

- Rehionalni ekolohichni problemy: Zb. nauk. pr. / L.V. Yankovska. – K.: VHL "Obrii", 2002. – S.245-248.
7. Yankovska L.V. Stiiikist gruntiv do antropohennoho navantazhennia. // Naukovi zapysky Ternopil'skoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Volodymyra Hnatiuka. Seriia: Neohrafiia. / L.V. Yankovska. – Ternopil: TNPU. – 2002. – # 2. – S.189-192.
8. Yankovska L.V. Neoekolohichni pidkhody do otsinky stiiikosti poverkhnevyykh vod do antropohennoho navantazhennia // Hidrolohiia, hidrokhiimiia i hidroekolohiia: Zb. nauk. pr. / L.V. Yankovska. – Kyiv-Lutsk, 2002. – T 4. – S.183-186.

**Аннотация:**

*Любовь Янковская.* ПОТЕНЦИАЛ УСТОЙЧИВОСТИ ЛАНДШАФТОВ ЗАПАДНОГО ПОДОЛЬЯ К АНТРОПОГЕННЫМ ВЛИЯНИЯМ.

Рост технологического влияния на природу спровоцировал разные экологические проблемы, в том числе загрязнение окружающей среды и деградацию ландшафтов. Изменения в структуре ландшафтов из-за хозяйственной деятельности ведут к разрушению природных механизмов их возобновления. В результате трансформации ландшафтов происходит истощение многих видов природных ресурсов, которые создают основу для промышленного и сельскохозяйственного производства, развития рекреации.

Понятие «потенциал устойчивости ландшафтов» можно интерпретировать как способность ландшафтов самоочищаться, возобновлять свою структуру и функционирование благодаря природным механизмам регенерации.

В соответствии с принципами устойчивого развития (Рио,1992), необходимо разработать основные направления регуляции и гармонизации экологического, экономического и социального развития Тернопольской области. Оцененный потенциал устойчивости ландшафтов может быть использован как базовый для расчетов интенсивности хозяйственного влияния на природу области с целью поиска равновесия между экономическим развитием и охраной среды.

Целью исследования есть оценка и анализ потенциала устойчивости ландшафтов Тернопольской области. Методика исследования базируется на отдельном оценивании возможностей самоочищения и самообновления таких основных компонентов ландшафтов, как воздух, вода, почва, растительность. Комплексная оценка и анализ потенциала устойчивости ландшафтов исполнялись беря во внимание взаимосвязи между компонентами ландшафтов.

**Ключевые слова:** потенциал устойчивости, антропогенное влияние, ландшафт.

**Abstract:**

*Lyubov Yankovska.* THE POTENTIAL OF STABILITY OF THE LANDSCAPES OF WESTERN PODILLYA TO THE ANTHROPOGENIC INFLUENCES.

The growth of technological influence on the nature has provoked different ecological problems including environmental pollution and landscapes degradation. The changing of the landscape's structure because of economic activity reduce to the destruction of the natural mechanism of the landscape's regeneration. As a result of such landscape's transformation is the exhausting of many kinds of natural resources that make the foundation of industrial and agricultural production and recreation development.

“The potential of the landscape's stability” is the definition that can be interpreted as the landscape's abilities to become clean, to restore their structure and renew their function owing to the natural mechanisms of regeneration.

According to the principles of the statement development (Rio,1992) it is necessary to work out the main directions of the regulation and harmonization of the ecological, economic and social development of Ternopil region. The evaluated potential of the landscapes stability can be used as the fundamental for the calculation of the intensity of economic pressure and environmental protection.

The aim of the research is to evaluate and analyze the potential of the landscape's stability in Ternopil region. The method of investigation is based on the separated evaluation of the possibilities for renewal such landscape's components as air, waters, soil and vegetation. The combined evaluation and complex analyze of the landscape's stability was carried out taking into account the connections between the main landscape's components.

**Key words:** potential of stability, anthropogenic influence, landscape.

Рецензент: проф. Петлін В.М.

Надійшла 10.04.2016р.

УДК 614.777: 628.1 (477.83-25)

Ірина СТРИЛЕЦЬ, Мирослава ПЕТРОВСЬКА

**ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ МІСТА ЛЬВОВА**

*З'ясовано стан водопостачання міста Львова, вивчено чинники формування його гідрогеологічних умов, простежено динаміку використання свіжої води в місті, проаналізовано результати досліджень якості питної води ЛМКП «Львівводоканал», лабораторії ВАТ «Геотехнічний інститут», санітарно-гігієнічної лабораторії Львівського міського відділу державної установи «Львівський обласний лабораторний центр Держсанепідслужби України», складено картосхеми загальної твердості води, вмісту в ній заліза.*

**Ключові слова:** питна вода, якість, санітарно-хімічні показники, мікробіологічні показники, гігієнічний норматив.

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Проблема забезпечення чистою пит-

ною водою, а також збереження водних об'єктів, які можуть слугувати джерелом водопостачання, доволі актуальна для України внаслідок нераціо-нального ставлення водокористувачів до водних ресурсів, недостатньої культури водокористування, поганого технічного стану інфраструктури, недосконалого організаційно-економічного механізму галузі. Вода потрібна людині для забезпечення нормального функціонального стану організму, оскільки є середовищем, у якому проходять обмінні процеси. За даними експертів ВООЗ, 60% захворювань людства пов'язано з уживанням неякісної води. Проблема забруднення питної води доволі відчутна в межах густозаселених регіонів, до яких належить місто Львів. З огляду на це, ми вирішили оцінити якість його питної води.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Правові, економічні й організаційні засади функціонування системи питного водопостачання, спрямовані на гарантоване забезпечення населення якісною й безпечною для здоров'я людини водою, визначає Закон України «Про питну воду та питне водопостачання», який вступив у дію 2002 р. [1]. У 2008 р. прийнято стандарт ДСТУ 4808:2007 Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибирання [3], який поширюється на джерела централізованого питного водопостачання та встановлює гігієнічні, екологічні та технологічні вимоги до вибирання нових і оцінювання наявних джерел централізованого водопостачання. Здійснюючи контроль за якістю питної води, якою забезпечують населення водопостачальні підприємства, держінспектори майже 30 років поспіль керувалися ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством» [4], який передбачав випробування її за 28-а показниками. З 1 липня 2010 р. затверджено Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною», скорочено ДСанПІН 2.2.4-171-10 [2], що регламентують вимоги до якості абсолютно всіх видів питних вод, як водопровідних і колодязних, так бюветних і фасованих. Цей нормативний документ передбачає поетапне збільшення кількості показників безпеки та якості, які контролюють у питній воді. У 2010 р. воду необхідно контролювати за 52-ма показниками, у 2015-му р. – за 63-ма, а у 2020-му – за 75-ма показниками. Цей нормативний документ має розширений перелік показників епідемічної безпеки питної води, санітарно-хімічних показників її якості, визначає ступінь

не тільки мікробіологічного, а й паразитологічного та вірусного забруднення води, а також ГДК на ряд токсичних сполук. 23 жовтня 2014 р. прийнято ДСТУ 7525 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості» [4], який має рекомендаційний характер і встановлює вимоги до методів контролю води у централізованому та нецентралізованому питному водопостачанні. У цьому стандарті реалізовано норми Закону України «Про питну воду та питне водопостачання», ДСанПІН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною», основні вимоги Директиви Ради Європейського Союзу № 98/83 ЄС від 03.11.1998 р. про якість води, призначеної для споживання людиною, Керівних принципів забезпечення якості питної води ВООЗ від 2011 р. і документа Комісії Аліментаріус «Загальний стандарт на розфасовані у пляшки / упаковані питні води (відмінні від мінеральних вод)» CODEX STAN 227-2001. Більшість показників оцінки якості питної води у ДСТУ 7525:2014 та ДСанПІН 2.2.4-171-10 однакові, причому їхній перелік у новому стандарті базується на принципі неперевикнення нормативних величин і значень показників, установлених попереднім. Водночас у ДСТУ 7525:2014 введено додаткові показники, наприклад, мікроміцети, перхлорати, талій, діоксид хлору залишковий.

