

вання особливо забрудненого стоку і виключити його надходження до річки. Очищений потік частково надходить на інфільтрацію у підземний потік, частково скидається на поверхню заплави.

У місцях, де житлові забудови виходять на заплаву, яка поросла щільними заростями ВВР, влаштовуються насипні земляні вали з фільтруючими ділянками. Така система забезпечить затримання зворотних вод з території села і підвищить час її контакту з фітоценозом рослин.

Таким чином, єдиний реальний шлях покращити екологічний стан малих річок – впровадження для їх захисту інженерних споруд на основі фітотехнологій. Запропонований підхід до створення систем очищення в заплаві, звичайно, не ліквідує весь обсяг забруднення, що надходить до річки з бортів долини. Як показали розрахунки на прикладі р.Бик (притока р.Самари), перехоплення до 30-40% забруднень з поверхневого стоку досить для радикального покращення процесу самовідновлення екологічного стану водного об'єкту.

1.Яцик А.В., Бишовець Л.Б., Богатов Є.О. та ін. Малі річки України: Довідник. – К.: Урожай, 1991. – 296 с.

2.Оксиюк О.П., Стольберг Ф.В. Управление качеством воды в каналах. – К.: Наук. думка, 1986. – 176 с.

3.Захарченко М., Рижикова І. Розробка низькозатратних природоохоронних заходів у басейні Західного Бугу // Матеріали І Міжнар. наук.-практ. конф. 22-24 травня 2008 р. – Луцьк: Вежа, 2008. – С.216-219.

4.Захарченко М.А., Рижикова І.А., Мельник Л.В. Вибір водоохоронних заходів в долині великих та малих річок України // Матеріали наук.-практ. конф. «Вода та Довкілля» VI Міжнародного Водного Форуму «AQUA UKRAINE - 2008». – К., 2008. – С.169-172

Отримано 26.01.2010

УДК 556.38 : 628.1

В.В.ЯКОВЛЕВ, канд. техн. наук

Харьковская национальная академия городского хозяйства

НЕКОТОРЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НОРМАТИВОВ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

Обосновывается положение о том, что полноценной питьевой водой может быть только вода биосферы, частью которой является человек. Рассмотрены пути совершенствования нормативов питьевой воды в части расширения перечня компонентов, по которым регламентируется нижний предел их содержаний. Для выражения степени соответствия питьевой воды ее природному составу в данном регионе предложено ввести показатель экзотичности воды.

Обґрунтовується положення про те, що повноцінною питною водою може бути тільки вода біосфери, частиною якої є людина. Розглянуті шляхи удосконалення нормативів питної води у частині розширення переліку компонентів, за якими регламентується

нижня межа їх вмісту. Для відображення ступеню відповідності питної води її природному складу у даному регіоні запропоновано ввести показник екзотичності води.

It is substantiated the idea that the drinking water of full value can be only the water of the biosphere where the human being if its part. Lets consider the ways of the improvement of the drinking water standards in the part of the extension of the component list which regulates the lower limit of the their contains. To express the degree of correspondence of the drinking water to its natural composition in the given region it is proposed to set a water exoticism index.

Ключевые слова: питьевая вода, нормативы качества, физиологическая полноценность, показатель экзотичности.

Действующими в настоящее время нормативами в питьевой воде контролируется и корректируется в основном только верхний предел содержания растворенных в воде ингредиентов [1-3, 5-7, 11, 12].

В то же время в Мировой практике и ДержСанПіНом 1996 г. введено ограничение по минимальному содержанию отдельных элементов: Ca, Mg, F, HCO_3^- , суммы растворенных солей. Можно продолжить этот ряд и принять без возражений, что элементы, называемые биофильными (I, B, Cs, Mn, K, Ni, V, Mg, Fe, Cu, Zn, Mo, Co, Se [4]) и принимающие участие в процессах метаболизма, также должны нормироваться как по их минимальному, так и по максимальному содержанию.

