

УДК 504.4:556.53

А.Д. Лаврик,  
В.В. Цимбалюк

**СОВРЕМЕННОЕ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ  
МАЛОЙ РЕКИ КАМЕНКИ  
(ЧЕРКАССКАЯ ОБЛАСТЬ, УКРАИНА)**

*Уманский государственный педагогический университет  
имени Павла Тычины, г. Умань, Украина  
E-mail: [usty@ck.ukrtel.net](mailto:usty@ck.ukrtel.net)*

Малые реки всегда играли исключительно важную роль в природе. Именно они являются «кровеносными капиллярами», которые наполняют большие реки. Человек, негативно влияя на речную долину, изменяя химический состав воды, медленно и неукротимо уничтожает реку. Гибель малых рек запускает цепную реакцию, которая приводит к гибели основных водных артерий. Поэтому, тема малых рек на сегодняшний момент является одной из самых актуальных проблем в Украине.

В этой статье мы хотели бы, остановиться на типичном представителе малых рек – Каменке, которая относится к бассейну Южного Буга.

Речка Каменка – левый приток реки Уманки, берёт своё начало на Приднепровской возвышенности в селе Родниковка Черкасской области. Пройдя небольшой путь (15 км), в пределах города Умани река впадает в Уманку.

Русло реки имеет незначительную извилистость, на большей его части создан каскад прудов (Вийтивский - с. Родниковка, Красноставский - г. Умань, Верхний и Нижний - дендрологический парк «Софиевка» и пруд завода «Мегомметр» - г. Умань). Ширина русла составляет 0,5-1,5 м в верхнем течении (до 2007 г.), 1-2 м в нижнем; глубина около 0,5 м. В районе слияния р. Каменки и р. Уманки ширина реки достигает 3 м, а глубина до 1 м. Характер питания речки – смешанный. В верхней части течения существует много источников, которые подпитывают Каменку [4].

Долина р. Каменки широкая (от 150 м до 300 м в зависимости от геологического строения) и сравнительно глубокая (от 5 м возле истока до 40 м возле устья), террасированная и в нижней части течения расчлененная. В верхнем течении Каменки - возле с. Родниковка, склоны долины реки пологие, пойма сравнительно широкая (достигает 25-30 м). В связи с неглубоким залеганием подземных вод пойма заболочена и имеет большое количество источников. Нижняя часть течения реки проходит через г. Умань и отличается от верхней. Здесь долина Каменки значительно глубже и достигает кристаллических пород (гранитов) Украинского кристаллического щита. Поэтому практически по всей левой части долины граниты выходят на поверхность и иногда образуют речные пороги [2].

Основная трансформация речной долины произошла в 1796 г., когда польский магнат Станислав Щенсный Потоцкий отдал распоряжение на строительство парка «Софиевка» в урочище речки Каменки. Тогда и были сооружён каскад водоёмов, который до этого времени представляет основную ландшафтно-архитектурную композицию парка.

Негативным моментом отмечается влияние сельскохозяйственных и промышленных предприятий, которые расположены на берегах реки Каменки. Отсутствие водоохраной полосы, попадание загрязнённых стоков в воду, использование поймы под огороды ведут к деградации реки.

Гидрохимическая ситуация в реке Каменка и каскаде прудов дендропарка исследовалась по организованной сети водопунктов, которая берет начало в верхней части Красноставского пруда, в месте впадения реки в пруд, охватывает три пруда (Нижний, Верхний, Красноставский), а также Лесное озеро. Исследование водопунктов проводилось в летний и осенний периоды (июль и сентябрь). Отобранные пробы воды и иловых растворов из донных отложений анализировались на следующие показатели:

водородный показатель, сухой остаток, ионы хлора, сульфатов, гидрокарбонатов, кальция, магния, натрия, калия, аммония, нитритов, нитратов [3] (см. Табл. 1).

Таблица 1.

Содержание химических компонентов в реке Каменка [1]

