

**Summary**

**ANALYTICAL METHODS OF DETERMINATION OF CHLORINE DIOXIDE, CHLORITE -AND CHLORATE-ANIONS IN WATER**

*Petrenko N. F., Derevyanko T.A, Kizlova M. I.*

In article the analysis of existing methods of determination in water chlorine dioxide and its by-products, and also the

methods advanced by authors for the operative control chlorine dioxide, hypochlorite- and chlorite-anions is presented at their joint presence.

*Впервые поступила в редакцию 20.06.2008 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 4 от 27.06.2008 г.).*

УДК 614.777+628.162.84+616-006(477.63)

**ТРИГАЛОГЕНМЕТАНИ, ЯК ПОБІЧНИЙ ПРОДУКТ ХЛОРУВАННЯ ПИТНОЇ ВОДИ, ТА ЇХ ВПЛИВ НА ФОРМУВАННЯ ОНКОЛОГІЧНОЇ ПАТОЛОГІЇ СЕРЕД НАСЕЛЕННЯ КРИВБАСУ**

*Лисий А.Ю., Риженко С.А. \*, Капшук В.Г., Грузін І.І., Яковець Н.Ф., Погорелова Л.О., Гопкало М.С., Корсун В.І., Москаленко Т.І., Сторожук І.М., Костенко В.В., Распопова Л.П., Позігун І.А., Громік Т.М., Швецова О.М.*

*Криворізька міська санепідстанція, м. Кривий Ріг*

*\*Дніпропетровська обласна санепідстанція, м. Дніпропетровськ*

Забезпечення населення якісною питною водою (ПВ) – проблема розвитку цивілізації. Фахівці охорони здоров'я і охорони навколишнього природного середовища (НПС) пріоритетне значення по праву віддають воді, змістивши акценти з раніше традиційно атмосферного повітря (АП), яке займало перше місце. Головна задача, що стоїть перед профільними фахівцями – поліпшення забезпечення населення України ПВ нормативної якості в межах науково обґрунтованих нормативів централізованого питного водопостачання (ЦПВП) і поліпшення на цій основі стану здоров'я населення (СЗН) [1].

Закон України «Про питну воду і питне водопостачання» № 2918-III від 10.01. 2002 р. декларує як один із принципів державної політики в цій сфері «наближення вимог державних стандартів на ПВ, технологій обробки ПВ, а також засобів вимірювання і методів оцінки до відповідних стандартів, технологій, засобів і методів, прийнятих в Європейському союзі». Тому необхідно впроваджу-

вати загальнодержавну програму «Питна вода України» на 2006-2020 рр. (Закон України № 2455-IV від 03.03.2005 р.), одним із завдань якої є розробка сучасних технологій очищення та кондиціонування поверхневих вод з урахуванням нових нормативних вимог до якості ПВ [2].

До основних недоліків організації забезпечення населення ПВ Н.Ф. Петренко та співавт. (2004) зараховують, зокрема, застосування недосконалих технологій на водопровідних очисних спорудах (ВОС) і незадовільний стан водорозподільчих мереж (ВРМ) і споруд.

Для знезараження та окислення поверхневих вод (а у разі необхідності і підземних), які використовують для ЦПВП, вже понад 100 років провадять їх хлорування (ХВ). До середини 70-х років минулого століття вважалося, що споживання хлорованої ПВ не викликає негативного впливу на СЗН. Однак у 1974-1975 рр. американські вчені-хіміки виявили у ПВ побічні продукти ХВ – хлорорганічні сполуки (ХОС), у т.ч. тригалогенметани (ТГМ), а вчені-токсикологи – на-

явність у них канцерогенних, тератогенних та мутагенних властивостей [3].

Крім того, гігієнічна неадекватність ХВ полягає, перш за все, в низькій вірулоцидній та протозооцидній дії [4, 5, 6], в формуванні хлоррезистентної мікрофлори [5].

