

**РОЗДІЛ 5**  
**ВОДА ТА СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ**  
**ЕКОЛОГІЇ ВОДИ**

## ОЧИЩЕННЯ ВОДИ В ДОМАШНІХ УМОВАХ

Корпан І.В., Дергачова В.О., студенти II курсу факультету ТБіММтаЕМ  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

В наш час багато компаній пропонує свої послуги з очищення води. Кількість фільтрів, що продаються на ринках, постійно зростає. Ринок настільки багатий, що можна знайти все, від простих і дешевих фільтрів невідомих виробників, до великих систем фільтрації води світових брендів. Це звичайно добре, але що робити у випадку відсутності достатніх коштів для покупки фільтра або тієї чи іншої системи очищення води? Адже з-за неправильного очищення господарсько-побутових і промислових стічних вод, що викидаються у водосховища питна вода з кожним роком все більше і більше забруднюється. Нас зацікавило це питання, і ми знайшли досить багато так званих «бабусиних» методів очищення, більшість яких використовуються тисячоліттями. Давайте розглянемо декілька таких методів. Чистимо воду сріблом. Давно відомі бактерицидні властивості срібла, які відмінно чистять воду. Все, що треба зробити, це набрати у велику ємність воду і покласти на дно срібний предмет, наприклад, ложку або вилку. До ранку іони срібла очистять воду не гірше будь-якого фільтру. Чистимо воду активованим вугіллем. Активоване вугілля широко використовується виробниками фільтрів для води, що дає підставу вважати в дієвості вугілля при очищенні води. Він не тільки усуває неприємні запахи різних домішок у воді, але і адсорбує більшість шкідливих речовин. Для цього потрібно подрібнити декілька таблеток активованого вугілля, насипати його на вату і пропустити через нього воду. Відстоювання. Воно застосовується для видалення летких компонентів (хлор, сірководень) і осадження важких домішок (карбонат кальцію, деякі важкі метали і ін.). Відстоювання не дає повного розділення речовин, але, принаймні, робить воду чистіше. Найбільший ефект при цьому можна отримати, якщо з водопроводу подається хлорована вода. Для видалення летких компонентів відстоювати воду необхідно не менше двох-трьох годин. Заморожування. Дану процедуру нескладно провести в домашніх умовах. Досить заповнити банку рідиною. Після чого встановити її в морозильній камері. У процесі заморожування молекули води, перетворюючись на кристал, витісняють всі сторонні домішки. Необхідно дочекатися моменту, коли 2/3 всього об'єму рідини перетвориться на лід. Дістаємо банку і виливаємо воду, а шматок льоду перекладаємо в іншу ємність і розморожуємо. Таким способом отримуємо чисту воду без домішок. Кип'ятіння води. Є одним з найпростіших методів. Для цього потрібно взяти емальований чи скляний посуд і кип'ятити в ньому воду з відкритою кришкою протягом 5 хвилин.

Було проведено дослідження залишкового вільного хлору води, що була очищена різними способами. Дослідження проводили води, очищеної методами, які були описані вище, та воду з крану. Для більшої точності дослідів, а потім порівнянь отриманих результатів, воду брали одночасно для всіх зразків.

Дослідження залишкового вільного хлору показало, що такі зразки як відстоювання, заморожування і очищення активованим вугіллем привело до покращення показників у 2,5 рази, а кип'ятіння та очищення сріблом – у 3 рази. Також важливою умовою отримання якісної води в домашніх умовах є утримання очищеної води у чистому посуді.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доцент Берегова О.М.

## ВОДА И СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ ВОДЫ

Лебединский К. И., Штоколова К. И.

Луганский национальный аграрный университет, г. Луганск

Человечество практически полностью зависит от поверхностных вод суши - рек и озер. Это часть водных ресурсов подвергается наиболее интенсивному воздействию. Вода рек и озер покрывает потребности человечества в питьевой воде, используется на орошение в сельском хозяйстве, в промышленности, служит для охлаждения атомных и тепловых электростанций. На все виды водопользования тратится 2200 км. куб. воды в год. Потребление воды постоянно растет, и одна из опасностей - истощение её запасов. К примеру, забор воды на орошение из рек в Средней Азии привели к обмелению Аральского моря, которое практически перестало существовать. Со дна высохшего моря соль разносится ветром на сотни километров, вызывая засоление почв. Не менее грозное явление - загрязнение пресных водоемов. В Украине со сточными водами было сброшено в водоемы (в тыс. тонн): 1200 взвешенных веществ, 190 аммонийного азота, 58 фосфора, 50 железа, 30 нефтепродуктов, 2.1 цинка, 0.8 меди, 0.3 фенолов и т.д. Соли тяжелых металлов (ртути, свинца, цинка, меди и др.) накапливаются в иле на дне водоемов и в тканях организмов, составляющих пищевые цепи.

