

Эколого-гигиеническая оценка состояния водных ресурсов Луганской области

С.В.Витрищак, Е.В.Санина,
Е.В.Сичанова, В.В.Гаврик, А.Э.Акберов

ГУ «Луганский государственный медицинский университет», кафедра гигиены, экологии
Луганск, Украина

Проведена оценка эколого-гигиенического состояния основных источников питьевой воды Луганской области. Оценивалось количество и состав сточных вод промышленных предприятий, которые сбрасываются в поверхностные водоемы. Выявили снижение за последние годы объемов сброса сточных вод при выраженном нарушении их химических и микробиологических характеристик.

Ключевые слова: питьевая, источник, сточные, вода.

ВВЕДЕНИЕ

XXI столетие характеризуется интенсивным ростом населения Земли, развитием урбанизации. Появились города-гиганты с населением более 10 млн человек. Развитие промышленности, транспорта, энергетики, индустриализация сельского хозяйства привели к тому, что из года в год растет потребление пресной воды для хозяйственных нужд.

Наибольшее практическое значение для человечества имеют воды рек и озер как источник питьевой воды. Но в современную эпоху они стали использоваться в циклах промышленного и сельскохозяйственного производства и для транспортировки отходов.

Большая часть использованной в промышленности и сельском хозяйстве речной воды возвращается обратно в реки и озера в виде сточных вод, которые затем от водосборной территории по руслам рек стекают в моря и океаны. Для защиты поверхностных вод строятся очистные сооружения, но их количество не соответствует росту промышленного пот-

ребления воды. Это приводит к загрязнению пресных вод рек и озер и уменьшению объемов чистой пресной воды. Но проблема гораздо серьезнее. Даже при самой совершенной очистке, включая биологическую, все растворенные неорганические вещества и до 10% органических загрязняющих веществ остаются в очищенных сточных водах. Такая вода вновь может стать пригодной для потребления только после многократного разбавления чистой природной водой. На разбавление стоков уходит почти 20% ресурсов пресных вод мира. На 1 км очищенной сточной воды тратится 10 км речной воды, а на 1 км неочищенной — в 3-5 раз больше. Количество пресной воды не уменьшается, но ее качество резко падает, она становится непригодной для потребления.

Подобная ситуация характерна для большинства промышленно развитых регионов мира.

Луганская область по объемам промышленного производства занимает одно из первых мест в Украине и, соответственно, ежегодно тратит огромное количество пресных вод водоемов для удаления отходов и на использование в промышленном и сельскохозяйственном циклах производства.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На территории Луганской области протекает 96 рек общей длиной 3173 км, из них больших рек — 1 (р. Северский Донец длиной в пределах области 265 км), средних — 7 (Айдар, Деркул, Лугань, Красная, Полная, Кундрюча, Миус общей длиной 750 км) и малых — 88 общей длиной 2158 км.

Кроме рек, в области находится 73 водохранилища общим объемом 250,037 млн м³ с площадью зеркала 7402,8 гектара и 360 прудов общей емкостью 76,6 млн м³, площадью зеркала

2828,6 гектара. Також на території області налічується 31 озеро загальним об'ємом 9,3 млн м³ і площею зеркала 536 гектарів.

Для господарсько-питвєвого водоснабження забирають воду з трьох поверхневих джерел: р. Северський Донець (Западна фільтрувальна станція), Янівського і Єлизаветинського водохранилищ (фільтрувальна станція і водопровід з одноіменними назвами). Вони забезпечують до 20,0% централізованого господарсько-питвєвого водоснабження області.

Для характеристики стану поверхневих джерел прісної води використовували стандартні методи дослідження по наступним показателям: кількість підприємств, здійснюють сброс промислових вод, об'єм сточних вод, органолептичні, хімічні і мікробіологічні показателі. Дослідження проводились лабораторіями районних, міських і обласної санепідстанцій Луганської області.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ І ЇХ ОБСУДЖЕННЯ

В Луганській області на протязі останнього десятиліття існує проблема зниження об'ємів забору свіжої води і відведення сточних вод. В частині, в басейн річки Северський Донець щорічно сбрасується близько 79,0% від загального сбросу сточних вод. Крім того, багато рек, впадають в Северський Донець, формуються за рахунок шахтних вод і мають високе вміст сухого залишку, сульфатів, виражене мікробіологічне забруднення, а також велика кількість органічних сполучень по біологічному споживанню кисню (БПК).

Однак на протязі останніх років в зв'язі з активною роботою санітарної служби області вдалося досягти покращення окремих показателів, що характеризують сброс сточних вод в р. Северський Донець і інші водні об'єкти області.

Так, в 2011 г. по порівнянню з 2010 г. кількість об'єктів, що мають випуски сточних вод в водні об'єкти, зменшилось на 5 (3,6%) і складало 135.

З загальної кількості випусків сточних вод 74 водовипускається припадає на господарсько-бутові води, 49 (66,2%) з яких не відповідають вимогам санітарно-гігієнічних нормативів.

