

ХЛОРИРОВАННАЯ ПИТЬЕВАЯ ВОДА И РИСКИ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ

Прокопов В.А., Зорина О.В., Гуленко С.В., Труш Е.А.,
Липовецкая Е.Б., Соболев В.А., Кулиш Т.В., Кононенко Т.А.

В работе приводится анализ и оценка полученных авторами в течении последних лет данных относительно различных аспектов проблемы токсических ХОС в питьевой воде. Мониторинг водопроводной питьевой воды выявил наиболее неблагоприятные регионы по загрязнению воды ХОС, в частности ХФ (превышение ПДК в 2-3 и более раз).

Онкоэпидемиологическим исследованием на популяционном уровне (города Черкассы и Чернигов) установлены количественные показатели относительного риска возникновения онкологической патологии, в частности рака ободочной кишки и мочевого пузыря при длительном потреблении хлорированной питьевой воды.

Предложены профилактические мероприятия по предупреждению загрязнения питьевой воды канцерогенными ХОС: замена хлор-газа на хлораммиачную воду либо диоксид хлора, а также использование доочистки воды непосредственно в местах ее потребления.

CHLORINATED DRINKING WATER AND PUBLIC HEALTH RISKS

V. Prokopov, O. Zorina, S. Gulenko, E. Trush,
Ye. Lipovetska, V. Sobol, T. Kulish, T. Kononenko

We present an analysis and evaluation of the authors in the last years of data on various aspects of the problem of toxic COC in drinking water. Monitoring of drinking water to identify the most disadvantaged regions by water pollution COC, in particular chloroform (excess MPC 2-3 or more times).

Onkoepidemiological research at the population level (the city of Cherkasy and Chernihiv) defined in quantitative terms the relative risk of cancer pathology, particularly cancer of the colon and bladder cancer with long-term consumption of chlorinated drinking water.

Suggested preventive measures to prevent contamination of drinking water carcinogens COC: replacing chlorine gas to chlorinate with ammonization or chlorine dioxide, as well as the use of water purification directly at the point of consumption.

УДК: 621.1.034:613.471:371.62

ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ ПЛАВАЛЬНИХ БАСЕЙНІВ ПРИ НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНИХ ЗАКЛАДАХ З ПОЗИЦІЙ ГАРМОНІЗАЦІЇ ВІТЧИЗНЯНИХ ВИМОГ З МІЖНАРОДНИМИ РЕКОМЕНДАЦІЯМИ

Гаркавий С.І.¹, Коршун М.М.¹, Бурлака А.І.¹,
Пастушенко С.Г.², Рикова Т.І.², Росада М.О.³, Забродська Т.М.³

¹ Національний медичний університет імені О.О. Богомольця,

² Санітарно-епідеміологічна станція Святошинського району м. Києва,

³ Санітарно-епідеміологічна станція Дарницького району м. Києва

Якість прісної води, що використовується для заповнення та поповнення у процесі експлуатації ванни плавального басейну (ПБ) повинна відповідати санітарно-гігієнічним вимогам до якості питної води згідно діючого ДСанПіН 2.2.4.-174-10 неза-

лежно від прийнятої системи водопостачання та характеру водообміну.

Населення міста Києва забезпечується питною водою з поверхневих джерел – річок Дніпра та Десни [1] і підземних водоносних горизонтів сеноман-келовейського і середньо-юрського горизонтів. На Дніпровській та

Деснянській водопровідних станціях річкова вода проходить повний технологічний цикл очищення та знезаражування за допомогою реагентів: коагулянтів, флокулянтів, хлору, аміаку. На Дніпровській водопровідній станції питна вода на кінцевому етапі кондиціюється озоном. Після очищення та знезаражування вона надходить у водопровідну мережу міста. Артезіанська вода зі свердловин надходить до резервуарів чистої води, знезаражується невеликими дозами хлору і подається до водопровідної мережі. Потужність Деснянської водопровідної станції нині вища ніж Дніпровської, тому постачання близько 60% питної води на правобережну та лівобережну частини Києва здійснюється саме нею. Правий берег раніше постачався водою дніпровського водозабору, розташованого нижче міста Вишгорода. Нині основна частина води на правий берег постачається з Деснянської водопровідної станції за допомогою плавучої станції РОСА, яка перекачує воду з Десни на Дніпровський водозабір, забезпечуючи до 90% заміщення Дніпровської води Деснянською. На Дніпровській водопровідній станції, що постачає водою правий берег Дніпра, існує дві проблеми: високий вміст марганцю та підвищений вміст органічних речовин у воді Київського водосховища. Київводоканал бореться з існуючою проблемою змішуючи Дніпровську воду з Деснянською. Питна вода, очищена на Дніпровській водопровідній станції, забезпечує водою житлові масиви Виноградар, Борщагівку, Біличі та Ново-Біличі, Нивки, Куреніву, Академмістечко, Південну Борщагівку, частково Відрадний. Деснянська водопровідна станція забезпечує питною водою житлові масиви лівого берегу: Лівобережну, Харківську, Микільську Слобідку, Березняки, Русановку, Воскресенку і частково правий берег: Печерськ, Солом'янку, Корчувате, Жуляни, Відрадний, Теремки. Безпосередньо артезіанською водою постачаються Оболонь, частково Мінський масив, вулиці Кіквідзе й Бастіонна [2].

