



### Література:

1. Дідух Я.П. Основи біоіндикації. – Київ: НВП «Видавництво «Наукова думка» НАН України», 2012. – 344 с.
2. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. пос. для студ. ВУЗов/О.П.Мелехова, Е.И.Сарапульцева, Т.И. Евсеева и др. – М.: Изд. центр. Академия, 2008. – С. 73, 71.

УДК 551: 553.7

## УНИКАЛЬНОСТЬ СВЯТЫХ ВОД МОНАСТЫРСКИХ ИСТОЧНИКОВ: МИФ И РЕАЛЬНОСТЬ

Г.В. Федорова, А.А. Денисенко

Одесский государственный экологический университет

ул. Львовская, 15, г. Одесса, 65016

[www.odeku.edu.ua](http://www.odeku.edu.ua)

**Актуальность темы.** Издавна источники воды на территории монастырей и православных храмов почитали святыми. Святую воду считают целебной, наделенной лечебными свойствами от множества болезней с чудодейственным эффектом быстрого выздоровления. Напр., воду источника св. мученицы Саломеи на о. Кипр рекомендуют людям с заболеваниями глаз, воду источника св. Георгия Топловского монастыря пьют при артрозах, артритах, суставных болях, омовение в источнике Св. Анны избавляет от бесплодия (с. Онишковцы, недалеко от Почаевской Лавры) и др. [1]. Людская молва и легенды, массовое потребление таких вод и интерес к их качеству, с одной стороны, и неизвестность их химического состава, с другой, делают актуальной проблему получения достоверной информации об экологичности таких вод и точных биогеохимических показателях их состава.

**Целью работы** является исследование проб воды, взятых из разных монастырских источников, по основным физико-химическим показателям качества питьевых вод.

**Новизна работы** состоит в отсутствии научно установленных сведений о качестве «святых» вод и проведении анализа вод подземных ключей монастырей Украины и др. стран.

**Места пробоотбора, основные ингредиенты качества и методы анализа вод.** Источники в Свято-Успенском мужском монастыре г. Одесса, Свято-Успенской Почаевской Лавре (с. Почаево, Тернопольская область), женском монастыре св. Стефана монастырского комплекса Метеора (г. Каламбак, Греция), Свято-Троицкой Сергиевой Лавре (г. Сергиев Посад, Россия), источник Св. мученицы Саломеи в катакомбах на о. Кипр, источник Федоровской Божией матери в пгт. Гжель (Россия), источник Св. Георгия в Топловском женском монастыре (с. Учебное, Крым), источник Св. Богородицы в Свято-Успенском монастыре (г. Бахчисарай).

Основными приемами определения качества вод были метод трилонометрии при анализе вод на общую жесткость ( $J$ ) и установлении концентрации катионов  $\text{Ca}^{2+}$ , также титрованием определялись анионы  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ . Ионы  $\text{Mg}^{2+}$  рассчитывали как разность между величинами жесткости и концентрации ионов  $\text{Ca}^{2+}$ . Содержание азота устанавливали по концентрациям ионов  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_2^-$  и  $\text{NO}_3^-$  фотоэлектроколориметрическим методом на приборе КФК-2. Анализы выполнялись по известным методикам [2] и [3].



**Результаты работы и их обсуждение.** Выбор ингредиентов основывался на утвержденных общепринятых экологических показателях качества природных вод и Государственных санитарных нормах и правилах [4]. Результаты анализов приведены в табл. 1.

По органолептическим свойствам все пробы воды были прозрачными, без механических примесей, не обладали никаким запахом. Отсутствие либо низкий уровень хлоридов, обуславливающих соленый вкус воды, и сульфатов, а также низкие концентрации ионов  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$  (последние придают воде горький привкус) обеспечивали всем анализируемым водам «сладкий» вкус и отсутствие нежелательных привкусов. Важным показателем качества является отсутствие нитратов и отсутствие или незначительное содержание нитритов во всех пробах, см. табл. 1. Содержание ионов аммония в пределах норматива у всех вод, кроме почаяевской, где их концентрация превышает норму в 4 раза.

Таблица 1. Данные аналитического контроля качества монастырских вод

№ п/п	Название монастыря	Ж, ммоль/дм <sup>3</sup>	Ca <sup>2+</sup> , ммоль/дм <sup>3</sup> / мг/дм <sup>3</sup>	Mg <sup>2+</sup> , ммоль/дм <sup>3</sup> / мг/дм <sup>3</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , мг/дм <sup>3</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , мгN/дм <sup>3</sup> / мг NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /дм <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , мг/дм <sup>3</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , мг/дм <sup>3</sup>	Cl <sup>-</sup> , мг/дм <sup>3</sup>
1	Сергиева Лавра	4	2,9/58	1,1/13,2	2,6	0,2/0,3	0,01	10 – 100	отсут.
2	Почаяевская Лавра	4,4	2,7/54	1,7/20,4	1,3	2,0	отсут.	–	–
3	Свято-Успенский монастырь (Бахчисарай)	8,8	7,7/154	1,1/18	3,1	0,8/1,0	0,01	10 – 100	1–10
4	Топловский монастырь	6.1	4,7/80	1,4/16,8	4	0.2/0,3	0,01	5 – 10	отсут.
5	Свято-Успенский монастырь (г. Одесса)	1,8	0,9/18	0,9/10,8	1,4	следы	отсут.	–	–
6	Монастырь в катакомбах о. Кипр	9,5	3,5/70	6/72	7,9	0,2/0,3	0,1	10 – 100	1–10
7	Источник Федоровской Божией Матери (Гжель, Россия)	8	5/100	3/36	1,5	следы	отсут.	–	–
8	Монастырь на Метеоре, (Греция)	2,65	1,5/30	1,15/13,8	2,1	следы	следы	–	–
Нормативы воды [2]		< 7	< 130	< 80	–	< 0,5	< 0,5	< 250	< 250