Таким чином, ХВ води, як основний метод очищення та знезараження води, не забезпечує її епідемічної безпеки [4, 5, 6] та хімічної нешкідливості [5].

Пріоритетним по поширеності і небезпеці компонентом забруднення води джерел господарсько-питного водопостачання (ДГПВП) і ПВ є ХОС, зокрема ТГМ. Серед ТГМ, що утворюються при ХВ води, домінує хлороформ, рівень якого на порядок вищий за інші похідні. Його виявляють практично в усіх випадках ХВ як гумусових кислот, так і гумусмістких природних вод.

В останнє десятиріччя помітно міняється відношення до проблеми ХОС і по новому усвідомлюється її значущість. В результаті комплексних епідеміологічних досліджень злякисних новоутворень (ЗНУ) на території СНГ і країн Східної Європи, а також у ряді країн світу виявилися значні відмінності в структурі ЗНУ, знайдені групи підвищеного ризику виникнення окремих форм раку.

При тривалому надходженні в організм ТГМ і, перш за все, хлороформу, згідно матеріалам ВООЗ, найбільш часто зустрічається рак товстого кишечника, нирок, печінки і сечового міхура. Дослідження, проведені в США, показали, що у людей, які вживали хлоровану ПВ протягом більше 40 років, ризик розвитку раку сечового міхура збільшується в 2 рази. Аналогічне збільшення ризику захворюваності раком виявлено норвезькими дослідниками [7]. У дослідженнях Т.І. Іксанової та співавт. (2006) виявлений їх вплив на репродуктивну функцію жінок: підвищення частоти порушень перебігу вагітності, внутрішньоутробного розвитку плоду і поява природженої потворності, які викликані хлорованою ПВ з

підвищеним вмістом ТГМ більше 80-100 мкг/л .

Таким чином, невідповідність нормативам показників стану ДВП і ПВ істотним чином визначає ступінь екологічної безпеки цілих регіонів. В багатьох розвинутих країнах вже встановлені ГДК ТГМ. Також багато розвинутих країн переходять від ХВ до екологічно більш безпечних способів обеззараження ПВ.

В Україні, як і в більшості країн Європи, найбільша медико-соціальна значущість властива ЗНУ, які займають друге місце по показниках смертності після серцево-судинних захворювань, тому вивчення чинників хімічного канцерогенезу, забруднюючого ПВ, є пріоритетним напрямком профілактичної медицини [8].

Криворізький залізорудний басейн (Кривбас) відноситься до числа регіонів з найвищими рівнями загальної онкологічної захворюваності (ОЗ) і поширеності ЗНУ по Україні. Тому актуальними є оцінка стану забруднення ПВ, яку споживає населення регіону, токсичними ТГМ та розробка відповідних профілактичних заходів з метою запобігання або зменшення їх негативного впливу на СЗН.

**Мета роботи** – оцінити роль ТГМ, як забруднювачів ПВ, в їх впливі на ОЗ населення потужного індустріального центру – Кривбасу.

#### **Матеріали і методи дослідження**

ДГПВП Кривбасу є водосховища (ВСХ) Карачунівське і Радушанське. Карачунівське ВСХ (з площею водозабірної території 6540 км<sup>2</sup>) повністю акумулює стоки малих степових річок Інгулець, Саксагань, Бокова і Боковенька. Радушанське ВСХ (з площею 78 км<sup>2</sup>) поповнюється за рахунок води з Каховського ВСХ, що поступає по каналу Дніпро – Кривий Ріг.

Визначальними рисами формування хімічного складу води у ВСХ відбувається в складних умовах: а) використання води річок, які живлять ВСХ, для промислового і ГПВП; б) наявність в басейні річок промислових підприємств

(ПП) гірничодобувної, металургійної і інших видів промисловості, які забезпечують надходження в ДВП регіону в різні роки від 153,3 до 211,8 млн. м<sup>3</sup>/рік стічних вод (СВ), що містять величезну кількість забруднюючих речовин; в) наявність в басейні річок орних земель, на яких протягом багатьох років використовувалися десятки тисяч тон мінеральних добрив і тисячі тон пестицидів; як наслідок, ґрунтовий покрив на території басейну річок виявився істотно забрудненим.