Метою роботи була порівняльна гігієнічна оцінка якості води плавальних басейнів при навчально-виховних закладах (НВЗ) Дарницького та Святошинського районів міста Києва, що отримують воду з різних джерел водопостачання, на підставі даних сані-

тарно-епідеміологічної служби та співставлення показників у відповідності до міжнародних стандартів.

Матеріали та методи дослідження. Дослідженнями було охоплено плавальні басейни Дарницького та Святошинського районів м. Києва, що розташовані відповідно на територіях житлових масивів правобережної та лівобережної частини міста і забезпечуються питною водою Дніпровською та Деснянською водопровідними станціями. В попередній роботі [3] було показано, що розподіл ПБ по районах м. Києва не рівномірний. Переважна більшість ПБ при НВЗ розташована у Дарницькому районі (43 ПБ, що становить 51,8% від загальної кількості), тоді як в інших районах міста кількість ПБ при НВЗ коливається від 1 до 7. Зокрема у Святошинському районі їх загальна кількість складає 7 ПБ.

На першому етапі виконуваної роботи здійснено порівняльний аналіз даних санітарних обстежень та результатів лабораторних досліджень 27 басейнів при НВЗ за період з 2008 по 2011 роки. У Дарницькому районі досліджено 23 ПБ: 10 басейнів при дитячих дошкільних установах (ДДУ), 6 – при школах-садках (ШС) та 7 – при загальноосвітніх школах (ЗОШ). У Святошинському районі відповідно 4 ПБ: 1 при ЗОШ та 3 при ДДУ. Статистичну обробку цифрових даних проведено методом варіаційної статистики; вірогідність розходжень оцінено за t-критерієм Стьюдента; розрахунки виконано за допомогою комп'ютерної програми „Excel” [4].

На другому етапі здійснено порівняння санітарно-хімічних та мікробіологічних показників якості води ПБ у відповідності з діючими українськими та міжнародними стандартами.

Результати та їх обговорення. В усіх басейнах воду знезаражують хлорвмісними реагентами. З 8 досліджених ПБ при школах 7 мають роздільні чаші для плавання дітей старшого та молодшого віку, в 1 шкільному ПБ наявна загальна чаша для дітей різного віку. ПБ при усіх ЗОШ працюють в дві зміни, при ДДУ та ШС – переважно в одну зміну і лише 2 ПБ при ДДУ завантажені в 2 зміни.

Основним методом знезаражування води усіх досліджених ПБ є хлорування із

застосуванням дезактину, гіпохлориту натрію або дихлору. У ПБ при ЗОШ воду знезаражують в процесі експлуатації басейну переважно гіпохлоритом натрію у концентрації 0,1-0,2% або дихлором, тоді як для генерального прибирання застосовують дезактин у концентрації 0,5%. При ДДУ та ШС для дезінфекції води ПБ застосовують дезактин у концентрації 0,1%, для генерального прибирання – 0,2% розчин. ПБ при ЗОШ за типом є рециркуляційними. Режими повної заміни води у чашах басейнів при школах є різними: в 3 ПБ воду замінюють у великій чаші (в/ч) щомісячно, в малій чаші (м/ч) що два тижні, у 2 ПБ заміну води здійснюють щотижнево в обох чашах, в 1 ПБ у в/ч – що три місяці, у м/ч щомісячно. У 2 ПБ воду в чашах замінюють 1 раз в рік. Повна заміна води у ПБ при ДДУ здійснювалась у 5 ПБ

щоденно, в 1 ПБ – один раз в 14 днів, в інших 7 ПБ – щотижнево. Повна заміна води у чаші басейнів в ШС здійснювалась у 2 ПБ щоденно, в 1 ПБ – що два тижні, в решті – щотижнево.