Жесткость воды соответствует градациям (в ммоль/дм<sup>3</sup>): «мягкая» (Ж = 1,5–3) – вода Одессы и Метеоры; «средняя» (3–5) – у вод Сергиевой и Почаяевской Лавр, а оба образца крымских вод, кипрская и гжельская воды относятся к «жестким» (7–10); последние, как и другие природные жесткие воды рекомендуется кипятить при постоянном употреблении.

**Выводы.** В результате работы установлено отсутствие токсичности всех проб воды, их хорошие органолептические и физико-химические показатели. Секрет целебности этих вод – в их мягкости, чистоте, сбалансированном ионном составе, отсутствии токсичных



компонентов, и, вероятно, во внутри- и межмолекулярном структурировании, способствующем оздоровительному эффекту даже при длительном хранении воды.

#### Литература:

1. womanway.online/article/svjtye-mesta-v-ukraine-kotorye-objazatelno-stoit-posetit/
2. Лурье Ю.Ю. Унифицированные методы анализа вод/ Ю.Ю. Лурье– М.: Химия, 1971. – с. 133, 136, 112.
3. Алекин О.А., Семенов А.Д., Скопинцев Б.А. Руководство по химическому анализу вод суши/ О.А. Алекин.– Л.: Гидрометеиздат, 1973. – с. 126, 109, 131.
4. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» ДСанПін 2.2.4-400-10 Міністерства охорони здоров'я України. –с. 18. 

УДК 57.08: 581.9

## ОЦІНКА ЯКОСТІ СЕРЕДОВИЩА М. ОДЕСА ЗА ПОКАЗНИКОМ ФЛУКТУЮЮЧОЇ АСИМЕТРІЇ БІОІНДИКАТОРА КЛЕНА ГОСТРОЛИСТОГО

Г.В. Федорова, В.Д. Смокова

Одеський державний екологічний університет  
вул. Львівська, 15, м. Одеса, 65016  
www.odeku.edu.ua

**Теоретична основа та актуальність проблеми.** Зараз біоіндикаційні методи знайшли широке застосування в біогеохімії та екології, їх загальноприйнято вважати інтегральними. Одним з них є метод флуктуючої асиметрії (ФА) [1] для деревних і травних рослин, розроблений В.М. Захаровим [2] та розвинений А.Б. Стрельцовим [3], який ввів для всіх видів деревних рослин бальну систему якості середовища за коефіцієнтом ФА (КФА) рослин.

Актуальність проблеми обумовлюється такими боками: а) потреба швидкого оцінювання екологічного стану мегаполісів без хімічного втручання; 2) комплексна характеристика якості середовища через вплив фізичних, хімічних, природних та ін. факторів на біооб'єкт.

**Метод роботи** заснований на принципі візуально-метричного виявлення порушення латеральної симетрії розвитку листової пластини деревних рослин під дією антропогенних забруднень; **вибір біоіндикатора** клена-гостролистого (*Acer platanoides*) та **відбір зразків** листяного матеріалу визначався рекомендаціями розробників методу [2].

**Новизною методу** є застосування методики інтегральної оцінки якості середовища за ФА паралельно за 2-ма варіантами розрахунку КФА: а) за всіма асиметричними ознаками; 2) за усередненням кожної ознаки та урахуванням коефіцієнта флуктуючої асиметрії (КФА) з використанням Microsoft Office Excel для обробки результатів вимірів з наступним порівнянням оцінок стану повітря, а також з встановленням середньої частоти асиметрії у виборці.

**Результати роботи.** 1. Вимір показників листа клену за 6 ознаками, див. рис. 1, та їх



статистична обробка з встановленням середньої частоти асиметрії у виборці – 39,58 %. 2. Розрахунок середньої відносної різниці між боками листа ( $l$  – лівий,  $r$  – правий боки) на кожну з 5-ти ознак для кожного листа (без урахування асиметрії верхівки) за формулою [2]:  $|l-r|/|l+r|$  з наступним визначенням середнього КФА за вибіркою – 0,05, що відповідає 5 класу якості середовища за бальною системою для всіх видів рослин. 3. Визначення КФА за формулою

В.М. Захарова (2-ий спосіб) [3]: