

осуществляющей гидробиологический мониторинг является Департамент гидрометеорологии Минприроды Республики Беларусь.

Гидробиологические наблюдения на водных объектах Полесья были начаты в 1978 г. на отдельных пунктах стационарной сети мониторинга Госкомгидромета Республики Беларусь. В настоящее время в области ведутся регулярные наблюдения (гидробиологический контроль) за качеством воды, включая наблюдения за фитопланктоном, фитоперифитомом, зоопланктоном и зообентосом.

Пункты стационарной сети мониторинга на водных объектах Брестской области относятся, в соответствии с классификацией принятой в НСМОС, к региональному уровню, предназначенному для выявления и оценки антропогенных воздействий на объекты гидросферы, испытывающие значительную нагрузку, связанную с поступлением промышленно-бытовых сточных вод или интенсивным сельскохозяйственным использованием территории водосборов. Пункты наблюдения этого ранга располагаются на путях выноса загрязняющих веществ и позволяют оценивать величину антропогенного пресса на отдельные участки водных объектов.

Оценка качества поверхностных вод производится с помощью методов биоиндикации, базирующихся на изучении структуры гидробиоценозов и их отдельных компонентов. В системе гидробиологического мониторинга практически для всех сообществ определяются такие показатели, как видовой состав, численность и биомасса сообществ, доминирующих групп, массовых видов и видов-индикаторов.

Результаты гидробиологического мониторинга обеспечивают возможность прямой интегральной оценки состояния водных экосистем, позволяют определить величину и характер антропогенной нагрузки на контролируемые водные объекты, оценить пространственное распределение и выявить тенденции многолетней динамики уровня загрязнения, оценить результативность природоохранных мероприятий.

4.5. Современное состояние природных вод Брестской области

Воды Брестской области относятся к категории маломутных, так как концентрация взвешенных веществ колеблется в пределах от 4,8...28,4 мг/дм³ до 50 мг/дм³.

Наименьшая общая жесткость воды наблюдается в период половодья, когда в питании рек преобладают талые снеговые воды. Их жесткость весьма невелика и в большинстве случаев изменяется от нуля до 0,3 мг-экв/дм³. Однако уже в микроручейковой сети жесткость воды увеличивается до 0,5...1,2 мг-экв/дм³ и достигает значений характерных для речных вод в период прохождения

ния пика весеннего половодья (почвенно-поверхностные воды). В этот период на всей территории области доминируют очень мягкие воды, жесткость которых не превышает $1,5 \text{ мг-экв/дм}^3$. На преобладающей части территории жесткость воды в это время изменяется от 0,5 до $1,0 \text{ мг-экв/дм}^3$. На юго-западе она увеличивается до $1,2 \text{ мг-экв/дм}^3$, а на юге уменьшается до $0,4 \text{ мг-экв/дм}^3$.

На спаде половодья жесткость почвенно-поверхностных вод воды начинает увеличиваться и достигает наибольшей величины в период устойчивой низкой зимней межени, когда реки питаются почти исключительно грунтовыми водами. В это время жесткость воды в бассейнах р. Припяти увеличивается до $3...4 \text{ мг-экв/дм}^3$. Повышенная жесткость поверхностных вод ($4...7 \text{ мг-экв/дм}^3$) в основном наблюдается в местах распространения и неглубокого залегания каменноугольных, меловых и девонских отложений с развитыми на них преимущественно суглинистыми почвами (глинами, моренными и лессовидными суглинками).

Низкой жесткостью (до 2 мг-экв/дм^3) отличаются воды правобережных заболоченных притоков устьевой части р. Припяти. Химические анализы грунтовых вод в бассейне р. Припять, выполненные Белорусской гидрогеологической станцией, показывают, что жесткость речных вод в этот период весьма близка к жесткости неглубоких грунтовых вод, дренируемых речной сетью.