**Виклад основного матеріалу.** Гідрогеологічні умови будь-якої території і, відповідно, наявність та кількість води у надрах визначається багатьма чинниками, до яких перш за все відносяться: геолого-тектонічна будова, рельєф, кількість атмосферних опадів тощо. У цьому відношенні місто Львів є унікальним. Тут відсутні великі ріки, оскільки його територією проходить Головний європейський вододіл. Кількість опадів у середньому становить 650–750 мм/рік. Характерною особливістю рельєфу міста є його інтенсивне вертикальне розчленування. Відносні висоти в межах міста досягають 100–150 м і більше. У геологічній будові міста бере участь строкатий за складом і різний за віком комплекс відкладів: крейди, неогену та антропогену. Практично усі вони вміщують ту чи іншу кількість води та утворюють такі водоносні горизонти: верхньокрейдний, неогеновий та антропогенний [9].

Водопостачання міста здійснюється виключно з підземних джерел, розміщених на території Львівської обл., а саме 17 групових водозаборів і 180 свердловин, глибина окремих – 250 м, найближча з них знаходиться на відстані 13 км від Львова у с. Малечковичі, до найвіддаленішої свердловини поблизу м.

Стрий – майже 100 км. Усі свердловини, які забезпечують водопостачання міста, за географічною приналежністю поділено на 4 напрями: Північний (65 км), Південний (103 км), Східний (77 км) та Західний (35 км) (табл. 1) [15]. Проектна потужність водозаборів – 452 тис.

м<sup>3</sup>/добу. Гарантовані запаси води на водозаборах становлять 508 тис. м<sup>3</sup>/добу. Розвіданих запасів за умови їхнього освоєння достатньо для водопостачання міста на найближчі 50 років [6].

Таблиця 1

**Перелік напрямів водозабезпечення м. Львова [7]**

Напря́м	Видобуток води, тис. м <sup>3</sup> /добу	Свердловини		Подача води в місто, м <sup>3</sup> /добу
		загальна кількість	діючі	
<b>Південний</b>				
Стрий-Львів (в.з. «Стрий»)	110	38	29	129
Малечковичі-Львів (в.з. «Малечковичі»)	5	1	1	
Глинна Наварія-Львів (в.з. «Глинна Наварія»)	14,8	13	9	
Старе Село-Львів (в.з. «Бібрка»)	17	15	8	
Усього	146,8	67	47	
<b>Північний</b>				
Зарудці - Львів (в.з. «Зарудці», «Мокротин», «Крехів», «Кунин», «Рава-Руська», «Магерів», «Завадів»)	64,2	51	30	46
Усього	64,2	51	30	
<b>Східний</b>				
Золочів-Львів(в.з. «Плугів», «Вільшаниця»)	51,9	12	9	47
Усього	51,9	12	9	
<b>Західний</b>				
Карачинів-Львів (в.з. «Воля-Добро-станська», «Велике Поле», «Кам'яно-броди», «Мальчиці»)	33,9	25	15	55
Будзень-Львів (в.з. «Будзень», «Керниця»)	28,2	36	17	
Усього	62,1	61	32	
Загалом по місту	325	191	118	277

Великий перепад геодезичних відміток у місті Львові (до 120 м) обумовлює потребу в роботі 27 насосних станцій 2,3,4 підйомів, термін експлуатації яких становить від 20 до 110 років, а також 23 локальних насосних станцій підкачки. Більшість механічного та електричного обладнання насосних станцій відпрацювало свій ресурс, а окремі з них не відповідають вимогам гідравлічної системи. Значна частина серед них підлягає реконструкції із заміною застарілого обладнання на сучасне високоефективне.

У рамках виконання регіональної програми «Покращання водопостачання й водовідведення м. Львова» та «Програми покращання водозабезпечення споживачів м. Львова та переходу до системи цілодобового водопостачання» протягом 2003–2009 рр. істотно оптимізовано існуючу систему водопостачання: якщо у 2000 р. лише 15% мешканців міста мали доступ до цілодобового постачання води, то з 2010 р. місто забезпечене цілодобовим холодним і гарячим водопостачанням [5]. Вода подається магістральними водогонами довжиною 654 км. Цілодобове водопостачання отримують 82,5% мешканців м. Львова. 17,5% на-

селення користуються свердловинами, криницями. Через велику протяжність водопроводів та їхній незадовільний стан, а також необхідність забезпечувати водою населені пункти зон депресійних лійок та попутних споживачів, до Львова не доходить 14,77% від видобутої води. У середньому споживачі міста отримують 280 тис. м<sup>3</sup> води за добу (станом на 2012 р.) [6; 16].

Щорічні показники використання свіжої води у м. Львові мають тенденцію до зменшення (рис. 1) [10]. Більша частина споживаної води припадає на побутово-питні потреби населення. На виробничі потреби у 2014 р. у м. Львові використано 6,2 млн. м<sup>3</sup> свіжої води, а на побутово-питні – 39,5 млн. м<sup>3</sup> води. У порівнянні з 2005 р. використання свіжої води на побутово-питні потреби скоротилось на 22,7 млн. м<sup>3</sup> (36,5 %) [11].

Станом на 2014 р. у м. Львові забір води із підземних джерел становив 98,2 млн. м<sup>3</sup>, що порівняно із 2013 р. менше на 5 млн. м<sup>3</sup> (2013 р. – 103,2 млн. м<sup>3</sup> води). Обсяг оборотної та послідовно використаної води у 2014 р. склав 44 млн. м<sup>3</sup>, що менше порівняно із 2013 р. та 2005 р. (44,1 та 47 млн. м<sup>3</sup> води, відповідно) [11].