Загрязнение водоемов происходит не только отходами промышленного производства, но и попаданием с полей в водоемы органики, минеральных удобрений, пестицидов, применяемых в сельском хозяйстве. При разложении органики затрачивается кислород, в связи с этим его содержание в воде снижается, и многие животные гибнут. Минеральные удобрения вызывают бурное развитие водорослей, приводящее зачастую к ухудшению качества воды и исчезновения наиболее ценных видов рыб. Многие пестициды обладают высокой устойчивостью и накапливаются в тканях организмов. При этом в организмах каждого следующего трофического уровня их содержание повышается в несколько раз, а иногда в десятки раз.

Морские воды так же подвергаются загрязнению. С реками и со стоками прибрежных промышленных и сельскохозяйственных предприятий ежегодно выносятся в моря миллионы тонн химических отходов, а с коммунальными стоками и органических соединений. Из-за аварий танкеров и нефтедобывающих установок в океан попадает по разным источникам не менее пяти миллионов тонн нефти в год, вызывая гибель многих водных животных, морских птиц. Опасение вызывают захоронения ядерных отходов на дне морей, затонувшие корабли с ядерными реакторами и ядерным оружием на борту. Наиболее значительные скопления таких источников находятся в Баренцевом, Карском, Японском морях. Более 20 лет военными использовались акватории вблизи Новой Земли и Кольского полуострова в качестве ядерной свалки.

Пресная вода имеет особое значение для нормальной жизни природы. Во многих частях света наблюдается общая нехватка, постепенное уничтожение и растущее загрязнение источников пресной воды. К причинам, вызывающим эти явления, относятся необработанные надлежащим образом сточные воды и промышленные отходы, утрата естественных водосборных площадей, исчезновение лесных массивов, неправильные методы ведения сельского хозяйства, допускающие смыв пестицидов и других химикатов в воду. Плотины, изменение течения рек и ирригационные системы также отрицательно влияют на качество и количество воды.

Научный руководитель – ас. Волошинова Н. А.

## АСОРТИМЕНТНА ІДЕНТИФІКАЦІЯ МІНЕРАЛЬНОЇ ВОДИ

Дзюбан В. О., Кобзиста В. В., Кононенко А. В.,  
студентки ІІІ курсу факультету ГРБ  
Донецький національний університет економіки і торгівлі  
ім. М. Туган-Барановського, м. Донецьк

Кількість мінеральних речовин у водах визначається природним походженням, тому вирішальна роль в ідентифікації приділяється дослідженню хімічного складу води, а саме: вмісту катіонів та аніонів, наявності і концентрації яких характерні для певного типу води й джерела. При експертизі мінеральної води ми визначали концентрацію основних катіонів – Натрію, Калію, Кальцію та Магнію. Було проаналізовано 4 види мінеральної води, обраної методом випадкового відбору, це зразки українського, російського та грузинського виробництва.

Отримані результати наведені в таблиці 1.

**Таблиця 1 – Вміст катіонів у мінеральній воді**

Мінеральна вода	Вміст катіонів, мг/дм <sup>3</sup>			
	[Na <sup>+</sup> ]	[K <sup>+</sup> ]	[Ca <sup>2+</sup> ]	[Mg <sup>2+</sup> ]
Моршинська	248,6	1,000	38,00	198,0
Миргородська	798,1	17,65	34,19	74,35
Боржомі	2590,7	32,21	24,79	97,12
Єсентуки № 4	1328,0	50,18	34,94	145,6

Зіставлення отриманих експериментальних даних з вимогами нормативних документів – ДСТУ 878:2006 «Води мінеральні природні фасовані. Загальні технічні умови», ГОСТ 13273-88 «Воды минеральные питьевые лечебные и лечебно-столовые. Технические условия» (таблиця 2) дозволяє говорити про те, що жоден з досліджуваних товарів не відповідає встановленим стандартам на 100 %. У всіх зразках перевищений вміст Магнію, сумарна концентрація Натрію і Кальцію в нормі тільки у мінеральній воді «Миргородська», у нормі лише концентрація Кальцію у всіх зразках.

**Таблиця 2 – Порівняння концентрації катіонів у мінеральній воді з вимогами держстандартів**

Мінеральна вода	Вимоги держстандартів			Експериментальні дані		
	([Na <sup>+</sup> ] + [K <sup>+</sup> ]), мг/дм <sup>3</sup>	[Ca <sup>2+</sup> ], мг/дм <sup>3</sup>	[Mg <sup>2+</sup> ], мг/дм <sup>3</sup>	([Na <sup>+</sup> ] + [K <sup>+</sup> ]), мг/дм <sup>3</sup>	[Ca <sup>2+</sup> ], мг/дм <sup>3</sup>	[Mg <sup>2+</sup> ], мг/дм <sup>3</sup>
Моршинська	5 – 50	5 – 50	< 25	>> 50	норма	>> 25
Миргородська	600 – 1200	30 – 200	< 50	норма	норма	> 50
Боржомі	1200 – 2000	< 100	< 50	> 2000	норма	> 50
Єсентуки № 4	2500 – 2900	< 150	< 75	<< 2500	норма	> 75

Таким чином, проведені дослідження показали наявність асортиментної фальсифікації мінеральної води, що реалізується у торгівельній мережі України.

