political and sustainable development. The involvement level should be decided on a case by case basis depending on scope and topic of the relevant task for implementation of WFD. The basic idea is to promote an open and clear exchange of views and concerns between all the parties directly responsible for the implementation of the Directive and the ones, who will be interested or affected by it.

Based on mentioned next issues could be identified as important ones for implementation of the European Union water Framework Directive in the Lower Dniester region:

- tools for information sharing among main stakeholders
- rising awareness
- guidance on analysis of impacts
- guidance on designation of heavily modified water bodies
- guidance on classification of surface water status and identification of reference conditions
- development of typology and classifications systems for water ecosystems
- economic analysis
- monitoring program
- assessment and classification of groundwater, identification of groundwater bodies
- best practices in the river basin planning
- development of Geographical Information System
- testing and validation of the results of WFD implementation in the region

Implementation of EU Water Framework Directive will ensure progressive water and environmental protection in the Lower Dniester region. Future actions will be mainly targeted on implementation of common actions to ensure sustainable development in such vulnerable region as Lower Dniester. This means further development of common principles in the use of natural resources and approaches for planning activities dealing with sustainable river basin resources management.

European Union water Framework Directive should become a basic document for common actions in the establishing of protected areas network in the north-western part of the Black sea basin. Recent experience accumulated in implementation of WFD (identification of heavily modified water bodies, preparing of policy documents, etc) in Moldovan part of the Danube river basin (2) could play a positive role in starting of implementation of WFD in such vulnerable part as Lower Dniester region.

Literature

1. European Union Water Framework Directive, Brussels, 2000.
2. Melian, L. Sireenco. Identification and destination of heavily modified water bodies. Republic of Moldova. Technical report, "Acvaproject" Institute, Chisinau, 2003.

СОВРЕМЕННЫЕ ОЦЕНКИ ОЖИДАЕМОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА В БАССЕЙНЕ СРЕДНЕГО И НИЖНЕГО ДНЕСТРА

Роман Коробов, Алла Оверченко*

Неправительственный информационный и внедренческий центр «Регионика»,

Ул. Индепенденций 9/1, комн. 133, Кишинев 2060, Молдова

Тел.: (+373 22) 763211, e-mail: rcorobov@sanepid.md

*Национальный научно-практический центр превентивной медицины,

ул. Г. Асаки 67а, Кишинев 2028, Молдова

Тел.: (+373 22) 729641, Факс: (+373 22) 729225, e-mail: anicolenco@sanepid.md

Обсуждение вопросов управления природными ресурсами несомненно должно содержать климатическую компоненту, что обусловлено как ролью климата в формировании естественных экосистем, так и изменениями, наблюдаемыми в последние десятилетия в самой климатической системе и вызвавшими общепризнанное антропогенное глобальное потепление [5]. Сложность оценки возможных последствий этого явления определяется сочетанным характером их воздействия, когда прямые эффекты изменений в параметрах ключевых климатических переменных (температуры воздуха, атмосферных осадков, влажности воздуха и почвы) тесно переплетаются с косвенными эффектами, что особенно характерно, например, для речных и пойменных экосистем: *изменяющийся в новом климате водный режим реки создает во многом иные условия существования природной среды.*

Развернутые оценки возможного изменения климата Молдовы в нынешнем столетии и их последствия для водных ресурсов и естественных экосистем страны обобщены в [3]. Они относятся, преимущественно, к стране в целом, лишь с частичным картографическим представлением пространственного распределения по территории. Поэтому, целью настоящего сообщения является «снижение» полученной нами информации [4], до рамок Молдавской части бассейна Днестра, базируясь на данных десяти метеостанций (Рис. 1), обслуживающих эту территорию. Приведенный ниже цифровой и графический материал касается, в первую очередь, ключевых климатических показателей.

Известно, что о глобальном потеплении как о серьезном вызове человечеству со стороны природы, ученые заговорили с начала 1980-х [1]. Эти же годы могут рассматриваться в качестве своеобразной точки отсчета в оценках параметров потепления. В частности, исходя из тренда температуры воздуха (Рис. 2), можно говорить о наличии статистически значимой ($p < 0,05$) тенденций к повышению в последние десятилетия средней годовой температуры воздуха в средней и нижней части бассейна Днестра (порядка $0,06^{\circ}\text{C}$ в год). В летние месяцы статистически значимый положительный тренд составляет чуть менее $0,1^{\circ}\text{C}$ в год; положительный тренд зимних температур ($0,04^{\circ}\text{C}$ в год) статистически не существенен. Небольшой прирост годовых осадков, преимущественно за счет осенних месяцев (на рисунке не показано), при некотором снижении зимних и незначительном снижении летних осадков, статистически незначим.

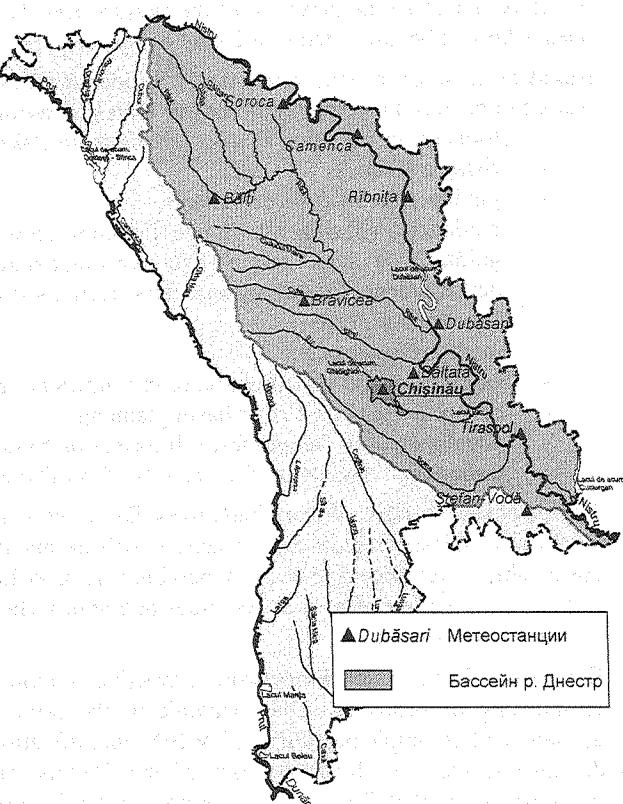
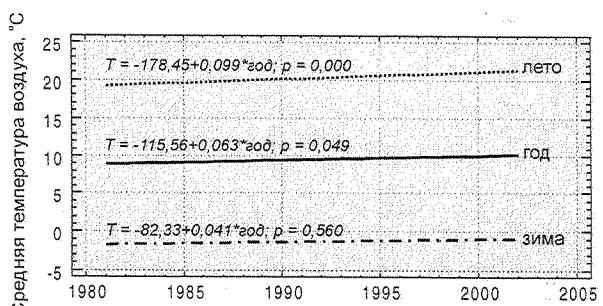


Рис.1: Бассейн р. Днестр и метеорологические станции, использованные для анализа

стационарных трендов температуры и осадков

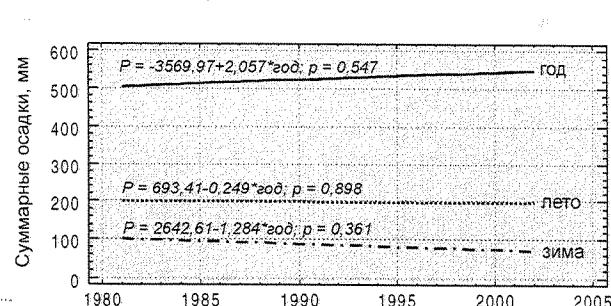


Рис. 2: Тренды температуры воздуха и осадков в бассейне р. Днестр в 1981-2002 гг.

В основу прогноза ожидаемых климатических условий положены проекции изменения температуры воздуха и осадков, полученные регионализацией глобальных экспериментов трех Моделей Общей Циркуляции атмосферы (*HadCM3*, *CGCM2*, *CSIROMk2*) для двух регионально ориентированных сценариев эмиссий парниковых газов, описывающих альтернативные варианты развития мировой экономики: «пассивного» в экономическом и экологическом отношении по первому сценарию (*SRES A2*) и более экологически ориентированного – по второму (*SRES B2*) [5].

Таблица 1: Проекции изменения средних температур воздуха и осадков в бассейне р. Днестр относительно базового периода 1961-1990 гг.

Сезон	Временные горизонты и <i>SRES</i> сценарии выбросов											
	1961-1990				2010-2039				2040-2069			
	A2		B2		A2		B2		A2		B2	
<i>Средняя температура воздуха</i>												
	°C	°C	%	°C	°C	%	°C	°C	%	°C	°C	%
Зима	-2,1	1,2	56,4	1,8	83,9	3,0	142,2	2,4	113,3	4,6	218,0	3,3
Весна	9,5	0,9	9,8	1,7	18,3	2,2	23,4	1,8	18,7	3,5	37,2	2,5
Лето	19,9	1,9	9,5	2,4	12,0	3,8	19,1	3,4	16,9	6,4	31,9	4,5
Осень	9,7	1,4	14,6	1,7	17,6	2,8	28,5	2,7	27,6	4,5	45,8	3,3
<i>Год</i>	<i>9,2</i>	<i>1,3</i>	<i>14,5</i>	<i>1,9</i>	<i>20,4</i>	<i>2,9</i>	<i>31,7</i>	<i>2,5</i>	<i>27,5</i>	<i>4,7</i>	<i>51,0</i>	<i>3,4</i>
<i>Суммарные осадки</i>												
	мм	мм	%	мм	мм	%	мм	мм	%	мм	мм	%
Зима	105	3,3	3,2	6,4	6,1	7,7	7,4	13,2	12,6	14,7	14,0	19,8
Весна	125	2,1	1,7	6,2	5,0	5,5	4,4	16,4	13,1	4,5	3,6	12,6
Лето	204	-20,8	-10,2	-31,8	-15,6	-41,5	-20,3	-34,8	-17,1	-61,1	-30,0	-48,5
Осень	108	-5,3	-4,9	-7,4	-6,8	-7,5	-6,9	-4,0	-3,7	-10,3	-9,5	-0,5
<i>Год</i>	<i>542</i>	<i>-21,6</i>	<i>-4,0</i>	<i>-27,5</i>	<i>-5,1</i>	<i>-36,7</i>	<i>-6,8</i>	<i>-10,1</i>	<i>-1,8</i>	<i>-53,1</i>	<i>-9,8</i>	<i>-17,4</i>

Как видим из Табл. 1, среднегодовая температура воздуха в бассейне Днестра будет продолжать повышаться и к концу столетия этот прирост (в зависимости от интенсивности выбросов) может составить от 3,4 до 4,7°C. В сезонном разрезе, максимальное относительное потепление ожидается в зимние месяцы (в 1,1-1,4 раза – к середине столетия; в 1,5-2,2 раза – к 80-м годам). Минимальное относительное потепление ожидается в летние месяцы: на 10-12% в начале столетия и до 20-30% – в конце. Что касается суммарных годовых осадков, то ожидается их последовательное постепенное снижение по обоим сценариям выбросов в пределах 10%, главным образом в летний период, когда к середине столетия они могут уменьшиться на 17-20%. Таким образом, территорию бассейна Днестра, как и Молдову в целом, ожидают более теплые и более влажные зимы при жарком и сухом лете.

Для квантитативизации этого общего вывода проекции температуры воздуха и осадков были статистически трансформированы [4] в два расчетных комплексных показателя: потенциальное испарение и коэффициент увлажнения (Табл. 2).

Потенциальное испарение, или испаряемость (E), оценивалось по формуле Иванова:

$$E = 0,0018(25+T)*(100-a),$$

где: T – средняя месячная температура воздуха, °C;

a – относительная влажность воздуха, %.

Коэффициент увлажнения (KU) рассчитывался как отношение суммы осадков P к испаряемости E .

По обоим сценариям эмиссий в нынешнем веке ожидается ухудшение условий увлажнения бассейна Днестра. Снижение осадков в теплый период года на фоне повышения температур воздуха вызовет сильный дефицит влажности и к 20-м годам испаряемость может повыситься на 15-20%, а к концу века – на половину, при более жестком повышении климата по сценарию *A2*. Значительное уменьшение годового коэффициента увлажнения (до 0,4-0,5 к концу столетия) может вызвать переход этого региона от в целом влажной субгумидной зоны к полузасушливой.

В качестве показателей ожидаемых условий *теплообеспеченности* развития естественных экосистем рассмотрены длительности периодов со среднесуточными температурами выше 0 и 5 °C, а также суммы этих температур (Табл. 3). В Молдове переход температур через названные пределы соответственно характеризует наступление (завершение) весны и вегетации растений.

Таблица 2: Количественная оценка изменений условий годового увлажнения

Проекции изменения и ожидаемое значение	Временной горизонт						
	2010-2039		2040-2069		2070-2099		
	A2	B2	A2	B2	A2	B2	
<i>Потенциальное испарение</i>							
Изменение	Abs, мм	133,2	167,9	246,9	215,7	395,7	281,0
%		17,0	21,4	31,4	27,5	50,4	35,8
Ожидаемое значение	мм	918,8	953,6	1032,5	1001,4	1181,4	1066,7
<i>Коэффициент увлажнения</i>							
Изменение	Abs	-0,12	-0,15	-0,20	-0,16	-0,28	-0,20
%		-17,4	-21,7	-30,0	-23,2	-40,6	-30,0
Ожидаемое значение	мм	0,57	0,54	0,49	0,53	0,41	0,49

Наиболее существенные различия в качестве среды обитания на верхнем таксонометрическом уровне эколого-климатической характеристики территории хорошо идентифицируются индексом биологической эффективности климата (ИБЭК), представляющим собой произведение суммы температур воздуха более 10 °C в сотнях градусов ($0,01 \Sigma T_{>10}$) на коэффициент увлажнения КУ [2]. Синтезируя важнейшие климатические параметры (теплообеспеченность, осадки, испаряемость), ИБЭК показывает общий экологический фон территории и по имеющимся оценкам в зоне экологического оптимума равен 22. Территория с соответствующим значением представляет собой некую экологическую ось или ядро, от которого естественные условия обитания ухудшаются или в силу общего понижения запасов тепла, или вследствие снижения влагообеспеченности территории и усиления температурного дискомфорта из-за избытка тепла.

Таблица 3: Проекции изменения показателей теплообеспеченности

Показатели	Временные горизонты и SRES сценарии выбросов						
	1961-1990		2010-2039		2040-2069		
	A2	B2	A2	B2	A2	B2	
<i>Период с температурой выше 0 °C</i>							
$D_{<0}$	60 ¹	50	44	41	43	29	38
D_o	340 ¹	347	353	361	357	369	361
Π_5	278 ²	295	307	319	313	339	322
$\Sigma T >0^{\circ}\text{C}$	3680	4052	4197	4461	4368	4954	4589
<i>Период с температурой выше 5 °C</i>							
$D_{<5}$	82	77	72	70	72	63	68
D_o	314	319	321	325	325	331	327
Π_5	232	244	252	259	256	274	264
$\Sigma T >5^{\circ}\text{C}$	3533	3932	4079	4371	4273	4901	4505

Усл. обозначения: $D_{<0}$ – переход температуры через 0 и 5 °C (день от начала года); $\Pi_{5,10}$ – продолжительность соответствующего периода; $\Sigma T >0^{\circ}\text{C}$ – сумма температур за период, °C.

Днестра в базовом периоде и к середине столетия. При относительно мягком в экологическом отношении сценарии B2 наблюдается лишь смещение зоны экологического оптимума в западном направлении (вслед за снижением количества осадков). Однако при жестком сценарии A2 следует ожидать исчезновения наблюдавшихся ныне участков экологического оптимума и удаление значений ИБЭК от этой величины, т.е. существенное ухудшение общей эколого-климатической ситуации.

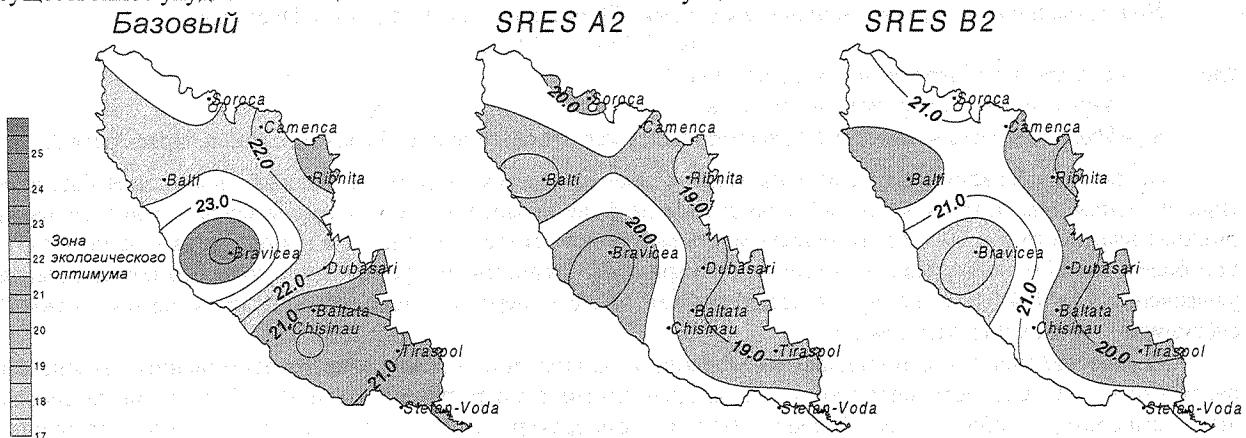


Рис. 3: Базовое и ожидаемое в 2040-2069 гг. пространственное распределение индекса биологической эффективности климата в бассейне среднего и нижнего Днестра

Таким образом, следует ожидать, что вследствие антропогенного изменения климат территории в бассейне среднего и нижнего Днестра станет теплее и суще, с теплой влажной зимой и жарким сухим летом. По мнению большинства авторов, это может привести к смещению географических зон, существенным изменениям в величинах эвапотранспирации, в водном режиме реки и, как следствие, в условиях существования естественных природных экосистем региона.

Література

1. Будыко М.И., Ефимова Н.А., Лугина К.М., 1993: Современное потепление. *Метеорология и гидрология*, 7:29-34.
2. Иванов Н.Н., 1962: Показатель биологической эффективности климата. *Изв. Всесоюз. геогр. об-ва*, Т. 94, Вып 1. сс. 65-70.
3. Коробов Р. (ред.), 2004: *Климат Молдовы в XXI веке: проекции изменений, воздействий, откликов*. Кишинев: 'Elan Poligraf', 316 с.
4. Коробов Р., Николенко А., 2004: Новые проекции антропогенного изменения климата Молдовы в XXI столетии. В сб. *Климат Молдовы в XXI веке: проекции изменений, воздействий, откликов* [Коробов Р. (ред.)], Кишинев, 'Elan Poligraf', сс. 54-97.
5. IPCC, 2001: *Climate Change 2001: Synthesis Report. A Contribution of Working Groups I, II and III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel of Climate Change* [Watson R.T. and the Core Writing Team (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, and New York, NY, USA, 398 pp.

ГІДРОГЕОХІМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В КАРПАТСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДНОМУ ПАРКУ

Корчемлюк М. В., Вацік Н. І., Стефанюк Б. Б., Стефурак О. І.
Карпатський національний природний парк
Ул. В. Стуса, 6, г. Яремче, Івано-Франківська обл., Україна, 78500
Тел./факс: (+380 3434) 22001; E-mail: mama86@jar.if.ua

Resume. Physical and geographical conditions of upper Prut river channel forming have been given in the article. Results of monitoring researches of surface water, atmosphere precipitations and soil on the Carpathian national nature park have been presented.

Резюме. В работе представлены результаты мониторинговых исследований поверхностных вод, атмосферных осадков и почвы на территории Карпатского национального природного парка.

Гідрогеохімічні спотереження є невід'ємною частиною моніторингу природних екосистем на території Карпатського національного природного парку (КНПП). В 2001 році розпочалися дослідження по вивченю мінералізації поверхневих вод. Значну увагу приділяли р. Прут, що є найбільшою рікою на даній території.

Формування стоку і хімічного складу води Прuta проходить головним чином в межах його верхньої частини, де сама річка і її притоки мають режим гірських річок [1]. Гідрохімічний режим Прута визначається його гідрологічним режимом. У верхній течії мінералізація води низька. Склад води на цій ділянці – гідрокарбонатно-кальцієвого типу. В верхній частині ріки мінералізація низька і коливається від 152 до 252 мг/дм³. Найменші значення мінералізації спостерігаються в період весняної повені, коли тане сніг, а також в теплий період року під час дощів проливного характеру. В цей час проходить розведення річкової води. Найбільші значення мінералізації характерні для зимової межени. Показники жорсткості води знаходяться в прямій залежності від гідрологічного режиму ріки, і також вищі в період межени (2,4 мг-екв/дм³), а в паводки знижуються (1,5 мг-екв/дм³). В середній і нижній течії ріки під дією підземних вод Прут збагачується сульфатами і натрієм.

Другим напрямком досліджень є визначення показника pH атмосферних опадів як індикатора антропогенного навантаження. Вимиваючи забруднюючі речовини з атмосфери, опади самі по собі починають гррати роль фактора екологічного ризику. Найбільш відомим проявом цього процесу є випадання кислотних дощів [2].