Неабияке значення відіграють і тарифи. За даними «Львівводоканалу» з 17.02.2016 р. на-

були дії нові тарифи: водопостачання (холодна вода) – 6,04 грн/м<sup>3</sup>, водовідведення (каналіза-

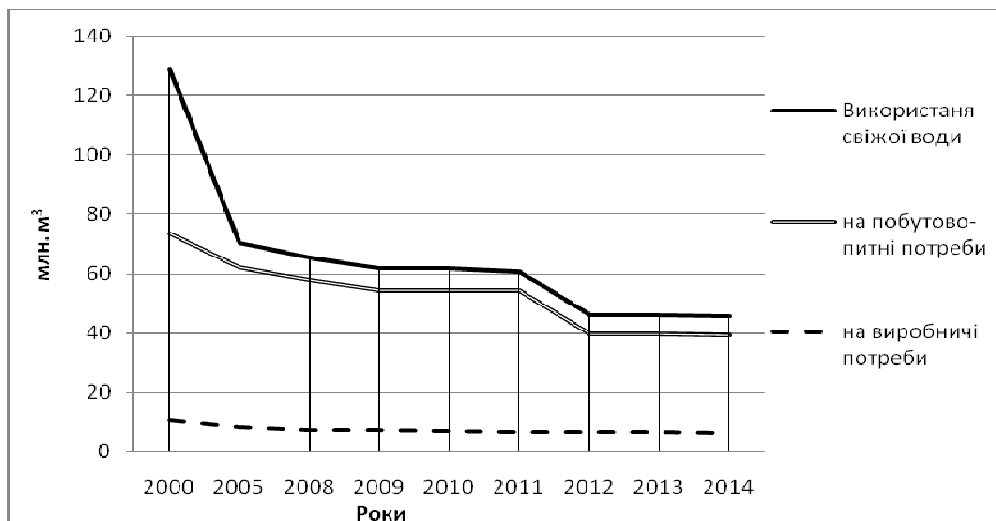


Рис. 1. Використання свіжої води у м. Львові. Складено за [10]

ція) – 4,45 грн/м<sup>3</sup>. Станом на 01.01.2016 р. тарифи для усіх категорій споживачів становили: водопостачання (холодна вода) – 5,46 грн/м<sup>3</sup>, водовідведення (каналізація) – 4,02 грн/м<sup>3</sup>; станом на 2014 р.: водопостачання – 3,75 грн/м<sup>3</sup> та водовідведення – 2,87 грн/м<sup>3</sup>, у 2015 р. – водопостачання – 4,21 грн/м<sup>3</sup> та водовідведення – 3,17 грн/м<sup>3</sup> [15].

Львівський міський відділ ДУ «Львівський обласний лабораторний центр ДСЕС України» здійснює вибірковий контроль за станом водопостачання населення з центральної водопровідної мережі та свердловин, криниць, каптажів. Фахівці головного управління ДСЕС у Львівській області визначили 119 контрольних точок відбору питної води (тупикові колонки, стара зношена мережа, каптажі, криниці громадського користування тощо). Згідно річної державної статистичної звітності (форма № 18) за період 2013 р. по м. Львову з розвідної мережі досліджено на санітарно-хімічні показники 734 проби, з них 8 проб не відповідали гігієнічним нормативам та 588 проб – на мікробіологічні показники, з них 2 проби не відповідали гігієнічним нормативам. 2014 р. кількість контрольних точок зменшили до 43 – відбір проводили щоквартально. Відхилень від вимог чинного законодавства не виявлено в жодній пробі [14].

ЛМКП «Львівводоканал», на балансі якого знаходиться водопровідна мережа міста та в складі якого є спеціалізована санітарно-бактеріологічна лабораторія, провадить відомчий лабораторний контроль за якістю питної води, а щоденно контролює якість водопровідної води. У табл. 2 подано точки відбору проб води з 4 напрямів [15]: Шевченківський район (насосна станція Збойска); Личаківський та Сихівсь-

кий райони (насосна станція Винники); Франківський район (насосна станція Сокольники); Залізничний район (насосна станція Будзень-3). У Галицькому районі вода потрапляє з різних напрямів – частково з Франківського, а частково з Шевченківського районів.

За даними ЛМКП «Львівводоканал» вода відповідає нормативам ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» за мікробіологічними, органолептичними та санітарно-токсикологічними показниками. Не відповідає нормативам фізико-хімічних показників, а саме нормативам фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води, до яких належать кальцій, магній, загальна лужність, калій, натрій і мінералізація. Найвищі показники перевищень нормативів простежено в Личаківському, Сихівському і Шевченківському районах. Найбільш близькими до нормативів є показники у Франківському районі. Зокрема, вміст кальцію у воді Личаківського і Сихівського районів становить 116–132 мг/дм<sup>3</sup>, Шевченківського 102–128, Залізничного – 89–119 і Франківського – 40–66 при нормі 1,25–3,74 мг/дм<sup>3</sup>. Вміст магнію у воді Личаківського і Сихівського районів становить 19–29 мг/дм<sup>3</sup>, Шевченківського 10–28, Залізничного – 7–15 і Франківського – 6–14 при нормі 0,82–4,11 мг/дм<sup>3</sup>. Щодо загальної лужності, то перевищення зафіксовано в Личаківському і Сихівському районах – 6,8–7,0 моль/м<sup>3</sup>. В інших районах в межах норми 0,5–6,5 моль/м<sup>3</sup>, а саме: в Шевченківському районі – 6,0–6,2, Залізничному – 5,0–5,2, Франківському – 3,4–3,6 моль/м<sup>3</sup>. Вміст калію і натрію близький до норми (4–40 мг/дм<sup>3</sup>) у Франківському (33–45) і Залізничному (25–46) і суттєво перевищує норму у Шев-

ченківському (31–78) і Личаківському і Сихівському (41–69 мг/дм<sup>3</sup>) районах. Мінералізацію в межах норми (200–500 мг/дм<sup>3</sup>) простежено у Франківському районі (360–440), найвищу – в Личаківському і Сихівському (780–860) і Шевченківському (690–820), а в Залізничному – 570–650 мг/дм<sup>3</sup>.

Лабораторія ВАТ «Геотехнічний інститут», яка акредитована в системі єдності вимірів Держстандарту України, спробувала допомогти ЛМКП «Львівводоканал» і міській раді, оцінивши якість води, котра використовується львів'янами для питних потреб, за основними показниками хімічного складу. Впродовж 2009–2011 рр. відбирали проби води із водопроводу (в квартирах мешканців) в різних частинах міста [19].

З міського водопроводу було відібрано 55 проб. За вмістом основних компонентів вода є переважно сульфатно-гідрокарбонатною (рідше гідрокарбонатною) кальцієвою (інколи

магнієвою чи натрієво-кальцієвою). У 42 пробах (76,4%) по деяких показниках вода не відповідає вимогам та рекомендаціям ДСанПіН 2.2.4-171-10. У більшості випадків це стосується норм за вмістом заліза і жорсткістю. У 40 (72,7%) пробах вміст заліза перевищував допустимі концентрації, у 15 пробах (27,3%) залізо було відсутнє. В 26 (47,3%) пробах жорсткість перевищувала норму, при цьому мінімальна жорсткість становила 3,9 мг-екв/дм<sup>3</sup>, максимальна – 9,8 мг-екв/дм<sup>3</sup>, а середня – 6,69 мг-екв/дм<sup>3</sup>.

За водневим показником (рН) вода в одній пробі не відповідала вимогам нормативних документів. За іншими показниками хімічного складу, вода відповідала вимогам нормативних документів, хоч і спостерігався в окремих пробах дещо підвищений вміст сульфатів (до 179 мг/дм<sup>3</sup>), в 51 пробі (92,7%) було виявлено нітрати, вміст яких коливався від 2,5 до 35,0 мг/дм<sup>3</sup>, при середньому 9,13 мг/дм<sup>3</sup>.