Кількість випусків промислових сточних вод по порівнянню з 2010 г. зменшилось на 7 (10,3%) і складало 61. З них не відповідають санітарним вимогам 30 (49,2%). Зменшення

випусків промислових сточних вод пояснюється підключенням водовипусків до систем централізованої каналізації. В той же час забруднення водних об'єктів має місце і в невеликій ступені пов'язано з сбросом шахтних вод і сточних вод з очисних споруд.

Спостерігається тенденція до зниження об'єму сбросу сточних вод. Так, в 2007 г. він склав 346,0 млн м³. В 2009 г. в водні об'єкти області сбросується 315,9 млн м³ сточних вод — на 30,1 млн м³ (8,7%) менше, ніж в 2007 г. В 2011 г. по порівнянню з 2007 г. об'єм зменшилось на 43,5 млн м³ (12,6%) і склав 302,5 млн м³.

Відзначається тенденція до зниження об'ємів сбросу брудних і недостатньо очищених сточних вод. В 2007 г. він склав 203,5 млн м³ (58,8% від загальної кількості). В 2009 г. кількість випущених забруднених або недостатньо очищених вод зменшилось на 87,6 млн м³ (43,0%) і складало 115,9 млн м³ (36,7% від загальної кількості). В 2011 г. на сброс забруднених і недостатньо очищених вод приходить 87,2 млн м³ в рік (28,8%).

В 2007 г. основним об'ємом сбросу в водні об'єкти сточних вод приходилося на сброс промислових підприємств області — 258,8 млн м³ (74,8%). На частку підприємств вугільної промисловості приходилося 172,7 млн м³ (66,7%).

В 2009 г. з 115,9 млн м³ забруднених і недостатньо очищених сточних вод 102,9 млн м³ (88,8%) приходилося на сброс промислових підприємств. З них вугільними підприємствами сбрасувалося 89,9 млн м³ вод (87,4%), на сброс підприємств житлово-комунального господарства приходилося 12,9 млн м³ (11,1%), 0,095 млн м³ (0,08%) — на сброси відходів сільськогосподарських підприємств.

І в 2011 г. забруднююче вплив на водні об'єкти здійснювали сброси промислових, в частині шахтних вод. Удельний вага промислових вод склав 181,5 млн м³ (60,0%) від загального сбросу сточних вод в водні об'єкти. На шахтні води — 51,89 млн м³ (28,6% від загальної кількості промислових сбросів області).

Аналіз даних лабораторних досліджень свідчить про підвищену вміст сухого залишку, сульфатів, органічних сполучень, а також порушенні санітарно-мікробіологічних показателів (табл. 1).

Лабораторний контроль якості води водних об'єктів в 2009 г. здійснювався в 132 створах (в 4 створах першої категорії і 128 створах другої категорії).

ТАБЛИЦА 1

Состояние водных объектов в местах водопользования населения

Годы	Количество створов	Показатели						
		Категория створа	санитарно-химические		микробиологические		выделены возбудители инф. заболеваний	
			количество проб	нарушено/%	количество проб	нарушено/%	количество проб	нарушено/%
2007	131		1408	866/61,5	2438	1072/44	19	1,0
2009		1	91	89/97,8			-	-
		2	1386	980/70,7			20	0,8
2011	140	1	91	91/100		1014/32,1	-	-
		2	1385	974/70,3		1242/39,3	16	0,6

В створах 1 категории (р. Северский Донец, Янивское, Елизаветинское водохранилища) по санитарно-химическим показателям исследована 91 проба воды. Из них 89 проб (97,8%) не отвечали санитарно-гигиеническим нормативам.

В 128 створах 2 категории водоемов области на санитарно-химические показатели было исследовано 1386 проб. Из них 980 проб (70,7%) не отвечали санитарно-гигиеническим нормативам.

В 2011 г. количество створов 1 категории водопользования на водных объектах области по сравнению с 2009 г. увеличилось с 3-х до 4-х створов за счет открытия водозабора централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения из Исакиевского водохранилища (ведомственный водопровод хозяйственно-питьевого водоснабжения Алчевского металлургического комбината).

Удельный вес проб воды, отобранных из водных объектов в створах 1 категории водопользования, не отвечающих нормативам по санитарно-химическим показателям, составил 100,0%.

Количество створов 2 категории на водоемах увеличилось до 136. Удельный вес проб воды в створах 2 категории, которые не отвечали санитарно-гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, составил 70,3%, что не изменилось по сравнению с 2009 г. (70,7%).

По микробиологическим показателям в 2009 г. исследованы 2515 проб воды. Из них 978 проб (38,9%) не отвечали санитарно-гигиеническим нормативам. Это на 5,1% меньше, чем в 2007 г. (40,0%).

В 20 (0,8%) пробах воды водоемов 2 категории выделены возбудители инфекционных заболеваний, что на 0,2% ниже показателя 2007 г. Гельминтозы, опасные для человека, обнаруже-

ны в 15 (0,6%) пробах воды, что на 0,1% меньше, чем в 2007 г.