Жесткость воды в летнюю межень для подавляющего большинства рек меньше, чем в зимнюю межень, на $0,2...0,5 \text{ мг-экв/дм}^3$, а в отдельных случаях до 1 мг-экв/дм^3 . Поэтому в качестве расчетного периода принята зимняя межень.

Соотношение между различными видами жесткости меняются по фазам водного режима. В летнюю и зимнюю межень устранимая жесткость составляет около 80...90 % общей жесткости, а относительные значения остаточной и неустраняемой жесткости колеблются около 3...6 и 8...15 % соответственно. В период же весеннего половодья в связи с резким снижением общей жесткости и сравнительной стабильностью остальных ее видов эти соотношения сильно меняются. Содержание устранимой жесткости снижается до 55...60 % и менее, содержание остаточной жесткости возрастает до 10...20 %, а неустраняемой – до 30...50 %.

Содержание растворенного минерального *фосфора* в водах колеблется в широких пределах – от 0 до $0,45 \text{ мгP/дм}^3$. Чаше количество фосфатов изменяется от 0,010 до $0,075 \text{ мгP/дм}^3$. Наименьшее количество их наблюдается в водах притоков р. Припяти. Здесь количество фосфатов в зимнюю межень изменяется от 0 до $0,026 \text{ мгP/дм}^3$. В летний период их содержание несколько

увеличивается, однако весьма редко превышает $0,050 \text{ мг P/дм}^3$. В период весеннего половодья содержание фосфатов несколько уменьшается, достигая наименьшей величины на спаде половодья.

Характерным для поверхностных вод области является повышенное содержание в них на протяжении всего года *железа*, которое изменяется обычно в пределах от $0,20$ до $2,00 \text{ мг/дм}^3$. Количество железа меньше $0,20 \text{ мг/дм}^3$ наблюдается весьма редко и главным образом в период летней межени. Высокое содержание железа, превышающее $2,00 \text{ мг/дм}^3$, а в отдельных случаях достигающее $7...12 \text{ мг/дм}^3$, наблюдается в Белорусском Полесье главным образом в зимнюю межень, в реках, на водосборах которых распространены заболоченные и торфяно-болотные почвы. На малозаболоченных и слабозалеженных водосборах содержание железа не превышает $1,00 \text{ мг/дм}^3$. В микроручейковых водах количество железа колеблется преимущественно в пределах $0,10...0,50 \text{ мг/дм}^3$.

Обычно в речных водах содержание *нитритов* (NO_2^-) повсеместно колеблется от нуля до $0,02 \text{ мг/дм}^3$ и лишь в отдельных случаях достигает $0,10...0,20 \text{ мг/дм}^3$, а в микроручейковых водах до $0,30...1,00 \text{ мг/дм}^3$. Содержание NO_2^- достигает наибольших значений в конце зимнего периода, а иногда в период половодья. На спаде половодья количество нитритов начинает уменьшаться и в летний период достигает минимума. Содержание азота нитритного в основном соответствует установленным ПДК ($0,02 \text{ мг/дм}^3$). Однако в отдельных случаях наблюдались превышения ПДК. Так, в р. Мухавец содержание азота нитритного составляло $0,5...1,2$ ПДК, в р. Припять $1,5...2,4$ ПДК, в р. Ясельда - до $1,8$ ПДК.

На рисунке 4.9 приведена динамика загрязнения воды по течению р. Мухавец в 2000 г. [Государственный ..., 2001].

Повышенное количество нитратов, достигающее $1,00...3,00 \text{ мг/дм}^3$, наблюдается в водах бассейна Немана. На осушенных и освоенных водосборах нитраты достигают максимальных значений ($3...10 \text{ мг/дм}^3$) не в зимнюю межень, а в период половодья. На спаде весеннего половодья содержание нитратов начинает заметно уменьшаться, достигая в летний период вследствие максимального потребления их водной растительностью, наименьших значений, преимущественно $0,00...0,30 \text{ мг/дм}^3$.