Для порівняльної оцінки якості води ПБ при НВЗ було взято заклади з басейнами, що мають подібні режими роботи та фактори експлуатації.

Якість води ПБ при ДДУ Святошинського району у порівнянні з ДДУ та ШС Дарницького району є вищою за показниками запаху, каламутності, аміаку, однак відносно гірша за показником загального мікробного числа незалежно від режиму роботи, навантаження, частоти повної заміни води і дезінфектантів, що використовуються для знезаражування води у процесі експлуатації ПБ (табл. 1,2).

Таблиця 1. Показники якості води плавальних басейнів при ДДУ та ШС залежно від режиму роботи при щотижневій заміні води.

Показник, одиниці вимірювання	Значення показника якості води (M±m)			
	Святошинський район	Дарницький район		
	ДДУ	ДДУ		ШС
	1 зміна	2 зміни	1 зміна	
	Гіпохлорит натрію	Дезактин 0,1%		
	№145	№7	№314, 385 149, 113, 126	«Вирлиця», «Оберіг», «Позняки»
Кількість досліджень	n=14	n=31	n=116	n=56
Запах, 20 °С	0,57 ± 0,14	0,97 ± 0,03 ¹	0,94 ± 0,02 ¹	0,91 ± 0,04 ¹
Запах, 60 °С	0,57 ± 0,14	1,65 ± 0,10 ¹	1,31 ± 0,05 ¹	1,27 ± 0,08 ¹
Кольоровість, град.	5,24 ± 0,80	6,19 ± 0,24	6,16 ± 0,13	6,00 ± 0,16
Каламутність, мг/дм ³	0,60 ± 0,10	0,85 ± 0,06 ¹	0,86 ± 0,03 ¹	0,86 ± 0,05 ¹
Залишковий сумарний хлор, мг/дм ³	0,17 ± 0,04	н/в	н/в	н/в
Залишковий зв'язаний хлор, мг/дм ³	н/в	0,61 ± 0,04 ¹	0,48 ± 0,03 ¹	0,47 ± 0,03 ¹
Аміак, мг/дм ³	0,12 ± 0,01	0,17 ± 0,01 ¹	0,18 ± 0,01 ¹	0,18 ± 0,02 ¹
Нітроти, мг/дм ³	н/в	0,04 ± 0,01	0,06 ± 0,02	0,04 ± 0,004
Нітрати, мг/дм ³	н/в	2,17 ± 0,04	2,15 ± 0,03	2,17 ± 0,04
Хлориди, мг/дм ³	79,16 ± 23,47	н/в	н/в	н/в
Окиснюваність, мг О ₂ /дм ³	5,86 ± 0,30	н/в	н/в	н/в
Мікробне число, КУО/см ³	18,00 ± 3,37	11,93 ± 1,42 ¹	13,69 ± 0,82 ¹	13,67 ± 1,22
Індекс БГКП	< 9	< 9	< 9	< 9

Примітки: 1.¹ – розходження вірогідні (p≤0,05) при порівнянні якості води ПБ при ДДУ і ШС Дарницького району з ПБ при ДДУ №145 Святошинського району.

2. н/в – показник не визначали.

Таблиця 2. Показники якості води плавальних басейнів при ДДУ та ШС залежно від режиму роботи при щоденній заміні води.

Показник, одиниці вимірювання	Значення показника якості води (M±m)			
	Святошинський район	Дарницький район		
	ДДУ	ДДУ		ШС
	1 зміна	2 зміни	1 зміна	
	хлорантоїн	хлорантоїн	дезактин	
	№819, 599	№5	№89, 132	«Всесвіт», «Осокорки»
Кількість досліджень	n=29	n=27	n=70	n=57
Запах, 20 °С	0,55 ± 0,09	0,89 ± 0,06 ¹	0,97 ± 0,034 ¹	0,91 ± 0,04 ¹
Запах, 60 °С	0,55 ± 0,09	1,15 ± 0,12 ¹	1,51 ± 0,07 ¹	1,23 ± 0,08 ¹
Кольоровість, град.	5,91 ± 0,56	5,41 ± 0,13	6,03 ± 0,16	5,68 ± 0,13
Каламутність, мг/дм ³	0,60 ± 0,06	0,72 ± 0,05	0,83 ± 0,04 ¹	0,79 ± 0,04 ¹
Залишковий сумарний хлор, мг/дм ³	0,38 ± 0,06	н/в	н/в	н/в
Залишковий зв'язаний хлор, мг/дм ³	н/в	0,44 ± 0,05	0,54 ± 0,03 ¹	0,45 ± 0,03
Аміак, мг/дм ³	0,12 ± 0,01	0,16 ± 0,02 ¹	0,19 ± 0,02 ¹	0,18 ± 0,01 ¹
Нітрити, мг/дм ³	н/в	0,06 ± 0,02	0,04 ± 0,01	0,07 ± 0,02
Нітрати, мг/дм ³	н/в	2,13 ± 0,04	2,17 ± 0,03	2,26 ± 0,05
Хлориди, мг/дм ³	46,65 ± 5,29	н/в	н/в	н/в
Окиснюваність мг О ₂ /дм ³	5,95 ± 0,22	н/в	н/в	н/в
Мікробне число, КУО/см ³	17,46 ± 1,85	10,49 ± 1,54 ¹	13,54 ± 1,39	12,32 ± 1,63 ¹
Індекс БГКП	< 9	< 9	< 9	< 9