Таблиця 2

Показники якості води, яку використовують для централізованого водопостачання [15]

Показники	Одиниці виміру	Норматив державних СанПіН 2.2.4-171-10	Контрольні точки відбору проб			
			Шевченківський район	Личаківський-Сихівський райони	Франківський район	Залізничний район
1. Мікробіологічні показники						
Число мікроорганізмів в 1 см <sup>3</sup> води	КУО/см <sup>3</sup>	≤ 100	0	0	0	0
Загальні коліформи	КУО/100 см <sup>3</sup>	відсутність	відсутні	відсутні	відсутні	відсутні
Кишкова паличка (E. coli)	КУО/100 см <sup>3</sup>	відсутність	відсутні	відсутні	відсутні	відсутні
Ентерококи	КУО/100 см <sup>3</sup>	відсутність	відсутні	відсутні	відсутні	відсутні
2. Органолептичні показники						
Запах: при 20 <sup>0</sup> С, при 60 <sup>0</sup> С	бал	≤ 2	0	0	0-1	0
Присмак при 20 <sup>0</sup> С	бал	≤ 2	0	0	0	0
Каламутність	мг/дм <sup>3</sup>	≤ 1,5	< 0,1	< 0,1	<0,1	<0,1
Кольоровість (забарвленість)	Градуси	не більше 20	0	0	0	0
3. Фізико-хімічні показники						
Водневий показник	одиниці рН	6,5-8,5	7,2-7,3	7,3-7,4	7,4-7,8	7,3-7,4
Залізо загальне	мг/дм <sup>3</sup>	≤ 0,2	0,1-0,2	0,1 -0,2	<0,1	0,08-0,2
Загальна жорсткість	моль/м <sup>3</sup>	7,0 (10) <sup>1</sup>	7,2-7,7	8,2-8,5	3,4-4,0	6,2-7,0
Кальцій	мг/дм <sup>3</sup>	(1,25 - 3,74) <sup>2</sup>	102-128	116-132	40-66	89-119
Магній	мг/дм <sup>3</sup>	(0,82 - 4,11) <sup>2</sup>	10-28	19-29	6-14	7-15
Сульфати	мг/дм <sup>3</sup>	≤ 250,0	100-170	146-171	61-84	100-138
Хлориди	мг/дм <sup>3</sup>	≤ 250,0	20-25	10-13	12-15	18-25

Марганець	мг/дм <sup>3</sup>	≤ 0,05 (0,1) <sup>1</sup>	0,01-0,02	0,01	< 0,01	0,04
Мідь	мг/дм <sup>3</sup>	≤ 1,0	0,02	<0,02	< 0,02	0,02-0,03
Сухий залишок	мг/дм <sup>3</sup>	1000 (200-500) <sup>2</sup>	603-674	580-650	283-351	454-518
Хлор залишковий вільний	мг/дм <sup>3</sup>	≤ 0,5	0,3-0,5	0,3-0,5	0,3-0,5	0,3-0,5
Загальна лужність	моль/м <sup>3</sup>	(0,5-6,5) <sup>2</sup>	6,0-6,2	6,8-7,0	3,4-3,6	5,0-5,2
Калій натрій	мг/дм <sup>3</sup>	(4-40) <sup>2</sup>	31-78	41-69	33-45	25-46
Мінералізація	мг/дм <sup>3</sup>	(200-500) <sup>2</sup>	690-820	780-860	360-440	570-650
4. Санітарно-токсикологічні показники						
Амоній	мг/дм <sup>3</sup>	≤ 0,5	< 0,05	<0,05	< 0,05	<0,05
Нітрити	мг/дм <sup>3</sup>	≤ 0,5	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Нітрати (по NO <sub>3</sub> )	мг/дм <sup>3</sup>	≤ 50	2,4-2,6	1,7-2,2	3,4-5,3	12,5-17,2
Фториди	мг/дм <sup>3</sup>	≤ 0,7	0,2-0,3	0,3-0,4	<0,2	0,4-0,6
Окиснюваність (КМпО4)	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	≤ 5,0	1,5-1,6	1,2-1,6	0,9-1,0	1,7-2,0

Примітки: <sup>1</sup> – норматив, зазначений у дужках, установлений за погодженням головного державного санітарного лікаря,

<sup>2</sup> – норматив фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води.

У 4 пробах виявлено амоній, причому, в одній пробі його вміст становив 1,49 мг/дм<sup>3</sup>. У 5 пробах (9,1%) вода не відповідала нормативам через низький вміст магнію. За мінералізацією уся вода відповідає вимогам нормативних документів: у 20 пробах (36,4 %) вона становить менше 0,5 г/дм<sup>3</sup>, а в 35 (63,6 %) – є більшою, коливаючись від 0,36 до 0,81 г/дм<sup>3</sup>, при середньому значенні 0,58 г/дм<sup>3</sup> [19].

Щодо вулиць, то найгіршу воду за вмістом заліза і жорсткістю виявлено на вулицях: Панчишина (Личаківський р-н) (жорсткість – 9,8 мг-екв/дм<sup>3</sup>, вміст заліза – 0,72 мг/дм<sup>3</sup>), Лисеницькій (Личаківський р-н) (жорсткість – 9,4 мг-екв/дм<sup>3</sup>, вміст заліза – 0,72 мг/дм<sup>3</sup>), Пасічній (Личаківський р-н) (жорсткість – 9,3 мг-екв/дм<sup>3</sup>, вміст заліза – 2,63 мг/дм<sup>3</sup>), Чукаріна (Сихівський р-н) (жорсткість – 9,2 мг-екв/дм<sup>3</sup>, вміст заліза – 1,56 мг/дм<sup>3</sup>), Зубрівській (Сихівський р-н) (жорсткість – 9,2 мг-екв/дм<sup>3</sup>, вміст заліза – 0,52 мг/дм<sup>3</sup>). На вулицях Виговського, Каховська, Широка, Вівсяна (Залізничний р-н), Моршинська (Франківський р-н), вміст нітратів в окремих пробах перевищував 20 мг/дм<sup>3</sup> (норматив – 45 мг/дм<sup>3</sup>). Найкращі показники води в пробах, відібраних на вулицях Лукіяновича, Івана Франка (Галицький р-н), Мишуги (Сихівський р-н), Величковського (Шевченківський р-н), Володимира Великого, Коновальця і Гординських (Франківський р-н), де мінералізація є меншою 0,5 мг/дм<sup>3</sup>, жорсткість становить 4,2-5,9 мг-екв/дм<sup>3</sup>, заліза (а на вулицях Івана Франка та Лукіяновича – й нітратів) не виявлено [19].

За результатами досліджень лабораторії ВАТ «Геотехнічний інститут», найгірші води

приурочено до східної і північно-східної частини Львова, в північно-західній та західній частинах водопровідна вода має дещо кращу якість, а найкраща вода зустрічається на території південніше від центра міста між вулицями Кульпарківською і Зеленою, Луганською і Стрийською.