Концентрации *аммонийного азота* в поверхностных водах области довольно часто превышают ПДК ($0,39 \text{ мг/дм}^3$) и составляют от $1,2$ до $3,0$ ПДК, что свидетельствует о некотором загрязнении речных вод. В р. Мухавец от Кобрина до Бреста содержание азота аммонийного составляет $1,4...2,3$ ПДК, в

реке Припять – до 3,0 ПДК, в рр. Ясельда и Горынь – 2,0...2,4 ПДК. Несколько увеличилось содержание азота аммонийного в рр. Лесная, Лесная Правая, Рита (1,9...2,4 ПДК).

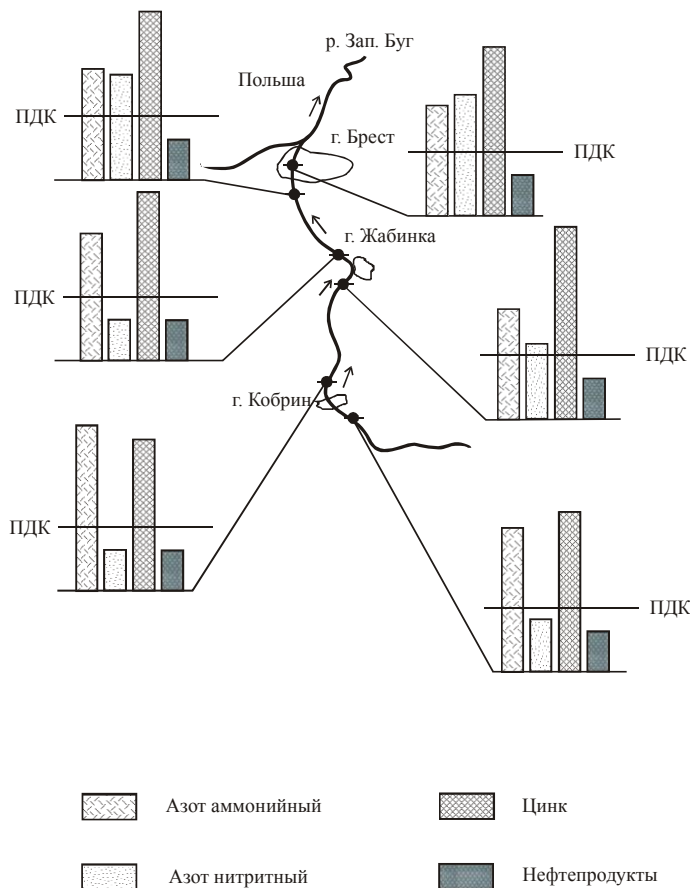


Рисунок 4.9. Изменение загрязненности воды по течению р. Мухавец в 2000 г.

По результатам анализов многочисленных проб воды отобранных институтом «Полесьегипроводхоз» по всей территории Брестской области по химическому составу речные воды относятся к гидрокарбонатному классу с преобладанием в солевом составе ионов кальция (Ca^{2+}). Вода характеризуется как мягкая, в отдельные сезоны – умеренно жесткая, средней минерализа-

ции. Активная реакция воды нейтральная, по отношению к металлам и бетону неагрессивная. Средние значения основных биогенных элементов, для различных сезонов которые помещены в таблице 4.9 – 4.12. Для площадного анализа содержания биогенов в поверхностных водах вся территория Брестской области разбита на подрайоны, приуроченные к водосборам отдельных рек.