Карачунівські ВОС (КВОС) працюють з 1937 р., забезпечують 30 % потреби міста в ПВ; Радущанські ВОС (РВОС) – з 1962 р. і забезпечують 70 % ПВ. Вода з КВОС поступає, в основному, мешканцям Центрально-міського району; до споживачів решти шести районів міста ПВ поступає з РВОС (в північній частині міста відбувається змішення води, яка подається з обох ВОС).

Об'єктом дослідження була вода вказаних ВСХ після повного комплексу очищення і обеззараження хлором. Точками відбору проб води служили |із| резервуари чистої води (РЧВ) КВОС і РВОС, що виробляють більше 500 тис. м<sup>3</sup> ПВ за добу, а також постійні точки відбору на РВМ. |сіть| Досліджувалися проби ПВ, відібрані, згідно вимогам ДержСанПіН № 383 «Вода питна», фахівцями санепідслужби протягом 6 років (2002-2007 рр.). При виконанні роботи дослідження проводилися на газовому хроматографі «Цвет-500», відповідно до методичних вказівок 10.1.2.0052-98 «Газохроматографічне визначення тригалогенметанів (хлороформу) у воді».

Проаналізовано 518 проб з РЧВ після водопідготовки (ВП) на обох ВОС, 1085 проб – з РВМ, а також 321 пробу з ВСХ і 348 проб з річок Інгулець та Саксагань.

Аналіз рівня і структури ОЗ серед населення Кривбасу проводили за даними управління охорони здоров'я міськвиконкому за 2001-2007 рр. Всі отримані дані оброблялися за допомогою загаль-

ноприйнятих статистичних методів.

### Результати і обговорення

Результати санітарно-хімічного аналізу води ДГПВП Кривбасу і ПВ в РВМ показують, що вміст ТГМ значно варіабельний і залежить від пори року, хімічного складу води, рН, дози хлору, а також вмісту у воді органічних сполук.

Отримані нами дані свідчать про те, що питома вага відібраних в РЧВ проб, в яких концентрація ТГМ перевищує ГДК, неоднакова для вивчених ВОС. Так, на КВОС цей показник в середньому за рік складає 4,3%, а на РВОС – 14,3%. Проте, в літній сезон параметри цього показника досягають рівня 13,1% і 25,7% відповідно.

Широкий діапазон коливань питомої ваги нестандартних проб зв'язаний, на наш погляд, з сезонними змінами вмісту у воді органічних сполук рослинного походження, які утворюються переважно в літній період. Це узгоджується з результатами досліджень інших авторів [9]. В той же час, вміст ТГМ в місцях водозаборів з поверхневих ДГПВП в період, що вивчається, коливався від 0 до 0,069 мг/дм<sup>3</sup> у ВСХ і від 0 до 0,025 мг/дм<sup>3</sup> в річках.

Таким чином, встановлено, що вивчені ДГПВП мають значне забруднення ТГМ. Тому необхідно законодавчо затвердити принцип, згідно з яким місце скиду СВ ПП в річку повинне бути вище його власного водозабору, що пропонувалось нами раніше [10]. Це, на нашу думку, примусить ПП розробляти і впроваджувати технології, які оберігають водоймища від забруднення.

Вміст ТГМ в позитивних пробах з РЧВ коливався від 0,0056 до 0,078 мг/дм<sup>3</sup> на КВОС і від 0,05 до 0,1 мг/дм<sup>3</sup> – на РВОС. Отже, після первинного і вторинного ХВ концентрація ТГМ в РЧВ збільшувалася, досягаючи перевищення у декілька разів, і ще більше збільшувалася в ПВ РВМ, складаючи 0,09-0,1 мг/дм<sup>3</sup>.

