



УДК 613.31(477.870)

## АНАЛІЗ СТАНУ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНИХ ДЖЕРЕЛ МІСТ І НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ В ДИНАМІЦІ ВПРОДОВЖ 2010 - 2014 РОКІВ

**Мукита Х.І.**

*ДВНЗ «Ужгородський національний університет», медичний факультет, кафедра соціальної медицини та гігієни, м. Ужгород*

### Вступ

Вода є одним із найважливіших елементів зовнішнього середовища, без якого неможливе життя. Без води людина може прожити лише 5-6 діб. Людський організм на 65 % складається з води. Вода бере участь практично в усіх життєво важливих процесах: усмоктування, транспорту, розщеплення, окислення, гідролізу, синтезу, осмосу, дифузії, резорбції, фільтрації, виведення тощо.

За допомогою води в організм надходять пластичні, біологічно активні компоненти та енергетичні матеріали, виводяться з нього продукти обміну. Вода і розчинені у ній мінеральні солі підтримують осмотичний тиск крові і тканин. Вода забезпечує кислотно-основний стан в організмі, бере участь у процесах гідролізу жирів, вуглеводів, гідролітичного й окисного дезамінування амінокислот, є основним акумулятором тепла. Крім того, вода бере участь у процесах тепловіддачі.

Фізіологічна потреба дорослої людини у воді становить у регіонах з помірним кліматом орієнтовно 2,5-3 л. При виконанні важкої роботи в умовах підвищеної температури потреба у питній воді зростає до 8-10 л і навіть 12 л на добу.

Організм людини дуже гостро реагує на зневоднення, внаслідок якого порушується більшість фізіологічних функцій організму, великі втрати макро- і мікроелементів та водорозчинних вітамінів, посилюються процеси розпаду тканинних білків, жирів і вуглеводів, змінюються фізико-хімічні константи крові і водно-електролітного обміну. У ЦНС розвиваються процеси гальмування, порушується діяльність ендокринної і серцево-судинної систем, погіршується самопочуття, знижується працездатність тощо. Все це переконливо

свідчить, що вода є одним із найцінніших дарів природи [1 – 3].

У той же час у разі споживання неякісної води створюється реальна небезпека захворіти на інфекційні та неінфекційні хвороби. Саме тому надзвичайно важливим є гігієнічна роль води та її значення для профілактики інфекційних і неінфекційних захворювань.

Під час вирішення питання щодо забезпечення населення водою потрібно передусім унеможливити появу і поширення збудників інфекційних хвороб, які можуть передаватися водою. Це досягається лише завдяки сталому забезпеченню населення доброякісною водою у достатній кількості. За порушення тих чи інших гігієнічних вимог і санітарних правил як під час організації водопостачання населеного пункту, так і подальшої експлуатації водогону може виникнути надзвичайно небезпечна, навіть катастрофічна ситуація – спалах водної епідемії.

Історія знає багато прикладів епідемій, які спалахнули внаслідок вживання забрудненої патогенними мікроорганізмами води із водойм і водогонів. Це такі як холера, черевний тиф, дизентерія, вірусний гепатит А та ін. [4, 6, 7, 9 – 11].

Масові захворювання населення інфекційної природи – найбільш загрозливий, але не єдиний негативний наслідок уживання неякісної води. Масові ураження можуть мати і неінфекційну природу, тобто спричинюватися наявністю у воді хімічних – як мінеральних, так і органічних домішок.

На сьогодні ще загрозливішим для здоров'я людей є техногенне забруднення водойм хімічними речовинами внаслідок скидання неочищених або недостатньо очищених стічних вод промислових підприємств, поверхневого стоку із сільськогосподар-

ських ланів, територій звалищ промислових відходів тощо. Потраплення у воду токсичних речовин може призвести до виникнення масових гострих і хронічних отруєнь. До стійких у воді належать важкі метали, хлорорганічні сполуки (ДДТ, ГХЦГ, алдрин, дилдрин, поліхлоровані біфеніли, нітрозаміни та ін.), нафта і нафтопродукти, миючі засоби, пестициди, луги тощо. У воді внаслідок деструкції під впливом різноманітних фізичних, хімічних і біологічних чинників можуть утворитися токсичніші та небезпечніші продукти трансформації [5, 8].

Таким чином, важко переоцінити значення води для забезпечення життєдіяльності людини, збереження та зміцнення здоров'я населення, забезпечення високого ступеня санітарного благоустрою населених пунктів, створення санітарних умов для проживання та задоволення народногосподарських потреб суспільства.

#### Мета дослідження

Вивчити забруднення водних джерел міст і населених пунктів Закарпатської області в динаміці протягом 2010 – 2014 років.

#### Матеріали і методи

Проведений аналіз статистичного матеріалу обласної санітарно-епідеміологічної станції щодо забруднення водних джерел міст і населених пунктів Закарпатської області санітарно-хімічними та мікробіологічними показниками у динаміці протягом 2010 – 2014 років. Отримані матеріали оброблені статистичним методом за допомогою комп'ютерної програми Microsoft Excel.

#### Результати досліджень

Під наглядом санітарно-епідеміологічної служби Закарпатської області протягом 2010 – 2014 років перебували 553 водогони, із них 120 комунальних, 253 відомчі і 180 сільських. Із децентралізованих джерел водопостачання під наглядом знаходилося 22671 джерело, із них колодязів 17122, каптажів 2812, артезіанських свердловин 2737 (табл. 1).

Із загальної кількості водогонів, 420 із них не відповідали вимогам ДержСанПіН 2,2.4-171-10.

Таблиця 1

**Вододжерела, що знаходились під наглядом СЕС Закарпатської області  
впродовж 2010 – 2014 років**

| Роки    | К-сть водогонів | У т.ч. комунальних | У т.ч. відомчих | У т.ч. сільське водопостачання | К-сть джерел | Із низ колодязів | Із них каптажів | Із них артезіанських свердловин |
|---------|-----------------|--------------------|-----------------|--------------------------------|--------------|------------------|-----------------|---------------------------------|
| 2010    | 109             | 22                 | 52              | 35                             | 3703         | 2818             | 520             | 365                             |
| 2011    | 111             | 22                 | 55              | 34                             | 4444         | 3320             | 559             | 565                             |
| 2012    | 113             | 27                 | 51              | 35                             | 4545         | 3421             | 559             | 565                             |
| 2013    | 115             | 27                 | 48              | 40                             | 4992         | 3804             | 576             | 612                             |
| 2014    | 105             | 22                 | 47              | 36                             | 4987         | 3759             | 598             | 630                             |
| Всього: | 553             | 120                | 253             | 180                            | 22671        | 17122            | 2812            | 2737                            |

«Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною», що складає 75,9%, із них через відсутність зон санітарної охорони 28,9%, через відсутність

необхідного комплексу очисних споруд 28,8% і через відсутність знезаражувальних установок 41,6% (табл. 2).



Таблиця 2

**Водогони, що не відповідали ДержСанПіН 2,2.4-171-10 упродовж  
2010 – 2014 років (у %)**

| Роки    | Всього | Із них<br>через відсутність<br>зон санітарної<br>охорони | Із них<br>через відсутність не-<br>обхідного комплексу<br>очисних споруд | Із них<br>через відсутність<br>знезаражувальних<br>установок |
|---------|--------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 2010    | 13,3   | 6,4                                                      | 7,3                                                                      | 6,4                                                          |
| 2011    | 18,9   | 5,4                                                      | 8,1                                                                      | 10,8                                                         |
| 2012    | 18,6   | 5,2                                                      | 7,1                                                                      | 9,7                                                          |
| 2013    | 11,3   | 4,3                                                      | 3,5                                                                      | 6,1                                                          |
| 2014    | 13,3   | 7,6                                                      | 2,8                                                                      | 8,6                                                          |
| Всього: | 75,9   | 28,9                                                     | 28,8                                                                     | 41,6                                                         |

Усього було досліджено лабораторіями санепідслужби області у динаміці протягом 2010 – 2014 років 8597 проб питної води на санітарно-хімічні показники та 20021 проба на мікробіологічні показники (рис. 1).

