

Данный файл представлен исключительно в ознакомительных целях.

Уважаемый читатель!

Если вы скопируете данный файл,
Вы должны незамедлительно удалить его сразу после ознакомления с содержанием.
Копируя и сохраняя его Вы принимаете на себя всю ответственность, согласно действующему международному законодательству .
Все авторские права на данный файл сохраняются за правообладателем.
Любое коммерческое и иное использование кроме предварительного ознакомления запрещено.

Публикация данного документа не преследует никакой коммерческой выгоды. Но такие документы способствуют быстрейшему профессиональному и духовному росту читателей и являются рекламой бумажных изданий таких документов.

КАЧЕСТВО ВОДЫ В РЕКЕ ДНЕСТР

Д. Сирецяну

Национальный Центр Общественного Здоровья

В данной работе представлены результаты оценки качества воды реки Днестр, и её соответствие санитарным требованиям.

Результаты и обсуждение

Река Днестр, одна из крупнейших водных артерий северо-западного Причерноморья, во все времена и эпохи являлась сосредоточением человеческой активности. Река является источником водоснабжения для городов Бельцы, Сороки, Резина, Кишинева и Одессы. В бассейне реки Днестр расположены четыре рекреативные зоны для населения. Отсутствие современной, нормативной базы по оценке качества воды, исходя из видов водопользования, затрудняет оценку, особенно на трансграничных участках.

Служба Общественного Здравоохранения проводит контроль качества воды реки Днестр в 9-ти фиксированных точках, где осуществляется отбор воды используемой для питьевого водоснабжения.

Мониторинг осуществляется по 36 показателям: санитарно – химическим, санитарно - микробиологическим, включая вирусологические параметры и содержание жизнеспособных яиц гельминтов.

Результаты проведенных лабораторных исследований свидетельствуют о том, что вода в реке не отвечала гигиеническим требованиям по санитарно-химическим показателям и варьировала в пределах от 12,6% до 24,8 %. Максимальный уровень загрязнения приходится на 2007 год.

Несоответствие качества воды по санитарно-химическим показателям в р. Днестр (основной источник вод используемых для купания)

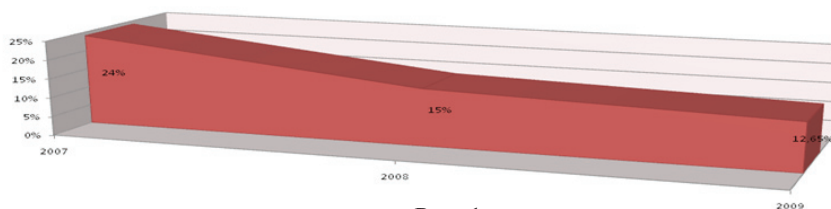


Рис. 1

Высок уровень загрязнения воды в реке Днестр по санитарно – микробиологическим показателям, которые в промежутке 2007-2009 годом составили от 42,0% до 52,5%. Во всех случаях несоответствия воды Днестра санитарным требованиям увеличен индекс лактозо-позитивной кишечной палочки, но следует отметить, что в течение последних 3 лет в воде не обнаружена патогенная микрофлора.

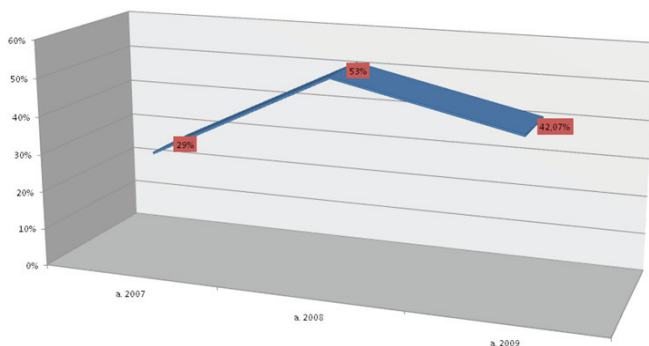


Рис. 2

Очень высок уровень загрязнения воды в малых реках, притоках Днестра – Икель, Реут и Бык. Тем более что река Реут впадает в Днестр, выше по течению от водозабора Кишинева.

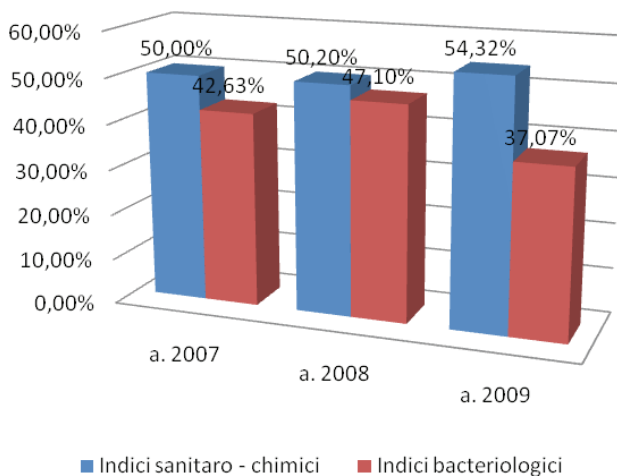


Рис. 3 Число проб воды из малых рек несоответствующих по санитарно – химическим и микробиологическим показателям

В течение последних двух лет в воде реки постоянно обнаруживаются колифаги.