Примітка: 1. ¹ – розходження вірогідні (p≤0,05) при порівнянні якості води ПБ при ДДУ і ШС Дарницького району з ПБ при ДДУ №819, 599 Святошинського району.

2. н/в – показник не визначали.

Якість води ПБ при ЗОШ вища у Дарницькому районі за показниками запаху, аміаку та загального мікробного числа при однаковому режимі повної заміни води та роботи в 2 зміни (табл. 3). Це можна пояснити меншим навантаженням на велику чашу ПБ при ЗОШ №309 Дарницького району у зв'язку з розподілом плавців за віком, в той час як в загальній чаші ПБ при ЗОШ №76 Святошинського району купається дітей вдвічі більше. Також знезаражування води дихлором є більш ефективним у порівнянні з гіпохлоритом натрію.

З даних, наведених в табл. 1-3, видно, що перелік показників якості води, що контролюється різними районними СЕС відрізняється. Контроль якості води ПБ проводиться з різною періодичністю, що видно з кількості досліджень (показник n). Режими утримання

та експлуатації басейнів при НВЗ не уніфіковано. Зазначене є наслідком відсутності єдиного сучасного нормативного документу, керуючись яким керівництво НВЗ може організувати роботу ПБ, а контролюючі органи Держсанепідслужби України – здійснювати дієвий поточний санітарно-епідеміологічний нагляд. Згідно з «Рекомендаціями по обеззараживанию воды, дезинфекции подсобных помещений и санитарному режиму эксплуатации купально-плавательных бассейнов», №1229-75 затверджених МОЗ СРСР від 19.03.1975, контроль якості води ПБ необхідно здійснювати лише за показниками мутності, кольоровості, прозорості, запаху, присмаку, температури, залишкового хлору, залишкового броду, аміаку, окиснюваності, загального мікробного числа і титру ентерококів.

Таблиця 3. Показники якості води плавальних басейнів при ЗОШ залежно від режиму роботи при щорічній заміні води.

Показник, одиниці вимірювання	Значення показника якості води (M±m)	
	Святошинський район	Дарницький район
	2 зміни	
	ЗОШ №76 (загальна чаша)	ЗОШ №309 (велика чаша)
	Гіпохлорит натрію	Дихлор
Кількість досліджень	n=25	n=28
Запах, 20 °С	1,72 ± 0,19 ¹	1,00 ± 0,00
Запах, 60 °С	1,76 ± 0,19	1,71 ± 0,09
Кольоровість, град.	3,44 ± 0,48	5,18 ± 0,12 ¹
Каламутність, мг/дм ³	0,38 ± 0,05	0,66 ± 0,05 ¹
Залишковий сумарний хлор, мг/дм ³	0,93 ± 0,11 ¹	н/в
Залишковий зв'язаний хлор, мг/дм ³	н/в	0,56 ± 0,02
Аміак, мг/дм ³	0,25 ± 0,04 ¹	0,15 ± 0,02
Нітрити, мг/дм ³	н/в	0,02 ± 0,003
Нітрати, мг/дм ³	н/в	2,31 ± 0,09
Хлориди, мг/дм ³	409,99 ± 61,00	н/в
Окиснюваність мг О ₂ /дм ³	6,29 ± 0,57	н/в
Мікробне число, КУО/см ³	19,00 ± 3,30 ¹	7,53 ± 1,26
Індекс БГКП	< 9	< 9

Примітка: 1. ¹ – розходження вірогідні (p≤0,05) при порівнянні якості води ПБ при ЗОШ Дарницького та Святошинського районів.