Санітарно-гігієнічна лабораторія Львівського міського відділу державної установи «Львівський обласний лабораторний центр Держсанепідслужби України» 2014 р. проводила дослідження джерел централізованого водопостачання за санітарно-хімічними та бактеріологічними показниками. Усього на санітарно-хімічні показники відібрано 532 проби, з них 470 проб – комунальні водопроводи, 62 – відомчі водопроводи. 25 із відібраних проб (4,7%) не відповідали санітарно-гігієнічним нормативам, з них: 4 – комунальні водопроводи, 21 – відомчі (табл. 3) [13]. На бактеріологічні показники відібрано 984 проби, з них лише 13 проб (1,3%) не відповідали нормативам (відомчі водопроводи).

На санітарно-хімічні показники із водопровідної мережі відібрано 494 проби, з них не відповідали гігієнічним нормативам – 15 (3 %), в тому числі 1 – за органолептичними показниками та 6 – по загальній мінералізації, на мікробіологічні показники досліджено 943 проби, з них не відповідають гігієнічним нормативам – 4 (0,4 %) (на нітрати).

У 2015 р. Львівський міський відділ ДУ «Львівський обласний лабораторний центр ДСЕС України» проводив планові та по укладених угодах із суб'єктами господарювання дослідження проб питної води за мікробіоло-

гічними та санітарно-хімічними показниками. На дослідження питної води із розвідної мережі за мікробіологічними показниками відібрано 219 проб, з них 1 не відповідала нормативним вимогам (СЗШ № 41, смт. Брюховичі, вул. Макаренка, 19, де загальне мікробне число (ЗМЧ) становило 43 КУО/см<sup>3</sup>, загальні колі

форми – більше 238,0 КУО в 100 см<sup>3</sup>, E. coli – 1,0 КУО в 100 см<sup>3</sup>). На дослідження за санітарно-хімічними показниками відібрано 103 проби, з них 2 не відповідали нормативам (НС «Будзень-3», вул. Збиральна, 1 і НС «Кривчиці» нова, вул. Тр. Глинянський, 117, де вміст заліза становив 1,68 мг/дм<sup>3</sup>).

Таблиця 3

**Кількість лабораторних досліджень, виконаних санітарно-гігієнічною лабораторією**

№ з/п	Вид водопроводів	Число досліджень всього, проб / аналізів			з них не відповідає санітарним нормам		
		2013 р.	2014 р.	2015 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.
1.	Вода питна централізованого водопостачання						
1.1.	Комунальні	882/10736	470/5694	316/4098	4/4	-	4/4
1.1.1.	Свердловини	254/2956	-	-	1/1	-	-
1.1.2.	Розподільна мережа	628/7780	470/5694	316/4098	3/3	4/8	4/4
1.2.	Відомчі	94/1221	62/840	86/1204	14/20	21/41	28/38
1.2.1.	Свердловини	57/752	38/519	52/728	9/12	10/17	14/20
1.2.2.	Розподільна мережа	37/469	24/321	34/476	5/8	11/24	14/18
	Разом	976/11957	532/6534	402/5302	18/24	25/49	32/42

Кількість досліджень питної води згідно укладених угод за мікробіологічними показниками – 38 проб, з них 10 проб (26 %) не відповідали нормативам, в тому числі у місцях водозабору – 5 проб, у розподільній мережі – 5 проб. Кількість досліджень питної води згідно

укладених угод за санітарно-хімічними показниками – 41 проба, не відповідало нормативам – 7 проб (17,1 %) [12].

Результати аналізу в межах вулиць адміністративних районів відображено в табл. 4.

Таблиця 4

**Показники якості води, яку використовують для централізованого водопостачання у м. Львові станом на 2014 р. [13]**

Показники	Одиниці виміру	Норми ДСанПіН 2.2.4-171-10	Точки відбору проб					
			Личаківський район, вул. Пекарська, 69	Галицький район, вул. Під Дубом, 4 перукарня «Софія»	Шевченківський район, вул. Замарстинівська, 117	Залізничний район, вул. Городоцька, 164 перукарня «Гражина»	Сихівський район, вул. Скорини, 32	Франківський район, вул. Наукова, 62
Запах	бали	≤ 2	0	0	0	1	0	0
Присмак	бали	≤ 2	0	0	0	0	0	0
Кольоровість	градуси	≤ 20 (35)	0	0	0	0	0	0
Мутність	нефелометрична одиниця каламутності 1 НОК = 0,58 мг/дм <sup>3</sup>	≤ 1,0 (3,5)	<0,58	<0,58	<0,58	<0,58	<0,58	<0,58
pH	одиниці pH	6,5-8,5	7,28	7,44	7,36	7,09	7,51	7,67
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	≤ 0,5 (2,6)	<0,05	<0,05	<0,05	0,27	<0,05	<0,05
NO <sub>2</sub>	мг/дм <sup>3</sup>	≤ 0,5 (0,1)	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
NO <sub>3</sub>	мг/дм <sup>3</sup>	≤ 50,0	2,81	1,12	9,0	12,37	4,78	6,1
Хлориди	мг/дм <sup>3</sup>	≤ 250 (350)	13,0	18,0	27,0	18,0	17,1	19,8
Fe	мг/дм <sup>3</sup>	≤ 0,2 (1,0)	0,18	0,15	0,13	<0,05	0,11	<0,05
Загальна твердість	ммоль/дм <sup>3</sup>	≤ 7,0 (10,0)	7,8	7,0	7,5	5,4	3,6	3,4

Важливим показником при оцінюванні води із розвідної мережі в м. Львові є загальна твердість (ГОСТ 4151072 «Метод визначення твердості»). У різних районах міста (залежно від водозабору, з якого поступає вода) вода є: у Франківському районі м'яка (3,0–5,0 мг-екв/дм<sup>3</sup>), а в Залізничному – 5,0–6,0 мг-екв/дм<sup>3</sup>, Сихівському, Личаківському та Шевченківському (7,0–10,0 мг-екв/дм<sup>3</sup>) районах вода тверда (рис. 2). Згідно з нормами ДСанПіН 2.2.4-171-10 загальна твердість не повинна перевищувати 7,0 мг-екв/дм<sup>3</sup>, але враховуючи «Висновок санітарно-епідеміологічної експертизи» від

12.07.2012 р. тимчасово дозволяється загальна твердість до 10,0 мг-екв/дм<sup>3</sup>.

Ще одним важливим показником є залізо (загальне) ГОСТ 4011-72 «Метод визначення вмісту загального заліза». Вміст заліза у воді із розвідної мережі у Франківському, Галицькому та Залізничному районах в межах норми, а в Сихівському, Шевченківському та Личаківському районах вміст заліза є вищим (0,2–0,9 мг/дм<sup>3</sup>) (рис. 3) [13], але згідно того ж «Висновку санітарно-епідеміологічної експертизи» від 12.07.2012 р. дозволяється вміст заліза до 1,0 мг/дм<sup>3</sup>.