В природных водах, как поверхностных, так и подземных, обычно содержатся разнообразные органические соединения: гуминовые и фульвокислоты, фенолы и др. Известно, что растворенные органические субстанции воздействуют на организм человека как биологически активные вещества (например, органические вещества минеральных вод), лекарственные препараты природного происхождения, например экстракты лекарственных трав и соки различных растений, вкусовые добавки и т.д. С другой стороны, очевидно, что избыток таких веществ делает воду непригодной для питья. Например, содержание природных фенолов необходимо ограничивать и для этого целесообразно использовать значение предельно-допустимой концентрации (ПДК), установленной СанПиН 1988 – 0,01 мг/дм³. Гуминовые кислоты окрашивают воду и повышают показатель окисляемости, что также нормируется [2]. Любые лекарственные препараты могут принести вред при передозировке. Поэтому содержание органических веществ по существу также подлежит нормированию, по крайней мере – по максимальному своему значению. В то же время содержание небольших количеств тех или иных органических растворенных веществ является обычным природным фоном для вод зоны активного водообмена – поверхностных и неглубоко залегающих грунтовых вод. Нормативы, предписывающие исключение этих веществ из питьевой воды для конкретных

территорий были бы принципиально неправильными. Более того, исключение этих органических примесей вполне возможно приведет к разбалансировке отдельных систем организмов, питающихся этой водой постоянно. Следуя этой логике, автор высказывает предположение о необходимости на основе специального изучения роли органических растворенных веществ, разработки вопроса о количественном ограничении минимального их содержания в полноценных питьевых водах.

Любые воды на Земле содержат живую субстанцию: бактерии, вирусы, мицеты, одноклеточные организмы, водоросли, а это значит, что в воде всегда присутствуют продукты их метаболизма и органические вещества, которыми эти организмы питаются. Трудно найти такую воду на Земле, в которой нет жизни. Опыт показывает как отрицательную, так и положительную роль биоты в воде: патогенные организмы (конкретные виды бактерий и вирусов) представляют опасность – их необходимо устранять из питьевой и хозяйственной воды, а другие виды организмов способствуют очищению воды (принцип работы биологических прудов, биоплато) – их человек культивирует в системах очистки и кондиционирования воды. Очень важным показателем является биологическая стабильность воды, что означает неизменность ее биотических свойств – равновесие в видовом составе и количестве неболезнетворных бактерий, способствующее поддержанию стабильности солевого и газового состава, сохранению благоприятных органолептических характеристик воды (запах, привкус, цвет, мутность, взвешенные вещества). Отсутствие такого «биологического стабилизатора» приводит к временной «порче» воды – зацветанию, появлению запахов, мути и взвеси. Пример такой порчи воды можно наблюдать после отстоя поднятой с глубины артезианской воды. В подземных анаэробных условиях бактериальный состав воды представлен анаэробными видами бактерий, которые в условиях наземной атмосферы отмирают и постепенно заменяются аэробными бактериями. В течение определенного периода в условиях комнатной температуры и доступа воздуха – от первых часов до нескольких десятков суток происходит изменение состава растворенных газов и элементов: дегазируются растворенные сероводород, аммиак, углекислый газ, выпадают в осадок растворенное железо и ряд других элементов; меняются органолептические свойства воды – постепенно исчезает специфический болотный или сероводородный запах, и характерный болотный привкус, мутность увеличивается, а затем уменьшается, часто появляется и постепенно исчезает радужная или темноокрашенная пленка органических соединений, появляется светлоокрашенная каемка на стенках сосуда – след от выпавших солей жесткости. В целом, вода определенный пе-

риод находится в нестабильном состоянии, но, в конце – концов, приходит в стабильное состояние при регулирующей и стабилизирующей роли биоты, реагирующей на новые условия: газовый состав, давление, температура, освещенность и др.

Учитывая важную роль биоты в формировании органолептических, бактериологических и химических свойств воды, автор предлагает отражать ее состав и количественные характеристики в нормативах качества питьевой воды в виде более детальном, нежели это предусмотрено в ныне действующих нормативных документах. При этом, исходя из вышесказанного для источника воды, в котором отсутствует живая субстанция, в силу неравновесности свойств такой воды должны вводиться ограничения для использования в питьевых целях.

Из сказанного следует, что, во-первых, необходимо расширять и углублять наше понимание терминов «состав воды» – как природной субстанции, и «качества воды» – как пригодности ее для использования в различных целях, в том числе питьевых. Современный подход к оценке состава и качества воды на основе ограниченного перечня показателей в настоящее время является недостаточным. Во-вторых, можно утверждать: использовать воду как полноценную питьевую возможно только взяв ее из биосферы Земли. Противное пока доказать невозможно, поскольку подходящего опыта – продолжительного проживания вне биосферы Земли у человека нет. Опыт космических полетов в данном случае не является аргументом, поскольку космонавты до сих пор пребывали вне Земли ограниченное время и обеспечивались земной питьевой водой. Изучение реакции организмов людей на использование в качестве питьевой воды, приготовленной не природным методом, что практиковалось в морских плаваниях, при обеспечении питьевого водоснабжения в пустынных безводных районах, приготовлении искусственных минеральных вод (дистилляция, обратн-осмотическая технология водоподготовки [8], обеззараживание воды серебрением, насыщение воды определенными солями), показало негативное воздействие такой воды, как с точки зрения недостатка (кальций, магний, фтор, йод и др.) или избытка ряда минеральных веществ и специфических микроэлементов (например, тот же фтор, серебро [15]). Поскольку органические вещества всегда присутствуют в природных водах, то даже при отсутствии специальных исследований необходимо признать, что снабжение водой лишенной этого компонента является физиологически неполноценным.