Наукові керівники – канд. хім. наук, доцент Крюк Т. В.,  
канд. хім. наук, доцент Пікула Л. Ф.

## АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД

**Буюджи Т. Ю., студентка II курса факультета ТВКПиТ  
Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса**

Значительная часть воды на нашей планете скрыта под ее поверхностью. Лишь относительно малая доля такой воды выходит на поверхность в виде тихих ключей, горных ручейков или бурных пароводяных фонтанов – гейзеров. Основные же массы ее тысячелетиями накапливаются в невидимых кладовых, стиснутые между водоупорными слоями, пока не откроется где-либо свободный выход или не выпустит их на простор дерзкое вмешательство человека.

Подземные воды - это единственный вид полезных ископаемых, запасы которых могут возобновляться в процессе эксплуатации, поскольку они являются сложной динамической системой, взаимодействующей с окружающей средой. Поэтому запасы подземных вод подразделяются на статические (так называемые вековые воды) и динамические (возобновляемые). Эксплуатационные запасы подземных вод определяются расходом, который может быть постоянно получен за единицу времени.

Для водоснабжения спортивно-оздоровительного лагеря «Южный Буг» расположенного в Одесской области г. Саврани используется подземная вода источника, расположенного на глубине 71 м, на территории лагеря имеется также колодец глубиной 25 м, который является украшением лагеря, забор воды для питьевых целей из него не производят.

В настоящей работе приведены результаты проверки качества подземных вод, расположенных на территории спортивно-оздоровительного лагеря «Южный Буг» (табл.).

Анализ проводили методами абсорбционной, эмиссионной спектроскопии, электрохимическими и титриметрическими методами.

**Таблица – Результаты определения качества подземных вод СОЛ «Южный Буг»**

Место обора проб Показатели	Скважина (глубина 71 м)	Колодец (глубина 25 м)	ПДК для природ- ных вод ГОСТ 2874-82
рН	7,2	7,3	6,5–8,5
G,См	111,0	113,0	–
Сухой остаток, мг/л	495,0	609,0	<1000,0
Жесткость, ммоль/л	7,7	7,2	<7,0
Ca <sup>2+</sup> ,мг/л	73,0	58,0	–
Mg <sup>2+</sup> ,мг/л	50,0	53,0	–
Na <sup>+</sup> ,мг/л	80,0	85,0	200,0
K <sup>+</sup> ,мг/л	3,0	1,5	–
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ,мг/л	554,0	580,0	<400,0
Cl <sup>-</sup> ,мг/л	25,0	28,0	<350,0
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ,мг/л	57,0	50,0	<500,0

В результате проведенного исследования можно сделать вывод, что подземные воды по своему минеральному составу соответствуют ГСан ПиН для природных вод и могут быть использованы в качестве питьевых.

Научный руководитель – ассистент Ливенцова Е.О.

## **ВОДА ТА СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЇ ВОДИ**

**Рябова Т.М.**

**ВП «Коледж технології та дизайну»**

**Луганського національного університету ім. Т. Шевченко, м. Луганськ**

Саме на початку ХХІ сторіччя, сучасний світ зіштовхнувся із проблемою деградації екологічних систем і поступового виснаження природних ресурсів, і в саму першу чергу водних, від яких залежить існування людства на Землі. Незважаючи на інші країни, ми вже зараз є свідками водної кризи й в Україні. Спостерігаємо за змінами в якості природних і питних вод, невідповідність їх санітарно-гігієнічним і екологічним вимогам, недосконалість їх очищення та ін.

Вода є одним із важливих елементів довкілля. Основними проблемами екології, які пов'язані з гідросферою планети, є умови забезпечення населення водою, її якість та можливість її підвищення. До недавнього часу ці проблеми не стояли так гостро, в зв'язку з відносною чистотою природних джерел водопостачання та їх достатньою кількістю. Але в останні десятиріччя ситуація різко змінилася. Значна концентрація міського населення, різке збільшення промислових, транспортних, сільськогосподарських, енергетичних та інших антропогенних викидів призвели до порушення якості води, появи в джерелах водопостачання невластивих природньому середовищу хімічних, радіоактивних та біологічних агентів. Все це робить ефективне водозабезпечення населення провідною проблемою сучасної гігієни.