Із 1912 досліджених проб води на санітарно-хімічні показники у 2010 році 127 із них не відповідали вимогам Держстандарту 2874-82 «Вода питна», що складає 6,6%; у

2011 році із 1722 проб води 108 проб не відповідали вимогам Держстандарту, що складає 6,3%; у 2012 році із 1554 проб води 127 проб не відповідали вимогам Держстандарту, що складає 8,2%; у 2013 році із 1853 проб води 116 проб не відповідали вимогам Держстандарту, що складає 6,3%; у 2014 році із 1556 проб води 83 проби не відповідали вимогам Держстандарту, що складає 5,3%.

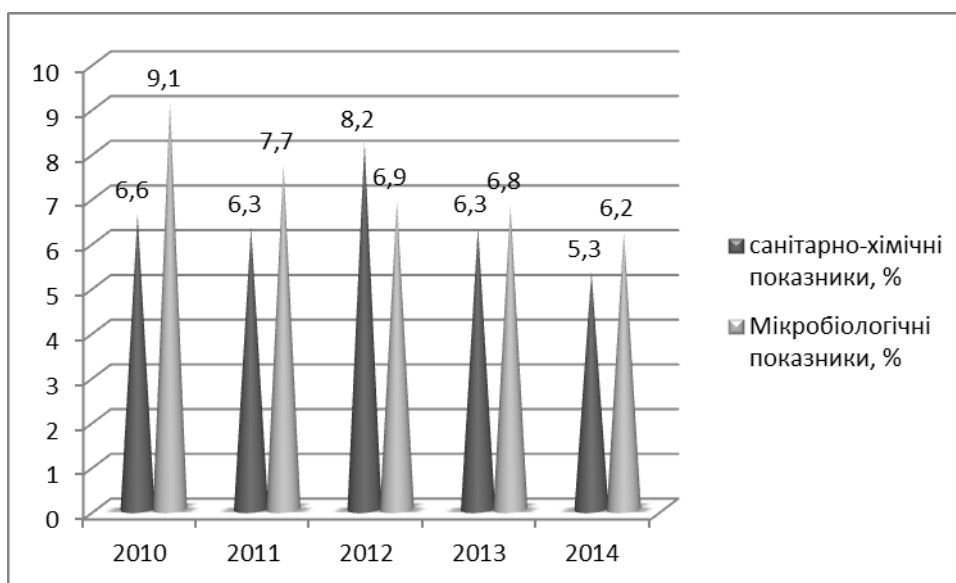


Рис. 1. Дослідження питної води лабораторіями санітарно-епідеміологічної служби Закарпатської області на санітарно-хімічні та мікробіологічні показники протягом 2010 – 2014 років (у %).

Із досліджених 4742 проб води лабораторіями санепідслужби області на мікробіологічні показники у 2010 році 433 проби не відповідали вимогам Держстандарту 2874-82 «Вода питна», що складає 9,1%; у 2011 році із 4006 проб води 309 із них не відповідали вимогам Держстандарту, що складає 7,7%; у 2012 році із 3616 проб води 250 проб не відповідали вимогам Держстандарту, що складає 6,9%; у 2013 році із 3921 проби води 267 проб не відповідали вимогам Держстандарту, що складає 6,8%, у 2014 році із 3736 проб води 231 проба не відповідала Держстандарту, що складає 6,2%.

Із комунальних водогонів протягом 2010 – 2014 років було досліджено 6124 проби питної води на санітарно-хімічні та 14632 проби води на мікробіологічні показники (рис. 2).

При дослідженні питної води з комунальних водогонів на санітарно-хімічні показники у 2010 році із 1350 проб води 65 із них не відповідали вимогам Держстандарту 2874-82

«Вода питна», що складає 4,8%; у 2011 році із 1215 проб води 59 проб не відповідали вимогам Держстандарту, що складає 4,9%; у 2012 році із 1114 проб води 78 проб не відповідали вимогам Держстандарту, що складає 7,0%; у 2013 році із 1296 проб води 77 проб не відповідали вимогам Держстандарту, що складає 5,9%; у 2014 році із 1149 проб води 51 проба не відповідала вимогам Держстандарту, що складає 4,4%.

