

УДК 613.11:612.6+614.87

© В.Ю. Левковська, 2013.

ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА МОРСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА В РАЙОНІ ОДЕСЬКОЇ ЗАТОКИ

В.Ю. Левковська

Кафедра гігієни та медичної екології (зав. кафедрою – доц. Л.Г.Засипка), Одеський національний медичний університет, м. Одеса.

HYGIENIC EVALUATION OF MARINE ENVIRONMENT IN THE REGION OF ODESSA HARBOUR

V.Y. Levkovska

SUMMARY

The research goal was the hygienic evaluation of the marine environment in the zones of recreation within the Odessa harbour. It has been established that the marine environment is affected by intensive anthropogenic pollution, mainly by the sewage water from the city of Odessa. The major factor influencing the pollution level of the marine environment in the zones of recreation within the Odessa harbour is proximity to the sewage water outlets. The northern districts of the coastal area of the Odessa harbour has a lower level of pollution since they are more distant from the potential sources of sea pollution. The research results demonstrate the expediency to implement socio-hygienic monitoring of the ecological and hygienic safety in the recreational waters.

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МОРСКОЙ СРЕДЫ В РАЙОНЕ ОДЕССКОГО ЗАЛИВА

В.Ю. Левковская

РЕЗЮМЕ

Целью исследования была гигиеническая оценка морской среды в зонах рекреационного водопользования Одесского залива. Установлено, что морская среда подлежит интенсивному антропогенному загрязнению, преимущественно за счет канализационных стоков г. Одессы. Основным фактором, влияющим на уровень загрязнения морской среды в зонах рекреационного водопользования Одесского залива, была близость к местам выпуска сточных вод. Северные участки прибрежной полосы Одесского залива (пляж ДООЦ «Молодая гвардия») отличаются меньшим уровнем загрязнения, что связано с их отдаленностью от потенциальных источников поступления в морскую среду основных загрязнителей. Результаты проведенных исследований показывают целесообразность внедрения социально-гигиенического мониторинга состояния эколого-гигиенической безопасности при рекреационном водопользовании.

Ключові слова: морська середа, гігієна рекреаційних зон, профілактична медицина.

Негативні зміни в стані здоров'я населення, що спостерігаються в Україні, нерідко вимагають застосування сучасних оздоровчих програм, в т.ч. пов'язаних з перебуванням в кліматично сприятливих зонах. Загальновідомим є той факт, що одним з наймогутніших інструментів оздоровлення дітей і підлітків є використання санаторно-курортних чинників [1]. З усіх східноєвропейських країн Україна найбільш багата курортними ресурсами, як кліматичними, так і бальнеологічними [2]. Не є виключенням і Північно-Західне Причорномор'я, де впродовж десятиліть склалася розгорнена мережа рекреаційно-профілактичних, реабілітаційних і лікувальних курортів [3], зокрема спеціалізованих на оздоровленні дітей і підлітків (ДООЦ «Молода гвардія», санаторії «Біла акація», «Зелена гірка», «Хаджибей» і ін.). Щороку в спеціалізованих санаторно-курортних і рекреаційно-профілактичних установах Одеської області оздоровляється 150000 дітей і підлітків, зокрема проживаючих в несприятливих умовах [3].

Великий фактичний матеріал, який на сьогодні

мають гігієністи щодо можливості негативного впливу антропогенно зміненого морського середовища на стан здоров'я як населення, яке постійно проживає у приморських містах, так і рекреантів з інших регіонів, які прибули для відпочинку на обмежений термін часу, свідчить про те що погіршення санітарного стану морського узбережжя викликає суттєве загострення загальної епідемічної обстановки, підвищує вірогідність захворювання людей [4, 5]. При цьому у якості основних джерел забруднення морського середовища виступають стічні води великих приморських міст [4, 6, 7], судоходство та робота морських портів, розташованих у безпосередній близькості до сельбищної зони припортових міст [7, 8]; днопоглиблювальні роботи [9] тощо. Слід зазначити, що більшість з цитованих вище джерел опубліковані за матеріалами досліджень 80-х років минулого сторіччя, тобто опис рівня еколого-гігієнічної безпеки в районах морського водокористування населення не відповідає сучасному стану проблеми. Дотепер у доступній літературі відсутні відомості про сучасний стан та еколого-гігієнічні

характеристики окремих ділянок морського узбережжя Одеської затоки, у зв'язку з цим ускладнюється розробка перспективних планів розвитку курортної зони та, зокрема її ландшафтно-географічного проектування. Відсутність чіткої інформації про найбільш сприятливі за умовами оздоровлення ділянки ускладнює організацію відпочинку дитячого населення, медичної реабілітації диспансерної групи хворих.