Проби атмосферних опадів відбиралися у вигляді дощу та снігу на метеопостах в Підліснівському, Женецькому, Говерлянському, Високогірному, Чорногірському лісництвах та поблизу центрального офісу КНПП (м. Яремче). Проби дощу відбиралися в хімічно інертний посуд на відкритій ділянці на висоті 1м. Проби снігового покриву відбиралися по профілю, тобто на всю товщину шару, як на відкритій місцевості, так і в найближчому лісовому масиві. Заміри показника pH проводили потенціометричним методом. Величина pH знаходилась в межах 5,0 - 7,1 одиниць. В 1998 році опади, що відносяться до кислих і слабо кислих, складали 30% відібраних проб, а в 1999 році – 33,3 %. В 2000 році було відібрано 30 проб рідких та

твірдих опадів. Показник pH коливався в межах 3,9 – 5,6 одиниць. 21,5% відібраних проб можна охарактеризувати як кислі опади. В 2001 році показник pH коливався в межах 3,7-6,6 одиниць (понад 50% проб – слабокислі); в 2002 р. – 29%.

Джерелами підвищеної кислотності опадів можуть бути як природні, так і антропогенні фактори, хоча останні відіграють домінантну роль. А величина pH є індикатором зростаючого впливу викидів продуктів техногенезу.

Третій напрямок досліджень – визначення pH ґрунтів на території КНПП. У Карпатах велика кількість опадів зумовлює в ґрунтах сильнокислу реакцію (pH водної витяжки становить 4,8-4,6 і навіть нижче). Такі ґрунти класифікують як буроземи кислі [3].

Дослідження показника pH ґрунтів проводили з 2001 року. Проби відбиралися по всіх генетичних горизонтах до материнської породи на постійних пробних площах КНПП. В 2001 році було закладено 14 ґрутових розрізів, у 2002 р. – 17 ґрутових розрізів. В основному досліджувані ґрунти можна класифікувати як сильнокислі (показник pH становить 4,1-4,5, та слабокислі – 5,1-5,5), причому, ґрунти верхнього горизонту є більш закислені в порівнянні з іншими генетичними горизонтами.

Взаємодіючи з ґрунтами, кислотні опади спричиняють їх підкислення, внаслідок чого порушується кислотно-лужна рівновага в лісових ґрунтах. Це призводить до зниження активності ґрутових мікроорганізмів в хвойних лісах. Тому підстилка погано розкладається, ґрунт стає ущільненим і важко пропускає вологу. Крім того, кислий ґрутовий розчин сприяє переходу важкорозчинних солей металів в форму, доступну для рослин, внаслідок чого вони накопичують токсичні метали, наприклад кадмій. Це призводить до блокування у рослин абсорбції біогенних елементів та ослаблення кореневих систем лісонасаджень.

Оскільки, кислі буроземи, на яких ростуть хвойні ліси, мають низьку та дуже низьку буферну здатність щодо нейтралізації кислотних опадів, то останні можуть бути суттєвим чинником зниження стійкості смерекових лісів. Внаслідок негативного впливу кислотних опадів, створюються сприятливі умови для появи осередків шкідників та розвитку хвороб, перш за все, в ослаблених деревостанах.

Таким чином, атмосферні опади є важливим фактором впливу на лісові насадження КНПП. Подальші систематичні спостереження дадуть змогу прослідкувати тенденції розвитку пошкоджень, пов'язаних з забрудненням атмосферного повітря.

Література

1. Ресурсы поверхностных вод СССР / Под ред. М. С. Каганера. – Л.: Гидрометеоиздат, 1969. – Том 6, вып.1. – 884 с.
2. Л. К. Щербатюк. Методические рекомендации по сбору и анализу атмосферных осадков для контроля состояния окружающей среды / Гос. Никитский бот. сад. – Ялта, 1985. – С. 3.
3. Орлов Д.С. Химия почв. М.: Изд. МГУ, 1992. – 97 с.

СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ ЦЕННЫХ ВИДОВ РЫБ КУЧУРГАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В НЕСТАБИЛЬНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ

Олег Крепис, Адриан Усатый, Олег Стругуля
Институт зоологии АН Молдовы, ул. Академiei 1, Кишинэу MD-2028, Молдова
Tel.: (+373 22) 29 62 88, fax: (+373 22) 73 12 55, E-mail: izoolasm@mail.md

В результате многолетних ихтиологических исследований на Кучурганском водохранилище, проводимых Институтом зоологии АН Молдовы, были выявлены основные негативные и позитивные изменения в структурно-функциональном состоянии его ихтиофауны, произошедшие в период интенсивного функционирования Молдавской ГРЭС.

В последние годы в результате сокращения производственной мощности ЗАО МГРЭС термическая нагрузка на водоём существенно снизилась. Одновременно с этим резко сократились объемы воды, забираемые БНС I-IV из водоема и скорость течения в подводящих каналах.

Исходя из вышеизложенного, целью наших исследований было определить реакцию популяций различных видов рыб на резкое изменение экологических условий их существования в водохранилище. Ихтиологический анализ контрольно-промышленных ловов позволил выявить в водохранилище 26 видов рыб. Из ранее встречавшихся видов не были пойманы сельдь, елец, язь, верховка, рыбец, черный амур, малая южная колюшка, присутствие которых в водоеме в крайне малых количествах теоретически допустимо. Установлено, что по численности, как и в прошлые годы, доминируют популяции малоценных и сорных видов: уклей – 19,5%, густера – 14,5%, красноперка – 14,0%, атерина – 12,5%. Промысловово-ценные виды в уловах составляют около 22%, что свидетельствует о некотором увеличении промыслового запаса за счет возрастания численности щуки (6%) и толстолобиков (5%).

На фоне массового зарастания водоема макрофитами и сокращения проточности создались более благоприятные условия для размножения и развития таких видов, как красноперка, серебряный карась, щука и др.

Структура популяции серебряного карася, как показали наши исследования, по сравнению с другими промысловыми видами водохранилища, была наименее нарушена (Табл. 1).

Таблица 1. Структура популяции серебряного карася в 2003 - 2004 гг.

Возраст (лет)	Длина тела, см	Масса тела, г	Удельный вес в популяции, %		Соотношение полов, %	
			По численности	по биомассе	Половозрел	Ювенильн
0 +	6 - 5-10	24 - 16-40	1,0	0,1	0	100
1 +	14 - 10-18	100 - 60-140	5,8	2,0	30	70
2 +	20 - 13-26	250 - 120-500	45,8	36,5	60	40
3 +	24 - 15-28	400 - 150-600	40,8	48,4	100	0
4 +	26 - 20-32	600 - 260-800	5,6	10,0	100	0
5 + >	30 - 25-35	800 - 420-1200	1,0	3,0	100	0

Из табл. 1 видно, что в современных условиях половое созревание карасей начинается в двухлетнем возрасте (30%) и завершается на третьем году жизни. По численности и биомассе в популяции доминируют особи четырехлетнего (40,8% и 48,4%) и трехлетнего (45,8% и 36,5%) возрастов, которые и составляют основу промыслового запаса данного вида в водохранилище.

Исследования показали значительные негативные изменения в популяции тарани. Как видно из табл. 2, существенных изменений в половой структуре не произошло, однако малочисленность младших возрастных групп в ее популяции (6,4% и 6,8%) указывает на резкое снижение уровня ее естественного воспроизводства. По удельному весу в уловах 2003 - 2004 года доминировали особи 3-х летнего (45,0% и 38,0%) и 4-х летнего (33,0% и 40,4%) возраста. Старшие же возрастные группы (5+ и более) были представлены единичными экземплярами.

Таблица 2. Структура популяции тарани в 2003 - 2004 гг.

Возрас (лет)	Длина тела, см.	Масса тела, г.	Удельный вес в популяции, %		Соотношение полов, %	
			По численности	по биомассе	Половозрел	Ювенильн
0 +	6,5 - 4,5-8,0	10,5 - 5,5-17	6,4	0,6	0	0
1 +	11 - 8-13	35 - 20-60	6,8	2,0	0	0
2 +	15 - 14-18	100 - 70-120	45,0	38,0	5	95
3 +	19 - 18-21	160 - 120-180	33,0	40,4	70	30
4 +	23 - 22-25	270 - 190-330	8,8	19,0	100	0
5 + >	26 - 25-28	400 - 240-500	Ед.	-	100	0

В популяции леща сохранилась тенденция к увеличению доли тугорослых особей, достигающих половой зрелости в 4-х летнем возрасте (самцы) при массе тела около 150 г и в пятилетнем возрасте (самки) при массе тела около 240 г (см. Таблицу 3). Из табл. 3 видны также серьезные нарушения структуры возрастных групп: недостаточная численность младших (0+) и почти полное отсутствие старших (5+ и >). В популяции леща отмечены также единичные экземпляры мигрантов из р. Турунчук. Это крупные (1,1 - 1,5 кг) особи, отличающиеся по экстерьеру и окрасу от местных форм.

Таблица 3. Структура популяции леща в 2003 - 2004 гг.

Возраст (лет)	Длина тела, см.	Масса тела, г.	Удельный вес в популяции, %		Соотношение полов, %	
			по численности	по биомассе	Половозрел	Ювенильн
0 +	6 - 4 - 9	9 - 3-16	26,5	2,4	0	100
1 +	13 - 10-16	52 - 28-80	14,7	8,9	0	100
2 +	17 - 15-21	102 - 85-190	23,5	23,7	0	100
3 +	20 - 17-23	150 - 90-300	23,5	35,5	♂ 10	90
4 +	23 - 20-25	240 - 150-350	11,8	29,5	70	30
5 +	24-32	300-700	Ед.	-	100	0
6 +	40-44	1100-1500	Ед. Из Днестра	-	♀♀	0

По результатам мониторинга 2003 - 2004 г.г. можно заключить о серьезной деградации популяции судака в водохранилище. В уловах встречались единичные экземпляры этого вида, относящиеся к возрастным группам (0+, 1+, 2+, 3+ и 4+). О малочисленности популяции судака и низком уровне ее естественного воспроизводства свидетельствует также и то, что в нерестовый период 2003 г. из 75 выставленных в водоем искусственных нерестовых гнезд было засеяно икрой судака только четыре гнезда.

Кроме судака, крайне малы по популяции таких ценных видов как линь, жерех, сом европейский. Популяции американского канального сома и карпа несколько выросли по численности, однако для уточнения их структуры еще пока мало накоплено фактического материала.

Единственной популяцией, в которой наметился некоторый прогресс, является популяция щуки. Ее доля в уловах возросла с 0,26% (1991) до 6%.

Таблица 4. Структура популяции щуки в 2003 - 2004 гг.

Возраст (лет)	Длина тела, см	Масса тела, г	Удельный вес в популяции, %		Соотношение полов, %	
			По численности	по биомассе	Половозрел	Ювенильн
0 +	17 - 11-20	72 - 9-90	2,4	0,6	0	100
1 +	24 - 21-20	180 - 140-280	75,9	64,6	30	70
2 +	32 - 28-36	300 - 230-400	19,3	27,4	100	0
3 +	37,5	500	1,2	2,8	100	0
4 +	42	800	1,2	4,6	100	0
5 + >			Ед.	-	100	0

В популяции выявлено (см. табл. 4) шесть возрастных групп (0+ - 5+), из которых самые многочисленные группы двух и трехлеток (36%). Созревание щуки наступает в возрасте 1+ (самцы) и 2+ (самки). Насыщенность водоема сорной рыбой обеспечивает хорошую кормовую базу для всех возрастных групп. По этой причине щука отличается высоким темпом линейно-весового роста. Однако в этом есть и негативные стороны, т.к. щука, начиная с двухлетнего возраста, может активно уничтожать даже крупный зарыбок вселяемых рыб, предпочитая его сорной рыбе, т.к. прудовая молодь рыб не умеет спасаться от хищников. Поэтому необходимо принять меры к ограничению массового развития популяции щуки. Кроме того, для борьбы с заражением водоема макрофитами и нитчатыми водорослями необходимо ежегодно вселять в него не менее 200 тыс. годовиков белого амура.

МОНИТОРИНГ СЕЗОННОЙ ДИНАМИКИ СКАТА ЛИЧИНОК И МОЛОДЫ РЫБ В ВОДОЗАБОРЫ БНС МОЛДАВСКОЙ ГРЭС

Олег Крепис, Марин Усатый, Адриан Усатый, Владислав Михайлев
Институт зоологии АН Молдовы, ул. Академiei 1, Кишинэу MD-2028, Молдова
Tel.: (+373 22) 29 62 88, fax: (+373 22) 73 12 55, E-mail: izoolasm@mail.md

Ихтиологический мониторинг показал, что вторым после термофикации по степени влияния на состояние ихтиофауны водохранилища является гидротехнический фактор. В большинстве своем изменения гидрологии водоема оказали положительное влияние на рыбное сообщество. Создание в водохранилище двух обширных зон циркуляции воды способствовало (за счет ее обогащения кислородом и поддержания режима постоянной проточности) значительному улучшению процесса зимовки рыб и предупреждению их летних заморов. Вместе с тем, наиболее крупные нерестилища судака оказались в зонах влияния водозаборов БНС МГРЭС и в данном случае проявилось прямое негативное воздействие гидротехнического фактора на ихтиофауну. Оно заключалось в массовом попадании в водозаборы и гибели ранних личинок судака в период их пассивного дрейфа в толще воды. В результате совместных исследовательских работ Института зоологии и МолдНИРХС (проведенных в период максимальной производственной загрузки электростанции, в 1985 г.) было установлено, что за период ската в водозаборы МГРЭС попадает около 2,5 млн. личинок ценных рыб, из которых судака – 1,3 млн.

В последние годы в результате сокращения производственной мощности ЗАО МГРЭС термическая нагрузка на водоём существенно снизилась. Одновременно с этим резко сократились объемы воды, забираемые БНС I-IV из водоема и скорость течения в подводящих каналах, что должно было уменьшить интенсивность ската личинок, их гибели в водозаборах и существенно сократить ущерб наносимый ихтиофауне.

Исходя из выше изложенного, целью наших исследований было изучить сезонную динамику ската личинок и молоди рыб в водозаборы МГРЭС в зависимости от динамики изменения производственных мощностей электростанции.

Для проведения сбора и анализа проб икры, личинок и молоди рыб в подводящих каналах действующих водозаборов БНС и определения сезонной динамики их ската были использованы стандартные методики («Сборник руководящих документов органов рыбоохраны», т.1., - М. 1970). Для этого использовалась сетка Корри диаметром 1 м. Сбор проводился у поверхности, в толще воды и у дна в различное время суток через каждые 1-3 суток в период с марта по июль.

Для расчета потенциального количества личинок и молоди, попавших в водозаборные сооружения за период ската была взята основу стандартная формула:

$$N = \frac{T \cdot W}{n \cdot t \cdot w}$$

где:

N – количество рыб, попадающих в водозаборы

M – количество рыб, учтенных контрольной ловушкой

T – общий период наблюдений (мин.)

W – общий расход водотоком за период наблюдений ($\text{м}^3/\text{сек}$)

n – количество взятых проб (шт.)

t – период отбора одной пробы (мин.)

w – количество воды, проходящей через сетку Корри ($\text{м}^3/\text{сек}$).

Однако анализ конкретной ситуации на водозаборах показал, что применение выше указанной формулы даст большие погрешности в расчетах, т.к. за общий период наблюдений [T] на разных водозаборах общий расход воды водотоком [W] не был постоянным, а значительно менялся из-за периодичности включения и разного времени работы циркнасосов на отдельных блоках.

По этой причине показатели [W] и [T] в стандартной формуле были нами преобразованы, соответственно, в [W_i] – производительность циркнасосов на i -том блоке в период наблюдений и [T_i] – время работы циркнасосов на i -том блоке в период наблюдений. Их произведение [$T_i \cdot W_i$] показывает точный объем воды, прошедший через i -тый блок в период наблюдений, а суммарный показатель [$\sum T_i \cdot W_i$] позволяет вычислить точный объем воды прошедший через подводящие каналы водозаборов БНС I-IV за исследуемый период.

Исходя из вышеизложенного, преобразованная нами формула расчета потенциального количества личинок и молоди рыб, попавших в водозаборы БНС I-IV за период ската выглядит следующим образом:

$$N = \frac{M \cdot \sum T_i \cdot W_i}{w \cdot 1000}, \text{ где:}$$

N – количество рыб, попадающих в водозaborные системы за исследуемый период (тыс. экз.)

M – количество рыб, учтенных контрольной ловушкой (экз.)

T_i – время работы циркнасосов на i -том блоке в период наблюдений (часы)

W_i – производительность циркнасосов на i -том блоке в период наблюдений ($\text{м}^3/\text{час}$)

n – количество проб, взятых за период наблюдений (шт.)

t – период отбора одной пробы (сек)

w – среднее количество воды, проходящей через сетку Корри

в период наблюдений ($\text{м}^3/\text{сек}$).

Расчеты были проведены помесячно и за весь период наблюдений. Потенциальный ежегодный ущерб ихтиофауне от эксплуатации водозаборов был рассчитан в соответствии с «Методикой оценки влияния антропогенных факторов на ихтиоценозы и расчета ущерба, наносимого рыбным запасам водоемов Молдовы» (МолдНИРХС, Кишинев, 1994г.).

Исследования сезонной динамики ската икры, личинок и молоди промыслового-ценных рыб водохранилища в водозаборы БНС I-IV в 2003г. проводились в сравнении с аналогичными исследованиями за 1985 г.

Исследования показали, что скат личинок по подводящим каналам приходится на весенний сезон (апрель-май) и первый месяц летнего сезона (см. таблицу). Ската икры и молоди не обнаружено. Установлено, что динамика ската личинок зависит от сроков нереста рыб. Например, у ранненерестующих видов (судак, окунь, плотва) наиболее интенсивный скат личинок происходит в апреле и начале мая, а начиная с середины мая прекращается. Пик ската личинок средне-нерестующих видов (лещ, карась) приходится на май месяц, а для поздненерестующих видов (сазан, красноперка, уклейя, атерина, густера и др.) он был в конце мая - июне. Начиная с июля месяца скат личинок промысловых рыб не был выявлен, а у непромысловых видов он был незначительным.

Суточная динамика ската и пространственное распределение личинок не изменились по сравнению с 1985г. Наиболее интенсивный скат отмечался в потоке воды, примыкающем к поверхности и в темное время суток.

Таблица. Потенциальное количество личинок и молоди рыб, попадающих в водозаборные сооружения МГРЭС за период ската

Виды рыб	Количество рыб попавших в водозаборы за период ската (тыс. экз.)					Данные за 1985 год	
	Данные за 2003 год						
	Апрель	Май	Июнь	Июль	Весь период		
Щука	30,9	0	0	0	30,9	0	
Судак	164,8	74,4	0	0	239,2	1317,2	
Плотва (тарань)	0	29,8	0	0	29,8	1190,1	
Лещ	0	69,4	0	0	69,4	0	
Сазан	0	24,8	0	0	24,8	0	
Серебряный карась	0	133,9	36,0	0	169,9	0	
Окунь	854,9	109,1	0	0	964,0	1195,0	
Красноперка	0	183,5	276,0	0	459,5	0	
Густера	0	124,0	120,0	0	244,0	47,7	
Уклейя	0	362,1	372,0	147,6	881,7	4189,8	
Бычки	0	89,3	192,0	49,2	330,5	5475,0	
Горчак	0	59,5	300,0	0	359,5	47,7	
Атерина	0	79,4	204,0	0	283,4	0	
Игла-рыба	0	29,8	60,0	0	89,8	95,1	
Верховка	0	0	0	0	0	523,8	
Тюлька	0	129,0	0	0	129,0	285,6	
<i>Все виды</i>	1050,6	1498,0	1560,0	196,8	4305,0	16901,4	

Проведенные нами расчеты потенциального ущерба нанесенного МГРЭС ихтиофауне водоема-охладителя в 2003 году показали, что в водозаборы попадают ранние личинки 15 видов рыб, из них 6 видов имеют промысловое значение (щука, судак, лещ, сазан, карась, тарань). Согласно расчетам, из водохранилища в 2003 году было изъято 4,3 млн. личинок, из которых доля промысловых видов составляет

0,56 млн. При сравнении с данными 1985г. (изъятие 16,9 млн. личинок, из них ценных видов – 2,5 млн. экз.), видно, что негативное влияние МГРЭС на ихтиофауну сократилось в 4 раза, а на промысловые виды рыб - в 5 раз. Анализ данных таблицы показал, что в 2003 г. в водозаборы БНС I-IV попало 239,2 тысячи личинок судака (в 5,5 раз меньше, чем в 1985г.) и 29,8 тысяч личинок плотвы (в 40 раз меньше, чем в 1985г.). С другой стороны, в отличии от периода 1985г. в водозаборы попало некоторое количество личинок других промысловых видов – леща (69,4 тыс.), сазана (24,8 тыс.) и серебряного карася (169,9 тыс.). В непромысловой ихтиофауне произошло сокращение попадания в водозаборы уклей (в 4,7 раза), бычков (в 16,6 раза) и не отмечено попадания личинок верховки. Одновременно был выявлен значительный скат личинок красноперки (459,5 тыс.) и атерины (283,4 тыс.), а попадание личинок густеры и горчака возросло в среднем в 5 - 7 раз.

Таким образом, исследованиями 2003 года установлено сокращение интенсивности ската и попадания личинок промыслового-ценных видов рыб в водозаборы в 5 раз, а для отдельных видов (тарань) в 40 раз, по сравнению с данными 1985 года. Это свидетельствует о том, что потенциальный ущерб ценной ихтиофауне от работы водозаборов в 2003 году резко сократился по сравнению с 1985 годом и соответственно объемы его компенсации могут быть сокращены. Согласно проведенных нами расчетов, для компенсации ущерба нанесенного промысловой ихтиофауне от эксплуатации БНС I-IV в период 2003 года необходимо выпустить в водохранилище личинок судака – 0,7 млн.; тарани – 0,2 млн.; леща – 0,8 млн.; сазана – 0,4 млн.; серебряного карася – 0,8 млн. Компенсировать ущерб непромысловой ихтиофауне нет необходимости, т.к. она состоит из массовых сорных видов, обладающих высоким уровнем воспроизводства и наносящих вред популяциям ценных видов рыб.