Таким образом, мы полагаем, что вода, искусственно приготовленная любым способом без участия земной биосферы в принципе не пригодна к длительному употреблению живым организмом. По отно-

шению к существующим системам очистки воды можно говорить, что обязательным их элементом должна быть биологическая стадия, которая как минимум должна выполнять функцию биологической адаптации воды.

Данные многочисленных исследований [9, 13] позволяют утверждать, что содержания неорганических микроэлементов и органических веществ в воде из различных источников могут различаться еще более существенно, нежели это мы наблюдаем для макроэлементов (солевых компонентов). Однако важно, что, в общем случае, существуют некие пределы (минимальные и максимальные) содержания микроэлементов и органических веществ, которые целесообразно принимать за рекомендуемые по аналогии с уже принятыми пределами для макрокомпонентов (суммы солей, солей жесткости, магния, гидрокарбонатов) и фтора.

Поэтому целесообразно расширить ряд рекомендуемых показателей физиологической полноценности (указание граничных максимальных и минимальных содержаний), приведенных в [2, 5, 10, 14], как минимум, вышеуказанным перечнем физиологически значимых неорганических и органических компонентов.

При расширении ряда контролируемых показателей состава воды становится все более сложно определиться со сравнительной оценкой ее потребительского качества как питьевой воды. Другими словами, при возрастании количества контролируемых показателей оценка качества воды становится все менее количественной. Например, нельзя определить какая из питьевых вод будет лучшей и на сколько.

Понимая насколько это трудная задача – оценить качество воды количественно при расширяющемся перечне обязательных показателей, мы все же сделаем попытку приблизиться к этому. Для выражения степени соответствия воды некоему «идеальному составу», отвечающему физиологически полноценному составу, предлагаем ввести количественный показатель, который выражает сумму отличий по сколько угодно большому ряду показателей.

Поскольку такая оценка отличий требует определенного установленного значения исходной величины, с которой сравнивают, необходимо определиться с такими величинами. Таковыми могут быть среднестатистические значения содержаний тех или иных ингредиентов – своеобразные «кларки» для природных вод зоны активного водообмена. Такой набор эталонных показателей может быть установлен для любой территориальной единицы – континента, ландшафтной зоны, гидрогеохимической провинции, страны. Безусловно, целесообразно иметь среднестатистические показатели для всей зоны активного во-

дообмена земной суши, сравнение с которыми показывает, на сколько гидрохимические показатели конкретных территорий могут отклоняться.

В некоторых случаях национальные нормативы качества питьевой воды благодаря длительной истории их практического действия и совершенствования учитывают гидрогеохимические особенности природных вод на своей территории. В странах, занимающих большие территории, в пределах разных гидрогеохимических провинций, для различных их частей могут устанавливаться различные «эталонные» питьевых вод (например, содержание фтора в различных климатических зонах Советского Союза).

Сравнение «эталонного» содержания с оцениваемой водой дает величину относительного различия, выраженную количественно:

$$ПЭ = \sum_{i=1}^n \left| \frac{C_э - C_1}{C_э} \right| + \left| \frac{C_э - C_2}{C_э} \right| + \dots + \left| \frac{C_э - C_n}{C_э} \right|,$$

где $ПЭ$ – «показатель экзотичности», число от 0 до ∞ ; $C_э$ – расчетное эталонное содержание того или иного компонента, мг/дм³; C_1, C_2, \dots, C_n – содержание тех же компонентов в рассматриваемых типах воды, мг/дм³; n – число исследуемых компонентов.

Таким образом, данный показатель количественно, одним числом, выражает качество воды, т.е. отличие состава данной воды от статистически обоснованного эталонного состава питьевой воды из природных источников зоны активного водообмена в данном регионе.

Условием для сравнения значений $ПЭ$ является идентичность ряда сравниваемых показателей.