Із досліджених 3356 проб води на мікробіологічні показники з комунальних водогонів у 2010 році 185 із них не відповідали вимогам Держстандарту, що складає 5,5%; у 2011 році із 2884 проб води 167 проб не відповідали вимогам Держстандарту, що складає 5,8%; у 2012 році із 2555 проб води 128 проб не відповідали вимогам Держстандарту, що складає 5,0%; у 2013 році із 3011 проб води 197 проб не відповідали вимогам Держстандарту, що складає 6,5%; у 2014 році із 2826 проб води 159 проб не відповідали вимогам Держстандарту, що складає 5,6%.

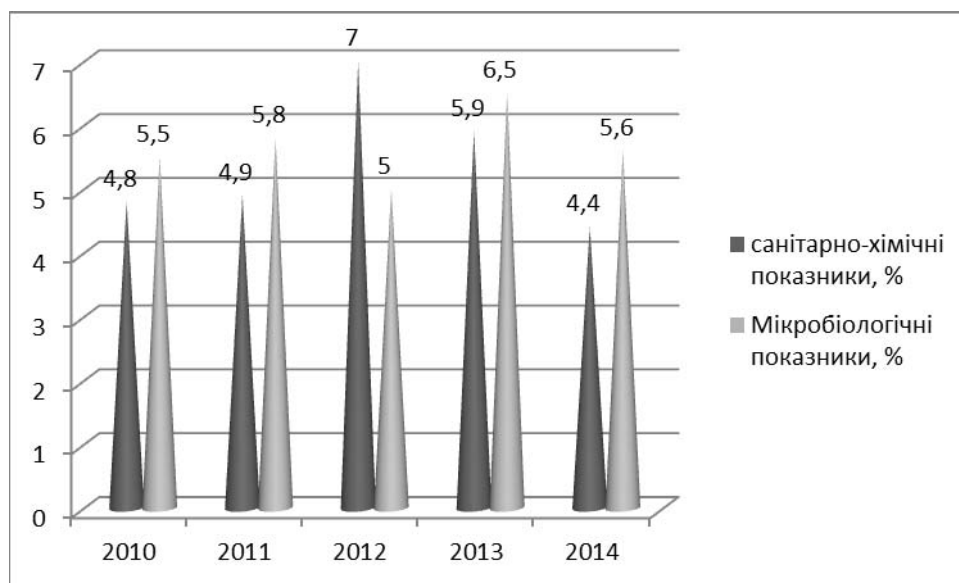


Рис. 2. Дослідження води господарсько-питного водопостачання з комунальних водогонів на санітарно-хімічні та мікробіологічні показники протягом 2010 – 2014 років (у %)

З відомих водогонів було відібрано протягом 2010 – 2014 років 1332 проби води на

санітарно-хімічні показники та 2324 проби на мікробіологічні показники (рис. 3).

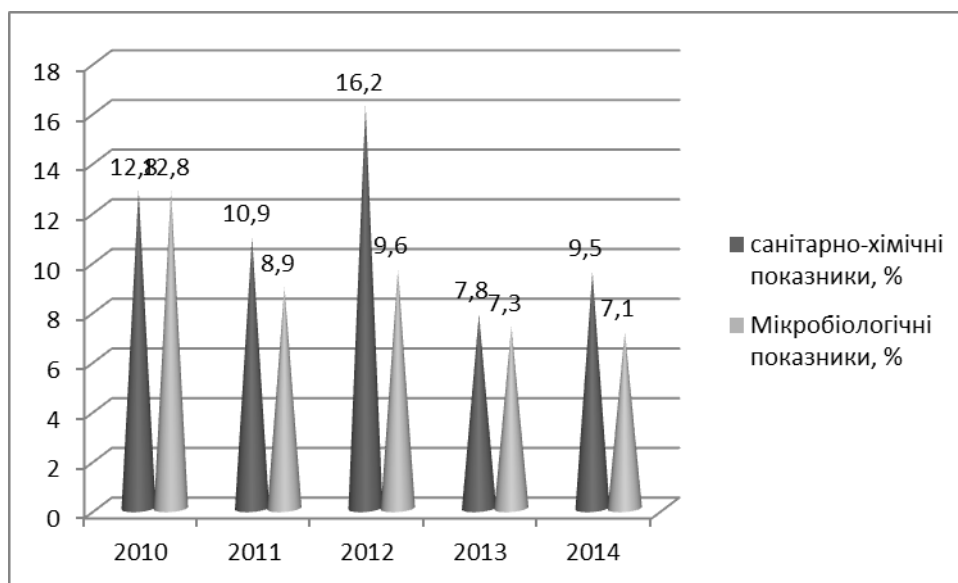


Рис. 3. Дослідження води господарсько-питного водопостачання з відомчих водогонів на санітарно-хімічні та мікробіологічні показники протягом 2010 – 2014 років (у %)