Таблица 4.9. Содержание основных биогенных элементов в поверхностных водотоках Брестской области (мг/дм³)

Водосборы рек	Элементы	Сезоны									Год		
		весна			лето-осень			зима			максим.	миним.	средн.
		максим.	миним.	средн.	максим.	миним.	средн.	максим.	миним.	средн.			
Пульва, Лесная, Мотыкальский	NO_3^-	4,50	0,00	1,10	5,78	0,20	1,11	2,40	0,20	0,65	5,78	0,00	0,95
	NH_4^+	3,70	0,03	0,17	2,50	0,05	0,18	5,60	0,01	0,23	5,60	0,01	
	PO_4^{3-}	7,30	0,03	0,19	1,40	0,05	0,33	5,20	0,01	0,30	7,30	0,01	
	$Na^+ + K^+$	53,5	1,0	7,6	35,0	0,55	3,9	130,0	0,7	9,8	130,0	0,55	
Мухавец, ДБК (правые притоки)	NO_3^-	1,50	0,00	0,46	2,80	0,00	0,38	1,00	0,00	0,37	2,80	0,00	0,40
	NH_4^+	0,42	0,15	0,26	0,42	0,04	0,21	0,39	0,05	0,23	0,42	0,04	
	PO_4^{3-}	0,23	0,05	0,14	1,43	0,05	0,43	1,40	0,05	0,35	1,43	0,5	
	$Na^+ + K^+$	17,5	1,6	5,0	30,0	1,6	5,8	7,5	1,0	4,0	30,0	1,0	
К югу от Мухавца и ДБК, к Зап. от Белоозерского канала	NO_3^-	0,50	0,10	0,31	1,30	0,06	0,36	2,70	0,10	0,74	2,70	0,06	0,47
	NH_4^+	0,36	0,02	0,23	0,78	0,01	0,28	0,78	0,10	0,34	0,78	0,01	
	PO_4^{3-}	0,74	0,01	0,11	1,83	0,05	0,29	1,56	0,7	0,29	1,83	0,01	
	$Na^+ + K^+$	2,2	0,8	1,4	5,8	0,55	2,9	16,0	0,7	5,0	16,0	0,55	
Ялельда	NO_3^-	1,25	0,01	0,48	6,10	0,00	0,64	2,60	0,00	0,73	6,10	0,00	0,62
	NH_4^+	0,84	0,03	0,20	0,62	0,08	0,30	1,38	0,05	0,27	1,38	0,03	
	PO_4^{3-}	1,85	0,015	0,23	1,27	0,05	0,29	1,20	0,03	0,31	1,85	0,015	
	$Na^+ + K^+$	16,0	0,35	3,0	16,0	0,35	3,8	13,0	0,15	3,0	16,0	0,15	
Пина	NO_3^-	1,40	0,20	0,53	2,70	0,00	0,44	1,60	0,00	0,50	2,70	0,00	0,49
	NH_4^+	0,41	0,02	0,29	1,12	0,09	0,29	0,52	0,10	0,28	1,12	0,02	
	PO_4^{3-}	0,34	0,05	0,18	0,86	0,05	0,24	0,42	0,11	0,29	0,86	0,05	
	$Na^+ + K^+$	16,0	1,2	4,1	16,0	0,8	3,2	9,0	0,4	2,8	16,0	0,4	
Щара, Неман	NO_3^-	4,30	0,20	1,35	7,50	0,00	0,63	3,00	0,00	0,79	7,50	0,00	0,92
	NH_4^+	6,80	0,06	0,27	2,14	0,04	0,28	1,84	0,10	0,21	6,80	0,04	
	PO_4^{3-}	2,90	0,05	0,22	2,10	0,015	0,18	2,40	0,10	0,25	2,90	0,015	
	$Na^+ + K^+$	30,0	0,30	4,4	31,2	0,35	3,75	20,0	0,30	2,4	31,2	0,3	
Левые притоки Припяти ниже устья Ясельды и Припяти	NO_3^-	5,00	0,00	0,72	3,51	0,00	0,69	1,6	0,00	0,23	5,00	0,00	0,55
	NH_4^+	0,89	0,07	0,35	1,46	0,06	0,49	1,05	0,10	0,38	1,46	0,06	
	PO_4^{3-}	0,46	0,025	0,25	3,40	0,01	0,28	2,00	0,05	0,32	3,40	0,01	
	$Na^+ + K^+$	10,2	0,5	2,2	34,2	0,1	2,8	65,0	0,8	6,0	65,0	0,1	
Правые притоки Припяти	NO_3^-	1,20	0,00	0,47	1,40	0,00	0,40	1,50	0,00	0,59	1,50	0,00	0,49
	NH_4^+	0,60	0,25	0,44	0,82	0,16	0,42	0,59	0,20	0,33	0,82	0,16	
	PO_4^{3-}	0,82	0,14	0,35	1,04	0,025	0,16	0,30	0,05	0,27	1,04	0,025	
	$Na^+ + K^+$	20,0	1,6	3,9	2,8	0,4	1,5	1,54	0,4	0,64	20,0	0,4	
Итого по водосборам	NO_3^-	5,00	0,00	0,81	7,50	0,00	0,65	3,00	0,00	0,60	7,50	0,00	0,67
	NH_4^+	6,80	0,02	0,28	2,50	0,01	0,31	5,60	0,01	0,28	6,80	0,01	
	PO_4^{3-}	7,30	0,01	0,21	3,40	0,01	0,29	5,20	0,01	0,30	7,30	0,01	
	$Na^+ + K^+$	53,5	0,5	3,9	35,0	0,10	3,4	130,0	0,15	4,2	130,0	0,1	