Аналогічні результати отримані в

дослідженнях О.Б. Єрмаченко та співавт. [7]. На думку авторів, яку ми розділяємо, при зростанні в ПВ залишкового хлору до 1,5-1,6 мг/ дм<sup>3</sup> вміст ТГМ, в першу чергу хлороформу, істотно збільшується.

Як вже наголошувалося, найвища питома вага нестандартних за вмістом ТГМ проб ПВ з РВМ приходиться на літній сезон; в цей період визначаються і найвищі концентрації ТГМ в досліджуваних пробах. Так, найвищі концентрації ТГМ в ПВ, яка подається безпосередньо споживачу, реєструвалися в червні-серпні – до 0,15 мг/ дм<sup>3</sup>. Проведені дослідження показали, що у ряді випадків вміст ТГМ в ПВ перевищує ГДК в 1,2-2,5 і більш раз.

Резюмуючи, можна відзначити, що підтверджена теза про те, що при існуючій технологічній схемі обеззараження ПВ (ХВ) утворюються побічні продукти – ХОС.

Як відомо з даних літератури, деякі ХОС мають здатність викликати найбільш несприятливий зі всіх віддалених ефектів – розвиток ЗНУ. Є дані [1-3, 5, 7-12], які вказують на зв'язок між ХВ ПВ і збільшенням онкопатології. Отримані нами за період, що вивчається, статистичні матеріали свідчать, що ЗНУ виникають серед населення регіону і його різних груп з неоднаковою частотою. Оцінюючи динаміку показників ОЗ серед населення Кривбасу за період 2001-2007 рр. виявлено зростання онкопатології в середньому на 11%. Пік зростання ОЗ приходиться на 2005 р., коли загальні показники ОЗ, в порівнянні з 2001 р., підвищились на 18,2%.

Це узгоджується з результатами досліджень інших авторів [7, 9, 11, 12]. Так, М.Ф. Ротарь і О.Г. Лиходедовою (2000) встановлено, що динаміка загальної ОЗ населення м. Одеси характеризується чітко вираженою тенденцією до зростання. Така тенденція, на думку авторів, яка співпадає з нашою, є віддзеркаленням загального збільшення кількості канцерогенних речовин в НПС: АП, продуктах харчування і ПВ. Дослідниками

виявлена наявність одно-двохрічного латентного періоду дії канцерогенних речовин, що містяться в ПВ, яка подається населенню [11].

Необхідно констатувати, що чоловіки хворіють ЗНУ частіше, ніж жінки – в 2007 р. показники ОЗ склали 405,1 і 340,9 відповідно. При цьому і темпи зростання ОЗ серед чоловіків вище, ніж серед жінок. Виключенням, як видно з малюнку, є 2005 р.: показники ОЗ, в порівнянні з 2001 р., підвищились серед чоловіків на 16,8%, в той же час серед жінок – на 20,9%; параметри цього показника досягають рівня відповідно 422,3 і 375,5.

Слід зазначити, що перевищення ОЗ серед чоловіків формується за рахунок таких локалізацій: трахея, бронхи і легені; шлунок; пряма кишка; сечовий міхур; нирки; порожнина рота і глотки. У жінок біля третини всієї ОЗ приходиться на репродуктивну сферу, де домінує частота ЗНУ молочної залози і тіла матки; крім того, жінки частіше за чоловіків хворіють на рак щитовидної залози і шкіри. Наші дані в основному співпадають з даними інших авторів [7, 9].