Із відібраних 336 проб води з відомчих водогонів у 2010 році на санітарно-хімічні показники 43 з них не відповідали вимогам Держстандарту, що складає 12,8%; у 2011 році із 257 проб води 28 проб не відповідали вимогам Держстандарту, що складає 10,9%; у 2012 році із 260 проб води 42 проби не відповідали вимогам Держстандарту, що складає 16,2%; у 2013 році із 269 проб води 21 проба не відповідала вимогам Держстандарту, що складає 7,8%; у 2014 році із 210 проб води 20 проб не відповідали вимогам Держстандарту, що складає 9,5%.

Із відібраних проб води з відомчих водогонів на мікробіологічні показники за 2010

рік із 599 досліджених проб води 77 із них не відповідали вимогам Держстандарту, що складає 12,8%; у 2011 році із 413 проб води 37 не відповідали вимогам Держстандарту, що складає 8,9%; у 2012 році із 470 проб води 45 не відповідали вимогам Держстандарту, що складає 9,6%; у 2013 році із 464 проб води 34 не відповідали вимогам Держстандарту, що складає 7,3%; у 2014 році із 378 проб води 27 не відповідали вимогам Держстандарту, що складає 7,1%.

Із сільських водогонів протягом 2010 – 2014 років було досліджено 1202 проби води на санітарно-хімічні та 3101 проба на мікробіологічні показники (рис. 4).

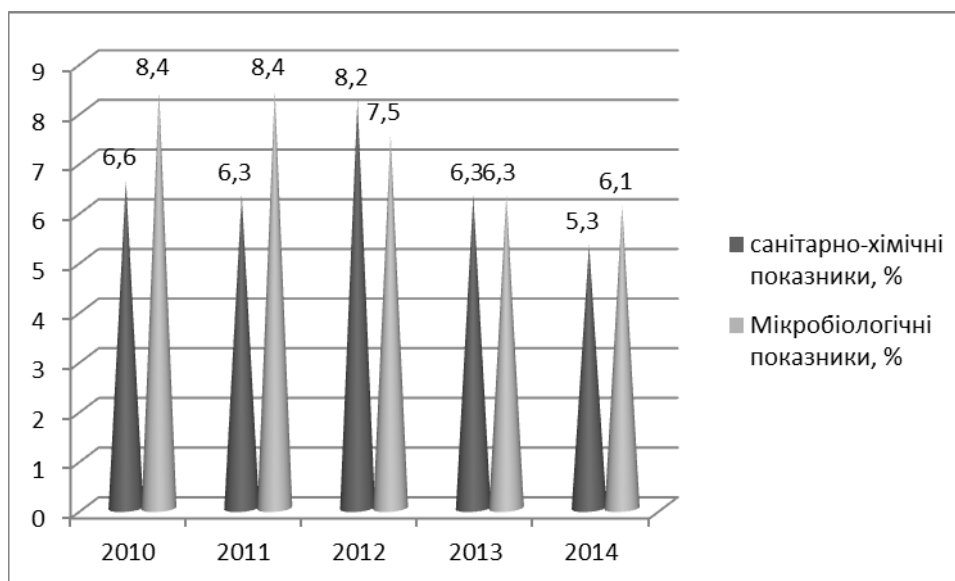


Рис. 4. Дослідження води господарсько-питного водопостачання із сільських водогонів на мікробіологічні та санітарно хімічні показники протягом 2010 – 2014 років (у %)

При дослідженні проб води сільських водогонів у 2010 році на санітарно-хімічні показники із 226 проб води 19 із них не відповідали вимогам Держстандарту, що складає 8,4%; у 2011 році із 250 проб води 21 проба не відповідала вимогам Держстандарту, що складає 8,4%; у 2012 році із 241 відібраної проби води 18 проб не відповідали вимогам Держстандарту, що складає 7,5%; у 2013 році із 288 досліджених проб води 18 проб не відповідали вимогам Держстандарту, що складає 6,3%; у 2014 році із 197 проб води 12 проб не відповідали вимогам Держстандарту, що складає 6,1%.