Уровень несоответствия качества воды на содержание колифагов

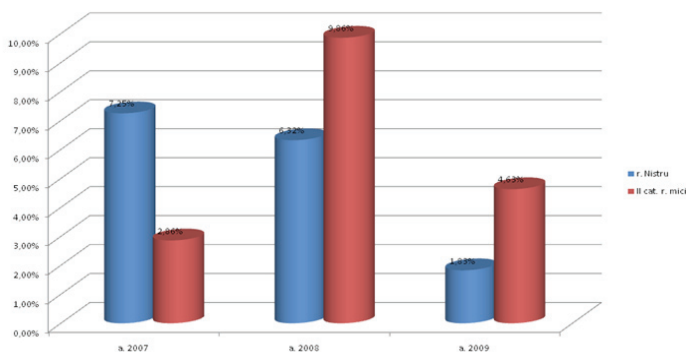


Рис. 4

Данная ситуация поддерживается из –за нерешения вопросов строительства систем отчистки сточных вод и продолжения сброса сточных вод, в том числе без отчистки в реку.

Одна из проблем, а особенно в части осуществления контроля качества воды, это нерешение проблемы нормирования. Действующие нормативы не позволяют оценить качество вод. Исходя из сложившейся ситауции, это особенно наглядно выделяется на участках контроля трансграничных загрязнений.

Нами, совместно с Министерством Экологии и Природных Ресурсов разработан проект новых нормативов качества исходя из разных классов воды.

Их внедрение позволит значительно быстрее принять решение по улучшению санитарного состояния реки и разработки мероприятий по предотвращению загрязнения (Таб.1 и 2).

Таблица 1. Классы качества вод

Виды водопользования (назначение или функция использования вод)	Дифферен- циация назначения	Класс качества вод				
		I	II	III	IV	V
Функционирование водной экосистемы		+	+	-	-	-
Разведение рыбы/охрана рыбных запасов	Лососевые	+	+	-	-	-
	Карповые	+	+	+	-	-
Снабжение водой, предназначенной для потребления человеком, водоснабжение некоторых отраслей промышленности, требующих эквивалентного качества исходной воды (например – пищевая перерабатывающая промышленность)	Требует простой водоподготовки (A1)	+	+	-	-	-
	Требует обычной водоподготовки (A2)			+	-	-
	Требует интенсивной водоподготовки (A3)				+	-
Купание/отдых		+	+	+	-	-

Виды водопользования (назначение или функция использования вод)	Дифференциация назначения	Класс качества вод				
		I	II	III	IV	V
Орошение		+	+	+	+	-
Промышленное водоснабжение (технологический процесс, охлаждение)		+	+	+	+	-
Производство энергии		+	+	+	+	+
Добыча минерального сырья		+	+	+	+	+
Транспорт		+	+	+	+	+

Примечания:

+ назначение/функция поддерживается качеством вод

- назначение/функция не поддерживается качеством вод, водопользование не разрешено;

- Лососевые воды – воды, физико-химическое качество которых поддерживает или может поддерживать нормальную жизнедеятельность видов рыб, таких как: семейство лососевые (Salmonidae), включая - лососи и форели (род Hucho, род Salmo) и акклиматизированные виды рода сиговые (Coregonus), а также семейство тресковые (Gadidae), например - таких как налим (Lota lota).
- Карповые воды - воды, физико-химическое качество которых поддерживает или может поддерживать нормальную жизнедеятельность видов рыб, таких как: отряд карпообразные (Cypriniformes), отряд осетрообразные (Acipenseriformes), отряд сельдеобразные (Clupeiformes), семейство шуковые (Esocidae), семейство умбровые (Umbridae), отряд угреобразные (Anguilliformes), отряд сомообразные (Siluriformes), отряд колюшкообразные (Gasterosteiformes), отряд окунеобразные (Perciformes).
- Простая водоподготовка (Категория A1) соответствует упрощенной очистке (отстаивание, фильтрация) и дезинфекции;
- Обычная водоподготовка (Категория A2) соответствует обычной физико-химической очистки (коагуляция, флокуляция, отстаивание, фильтрация) и дезинфекции;
- Интенсивная водоподготовка (Категория A3) соответствует интенсивной физико-химической очистки (в дополнение к методам указанным для категории A2 должны применяться методы микрофильтрации, окисления, сорбции, методы по дополнительному изъятию нежелательных веществ, например – деминерализации, обезжелезиванию, десалинизации, и т.д., а также более эффективные методы дезинфекции.