В естественных условиях всегда имеет место изменчивость состава и свойств воды. Поэтому, с одной стороны, отклонение от расчетного показателя экзотичности (отклонение $ПЭ$ от нуля) являются естественным, а с другой – мы должны «чувствовать» пределы такой изменчивости (т.е. необходимо изучить их для тех же регионов).

Примером таких колебаний показателя экзотичности может служить результат обработки данных при выборе лучших питьевых вод для жителей Харьковского региона – бутилированных и родниковых. Гидрохимические показатели и результаты расчета приведены в таблице. Оценка $ПЭ$ в данном случае выполнена на основе данных о содержании основных солевых компонентов: HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ . Для потребителей питьевой воды важными являются следующие результаты проведенных расчетов.

Вода в пригородах Харькова имеет наиболее низкое значение $ПЭ$ – от 1,6 до 2,85, со средним значением 2,27. В целом это наиболее ес-

тественная питьевая вода для жителей Харьковского региона, при условии соответствия ее питьевым нормативам по другим показателям (практически – при условии отсутствия техногенного загрязнения). Вода из скважин Харьковского региона, каптирующих неглубокие водоносные горизонты, характеризуется несколько большим значением ПЭ – до 4,24, со средним значением по выборке из 8 марок воды – 2,74 (учитывая, что сравниваемых компонентов 6, среднее отклонение в содержании тех или иных компонентов составляет $2,74/6 = 0,46$ или 46%). Как мы увидим ниже, это также довольно низкие значения ПЭ, указывающие на естественную принадлежность воды зоне активного водообмена местной гидросферы. В таблице представлены разнообразные марки бутилированной воды, привозимой в Харьков из других районов Украины и зарубежных стран. Средний ПЭ для этой группы вод – 4,69, что существенно превышает показатель местных вод. Однако в этой группе обращает на себя внимание значительная дифференциация ПЭ – от 2,11 до 9,3. В частности, это указывает на возможную схожесть гидрогеохимических условий Харьковского региона с таковыми для некоторых других регионов Украины (в данном случае – с условиями Львовской и Киевской областей). В то же время, некоторые артезианские воды в зоне относительно замедленного водообмена в Харьковском регионе, характеризуются повышенным ПЭ (до 5,44), что указывает на измененность их состава (метаморфизацию) под действием гидрогеохимических факторов – длительности контакта с водовмещающими породами, повышенной температуры, наличия специфических анаэробных бактерий и т.д. Все марки минеральных (лечебно-столовых) вод, распространяемые в торговой сети Харькова характеризуются высоким ПЭ – от 12,4 до 93,1 (в среднем 34,8). Эти воды по своему солевому составу не свойственны зоне активного водообмена, т.е. являются наиболее экзотичными в перечне используемых бутилированных вод. Следует помнить, что согласно действующему стандарту [6] все минеральные лечебно-столовые воды могут употребляться ограниченное время и только по назначению врача, поскольку они используются как лекарство для определенных систем организма. По существу такие ограничения указывают на экзотичность всех минеральных лечебно-столовых вод с точки зрения их физиологической полноценности для организма в целом.

На основе проведенных расчетов количественно определено, что для жителей Харьковского региона наиболее естественными питьевыми водами являются воды первой и второй групп.

Показатель экзотичности предлагается применять для дополнительной характеристики качества питьевых вод.

Расчет показателей экзотичности для родниковых и бутилированных вод,
используемых для питьевых целей в г.Харькове