МОНИТОРИНГ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА В НИЖНЕМ ТЕЧЕНИИ БАССЕЙНА РЕКИ ДНЕСТР

*Екатерина Кухарук, Виктор Смелый**

Экологическое общество «BIOTICA», проект ГЭФ/ВБ «Сохранение биоразнообразия экосистем дельты Днестра». Ул. Димо, 17/4, 22, Кишинев, 2068, Молдова

*NGO "Ecostrategii", ул. Вылчеле 10, Кишинев 2070, Молдова

Tel.: (+ 373 22) 738573, E-mail: ecostrategii@yahoo.com

На правом берегу реки Днестр, в её нижнем течении, расположена территория, являющаяся крайне ограниченным ареалом обитания редких и исчезающих видов флоры и фауны. На этой территории осуществляются различные виды сельскохозяйственной деятельности, хотя, в основном, эта деятельность малоэффективна для сельского хозяйства из-за подверженности почвенного покрова различным видам деградации.

Деградация почв приводит к уменьшению и исчезновению многих видов флоры и фауны. Выдающийся почвовед России и Молдовы Николай Димо исследовал также и деятельность в почве термитов, мокриц, дождевых червей, мышевидных и других грызунов. Его исследования были опубликованы в книге "Наблюдения и исследования по фауне почв" в 1955 году. Во второй половине XX века учёный с мировым именем, академик Меркурий Гиляров обосновал концепцию мезофауны почв и окончательно утвердил педозоологию как самостоятельную науку.

В настоящее время установлено, что роль мезофауны очень велика. Например, муравьи понижают кислотность обрабатываемых ими почв и смешают их реакцию в щелочную сторону. Это имеет значение и для почв и для растений, которые предпочитают реакцию, близкую к нейтральной. Род насекомых, родственных тараканам – термиты, создают в почве обширные пустоты, способствующие усилению водопроницаемости почвы, а также её рассолению. Деятельность жука – навозника увеличивает гумусовые прослои почв как вертикальные, так и горизонтальные.

По данным предварительных почвенных обследований и картографического анализа в рамках проекта Экологического общества "BIOTICA" под руководством А. Андреева (GEF/WB Project "Biodiversity Conservation in the Lower Dniester Delta") установлено, что значительная часть почвенного покрова теряет своё плодородие, увеличиваются площади эродированных почв, уменьшается биоразнообразие. Например, в 80-е годы площадь эродированных почв на территории нижнего течения Днестра составляла 1/3, а в настоящее время – 43,4%. Ускоренными темпами происходит смыт почвенного покрова, развиваются овраги, возникают оползневые участки, угрожающие разрушением и погребением прилегающих земель из-за неправильной организации земледелия и несоблюдения противоэрозионных мер.

Все подтипы чернозёмов представлены эродированными разновидностями, которые отражены по всем хозяйствам в таблице (состояние на 2002 год). Приведённые данные показывают, что особое внимание необходимо уделить эродированным почвам, которые потеряли своё естественное плодородие: слабосмытые – 5652 га, среднесмытые – 4468 га, сильносмытые – 1672 га.

Эрозия приводит к "обезживанию" чернозёмов и серых лесных почв, гибели их животного и бактериально-грибного населения. Общая обсеменённость почвы микрофлорой, мезофауной и активность биохимических процессов при возрастании степени смытости снижается [1].

Таблица. Категории земель для планирования специальных мероприятий по восстановлению природных и экологических функций почв

№	Населенные пункты	Всего с/х земель (га)	Эродированные почвы (га)			Овраги	Оползни
			слабо-	средне-	сильно-		
1	Plop-Ştiubei	3237	380	119	19	-	-
2	Cîrnătenii	2808	175	265	310	-	-
3	Talmaz	7791	1410	362	215	5	39
4	Popeasca	3793	439	847	304	6	4
5	Cioburciu	3889	664	1106	37	10	2
6	Crocmaz	3816	196	230	21	2	3
7	Olănești	4249	592	222	106	13	-
8	Purcari	3288	137	146	91	1	21
9	Răscăieți	3121	263	205	46	-	-
10	Tudora	2516	218	55	23	-	5
11	Palanca	2738	135	24	-	-	-
12	Copanca	2258	188	50	47	-	-

Потери микроорганизмов составляют в слабосмытых почвах 12–36%, в среднесмытых 37–52% и сильносмытых – 48–73% в сравнении с полнопрофильными [2]. Снижается также и видовое разнообразие биоты. Эрозия вызывает перегруппировку в комплексе микробных ценозов почв.

Доминирующее положение занимают микроорганизмы, характерные для глубинных слоёв почв – малодеятельные в процессах структурообразования, гумификации, биологической фиксации азота, целлюлозоразрушения, нитратонакопления, “дыхания” почвы [3].

В составе мезофауны происходит резкое уменьшение численности сапрофагов, питающихся отмершим органическим веществом, и увеличение фитофагов, использующих для питания живые корни, и поэтому вредоносных для растений [4]; теряется значительная часть биомассы: микробной 1,1 – 7,8 т/га, мезофауны – более 106 кг/га.

Эрозия вызывает биологическую деградацию почв со снижением процессов самоочищения, падением производительной способности почв и существенно изменяет весь облик ландшафта, нарушает его экологический баланс. Суммарный и конечный эффект почвенной эрозии может быть обозначен как опустынивание. Поэтому разработка путей восстановления компонентов биоты, утерянных вследствие эрозии, актуальна для сохранения почв, генетического хранилища жизни, для охраны почв и сохранения их плодородия.

Ареалами экологических бедствий необходимо признать территории, где деградация комплекса почвенных животных, нарушение эколого-трофических связей, снижение активности, биомассы и разнообразия достигла высокой степени. К ним относятся в первую очередь средне- и сильноэродированные почвы. Наиболее опасна деградация почвенных животных, вследствие эрозии, так как интенсивность эрозионных процессов нарастает. Уровень потерь почвенной мезофауны определяется степенью эродированности почвы и составляет в слабо- средне- и сильноэродированных почвах соответственно 15–35, 28–62, более 60–65% от плотности беспозвоночных в полнопрофильных аналогах [5].

Перегруппировка эколого-трофического состава фауны приводит к замедлению и качественному изменению процессов деструкции растительных остатков в почве. В результате ухудшаются многие свойства почвы, связанные с уровнем её гумусированности (водно-физические, физико-химические), усиливается их структурная деградация и снижается экологическая стабильность.

Почвы естественных фитоценозов являются источником сохранения и восстановления разнообразных видов беспозвоночных животных, могут служить природным эталоном, который необходим для интерпретации фактического материала, полученного в процессе реализации мониторинга почвенного покрова.

Сведение лесов и вовлечение почв в сельскохозяйственный оборот кардинально изменяют условия местообитания животных, приводят к сокращению их численности и обеднению разнообразия [6,7,8]. Видовой состав беспозвоночных и позвоночных животных отражает характер почвообразовательного процесса.

Таким образом, диагностика почвенных животных на основе почвенно-зоологических исследований, с учётом возможности “быстрого реагирования” почвы, является действенным средством контроля над окружающей территорией и её изменениями.

Выводы

1. Необходимо соблюдать научно-обоснованную сеть охраняемой территории с максимальным разнообразием природных и сельскохозяйственных экосистем.

- Особое внимание должно быть уделено восстановлению биоразнообразия эродированных почв. Целесобрано внедрение почвозащитных севооборотов с полосным размещением многолетних трав, применение плоскорезной обработки почвы с сохранением стерни на поверхности поля, залужение, мульчирование, сидерация, землевание.
- Полезную деятельность почвенных животных следует использовать как фактор устойчивого развития земледелия и обеспечения экологически чистой окружающей среды.
- Мониторинг почвенного покрова в нижнем течении бассейна реки Днестр обязателен, так как деградационные процессы почв в настоящее время усиливаются.
- Почвозащитные мероприятия и мезофауну почв необходимо пропагандировать среди общественности и фермеров, а также среди молодёжи для ведения экологически безопасного земледелия и сохранения биоразнообразия.

Литература

- Мехтиев С.Я. Биологическая активность эродированных почв // Микробиологические процессы в почвах Молдавии. – Кишинёв, 1963. Вып. I. С. 29.
- Маринеску К.М. Микробные ценозы мелиорированных почв. – Кишинёв, 1991.- 155 с.
- Маринеску К. М. Почвенная микрофлора и воспроизводство плодородия сильноэродированных серых лесных почв. – Кишинёв, 1991. – 26 с.
- Крупеников И.А., Прохина Н. А., Родина А.К., Стрижова Г.П. Генетические и физико-химические особенности эродированных чернозёмов на юге Молдавии // Вопросы исследования и использования почв Молдавии. – Кишинёв, 1966. Сб. 4. – С. 158.
- Демченко Е.Н., Маринеску К.М. Разнообразие почвенных беспозвоночных и микроорганизмов: состояние, охрана и перспективы использования // Pedologia în Republica Moldova la sfîrșitul mileniuului doi, Chișinău, 1999.
- Гиляров М.С. Зоологический метод диагностики почв. Москва, 1965.
- Перель Т.С. Некоторые закономерности в распространении Lumbricidae на территории Молдавии. Зоол. журн., 1962. Т.41, Вып. 8.
- Прохина Н.А. Почвенная мезофауна чернозёмов Молдавии. Автореф. ... канд. биол. наук. Кишинёв, 1972.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БАЗА ДАННЫХ БАССЕЙНА ВЕРХНЕГО ДНЕСТРА

*Иван Круглов, Ральф Нобис**

Университет им. Ивана Франко, ул. П. Дорошенко 41, 79000 Львов, Украина

Тел.: (+ 380 32) 2964744, Факс: (+ 380 322) 722644, E-mail: ikruhliv@city-adm.lviv.ua

*Ralph Nobis, Institut für Forstbotanik, Piänner Str. 7 01737 Tharandt, Germany

Тел.: (+49 35203) 3831366, Факс: (+49 35203) 3831317, E-mail: dnister-projekt@web.de

URL <http://www.dnister.de>

Бассейн Верхнего Днестра (БВД) довольно условно определен слиянием главной реки с р. Коропец (включительно) и охватывает площадь 21 496 км² (Рис. 1). Он почти полностью расположен в переделах Украины – во Львовской (11 018 км²), Ивано-Франковской (8 350 км²) и Тернопольской (1 896 км²) областях. Лишь часть верховьев р. Сtryvigor (Стривяж) и главной реки находятся на территории Польши (232 км²). В пределах БВД выделяется четыре большие экорегиона: Расточье и Ополье, Подолье и Покутье, Предкарпатье, а также Карпаты. Эти регионы отличаются как природными условиями, так и характером хозяйственного использования природных ресурсов. Драматические общественно-политические события последних 15 лет отобразились не только на социально-экономическом состоянии населения, но и на физическом ландшафте – сократились площаи пашни, перестали функционировать горнопромышленные предприятия, интенсифицировались рубки леса. Эти обстоятельства вынуждают искать новые, экологически и социально-экономически обоснованные, пути развития БВД.

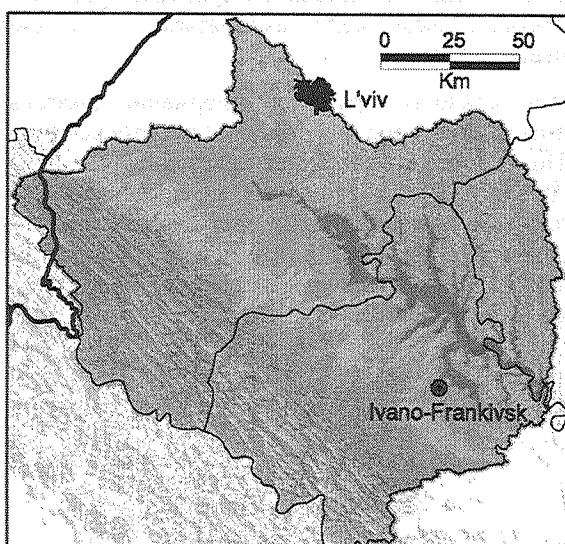


Рис. 1. Расположение БВД на фоне политico-административных границ

В рамках немецко-украинского научно-практического проекта «Днестэр» (<http://www.dnister.de>), поддерживаемого Федеральным министерством образования и науки Германии и ЮНЕСКО,

разрабатываются возможные сценарии устойчивого развития землепользования в пределах БВД. Исследования проводятся на трех пространственных уровнях: 1) модельных сельсоветов; 2) модельных районов, выделенных в окрестностях модельных сельсоветов по ландшафтным признакам; 3) БВД в целом. Основное внимание сосредоточено на шести модельных сельсоветах, расположенных в Карпатах (Верхний Лужок и Волосянка), Предкарпатье (Дубляны и Колодрубы) и на Подолье (Горыглады и Олеша). Для этих территорий сформированы базы данных, содержащие информацию, полученную преимущественно путем полевых исследований, об экологических, экономических и социальных условиях. Эти базы данных являются геопространственными (точность карт масштаба 1:10 000) и интегрированы в единую географическую информационную систему (ГИС). Сейчас ГИС используется для создания перспективных планов устойчивого развития землепользования в пределах модельных сельсоветов, что является одним из главных ожидаемых результатов проекта.

Исследования, охватывающие весь БВД, осуществляются коллективом исследователей Львовского университета им. Ивана Франко и Немецкого аэрокосмического центра (DLR) в Нойштрелице. В то время как немецкий партнер отвечает за цифровую обработку космического изображения Landsat ETM+ от 02.05.2000 г., охватывающего почти весь БВД, украинская команда осуществляет интеграцию и геоэкологическую интерпретацию существующих опубликованных и фондовых, преимущественно картографических, материалов средствами ГИС, а также полевую верификацию результатов. Этот подпроект выполняется на протяжении 2002-4 гг., и его ожидаемым результатом является первичная геопространственная база данных земельных ресурсов, созданная и организованная по геоэкологическим принципам – геоэкологическая база данных (ГЭБД). Ее пространственная точность отвечает масштабу карты 1:200 000. Первичная ГЭБД даст возможность быстро и эффективно осуществлять инвентаризацию и оценку земельных ресурсов БВД, а также экстраполировать сценарии устойчивого развития землепользования в пределах модельных сельсоветов и районов на всю территорию бассейна.

В настоящем исследовании геоэкология интерпретируется как наука о структуре, функционировании и хозяйственной оптимизации геоэкосистем (ландшафтов). Последние являются пространственными сочетаниями свойств географической среды – геолого-геоморфологических, гидрекологических, биотических, технических (напр., Бачинский, 1987; Huggett, 1995). Представление о множественности ландшафтных территориальных структур (напр., Гродзинский, 1993; Круглов, 2000) предусматривает наличие нескольких слоев данных в ГИС, каждый из которых отображает определенную территориальную структуру (территориальные единицы) геоэкосистем (напр., Kruhlav, Bozhuk, 2003). Так, геоморфологические (педогеоморфологические) единицы выделяются на основании форм рельефа и почвообразующего материала, гидрологические – водосборов (бассейнов), климатические – экспозиций склонов и высотных поясов, геоботанические (технические) – актуальной растительности и наземных технических сооружений. Наложение и геоэкологический анализ таких слоев данных в ГИС дает возможность получать новую, более точную или более высокого уровня интеграции, информацию о земельных ресурсах.

Например, совмещение слоя основных типов актуального лесного покрова (широколиственный, хвойный и смешанный лес), полученного путем интерпретации космоизображения, со слоем геоморфологических единиц, отображающим условия местообитаний, позволяет уточнить характеристику лесных биоценозов до уровня формаций и субформаций. Так, широколиственные леса, в зависимости от положения относительно педогеоморфологических единиц, могут быть разделены на буковые, дубовые и ольховые леса. В свою очередь, в пределах ареалов дубовых лесов могут выделяться, по степени дренированности территории, субформации грабовых и ясеневых дубрав.

Структура ГЭБД БВД, источники данных и последовательность обработки информации показаны на Рис.2. Тонкой пунктирной линией обозначены блоки, относящиеся к интерпретации космоизображения, выполнение которой в ближайшее время завершит DLR. После этого можно будет приступить к синтезу слоя актуальных биоценотических (геоботанических) единиц. Работы, связанные с созданием слоя интегрированных геоморфологических единиц (ИГЕ) полностью завершены. Для этого использовалось программное обеспечение ArcGIS, включительно с модулями ArcEdit, Grid и ArcView, а также Erdas Imagine. Все геопространственные данные, включая космоизображение и сканированные бумажные карты, геокодированы в системе координат WGS 84. Короткое описание основных слоев ГЭБД подается ниже.

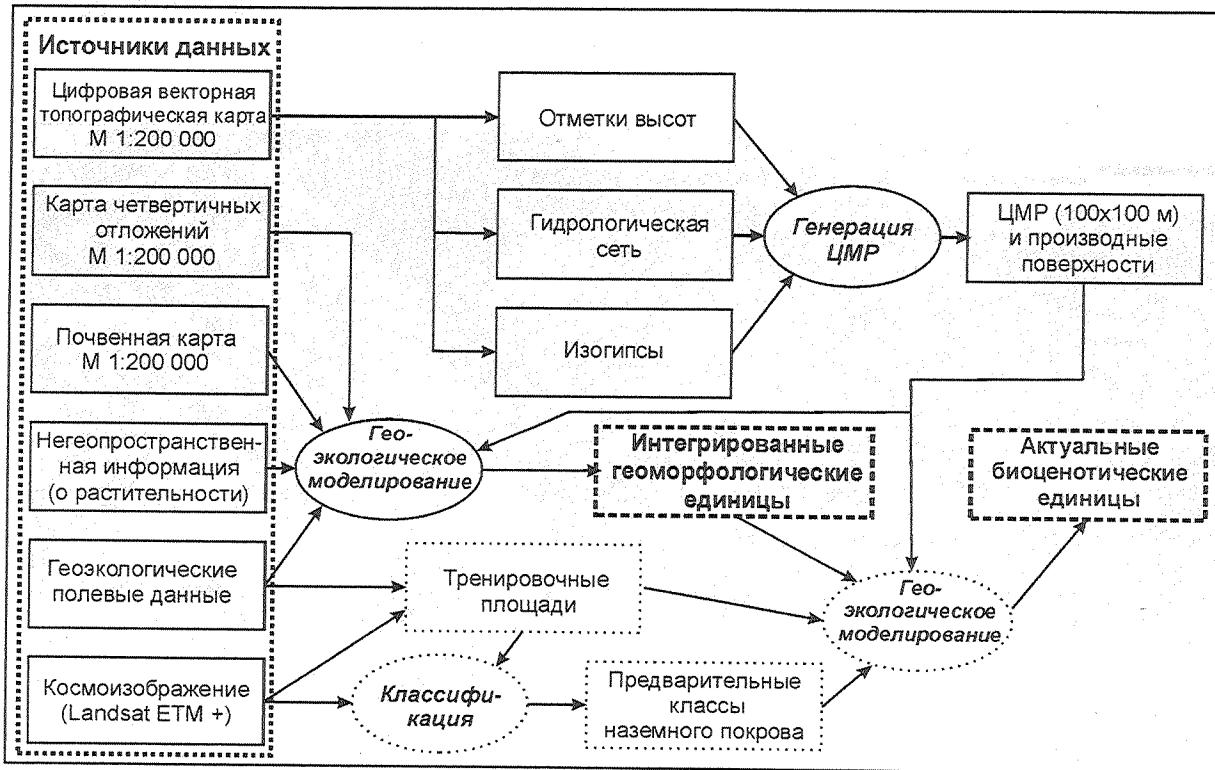


Рис. 2. Структура ГЭБД БВД

1. Границы БВД мануально проведены и дигитализированы по топографической карте масштаба 1:200 000. Они дополнены политическими и административными (областными) рубежами, импортированными с цифровой топографической карты того же масштаба.

2. Изогипсы и отметки высот импортированы с цифровых топографических карт областей Украины масштаба 1:200 000, геометрия и атрибуты откорректированы и дополнены данными по польской территории БВД.

3. Слой гидросети отображает только главные водотоки и уложен на основании космического изображения и топографической карты масштаба 1:200 000 лишь с топологией линий. Это необходимо для генерации гидрологически корректной цифровой модели рельефа (ЦМР).

4. Гидрологически корректная ЦМР с разрешающей способностью 100*100 м (вертикальная точность 20 м) генерирована на основании слоев изогипс, отметок высот и главных водотоков. С нее помощью созданы производные растровые слои – уклонов поверхности, выпуклости склонов, аккумуляции поверхности стока, которые необходимы для автоматического синтеза ИГЕ.

5. Слой точек экспедиционных геоэкологических наблюдений содержит 212 записей. Наблюдения производились за рельефом, почвой и растительностью в пределах небольших площадок (до 40*40 м) во время полевых сезонов 2002 и 2003 гг. Местоположение площадок фиксировалось GPS навигатором. Информация о положении в рельефе, геоморфологических процессах, морфологии почвенного профиля, структуре растительного сообщества, особенностях техногенных компонентов заносилась в специальные бланки. Площадки и почвенные разрезы фотографировались. Позже полевая информация, включительно с фотографиями, была автоматизирована в ГИС. Атрибутивная таблица этого слоя содержит 58 полей.