Експертами ВОЗ встановлено, що 80% всіх хвороб в світі пов'язано з незадовільною якістю питної води та порушенням санітарно-гігієнічних та екологічних норм водозабезпечення.

Неякісна вода, за переконанням медичних експертів, одна з причин стимулювання таких захворювань, як виразкова хвороба шлунку, жовчнокам'яна хвороба, хвороби органів дихання, кишкові інфекції, вірусний гепатит, холера. Низький, порівняно з розвиненими країнами, показник середньої тривалості життя населення України і підвищена смертність (особливо дитяча) у певній мірі пов'язані зі споживанням неякісної питної води.

Частина запасів прісної води в Світовому океані дуже незначна – всього близько 4 %. Підраховано, що в стародавні часи витрати води на душу населення становили 12–18 літрів за добу, а сьогодні – 200–400 літрів.

Вода – один з найголовніших факторів, які впливають на тривалість життя людини. Чиста вода – шлях до довголіття! Усі ми хочемо жити довго. А рецепт простий: берегти воду від забруднення.

Люди поставили себе над природою, забувши, що вони є її частиною і підкоряються її законам. Тож для успішного розв'язання складних екологічних проблем наперед потрібен перехід до утвердження екологічної свідомості як на індивідуальному, так і на суспільному рівні. Природні ресурси і довкілля як загальнолюдську спа-

дщину треба використовувати з дотриманням принципу рівних прав нинішнього і майбутніх поколінь на доброякісне природне життєве довкілля і достатню кількість і якість природних ресурсів.

Науковий керівник – викладач Каркачова Н. К.

## **ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ**

**Браткова А. С., студентка I курсу факультету ІТХіРС  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Вода є одним із важливих елементів довкілля. Основними проблемами екології, які пов'язані з гідросферою планети, є умови забезпечення населення водою, її якістю та можливістю її підвищення. До недавнього часу ці проблеми не стояли так гостро. Але в останні десятиріччя ситуація різко змінилася. Значне збільшення промислових, транспортних, сільськогосподарських, енергетичних та інших антропогенних викидів призвели до порушення якості води, появи в джералах водопостачання невластивих природньому середовищу хімічних, радіоактивних та біологічних агентів. Все це робить ефективне водозабезпечення населення провідною проблемою сучасної гігієни. Важливою властивістю водного середовища є те, що через неї в основному передаються інфекційні захворювання (приблизно 80 %). Втім, деякі з них, наприклад передаються і через повітряне середовище. Для боротьби з поширенням захворювань через водну середу Всесвітня Організація Здравоохорони (ВОЗ) оголосила поточне десятиріччя – десятиріччям питної води.

Стічні води від промислових підприємств дуже забруднюють прісні водосховища. Це ж стосується і населених пунктів, які теж забруднюють воду. У результаті цього забруднення повністю змінюються фізичні властивості води (підвищується температура, зменшується прозорість, з'являються забарвлення, присмаки, запахи, виникають плаваючі речовини, які знаходяться на поверхні води; на дні осідає осад). Склад води повністю змінюється: збільшується вміст органічних і неорганічних речовин, з'являються токсичні речовини, зменшується вміст кисню, змінюється активна реакція середовища та ін. Також відбуваються зміни в якісному і кількісному бактеріальному складі, виникають хвороботворні бактерії. Така вода непридатна для пиття, технічних потреб і риболовного господарства.

Існують нормативи якості води у водоймах. Відомо два види водокористування. До першого належать участки водоймів, які використовуються як джерело для централізованого або нецентралізованого господарсько-питного водопостачання, а також для водопостачання підприємств харчової промисловості. До другого виду відносять ділянки водоймів, які важливі для купання, спорту і відпочинку населення, а також ті водойми, що розташовані в межах населених пунктів.

Щоб зупинити катастрофічне зниження якості прісних вод, людина зобов'язана змінити спрямованість своїх дій. Слід якомога швидше ізолювати природний водний цикл від антропогенного. Це передбачає перехід на замкнуте водопостачання, на мало-відходну або навіть безвідходну технологію, яка супроводжуватиметься різким зниженням обсягів споживання води і очищених вод. Запаси прісної води не такі великі, як раніше. А в результаті нераціонального водопостачання або забруднення вони взагалі можуть виснажитися в будь-якому з районів світу. Кількість таких місць збільшується,

при цьому охоплюються цілі географічні райони. 20% міського і 75% сільського населення світу не задовільняють своїх потреб у прісній воді. Регіони розподіляються за обсягом споживаємої води, на якій сильно впливає рівень життя населення. Цей обсяг коливається від 3 до 700 л на добу на одну людину.