№ п/п	Название родника или марка воды (местоположение)	HCO ₃ , мг/л	SO ₄ , мг/л	Cl, мг/л	Ca, мг/л	Mg, мг/л	Na+K, мг/л	Щелоч- ность, мг-экв/л	Жесткость мг-экв/л	Минерал- лизация, мг/л	Пока- затель экзотич- ности	
		Физиологическая полноценность согласно [2]										
		30-400	-	-	-	10-80	-	0,5-6,5	1,5-7,0	100-1000		
		Эталон воды для Харьковского региона										
		329	125	38	89	21	68	5,39	6,2	670		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Родники Харьковского региона												
1	Мироновский родник (Золочевский р-н)	293	122	14	74	17	63	4,8	5,12	583	1,61	
2	Солоницевский родник (Дергачевский р-н)	400	76,85	21,62	91,26	27,61	47,55	6,5	6,86	664,9	1,99	
3	Родник «Гремучий» (Змиевской р-н)	302	93,8	14,2	62,85	16,4	60,85	4,95	4,51	550,1	2,11	
4	Ануфриевский родник (Дергачевский р-н)	445	93,8	24,8	96,2	35,3	43	7,3	7,75	738,1	2,79	
5	Шатиловский родник – Харьковская №1 (г.Харьков)	411,5	148,25	65,55	101	28,8	99,25	6,7	7,45	854,4	2,85	
Средний показатель по воде родников											2,27	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Пресные подземные воды из скважин Харьковского региона												
6	Даника (Шестаковская – Волчанский р-н)	287,5	125	25	75	12,5	62,5	4,7	4,79	587,5	1,59	
7	Березовская (Дергачевский р-н)	473	30,5	18	84,5	23	74,5	7,75	6,14	703,5	2,46	
8	Рай Еленовская	487	50	19,5	83	27,5	60,5	7,98	6,44	727,5	2,66	
9	Тростянецька (Сумская обл.)	293	26	34	71	35,5	43	4,8	6,51	502,6	2,68	
10	Сумська Джерельна (юг Сумской обл.)	299	23	20,5	73,5	22,7	6,5	4,9	5,57	445,2	3,06	
11	Водоля (Змиевской р-н)	274,5	14,8	6,2	58	20,2	19,25	4,5	4,58	393	3,83	
12	Новая Бавария (г.Харьков)	274,5	22,5	5,75	61	12,6	23,9	4,5	4,1	400,3	4,10	
13	Богодуховская (г.Богодухов)	361	21	18	33	42	25	5,92	5,15	500	4,24	
Средний показатель по пресным подземным водам											2,74	

Продолжение таблицы

Пресные подземные воды из глубоких скважин (альб-сеноманский водоносный горизонт)												
Харьковского региона												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12
14	Свято-Николаевская (Харьковский р-н)	281	76	36	28	10	115	4,6	2,23	546	3,46	3,46
15	Роганская (721)	518	75,5	40,5	7,5	4,6	141,5	8,49	0,76	787,6	5,44	5,44
Средний показатель по пресным водам из глубоких скважин												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12
Бутилированные пресные подземные воды из скважин других районов Украины и зарубежья												
16	Оболонь (г. Киев)	325	25	30	50	22,5	65	5,33	4,38	517,5	2,11	2,11
17	Трускавецька (Львовская обл.)	375	25	50	85	12,5	55	6,15	5,29	602,5	2,29	2,29
18	София Киевская (г. Киев)	350	45	12,5	60	30	60	5,74	5,5	557,5	2,59	2,59
19	Эко (г. Киев)	425	25	25	80	35	40	6,97	6,92	630	3,08	3,08
20	Ордана (г. Киев)	262,3	12,9	27,8	67,5	14	30	4,3	4,54	414,5	3,35	3,35
21	Evian (Франция)	357	10	4,5	78	24	6	5,85	5,9	479,5	3,48	3,48
22	Dobra Voda (Тернопольская обл.)	109,9	4,8	2,8	114	12	12,95	1,8	6,7	256,5	5,44	5,44
23	Моршинська (Львовская обл.)	100	50	12,5	27,5	12,5	27,5	1,64	2,42	230	5,62	5,62
24	Бюла Знаменовская (Днепропетровская обл.)	150	6,6	72,3	25	25	150	2,46	3,33	428,9	5,88	5,88
25	Конотопська Чаривна (север Сумской обл.)	353,8	19,5	18,5	0,8	1,1	165	5,8	0,13	558,7	6,02	6,02
26	Зиньківська (г. Полтава)	400	50	25	25	10	300	6,56	2,08	810	6,90	6,90
27	БонАква (Киевская обл.)	300	27	200	113	71	13	4,92	11,57	724	9,63	9,63
Средний показатель по пресным водам												
												4,69

В связи с тем, что «экзотические» воды в первую очередь появляются среди бутилированных вод, автор считает, что предложенный показатель в первую очередь следует применять в случае децентрализованного водоснабжения, когда имеет место поставка воды потребителю из удаленных мест. Однако это не означает, что оговоренный показатель не применим к системам централизованного водоснабжения. Зачастую эти системы базируются на удаленных источниках воды. В Украине, как в Европе и в Море имеет место транспортировка воды для централизованных систем хозяйственно-питьевого водоснабжения на расстояния до 250 км: канал Днепр-Донбасс, Северо-Крымский канал, трубопроводы из Днестра в Одессу, из Каховского водохранилища в Приазовье, из Днепра через Краснопавловское водохранилище в г.Харьков. С другой стороны, зачастую города, поселки и села снабжаются водой из глубоких водоносных горизонтов, которая имеет существенные отличия по составу от воды зоны активного водообмена. Поэтому в условиях глобализации «показатель экзотичности» может применяться практически при любых способах и системах питьевого водоснабжения.

Таким образом, источником кондиционной питьевой воды может быть только биосфера Земли. Дальнейшее совершенствование нормативов качества питьевых вод требует введения нижних пределов содержания растворенных веществ: биофильных и других микроэлементов, органических веществ.

Для разработки нормативов и выяснения значимых пределов содержания микроэлементов и органических веществ необходима постановка специальных исследований в пределах выделенных гидрогеохимических провинций. Предложен дополнительный способ количественной оценки качества питьевой воды путем сравнения содержания растворенных веществ с установленным для данного района эталоном природного состава воды.

1.ГОСТ 2874-82. Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством. – М.: Изд-во стандартов, 1993.

2.Державні санітарні правила і норми «Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарчо-питного водопостачання». – К., 1996.

3.ДержСанПіН 2.2.4.8. Вода питна фасована. Гігієнічні вимоги та контроль за якістю. – К., 2008. – 20 с.

4.Добровольский В.В. Химия Земли. – М.: Просвещение, 1980. – 176 с.

5.ДСТУ 4808:2007. Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибирання. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 36 с.

6.ДСТУ 878-93. Води мінеральні питні. Технічні умови. – К.: Держстандарт України, 1993. – 88 с.

- 7.Европейская Директива 98/83/ЕС от 3 ноября 1998 г. по качеству питьевой воды, предназначенной для употребления человеком // Журнал Европейского Сообщества. – 1998. – L330. – С.32-54.
- 8.Колизек Ф. Последствия для здоровья, возникающие при употреблении деминерализованной питьевой воды // Нутриенты в питьевой воде – Вода, санитария, охрана здоровья и окружающей среды: Сб. науч. тр. – Женева: ВОЗ, 2004. – С.6-28.
9. Океан. Атмосфера. – Л.: Гидрометеиздат, 1983. – 464 с.
- 10.Плитман С.И., Иванов Ю.В., Тулакина Н.В. и др. К вопросу коррекции стандартов по деминерализованной воде с учетом жесткости питьевой воды // Гигиена и санитария. – 1989. – С.7-10.
- 11.Руководство по обеспечению качества питьевой воды. Т.1 – 3-е изд. – Женева: ВОЗ, 2006. – 121 с.
- 12.СанПиН 4630-88. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения. – М., 1988. – 69 с.
- 13.Сытник К.М., Брайон А.В., Гордецкий В.А. Биосфера. Экология. Охрана природы. – К.: Наук. думка, 1987. – 206 с.
- 14.Экологически чистые подземные питьевые воды (минеральные природные столовые). Рекомендации по обоснованию перспективных участков для добычи с целью промышленного разлива. – М.: ГИДЕК, 1998. – 36 с.
- 15.Яковлев В.В., Лищина В.Д. Актуальные вопросы использования воды в космических экспедициях средней продолжительности // Космічна наука і технологія. – 2008. – Т.14, №2. – С.92-96.

Получено 21.12.2009

УДК 628.3

Н.А.ЧЕРНИКОВ, д-р техн. наук, О.М.МУСАЕВ

*Петербургский государственный университет путей сообщения
(Российская Федерация)*

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ПО СБРОСУ СТОЧНЫХ ВОД В ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ В РОССИИ И УЗБЕКИСТАНЕ

Рассматриваются вопросы отсутствия юридической базы для регулирования водных отношений в России и Узбекистане. Показано, что возможности финансирования водоохранных мероприятий, как правило, не позволяют достигать значений предельно допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ в требуемое время; это обязывает либо значительно увеличить финансирование природоохранных мероприятий в ущерб другим направлениям хозяйственной деятельности, либо снизить требования к качеству сточных вод, сбрасываемых в водные объекты. Эти действия направлены в первую очередь на реализацию рыночных механизмов в природоохранной деятельности в полном объеме.

Розглядаються питання відсутності юридичної бази для регулювання водних відносин у Росії і Узбекистані. Показано, що можливості фінансування водоохоронних заходів, як правило, не дозволяють досягати значень гранично припустимих скидань (ГПС) забруднюючих речовин у необхідний час; це зобов'язує або значно збільшити фінансування природоохоронних заходів на шкоду іншим напрямкам господарської діяльності, або знизити вимоги до якості стічних вод, що скидають у водні об'єкти. Ці дії