У зв'язку з вищевикладеним метою дослідження була обрана оцінка морського середовища в районі Одеської затоки.

Для досягнення визначеної мети були обрані наступні завдання дослідження:

- провести оцінку рівня антропогенного забруднення морського середовища в зонах рекреаційного водокористування Одеської затоки;
- визначити роль різних чинників, що впливають на рівень забруднення морського середовища в зонах рекреаційного водокористування Одеської затоки;
- провести порівняльний аналіз якості рекреаційних ресурсів узбережжя Одеської затоки.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Дослідження проведено в 2010-2013 на узбережжі Одеської затоки. Проведений аналіз еколого-гігієнічної ситуації що склалася на різних пляжах м. Одеси, розташованих у північній, північно-західній та південно-західній частині затоки, які використовуються для організованого (відпочиваючі санаторіїв, будинків та баз відпочинку, оздоровчих центрів), так і для неорганізованого відпочинку і оздоровлення. Для визначення ділянок прибережної смуги з оптимальними еколого-гігієнічними характеристиками нами проводилося дослідження якості морської води на пляжах Чорноморка, пляжу дитячого санаторію «Зелена гірка» (дача Ковалевського), «Золотий берег» (16 станція Великого Фонтану), пляжу «Курортний» на 13-й станції Великого Фонтану, пляжу Лузанівка та пляжу дитячого оздоровчого центру «Молода гвардія».

З метою оцінки умов перебування відпочиваючих проводився моніторинг якості морської води, пляжного матеріалу, повітряного середовища. Санітарно-хімічні дослідження стану морського середовища проводилися за показниками: солоності, вмісту амонійного азоту, розчиненого кисню (метод Вінклера), біохімічного споживання кисню за 5 діб (БСК₅) [10], вмісту завислих речовин. Дослідження основних санітарно-мікробіологічних характеристик (загального мікробного обсіменіння морської води, вмісту ЛПКП) морської води проводилися безпосередньо у зоні купання (3-5 м від берега) та на відстані 50 м від берегу (відкрите море), при чому оцінювалися показники як у поверхневих, так і у глибоких шарах води. Додатково оцінювали стан пляжного матеріалу. Відібрані проби досліджували-

ся на зміст ЛПКП, золотистого стафілокока, умовно-патогенної і патогенної мікрофлори. Додатково відбиралися проби пляжного матеріалу в прибіжній зоні і на відстані 3-5 м від урізу води. Проби води на санітарно-хімічні і мікробіологічні показники, відбиралися відповідно до графіків відбору проб: перед відкриттям сезону – 2 рази на місяць і протягом купального сезону – щотижня. Час доставки проб в лабораторію не перевищував 2 години. Додатково оцінювали температуру повітря та морської води, проводили аналіз метеорологічної ситуації за даними обласного метеобюро. Загальна кількість проб морської води склала 1368, пляжного матеріалу – 214. Виконано 272 вимірювання мікрокліматичних параметрів (температури, вологості, швидкості руху повітря) у зоні відпочинку.

Статистичний аналіз одержаних даних проводився методом однофакторного дисперсійного аналізу (ANOVA) з використанням пакету статистичних програм Statistica 7.0.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Одеська затока розташована між мисом Ланжерон та мисом Північний Одеський. Західний та північно-західний береги затоки є низькими, а північний – високий та кручастий. Північно-західна частина затоки має глибини менше 10 м, південно-західна частина є глибоководною, що дозволяє використовувати її для підходу морських суден. У південно-західній частині Одеської затоки розташований Одеський морський порт, який є одним з найпотужніших в Україні. Південна частина затоки використовується виключно для рекреаційних потреб.

За станом на 01.02.2013 р., основними джерелами забруднення прибережної смуги для Одеської затоки є випуски стічних вод СБО «Північна» та «Південна», скидання незнезаражених ливневих вод, очищених промислових стоків від нафтопереробного заводу «Лукойл», ТЕЦ, нафтобази «Ексімнафтопродукт», кабельного заводу, тощо. Всього є 8 випусків стічних вод промпідприємств, які здійснюються у 20-30 м від урізу води, та зосереджені у північній частині затоки (районі Пересипу). Внаслідок недостатньої пропускної здатності колекторів в районі Пересипу щодня в акваторію скидається по зливовідводам до 20 тис м³ стічних вод міста.