2. н/в – показник не визначали.

Щодо режиму заміни води вказано, що скидати воду потрібно при задовільних мікробіологічних показниках не рідше 1 разу в місяць. Однак вимоги часу змінились. Згідно з нормативними документами інших країн [6-8], що регламентують режим утримання та експлуатації ПБ, перелік показників якості води переглянуто та розширено.

У Росії, незважаючи на наявність діючого СанПиН 2.1.2.1188-03 [7], з 2010 р. вступив у дію новий ГОСТ 53491.1-2009 «Бассейны. Подготовка воды. Часть 1. Общие требования» [5], який зроблено з врахуванням положень та рекомендацій німецького національного стандарту DIN 19643-1: 1997 [8].

Згідно з усіма сучасними нормативно-правовими документами, якість вихідної води для заповнення та поповнення чаші басейну повинна відповідати якості питної води. При цьому, згідно зі стандартами [7,8],

окремо контролюються показники якості води у чаші басейну та води підготовленої (така, що очищена, приведена до необхідної температури і оброблена дезреагентом). Перелік хімічних показників, що контролюються, доповнено жорсткістю загальною, хлоридами, сульфатами, окисно-відновним потенціалом, рН, залишковим вільним та зв'язаним хлором, залишковим озonom, хлороформом, формальдегідом. До переліку мікробіологічних показників включено коліформи, коліфаги, стафілококи, збудники інфекційних захворювань, синьогнійну паличку, легіонелу, цисти лямблій, яйця та личинки гельмінтів.

Враховуючи зазначене, для гігієнічної оцінки отриманих нами результатів з огляду на сучасні критерії, ми підсумували вимоги щодо санітарно-хімічних показників якості води ПБ згідно з наведеними вище нормативними документами (табл. 4).

Таблиця 4. Вітчизняні та міжнародні санітарно-хімічні показники якості води плавальних басейнів.

Показник, одиниці вимірювання	МР №1229-75	СанПиН 2.1.2. 1188-03	ГОСТ Р 53491. 1-2009	DIN 19643- 1:1997
Запах, бали	Не > 3	Не > 3	-	-
Кольоровість, град.	Не > 5	Не > 20	0-5*	0,5
Каламутність, мг/л	Не > 2	Не > 2	0,2-0,5*	0,5
Азот аміаку, мг/л	Не > 0,05	-	-	-
Нітрати, мг/л	-	-	Не > 40	20 **
Хлориди, мг/л	-	Не > 700	Не > 350	-
Перманганатна окиснюваність, мг O ² /л	Не вище 4	-	0,5-1,0 **	0,75 **
Залишковий вільний хлор, мг/л	0,5-0,7	0,3-0,5	0,3-0,5*	0,3- 0,6
Залишковий зв'язаний хлор, мг/л	-	-	0,8	0,2

Примітки: * – контроль лише для підготовки води;

** – перевищення над величиною у вихідній воді.

При порівнянні отриманих результатів з критеріями, наведеними в табл. 4, встановлено перевищення нормативів МР №1229-75 у ПБ при ДДУ, ШС та ЗОШ за показниками кольоровості, аміаку та перманганатної окиснюваності. Оцінку якості води за показниками залишкового сумарного та зв'язаного хлору, нітритів, нітратів та хлоридів провести не можливо, оскільки згідно з МР №1229-75 вони не нормуються.

В той же час показники якості води ПБ при усіх НВЗ відповідають вимогам СанПиН 2.1.2.1188-03, але згідно з ГОСТ Р 53491.1-2009 є перевищення нормативів по кількості хлоридів (ЗОШ Святошинського

району) та перманганатній окиснюваності (ШС та ДДУ того ж району). Кольоровість, каламутність, залишковий зв'язаний хлор та перманганатна окиснюваність води ПБ при усіх НВЗ вища за граничні значення цих показників у стандарті Німеччини (DIN 19643-1: 1997).

Досліджені мікробіологічні показники якості води ПБ при НВЗ обох районів відповідають вимогам сучасних нормативних документів, але перелік цих показників вельми обмежений і не дає уявлення про рівень забруднення води вірусами, найпростішими та грибками.

Висновки

Відсутність в Україні сучасної нормативної бази щодо утримання та експлуатації водноспортивних об'єктів, в тому числі при НВЗ, перешкоджає створенню відповідних умов для занять плаванням як дорослих, так і дітей.