Классы качества вод эквивалентны следующим физико-химическим состояниям вод, которые позволяют осуществлять тот или иной вид водопользования или поддерживают то или иное назначение и функцию вод:

- I класс или «высокое физико-химическое и микробиологическое состояние» вод (равноценен «высокому статусу») - соответствует фактически нетронутой антропогенной деятельностью природной водной системе. Такие воды в современных

условиях можно редко встретить в верховьях рек или на экономически не развитых территориях с малой плотностью населения. Воды этого класса по качеству пригодны для всех видов водопользования и поддерживают все назначения и функции вод (например – для жизнедеятельности высокочувствительных к качеству воды лососевых видов рыб и других гидробионтов, функционирование всех природных водных экосистем).

- II класс или «хорошее физико-химическое и микробиологическое состояние» вод (равноценен «хорошему статусу») - соответствует водам, качество которых в некоторой степени изменено антропогенной деятельностью. Параметры качества вод уже не соответствуют качеству нетронутой антропогенной деятельностью природной водной системе. Такие воды в современных условиях можно встретить на участках верховьев рек или на территориях с мало- или умеренно-развитой экономической деятельностью (например – территории с низкой плотностью населения, ограниченным сельским хозяйством, кустарным и маломасштабным производством и тд.). Тем не менее, воды такого качества пригодны для всех современных видов водопользования, в том числе обеспечивают надлежащее функционирование водных экосистем и поддерживают жизнедеятельность чувствительных видов гидробионтов. Простых методов водоподготовки вполне достаточно для подготовки воды, предназначенной для потребления человеком. Такое качество вод является целевым состоянием для всех поверхностных вод в Европейском союзе.

- III класс или «среднее физико-химическое и микробиологическое состояние» вод (равноценен «среднему статусу») – все или почти все параметры качества вод, а некоторые параметры – существенно, отклоняются от качества нетронутой антропогенной деятельностью природной водной системы. Простых методов водоподготовки уже не достаточно для подготовки воды, предназначенной для потребления человеком. Качество вод, требуемые для обитания лососевых рыб и других чувствительных гидробионтов, не соблюдаются. Можно ожидать ухудшения состояния водных экосистем, требовательных к качеству воды и напряженной состояние для менее требовательных экосистем.

- IV класс или «низкое физико-химическое и микробиологическое состояние» вод (равноценен «низкому статусу») – качество воды значительно ухудшено. Может быть разрешено только водопользование, для которого предусмотрено низкое качество воды или которое не требует какого либо качества вод. Требуется интенсивная подготовка поверхностных вод для питьевого водоснабжения. В этом случае не соблюдаются даже условия качества вод для карповых рыб и большинства водных экосистем.

- V класс или «плохое физико-химическое и микробиологическое состояние» вод (равноценен «плохому статусу») – воды пригодны только для видов водопользования, для которых нет особых требований к качеству вод.

Таблица 2. Числовые значения параметров качества вод

Параметр (группа)	Аббре- виатура	Единица изме- рения	I класс	II класс	III класс	IV класс	V класс
ОБЩИЕ СОСТОЯНИЕ ВОД							
<i>Состояние термического режима</i>							
Температура воды	T _{воды}	[°C]	<i>естес- твенные колебания темпера- туры</i>	холодные воды: 20 °C летом, 5 °C зимой теплые воды: 28 °C летом, 8 °C зимой	холодные воды: 20 °C летом, 5 °C зимой теплые воды: 28 °C летом, 8 °C зимой	холодные воды: >20 °C летом, >5 °C зимой теплые воды: >28 °C летом, >8 °C зимой	холодные воды: >20 °C летом, >5 °C зимой теплые воды: >28 °C летом, >8 °C зимой
<i>Состояние кислородного режима</i>							
Растворенный кислород	O ₂	[мг O ₂ /л]	≥7 (или ФУ)	≥7	≥5	≥4	<4
Биохимическое потребление кислорода (5 дней)	БПК ₅	[мг O ₂ /л]	3 (или ФУ)	5	6	7	>7
Химическое потребление кислорода, перманга- натный метод	ХПК _{Мн}	[мг O ₂ /л]	<7 (или ФУ)	7	15	20	>20
<i>Состояние эвтрофирования (биогенные вещества)</i>							
Общее содержание азота	N _{общ}	[мг N/л]	1,5 (или ФУ)	4	8	20	>20
Нитрат	NO ₃	[мг N/л]	1 (или ФУ)	3	5,6	11,3	>11,3
Нитрит	NO ₂	[мг N/л]	0,01 (или ФУ)	0,06	0,12	0,3	>0,3
Аммоний	NH ₄	[мг N/л]	0,2 (или ФУ)	0,4	0,8	3,1	>3,1
Общее содержание фосфора	P _{общ}	[мг P/л]	0,1 (или ФУ)	0,2	0,4	1	>1
Ортофосфаты	PO ₄	[мг P/л]	0,05 (или ФУ)	0,1	0,2	0,5	>0,5
<i>Состояние засоленности</i>							
Хлорид	Cl ⁻	[мг/л]	200 (или ФУ)	200	350	500	>500