В районі Чорноморки (Люстдорф) прибережна смуга забруднюється господарчо-фекальними стічними водами протитуберкульозного санаторія ім. Іванова. Скидання стічних вод від цього об'єкту відбувається на відстані 150 м від урізу води після попередньої механічної очистки та знезараження. Пляжна смуга Чорноморки в останні роки зазнала суттєвого розмивання, що пов'язано з незадовільним технічним станом берегоукріпних споруд. Незадовільний технічний стан КНС-8 в районі Аркадії та КНС-10а (Лузанівка) до останнього часу неодноразово був причиною значного забруднення морсь-

Таблиця 1

Показники забруднення морської води в районі різних ділянок узбережжя Одеської затоки

Показник	Чорноморка	«Зелена гірка»	16-а станція Великого Фонтану	13 станція Великого Фонтану	Лузанівка	Дитячий оздоровчий центр «Молода гвардія»
1	2	3	4	5	6	7
Прозорість, см	29,4±0,2	29,2±0,2	28,0±0,2	30,0±0,2	30,3±0,1	30,3±0,1
Аміак, мг/л	0,18±0,02	0,26±0,03	0,28±0,04	0,16±0,01	0,12±0,01	0,11±0,03
Нітриди, мг/л	0,004±0,0002	0,002±0,0002	0,003±0,0002	0,001±0,0003	0,001±0,0002	0,001±0,0002
Окислюваність, мг O ₂ /л	2,37±0,09	2,23±0,07	2,24±0,09	2,21±0,11	2,18±0,07	2,16±0,07
БСК ₅ мг O ₂ /л	1,99±0,14	2,71±0,14	2,70±0,13	1,89±0,12	1,91±0,14	1,90±0,20
ЗМО, КУО/мл	490±95	1200±95	1600±95	470±95	550±100	470±92
E.coli	1100±95	1500±95	1500±95	1500±95	950±95	915±136

кого середовища та прилеглої прибережної смуги. Крім того, несприятливий вплив на стан морського середовища чинить неорганізований теригенний стік в районах селищ Фонтанка та Крижанівка, які знаходяться у безпосередній близькості до пляжу дитячого оздоровчого центру «Молода гвардія».

Клімат регіону – помірно континентальний, порівняно сухий [3]. Кількість сонячних днів протягом року перевищує 290. Зима коротка і м'яка з середньою температурою біля 0 °С. Сніг і температури нижчі -10 °С спостерігаються рідко. Літо тривале і жарке, середня температура близько 25 °С. Нерідкими є температури вищі 35 °С.

Як видно з таблиці 1, прозорість морської води менше 30 см відзначалася лише в районі дачі Ковалевського пляжу «Зелена гірка», Чорноморки та 16-ї станції Великого Фонтану. При цьому мінімальні значення прозорості були близькими 25 см та 26 см. Найбільш стабільною і високою була прозорість морської води в районі 13-ї станції Великого Фонтану, пляжів Лузанівка та дитячого оздоровчого центру «Молода гвардія». Це може пояснюватися їх віддаленістю від місць скидання стічних вод та гідрологічними особливостями Одеської затоки, зокрема напрямком течій.

Сила впливу фактора віддаленості скидання стічних вод на різноманітність показників прозорості морської води складала 0,12, в генеральній сукупності ця сила може змінюватися у межах 0,05-0,19. Таким чином сила впливу інших факторів, в т.ч. впливу морських течій, наявності берегоукріпних споруд, особливостей рельєфу прибережної смуги складає біля 0,88, що вимагає урахування наявності цих факторів при плануванні заходів з ландшафтно-географі-

чного переутворення та створення рекреаційних потужностей і їх пріоритетного розвитку.

Одномоментні визначення амонійних сполук в районах рекреаційного водокористування (табл. 1) виявили, що вміст їх у морській воді має суттєві коливання – від 0,01 мг/л до 0,86 мг/л. Слід відзначити, що найбільші значення були одержані на ділянках узбережжя які є близько розташованими до місць скидання стічних вод, зокрема пляжі дачі Ковалевського, Чорноморки та 16-ї станції Великого Фонтану.