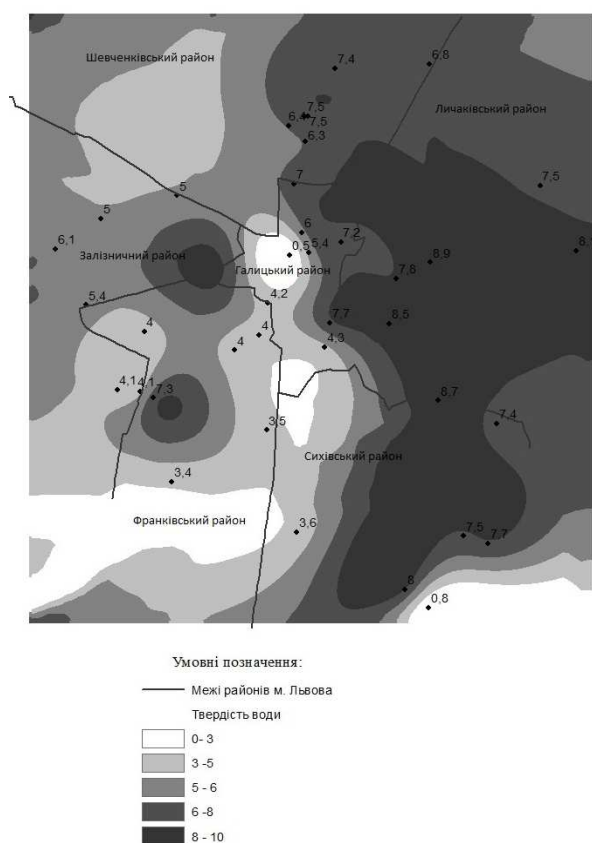


Рис. 2. Загальна твердість води у м. Львові станом на 2014 р., ммоль/дм<sup>3</sup>

За період 2013–2015 рр. виявлено відхилення результатів аналізів на вміст нітратів у питній воді, при нормі 50,0 мг/дм<sup>3</sup> в свердловинах КП «Теребля» смт. Рудно, їхній вміст в межах 75–84 мг/дм<sup>3</sup>. У запасних резервуарах простежено підвищений вміст NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, нітритів. У 5 пробах з тупікової мережі вміст заліза перевищував 1 мг/дм<sup>3</sup>. У цей період обстежено 408 криниць. Із лабораторно охоплених джерел не відповідає вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10 – 105 криниць. За санітарно-хімічних показниками (за вмістом нітратів) – 100 (перевищення в 1–1,5 рази) [13].

Досить складна ситуація і з якістю води з природних джерел Львова, більшість проб з

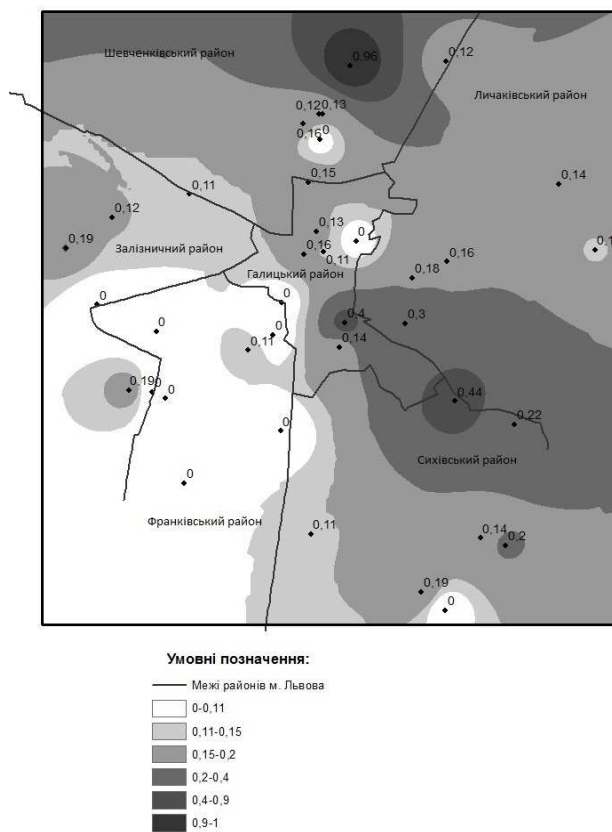


Рис.3. Вміст заліза у воді м. Львова станом на 2014 р., мг/дм<sup>3</sup>

яких не відповідає вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10. На території м.Львова розташовано 83 водойми, а саме у Галицькому районі – 5, у Залізничному районі – 11, у Личаківському районі – 19, у Сихівському районі – 23, у Шевченківському районі – 16 та у Франківському районі – 9. На території м. Львова, в смт. Брюховичі, м. Винники розміщено більше 10 природних джерел, воду з яких використовують мешканці міста і сіл. В зв'язку з цим, протягом червня 2014 р. Львівським міським відділом ДУ «Львівський обласний лабораторний центр Держсанепідслужби України» проведено лабораторні дослідження якості води з каптажів джерел, розташованих на території м. Львова



(парк «Залізні води» вул. Стуса, 11а, 27, вул. Папаніна, 8/2, лісопарк «Погоулянка», Стрийський парк, вул. Замкова); м. Винники (вул. Б. Хмельницького, вул. Лермонтова, 6, вул. Незалежності, 12); смт. Брюховичі (вул. Львівська, 2). За результатами лабораторних досліджень вода з каптажів джерел відповідає вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10 за санітарно-хімічними показниками, окрім води з каптажа по вул. Замковій, яка не відповідає вимогам за загальною жорсткістю ( $11,25 \text{ ммоль/дм}^3$  при нормі  $10 \text{ ммоль/дм}^3$ ). Слід зазначити, що природні джерела не можна систематично використовувати населенням для питних потреб, оскільки вони не є джерелами централізованого водопостачання. Для таких джерел не встановлено зон санітарної охорони, в межах яких заборонено господарську діяльність. У зв'язку з цим, якість води з таких природних джерел має нестабільні показники, які залежать від багатьох чинників техногенного та природного характеру.

**Висновки.** Експерти стверджують, що містяни можуть бути спокійними щодо якості води, яку отримують. Оскільки вона хлорована, ризику, що там розмножаться бактерії чи палички, бути не може. Крім того, воду, яку подають по міських водопровідних мережах контролюють у хіміко-бактеріологічній лабораторії ЛМКП «Львівводоканал» та міської санепідемстанції [18].

З 2012 р. на насосній станції «Сокільники» впроваджено нову технологію знезараження питної води з застосуванням гіпохлориту натрію. Відтак третина львів'ян, що споживає воду зі Стрийського водозабору (мешканці Франківського району, центральної частини міста та частково Сихівського району) отримують воду, оброблену реагентом зі звичайної солі NaCl, яка має свої переваги: безпечно

зберігання і транспортування, простота дозування, тривалий ефект дезінфекції, відсутність виникнення загрози техногенної аварії та виключення негативного впливу на здоров'я мешканців, будинки яких розташовані в 5-кілометровій зоні від насосної станції та потрапляють в зону зараження в разі викиду хлору [15]. Але використання інших, більш сучасних методів очистки води у нашому місті майже не можливе, і головною причиною є не брак коштів, а друга проблема міста, яка впливає на якість питної води – це стан водопровідної мережі. Труби в нас переважно не полімерні, як у всьому світі, а металеві, тому що дешевші, їх легше прокладати. Тому частинки іржі в питній воді трапляються все частіше. Тривале вживання такої води призводить до хвороб печінки, крові, алергічних реакцій, збільшує ризик інфарктів, негативно впливає і на репродуктивну функцію. Крім того, залізо погано виводиться з організму, має канцерогенну дію, змінює роботу мозку.