В последние годы выявлен значительный, ранее не учитываемый, источник загрязнения рек – поверхностный сток с городских территорий, возни-

кающий в период дождей, в процессе таяния снега и полива улиц, – в результате смыва химических веществ с городских и производственных территорий. Загрязненность этих стоков сопоставима с хозяйственно-бытовыми сточными водами.

По комплексному показателю загрязненности вода рек области относится к умеренно-загрязненным (ИЗВ=1,1...1,7), за исключением р. Припять (створ “ниже г. Пинска”, где из-за высокой загрязненности воды азотом аммонийным с концентрацией загрязнений до 10-20 ПДК, переведен в класс загрязненной (ИЗВ = 2.6) [Кадастр..., 2001].

По данным Брестского областного комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды для рек области наиболее типично загрязнение вод соединениями меди, цинка. Содержание их в воде р. Мухавец составляет соответственно 0,002...0,009 мг/дм³ и 0,01...0,023 мг/дм³, в реке Припять – 0,006 мг/дм³ и 0,017...0,02 мг/дм³.

Поверхностные воды бассейна Западного Буга характеризуются повышенным содержанием железа природного происхождения, концентрация которого доходит до 10,9 ПДК.

В 2000 г. гидротехнический режим р. Пина оставался благополучным, содержание загрязняющих веществ не превышало 0,5...1,5 ПДК, за исключением железа и меди 5 ПДК.

Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ в воде р. Пина в 2000 г. составили: БПК₅=2,42 мгО₂/дм³, азот нитритный 0,15 мг/дм³ (1,9 ПДК), азот аммонийный 1,7 мг/дм³ (3,4 ПДК), нефтепродукты 0,06 мг/дм³, железо 0,32 мг/дм³ (3,2 ПДК), медь 0,006 мг/дм³ (6 ПДК), цинк и никель отсутствуют.

На р. Ясельда ниже г. Березы оказывается значительная антропогенная нагрузка в связи с продолжающейся реконструкцией очистных сооружений.

В результате наблюдений за 2000 г. концентрации приоритетных загрязнений были следующими: БПК₅ = 3,84 мгО₂/дм³, азот нитритный 0,012 мг/дм³, азот аммонийный 0,69 мг/дм³, нефтепродукты 0,03 мг/дм³, железо 0,51 мг/дм³, медь до 0,007 мг/дм³, цинк до 0,021 мг/дм³, никель до 0,006 мг/дм³.