Аналіз частоти виникнення ОЗ серед населення міста показав, що з окремих локалізацій ЗНУ лідируюче рангове місце займають ОЗ шкіри; друге і третє положення ділять між собою ЗНУ трахеї, бронхів, легенів і молочної залози; на четвертому - шлунку. Такі результати дещо відрізняються від результатів спостережень П.В. Шибаєва та співавт. по м. Донецьку, де перше місце займають ОЗ шлунку, друге і третє – ЗНУ ободової і прямої кишки [9]. В той же час, наші дані по ряду позицій співпадають з даними роботи Е.А.Дмитренко [12], в якій представлений аналіз формування ОЗ населення Донецького промислового регіону. Останнє місце серед локалізацій ОЗ серед населення Кривбасу, як і серед населення Донецька, займають ЗНУ губи.

Порівняння показників ОЗ серед населення нашого регіону з показниками поширеності онкопатології серед насе-

лення Донецька обумовлено тим, що Кривий Ріг і Донецьк, відповідно даним А.М. Сердюка (1998), є лідерами по інтегральному показнику забруднення НПС. Не викликає сумніву, - підкреслює автор, - що високий рівень ОЗ обумовлює зростання забруднення НПС в промислових містах.

Хоча, як наголошують Я.І.Звіняцьківський і О.В. Бердник (1996), у будь-якому випадку грають роль і інші чинники, як ендогенні, так і екзогенні. Дискусія з приводу ролі ХВ ПВ в плані збільшення ризику виникнення ОЗ продовжується.

Тому необхідно активно практикувати застосування альтернативно можливих (або додаткових) методів обеззараження ПВ: заміна хлору на менш токсичний діоксид хлору (ДОХ) [5], застосування УФ-опромінення, озонування, електроімпульсної технології (ЕІТ) водопідготовки і ін. [9].

Сьогодні ДОХ застосовується у практиці ВП багатьох країн. У США і Канаді його використовують на 120 ВОС, у Західній Європі (Франції, Швейцарії, Великобританії, Італії, ФРН) – на 450. У країнах колишнього СРСР цей реагент почали застосовувати тільки наприкінці 90-х років. У 1996 і 1998 рр. введено в експлуатацію відповідне устаткування в Іллічівську і Южному Одеської області. У 2002-2003 рр. дану технологію застосували в Новополицьку (Республіка Білорусь), Єкатеринбургу і Нижньому Тагілі (Російська Федерація). Нещодавно дана технологія впроваджена у Жовтих Водах (Дніпропетровська обл.), Запоріжжі (ЗАТ «Запоріжжкокс») [2, 13].

У роботі М.Г. Щербань (2006) представлені результати гігієнічної оцінки ефективності ЕІТ ВП. Встановлено, що в результаті процесів радіолізу і коагуляції відбувається поліпшення органолептичної і фізико-хімічної якості ПВ. Досягнення нормативних величин за органолептичними показниками можливо при умові додаткової фільтрації ПВ. Встановлений також високий ефект деструкції пести-

цидів.

Разом з тим, слід удосконалювати технологію ХВ ПВ. Як відомо, ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая» допускає коливання величини рН у ПВ від 6,0 до 9,0. Але цей показник потребує особливої уваги при обробці ПВ хлором. В.О. Прокопов та співавт. (2004) для зниження рівня утворення ТГМ рекомендують слабокислі або нейтральні значення рН води, що хлорується (6,0-7,5).

Заслужують уваги результати досліджень Л.В. Ахальцевої та співавт. (2005) впливу йодування на сумарну мутагенну активність (СМА) хлорованої ПВ з поверхневих ДВП. В експериментальних умовах отримані дані, які свідчать про те, що йодування хлорованої ПВ при рН 7,3-7,5 протягом 30 хв. істотно знижує її СМА. Причому, зниження СМА хлорованої ПВ зростає із збільшенням дози йоду (в діапазоні доз від 0,5 до 4 мг/л). До того ж, підкреслюють автори, вказане йодування буде використане як засіб для усунення дефіциту надходження йоду в організм. Крім того, буде використаний як додатковий дезінфікуючий засіб в системах ЦПВП, що, у свою чергу, веде до зниження доз хлору і зменшення утворення при ХВ ХОС.