При дослідженні питної води із сільських водогонів на мікробіологічні показники у 2010

році із 827 проб води 171 проба не відповідала вимогам Держстандарту, що складає 20,7%; у 2011 році із 709 відібраних проб 105 не відповідали вимогам Держстандарту, що складає 14,8%; у 2012 році із 591 проби води вимогам Держстандарту не відповідало 77 проб, що складає 13,0%; у 2013 році із 442 проб води 36 не відповідали вимогам Держстандарту, що складає 8,1%; у 2014 році із 532 проб води 45 не відповідали вимогам Держстандарту, що складає 8,5%.

Із джерел децентралізованого водопостачання було досліджено протягом 2010 – 2014 років на санітарно-хімічні показники 17950 проб води і 22400 проб води на мікробіологічні показники (рис. 5).

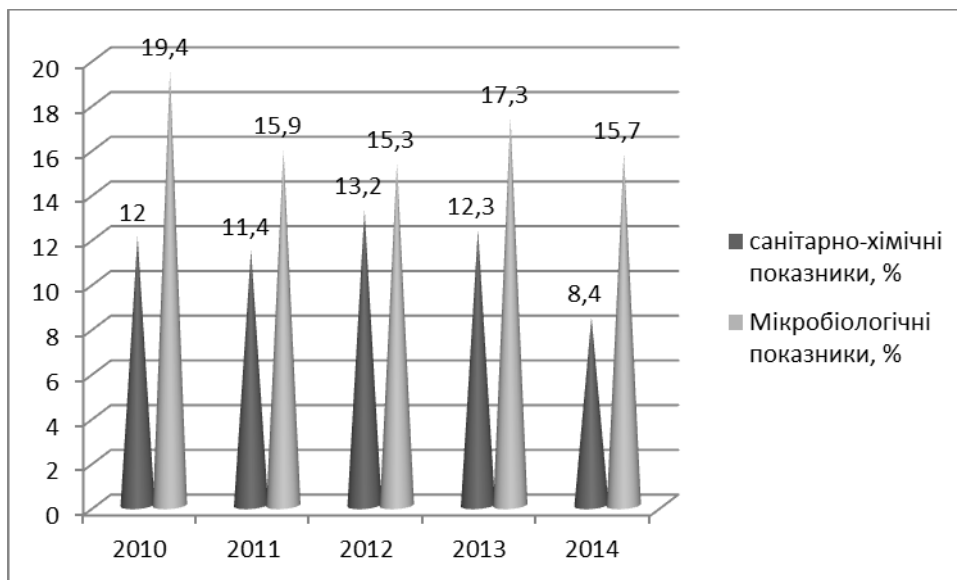


Рис. 5. Дослідження води із джерел децентралізованого водопостачання на санітарно-хімічні та мікробіологічні показники протягом 2010 – 2014 років (у %)

У 2010 році із джерел децентралізованого водопостачання відібрано 2844 проби води на санітарно-хімічні показники, із яких 342 проби не відповідали санітарно-гігієнічним нормативам, що складає 12,0%; у 2011 році із досліджених 3330 проб води 379 із них не відповідали санітарно-гігієнічним нормативам, що складає 11,4%; у 2012 році із 3427 проб води 454 проби не відповідали санітарно-гігієнічним нормативам, що складає 13,2%; у 2013 році із 4513 проб не відповідали санітарно-гігієнічним нормативам 557 проб води, що складає 12,3%; у 2014 році із 3836 проб води не відповідали санітарно-гігієнічним нормативам 324 проби, що складає 8,4%.