Место отбора пробы	рН	Анионы (мг-екв /дм <sup>3</sup> )/(мг/дм <sup>3</sup> )						Катионы (мг-екв /дм <sup>3</sup> )/(мг/дм <sup>3</sup> )				Минерализация, мг/дм <sup>3</sup>
		CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	
Нижний пруд	8,50	0,62	4,310	1,100	1,790	0,004	0,590	4,340	3,580	0,500	0,011	437,00
		18,50	263,00	52,800	63,500	0,200	36,500	86,900	43,600	11,500	0,200	
	7,25	-	5,300	0,780	1,400	-	0,040	3,000	3,500	0,910	0,040	374,00
	-	323,40	37,400	49,600	0,070	2,300	60,100	42,600	21,800	0,700		
Нижний пруд, иловый раствор	7,15	-	5,950	0,940	1,700	0,007	0,480	5,090	3,200	0,730	0,039	504,00
		-	361,70	45,000	60,400	0,300	29,700	102,00	39,000	16,700	0,700	
	7,20	-	7,800	0,900	1,700	0,007	0,180	6,000	3,500	0,520	0,006	511,00
	-	475,90	43,200	60,400	0,300	11,100	120,20	42,600	12,300	0,100		
Верхний пруд №1	7,80	-	4,160	1,250	1,790	-	0,220	3,020	4,150	0,250	0,006	381,00
		-	253,60	60,000	63,500	-	3,900	60,400	50,400	5,600	0,100	
	6,95	-	4,750	0,840	1,400	-	-	2,250	3,500	0,990	0,010	374,00
	-	289,80	40,300	49,600	-	-	45,100	42,600	23,900	0,200		
Верхний пруд, иловый раствор	7,00	-	6,330	0,890	1,700	0,004	0,190	4,900	4,000	0,180	0,004	452,00
		-	386,10	42,700	60,400	0,200	11,500	98,200	48,600	4,000	0,700	
	7,25	-	7,900	0,700	1,420	-	-	5,500	3,500	0,540	0,080	492,00
	-	482,00	33,700	50,300	0,010	-	110,00	42,600	12,800	1,500		
Верхний пруд №2	8,55	0,62	3,540	1,100	1,700	0,009	0,320	3,400	3,020	0,860	0,008	320,00
		18,50	216,10	52,800	60,400	0,400	19,600	68,000	36,700	19,800	0,150	
	7,10	-	4,800	0,940	1,500	-	-	2,250	37,500	0,930	0,100	359,00
	-	292,90	45,300	53,200	-	-	45,100	45,600	22,400	0,200		
Касноставский пруд	8,85	0,92	2,930	0,940	1,970	-	0,530	2,640	3,770	0,870	0,006	380,00
		27,70	178,50	45,000	69,900	-	32,500	52,900	45,800	20,100	0,100	
	7,60	-	4,500	0,890	1,500	-	-	2,000	3,500	1,160	0,006	344,00
	-	274,60	42,800	53,200	0,010	-	40,000	42,600	28,100	0,100		
Каменка	7,90	-	6,060	1,220	2,060	0,011	0,950	5,280	3,770	1,250	0,006	694,00
		-	369,50	58,000	73,100	0,500	59,200	105,80	45,800	28,600	0,100	
	7,50	-	8,300	0,960	1,800	0,030	0,070	5,000	4,500	0,920	0,006	546,00
	-	506,50	46,100	63,800	1,500	4,500	100,20	54,700	22,000	0,100		
Каменка, иловый раствор	7,00	-	13,080	следы	1,700	-	0,130	6,410	8,300	0,800	0,017	867,00
		-	843,60	следы	60,400	-	8,000	128,40	100,90	18,400	3,000	
	7,15	-	13,600	0,200	1,800	-	0,010	8,000	5,500	1,140	0,420	750,00
	-	829,90	9,500	63,800	-	0,300	160,30	66,900	25,500	7,500		
Лесное озеро	8,85	0,620	1,750	1,350	1,970	-	0,150	2,640	2,640	0,600	0,006	224,00
		18,50	106,50	65,000	69,900	-	9,400	52,900	32,100	13,800	0,100	
	7,20	-	2,500	0,790	1,700	-	-	1,750	2,250	0,710	0,090	256,00
	-	152,50	37,400	60,300	-	-	35,100	27,400	17,200	1,700		
Лесное озеро, иловый	7,31	-	5,500	0,600	2,060	0,007	0,190	4,710	3,200	0,160	0,250	475,00
		-	335,80	29,000	73,100	0,300	11,500	94,400	38,970	3,700	4,500	
	7,05	-	7,150	0,210	1,700	-	-	2,500	5,500	0,630	0,170	424,00

раствор		-	436,30	10,300	60,300	0,010	-	50,100	66,900	15,000	3,000	
ПДК	6,50-8,50	-	-	100	300	0,08	40	-	50	120	0,5	

По химическому составу вода р. Каменка гидрокарбонатная кальциево-магниевая с сухим остатком 0,55-0,70 г/дм<sup>3</sup>. Содержимое нитратов в июле достигал 59,2 мг/дм<sup>3</sup>, а нитритов - от 0,5 до 1,5 мг/дм<sup>3</sup>. Иловый раствор из донных отложений того же состава, что и вода, но вмещает значительные концентрации аммония - от 3,0 до 7,5 мг/дм<sup>3</sup>, марганца - до 2,21 мг/дм<sup>3</sup>, меди - до 0,04 мг/дм<sup>3</sup>.

В воде Красноставского пруда после гидрокарбонатов преобладают хлориды, рН достигает 8,85, содержимое нитратов составляет 32,5 мг/дм<sup>3</sup>.

В Верхнем пруду дендропарка химический состав воды гидрокарбонатно-хлоридный, кальциево-магниевый с рН = 6,95-8,55. Нитраты выявлены только в июле в концентрациях от 3,9 до 19,6 мг/дм<sup>3</sup>, а нитриты - от 0,2 до 0,4 мг/дм<sup>3</sup>. Из микрокомпонентов марганец достигал концентраций к 0,69 мг/дм<sup>3</sup>, а титан - 0,23 мг/дм<sup>3</sup>. Иловый раствор донных отложений характеризуется гидрокарбонатным кальциево-магниевым составом, с нейтральным водородным показателем (рН = 7,0-7,25) и повышенной концентрацией азотсодержащих соединений (нитритов - до 0,2 мг/дм<sup>3</sup>, аммония - до 1,5 мг/дм<sup>3</sup>). Марганец и титан в больших концентрациях встречается как в самых донных отложениях (титана - до 5000 мг/кг, марганец до 500 мг/кг), так и в их иловых растворах - до 0,21 мг/дм<sup>3</sup>.