На сьогодні на планеті визначено 36 найважливіших глобальних проблем, що підстерігають людство у XXI столітті. До першої десятки в напрямку зменшення пріоритетності належать: зміни клімату, дефіцит питної води, знеліснення або опустелювання, забруднення повітря, забруднення прісних вод, низька якість управління, утрата біорізноманіття, зростання і міграція населення, зміна соціальних цінностей, утилізація відходів. Комплексне і своєчасне рішення цих проблем повинне стати складовою частиною національної стратегії стійкого розвитку. У сучасних умовах людство вже не може розвиватися без екологічної орієнтації у всіх сферах життя.

Науковий керівник – асистент Ботіка Т. С.

## **АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЗНИКНЕННЯ ВОДИ**

**Білюк К.В., Гаєвська Н.В., студенти V курсу факультету ТЗХКВКіБ  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Вода – одна із найголовніших речовин, потрібних для життя людини. Рослини та тварини містять понад 60 % води за масою. На Землі водою покрито 70,9 % поверхні. Вода здійснює у природі постійний кругообіг, випаровуючись з поверхні й повертаючись на неї у вигляді опадів. Вода має велике значення для економіки: сільського господарства й промисловості. Питна вода становить тільки 2,5 % від загальної кількості. Нестача води може стати однією з найважчих проблем людства в найближчі десятиліття, а особливо при збільшенні чисельності населення Землі.

Попит зростає не тільки при збільшенні чисельності населення, але також має тенденцію ставати вищим зі зростанням рівня доходу: більш забезпечені групи населення зазвичай споживають більше води, особливо в міських та промислових районах. У багатьох містах, насамперед на більш густо населених територіях Азії та Африки, попит стрімко зростає. Крім того з розвитком промисловості витрати води збільшуються в декілька разів.

В багатьох країнах світу спостерігається різкий дефіцит води, в зв'язку з географічним розташуванням, кліматом і т.д. Світові ресурси прісної води знаходяться під загрозою через те, що потреби в ній підвищуються в багатьох галузях. Дедалі більшої кількості населення потрібно все більше води. При цьому зміни клімату швидше за все сприятимуть виникненню засух. Одним з рішень даної проблеми є застосування нових поліпшених методів опріснення, і що допоможе збільшити її доступність.

Ще одну екологічну проблему нестачі води можна сформулювати наступним чином «Багато води, але не там де треба»; 110 тис. куб. км опадів, що приблизно в 10 разів більше об'єму озера Верхнє, випадає щорічно на поверхню суші земної кулі. Цієї величезної кількості було б достатньо, щоб з легкістю задовольнити потреби всіх людей на планеті – якби вода з'являлася там і тоді, де і коли вона потрібна людям.

Одним з чинників, які впливають на екологічні проблеми води є і сама людина, яка необдуманно чинить все на шкоду собі, а саме засмічує оточуючі нас водні ресурси,



не раціонально їх використовувати і не береже те, що є невід'ємним складником її організму.

Світу потрібна стійка практика управління водними ресурсами, проте ми ще досить все швидше рухаємося в правильному напрямку. Китайська прислів'я говорить: «Якщо ми змінимо курс, то можемо прийти туди, куди направляємося».

Забезпечення населення якісною питною водою – проблема, яка потребує вирішення. Вирішити її можна використовуючи сучасні технології. Установки зворотньоосмотичної фільтрації можуть бути альтернативою при створенні сучасних систем питного водопостачання.

Науковий керівник - канд. техн. наук, доцент Овсянникова Л.К.

## **ЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ ВОДНИМИ РЕСУРСАМИ ЯК ОДИН З ЧИННИКІВ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ РОЗСЕЛЕННЯ ПІВДЕННИХ РАЙОНІВ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

**Орлова М. Л., доцент кафедри РГСіТ  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Значення води для людського організму переоцінити важко. Близько 65 % маси тіла дорослої людини становить вода, а у дітей даний показник досягає 80 %. Більшість води (85 %) в організмі людини має екзогенне походження (надходить у процесі пиття та з їжею) і лише 15 % утворюється безпосередньо в організмі у процесі окислення білків, вуглеводів та ліпідів. Добова потреба у воді для дорослої людини становить 40 г/кг маси тіла. Важливу роль відіграє вода і у процесі життєдіяльності як окремих осіб (побут, особиста гігієна) так і суспільств (сільське господарство, промисловість, транспорт). Саме тому особливості гідрографічної мережі та наявність джерел підземних вод завжди виступали важливими факторами при формуванні як світової системи розселення так і систем розселення національного та регіонального рівнів.