6. Слой ИГЕ является главным результатом исследований (Рис. 3). Он содержит более 24 тысяч контуров и создан путем гибридной (полуавтоматической) геоэкологической интерпретации топографических и почвенных геопространственных данных, а также непространственной информации о распределении природной потенциальной растительности (ППР). Результаты интерпретации верифицированы с помощью полевых данных. Для слаборасчлененных речных равнин контуры ИГЕ укладывались мануально, а для расчлененных водораздельных пространств – путем классификации производных поверхностей ЦМР. Атрибутивная информация определялась на основании топических геоэкологических моделей, разработанных для каждого из экорегионов БВД. Атрибутивная таблица содержит данные о: а) морфографии; б) морфогенезисе; в) почвообразующем материале; г) почве;

д) обеспеченности местообитания питанием; е) обеспеченности местообитания влагой; ж) ППР. Детальнее методика создания этого слоя описана в специальной статье (Круглов, 2004).

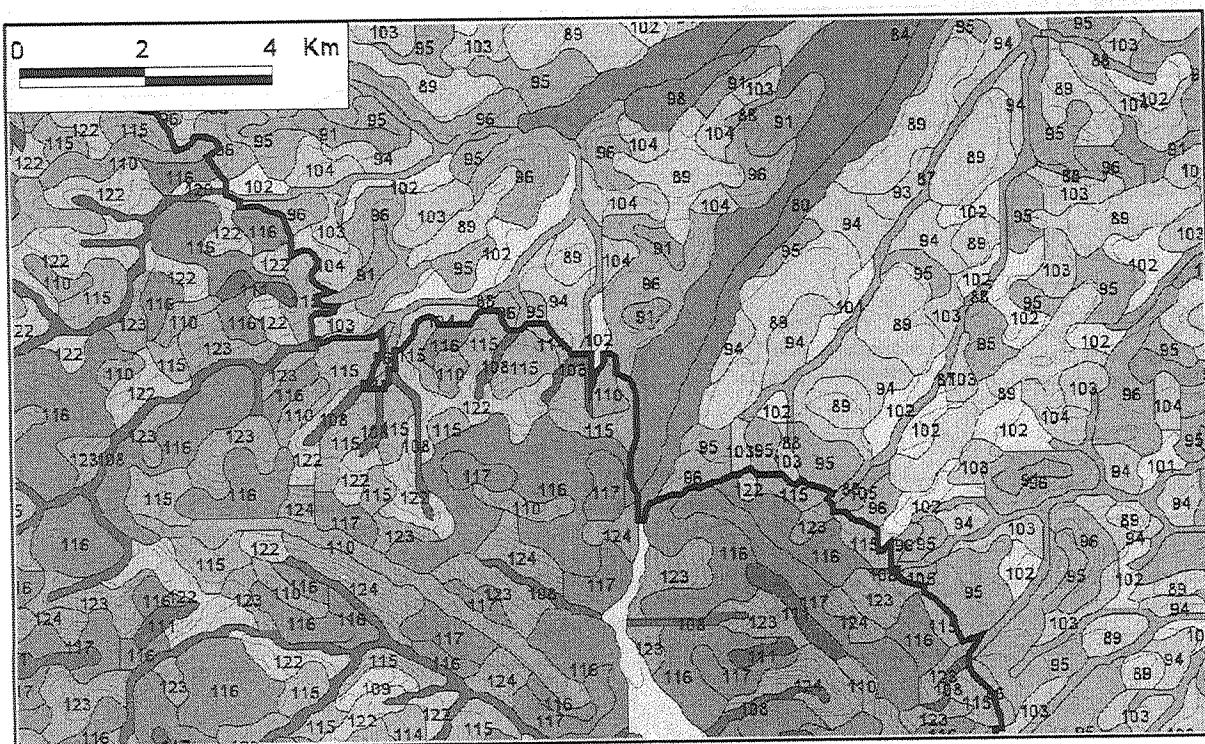


Рис. 3. Фрагмент карты ИГЕ БВД.

В результате проведенной работы создана среднемасштабная геопространственная база данных земельных ресурсов, охватывающая почти одну треть бассейна р. Днестр. Ее особенностью является гармонизированная информация о рельефе, почвах, условиях местообитания и природной потенциальной растительности. Вместе с тем, слой ИГЕ не обеспечивает желательной точности передачи распределения ППР в горах, где наблюдаются значительные топоклиматические различия, влияющие на растительность. Не отображает он также распределения актуальной растительности и других наземных покровов. Поэтому существующую базу данных необходимо дополнить актуальными геоботаническими единицами, полученными с помощью космомониторинга. Это будет сделано в ближайшее время. Кроме того, желательно создать слой климатических единиц, который будет незаменим для экоклиматической оценки БВД. Потребность в слое гидрологических единиц возникнет в процессе интегрированного гидрологического анализа территории бассейна.

Авторы признательны В. Биланюку, Ю. Билинскому, И. Гаврилко, Р. Кулачковскому, Ш. Леманн, А. Мельнику, Б. Муха, Р. Ресслю, Б. Сенчыне, О. Федирку и О. Часковскому за участие в создании ГЭБД БВД.

Литература

1. Бачинский Г.А. Геоэкология как область соприкосновения географии и социоэкологии // Изв. Всесоюзн. геогр. общ.-ва. – 1989. – Т. 121, Вып. 1. – С. 31-39.
2. Гродзинський М.Д. Основи ландшафтної екології: Підручник. – К.: Либідь, 1993. – 224 с.
3. Круглов І. Поліструктурна інтерпретація "традиційної" системи ландшафтних морфологічних одиниць // Віsn. Львів. ун.-ту. Серія геогр. – 2000. – Вип. 27. – С. 67-71.
4. Круглов І.С. Методика напівавтоматизованого створення геопросторового шару педоморфологічних одиниць Басейну Верхнього Дністра // Віsn. Львів. ун.-ту. Серія геогр. – 2004. – Вип. 32. (У друці).
5. Huggett R. Geoecology: an evolutionary approach. – London: Taylor & Francis, 1995. – 344 p.
6. Kruhlav I., Bozhuk T. Geocological information system for Ukrainian Maramorosh // A Message From the Tatra: Geographical Information Systems and Remote Sensing in Mountain Environmental Research. – Cracow: Jagiellonian University & USDA Forest Service, 2003. – P. 173-182.

Summary

Geoecological data base for Upper Dnister Basin. Ivan Kruhllov, Ralph Nobis*

**Ivan Franko University, Doroshenko street 41, 79000 Lviv, Ukraine*

Phone: (+ 380 32) 2964744, Fax: (+ 380 322) 722644, E-mail: ikruhllov@city-adm.lviv.ua

**Institut für Forstbotanik, Pianner Str. 7 01737, Tharandt, Germany*

Phone: (+49 35203) 3831366, Fax: (+49 35203) 3831317, E-mail: dnister-projekt@web.de; www.dnister.de

The geospatial database is created in the framework of the German-Ukrainian project "Transformation Processes in Dnister Region" (<http://www.dnister.de>). It envelops about 1/3 of the Dnister whole drainage area (21,496 km²) with the accuracy of a 1:200,000 map. The database contains vector topographic layers; a digital elevation model (DEM); a point layer of *in situ* observations on landforms, vegetation, and soils; and a polygon layer of integrated geomorphic units. The latter are derived via geoecological interpretation of the DEM and soil data, and contain harmonised attribute information on geomorphology, parent rock material, soils, habitat nutrition and moisture availability, and natural potential vegetation. A classified Landsat ETM+ image will help establishing actual vegetation/landcover units.

This regional database supplements local geospatial data on ecology and socio-economy of six model communities located in different parts of the region. The local data sets are being used to develop sustainable planning scenarios for the model communities, which are the main expected outcomes of the project. The regional data set can be used not only for the inventory and analysis of land resources within the region, but also for the regional extrapolation of the results of local studies.

МОНІТОРИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ РІЧОК БАСЕЙНУ Р. ДНІСТЕР В МЕЖАХ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ПОДІЛЬСКІ ТОВТРИ»

Кучинська О.П., Чайка Н.А.

Національний природний парк "Подільські Товтри".

32301, площа Польський ринок, 6, г. Каменець-Подільський Хмельницької області, Україна

Тел./факс (380 3849) 51771, 51270; E-mail: tovtry@kp.km.ua

Якість поверхневих водойм формується внаслідок двох основних процесів:

- поступання речовин із зовнішніх по відношенню до даного водного об'єкту джерел;
- змін всередині водойм внаслідок функціонування водних екосистем.

Екосистема - це єдиний природний комплекс, утворений живими організмами і середовищем їх існування, компонентами обміну речовин і енергії. Таким чином, у водному середовищі співіснують живі організми і нежива природа, а нежива природа є джерелом речовин і енергії, необхідної для існування біоти.

Потрапляючи у водне середовище, речовини стають елементами водних екосистем і включаються в основні процеси, що там відбуваються. Перш за все, це трансформування речовин. Між компонентами водного середовища постійно проходить обмін речовинами і енергією. Цей обмін має циклічний характер різного ступеню замкнутості, що проходить зі зміною речовин під впливом фізичних, хімічних і біологічних факторів. Вагома частка кожного із факторів залежить від властивостей домішок і особливостей конкретної екосистеми. При цьому йде поступовий розклад складних речовин до простих, а прості речовини мають тенденцію синтезуватися в складні. В залежності від інтенсивності зовнішньої дії на водну екосистему і характеру процесів проходить або відновлення водної екосистеми до фонового стану (самоочищення) або водна система переходить до іншого стійкого стану, що характеризується іншими якісними та кількісними показниками. У випадку, коли зовнішня дія буде більшою саморегулюючих можливостей водної екосистеми, це може привести до порушення екосистеми. Самоочищення водних екосистем є результатом здібності до саморегулювання. Поповнення речовин із зовнішніх джерел - це дія, якій водна екосистема здатна протидіяти в деяких межах за допомогою внутрішньосистемних механізмів.

Усі біохімічні колообіги в природі діляться на дві групи:

- з резервним фондом в атмосфері (це азот);
- з резервним фондом в земній корі (фосфор).

До фізичних механізмів самоочищення відносяться газообмін "атмосфера-вода", сорбція (поглинання) домішок зваженими речовинами і донними відкладами, адсорбція - сорбують колоїдні частини та органічні речовини. Осідання на дно відбувається під дією сили тяжіння, а змішування - під дією турбулентного руху.

Хімічні механізми самоочищення: фотоліз (фотохімічна дисоціація - розпад частин на більш прості речовини і розпад молекул на іони, фотохімічні реакції під дією світла); гідроліз речовин у водному середовищі.

Основними в самоочищенні є біохімічні процеси. Головним механізмом новоутворення органічних речовин є все ж таки фотосинтез, допоміжним продуктом якого є кисень, що утворюється за рахунок фотосинтезу у воді. На одному рівні йдуть процеси дихання живих організмів.

В одному водному об'єкті існують різні екологічні зони, що відрізняються видами організмів. Це обумовлено зміною умов існування при переміщенні від поверхні до глибини та від прибережних зон до відкритих частин водойми. В зонах, де повільна течія, посилено йдуть процеси фотосинтезу, утворюються зарослі макрофітів, інтенсивніше проходить утворення осадів та трансформації речовин. Для зон з підвищеними швидкостями характерні процеси інтенсивного перемішування, газообміну та деструкції речовин.

Збереження та раціональне використання водних ресурсів, охорона їх від виснаження та забруднення залишається однією із основних проблем екології. Із розширенням господарської діяльності на водозаборах рік все менше залишається ландшафтів, які формуються виключно під впливом природних факторів.

Моніторингові дослідження стану водних об'єктів на території НПП "Подільські Товтри" проводяться науково-дослідною лабораторією екомоніторингу з 1997 року.

Територія НПП має густу мережу рік, ставів та водосховищ. З південної частини межі парку оминаються повноводною рікою Дністер, а її ліві притоки Збруч, Смотрич, Жванчик, Мукша, Тернава, Студеница, Рудка мандрують подільським товтровим кряжем з півночі на південь.

Аналітичні дослідження фізико-хімічних показників поверхневих водойм проводяться по сезонно у 22 створах по всій території НПП відповідно до керівних нормативних документів та стандартизованих методичних матеріалів. Створи для досліджень відібрані на ділянках з найбільш антропогенным впливом та поблизу рекреаційних і заповідних зон.

Стан якості поверхневих водойм нормується діючими нормативними документами для вод рибогосподарських водойм згідно "Узагальненого переліку гранично-допустимих концентрацій (ГДК) і орієнтовно безпечних рівнів впливу (ОБРВ) шкідливих речовин для води рибогосподарських водойм", для вод господарсько-питного та культурно- побутового водокористування згідно СанПіН N4830-88 "Охорона поверхневих вод від забруднення".

Важливою проблемою є охорона малих річок, збереження їх водності і чистоти, від яких залежить стан великих річок (Дністра) і перспектива їх водопостачання. Дуже важливо запобігти їх прогресуючому обмілінню, замулюванню і забрудненню. Причин цих негативних явищ багато. Це і розрегульованість стоку внаслідок порушення природного співвідношення структури угідь на водозаборах, екологічно необґрунтоване і недощільне збільшення питомої ваги сільськогосподарських угідь і особливо ріллі, розорювання прибережних захисних смуг і заплав, зниження лісистості територій, осушення передваженіх земель. "Реконструкція" природи порушує природні процеси розподілу атмосферної вологи і надходження її в річки.

Причиною того, що річки стають маловодними є не тільки відсутність в окремі роки необхідних для постійного поновлення водою рік об'ємів атмосферної вологи (опадів), а й нераціональні методи ведення господарства. Внаслідок господарської діяльності порушилась цілісність рослинного і ґрунтового покриву. Рослинність і ґрунтовий покрив у непорушеному стані "законсервували" древні форми рельєфу і тим самим зупиняли можливість розвитку ерозійних процесів.

Антropогенне втручання в природу зумовлює посилення процесів змиву і розмиву ґрунтів. В період весняного сніготанення і випадання зливових дощів в заплаві і русла річок з поверхневим стоком потрапляє велика кількість продуктів ерозії ґрунтів, що призводить до замулювання річок. Мулисті речовини змінюють русло річки, обмежують надходження підземних вод у річку, що призводить до зменшення повноводності та до осушення річок. Найбільш ефективними заходами забезпечення повноводності річок і високої якості води є:

- дотримання вимог природоохоронного законодавства;
- досягнення в структурі угідь збалансованості між орніми землями, луками, лісами, водними угіддями.

Важливим в цьому плані є також виділення вздовж річок та інших водних об'єктів прибережних захисних смуг з режимом обмеженої господарської діяльності для заліснення або залуження відповідно вимог Водного кодексу України.

В результаті неефективної роботи та нездовільного технічного стану очисних споруд промислових та комунальних підприємств поверхневі водойми забруднюються солями амонію, сульфатами, нітратами. Справжнім лихом для водойм є не тільки промисловість але й сільське господарство. Це відходи тваринницьких ферм, до цього часу не вирішена проблема утилізації стічних вод. На всіх берегах річок, струмків, що протікають в межах населених пунктів (сіл, міст), розміщені неорганізовані звалища побутових відходів; засмічені також береги рік - рекреаційні зони.

Все це призводить до стійкого забруднення природних поверхневих вод. Екосистеми виходять з рівноваги і водні середовища, що здатні до самоочищення, не в силах справитися з існуючим антропогенным впливом.

Якість води річки Дністер на території НПП "Подільські Товтри" контролюється у двох створах : с.Ісаківці (створ №5) - нижче впадіння р.Збруч в р.Дністер; смт. Стара Ушиця (створ №7).

За останні шість років перевищень ГДК за вмістом неорганічних солей не виявлено. Концентрація азоту амонійного тільки в 1997 році у створі № 7 відповідала нормативним значенням, в інші роки значення коливалися в межах 1,1 - 1,64 ГДК.

У створі № 5 перевищень ГДК за вмістом солей не виявлено. Протягом 1999-2002 років у водах створу № 5 р.Дністер спостерігалися перевищення по нітратах в 4- 5,6 разів, що можна пояснити гальмуванням процесу нітрифікації. Оскільки нітрати є кінцевим продуктом біохімічного окислення аміаку підвищений вміст нітратів свідчить про можливе фекальне забруднення водойм в попередній період.

У створі №7 вміст нітратів у 1998 році становив 1,1 ГДК, в інші роки 0,1 - 0,5 ГДК. Очевидно, причиною покращення стала вища температура води у водоймі внаслідок теплішого літа, зміна видового складу біоценозу ріки в бік збільшення кількості мікроорганізмів-нітрофікаторів. За вмістом неорганічних солей, в тому числі сульфатів та хлоридів; іонів кальцію та магнію перевищення норм не виявлено.

Відносно чистими є води рік: Студениця (створ №18, урочище Совий яр) та Жванчик (створ №11, с.Жванець). Відхилення показників забруднюючих речовин від нормативних значень не виявлено.

У створі №17, с.Сурженці, р.Тернава підвищений вміст солей кальцію та магнію спостерігався в 1999, 2001-2002 роках в 1,1 - 1,3 рази ГДК та азоту амонійного в 1,1 - 1,8 разів ГДК.

Значно забрудненими виявились води р.Жванчик, створ №10 після населеного пункту смт.Чемерівці азотом амонійним в 1997-1998 роках в 2,5 рази більше ГДК , проте в 2000-2002 роках ситуація стабілізувалася.

В незадовільному стані знаходяться якісні показники води р.Мукша у створі № 14, с.Лисогірка. Спостерігається збільшений вміст азоту амонійного в 4-5,6 разів ГДК, де частково забруднення поступає з сільськогосподарських угідь, тваринницького комплексу учебового господарства та індивідуальних господарств населення.

У створі № 12, р.Смотрич, с.Голосків спостерігається погіршення стану якості води за вмістом азоту амонійного в 2,4 - 3,3 рази ГДК, азоту нітратного в 1999 та 2001 роках в 1,1 рази ГДК, але в інші роки перевищення норм в цьому створі не спостерігається. В зв'язку з тим, що води р.Смотрич живляться струмками з підвищеною жорсткістю, в цьому створі вміст іонів кальцію та магнію вищий гранично-допустимих концентрацій в 1,1 - 1,2 рази.

Висновки: Моніторингові спостереження за якістю поверхневих вод показують, що з досліджуваних річок до слабо забруднених відноситься р.Студениця, до брудних – р.Дністер, р. Збруч, р. Тернава, до дуже брудних , що свідчить про антропогенний вплив, – р. Мукша, р.Смотрич, р.Жванчик.

Для покращення гідробіологічного режиму поверхневих водойм ПЗФ на території НПП “Подільські Товтри” необхідно:

- дотримуватись вимог чинного природоохоронного законодавства;
- не допускати забруднення берегів побутовими відходами;
- не допускати скиди у річки без водоочисних споруд;
- посилити і відновити захисні водоохоронні смуги із залуженням чи запісненням.

Література

Літопис Природи НПП “Подільські Товтри” том 6. Кам’янець-Подільський 2003 р.

КНД 211.1.0.009-94 ”Гідросфера. Відбір проб для визначення складу та властивостей технологічних вод. Основні положення. Введ.28.12.94.К.: Технічний комітет з стандартизації ТК-82, “Охорона навколишнього природного середовища та раціонального використання природних ресурсів України”.

КНД 211.1.4. 023-95 (1995): Методика фотометричного визначення нітрат-іонів з реактивом Грісса в поверхневих та очищених стічних водах. Введ. 25.04.95. К.: Технічний комітет з стандартизації ТК-82, “Охорона навколишнього природного середовища та раціонального використання природних ресурсів України”.

КНД 211.1.4. 026-95 (1995): Методика турбідиметричного визначення нітратів з саліциловою кислотою у поверхневих та біологічно очищених водах. Введ.25.04.95. К.: Технічний комітет з стандартизації ТК-82, “Охорона навколишнього природного середовища та раціонального використання природних ресурсів України”.

КНД 211.1.4. 030-95 (1995): Методика фотометричного визначення амоній-іонів з реактивом Неслера в стічних водах. Введ.25.04.95. К.: Технічний комітет з стандартизації ТК-82, “Охорона навколишнього природного середовища та раціонального використання природних ресурсів України”.

КНД 211.1.4. 034-95 (1995): Методика фотометричного визначення загального заліза з ортофенонтроліном в поверхневих та стічних водах. Введ.25.04.95. К.: Технічний комітет з стандартизації ТК-82, “Охорона навколишнього природного середовища та раціонального використання природних ресурсів України”.

Уніфікованые методы анализа вод / Под. ред. Ю.Ю. Лурье. М.: Химия, 1973. 1-276.

Аннотация

При мониторинговых исследованиях качества поверхностных вод природо-заповедного фонда НПП "Подольские Толты" учитывались такие гидрофизические показатели, как температура, цветность, прозрачность, электропроводность, и химические показатели - величина pH, жесткость, минерализация (хлориды, сульфаты, азот аммонийный, нитратный, нитритный).

По результатах исследований можно сделать следующие выводы. Качество поверхностных вод малых рек желает быть лучшим. Необходимо предупреждать попадание промышленных загрязняющих веществ в поверхностные водоемы, улучшить санитарно-защитные зоны в долинах рек, проводить комплексные природоохранные мероприятия с целью сохранения берегов рек от эрозии и хозяйствственно-бытовых загрязнений.

Summary

The authors in this article covered the quality of superficial water examinations which were carried out in the "Podilsky Tovtry" National Natural Park nature-protected fund. The hydro-physical and chemical indexes were taken into consideration. In this work recommendations on water quality improvement in the Dniester River reservoirs are given.