При дослідженні проб води із джерел децентралізованого водопостачання на мікро-

біологічні показники у 2010 році із 4154 проб води не відповідали санітарно-гігієнічним нормативам 805 проб, що складає 19,4%; у 2011 році із 5331 проби води не відповідали санітарно-гігієнічним нормативам 849 проб, що складає 15,9%; у 2012 році із 4077 проб води 622 проби не відповідали санітарно-гігієнічним нормативам, що складає 15,3%; у 2013 році із 4971 проби води 861 проба не відповідала санітарно-гігієнічним нормативам, що складає 17,3%; у 2014 році із 3867 проб води 608 проб не відповідали санітарно-гігієнічним нормативам, що складає 15,7%.

Протягом 2010 – 2014 років фахівцями санепідслужби Закарпатської області проведено 2145 обстежень водогінних споруд, порушення виявлено у 186 випадках, що





складає 8,7%. За виявлені порушення до адміністративної відповідальності у вигляді штрафів за цей період було притягнуто 262 особи, винесено 121 постанову про тимчасове припинення експлуатації об'єктів.

На виконання розпорядження голови Закарпатської обласної державної адміністрації №762 від 12.12.2005 року «Про обласну Програму «Питна вода Закарпаття на 2006 – 2020 роки» в усіх районах області фахівцями розроблені пропозиції у відповідні регіональні Програми, їх виконання знаходяться на контролі міськрай. СЕС.

Згідно з оперативними даними міськрай. СЕС, стан виконання заходів з будівництва та реконструкції об'єктів водопостачання, виконання яких заплановано обласною Програмою «Питна вода на 2006 – 2020 роки», такий: у м. Мукачеві виконані роботи з реконструкції насосних станцій III підйому, проведено заміну водогінних ввідів на деяких вулицях та реконструкцію системи водопостачання у деяких ЗОШ м. Мукачеві і деяких селах різних районів Закарпатської області (Мукачівського, Іршавського, Тячівського, Виноградівського, Свалявського, Хустського, В.Березнянського, Воловецького, Перечинського та Міжгірського районів), а також деяких районних лікарень. У м. Ужгород проведено заміну насосів на артезіанських свердловинах водозабору «Минай» та інших вулицях, проведено реконструкцію резервуарів питної води та водогінної мережі «Студмістечка», облаштування водогінної камери з монтажем регулятора тиску на деяких вулицях міста, а також здійснено реконструкцію водовідвідних споруд для захисту сільськогосподарських присадибних угідь від поверхневих вод у мікрорайоні «Доманинці».

### Висновки

1. Значна кількість водогонів Закарпатської області не відповідають санітарним нор-

мам і правилам через відсутність зон санітарної охорони, необхідного комплексу очисних споруд та відсутності знезаражувальних установок.

2. Значна кількість досліджених проб питної води з комунальних, відомчих і сільських водогонів не відповідають вимогам ДержСанПіН, а також джерел децентралізованого водопостачання санітарно-гігієнічним нормативам за санітарно-хімічними та мікробіологічними показниками.

3. Низька якість питної водопровідної води пов'язана зі зношеністю існуючих мереж та обладнання системи водогонів; недостатнім фінансуванням потреб водогінно-каналізаційного господарства; періодичним відключенням електроенергії від водозаборів, що спричинює додаткові прориви аварійних трубопроводів, внаслідок перепадів тиску в мережі, а також недостатньої потужності частини існуючих централізованих водогонів.

4. У сільській місцевості недостатньо активно ведеться робота із взяттям на баланс «самодіяльних водогонів», доведенням їх до вимог санітарного законодавства.

5. Практично не проводиться робота з організації очистки вигрібних ям і поглинальних колодязів, а також подальша забудова населених пунктів без вирішення питання водопостачання та каналізування житлових будинків.

6. Розроблено ряд заходів для запобігання забруднення питної води з різних водогонів, а саме: виконані роботи з реконструкції насосних станцій, заміна водогінних ввідів, насосів на деяких артезіанських свердловинах, реконструкція деяких водогонів і водопровідних мереж, облаштування водопровідних камер з монтажем регулятора тиску, реконструкція системи водопостачання деяких шкіл, лікарень і сіл Закарпатської області.