Сучасна система населених пунктів на території Дунай-Дністровського межиріччя почала формуватись з кінця XVIII століття, коли кордон між Османською та Російською імперіями було встановлено по річках Дністер, Прут і Дунай, тобто до території Російської імперії приєднувалась Південна Бессарабія. До цього часу регіон не мав постійного осілого населення, оскільки входив до зони міграційного коридору кочових племен, які рухались зі степових просторів Азії на Захід. Першими на цих землях з'явилися самовільні переселенці – казенні та кріпосні селяни, які тікали від своїх поміщиків, солдати у відставці, старообрядці, сектанти. Проте внутрішня колонізація стримувалась кріпосним правом, яке існувало тоді в Російській імперії, тому уряд ухвалив рішення задіяти фактор зовнішньої колонізації, яка сприяла появі на даній території болгар, німців, албанців, гагаузів, швейцарців та представників інших етносів. На тлі рівнинного рельєфу та степового типу рослинності, які сприяли інтенсивному освоєнню краю поселеннями, нерівномірний розподіл поверхневих вод та нестача джерел підземних вод, придатних до пиття, виступили у якості лімітуючих факторів і загалом визначили конфігурацію мережі населених пунктів. І лише згодом, на процес формування системи розселення почали впливати соціально-економічні фактори – наявність крупних транзитних шляхів, великих міст тощо.

Важливість водних ресурсів знайшла своє відображення у топонімії Дунай-Дністровського межиріччя, зокрема у назвах населених пунктів, заснованих іноземними колоністами. Назви болгарських поселень *Чешма-Варуїта* (зараз с. Криничне Болградського району), *Таибунар* (с. Кам'янка Ізмаїльського району), *Финтина-Дзінілор* (село Кирнички Ізмаїльського району) походять з різних мов, але у своїй основі мають слово «джерело», «колодязь». Ойконім *Кубей* (с. Червоноармійське Болградського району) має декілька версій етимології, за однією з них його можна перекласти як «місцевість вздовж колодязів». *Задунайвка* (Арцизький район) – назва вказує на те, що поселення знаходиться на іншому березі Дунаю по відношенню до Болгарії. Німецька колонія *Сарата* отримала свою назву від однойменної річки, на березі якої вона була заснована. Назви сільських населених пунктів південних районів Одеської області, утворених внаслідок внутрішніх міграцій (українців, молдаван, росіян) також часто відображають положення відносно водних об'єктів, наприклад Дунайське, Саф'яни (від назви озера Саф'ян), Лиманське, Приозерне, Приморське.

Забезпеченість водними ресурсами, передусім якісною питною водою, залишається важливим фактором трансформації системи розселення регіону у наш час, суттєво впливає на демографічні процеси та стан здоров'я населення.

## ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ВОД ДНІСТРА ЯК ОСНОВНОГО ДЖЕРЕЛА ВОДОПОСТАЧАННЯ ПИТНОЇ ВОДИ НА ОДЕЩІНІ

Єлгаєва М.О., студентка IV курсу  
Технікум газової і нафтової промисловості ОНАХТ, м. Одеса

На еколого-географічній карті України Одеса та Одеська область віднесені до зони складної екологічної ситуації. Екологічні проблеми міста та Одеського регіону в цілому мають свою специфіку, досить багатообразні та складні.

До переліку нагальних екологічних проблем Одещини відносять низьку забезпеченість населення якісною питною водою. На сьогодні контроль за якістю питної води, що надходить до водопровідної мережі та в мережу бюветних комплексів, проводиться за 55 показниками ДСТУ для питної води, що був прийнятий ще в 1984 році та за більшістю параметрів відстає від вимог до якості води, прийнятих в Європі і США. Однак проблема не лише в тому, за якими саме параметрами перевіряти воду, а в якості джерела, з якого місто бере воду. Єдине джерело водопостачання м. Одеси і довколишніх населених пунктів - річка Дністер, а саме пониззя річки Дністер, яке має найбільший рівень антропогенного забруднення.

У системі народного господарства України басейн Дністра - це багатогалузевий господарський комплекс, який характеризується концентрацією екологічно небезпечних підприємств добувної галузі (калійні солі, сірка, газ, нафта, будівельні матеріали і ін.), хімічної промисловості, нафтопереробки, машинобудівної, харчової і легкої промисловості. Більшість екологічно небезпечних підприємств розташовані у верхній частині басейну, на території якої формується 70% стоку Дністра. Одне з перших місць по впливу на екологічний стан Дністра займає гідроенергетика. У середньому перебігу Дністра споруджений каскад руслових водосховищ. Майже 67% площ басейну Дністра у межах України складає площа сільськогосподарських угідь, що зумовлює потрапляння у води великої кількості агрохімікатів, у т.ч. і пестицидів. Використання Дністра для

судноплавства є украй обмеженим. Проте це все одно не виключає потрапляння у води ріки паливно-мастильних матеріалів і нафтопродуктів. Не слід забувати і про роботу комунальних підприємств. З кожним роком відбувається зменшення біологічних ресурсів і біорізноманіття ріки та її басейну в цілому.

Таким чином, води Дністра по хімічному складу не завжди відповідають вимогам до водоймищ, придатних для водопостачання, рибогосподарського і рекреаційного використання, що особливо наголошується в маловодні періоди.