В більшості діючих, в тому числі побудованих останніми роками ПБ при НВЗ, застосовані застарілі схеми водопідготовки, які передбачають знезаражування води методом хлорування.

Нагальною потребою є наукове обґрунтування вимог до якості води ПБ для дітей, розробка та впровадження сучасного нормативного документу щодо утримання та експлуатації ПБ при НВЗ та гармонізація вітчизняної нормативно-правової бази з Європейськими і міжнародними стандартами. Це, в свою чергу, потребує впровадження в Україні сучасних методів водопідготовки, в тому числі альтернативних хлоруванню способів знезаражування та методів кондиціювання води.

ЛІТЕРАТУРА

1. Водопостачання міста Києва [Електронний ресурс] /ПАТ АК Київводоканал. – Режим доступу: <http://www.vodokanal.kiev.ua/>.
2. Инженерные системы города Киева. Часть 1: Централизованная система питьевого водоснабжения [Электронный ресурс] /ПП «Три кирпича». – Режим доступу: <http://trikirpicha.com/statya/inzhenernye-sistemy-goroda-kieva-chast-1-tsentralizovannaya-sistema-pitevogo-vodosnabzheniya>.
3. Якість води плавальних басейнів при навчально-виховних закладах як критерій оцінки режимів їх експлуатації /[Гаркавий С.І., Коршун М.М., Бурлака А.І., Рудницька О.П.] //Гігієна населених місць. –Київ, –2011. –Вип.57. –С. 110-117.
4. Лапач С.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel /С.Н. Лапач, А.В. Чубенко, П.Н. Бабич. –К.: МОРИОН, –2000. –320 с.
5. Рекомендации по обеззараживанию воды, дезинфекции подсобных помещений и санитарному режиму эксплуатации купально-плавательных бассейнов: №1229-75. –[Утв. 19.03.1975]. –М.: МЗ СССР, –1975.
6. Плавательные бассейны. Гигиенические требования к устройству, эксплуатации и качеству воды. Контроль качества: Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы Сан-ПиН 2.1.2.1188-03. –М., –2003
7. Бассейны. Подготовка воды. Часть 1. Общие требования DIN 19643-1: 1997: ГОСТ Р 53491.1-2009. –М., Стандартиформ, –2010.
8. Підготовка води для плавальних і купальних басейнів. Частина I:: Загальні вимоги (DIN 19643–1:1997 Treatment of water of swimming pools and baths –Part 1: «General requirements»; DIN 19643-1:1997 «Aufbereitung von Schwimm-und Badebeckenwasser – Teil 1: Allgemeine Anforderungen») DIN 19643-1:1997. –Німеччина, –1997.

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ ПЛАВАТЕЛЬНЫХ БАСЕЙНОВ
ПРИ УЧЕБНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ С ПОЗИЦИЙ ГАРМОНИЗАЦИИ
ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ С МЕЖДУНАРОДНЫМИ РЕКОМЕНДАЦИЯМИ**

*Гаркавий С.І., Коршун М.М., Бурлака А.І.,
Пастушенко С.Г., Рыкова Т.И., Росада М.А., Забродская Т.Н.*

Проанализированы данные санитарных обследований и результаты лабораторных исследований качества воды 27 плавательных бассейнов при учебных заведениях в динамике за четыре года. Обнаружены отличия качества воды плавательных бассейнов при общеобразовательных школах и плавательных бассейнов при детских дошкольных учреждениях и школах-садиках Дарницкого и Святошинского районов г. Киева. Рассмотрена и приведена сравнительная оценка качества воды бассейнов с учетом значений показателей изложенных в отечественных и зарубежных нормативных документах.

**HYGIENIC ASSESSMENT OF WATER QUALITY AT SWIMMING POOLS OF
EDUCATIONAL INSTITUTIONS FROM THE POSITION OF HARMONIZATION
NATIONAL REQUIREMENTS WITH INTERNATIONAL RECOMMENDATIONS**

*S.I. Garkavyi, M.M. Korshun, A.I. Burlaka,
S.G. Pastushenko, T.I. Rykova, M.O. Rosada, T.M. Zabrodskaya*

The data of sanitary examinations and results of laboratory tests of water quality of twenty seven swimming pools at children's educational institutions were analysed in the dynamics of four years. There are differences in water quality swimming pools at secondary schools and swimming pools in preschool institutions and schools-kindergartens in Darnytskyi and Sviatoshynsky districts of Kiev. It was reviewed and presented a comparative assessment of water quality at pools, taking into account the values of parameters laid down in national and foreign normative documents.