Не менш важливим є застосування на ВОС найраціональніших і якісних методів очищення води від органічних сполук рослинного походження (заміна фільтрів, коагулянтів і ін.). В той же час, на думку окремих авторів, слід рекомендувати споживачам відстоювати, кип'ятити ПВ, використовувати для додаткового очищення ПВ побутові фільтри.

Таким чином, наявність в ПВ ХОС, в першу чергу ТГМ, дозволяє розглядати дані речовини як потенційно небезпечні для здоров'я населення. Дана проблема актуальна, вимагає подальшого вивчення і дослідження.

#### Висновки

1. При існуючій технологічній схемі обеззараження ПВ (хлоруванні) утворюються побічні продукти – ХОС. У

- ПВ, яка подається населенню Кривбасу, містяться канцерогенні сполуки, що поступають в ДГПВП з поверхневими стоками і не усунені в процесі ВП.
2. ТГМ володіють здатністю викликати розвиток ЗНУ. Ці сполуки значною мірою відповідальні за високий рівень ОЗ населення Кривбасу.
  3. Виявлено зростання онкопатології серед населення регіону за період 2001-2007 рр. в середньому на 11%. Чоловіки хворіють ЗНУ частіше, ніж жінки: в 2007 р. показники захворюваності склали 405,1 і 340,9 відповідно. При цьому темпи зростання ОЗ серед чоловіків вище, ніж серед жінок.
  4. ОЗ серед чоловіків формується за рахунок таких локалізацій: трахея, бронхи і легені; шлунок; пряма кишка; сечовий міхур; нирки; порожнина рота і глотки. У жінок біля третини всієї ОЗ приходить на репродуктивну сферу, де домінує частота ЗНУ молочної залози і тіла матки.
  5. Необхідно застосовувати альтернативно можливі (або додаткові) методи обеззараження ПВ: заміна хлору на менш токсичний ДОХ, застосування УФ-опромінення, озонування, електроімпульсної технології ВП і ін.
  6. Слід удосконалювати технологію ХВ ПВ: застосування слабокислих або нейтральних значень рН води, що хлорується; застосування йодування.
  7. Потрібно застосовувати на ВОС найраціональніші методи очищення води від органічних сполук рослинного походження (заміна фільтрів, коагулянтів і ін.).
  8. Необхідно регулярно проводити контроль якості ПВ на вміст ТГМ.
  9. Законодавчо затвердити принцип, згідно з яким місце скиду СВ ПП в річку повинне бути вище його власного водозабору, що примусить ПП розробляти і впроваджувати технології, які оберігають водоймища від забруднення.
- Рішення цих завдань дозволило б організувати цілеспрямовану профілактику тієї частини ЗНУ, яка обумовлена споживанням неякісної ПВ.
- Література**
1. Прокопов В.О. Першочергові задачі гігієни у сфері питної води та питного водопостачання, спрямовані на виконання загальнодержавної програми «Питна вода України» //Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України. Другі марзєєвські читання: Збірка тез доповідей наук.-практ. конф. – К., 2006. – С.5-7.
  2. Петренко Н.Ф., Мокієнко А.В., Гоженко А.І., Пономаренко А.М. Діоксид хлору як оптимальний засіб забезпечення якості питної води //Одеський медичний журнал. – 2007. - №2 (100). – С.75-78.
  3. Прокопов В.О., Чичковська Г.В., Зоріна О.В. Хлорорганічні сполуки у питній воді: фактори та умови їх утворення //Довкілля та здоров'я. – 2004. - №2 (29). – С.70-73.
  4. Корчак Г.И., Григорьева Л.В., Скороход И.Н. Оценка эффективности очистки воды от коли-фагов на водопроводной станции //Там же. – 2000. - №3 (14). – С.27-31.
  5. Мокієнко А.В., Петренко Н.Ф., Гоженко А.І. Знезаражування води як фактор впливу на здоров'я населення / /Одеський медичний журнал. – 2006. - №6 (98). – С.76-77.
  6. Лисий А.Ю, Капшук В.Г., Грузін І.І. та ін. Деякі аспекти санітарно-мікробіологічного моніторингу якості питної води Кривбасу //Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2007. – Т.11, №2. – С.188-192.
  7. Ермаченко А.Б., Котов В.С., Пономарёва И.Б. и др. Галогенсодержащие соединения в питьевой воде как фактор риска формирования онкологической заболеваемости населения /