За даними досліджень ЛМКП «Львівводоканал» з проведених понад 85 тисяч досліджень показників безпечності та якості води, кількість проб води, яка не відповідає вимогам стандарту, коливається в межах 0,3–1%. Але ці цифри досить умовні, в нашій воді все ж таки простежено підвищену твердість та перевищення вмісту заліза та хлору.

Незадоволеність якістю водопровідної води спонукає багатьох людей шукати їй альтернативу. Сьогодні значна частина львів'ян для питних потреб використовує привізну воду, котру пропонують кілька фірм, розвозячи її в цистернах по Львову, інші львів'яни купують бутильовану воду в магазинах, ще одна група використовує для пиття воду із колодязів і джерел, які знаходяться в місті та на околицях, яка також не завжди якісна.

#### Література:

1. Закон України «Про питну воду та питне водопостачання» від 10.01.2002 р. № 2918-III // zakon.rada.gov.ua. – 26 с.
2. ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною.
3. ДСТУ 4808:2007. Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибирання.
4. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості.
5. Комплексна екологічна програма на 2012–2016 рр. для міста Львова. Ухвала № 1825 дев'ятої сесії шостого скликання Львівської міської Ради народних депутатів від 14.11.2012 р.
6. Комплексна програма водопостачання м. Львова на 2003–2006 рр. Ухвала № 335 шостої сесії Львівської міської Ради народних депутатів від 10.04.2003 р.
7. Мельник І. Проблеми водопостачання м. Львова: суспільно-географічний аналіз / І. Мельник // Вісник Львів. ун-ту. Серія географічна. – 2006. – Вип. 33. – С. 248–252.
8. Монастирський В. Екологічні проблеми водопостачання та водовідведення у місті Львові / В. Монастирський // Вісник Львів. ун-ту. Серія географічна. – 2000. – Вип. 26. – С. 119–122.
9. Природа Львівської області [Колектив авторів] / за ред. К. І. Геренчука. – Львів: Вид-во Львів. ун-ту, 1972. – 152 с.
10. Статистичний щорічник міста Львова за 2013 р. – Львів, 2014. – 140 с.
11. Статистичний щорічник Львівської області за 2014 р. Частина 2 / За ред. С. І. Зимовіної. – Львів, 2015. – 260 с.
12. Фондові матеріали Львівського міського відділу ДУ «Львівський обласний лабораторний центр ДСЕС України».
13. Фондові матеріали санітарно-гігієнічної лабораторії Львівського міського відділу ДУ «Львівський обласний лабораторний центр ДСЕС України»

14. Сайт Головного управління Держсанепідслужби у Львівській області [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [«http://www.ses.lviv.ua/»](http://www.ses.lviv.ua/)
15. Сайт Львівводоканалу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [«http://lvivvodokanal.com.ua»](http://lvivvodokanal.com.ua)
16. Сайт Львівської міської ради [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [«http://city-adm.lviv.ua/»](http://city-adm.lviv.ua/)
17. Сайт Львівського обласного управління водних ресурсів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [«http://oblwodgosp.gov.ua/»](http://oblwodgosp.gov.ua/)
18. Сайт «Львівська Пошта» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [«http://www.lvivpost.net/lvivnews/»](http://www.lvivpost.net/lvivnews/)
19. Сайт Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського [Електронний ресурс]. – Режим доступу: «[irbis - nbuv.gov.ua](http://irbis-nbuv.gov.ua)»
20. Сайт телеканалу «Zik» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [«http://zik.ua/news/2016/01/29»](http://zik.ua/news/2016/01/29)

#### References:

1. Zakon Ukrainy "Pro putnu vodu ta putne vodopostachannya" vid 10.01.2002 r. № 2918- III // zakon.rada.gov.ua. – 26 s.
2. DSANPIN 2.2.4-171-10 Hihiyenichni vymohy do vody putnoyi, pryznachenoyi dlya spozhyvannya lyudynoyu.
3. DSTU 4808:2007. Dzherela tsentralizovanoho putnoho vodopostachannya. Hihiyenichni ta ekolohichni vymohy shchodo yakosti vody i pravyla vybyrannya.
4. DSTU 7525:2014 Voda putna. Vymohy ta metody kontrolyuvannya yakosti.
5. Kompleksna ekolohichna prohrama na 2012–2016 rr. dlya mista L'vova. Ukhvala № 1825 dev'yatoyi sesiyi shostoho sklykannya L'vivskoyi mis'koyi Rady narodnykh deputativ vid 14.11.2012 r.
6. Kompleksna prohrama vodopostachannya m. L'vova na 2003–2006 rr. Ukhvala № 335 shostoyi sesiyi L'vivskoyi mis'koyi Rady narodnykh deputativ vid 10.04.2003 r.
7. *Mel'nyk I.* Problemy vodopostachannya m. L'vova: suspil'no-heohrafichnyy analiz / *I. Mel'nyk* // Visnyk L'viv. un-tu. Seriya heohrafichna. – 2006. – Vyp. 33. – S. 248–252.
8. *Monastyr's'kyy V.* Ekolohichni problemy vodopostachannya ta vodovidvedennya u misti L'vovi / *V. Monastyr's'kyy* // Visnyk L'viv. un-tu. Seriya heohrafichna. – 2000. – Vyp. 26. – S. 119-122.
9. Pryroda L'vivskoyi oblasti [Kolektyv avtoriv] / za red. *K. I. Herenchuka*. – L'viv: Vyd-vo L'viv. un-tu, 1972. – 152 s.
10. Statystychnyy shchorichnyk mista L'vova za 2013 r. – L'viv, 2014. – 140 s.
11. Statystychnyy shchorichnyk L'vivskoyi oblasti za 2014 r. Chastyna 2 / Za red. *S. I. Zymovinoi*. – L'viv, 2015. – 260 s.
12. Fondovi materialy L'vivskoho mis'koho viddilu DU «L'vivskyy oblasnyy laboratornyy tsentr DSES Ukrainy».
13. Fondovi materialy sanitarno-hihiyenichnoyi laboratoriyi L'vivskoho mis'koho viddilu DU «L'vivskyy oblasnyy laboratornyy tsentr DSES Ukrainy»
14. Sayt Holovnoho upravlinnya Derzhsanepidsluzhby u L'vivskiy oblasti [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu: [«http://www.ses.lviv.ua/»](http://www.ses.lviv.ua/)
15. Sayt L'vivvodokanalu [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu: [«http://lvivvodokanal.com.ua»](http://lvivvodokanal.com.ua)
16. Sayt L'vivskoyi mis'koyi rady [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu: [«http://city-adm.lviv.ua/»](http://city-adm.lviv.ua/)
17. Sayt L'vivskoho oblasnoho upravlinnya vodnykh resursiv [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu: [«http://oblwodgosp.gov.ua/»](http://oblwodgosp.gov.ua/)
18. Sayt «L'viv's'ka Poshta» [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu: [«http://www.lvivpost.net/lvivnews/»](http://www.lvivpost.net/lvivnews/)
19. Sayt Natsional'noyi biblioteki Ukrainy im. V. I. Vernads'koho [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu: «[irbis -nbuv.gov.ua](http://irbis-nbuv.gov.ua)»
20. Sayt telekanalu «Zik» [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu: [«http://zik.ua/news/2016/01/29»](http://zik.ua/news/2016/01/29)

#### Аннотация:

*Ирина Стрилец, Мирослава Петровская.* ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ГОРОДА ЛЬВОВА.