ОПЫТ СТРОИТЕЛЬСТВА БАССЕЙНОВОГО УСТОЙЧИВОГО УПРАВЛЕНИЯ НА ДОНЕ

В.В.Лагутов, А.Д.Саввина

"Зеленый Дон", Новочеркасское отделение "За права человека"

Россия, 346408 Новочеркасск, ул. Дачная 1, кв. 2

Тел/факс: (+7-863) 5254570, (+7-863) 5255060; E-mail: zedon@novoch.ru, alisa@novoch.ru

1. История вопроса воли и ненависти

В легендах племен земных всегда были и остались мифы о существовании золотого века, когда было все в изобилии. И относилось это преимущественно к потреблению человеком плодов природы. Правда было непонятным само время и место существования этого рая, то ли раньше во временах призрачных, то ли далеко в будущем, когда воцарится гармония души человеческой. Да и место обитания этого мифа точно пока не установлено: то ли у соседей что-то слишком очень хорошо, то ли в небесном крае, раем прозванным в разных религиях.

Как бы то ни было, независимо от человека мир был жесток и выживали только сильнейшие виды, способные приспособливаться к новым условиям и уничтожению как чужих, так и себе подобных. Человек, как наиболее совершенное творение природы, а потому самое страшное и кровавое, был удачлив, выжил, размножился и приступил к тотальному уничтожению всего живого вокруг себя.

История цивилизации есть фактически история воплощения эксперимента "золотого века" в природопользовании. Рождение и гибель великих, с точки зрения человека, цивилизаций есть череда негативного опыта прогресса общества во взаимоотношениях с природой. Если подходить с существующей меркой к истории, то только туземные племена были способны ранее, да иногда и сейчас, жить в природе ее плодами, не нарушая при этом природного равновесия.

И так уж случилось, что человек, вода, жизнь в ее биологическом разнообразии видов: рыб, животных, растительности, были всегда вместе. Из тех же далеких времен чуть ли не последний и единственный народ на земле - казаки, сумел не только сохранить уклад жизни, основанный на рациональном природопользовании, но и быть основой государственности России, единственной страны, своеобразной Евразии, от которой и сейчас зависит судьба всего человечества.

Кровавый опыт коммунистического режима, за сто лет вырезавшего все свое самодеятельное население и превратившего большую часть Евразии в пустыни, начавшийся вселенской трагедией, закончился фарсом страны РФ и прочего СНГ. Правящая клика номенклатуры вместо переустройства жизни пошла по наиболее легкому пути распродажи и воровства всего, что можно украсть, забыв, что даже на разоренном ею пространстве жизнь убить невозможна.

Что убивали большевики? Они убивали не сколько людей, сколько их способность жить по своей воле в согласии с природой. Именно на этом стоял уклад жизни казачьих войск и станиц. Река определяла место в пространстве каждого казачьего войска: от Дуная, Днепра, Дона, Кубани, Терека и так до Уссури и форта Росс. А вот жизнь станицы определялась естественным воспроизведением природных ресурсов. Не надо и говорить, что уклад жизни и управления определялись самим сообществом на Кругах: станичных, юртовых и войсковых, уже соотнесенных с естественными экологическими границами зон обитания казачьего племени.

Не только большевики, но и цари железом выжигали права казаков выбирать своих атаманов и отзывать их. Если царь не пошел далее назначения войскового атамана, которого так и называли - "наказной", то большевики пошли гораздо дальше - они вырезали полностью сам казачий народ, что является одним из наиболее известных актов геноцида в истории человечества, а также украли саму форму существования воли народа в виде "Советов". Они же так и назывались - поначалу Советы крестьянских,

рабочих и казачьих депутатов, потом просто Советы народных депутатов. Но оттуда они выкинули главное - саму процедуру совместного избрания и отзыва атамана.

К настоящему времени никакого народа, кроме карнавальных халатов и тюбетеек, в эти Советы не допускалось, так как они управлялись номенклатурой КПСС, паразитировавшей на всем обществе. Оттого, при первых же относительно свободных выборах, когда были допущены и беспартийные люди от народа, в конце 1980-х годов, в состав Советов вошли действительные представители народа и мыльный пузырь диктатуры пролетариата рухнул.

2. Куда загнали право

Естественно, что исповедующие идеалы демократии люди, в сравнении в ворьем партии из членов КПСС были менее спаяны в борьбе за власть, чем и объясняется столь короткое - двух-трехлетнее существование периода в истории пост-России и Евразии, когда еще можно было перейти к экологически-демократически нормальным устоям существования общества. Этот период в РФ закончился военным переворотом с массовыми расстрелами и репрессиями неугодных народных представителей и восстановлением системы террора. Про другие нацпартиеспублики СССР нельзя сказать подобного - там не было даже этого краткого мига свободы.

Ворье от КПСС, первым делом, отбросив все маски, закрепило свою воровскую сущность в Конституциях стран, фактически лишив все население прав собственности на все природные ресурсы и введя недоступную для влияния народа систему власти, но при этом эксплуатируя до последнего демократические институты выборов, власти, суда и т.п.

Естественно, что чем больше КПСС и ее последышь закреплялись в своем бумажном конституционном домике, тем более вызывали ненависть всего населения. Почему и был взят курс на уже тотальное истребление своего народа, который всегда мог потребовать своей доли на этом пире чумы. И тем более, изменения уклада жизни с воровского на так называемое устойчивое развитие. Конечно, всемирное ворье и тут подсуетилось и наполнило уже новый термин УР своим воровским - экономическим содержанием. Но всем уже становится очевидна бесплодность существования всей воровской стаи хоть КПСС-ного, хоть мирового разлива. И естественно, что никто не принимал такую Конституцию РФ, а ее оглашение это есть факт преступления против человечности и природы, не имеющей срока давности и нет у нее легитимности по определению: несогласную часть расстреливают, остальные молчат. Но Дон и Новочеркасск открыто проголосовал против ее принятия.

3. Гражданское сопротивление

От казачьих организаций и зеленого движения до зачистки правового поля Дон, как колыбель свободы в историческом аспекте Евразии, был еще самоуправляемый Господин Великий Новгород, имеющий свою историю даже в новейший период. Все 1980-90 годы были своего рода ренессансом на фоне кровавого 20 века. Вся собственно демократия в это период определялась двумя общественными движениями: казачьим возрождением и зелеными происками. Передовая часть интеллигенции была озабочена фактом деградации окружающей среды и это вылилось в создание зеленых и экологических групп и обществ, которые в итоге, ворвались во власть в областной Совет на выборах 1990 года и очень даже сильно навели там шороху, закрыв с ходу убежище Ростовской АЭС и осуществив спасение последней популяции осетровых Азовского моря в 1991 году, чуть ли не силой заставили администрацию положить плотины по Дону и дав осетрам отнереститься под Цимлянской плотиной.

Этот идейный костяк относительно (КПСС) здравомыслящих людей совместился с другим движением - казачьего возрождения в сельской местности, так как на селе народ не знал, что такое вообще - "зеленые". Батьку Махно там уважали, как продолжателя вольного казачества, а это волшебное слово "казак" было не сколько воля, сколько отец природы. К тому же еще были живы деды, помнившие поистине "золотое" время Области Войска Донского - единственной государственной автономии в царской России, когда и рыба была в изобилии, и зверь бегал.

В правовом плане уникальность ситуации была заложена в уставах как зеленых, так и казаков, особенно станиц Черкасского округа ОВД ("Зеленый Дон"), где была простая, но эффективная цель - выявление и подавление источников загрязнений и где черным по белому в миг демократического вздоха был прописан контроль народа над средой обитания и природными ресурсами, а также запрет на всякую приватизацию общественного (казачьего) имущества (а это город Новочеркасск и т.п.) без согласия казачьего населения.

И все уж пятнадцать лет война между людьми и ворами идет как раз по этой пограничной линии. Уже лет пять как управление юстиции и суды всеми правдами и неправдами пытаются закрыть все зеленые и казачьи организации с "неправильными" целевыми установками, которые "противоречат" их Конституции. Запрещены многие казачьи станицы и сам Черкасский округ ОВД как рассадник вольнодумства. Осталась последняя зеленая организация из старожилов нового времени - "Зеленый Дон". Правовой спор по защите прав природы и народа в виде нескольких дел (по выборам и по самоуправству чиновников) переместился из юрисдикции РФ в Страсбург.

4. Вся власть бассейновым советам

Процесс деградации природоохраных государственных служб начался сразу с формированием воровского характера Правительства РФ. В начале 1990х годов было даже Министерство охраны природы. Но там была высшая власть в виде Верховного Совета, который контролировал власть исполнительную. После переворота 1993 года даже формальное влияние народа и его полномочных представителей было ликвидировано. Из трех колонн власти фактически осталась лишь одна исполнительная с приданием ей двух формально существующих и разорванных на части по вертикали с суммарным правом одного совещательного голоса. В этих условиях Правительство РФ было всего лишь воровским механизмом, природоохранная служба при котором, укомплектованная за счет самой отсталой части партаппарата, играла лишь роль статиста. Статус министерства был понижен до комитета.

При последней реорганизации лета 2004 года были упразднены все федеральные программы и система экологических фондов. Централизация всех прав собственности привела к ликвидации не только самоуправлений, как собственников на природные ресурсы, но этих самих национальных и интернациональных (областей и краев РФ) субъектов РФ. Естественно, что статус природоохраных служб был еще более понижен до агентств и служб, хотя "Зеленый Дон" в своих рекомендациях еще конца 1980-х настаивал на прямом подчинении всех природоохраных служб Президенту РФ, чтобы все, что происходит, имело конкретного автора. В нынешней ситуации приоритеты охраны природы не являются первостепенными при Кремлевской власти, они вообще никакие не приоритеты, а являются имитацией государственной машины, отстроенной на грабеж природных ресурсов.

Об антиприродной направленности правительства и администрации президента РФ свидетельствует и ответ наместника президента в Южном федеральном округе Яковлева весной 2004 года на прямой вопрос о необходимости кадровой комплектации природоохранной госсистемы, что никакой такой службы в государственном аппарате ЮФо РФ не будет и кадры не нужны.

В свое время, при формировании системы семи федеральных округов на территории РФ, Президент РФ и его окружение также отказались от экологически обоснованной бассейновой системы окружного деления, приняв за основу не экологически устойчивую, а военно-конвойную схему, удобную разве что для грабежа территории и войны со своим народом.

В то же время есть примеры и более разумного управления природным комплексом, так, к примеру, закон Франции о чистой воде гласит, что вся водная политика в бассейнах рек определяется Бассейновым Советом, в который входит, помимо власти и бизнеса, представительство и местных самоуправлений с определяющим и решающим голосом, всегда более 50%.

Отечественный же опыт Минвод-, Минрыб- и иных хозов с бассейновым структурированием служб грешен их замыканием на ведомственные интересы и не представляет интереса для устойчивого развития. В целом ситуацию резко изменило лишь появление бассейновой концепции устойчивого развития Лагутова В.В. и парламентские слушания по ней 1995 года. Европейский Союз уже принял Водную Директиву с бассейновым делением континента. Но в силу своей исторической ментальности и отсутствия зонтичных биологических индикаторов типа осетровых, им еще предстоит путь достижения поставленной цели. А у нас следуют по пути утраты и деградации с полным осознанием содеянного со стороны всех государственных институтов. Попытки создания казачьей партии, а именно Донской или иной на основе бассейнового принципа, обернулись прямым отказом министерства юстиции в связи с противоречием основ устойчивого развития существующей административной системе.

После удачных опытов по реконструкции казачьего самоуправления на базе хутора Ряпеховка, т.е. высшей формы демократии, удачно вписанной еще в ту Советскую Конституцию, после перехода Аксайского района Ростовской области на атаманское правление в начале 1990х годов и создании законодательной базы (самоуправление и референдумы) Ростовским областным Советом, воспользовавшись военным переворотом 1993 года, партноменклатура области быстро ликвидировала все демократические завоевания народа и начала вместе с Кремлем охоту за ведьмами, т.е скальпами зеленых и казачьих организаций, а также травлей и физической ликвидацией особо активных.

При сопоставлении мировых, восточноевропейских и регионального процессов, и особенно в экологической части, приходится констатировать, что кроме бассейновой концепции устойчивого развития, отнюдь не монетарной химеры УР от ООН, нет никакой перспективной политики в грядущем, как и надежд на спасение. Поэтому лозунг "Вся власть бассейновым советам местных самоуправлений" приобретает чуть ли не религиозный смысл спасения природы и рода человеческого от воровского нашествия и партаппаратного ига на Евразию 20-21 веков.

IMPACTUL SCHIMBĂRII CLIMEI ASUPRA ECOSISTEMELOR SECTORULUI MEDIAL AL FL.NISTRU ȘI LACULUI DE BARAJ DUBĂSARI

Petru Leuca, Adrian Usatâi

Institutul de Zoologie al A.S.M., str. Academiei 1, Chișinău MD-2028, Moldova

Tel.: (+373 22) 739918, fax: (+373 22) 731255, E-mail: izoolasm@mail.md

Impactul schimbării climei, sub aspectul reacției la schimbările în ecosistemele sectorului medial al fl.Nistru și lacului de baraj Dubăsari în perioada 1950-1990, a fost analizat în ceea ce privește:

- a) schimbarea cantitativă și calitativă a comunităților de hidrobionți;
- b) creșterea productivității biologice, determinate de creșterea volumului de apă, și restructurarea ei în diferite verigi trofice;
- c) creșterea treptată a numărului de specii de hidrobionți proveniți din afluenți și iazurile bazinului hidrografic;
- d) sporirea diversității specifice a hidrobionților;
- e) eutroficarea lacului de baraj și majorarea conținutului de substanțe nutritive;
- f) majorarea numărului de specii de pești cu ciclu de reproducere redus (până 50%);
- g) restructurarea ihtiofaunei lacului de baraj și transformarea lui în bazin de creștere și îngrășare a speciilor valoroase de pești.

S-a ținut seama de interrelațiile dintre diferite elemente și de raportul lor cu apa ca mediu de viață. S-au analizat numai principaliii factorilor climaterici, care acționează asupra comunităților de hidrobionți, cu modificările pe care le produc (${}^{\circ}\text{C}$, precipitațiile).

Temperatura apei a determinat sezonalitatea fenomenelor biologice și a legat perseverența și periodicitatea lor în cadrul ciclului vegetal de regimul hidrologic și hidrochimic al apei din bazin.

Având un volum mare de apă, lacul de baraj Dubăsari are o capacitate calorică mare. Înmagazinând în cantități enorme căldura, o cedează ulterior în decursul perioadei de vegetație la schimbarea factorilor climaterici, creând o diferențiere din punct de vedere termic între straturile de apă. Toate modificările de temperatură, sub acțiunea factorilor climaterici, în funcție de regimul hidrologic, a creat o sezonalitate în dezvoltarea și abundența hidrobionților.

Analiza retrospectivă a bazei de date a Institutului de Zoologie a A.S.M. a demonstrat că o dată cu instalarea fiecărui anotimp, se fixează o anumită dezvoltare a hidrobionților, determinată de ciclul vital al fiecărei specii și de evoluția întregii comunități de hidrobionți.

Condițiile climaterice se caracterizează printr-o instabilitate a regimului de umiditate. Analiza datelor multianuale (1951-1990) ale precipitațiilor atmosferice indică o medie anuală de 508,7 mm. Perioadei calde a anului (aprilie-septembrie) îi revine cca 70-75%, iar celei reci - 25-30%. Precipitațiile atmosferice din bazinul fluviului poartă, adeseori, caracter de averse, iar odată cu surgereala lor sporește și turbiditatea apei, atingând media multianuală de 394,3 g/m³, care, la rândul ei, se răsfrânge negativ asupra florei și faunei.

Temperatura medie multianuală a apei în această perioadă constituia $10,34^{\circ}\text{C}$ ($9,88-10,8^{\circ}\text{C}$), iar temperatura aerului - $8,71^{\circ}\text{C}$ ($7,84-9,26^{\circ}\text{C}$). Concentrația oxigenului solvit în apă în perioada anilor nominalizați alcătuia 10,84 mg/l, cu oscilații în limite de 8,4 - 15,0 mg/l, CO_2 - 5,6 - 22,3 mg/l, pH - 7,2 - 8,2.

Analiza valorilor efectivului numeric și a biomasei fitoplanctonului pune în evidență valori descrescătoare din primăvară până în toamnă pe parcursul întregii perioade de cercetare. Primăvara indicii cantitativi ai fitoplanctonului oscilau în limitele 1,81-6,9 mln.cel./l, iar biomasa - 4,31-6,87 g/m³ cu predominarea bacilarofitelor și clorococofitelor. Vara valorile efectivului numeric erau cuprinse între 0,93 și 5,23 mln.cel./l, iar ale biomasei - între 1,43 și 3,46 g/m³, cu o micșorare spre toamna (0,36-2,24 mln.cel./l și 0,41-2,27 g/m³, corespunzător).

Diversitatea fitoplanctonului este instabilă în dependență de anotimp și regimul hidrologic al fluviului. Numărul de taxoni s-a majorat de la 40 până la 102, dominând *Bacillariophyta* - 36, *Chlorococcophyceae* - 43, *Cyanophyta Euglenophyta* - 7, *Volvophyceae* - 4. În sectorul nominalizat în perioada 1950-1990 (mai cu seamă, după construcția lacului de baraj Dnestrovsc) au fost semnalate primele flancuri de macrofite și înregistrat 10 taxoni, reprezentanți ai familiilor *Potamogetonaceae* (2), *Typhaceae* (2), *Cyperaceae* (2) și altele. Apariția pe întregul sector a speciei *Butomus umbrellatus L* (fam. *Butomaceae*) indică indirect începutul colmatării albiei fluviului.

Pentru toată perioada anilor 1956-1990 zooplantonul sectorului medial a fost sărăcăios, înregistrând o diversitate specifică maximă de 27 taxoni în aa. 1971-1975 și un efectiv numeric de 8,8 mii exp/m³ în aa. 1961-1965. Chiar și în anii favorabili din punct de vedere hidrologic efectivul numeric al diferitor specii de zooplanton nu depășea 7,5-10,0 mii exp/m³.

După edificarea lacului, în perioada aa.1956 - 1980 plantele acvatice superioare au avut o dezvoltare foarte slabă, iar suprafața lor ocupa nu mai mult de 1%. Ele erau reprezentate de 15 specii. După amenajarea hidrotehnică a cursului superior al fluviului, construirea CHE de la Dnestrovsc și înămolirea lacului de acumulare Dubăsari, s-au format condiții optime de răspândire și înmulțire a macrofitelor. Acest proces de răspândire și creștere a suprafeteelor ocupate de macrofite a continuat și pe parcursul aa.1980-1990, când în zona de litoral a lacului, până la o adâncime de 2,0 – 2,5 m, puteau fi identificate cca 86 specii, care aparțineau la 31 de familii.

Condițiile climaterice favorabile și lipsa concurenței a contribuit la formarea unei productivități sporite de macrofite, apărute în apele lacului. Din amplitudinea oscilațiilor minime și maxime ale biomasei putem conchide, că în noile condiții ecologice ale lacului specificul și caracterul învelișului verde continuă să se modifice.

Zooplanctonul, în condițiile hidrologice și hidrochimice noi care au survenit după edificarea lacului, a suferit schimbări esențiale atât calitative, cât și cantitative. În primul an, din componența zooplantonului, care se întâlnea în albia fluviului, au dispărut 28 specii, din care 20 nu au fost identificate ulterior. În al doilea an din speciile de zooplanton întâlnite până la amenajările hidrotehnice au mai dispărut 6, iar în anul al treilea - încă 3 specii. Însă, concomitent cu procesul de dispariție a unor specii, chiar din primul an al edificării lacului a început și procesul de completare cu forme noi. În procesul de formare a zooplantonului lacului au fost implicate 3 grupe de specii:

- ⦿ Speciile care populau sectorul fluviului până la edificarea lacului;
- ⦿ Speciile provenite din fluviu (amonte de lac);
- ⦿ Speciile provenite din afluenți și iazuri ale bazinului hidrografic.

Interpretarea relațiilor dintre suprafața, productivitatea și producția piscicolă în lacul de baraj Dubăsari (în lipsa datelor pe sectorul medial) au fost stabilite prin analiza pescuitului industrial în perioada aa. 1954-1990.

Speciile de pești cu valoarea economică mare (crap, șalău, somn, plătica, știuca) în perioada formării lacului de baraj (1954-1956) în pescuit alcătuiau 44,96%, fiind apoi în descreștere până în anii '70 și a scăzut până la 39,13%. Odată cu organizarea pescuitului industrial și modificarea uneltelelor pescărești, raportul în structura speciilor s-a schimbat, ajungând la 65,15%. Schimbarea condițiilor de reproducere au determinat scăderea ponderii acestor specii de pești în pescuit, ajungând până la 58%. Tot în această perioadă au survenit schimbări în legea cu privire la majorarea dimensiunii ochiului uneltelelor pescărești, care într-o oarecare măsură a sporit cota parte a speciilor valoroase în captură.

Cantitatea totală de pește pescuit în lacul de baraj Dubăsari și alte bazine naturale a alcătuit 10-12% din producția piscicolă captată sau crescută în Republica Moldova în perioada aa. 1950-1990, fiind în permanentă descreștere.

Concluzii

- Regimul termic al apei are o tendință de scădere.
- Sub influența exercitată de amenajările hidrotehnice ale albiei fl. Nistru, hidrofauna sectorului medial și lacului Dubăsari suportă un șir esențial de modificări calitative și cantitative.
- În ultimii 40 de ani diversitatea specifică a fitoplanctonului lacului Dubăsari s-a redus de două ori și numără 189 de taxoni. Efectivul numeric în perioada de vegetație în plan multianual alcătuiește 3,8 mln. cel./l, iar biomasa - 2,44 g/m³. În dinamica sezonieră a dezvoltării cantitative a fitoplanctonului se înregistrează o tendință de sporire a efectivului numeric de la primăvară spre vară și micșorare spre toamnă. Modificarea diversității fitoplanctonului este în dependență de temperatură, de nivelul apei și anotimp.
- În rezultatul înămorigii lacului Dubăsari și îmbunătățirii calității fizico-chimice a apei, a crescut diversitatea specifică a macrofitelor. Au fost identificate 86 specii de macrofite care fac parte din 31 familii. Suprafața ocupată de ele alcătuiește 940 ha, ori 14% din suprafața lacului; biomasă umedă totală este de 29,3 mii tone pe an.
- Noile condiții ecologice apărute în lacul Dubăsari, ca rezultat al edificării CHE de la Dnestrovsc, au dus la o micșorare considerabilă a diversității specifice, efectivului numeric, biomasei și producției zooplantonului. Media efectivului numeric în aa. 1986-1990 s-a redus până la 17,5 mii exp./m³, biomasa - până la 0,21 g/m³, ceea ce constituie, în comparație cu aa. 1961-1965, de 5,5 și, corespunzător, 3,1 ori mai puțin, iar în comparație cu aa. 1971-1975 - de 8,5 și, respectiv, 3,6 ori mai puțin. S-a micșorat și valoarea producției lui în medie până la 67,03 g/m². Alt factor ce limitează dezvoltarea zooplantonului în lacul Dubăsari este temperatura redusă a maselor de apă (7-10 °C) provenite din straturile de jos ale lacului Dnestrovsc. Actualmente temperatura apei lacului Dubăsari s-a micșorat în medie cu 2,7°C, în aprilie - cu 1,1°C și cu 2,0°C - în iunie. Dinamica efectivului numeric a zooplantonului din lac, după edificarea lui, s-a redus de 12,3 ori.
- În perioada schimbărilor succesoare ale hidrofaunei, ecosistemele sectorului medial al fl. Nistru și lacului Dubăsari rămân în categoria bazinelor acvatice eutrofice, cu indicii cantitative înalte ai comunităților de hidrobionți.
- Ihtiofauna sectorului medial al fl. Nistru s-a redus cu 18 specii, iar a lacului Dubăsari - cu 7 specii și era reprezentată către anii '90 prin 35 de taxoni.
- În lacul Dubăsari, ca consecință a diminuării temperaturii apei, procesul de reproducere a peștilor se realizează cu întârziere.
- Ca urmare a schimbării condițiilor ecologice de reproducere (încălzire tărgănănată a apei), a crescut considerabil efectivul reproducătorilor la care produsele seminale în luna septembrie se află în stadiu IV-a de maturitate, iar oocitele - în stadiu inițial de resorbție.
- În cazul menținerii în continuare a condițiilor ecologice de reproducere (temperatura scăzută a apei, lipsa, în esență, a indivizilor nepuberizați), speciile rare de pești vor trece în categoria celor pe cale de dispariție, iar speciile economic valoroase își vor micșora efectivele sale și vor trece în categoria speciilor rare.

Bibliografie

1. Ungureanu L. Autoreferat al tezei de doctor în științe "Succesiunile comunităților fitoplanctonice în ecosistemele acvatice ale bazinului fluviului Nistru în condițiile impactului antropic", Chișinău, 1998.-142 p.
2. Ассовский Г.Н., Топор В.П. Вопросы водного баланса Молдавской ССР. Сб. «Вопросы водного хозяйства Молдавии», вып. 2. «Карта Молдовеняскэ», Кишинев, 1967.
3. Бевза Г.Г. Водные ресурсы Днестра и его водосброса в пределах Молдавской ССР // Сб. работ Кишиневск. гидрометеорол. обсерватории.- Киев, 1968.-Вып. 3.-С.3-42.
4. Бызгу С.Е., Дымчишина-Кривенцова Т.Д., Набережный А.Н. и др. Дубоссарское водохранилище. М.: Наука.- 1964.
5. Бурнашев М.С., Чепурнов В.С., Долгий В.Н. Рыбы и рыбный промысел реки Днестр. КГУ. Ученые записки Т.13, Гос. изд. Молдавии, 1954.- 40 с.
6. Гримальский В.Л. Зоопланктон Дубоссарского водохранилища. КГУ. Ученые записки, Т.89, Гос. изд. Молдавии, 1968. - 62 с.
7. Государственный водный кадастров: Основные гидрологические характеристики (за 1971-1975 гг. и весь период наблюдений). Т.6. Украина и Молдавия. Вып. 1. Западная Украина и Молдавия / Под ред. И.Ю. Иванушки, Е.М. Егоровой. – Л.: Гидрометеоиздат, 1980.- 652 с.
8. Загрязнение и самоочищение Дубоссарского водохранилища. 1977. Штиинца, 1977. - 219 стр.
9. Шаларь В.М. Фитопланктон водохранилищ Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1971. – 204 с.
10. Ярошенко М.Ф., Набережный А.И., Горбатенький Г.Г. Водные ресурсы Днестра, их использование и охрана // 11-я науч. конф. по проблемам развития и размещения производительных сил Приднестровья. Тез. докл. – Кишинев, 1974. – С. 17-18.

ELUCIDARE STĂRII IHTIOFAUNEI ÎN CONDIȚIILE ACTUALE BAZINULUI RÂULUI RĂUT

Petru Leuca, Adrian Usatâi

S.B.E.A.A. "EURIBIONT", str. Academiei 1, Chișinău MD-2028, Moldova
Tel.: (+373 22) 739918, fax: (+373 22) 731255, E-mail: euribiont@mail.md

Cel mai lung râu, integral situat pe teritoriul Republicii Moldova, este r.Răut care are lungimea totală de 286 km. Izvoarele lui principale se află lângă com. Rediu-Mare, r-nul Dondușeni; bazinul râului are o suprafață de 7760 km², ceea ce constituie cca 30% din teritoriul republicii. Își revarsă apele în fl. Nistru în preajma localității Ustia, r-nul Dubăsari. Sectoarele superior și mijlociu al cursului r. Răut sunt amplasate în zona de stepă cu păduri. Acestea este un șes înalt, puternic intersectat de r. Răut și afluenții lui, cu numeroase alunecări de teren și aşa - numitele hârtoape. Pe coastele abrupte ale râpelor se dezgolesc aproape orizontal straturi reprezentate de nisipuri sarmatice și șisturi alcătuite din straturi de lut și nisip. Fundul râului este acoperit cu depuneri aluviale, izvoarele sunt puternic mineralizate, lăsând pete albe de săruri. Văile lui sunt pitorești, mai cu seamă în împrejurimile orașului Orhei, unde râul formează cotituri multiple (sectorul Orheiul Vechi - Tribujăni). Debitul râului este mic, în medie 6 m³/s.

A fost stabilită necesitatea curățirii albiei r. Răut în unele localități în sectoarele Bălți-Țiplești și Florești-Ustia și îndiguirea malurilor r. Răut pentru evitarea numeroaselor inundații. Însă aceste lucrări pot fi efectuate numai în perioada de toamnă-iarnă, când puietul și reproducătorii speciilor valoroase de pești migrează din r. Răut în fl. Nistru, iar lucrările de îndiguire a malurilor vor fi efectuate din partea exterioară a digurilor, fără a distrugă fâșile de protecție a râurilor.

Necesită reconstrucții capitale heleștele situate pe afluenții Răutului. Aceste helește sunt înămolite, dispozitivele de evacuare a apei nu corespund normelor, iar digurile lor sunt într-o stare dezastruoasă și prezintă un pericol pentru localitățile urbane.

Râurile mici, fiind ecosisteme naturale relativ mici, sunt mai puternic influențate de factorii geoclimatici, fiind, astfel, mai puțin stabile. Echilibrul biologic din asemenea sisteme este mai labil și repede poate fi distrus, modificându-și starea naturală și micșorându-și capacitatea de autoepurare.

Impurificarea artificială produsă prin activitatea omului, deversarea de ape uzate orășenești și industriale, de regulă, se răsfrângă negativ atât asupra organismelor acvatice, cât și asupra sănătății omului. Impurificarea apelor are un caracter dinamic, complex, depinde de un sir de factori cum ar fi: natura substanțelor impurificatoare, cantitatea lor, frecvența deversărilor, procesul tehnologic al întreprinderilor și.a. Cu fiecare an crește mineralizarea, conținutul de substanțe organice, fenoli, petrol, toxine, metale grele, substanțe tensioactive, care duc la modificări practic ireversibile în întreg sistemul hidrologic, hidrochimic și biologic al râului.

O altă problemă, care se răsfrângă nemijlocit asupra bazinului r.Răut, este gradul mic de împădurire a teritoriului din preajma râului; fisiile împădurite mențin condițiile hidrologice normale. Pe teritoriile deschise apele de suprafață și meteorice se scurg pe suprafața solului, antrenând particulele de sol în râu, provocând eroziuni, înămoliri și poluându-l cu pesticide și substanțe minerale biogene de pe câmpurile agricole. Nefaste pentru râuri sunt și desecările, uscarea mlaștinilor, care, la fel, destabilizează debitul lor. Ca măsuri cardinale, care ar preîntâmpina poluarea și degradarea râurilor mici, pot fi stoparea proceselor de eroziune a solurilor, sporirea eficacității stațiilor de epurare, introducerea la întreprinderi a tehnologiilor cu ciclu închis. 70% din toată suprafața bazinului Răut revin câmpurile agricole, arate până aproape sub malurile râului. Cu toate că în gospodării

există planuri de sădire a fâșilor de protecție, pădurile din preajma râului ocupă doar un procent din toată suprafața bazinului.

La fel, este importantă a sublinia faptul intervenției hidrotehnice în viața nemijlocită a râurilor, așa ca drenarea luncilor râurilor, îngrădirea râurilor, construcția nejustificată a iazurilor și a rezervoarelor de apă, defrișarea pădurilor, aratul luncii lor, lipsa acțiunilor de preîntâmpinare a erodării solurilor.

Cu toate că pressingul factorului antropogen intrucâtva s-a micșorat, ca urmare a diminuării volumului de producție, stoparea activității unor întreprinderi, scăderea volumului de folosire a apei, acesta rămâne, totuși, foarte înalt. O problemă actuală a râului Răut este și protecția și curățirea lui sanitară. În jurul comunelor s-au format gunoiști neautorizate, de regulă, pe malurile Răutului și apa de ploaie antrenează acest gunoi în râu. Anume aceste gunoiști provoacă înămolirea și așa - numita poluare fizică a râului, afectând, în special, viața și modul de trai al animalelor bentonice și componența chimică a apei.

Ca urmare a dispărut parțial flora și fauna acvatică. Acum 15-20 ani în apele Răutului existau colonii de moluște de apă dulce, multe alte organisme care jucau un rol important de filtrator al apei și aveau funcția de indicator al puritatei ei. Înfrumusețau oglinda apei multe păsări și plante acvatice, pe alocuri înfloreau nuferii.

În afară de impactul cauzat populației, poluarea râurilor, degradarea calității naturale a apelor are o influență directă asupra hidrobionților. Poluarea apei duce la micșorarea numărului de specii, la dispariția lor, la afectarea întregului sistem biologic al râului, sunt distruse și afectate landșafturile tipice naturale din zona râului, aici se impune "poluarea estetică", care pentru populația umană nu este mai puțină importantă.

Problema dată survine pe primul plan, deoarece pune în primejdie eficacitatea gospodăriei piscicole și alte ramuri ale economiei naționale care necesită apă curată. Așa, în cazul surgerii deșeurilor de la uzine, spălării pesticidelor de pe câmpuri și a altor fenomene nefaste, are loc procesul de intoxicație a hidrobionților din ecosistemele acvatice locale, iar mai apoi și a celor îndepărtate ca rezultat al realizării contactului nemijlocit al hidrobionților cu substanțele improprii organismelor acvatice.

În aspect sanitato-hidrobiologic numărul de specii-indicatori ale gradului sporit de poluare a r. Răut depășește 50% din numărul total de saprobionți, iar în unele sectoare, care practic sunt colectoare ale apelor reziduale menajere, aceste specii sunt chiar dominante, mărturisind despre gradul lor de poluare până la categoria de ape alfa-polisaprobe.

Bazinul r.Răut ca parte componentă a fl.Nistrului, evolutiv este legat de formarea ihtiocenozei fl.Nistrului. În perioada de prohobiție o mare parte de pești migrează din fl.Nistrul în afluenții lui pentru reproducere. Dat fiind faptul că în perioada 1950-1970 au fost efectuate o serie de lucrări hidrotehnice de amenajare în bazinul fl.Nistrului, inclusiv în cel al r.Răut, aici au apărut schimbări esențiale în structura ihtiofaunei. Astfel, migrația peștilor din fl.Nistrul s-a redus, în sectorul supus lucrărilor hidrotehnice treptat au dispărut speciile de pești cu valoare economică din complexul reofil. Datorită noilor condiții ambientale populațiile de pești fără valoare economică au sporit cantitativ, iar împreună cu peștii fitofagi a fost accidental aclimatizat și mургоiul-băltăt, care predomină în timpul de față pe tot cursul râului.

Actualmente ihtiofauna r.Răut este constituită din 30 specii, inclusiv speciile de pești crescute în gospodăriile piscicole. Însă repartizarea lor în bazinul râului, de cele mai multe ori, nu este uniformă. Astfel, în sectoarele supuse amenajărilor hidrotehnice ale r.Răut au fost depistate 19 specii limnofile și 4 specii reofile de pești, (fufă, oblet, caras argintiu, crap, mургоiul-băltăt, boartă, etc.), dintre care numai crapul, săngerul, cosașul și novacul prezintă interes economic. Reprezentanții altor familii (excepție face știuca și șalău) nu prezintă valoare economică. Populațiile speciilor aborigene de pești în râu sunt foarte mici (știuca, șalău), iar așa specii ca crapul, săngerul, novacul, cosașul nu formează populații și numai accidental ajung în râu din heleștee.

Cercetările efectuate au demonstrat că în majoritatea afluenților supuși amenajărilor hidrotehnice, numărul relativ al speciilor de pești este nestabil (începând cu delta). Acest parametru se poate modifica brusc în dependență de cantitate, locul aflării heleșteelor gospodăriilor piscicole și regimul lor de exploatare. De exemplu, în albie r. Cubolta, supusă amenajărilor hidrotehnice, în perioada primăvară-vară în ihtiofaună predomină speciile de pești fără valoare economică (boartă, mургоiul-băltăt, fufă, moacă de brădiș), iar în perioada ploilor, din cauza revărsării heleșteelor, în albie pot pătrunde alte specii de pești. Toamna toate heleșteele se deshidratează pentru a capta peștele marfă și în albie ajunge o cantitate enormă de biban, caras și alte specii de pești fără valoare economică. În urma acestor lucrări în râu pătrund exemplare unice de știucă, crap, șalău, sănger, novac, cosaș.

În albie râului Cubolta au fost depistate 19 specii de pești (babușcă, fufă, oblet, caras argintiu, crap, mургоiul-băltăt, boartă, biban, șalău, ghiborț, știuca, zvărlugă, chișcar etc.).

În râul Căinari au fost depistate 10 specii de pești. În general, se poate menționa că ihtiofauna râului Căinari puțin se deosebește de cea a râului Cubolta. În compoziția ihtiofaunei au fost depistate următoarele specii de pești: știuca, chișcarul, ghiborțul, novacul și cosașul, cu toate că în heleșteele de albie situate pe r. Căinari, aceste specii se întâlnesc mai rar (excepție - ghiborțul). Pe de altă parte, în heleșteul situat în preajma com. Zgurița, au fost captate câteva exemplare de plătică, iar în heleșteele situate în preajma localităților Zgurița și Plopi – exemplare de caracudă, care n-au fost depistate în celelalte helește și râuri din bazinul r. Răut. În albie râurilor Cubolta și Căinari se reproduce fufă, porcușorul, boartă, care lipsesc în heleștee din cauza prezenței speciilor răpitoare.

În r. Soloneț au fost depistate 9 specii de pești (babușcă, roșioară, caras argintiu, crap, porcușor, mургоiul-băltăt, boartă, biban, moacă de brădiș). Roșioara, boartă, crapul, bibanul, carasul completează ihtiofauna albiei r. Soloneț din heleștee, iar alte specii (babușcă, porcușorul, moacă de brădiș, mургоiul-băltăt) s-au adaptat și se reproduc în albie, unde cantitatea lor este mai mare decât în heleștee.

Ihtiofauna r. Șerna se aseamănă cu ihtiofauna r. Solonet. Se deosebește doar prin lipsa exemplarelor de babușcă, roșioară și prezența celor de fufă și guvid de baltă.

Printre râurile supuse amenajărilor hidrotehnice, ihtiofauna r. Copăceanca este cea mai săracă. În componența ei intră 5 specii de pești (porcușor, caras, mургой băltat, biban, moacă de brădiș), unde predomină mургой băltat. Cauza este prezența heleșteului în delta râului care împiedică completarea ihtiofaunei cu indivizi din râu.

Din râurile cercetate numai Reutel și Camenca în zona deltei nu sunt supuse amenajărilor hidrotehnice și ihtiofauna lor se poate completa pe baza r. Răut. Ihtiofauna r. Răutel (în preajma or. Bălti) este săracă, reprezentată de următoarele specii: porcușor, moacă de brădiș, caras argintiu.

Astfel, în componența ihtiofaunei r. Răut și afluenților lui n-a fost depistată nici o specie tipic reofilă și ea este compusă din specii ce aparțin complexului limnofil. Din ihtiofauna sectorului r. Răut supus amenajărilor hidrotehnice fac parte specii de pești fără valoare economică, printre care domină aşa specii ca: mургой băltat, porcușorul, moaca de brădiș, boarță. Din punct de vedere economic în aceste râuri numai 3 specii de pești prezintă valoare economică (crapul, știuca, șalăul), iar 2 specii au valoare economică mică (caras, biban).

În sectorul mediu al r. Răut (nesupus lucrărilor hidrotehnice) crește cantitatea de specii de pești fără valoare economică: oblet, clean mic, ghiborț, guvizi, iar speciile de pești cu valoare economică - doar în cantități minime (avat, plătică).

În sectorul inferior, pe măsura apropierea de deltă, se majorează cantitatea de specii de pești cu valoare economică (crap, știuca, șalău), iar în zona deltei au fost depistate aşa specii reofile ca: avatul, cleanul, ocheana, scobarul, mreana, somnul. Însă apariția lor se datorează numai migrațiilor sezoniere a peștelui din fl. Nistru și migrărilor pasive ale puietului, iar cantitatea lor rămâne minimă și este incomparabilă cu cantitatea speciilor de pești fără valoare economică.

Cercetările efectuate de către membrii Societății "EURIBIONT" în bazinul r. Răut permit să face următoarele concluzii și propuneri:

Situată ecologică încordată care s-a creat în bazinul râului Răut se datorează poluării și degradării resurselor de apă în urma activității intense agricole pe teritoriul examinat, construcțiilor hidrotehnice nejustificate în luncile râurilor, uscării și aratului luncilor, fără întreprinderea măsurilor de plantare a fâșiilor forestiere.

Pentru menținerea râurilor mici într-o stare sanitato-tehnică normală, în zona de protecție a apei este necesar de a interzice construcția depozitelor de îngășaminte și pesticide, produse petroliere, acumularea reziduuriilor de apă de pe câmpurile de irigație, crearea punctelor de deservire a tehnicii și spălarea ei, formarea gunoiștilor, resturilor industriale și păstrarea bălgărarului, înfăptuirea lucrărilor hidrotehnice, dobândirea resurselor minerale și plantelor acvatice, instalarea comunicațiilor inginerești și.a.

АНАЛИЗ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ В ДЕЛЬТЕ ДНЕСТРА И ПУТИ ЕЕ УЛУЧШЕНИЯ

Владимир Лобков, Дмитрий Лоза

Одесский национальный университет, биологический факультет

Шампанский пер., 2, Одесса 65058, Украина. Тел.: (+380 482) 684547, E-mail: zoomuz@te.net.ua

Все природные комплексы проходят этапы сукцессионных изменений. В одних заметные изменения наблюдаются через десятки и сотни лет (лесные местообитания), в других процессы развития завершаются быстрее. К последним относятся и дельтовые территории крупных рек. Из-за сокращения естественного стока на протяжении всего прошлого столетия продолжается заиливание, обмеление и зарастание тростником междуречья Днестра и Турунчука и прибрежной поймы. В соответствии с изменениями водного режима происходят закономерные преобразования биоценозов плавней. Этот природный процесс начался задолго до зарегулирования речного стока плотинами ГЭС, о чем свидетельствуют наблюдения А. А. Браунера (1930) и И. И. Пузанова (1953). Задержать его возможно только активным вмешательством в природу проведением специальных гидромелиоративных и других хозяйственных мероприятий. О перспективах сохранения животных и растений прямым антропогенным воздействием можно судить по анализу разных форм хозяйственной деятельности, которая давно осуществляется в данном регионе.

Предлагаемые некоторыми экологами способы сохранения биоразнообразия в дельте Днестра устройством заповедника или национального парка в сложившихся условиях не способны остановить указанные выше негативные процессы. Об этом ярко свидетельствует история существования заповедного урочища "Днестровские плавни". Его можно считать аналогом заповедника, так как в нем также исключены все виды хозяйственной деятельности. За 10 лет его функционирования произошло зарастание тростником всего междуречья Днестра и Турунчука. Если раньше плавни зимой в отсутствие животных регулярно выжигались и органические остатки изымались, то в условиях заповедного режима несколько лет происходило накопление сухих стеблей и листьев тростника, что привело к масштабным пожарам летом 2003 г., уничтожившим ивовые заросли, где располагались гнездовые колонии голенастых и прочую

живность, населявшую выгоревшую территорию. В огне погибли не только заросли ив – потенциальные места гнездования редких птиц, но и прирусловые лесные насаждения.

Сплошные заросли тростника при слабых паводках задерживают взвеси, которые осаждаются на дно, ускоряя заиливание территории. Если ранее выжигаемые или выкашиваемые зимой участки тростников служили нерестилищем леща, сазана и др. рыб, т.к. открытая вода быстрее прогревалась, то сейчас территория уроцища перестала участвовать в воспроизводстве рыбных запасов. Снижение уловов в дельте Днестра в последние годы в немалой степени обусловлено созданием этой охраняемой территории. Сократилось и количество водоплавающих и околоводных птиц, весной находивших оптимальные условия для отдыха и кормежки на открытых мелководьях выгоревших плавней.

Функцию сохранения обитателей плавней стали играть построенные в 70 – 80-е годы на месте сплошных тростниковых зарослей рыборазводные пруды. В то время как плавни летом полностью обсыхают из-за недостатка водного стока, в прудах сохраняется достаточно высокий уровень воды, поддерживаемый искусственно принудительной подкачкой ее из Днестра. Пруды служат стацией переживания засухи многих обитателей плавней (лысух, уток, голенастых и пр.), находящих здесь пищу и укрытия. Особенно велика роль прудов, застраивающих тростниками. Последнее десятилетие некоторые заброшенные пруды площадью до 100 га и глубиной 0,3–1 м превратились в ценные гнездовые стации. По плотности гнездования лысух они даже превосходят сохранившиеся естественные местообитания. Так, в 2003 г. на таком пруду она составила 6 гнезд/га, в 2004 г. – 12,5 гнезд/га. Одновременно в 2004 г. на озере Сафьяны на 50 га кромки тростников обнаружено всего 17 гнезд. Благодаря мелководным и застраивающим прудам увеличилась численность гнездящихся в дельте красноголовых ныроков. Их доля в добыче охотников в середине августа 2001 г. составила 16,6%, в то время как в 1974 г. – 1,2%. Гнезда и выводки этих птиц обнаружены именно на искусственных водоемах, где создались условия благоприятные для этого вида (Лоза, 2003). С 1998 г. на прудах ежегодно наблюдаются красноносые нырки, ранее на Днестре очень редкие, а в 2004 г. там же встречено 2 выводка.

Благоприятно сказывалась на состоянии ихтиофауны в 70-е – 80-е годы деятельность рыборазводных заводов, регулярно выпускавших в пойменные водоемы мальков некоторых видов рыб. Обилие в эти годы бакланов и появление стай пеликанов в конце столетия косвенно свидетельствовали об изобилии рыбных запасов.

В середине XX столетия были одамбованы и осушены плавни на молдавской территории, которые занимали 17% поймы (Пузанов, 1953). К 80-м годам еще часть поймы на молдавской и украинской сторонах была изъята под рыборазводные пруды. Площадь естественных плавней еще больше сократилась. Это, казалось бы, негативное для биоценоза воздействие, продлило существование плавневых участков, так как сокращение площади, заливаемой паводковыми водами, позволило поддержать прежний уровень подъема воды при сокращении стока зарегулированного Днестра. Процветание орнитофауны в 80-е годы обусловлено сохранением высокого уровня воды в плавнях, хотя обеспечен он был непреднамеренно хозяйственной деятельностью. Если бы площадь поймы сохранилась первоначальной, то негативные последствия снижения стока проявились бы значительно раньше.

Приведенные данные демонстрируют положительные эффекты, достигнутые вмешательством в ход природных процессов, в сравнении с отказом от такой деятельности в случае заповедания данной территории. Сохранить своеобразную днестровскую экосистему в виде, близком к естественному, в ближайшие десятилетия возможно при условии проведения специальных мелиоративных мероприятий (прокапывание каналов в грядах для поступления воды в плавни при снизившихся уровнях паводковых вод, расчистка ериков, борьба со сплошными тростниками массивами в местах нерестилищ, перекачка воды из Днестра в пониженные участки в отсутствие паводков, дополнительные попуски воды из водохранилищ в сухие периоды и др.).

Все перечисленные мероприятия требуют привлечения значительных материальных средств. Бюджетное финансирование их исключено, а помочь зарубежных спонсоров маловероятна и обычно обусловливается различными требованиями (в том числе и политическими), что делает ее неприемлемой. Источники финансирования следует искать в самой дикой природе. Однако для туристов плавни привлекательны только в конце весны и начале лета в период размножения животных, когда следует максимально ограничивать их посещение людьми. Поэтому ожидать существенного притока средств от рекреационной и экскурсионной деятельности не приходится. Для того, чтобы сохранить в естественном состоянии водно-болотные угодья от осушения для сельскохозяйственного использования, дачного и иного строительства, необходимо, чтобы доход от использования природных ресурсов превышал доходы, которые можно получить от традиционных методов хозяйствования на данной территории. Только тогда у местного населения и властей начнет формироваться уважительное и рачительное отношение к природе дельты.

В настоящее время в Европе появился неограниченный спрос на тростник, для использования его в строительстве. Выкашивание тростниковых зарослей в зимний период дает эффект, аналогичный его выжиганию. Из плавней удаляется органика и образуются открытые мелководья, благоприятные для нереста рыб и кормежки птиц. Если управлять заготовками, то можно искусственно формировать мозаичность местообитаний, столь необходимую для повышения продуктивности плавней и предотвращать губительные для живых организмов летние пожары.

Большим спросом за рубежом в 70-х годах ХХ столетия пользовалась озерная лягушка. Организация ее добычи в дельте Днестра может существенно увеличить доходность плавней. Не останавливаясь на традиционных промыслах рыбы и дичи, отметим возможность использования ряски и беспозвоночных для приготовления кормов для животных, а также добычу илов для удобрения почвы. Несомненно, все эти виды деятельности должны быть научно обоснованы и взаимно дополнять друг друга. Необходимо объединение их в рамках одного природоохранного предприятия, эксплуатирующего природные ресурсы, но направляющего прибыль на охрану, изучение и поддержание водного режима экосистемы плавней, а также на проведение всех вышеуказанных мелиоративных и воспроизводственных мероприятий. Полученные средства могут быть направлены и для финансирования попусков воды ГЭС в засушливые периоды. Поскольку в Украине аналогов подобных предприятий нет, то их следует законодательно узаконить, введя в систему охраняемых территорий наряду с заповедниками и национальными парками. В дальнейшем выяснится, какая из форм сохранения дикой природы лучше обеспечит существование растений и животных, а также среды их обитания.

Дельта р. Днестр относится к водно-болотным угодьям общегосударственного значения. Согласно "Положению о водно-болотных угодьях общегосударственного значения", утвержденному постановлением КМ Украины 8.02.99 г. № 166, здесь запрещается строительство дач, баз отдыха, садоводство и огородничество, выпас скота и др. воздействия. Мероприятия по сохранению таких угодий "...осуществляются за счет средств предприятий, учреждений, организаций, других собственников земли и землепользователей, на территории которых они находятся ..." (п.15 "Положения..."). Но сельские советы, частные заготовительные организации, лесхозы либо не имеют средств, либо не знают, что им следует предпринять для выполнения требований этого пункта. Налоги и сборы за пользование ресурсами в дельте Днестра от эксплуатирующих их субъектов поступают в бюджет, а их возврат на проведение природоохранных мероприятий не планируется. Принятый недавно такой хороший документ носит декларативный характер, и не задействован для сохранения природной среды. Поэтому его необходимо дополнить, предусмотрев создание специального органа, реализующего все его требования и контролирующего соблюдение оговоренного режима использования угодий.

Организация особого государственного предприятия, разрабатывающего план необходимых сохраняющих природу мероприятий, зарабатывающего для них средства и, наконец, осуществляющего эти мероприятия, способна реализовать требования данного "Положения...". Ему следует передать в пользование все возобновляемые биологические ресурсы, а также, по возможности, и землю. Обладая правом на эти объекты, оно сможет участвовать в совместных предприятиях, передавая их в уставной фонд, и претендовать на контрольный пакет акций. Это позволит иметь дополнительный экономический механизм управления использованием ресурсов. Прибыль от хозяйственной деятельности должна расходоваться на научное обоснование и проведение мелиоративных, воспроизводственных и др. мероприятий, охрану угодий. Наименование подобных предприятий, порядок их создания и функционирования непременно должны быть оговорены в законе об охраняемых природных территориях наряду с заповедниками и национальными парками. В их штат обязательно должны входить специалисты в форме научного подразделения, охрана и производственные отделы.

В последние годы днестровские плавни привлекают внимание частных предпринимателей, что выражается в заявках на передачу в длительную аренду наиболее привлекательных территорий. Следует безотлагательно остановить процесс разгосударствления земель, являющихся общенародным достоянием, представленных мало измененными природными местообитаниями диких животных, и узаконить выше предложенные экономические механизмы сохранения природы в процессе регулируемой эксплуатации возобновляемых природных ресурсов. Резюмируем сказанное:

1. Ухудшение экологической обстановки в низовьях Днестра – результат сокращения водного стока, обусловленного совокупным действием естественных и антропогенных факторов.
2. В сложившихся условиях заповедание дельтовых территорий и прекращение на них хозяйственной деятельности ускоряет деградацию и осушение плавней.
3. Некоторые виды хозяйственной деятельности (выкашивание тростника, эксплуатация рыболоводных прудов и др.) благоприятно сказываются на обитателях плавней.
4. Необходима разработка новых хозяйственных механизмов в рамках закона "О природно-заповедном фонде", позволяющих эксплуатировать возобновимые природные ресурсы и направлять прибыль на сохранение и восстановление естественных биоценозов.

Литература

Браунер А. А. Поездка по долине от с. Граденицы до с. Беляевки // Український мисливець та рибалка. – 1930. – № 1. – С. 23 – 27.

Лоза Д.В. О современном распространении красноголового нырка в низовьях р.Днестр // Чтения памяти А. А. Браунера. – Одесса: Астропринт, 2003. – С. 177 – 178.

Пузанов И. И. Физико-географический очерк Днестра, его пойменных водоемов и лиманов // Материалы по гидробиологии и рыболовству лиманов северо-западного Причерноморья. – К.: КГУ, 1953. – Вып. 2. – С. 7-17.

НОРМИРОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ГОДОВОГО СТОКА РЕКИ ДНЕСТР НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ МНОГОМЕРНОГО СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Н.С. Лобода

Одесский государственный экологический университет, Львовская 15, Одесса 65016, Украина
Tel.: (+380482) 357371, E-mail: loboda@paco.net

Географо-гидрологические обобщения используют при недостаточной гидрологической изученности расчетного водосбора или при отсутствии данных наблюдений [10]. Географо-гидрологические исследования направлены на характеристику осредненных (на разном пространственно-временном уровне) условий формирования стока. При этом привлекаются данные с других водосборов, на которые распространяется условие сходства особенностей формирования стока и подстилающей поверхности. Для оценки статистических параметров стока неизученных, с точки зрения измерений стока, водосборов, разрабатываются карты изолиний или выполняется районирование статистических параметров. Для учета факторов подстилающей поверхности, как правило, строятся эмпирические зависимости, связывающие характеристики речного стока с количественными показателями этих факторов. Факторы стока традиционно делятся на зональные, азональные и интразональные (местные). Связанные с климатом зональные факторы обуславливают плавное и непрерывное изменение характеристик стока, пространственное обобщение которых представляется в виде карт изолиний. Интразональные и азональные факторы вызывают дискретность пространственного распределения характеристик стока [12], которая при пространственном обобщении находит свое выражение в районировании территории, т.е. выделении участков, в пределах которых зональные различия невелики, что и позволяет принять единое значение расчетного параметра или описать его единой расчетной зависимостью. Азональные факторы связаны с размером, формой и структурой конкретных водосборов и не зависят от их географического положения. Влияние зональных факторов устраняется с помощью поправочных коэффициентов к порайонным или снятым с карты изолиний значениям исследуемых характеристик стока. В отдельных случаях эти коэффициенты могут быть представлены в виде региональных зависимостей от морфометрических характеристик водосборов.

Основы метода географо-гидрологических обобщений заложены В.Г. Глушковым [1] и получили свое дальнейшее развитие в работах П.С. Кузина и В.И. Бабкина [6], С.Н. Крицкого и М.Ф. Менкеля [5], А.В. Рождественского [11], А.В. Христофорова [12] и др.

Основные задачи метода географического обобщения можно сформулировать следующим образом.

1. Выяснение целесообразности географических обобщений.
2. Выяснение степени географического обобщения.
3. Выбор способа географических обобщений.
4. Оценка пределов географического обобщения.
5. Поиск целесообразных и обоснованных форм описания пространственного распределения обобщаемых параметров речного стока.

Выбор метода картографирования характеристик стока связан с проблемой соотношения между влиянием зональных и азональных факторов. В тех случаях, когда роль зональных факторов преобладает, применяется принцип географической интерполяции и строится карта изолиний. При использовании метода районирования предполагается, что в пределах выделенного района наблюдается относительная однородность стокоформирующих факторов.

В настоящее время широко используются новые вероятностно-статистические показатели и эффективные способы анализа и синтеза явлений, оценки надежности и устойчивости географических обобщений, которые в данной работе применены к обобщению параметров годового стока рек бассейна р.Днестр.

Первый этап географического обобщения состоит в установлении степени синхронности колебаний годового стока, которая определяется в первую очередь характером синоптических процессов. Практическая значимость этой проблемы тесно связана с решением таких задач, как переброска стока, водоснабжение, обеспечение судоходства и т.п.

Для районирования колебаний годового стока рек бассейна р. Днестр по синхронности использованы массивы коэффициентов корреляции между годовым стоком рек. К анализу структуры корреляционных матриц были применены современные методы многомерного статистического анализа - Q-модификация факторного анализа и метод главных компонент [3,4]. С помощью этих методов достигается "сжатие" данных исходных матриц корреляции, что существенно облегчает их анализ. В первом случае выделяется несколько первых гипотетических факторов, а во втором - несколько первых компонент разложения полей годового стока, которые, как правило, описывают основную часть дисперсии ($> 70\%$) полей исходных данных.

Было рассмотрено 27 водосборов бассейна р.Днестр с общей продолжительностью наблюдений в 30 лет. Установлено, что первые две компоненты и первые два фактора описывают более 70% исходной информации. На основе Q-модификации факторного анализа и метода главных компонент установлено,

что колебания стока во всем бассейне можно считать синфазными, поскольку коэффициенты корреляции между стоком различных бассейнов не принимают значений меньше 0,5 [7]. Под синфазностью стока понимается одинаковый для всех водосборов ход колебаний водности не отдельных лет, а целых групп. Колебания стока можно считать синхронными (со средним коэффициентом корреляции $> 0,7$) в пределах горной части бассейна р.Днестр, Молдовы и левобережья р. Днестр до р. Стыра – Бучач (западный район). Левобережные притоки р. Днестр в среднем и нижнем ее течении, а также междуречье Дунай – Днестр относятся к восточному району. Корреляционные связи между рядами годового стока, входящими в разные районы, как правило, ниже 0,5. Районирование по синхронности колебаний годового отражает вклад климатических факторов в формирование годового стока. Западный район относится к зоне избыточного и достаточного увлажнения, который согласно физико-географическому районированию отнесен к лесной зоне Украинских Карпат и Западно-Украинской провинции лесостепной зоны. Рассматриваемый район находится под влиянием западного переноса воздушных масс, велика роль осадков, усиливающаяся за счет влияния рельефа Карпатских гор. В восточном или равнинном районе в процессе формирования годового стока возрастает роль теплоэнергетических ресурсов климата, а также факторов подстилающей поверхности.

Второй этап обобщений характеристик годового стока рек бассейна р.Днестр заключается в построении карт изолиний норм годового стока. В связи с тем, что в формировании стока р.Днестр большую роль играет подстилающая подстилающая поверхность и водохозяйственные преобразования, в Одесском государственном экологическом университете под руководством Е.Д.Гопченко и Н.С. Лободы была разработана карта изолиний норм годового климатического стока [2], т.е. стока рассчитанного по уравнению водно-теплового баланса на основе метеорологической информации. На базе сопоставления норм климатического \bar{Y}_K и естественного \bar{Y}_E стока были установлены коэффициенты влияния факторов подстилающей поверхности $K = \bar{Y}_E / \bar{Y}_K$. Показано, что в зоне избыточного и достаточного увлажнения нормы годового климатического стока тождественны естественному (ненаруженному хозяйственной деятельностью). Для малых горных водосборов с площадью меньше 200 км^2 различие норм естественного и климатического стока определяется залесенностью $f_l > 45\%$ [8]. Зона недостаточного увлажнения по характеру влиянию факторов подстилающей поверхности подразделяется на две области: с устойчивым и неустойчивым снежным покровом. В области устойчивого снежного покрова коэффициенты влияния подстилающей поверхности для водосборов с площадью $F < 1000 \text{ км}^2$ принимают значения больше 1, что обусловлено перераспределением снежного покрова по площади водосбора и концентрацией его в балках и оврагах малых рек. В области неустойчивого снежного покрова, где вклад весеннего половодья в формирование суммарного годового стока является менее значимым, влияние подстилающей поверхности для водосборов с $F < 1000 \text{ км}^2$ представлено коэффициентами $k < 1$, что обусловлено потерями водообразования на поверхностное задержание.

На третьем этапе исследованы закономерности пространственного распределения многолетней изменчивости годового стока, которая характеризуется коэффициентом вариации годового стока Cv . На основе методов множественной линейной регрессии установлены расчетные уравнения, согласно которым коэффициент вариации годового стока рек бассейна р.Днестр может определяться на основе зависимостей Cv от широтного положения центров тяжести водосборов или от нормы годового стока, которая в данном случае играет роль интегрального показателя общего увлажнения водосбора. Проверочные расчеты показали, что среднее относительное отклонение расчетных и фактических значений Cv меньше $\pm 5\%$. Наибольшие отклонения наблюдаются на водосборах р.Тысменица-г.Дрогобыч, р.Каменка- с.Каменка, р.Ушица – г. Зиньков. Сток этих водосборов преобразован хозяйственной деятельностью.

На четвертом этапе было выполнено пространственное обобщение коэффициентов автокорреляции и асимметрии. Ввиду того, что выборочные оценки коэффициентов автокорреляции $r(1)$ и асимметрии Cs соизмеримы со случайными ошибками их определения, их использование непосредственно в гидрологических расчетах недопустимо [10]. В то же время практические рекомендации по применению $r(1)$ и Cs разработаны недостаточно. Оптимальным вариантом при назначении этих параметров является пространственное их обобщение в пределах однородной территории. Наиболее известным является групповое объединение коэффициентов автокорреляции по различным регионам бывшего СССР, выполненное А.В. Рождественским, которое впоследствии было включено в СНиП 2.01.14-83. Согласно этому районированию для всей территории Украины и Молдовы рекомендован общий коэффициент автокорреляции $r(1) = 0,22$, а отношение Cs / Cv рекомендуется принимать равным 2.

При помощи метода совместного анализа дисперсии пространственного распределения параметров $r(1)$ и C_s было выполнено теоретическое обоснование целесообразности и степени их обобщения [5]. Суть метода сводится к оценке составляющих полной пространственной дисперсии – географической и случайной. Если доля случайной составляющей дисперсии по отношению к ее полной величине превышает 70%, принимается гипотеза о возможности осреднения исследуемого параметра. Критерием качества объединения является относительная среднеквадратичекая погрешность определения осредненного параметра.

При обосновании возможности осреднения коэффициентов автокорреляции $r(1)$ было выделено три района: Горный Днестр (Прикарпатье) - $r(1)=0,15$; Молдова и левобережный Днестр - $r(1)=0,5$; нижний Днестр - $r(1)=0,0$. Таким образом, большая часть рядов годового стока характеризуется достаточно выраженным корреляционными связями между стоком смежных лет. Это объясняется естественным регулированием стока карстом, который характерен для левобережных притоков Днестра и Молдовы. В нижнем течении Днестра, начиная с р.Ботна – с.Каушаны, где карст отсутствует, коэффициенты автокорреляции уменьшаются.

Что касается отношения C_s/C_v , то в Прикарпатье это отношение можно принять равным 2, для левобережных притоков р.Днестр (до р.Стрыя – г.Бучач) - 3, а в среднем и нижнем течении - 1,5.

Полученные результаты пространственного обобщения характеристик годового стока рек, входящих в бассейн р. Днестр, рекомендуется ввести в нормативные документы Украины и Молдовы с целью повышения качества и точности гидрологических расчетов.

Литература

- Глушков В.Г. Географо-гидрологический метод. – Л. : Изв. ГГИ. – 1933. - № 57-58. – С. 5-10.
- Гопченко Е.Д., Лобода Н.С. Оцінювання природних водних ресурсів України за методом водно-теплового балансу // Наук. Праці УкрНДГМІ. – 2001. – Вип.249. – С.106-120.
- Жук В.А., Евстигнеев В.М. Исследование синхронности колебаний годового стока отдельных регионов приемами факторного анализа: Тр. ВНИИГМИ-МЦД. - М.: Гидрометиздат. С. 78-91.
- Иберла К. Факторный анализ: Пер. с англ. - М.: Статистика,1980. - 397 с.
- Крицкий С.Н., Менкель М.Ф. Гидрологические основы управления водохозяйственными системами. - М.: Наука,1982. - 271 с.
- Кузин П.С., Бабкин В.И. Географические закономерности гидрологического режима рек. - Л.: Гидрометеоиздат, 1979. - 200 с.
- Лобода Н.С. Синхронность колебаний годового стока рек Украины // Міжвід. наук. зб. України. - Метеорологія, кліматологія та гідрологія. - Одеса. - 2001. - Вип.43. - С. 250 - 256.
- Лобода Н.С. Методические подходы к оценке естественных водных ресурсов горных районов на основе метеорологической информации (на примере горной части бассейна р.Днестр) // Міжвід. наук. зб. України. - Метеорологія, кліматологія та гідрологія. - Одеса. - 2002. - Вип. 45. - С. 118 –124.
- Лобода Н.С., Гопченко Е.Д. Обоснование районирования статистических параметров стока, определяемых по наблюденным данным с малой степенью достоверности // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія: Наук. зб. - т.5. – Київ: Ніка- Центр, 2003. - С. 35 - 41.
- Пособие по определению расчетных гидрологических характеристик. - Л.: Гидрометеоиздат, - 1984. - 447с.
- Пространственно-временные колебания стока рек СССР / Под ред. А.В. Рождественского. – Л.: Гидрометеоиздат,1988. – 376 с.
- Христофоров А.В. Надежность расчетов речного стока. – М.: Изд.-во МГУ. – 1993. – 168 с.

ПРОНИКНОВЕНИЕ КИТАЙСКОГО МОХНАТОПАЛОГО КРАБА (*ERIOCHEIR SINENSIS* H.MILNE EDWARDS, 1854) В УСТЬЕВЫЕ ЗОНЫ РЕК ДНЕСТР И ДУНАЙ

С.В. Лукаржевская

Одесское бассейновое управление охраны, воспроизводства водных живых ресурсов и регулирования рыболовства "Одессарыбвод" Государственного департамента рыбного хозяйства Минагрополитики Украины, 65045, г.Одесса, ул.Жуковского,43.

Тел.: (+380 482) 268895, факс: (+380 482) 268892, E-mail: Lukarjevski@ua.fm

В ходе наблюдений, проводимых ихтиологической службой управления «Одессарыбвод» в феврале 2000 года в Чёрном море между м.Большой Фонтан и городом Ильичёвск была поймана половозрелая самка китайского мохнатопалого пресноводного краба. Это вторая зарегистрированная поимка экземпляра этого вида. В июне 1998 г. в Григорьевском лимане на акватории порта Южный Одесским филиалом ИнБЮМ НАН Украины (Волков С.О., 1998) обнаружен экземпляр самца китайского мохнатопалого краба [1].

К роду мохнатопалых крабов (*Eriocheir*) относятся два вида. Один из них - *Ejaponicus*, живёт перед устьями рек от Амурского лимана до Гонконга и Тайваня, а также на северо-востоке о. Сахалин. Другой - *E. Sinensis*, в таких же условиях в умеренных и тропических районах между Владивостоком и Южным Китаем, включая Японию и Тайвань. Основным районом распространения является Жёлтое море (умеренные районы Северного Китая) [2].

Первая интродукция в европейские воды *E. sinensis* произошла, вероятно, в начале прошлого века. Китайский мохнатопалый краб в балластных цистернах судов был случайно перевезён около 1912 г. в бассейн Эльбы. Оттуда он начал быстро расселяться вдоль западных берегов. Впервые в Европе этот вид был зарегистрирован в Германии в реке Аллер в 1912 году. После многочисленных вселений краб создал самовоспроизводящуюся популяцию и распространился по всей Европе. В 1926 году были получены первые данные по Балтийскому морю (побережье Германии). За пределами Германии краб был отмечен в Нидерландах, Дании, западной части Балтийского моря вплоть до побережья Финляндии в 20-х и 30-х годах, в Великобритании в 1935 году, Средиземном море, Северной Америке (в реке Детройт в 1965 году, в Великих озёрах в 1973 году и в заливе Сан-Франциско в 1992 году).

Л.А. Зенкевич называл *E.sinensis* в числе океанических переселенцев в Чёрное море. Но никаких сведений о времени, месте и условиях пребывания китайского краба не приводилось. Ранее румынский исследователь Г. Василиу тоже выявляет этот вид в Чёрном море. В более поздней капитальной работе Л.А. Зенкевич уже не вспоминает китайского краба в Чёрном море, а в монографии, посвящённой десятиногим ракообразным Чёрного моря, румынский учёный М. Беческу по поводу неоднократно приводимого в литературе *E.sinensis* пишет, что он ошибочно приписывается Чёрному морю и его присутствие ничем не подтверждено. С точки зрения болгарских исследователей (Любомир, Цветков, Теню, Маринов, 1986), одним из наиболее возможных вселенцев, заслуживающих особое внимание рядом с *Collinectes sapidus* - синим крабом, является *E.sinensis*. [3]

Регистрация в 1998-2000 гг. в пределах Одесского залива Чёрного моря половозрелых экземпляров китайского мохнатопалого краба, совпадающая с нарастанием его численности в бассейнах Балтийского и Северного моря, связанных между собой интенсивными морскими перевозками, даёт основание предположить появление этого вида на акваториях и якорных стоянках других портов региона - Ильичёвского, Белгород-Днестровского, порта Усть-Дунайский.

Интродукция этого вида в Чёрное море представляет интерес как экологическая проблема не только для черноморского региона, но и для бассейнов Дуная и Днестра.

В настоящее время 36 видов, обитающих в Чёрном море, считаются чужеродными. Внедрение новых видов происходит, как правило, тремя путями. Это:

- вселение экономически важных видов;
- транспортировка части морской среды обитания (например, в танках водяного балласта) с содержащимися в ней организмами;
- расселение организмов посредством каналов, соединяющих реки.

С развитием судоходства и появлением в конце XIX века судов со стальным корпусом, во всём мире значительно увеличились сбросы водяного балласта, произошло сокращение времени плавания судов, что привело к увеличению вероятности успешной адаптации экзотических видов. По экспертным оценкам суда мирового флота ежегодно перекачивают 10 млрд.тонн водяного балласта. Вода, используемая в качестве балласта, может содержать сотни видов, успешно выживающих в рейсах продолжительностью несколько месяцев. Если исходный порт и порт назначения экологически совместимы, риск проникновения чужеродных видов сравнительно высок. Невозможно предсказать воздействие вселения нового вида на экологию. Виды, не оказывающие отрицательного воздействия в районе своего происхождения, могут быть потенциально опасны для экологии и экономики района внедрения (оказаться паразитами и возбудителями болезней, вступить в конкуренцию с местными видами за корм, места обитания и другие ресурсы вплоть до полного исчезновения последних) [4].

Проблемы защиты уникальной экологии моря от внедрения чужеродных видов и сведения к минимуму их возможного отрицательного воздействия решаются на международном уровне. С этой целью Международной морской организацией (IMO) ежегодно проводятся совещания с участием представителей заинтересованных государств. Участвующие страны обмениваются информацией о проблемах, касающихся потенциального внедрения с водяным балластом экзотических видов, а также о создании механизмов защиты.

Проводимые Украинским научным центром экологии моря исследования по оценке встречаемости редких и исчезающих видов гидробионтов, занесённых в Красную книгу Украины, в пределах полигонов постоянного экологического мониторинга, включают предпортовые и портовые акватории. Учитывая, что эти акватории являются наиболее вероятными местами проникновения экзотических видов, необходимы постоянные научные исследования, посвящённые этой проблеме. В данном случае предоставляется уникальная возможность использовать опыт зарубежных стран, таких как Германия, занимающихся на протяжении ряда лет изучением этой экологической проблемы - интродукции в европейские воды китайского мохнатопалого краба.

В ноябре 2003 г. в Чёрном море в районе Жебрияновской бухты на глубине 5 м ставными сетями отловлен самец *E.sinensis*.

Регистрация в 1998-2003 гг. в прибрежной части Чёрного моря от Григорьевского лимана до устья р.Дунай половозрелых экземпляров китайского мохнатопалого краба, совпадающая с возрастанием его численности в бассейнах Балтийского и Северного морей, связанных между собой интенсивными морскими перевозками, даёт повод допустить появление этого вида на акваториях и якорных стоянках других портов региона – Ильичёвского, Белгород-Днестровского, порта Усть-Дунайский.

Интродукция этого вида в Черное море представляет интерес как экологическая проблема не только для черноморского региона, но и для бассейнов Дуная и Днестра. Искусственными преградами на пути допустимого проникновения *E.sinensis* по бассейну Днестра возможно станут плотины Дубоссарской ГЭС, на реке Прут – плотина водохранилища Костешты-Стынка, на реке Дунай - Джердап I и Джердап II.

Дальнейшее распространение мохнатопалого краба, учитывая его плодовитость (270-920 тыс. икринок) и сравнивая её со средней абсолютной плодовитостью белого днестровского долгопалого рака - *Ponta-stacus eichwaldi bessarabicus Brodsky* - (353-514 икринок) и каспийского рака - *Pontastacus eichwaldi bessarabicus Bott* - (146-263 икринок), может негативно повлиять как на состояние аборигенных ракообразных, так и на экологическое состояние черноморского бассейна в целом.

Выражаем благодарность начальнику Усть-Дунайской инспекции рыбоохраны С.Головченко за предоставление живого экземпляра самца *E.sinensis*, отловленного в Жебрияновской бухте в ноябре 2003 г., и Ю.Литвиненко за выполненные фотографии этого экземпляра.

Литература

1. Зайцев Ю.П. Морские гидробиологические исследования Национальной академии наук Украины // Гидробиол. ж. – 1998. - 34, № 6. - 13 с.
2. Жизнь животных. Моллюски, иглокожие, членистоногие. / Под ред. Т.С.Расса. Т.2, изд.2. Москва: Просвещение, 1983. – 408 с.
3. Любомир Цветков, Теню Маринов. Фаунистическое пополнение Чёрного моря и изменение его донных экосистем. (русс.) // Хидробиология – БАН. София. 1986. №27 – 15 с.
4. Доклад о научном семинаре по управлению водяным балластом и его контролю, состоявшимся на Чёрном море с 14 по 17 сентября 1999 года на борту т/х “Георгий Ушаков”// Международная морская организация (ИМО). С. 20-22.

CARACTERISTICI ÎN STRUCTURA TERENURILOR ERODATE DIN LUNCA RÂULUI NISTRU

Viorel Lupu-Goriță

Agenția de Stat Relații Funciare și Cadastru, str. Pușkin, 47, Chișinău 2012, Moldova
Tel.: (+373 22) 227357, Fax: (+373 22) 226373.

La formarea reliefului luncii râului Nistru au participat procesele endogene și exogene (procesele de eroziune).

Eroziunea liniară a reliefului este strîns legată de spălarea intensă a solurilor și formarea răvenelor. Acest fenomen este observat în regiunea Tighinei, unde depresiunile ating 200 m. Existenta răspândită a solurilor de păduri cu compoziție argiloasă este unul din factorii dezvoltării eroziunii liniare. Cea mai mare divizare a teritoriului, care stă la baza formării răvenelor, este observată pe sectoarele de teren unde stratul argilos are o grosime de 0,66-1,80 m. Condițiile climaterice ale Moldovei și anume cădereea precipitațiilor de intensitatea înaltă, precum și neuniformitatea lor acționează asupra altor factori (relieful, solul) care, la rîndul lor, duc la dezvoltarea eroziunii.

Degradarea solurilor în această regiune este înrăutățită de factorul antropogen prin aceea că nu se respectă direcția de prelucrare a solului, prin neutilizarea asolamentelor și nerespectarea consecutivității culturilor agricole. Trebuie de menționat că vegetația în această regiune este singurul factor pozitiv ce stopează eroziunea și spălarea în proporții mari a solilor.

Cele mai puternic erodate sunt pantele dispuse perpendicular spălărilor intensive. Adâncimea formării acestora este de 0,3-1,0 m. Pe pante mai mari de 5° adâncimea atinge mai mult de 1,0 m. Cel mai des întâlnite degradări ale solului se observă pe terenurile cu pantă mare, unde lungimea sectoarelor este de 200-250 m. O caracteristică mai amplă este redată în tabelul 1.

Tabelul 1. Formele eroziunii terenurilor agricole cauzate de spălările de sol

Grupa de eroziune	Parametri				
	Adâncimea, m	Lungimea, m	Lățimea, m	Suprafața, m ²	Volumul, m ³
I	sub 0,3	100-350	1-5	0,01-0,20	50-300
II	0,3-0,5	150-850	5-25	0,10-2,0	150-5500
III	0,5-1,0	150-700	6-30	0,10-2,5	250-10500
IV	peste 1,0	400-600	20-90	1,2-5,50	9000-40500

Sistemul de formare a ravenelor, care afectează diferite categorii de terenuri, conține în această regiune cca 3205 ravene. Viteza creșterii ravenelor în lunca râului Nistru variază de la 1,3 m pînă la 7,6 m și în mediu este de 3,98 m (Tab.2).

Tabelul 2. Intensitatea creșterii ravenelor în lunca râului Nistru

Creșterea	Creșterea liniară, m	Volumul solului spălat, m ³
Minimă	sub 0,3	sub 6,5
Slabă	0,3-0,5	6,5-10,5
Medie	0,5-1,5	10,5-31,5
Puternică	1,5-3,0	31,5-63,0
Foarte puternică	3,0-5,0	63,0-105,0
Catastrofală	peste 5,0	peste 105,0

În baza prelucrării matematice a datelor s-a stabilit o dependență între creșterea pantelor ravenelor, creșterea pantei abrupte și suprafața de acumulare a apei. Coeficientii dependenții corelației între factorii menționați sunt 0,87, 0,9 și 0,91. În ansamblu, 30% din ravene se consideră lent crescătoare, 25% - medii și 45% - intens crescătoare.

Pentru depistarea rapidă a tuturor ravenelor formate și a celor care sunt în stadiu de formare, au fost inventate programe specializate, în care s-a introdus informația cartografică și s-au elaborat hărți digitale ale solurilor la scara 1:200 000. Concomitent, în MS Access (sistem de gestiune a bazei de date) a fost creată baza de informație descriptivă, însotită cu imaginile color ale profilelor concrete reprezentative ale tipurilor și subtipurilor de sol.

Pentru o evidențiere mai largă a terenurilor erodate sunt folosite programele ArcGis. Cu ajutorul lor este analizat un volum mare de informație referitoare la resurselor naturale, acumulat de mai mult timp și distribuit la diferite departamente, ministerie și instituții.

Implementarea GIS are ca scop formarea unei baze de date care să poată acumula informații privind potențialul natural, protecția naturii, aprecierea factorilor ce duc la erodarea solului și posibilitățile de stopare a acesteia.

ВВЕДЕНИЕ В АКВАКУЛЬТУРУ ЧУЖЕРОДНЫХ ВИДОВ РЫБ: МОЖНО ЛИ ИЗБЕЖАТЬ НЕГАТИВНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ?

В.И. Мальцев

Национальный аграрный университет
ул. Закревского, 23-А, кв. 90, 02217 Киев, Украина. Тел. (+380 44) 5460073, E-mail: maltsev@fm.com.ua

Ключевые слова: акклиматизация, рыба, виды-вселенцы, аквакультура, водохранилища.

Развитие рыбного хозяйства в XX веке шло как по пути рыбохозяйственного освоения природных и квазиприродных водоемов и интенсификации производства, так и расширения ассортимента продукции и увеличения в ней доли высокоценных видов рыб и беспозвоночных. Для дальнейшего развития этих позитивных тенденций необходимо существенно улучшать продуктивные свойства уже культивируемых видов и пород, а также вводить в культуру новые виды.

Аквакультура в Украине традиционно развивалась как преимущественно тепловодная поликультура на основе карпа и китайского комплекса растительноядных рыб: белого и пестрого толстолобика и белого амура (молодью тех же видов уже около 40 лет регулярно зарыбляются водохранилища Днепровского каскада). Из прочих видов рыб в прежние годы в относительно небольших количествах выращивались радужная форель, канальный сомик и, пожалуй, бестер - быстрорастущий гибрид белуги и стерляди, однако после начала экономического кризиса культура этих видов была практически свернута из-за резкого увеличения себестоимости продукции и обвала покупательной способности населения.

После нескольких лет непрерывного спада производства продукции аквакультуры девяностых годов в настоящее время наметилась некоторая тенденция к созданию новых и реконструкции старых рыбоводных предприятий. Последнее связано с тем, что в отрасль начинает приходить частный капитал, так она становится интересной для тех представителей деловых кругов, которые стремятся к созданию производств на долговременной основе и готовы вкладывать деньги в стабильно прибыльные предприятия.

В условиях экономического роста, который, хочется верить, вскоре наступит, возрождение украинской аквакультуры будет идти как по пути интенсификации традиционного тепловодного рыбоводства, так и по пути внедрения технологий выращивания новых нетрадиционных видов рыб и беспозвоночных. Последнее продиктовано мировыми тенденциями сокращения объемов океанического промысла, в особенности вылова ценных видов рыб (ФАО), что ведет к сужению ассортимента предлагаемой на рынках многих стран рыбной продукции.

Однако внедрение новых видов в аквакультуру в настоящее время сталкивается с определенными проблемами, связанными с осознанием мировым сообществом угрозы, которую могут таить в себе чужеродные виды-вселенцы. Наиболее яркими примерами негативного эффекта от неконтролируемого

вселения чужеродных видов являются случаи, приведшие к вытеснению аборигенных видов. Так, например, натурализация в Австралии одичавшей собаки привела к вымиранию сумчатого волка, а занос в Черное море брюхоногого моллюска рапаны (*Rapana venosa*) - к практически полному вымиранию здесь устриц. К тяжелым экологическим последствиям все еще может привести натурализация в водоемах Северной Америки двух видов дрейссены - *Dreissena polymorpha* и *D. bugensis*. Мощное распространение этих двустворчатых в Великих Озерах и некоторых реках создало реальную угрозу вытеснения многих видов аборигенных моллюсков, видовое разнообразие которых здесь во много раз превышает таковое в Евразии, и среди которых довольно высока степень эндемизма.

Исходя из негативного опыта натурализации, мировым сообществом был разработан и принят целый ряд соглашений, направленных на защиту и восстановление биоразнообразия. Это прежде всего Конвенция ООН о биоразнообразии (Рио-де-Жанейро, 1992 г.) и Пан-Европейская Стратегия охраны биологического и ландшафтного разнообразия (София, 1995 г.), а также «Повестка Дня XXI столетия», принципы которой наиболее полно отражены в книге “Caring for the Earth” [3]. Эти документы выдвигают требование для стран-участниц не допускать появление на своей территории чужеродных видов, и даже по возможности способствовать их уничтожению.

Все это делает довольно затруднительным расширение ассортимента продукции из рыбы и нерыбных продуктов путем введения в аквакультуру новых видов. Еще более проблематичным выглядит улучшение путем акклиматизации структуры промысловых стад квазиприродных водоемов, таких, как водохранилища.

Понимая, насколько трудно оспаривать положения международных соглашений, тем более уже подписанных и ратифицированных Украиной, попробуем сформулировать некоторые базовые принципы, следуя которым можно реально оценить последствия попадания чужеродных видов на данную территорию (акваторию) в связи с необходимостью ведения хозяйственной деятельности, а не отвергать огульно любую подобную попытку.

1. Виды, обитающие на сопредельной территории, являются для территории акклиматизации экологически безопасными, так как последняя лежит в зоне их экологического пессимума (в противном случае они бы обитали на территории акклиматизации). Примером здесь могут служить виды сиговых рыб, таких, как чудской сиг, рипус, пелядь, муксун, для которых внутренние воды Украины в основном находятся за пределами температурного оптимума. Именно поэтому сиговых можно рассматривать как перспективных рыб для рыбного хозяйства днепровских водохранилищ, особенно глубоководных Днепродзержинского и Запорожского. Они не составят конкуренции туводным видам тепловодного комплекса, однако, могут существенно улучшить структуру промысловых стад, как это имеет место на Ириклийском водохранилище (юг Оренбургской области, РФ) [1].

2. Виды, обитающие в условиях географической удаленности по отношению к территории акклиматизации, могут представлять серьезную опасность в том случае, когда одновременно выполняются 2 таких условия:

- вид-акклиматизант обладает виолентной (по Л.Г.Раменскому [2] и Дж.Грайму) жизненной стратегией, т.е. «захватывает территорию и удерживает ее за собой, подавляя, заглушая соперников энергией жизнедеятельности и полнотой использования ресурсов среды» (высокая плодовитость, активное хищничество, большая трофическая активность);
- территория акклиматизации является зоной экологического оптимума для вида-акклиматизанта.

В случае, когда вид по своей жизненной стратегии не является виолентным, он никогда не даст мощной вспышки и поэтому в принципе не представляет опасности для аборигенных видов. По этой причине экологически безопасным выглядит даже случайное попадание в природные водоемы веслоноса, так как он не обладает виолентной жизненной стратегией ни по одному из перечисленных показателей.

В том случае, если территория акклиматизации лежит за пределами зоны экологического оптимума, для поддержания необходимой плотности его популяции требуется приложение значительных усилий. Так, виды китайского комплекса (белый и пестрый толстолобики, белый и черный амуры) в условиях Украины не могут размножаться вследствие недостаточно высоких температур внерестовый период, и для поддержания численности промысловых стад в днепровских водохранилищах необходимо ежегодно зарыблять их в объеме не менее 6 млн. шт. двухлетней молоди (Программа «Днепрорыба»). В то же время в условиях США, где в низовьях Миссисипи температурный и гидрологический режим весьма благоприятен для нереста китайских карпов, последние представляют большую опасность: белый амур, в случае его чрезмерного размножения, способен существенно подорвать кормовую базу манат - редких североамериканских сирен, а черный амур - уничтожить популяции многих видов моллюсков.

Изложенный материал свидетельствует о необходимости осознания проблем, связанных с акклиматизацией, как лицами, принимающими решения (природоохранные, ресурсные, отраслевые ведомства), так и представителями фундаментальной и прикладной науки, так как в ближайшее время может понадобиться подготовка и принятие соответствующих нормативных документов, а также возникнуть необходимость отстаивания национальных интересов в этой области на международном уровне.