/Гігієнічна наука та практика на рубежі століть: Матер. XIV з'їзду гігієністів України. – Дніпропетровськ, 2004, - Т.1. – С.204-2007.

8. Прокопов В.О. Наукові та практичні питання забезпечення населення України якісною питною водою // Гігієнічна наука та практика на рубежі століть: Матер. XIV з'їзду гігієністів України. – Дніпропетровськ, 2004, - Т.1. – С. 109-111.
9. Шибаев П.В., Енина Н.П. Влияние хлорорганических соединений в питьевой воде на здоровье населения г. Донецка // Там же. – С.116-117.
10. Экологические и социально-гигиенические проблемы и пути оздоровления крупного промышленного региона [Монография] /А.Е. Лысый, С.А. Рыженко, И.П. Козярин, М.Г. Мельниченко, В.Г. Капшук. – Кривой Рог, 2007. – 428 с.
11. Ротарь М.Ф., Лиходедова О.Г. Питьевая вода и онкозаболеваемость населения Одессы //Вода и здоровье, 2000. – С.124-130.
12. Дмитренко Е.А. Формирование онкологической заболеваемости населения Донецкого промышленного региона в условиях загрязнения питьевой воды тригалометанами //Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2007. – Т.11, №1. – С.13-16.
13. Мокиенко А.В., Засыпка Л.И., Красницкая Л.В., Садкова А.Б. Обеззараживание питьевой воды диоксидом хлора как фактор снижения заболеваемости населения вирусным гепатитом А //Довкілля та здоров'я. – 2005. - №4 (35). – С.21-25.

### Резюме

#### АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ТРИГАЛОГЕНМЕТАНАМИ И ЕГО ВЛИЯНИЯ НА ОНКОЛОГИЧЕСКУЮ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ КРИВБАССА.

*Лысый А.Ю., Рыженко С.А., Капшук В.Г., Грузин И.И., Яковец Н.Ф., Погорелова Л.А., Гопкало Н.С., Корсун В.И., Москаленко Т.И., Сторожук И.Н., Костенко В.В., Распопова Л.П., Позигун И.А., Громик Т.М., Швецова О.Н.*

В работе обоснована возможность влияния на частоту злокачественных новообразований тригалогенметанов - хлорорганических соединений, образующихся на водоочистных сооружениях при обеззараживании воды препаратами хлора. Представлен анализ онкологической заболеваемости населения крупного индустриального центра - Кривбасса.

### Abstract

#### ANALYSIS OF THE STATE OF CONTAMINATION OF DRINKING-WATER OF TRIGALOGENMETANS AND HIS INFLUENCE ON ONCOLOGIC MORBIDITY OF POPULATION OF KRIVBASS.

*Lysy A.Yu., Ryzhenko S.A., Kapshuk V.G., Gruzin I.I., Yakovets N.F., Pogorelova L.A., Gopkalo N.S., Korsun V.I., Moskalenko T.I., Storozhuk I.N., Kostenko V.V., Raspopova L.P., Pozigun I.A., Gromik T.M., Shvetsova O.N.*

In this article the opportunity of influence on the trihalomethanes – chlororganic compounds at the water pipeline stations during process disinfecting of water by chlorine-containing preparations is substantiated frequency malignant tumors. The analysis of oncological morbidity for the population of large industrial center - the Krivbass is presented.

*Впервые поступила в редакцию 19.06.2008 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 4 от 27.06.2008 г.).*