**Резюме.** Проведений аналіз забруднення водних джерел міст і населених пунктів Закарпатської області на санітарно-хімічні та мікробіологічні показники у динаміці протягом 2010 – 2014 років. На основі вивченого матеріалу встановлено, що основна кількість водогонів Закарпатської області не відповідають санітарним правилам і нормам через відсутність зон санітарної охорони, необхідного комплексу очисних споруд та відсутності знезаражувальних установок. Також значна кількість досліджених проб питної води з різних водогонів, а також джерел децентралізованого водопостачання не відповідають СанПіН за санітарно-хімічними та мікробіологічними показниками. Розроблено ряд заходів для запобігання забруднення питної води з різних водогонів.

**Ключові слова:** водні джерела, якість води, забруднення, профілактичні заходи.



## The analysys of the state of contamination of water sources of cities and settlements of transcarpathian region during the period of 2010-2014

*Mikita Kh.I.*

**Summary.** The conducted analysis of contamination of water sources of cities and settlements of the Transcarpathian region on sanitary chemical and microbiological indexes in a dynamics for 2010-2014 years. On the basis of the studied material set, that the basic amount of water supply system of the Transcarpathian region does not answer sanitary rules and norms for lack of areas of sanitary guard, necessary complex of cleansing buildings and absence of the disinfecting settings. Also far of investigational tests of drinking-water from different water mains, and also sources of decentralizing water-supply, SanPiN dosnt agree with sanitary chemical and microbiological norms. The row of measures is developed for prevention of contamination of drinking-water from different water mains.

**Key words:** water sources, quality of water, contamination, prophylactic measures.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Гігієна води та водопостачання населених пунктів / Є.Г. Гончарук, В.Г. Бардов, С.І. Гаркавий [та ін.] / Комунальна гігієна. – К.: Здоров'я, 2000. – С. 36 – 57.
2. Гігієнічні питання сучасного стану питного водопостачання пасажирських потягів / В.Г. Цуркан, В.М. Дядюн, В.В. Шкуро [та ін.] // Довкілля та здоров'я. – 2011. – №3. – С. 35 – 37.
3. Даценко І.І. Гігієна води і водопостачання населених місць / І.І. Даценко, Р.Д. Гончарук // Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології. – К.: Здоров'я, 2004. – С. 141 – 149.
4. Доан С.І. Характеристика ентеровірусного забруднення води відкритих водоймищ / С.І. Доан, В.І. Бондаренко, В.І. Задорожна // Вода і водоочисні технології. – 2005. – №4. – С. 32 – 35.
5. Загородній В.В. Організація екологічного і санітарно-гігієнічного контролю над водопостачанням м. Черкаси / В.В. Загородній, В.В. Джулай, Л.І. Білик // Довкілля та здоров'я. – 2006. – №1. – С. 75 – 76.
6. Іванова О.С. Мікробне забруднення джерел централізованого і децентралізованого водопостачання / О.С. Іванова // Довкілля та здоров'я. – 2010. – №3. – С. 35 – 37.
7. Маркович В.П. Аналіз безпеки води та харчових продуктів за мікробіологічними показниками (за матеріалами санепідслужби Закарпатської області в 2011 році / В.П. Маркович // Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України. Збірка тез доповідей науково-практичної конференції (восьмі марзєєвські читання). – Київ, 2012. – С. 57 – 58.
8. Медико-екологічна оцінка води поверхневого джерела централізованого водопостачання м. Черкаси / Ю.Г. Бондаренко, І.В. Хоменко, Л.І. Білик [та ін.] // Довкілля та здоров'я. – 2010. – №3. – С. 30 – 35.
9. Петраков І.Ю. Стан питного водопостачання населення України / І.Ю. Петраков // Науковий вісник національного медичного університету ім. О.О. Богомольця. – 2010. – №27. – С. 116 – 117.
10. Питна вода як фактор передачі збудників інфекційних хвороб / Н.Л. Зубкова, А.В. Кракович, В.В. Василенко [та ін.] // Вода і водоочисні технології. – 2004. – №1. – С. 33 – 37.
11. Фролов А.Ф. Вода як фактор передачі вірусних інфекцій / А.Ф. Фролов, В.І. Задорожна, С.І. Доан // Актуальні проблеми транспортної медицини. – 2006. – №1. – С. 65 – 69.