В обоих створах г. Березы в 2000 г. сохранилось повышенное содержание азота аммонийного 2,9...3,2 ПДК и железа до 11 ПДК. Содержание других приоритетных загрязнений составило 0,3...1,5 ПДК.

Анализ концентраций загрязняющих веществ в природных водах указывает на то, что сосредоточенные источники загрязнения продолжают оставаться существенным элементом загрязнения водной среды. Поэтому, наряду с внедрением прогрессивных технологий, направленных на снижение или прекращение сброса сточных вод, крайне важны мероприятия по интенсификации

очистки и доочистке сточных вод, в первую очередь от железа, азота аммонийного, цинка, хрома, нефтепродуктов, меди.

Качество природных водных источников определяется по наличию в ней веществ неорганического и органического происхождения, а также микроорганизмов и характеризуют различными физическими, химическими, бактериологическими и биологическими факторами.

В результате техногенной деятельности на источники водоснабжения оказывается негативное влияние путем сброса в них сточных вод, поверхностного стока, увлекающего загрязнения, образовавшиеся на поверхности земли (минеральные удобрения, нитраты, хлориды, сульфаты, нефтепродукты и др. загрязнения).

Поступающие в водоемы загрязнения в зависимости от их состава и объема могут оказать различное действие: изменять физические свойства воды, изменять химический состав воды, уменьшать содержание в воде растворенного кислорода, изменять число и видовой состав бактерий. Для водоемов особую опасность представляют сточные воды, в составе которых есть белки, жиры, углеводы, органические кислоты, эфиры, спирты, фенолы, нефть и др.

Требования к спуску очищенных сточных вод определяются нормативными документами. Водоемы, расположенные на территории области, относятся к категории коммунально-бытового и рыбохозяйственного водопользования.

Сброс промышленных сточных вод в природные водоемы приводит к загрязнению воды различными по составу и свойствам органическими соединениями, наиболее распространенными из которых являются нефтепродукты, полифенолы, поверхностно-активные вещества. Самыми значительными поставщиками органических веществ в природную воду являются почвенный и торфяной гумус, продукты жизнедеятельности и разложения растительных и животных организмов, и главным образом, сточные вод бытовых и промышленных предприятий. Содержащийся в воде *растворенный кислород* поступает из атмосферного воздуха, а также образуется в результате фотосинтеза водорослями органических веществ из неорганических. Содержание O_2 в воде уменьшается вследствие протекания процессов окисления органических веществ и потребления его живыми организмами при дыхании. Резкое уменьшение содержания O_2 в воде по сравнению с нормальным свидетельствует о ее загрязнении.

Зимой содержание органических веществ в природных водах минимальное, однако в период половодья и паводков, а также летом в период массового развития водорослей – «цветения» водоемов – оно повышается.

Присутствие в природных водах легко окисляемых органических веществ идентифицируется величиной БПК₅, фоновое значение которой принимается равной $1,2...2,0 \text{ мг/дм}^3$, а для рек со значительным болотным питанием составляет $2,0...2,5 \text{ мг/дм}^3$. В условиях техногенеза содержание органических веществ в речных водах повышается, что приводит к росту величины БПК₅, значение которой выше ПДК ($3,0 \text{ мг/дм}^3$) свидетельствует о загрязнении вод. Речные воды области характеризуются низким уровнем загрязнения органическими веществами, их усредненные значения по бассейнам основных рек колеблются от $0,8...1,8$ ПДК.