Параметр (группа)	Аббре- виатура	Единица изме- рения	I класс	II класс	III класс	IV класс	V класс
Сульфаты	SO ₄	[мг/л]	<250 (или ФУ)	250	350	500	>500
Общая минера- лизация	Мин _{общ}	[мг/л]	<1000 (или ФУ)	1 000	1 300	1 500	>1 500
Состояние подкисления							
рН	рН	[-]	6,5-9,0	6,5-9,0	6,5-9,0	6,5-9,0	<6,5 or >9,0
Другие пара- метры							
Плавающие субстанции		[визуальный осмотр]	отсутствуют	отсутствуют	отсутствуют	отсутствуют	возможно, присутствуют
Общее содержание железа	Fe _{общ}	[мг/л]	<1 (или ФУ)	1	3	5	>5
Марганец	Mn	[мг/л]	<0,1 (или ФУ)	0,1	1	2	>2
Запах (20 °С и 60 °С)		[баллов]	<2 (или природный запах)	2	2	4	>4
Цвет		[степень]	<35 (или естественный цвет)	35	120	200	>200
МЕТАЛЛЫ							
Кадмий общее содержание (ВТВ= 30 мг/л)	Cd _{общ}	[мг/л]	<1 (или ФУ)	1	5	5	>5
растворенный	Cd _{рас}	[мг/л]	<0,2 (или ФУ)	0,2	1	1	>1
Свинец общее содержание (ВТВ = 30 мг/л)	Pb _{общ}	[мг/л]	<50 (или ФУ)	50	50	50	>50
растворенный	Pb _{рас}	[мг/л]	<2,5 (или ФУ)	2,5	2,5	2,5	>2,5
Ртуть общее содержание (ВТВ = 30 мг/л)	Hg _{общ}	[мг/л]	<1 (или ФУ)	1	1	1	>1
растворенный	Hg _{рас}	[мг/л]	<0,2 (или ФУ)	0,2	0,2	0,2	>0,2
Никель общее содержание (ВТВ = 30 мг/л)	Ni _{общ}	[мг/л]	10 (или ФУ)	25	50	100	>100
растворенный	Ni _{рас}	[мг/л]	8 (или ФУ)	20	40		
Медь общее содержание (ВТВ = 30 мг/л)	Cu _{общ}	[мг/л]	<50 (или ФУ)	50	100	1 000	>1 000
растворенный	Cu _{рас}	[мг/л]	<20 (или ФУ)	20	40	400	>400

Параметр (группа)	Аббре- виатура	Единица изме- рения	I класс	II класс	III класс	IV класс	V класс
Цинк общее содержание ($ВТВ = 30 \text{ мг/л}$)	$Zn_{\text{общ}}$	[мг/л]	<300 (или ФУ)	300	1 000	5 000	>5 000
растворенный	$Zn_{\text{рас}}$	[мг/л]	<70 (или ФУ)	70	233	1 163	>1 163
Бактериоло- гические параметры							
Лактопозитивные бактерии		[№/л]	1 000	10 000	50 000	>50 000	>50 000
Колифаги		[№/л]	отсутствуют	100	100	100	>100
Яйца гельминтов		[-]	не должен обнару- живаться	не должен обнаруживаться	не должен обнаруживаться	не должен обнаруживаться	возможно, обнаруживается
Общее содержание бактерий типа коли		[№/100 мл]	500	5 000	10 000	50 000	>50 000
Фекальные бактерии типа коли		[№/100 мл]	100	2 000	10 000	20 000	>20 000
Фекальные стрептококки		[№/100 мл]	20	1 000	5 000	10 000	>10 000
Кишечные энтерококки		[КЕ/100 мл]	<200	200	400	>400	>400
Кишечная палочка		[КЕ/100 мл]	<500	500	1 000	>1 000	>1 000

Выводы и Предложения

Ситуация остается прежней в связи с непринятием соответствующих мер и отсутствием необходимой законодательной базы.

С учетом вышеизложенного необходимо:

1. Скорейшее принятие нового закона о воде, разработка которого уже завершена.
2. Утверждение и внедрение новых правил охраны поверхностных вод в стране.
3. Приведение нормативной базы по качеству поверхностных вод на трансграничных участках к единым знаменателям.