Выяснено состояние водоснабжения города Львова, которое осуществляется из подземных источников. Изучены факторы формирования его гидрогеологических условий, к которым зачислены: геолого-тектоническое строение, рельеф, количество атмосферных осадков и т. п. Прослежена динамика использования свежей воды в городе, которая имеет тенденцию к уменьшению. Проанализированы результаты исследований качества питьевой воды ЛГКП «Львовводоканал», лаборатории ОАО «Геотехнический институт», санитарно-гигиенической лаборатории Львовского городского отдела государственного учреждения «Львовский областной лабораторный центр Госсанэпидслужбы Украины». Вода соответствует нормативам ДСанПиН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» по микробиологическим, органолептическим и санитарно-токсикологическим показателям. Не соответствует нормативам физико-химических показателей, а именно нормативам физиологической полноценности минерального состава питьевой воды, к которым относят кальций, магний, общая щелочность, калий, натрий и минерализация. Самые высокие показатели превышения нормативов наблюдались в Лычаковском, Сиховском и Шевченковском районах. Наиболее близкими к нормативам были показатели во Франковском районе. В воде прослежено повышенную твердость и превышение содержания железа и хлора. В Франковском районе вода мягкая (3,0-5,0 мг-экв/дм<sup>3</sup>), а в Зализничном – 5,0-6,0 мг-экв /дм<sup>3</sup>, Сиховском, Лычаковском и Шевченковском (7,0-10,0 мг-экв/дм<sup>3</sup>) – жесткая. Содержание железа в воде сети водоснабжения во Франковском, Галицком и Зализничном районах в пределах нормы, а в Сиховском, Шевченковском и Лычаковском районах – содержание железа выше (0,2-0,9 мг/ дм<sup>3</sup>) нормы. Составлены картосхемы общей твердости воды, содержания в ней железа.

**Ключевые слова:** питьевая вода, качество, санитарно-химические показатели, микробиологические показатели, гигиенический норматив.

#### Abstract:

*Iryna Strilets, Myroslava Petrovska.* THE ASSESSMENT OF THE QUALITY OF THE DRINKING WATER IN

## THE CITY OF LVIV.

It was found the state of water supply in Lviv, which is made exclusively from groundwater sources. It was studied the factors shaping of hydrogeological conditions, which accounted, geological and tectonic structure, topography, rainfall and so on. It was found the dynamics of fresh water in the city, which tends to decrease. The results of drinking water of "Lvivvodokanal", laboratory of OJSC "Geotechnical Institute", sanitary laboratory of Lviv city department of public institution "Lviv regional laboratory center State Sanitary and Epidemiological Service of Ukraine" were analysed. The water meets the standards 2.2.4-171-10 state standards "Hygienic requirements of drinking water intended for human consumption" microbiological, organoleptic and sanitary-toxicological indicators. It doesn't meet the standards of physical and chemical parameters such as physiological standards usefulness mineral composition of drinking water, which include calcium, magnesium, total alkalinity, potassium, sodium and salinity. The highest exceedances of standards traced in Lychakivs'kyu, Sykhivs'kyu and Shevchenkivs'kyu areas. The closest parameters to the standards are in Frankivs'kyu region. The increased of hardness and excess of iron and chlorine are traced in the water. The water is soft (3,0-5,0 mEq/l) in Frankivs'kyu region and in the Zaliznychnyy – 5,0-6,0 mEq/l, Sykhivs'kyu, Lychakivs'kyu and Shevchenkivs'kyu regions (7,0 -10,0 mEq/l) - hard. The iron content in water in network in Frankivs'kyu, Halys'kyu and Zaliznychnyy regions is in the normal range, and in Sykhivs'kyu, Shevchenkivs'kyu and Lychakivs'kyu regions iron content is higher (0,2-0,9 mg/l). The maps of total water hardness, iron content in water was done.

**Key words:** drinking water, quality, sanitary and chemical indicators, microbial indicators, hygienic standard.

Рецензент: проф. Петлін В.М.

Надійшла 20.04.2016р.

УДК 911.9:504.03(477.82)

Оксана ПЕРХАЧ, Федір КІПТАЧ, Марія СИРОТЮК

### ЕКОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ БАСЕЙНУ РІЧКИ ЛУГА ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Розглядаються природні умови басейну р. Луга, притоки р. Буг (Західний). Характеризуються методики дослідження екологічної ситуації річкового басейну. Подається гідрохімічна характеристика річки Луга. Аналізуються дані перевищення гранично-допустимих концентрацій (ГДК) за такими показниками як біохімічне споживання кисню (БСК), хімічне споживання кисню (ХСК), заліза, фосфат-іонів, нітритів та амонію сольового. Досліджуються джерела та обсяги скиду забруднюючих речовин у басейн цієї річки. Розглядаються природоохоронні заходи у басейні р. Луга. До статті розроблена оригінальна картографічна модель джерел забруднення поверхневих вод вказаного басейну.*

**Ключові слова:** екологічна ситуація, басейн річки, річка Луга, антропогенне навантаження, забруднення території, джерела забруднення, охорона водних ресурсів.

**Постановка проблеми.** Оскільки екологічна ситуація постійно змінюється, що залежить від багатьох факторів, то слід постійно проводити моніторинг навколишнього середовища. Тому актуальність теми полягає у потребі постійного дослідження стану природного середовища річки Луга, вивчення процесів поводження забрудників у конкретних водоймах і шляхів потрапляння забруднювачів у дану річку.

Екологічна ситуація визначається сукупністю всіх об'єктів і суб'єктів на розглянутій території, а також впливами, що мають на цю територію об'єкти, які розташовані за її межами. Оцінка екологічної ситуації проводиться шляхом порівняння фактичного вмісту елементів-забруднювачів у геокомпонентах ландшафтних систем. Перевищення фактичного вмісту валових і рухомих форм забруднюючих речовин у геокомпонентах ландшафтних систем понад ГДК свідчить про рівень небезпеки екологічної ситуації.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Типізацією та оцінюванням екологічних

ситуацій займалися Горленко І.О., Ісаченко А.С., Ісаченко Г.А., Котляков В.М., Кочуров Б.І., Руденко Л.Г., Шестаков А.Г. та інші. Екологічні ситуації розрізняють за такими характеристиками: набором проблем; типом техногенних перебудов; провідними чинниками формування; типом умов; масштабами прояву; часом існування; місцем застосування та рівнем гостроти прояву. Для оцінки екологічної ситуації пропонують використовувати соціально-економічні показники, показники екологічного стану повітряного та водного середовища, біотичні, медико-географічні, санітарно-гігієнічні, біохімічні і ландшафтні показники. За ступенем відхилення їх від певних норм вибудовують низку ситуацій – від нормальної до катастрофічної. Деякі автори за ступенем гостроти розрізняють п'ять видів екологічних ситуацій: катастрофічні, критичні (кризові), напружені, задовільні, умовно задовільні. Оптимальна екологічна ситуація природних систем досягається при забезпеченні такого вмісту шкідливих речовин у повітрі, воді чи ґрунті, який шкідливо не вплине на