Нефтепродукты являются наиболее распространенными и опасными веществами, загрязняющими поверхностные воды. При содержании нефтепродуктов более $0,05 \text{ мг/дм}^3$ портятся вкусовые качества воды, а рыба приобретает неприятный привкус нефти. Концентрация нефти выше $0,5 \text{ мг/дм}^3$ смертельна для рыб, а равная $1,2 \text{ мг/дм}^3$ вызывает гибель планктона. Кроме того, геохимические особенности данного вещества (стойкость к окислению, высокая подвижность) способствует значительному увеличению протяженности загрязненных участков, которая может достигать 120 км. Установленная ПДК для нефтепродуктов составляет $0,05 \text{ мг/дм}^3$. Относительно высокие концентрации нефтепродуктов, как правило, превышающие ПДК, прослеживаются в водах таких крупных рек как Ясельда, Припять. Максимальное значение р. Ясельда нефтепродуктами наблюдалось в 1995 году. Оно характеризовалось среднегодовыми значениями $0,35...0,64 \text{ мг/дм}^3$ ($7...12$ ПДК). В последующие годы содержание нефтепродуктов в речной воде составляло $0,8...1,2$ ПДК [Государственный ..., 2001].

Негативные последствия для речных систем имеет рост в поверхностных водах содержания *нитратного азота*, одного из основных элементов эвтрофирования водоемов и водотоков. Содержание нитратов в речных водах области составляет от $0,17 \text{ мг/дм}^3$ до $1,8 \text{ мг/дм}^3$. Исходя из ПДК ($9,2 \text{ мг/дм}^3$) для нитратного азота, реки области могут быть отнесены к категории чистых. Однако, с позиций защиты водотоков от эвтрофирования, концентрация нитратного азота не должна превышать $0,3...0,5 \text{ мг/дм}^3$. Таким образом, в реках области появились условия для развития процессов эвтрофирования [Государственный ..., 2001].

Поступление азота в поверхностные воды связано с процессами минерализации органического вещества, в результате которых образуются аммонийные, нитратные и нитритные соединения, которые в естественных условиях в силу своей высокой миграционной способности, как правило, в речных водах не накапливаются. Нарушение природного биогеохимического цикла

азота проявляется, в частности, в увеличении в водах содержания аммонийного и нитритного азота.

Концентрации *аммонийного азота* в поверхностных водах области довольно часто превышают ПДК ($0,39 \text{ мг/дм}^3$) и составляют от 1,2 до 3,0 ПДК, что свидетельствует о некотором загрязнении речных вод. В р. Мухавец от Кобриня до Бреста содержание азота аммонийного составляет 1,4...2,3 ПДК, в реке Припять – до 3,0 ПДК, в рр. Ясельда и Горынь – 2,0...2,4 ПДК. Несколько увеличилось содержание азота аммонийного в рр. Лесная, Лесная Правая, Рита (1,9...2,4 ПДК).

Содержание *азота нитритного* в основном соответствует установленным ПДК ($0,02 \text{ мг/дм}^3$). Однако в отдельных случаях наблюдались превышения. Так, в р. Мухавец содержание азота нитритного составляло 0,5...1,2 ПДК, в р. Припять 1,5...2,4 ПДК, в р. Ясельда - до 1,8 ПДК.

Изменение геохимического круговорота металлов в результате хозяйственной деятельности человека представляет серьезную экологическую опасность. Известно, что многие массовые заболевания человека связаны с образованием техногенных геохимических аномалий. Так, *Hg* вызывает нейрологический эффект, *Cd* и *Pb* обладают канцерогенными и гонадотоксичными свойствами. Избыток микроэлементов в организме приводит к эндемичным заболеваниям, в частности избыток *Sr* – к патологиям костных тканей, *Cu* – к анемии. В то же время элементы из группы тяжелых металлов (*Cu*, *Zn*, *Co*, *Sr*, *Ni* и др.) важны для нормальной жизнедеятельности организмов.

Экологические последствия загрязнения вод металлами меняются в зависимости от форм нахождения последних, способности к комплексообразованию, осаждению и биостимуляции в конкретных условиях природных водоемов. Однако совершенной методологии определения экологического риска, обусловленного загрязнением водных объектов металлами, пока нет. Ориентация на ПДК, которые определяются на основе общей концентрации отдельных металлов в воде без учета всех сопутствующих факторов, может привести к качественному истощению водных ресурсов.

Непосредственное токсичное действие металлов на водные организмы связано с нахождением этих металлов в ионных формах. Установлено, что поведение различных металлов специфично и определяется взаимодействием сложных процессов, протекающих в водной толще и осадках, меняется по сезонам года, по глубинам (придонные и поверхностные слои), а также зависит от сопутствующих факторов (закисление или эвтрофирование).

Для рек области наиболее типично загрязнение вод соединениями меди, цинка. Содержание их в воде р. Мухавец составляет соответственно

0,002...0,009 мг/дм³ и 0,01...0,023 мг/дм³, в реке Припять – 0,006 мг/дм³ и 0,017...0,02 мг/дм³ [Государственный ..., 2001].

Поверхностные воды бассейна Западного Буга характеризуются повышенным содержанием железа общего природного происхождения, концентрация которого доходит до 10,9 ПДК.

Наличие в воде *взвешенных веществ* свидетельствует о ее загрязненности твердыми неорганическими примесями – частички глины, песка, ила, водорослей и другими веществами минерального или органического происхождения. Воды Брестской области относятся к категории маломутных, т.к. концентрация взвешенных веществ колеблется в пределах 4,8...28,4 мг/дм³ < 50 мг/дм³. Наименьшая мутность водоемов наблюдается зимой, когда они покрыты льдом, наибольшая – весной в период паводка. Повышение мутности воды может быть вызвано выделением некоторых карбонатов, гидроксидов алюминия, марганца, высокомолекулярных органических примесей гумусового происхождения, появлением фито- и зоопланктона, окислением соединений железа (II) кислородом воздуха, сбросом неочищенных производственных сточных вод и др.

В большинстве случаев природные воды Брестской области содержат ионы Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} и HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- . По составу растворенных в воде минеральных солей (по преобладающему иону, согласно классификации О.А. Алекина) реки относятся к гидрокарбонатно-кальциевому классу. Содержание солей в реках составляет 191...298 мг/дм³, что позволяет отнести их к водным источникам со средней степенью минерализации. О содержании в природных водах солей можно судить по количеству *сухого остатка*. Сухой остаток, образующийся при выпаривании определенного объема воды, профильтрованной через бумажный фильтр, состоит из минеральных солей и нелетучих органических соединений.

При изучении процессов миграции и превращений органических веществ в воде, а также оценке степени ее загрязненности не менее важным является установление закономерностей распределения загрязняющих компонентов по вертикальному сечению водного объекта. При этом можно выделить две зоны с повышенной способностью, в которых происходит концентрирование примесей: поверхностная пленка и осадок.

Зоной наибольшего концентрирования примесей является поверхностная пленка, механизм процессов, протекающий в ней, сложен и плохо изучен. Однако благодаря повышенному содержанию в поверхностной пленке загрязняющих веществ она может служить своеобразным индикатором при оценке

содержания металлов и других примесей микроорганизмов, планктона органических соединений биогенов.

В последние годы выявлен значительный, ранее не учитываемый, источник загрязнения рек – поверхностный сток с городских территорий, возникающий в период дождей, в процессе таяния снега и полива улиц, - в результате смыва с благоустроенных городских и производственных территорий средств борьбы с пылью и гололедом, потери различного сырья и др. Загрязненность этих стоков сопоставима с хозяйственно-бытовыми сточными водами.

Сопоставление концентраций загрязняющих веществ в природных и сточных водах указывает на то, что во всех без исключения бассейнах рек качество сточных вод гораздо хуже качества природных вод, т. е. что сосредоточенные источники загрязнения продолжают оставаться существенным элементом загрязнения водной среды. Поэтому, наряду с внедрением прогрессивных технологий, направленных на снижение или прекращение сброса сточных вод, крайне важны мероприятия по интенсификации очистки и доочистке сточных вод, в первую очередь от железа, азота аммонийного, цинка, хрома, нефтепродуктов, меди.