В 2011 г. на микробиологические показатели была исследована 3161 проба воды.

В воде водоемов 1 категории по сравнению с 2009 г. на 6,0% уменьшился удельный вес проб воды, не отвечающих микробиологическим показателям. Он составил 32,1%. В 16 (0,6%) пробах воды водоемов в створах 2 категории водопользования выделены возбудители инфекционных заболеваний, что на 0,2% ниже показателя 2009 г.

В 43 пробах воды (1,36%) были обнаружены опасные для человека гельминты.

В 2009 г. на наличие пестицидов было исследовано 124 пробы, на соли тяжелых металлов — 806 проб, на фенолы — 234 пробы, синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ) — 333 пробы. Все соответствовали санитарно-гигиеническим нормативам.

В 2011 г. на пестициды исследована 101 проба воды, на содержание солей тяжелых металлов — 963 пробы, на фенолы — 199 проб, СПАВ — 273 пробы. Превышений санитарно-гигиенических нормативов не обнаружено.

ВЫВОДЫ

Наметилась позитивная тенденция в снижении объемов выведения промышленных и хозяйственно-бытовых сточных вод в поверхностные водоемы Луганской области.

Качественный состав отведенных сточных вод в течение последних лет имеет нарушения в содержании сухого остатка, сульфатов, возбудителей инфекционных заболеваний, гельминтозов.

Содержание пестицидов, солей тяжелых металлов, синтетических поверхностно-активных веществ в сточных водах год от года не превышает нормативных значений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Проблеми токсичних промислових відходів / В.Я.Вітрищак, О.Л.Савіна, С.В.Вітрищак, О.В.Саніна // Екологічна безпека: проблема і шляхи вирішення. II Міжнародна науково-практична конференція. — Алушта, 11-15 вересня 2006 р. — С. 3-5.
2. Гігієнічна оцінка водних ресурсів Луганської області / В.Я.Вітрищак, С.В. Вітрищак, О.Л. Савіна [та ін.] / Досвід та тенденція розвитку суспільства в Україні: регіональний, національний та глобальний. Зб. статей наук.-метод. конф. — Миколаїв, 2007. — С. 13-14.
3. Оценка уровня содержания тяжелых металлов в составных компонентах окружающей среды Луганской области / Е.В.Саніна, В.М.Юркевич, С.В.Вітрищак [и др.] // Український журнал клінічної та лабораторної медицини. — 2008. — №1. — С. 89-92.
4. Санітарно-епідеміологічний нагляд за виробництвом, зберіганням і застосуванням пестицидів та агрохімікатів / В.Я.Вітрищак, Н.В.Качур, С.В.Вітрищак [та ін.] / Проблеми діагностики, профілактики та лікування екзогенних та ендогенних інтоксикацій: Збірка тез доповідей наук.-практ. конференції. — Чернівці, 13-14 жовтня 2009 р. — Ч., 2009. — С. 36-37.
5. Гігієнічні проблеми забезпечення якісною питною водою населення Луганської області / С.В.Вітрищак, Н.В.Качур, А.Є.Акберов [та ін.] / Медико-екологіческие проблемы и пути их решения: Материалы XVIII Международной научно-практической конференции. — Харьков, 7-11 июня 2010 г. — Х., 2010. — Т.1, с. 111-115; Т.2, с. 35-37.
6. Акберов А.Е. Стан централізованого господарсько-питного водопостачання населених міст Луганської області / А.Е.Акберов, С.В.Вітрищак, О.В.Саніна, О.В.Січанова, В.М.Юркевич // Науково-практична конференція «Актуальні питання теоретичної медицини», Суми, 20-22 квітня 2011 р. — С. 87-88.

С.В.Вітрищак, О.В.Саніна, О.В.Січанова, В.В.Гаврік, А.Е.Акберов. Еколого-гігієнічна оцінка стану водних ресурсів Луганської області. Луганськ, Україна.

Ключові слова: питна, джерело, стічні, вода.

Проведена оцінка еколого-гігієнічного стану основних джерел питної води Луганської області. Оцінювалася кількість і склад стічних вод промислових підприємств, які скидаються в поверхневі водоймища. Виявили зниження за останні роки об'ємів скидання стічних вод при вираженому порушенні їх хімічних і мікробіологічних характеристик.

S.V.Vitrischak, E.V.Sanina, E.V.Sichanova, V.V.Gavrik, A.E.Akberov. Ecological and hygienical estimation of the state of water resources of lugansk area. Lugansk, Ukraine.

Key words: drinking, sources, water, sewages.

The estimation of the ecological and hygienical state of basic sources of drinking-water of the Lugansk area is conducted. An amount and composition of sewages of industrial enterprises which are thrown down in superficial reservoirs was estimated. Exposed a decline in the last few years of volumes of upcast of sewages at the expressed violation of their chemical and microbiological descriptions.

Надійшла до редакції 05.06.2012 р.