Віддаленість від місця скидання стічних вод впливала на вміст аміаку у морській воді з силою 0,1 (довірчий інтервал 0,03-0,17), при чому найбільш потужним цей фактор був в районі пляжів 16-ї станції Великого Фонтану і Чорноморки. Подібні закономірності були встановлені і у відношенні нітритів, вміст яких також залежав від віддаленості прибережної території рекреаційного призначення від основних джерел локального забруднення морського середовища. Сила впливу цього фактору становила для пляжів південної частини Одеської затоки 0,11 (0,02-0,19), а для пляжів північної частини – 0,10 (0,3-0,17).

За показником окислюваності суттєві відмінності між різними ділянками узбережжя Одеської затоки були відсутні, проте спостерігається тенденція до зменшення значень цього показника в північних районах затоки (пляжі Лузанівка та дитячого оздоровчого центру «Молода гвардія»).

Високою різноманітністю відрізнявся показник БСК₅. Так, в районі пляжу 13-ї станції Великого Фонтану він коливався у межах 0,3-3,97 мг O₂/л, в районі пляжів дачі Ковалевського та Чорноморки в межах 1,11-2,83 мг O₂/л, а на пляжі ДОЦ «Молода

гвардія» від 0,3 до 2,2 мг О₂/л. Значною амплітудою коливань значень характеризувалися також показники ЗМО та ЛПКП, при чому рівні мікробного обсіменіння були найбільш високими в акваторії пляжів близько розташованих до місць скидання міських каналізаційних стоків (пляжі 16-ї станції Великого Фонтану, дачи Ковалевського та Чорноморки). При цьому навіть на відстані 3-3,5 км від місця скидання стічних вод спостерігалось суттєве погіршення еколого-гігієнічної ситуації та рекреаційної якості прибережної смуги моря.

ВИСНОВКИ

1. Морське середовище в зонах рекреаційного водокористування Одеської затоки підлягає інтенсивному антропогенному забрудненню, переважно за рахунок каналізаційних стоків м. Одеси;

2. Віддаленість від місця скидання стічних вод суттєво впливає на рівень маркерів забруднення у морській воді ($f=0,1$, довірчий інтервал 0,03-0,17), тобто основним чинником, що впливає на рівень забруднення морського середовища в зонах рекреаційного водокористування Одеської затоки є близькість до місць випуску стічних вод;

3. Результати проведених досліджень показують доцільність впровадження соціально-гігієнічного моніторингу стану еколого-гігієнічної безпеки при рекреаційному водокористуванні.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДсанПіН 5.5.5.23-99 від 26.04.1999 N 23 Державні санітарні правила і норми «Улаштування, утримання і організація режиму діяльності дитячих

оздоровчих закладів» К., 2000 – 36 с.

2. Курорти України. Минуте та сучасне. Санаторно-курортні заклади ЗАТ «Укрпрофоздоровниця» / М.В. Лобода (голов.ред.). — К.: ТАМЕД, 2002. — 304 с.

3. Єлззіна О.М. Ефективність використання рекреаційних ресурсів (на прикладі Одеської області): Автореф. дис. канд. екон. наук: 08.08.01 / Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень. — О., 1996. — 18 с.

4. Корчак Г.І., Григор'єва Л.В. Формування та досягнення санітарної мікробіології // Довкілля та здоров'я. — 2001. — № 3 (18). — С. 41-42.

5. Лоранский Д.Н., Раскин Б.М., Алфимов Н.Н. Санитарная охрана моря. — М.: Медицина, 1975. — 165 с.

6. Надворный Н.Н. Гигиенические основы санитарной охраны прибрежной полосы морей при их комплексном использовании: Автореф. дис. д. мед. наук. — Киев, 1985. — 32 с.

7. Надворный Н.Н., Колоденко В.А., Засыпка Л.И. Эколого-гигиеническая оценка морских вод. — Одесса, 1994. — 181 с.

8. Санітарно-гігієнічний стан і рекреаційні властивості північно-західної частини Чорного моря / В.О. Колоденко, М.М. Надворний, П.С. Ніков, Ю.С. Руденко // Одеський медичний журнал. - 2002. — № 3 — С. 93-96.

9. Karydis M. Marine water quality monitoring: A review. / Karydis M, Kitsiou D. // Mar Pollut Bull. 2013 — Vol. 30 — P. 25-29.

10. Valutazione dell'inquinamento virologico e batteriologico per il biomonitoraggio delle acque costiere. / De Donno A., Liaci D., Bagordo F. [et al.] // Igiene Sanita Pubblica. 2005 — Vol. 61(6) — P. 585-600.