Химический состав воды в Нижнем пруду дендропарка гидрокарбонатный кальциево-магниевый, с содержимым нитратов от 2,3 до 36,5 мг/дм<sup>3</sup>, нитритов - до 0,2 мг/дм<sup>3</sup> и рН = 7,25-8,50. Иловый раствор донных отложений пруда по химическому составу такой же, что и вода. Концентрация нитратов в них изменяется от 11,1 до 29,7 мг/дм<sup>3</sup>, а нитритов - стабильно повышенная: 0,3 мг/дм<sup>3</sup>; концентрация марганца достигает 1,68 мг/дм<sup>3</sup>. Кроме того, во всех иловых растворах (как реки так и прудов) наблюдается повышенная концентрация меди - от 0,01 до 0,04 мг/дм<sup>3</sup>.

В Лесном озере, которое находится в стороне от основной водной артерии дендропарка, вода гидрокарбонатно-хлоридного кальциево-магнезиевого состава с незначительным содержанием азота в нитратной и аммонийной форме (NO<sub>3</sub><sup>-</sup> - 0,0-9,4 мг/дм<sup>3</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup> - 0,1-1,7 мг/дм<sup>3</sup>). Химический состав иловых растворов из донных отложений тот же, что и у воды, но концентрация в нем аммония значительно высшая - 3,0-4,5 мг/дм<sup>3</sup>, а содержимое нитритов достигает 0,3 мг/дм<sup>3</sup>. Также большое содержимое в растворе марганца (до 2,03 мг/дм<sup>3</sup>).

В р. Каменка, Верхнему пруду, Лесном озере концентрация ионов Mg<sup>+</sup> превышает ПДК воды объектов рыбохозяйственного назначения. Концентрация других микрокомпонентов в речной и прудовых водах, а также в их донных отложениях, относительно низкая.

В последние годы уровень воды в прудах дендропарка значительно снизился из-за уменьшения водотока Каменки. В связи с снижением уровня воды в 2007 г. администрацией «Софиевки» были предприняты меры по расчистке долины Каменки.

Работы проводятся механизированным путем, углубление ведут в направлении природного русла реки от впадения Каменки в Красноставский пруд до истоков за пределами села Родниковка. Глубина нового русла составляет 1,5-3 м, ширина - до 3-5 м. Многолетняя растительность, которая произрастала в пойме (*Salix fragilis*, *Salix aurita*, *Salix caprea*, *Populus tremula*, *Acer negundo*) вырезаются под корень или выкорчёвываються. Правый и левый берег полностью трансформированы извлеченным илстым материалом.

В тоже время позитивного эффекта в виде поднятия уровня воды пока не наблюдается. 2007 год характеризовался малым количеством осадков - 450 мм (при

норме 800 мм). За свідельством місцевого населення вода в колодцах снизилась до мінімуму. Как следствие нужно и воспринимать снижение воды в русле.

Работы по расширению русла продолжаются в данный момент и предварительно будут закончены к середине 2008 г.

Таким образом, река Каменка полностью зарегулирована водохозяйственными сооружениями. Природное русло и пойма реки трансформированы вследствие влияния антропогенного фактора. Анализ воды говорит об относительном загрязнении азотными соединениями и ионами магния. В отдельных пробах найдены марганец и медь, их содержание превышает ПДК для водных объектов культурно-бытового и рыбохозяйственного назначения. Нитратное и нитритное загрязнение наблюдалось в р. Каменке, а нитритное и аммонийное – в Нижнем пруду. Иловые растворы донных отложений Каменки и Лесного озера загрязнены нитритами, аммонийным азотом, магнием, марганцем и медью. Современные работы по обновлению русла Каменки пока не приносят нужных результатов.

#### **Литература**

1. Звіт по науково-дослідній темі “Геоєкологічний моніторинг дендрологічного парку “Софіївка” в місті Умань”. 0103U003312. – К.: Інститут геологічних наук НАН України, 2005. – 38 с.
2. Козинська І.П., Ситник О.І., Тімець О.В. та ін. Географія Уманщини. – К.: Вид-во «Інтерлінк», 2006. – 176 с.
3. Лаврик О.Д., Половка С.Г. Еколого-гідрохімічна оцінка забруднення поверхневих вод та донних відкладів у дендрологічному заповіднику „Софіївка” // Збірник студентських наукових праць УДПУ. – Умань: Графіка, 2002. – Ч. I. - С. 42-45
4. Совгіра С.В., Тімець О.В. Експедиційні дослідження в системі сучасної освіти. Малі річки Уманщини: Монографія. – К.: Науковий світ, 2005. – 250 с.