Зростають площі підтоплення. Технічний вплив на підземну гідросферу зумовлює прогресуюче забруднення підземних вод. 80% каналізаційних очисних споруд знаходяться в незадовільному технічному стані. Деградують цінні в лікувальному відношенні лимани: Куяльницький, Хаджибейський, Будацький. Малі річки засмічуються пестицидами, хімікатами, стоками тваринницьких комплексів. Також Одесі, як портовому місту, властива проблема прогресуючого забруднення акваторії Чорного моря через наявність техногенно-індустріальних комплексів, розміщених на стику моря і прибережній суші (місто, порти, транспортні і комунікаційні магістралі).

Саме тому необхідно посилити трансграничну співпрацю прибережних держав, посилити контроль за якістю водопостачання та водокористуванням; прискорити темпи та удосконалити механізми єдиної загальнодержавної програми «Питна вода України» на 2011 – 2020 роки; збереження об'єктів природно-заповідного фонду України.

Науковий керівник – викладач Березовська Л.В.

## **ПРОБЛЕМЫ МАЛЫХ ВОДОЕМОВ ГОРОДА ОДЕССЫ: ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПРУДА В ПАРКЕ ЛЕНИНСКОГО КОМСОМОЛА**

**Галуцкая О. А., Добровольская И. А., студентки IV курса  
Техникум газовой и нефтяной промышленности ОНАПТ, г. Одесса**

Водные объекты – как крупные, так и малые – являются неотъемлемой составляющей природных и преобразованных экосистем, поэтому оптимизация их экологического состояния – актуальная задача государственных структур и общественности. В рамках учебной практики студентами специальности «Прикладная экология» ТГНП ОНАПТ было исследовано состояние пруда в парке Ленинского комсомола г. Одессы, который в настоящее время является объектом повышенного внимания со стороны жителей Малиновского микрорайона из-за неблагоприятных процессов и застойных явлений, особенно проявляющихся в летний период.

Коммунальное предприятие «Парк культуры и отдыха имени Ленинского комсомола» расположено в Малиновском районе на пересечении улиц Дальницкой и Василя Стуса, является памятником садово-паркового искусства. Сегодня это заброшенная территория, эстетическое и экологическое состояние которой оставляет желать лучшего.

В северной части парка на границе с хозяйственно-административными корпусами близлежащих предприятий находится пруд. На незначительном расстоянии в 300 м – водоем бывшей джутовой фабрики, где сегодня собираются ливневые и хозяйственно-бытовые стоки. Проведенный химический анализ отобранных в ходе иссле-

довання проб води пруда парка Ленинского комсомола (таблица 1) позволяет предположить естественное сообщение двух водоемов.

**Таблица 1 – Результаты химического анализа проб воды пруда в парке Ленинского комсомола г. Одессы от 26.06.2013 г. (проба 1 – северная часть водоема, проба 2 – юго-восточная часть водоема, проба 3 – центральная часть водоема)**

№ про-	Наименование определяемого показателя и его содержание в пробе, мг/л												
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	S <sup>2-</sup>	НП	Fe <sub>об</sub>	Cr(VI)	Pb <sup>2+</sup>	Cd <sup>2+</sup>	ХПК	БПК <sub>полн</sub>	СПАВ	СГ
											мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>		
1	3,7	51,2	635	0,22	0,17	0,43	0,022	0,012	0,001	57	11,5	0,54	370
2	3,2	39,2	620	0,24	0,31	0,39	0,029	0,011	0,003	61	9,0	0,54	410
3	3,0	39,6	620	0,28	0,22	0,39	0,030	0,015	0,0005	59	9,0	0,60	410
ПДК	2,6	45,0	500	0,03	0,30	0,30	0,5	0,03	0,001	30	6,0	0,50	350

Как видно из таблицы, в воде исследуемого водоема нет превышений по содержанию таких тяжелых металлов, как хром и свинец, однако в береговой зоне обнаружено повышенное содержание кадмия. Содержание основных показателей, в общем, значительно превышает гигиенические показатели.

Таким образом, в ходе экологической съемки пруда в парке Ленинского комсомола установлено крайне неблагоприятное состояние водоема и прилегающей территории. Необходимо принятие незамедлительных мер по восстановлению экосистемы парка и водного объекта (очистка, заполнение водой путем прокладки скважин и рекультивация зеленой зоны) или преобразованию с учетом экологической оценки на окружающую природную среду. Также необходимо принять экологически обоснованные решения в отношении соседнего водоема, санитарно-гигиеническое состояние которого расценивается сегодня как крайне неблагоприятное.

Научный руководитель – преподаватель Сагдеева О. А.

## УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВОДОПІДГОТОВКИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ВОДНО-СПИРТОВИХ ЕКСТРАКТІВ ЛІКАРСЬКОЇ СИРОВИНИ

**Дворецька А. О., студентка п'ятого курсу факультету ІТХіРС  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Людина – дитя природи. Рослинний світ землі завжди оточував людину, захищав її, давав їй їжу й тепло. Але коли людині ставало погано – вона занедужувала або була пораненою, то з тисяч рослин людина знаходила ті, що мають лікувальні властивості, та робила з них лікарські засоби у вигляді настоек.

Екстракти лікарської сировини широко використовуються людиною і сьогодні. Вони лікують й оздоровлюють організм людини, а також поліпшують споживчі якості харчових продуктів. В останні роки інтерес до біологічно активних речовин, що знаходяться в травах, значно виріс. Зростає попит на трав'яні екстракти, які використовуються при готуванні напоїв і лікарських засобів. Наразі розробляються принципово нові

засоби профілактичної фармакології, що займають проміжне місце між продуктами харчування й лікарськими препаратами.

Екстракти – це полікомпонентні розчини, на основі рослинної або тваринної сировини, що застосовуються як добавки до харчових продуктів і напоїв, а також призначені для профілактики й лікування різних захворювань. Високий рівень технологічного виробництва й розмаїтість рослинної сировини забезпечує виробництво таких сумішей у вигляді концентратів, екстрактів і напоїв з різноспрямованою біологічною активністю й високими смаковими якостями.

Широке розповсюдження у промисловості знайшли водно-спиртові екстракти лікарської сировини, які мають певні переваги: однакові співвідношення між діючими речовинами, що містяться в лікарській сировині та в готовому препараті; зручність у відмірюванні в умовах аптек та в домашніх умовах.

Однак, на мій погляд, в сучасному виробництві водно-спиртових екстрактів лікарської сировини недостатньо уваги приділяється технології підготовки води. Іноді застосовуються застарілі технологічні методи, які не відповідають сучасним вимогам. Недостатньо вивчена ця проблема і в наукових працях з питань технології виготовлення екстрактів. Проблема підготовки води при виготовленні водно-спиртових екстрактів лікарської сировини вбачається мені надзвичайно актуальною, адже вода, маючи складний макрокомпонентний склад, взаємодіє з лікарською сировиною, і процес її підготовки значно впливає на остаточну якість рідкої фракції.

Базою мого магістерського дослідження обрано санаторій-профілакторій ОНАПТ. Серед інших профілактичних процедур, санаторій-профілакторій проводить інгаляції з лікарськими рослинами, такими як евкаліпт, шавлій, чабрець, соснові бруньки, м'ята, бруньки берези. Сподіваюсь, що вивчення процесу підготовки води для інгаляційних розчинів дозволить зробити висновок про вплив процесу водопідготовки у виробництві водно-спиртових екстрактів лікарської сировини на якість екстракту. Крім того, такі результати сприятимуть покращенню процесу одужання людей, які лікуються шляхом приймання інгаляцій з водно-спиртовими екстрактами лікарської сировини.

Науковий керівник – д-р техн. наук, доцент Коваленко О.О.

## **ВОДА ТА СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЇ ВОДИ**

**Жулідова Е.О.**

**ВП «Коледж технологій та дизайну»**

**Луганський національний університет ім. Т. Шевченка, м. Луганськ**

Вода є одним із важливих елементів довкілля. До недавнього часу ці проблеми не стояли так гостро, в зв'язку з відносною чистотою природних джерел водопостачання та їх достатньою кількістю. Але в останні десятиріччя ситуація різко змінилася. Значна концентрація міського населення, різке збільшення промислових, транспортних, сільськогосподарських, енергетичних та інших антропогенних викидів призвели до порушення якості води, появи в джералах водопостачання невластивих природньому середовищу хімічних, радіоактивних та біологічних агентів. Все це робить ефективне водозабезпечення населення провідною проблемою сучасної гігієни.

Мета даного дослідження забезпечення населення водою, її якістю та можливо-сті її підвищення.

Водокористування — це використання вод (водних об'єктів) з метою задоволення потреб населення, промисловості, сільського господарства, транспорту та інших галузей господарства, включаючи право на забір води, скидання стічних вод та ін. Стічна вода — вода, що утворилася в процесі господарсько-побутової та виробничої діяльності (окрім шахтної, кар'єрної та дренажної вод), а також відведена із забудованої території, де вона утворилася внаслідок випадання атмосферних опадів.

Як вказував Мягченко О.П. у книзі «Основи екології»: Загальний об'єм води на нашій планеті оцінюється вражаючою цифрою — 1385 мільйонів кубічних кілометрів. Якби Земля була правильною сферою, цієї кількості було б достатньо, щоб покрити її на глибину 2650 метрів. Всі речовини, які містяться у воді, можна розділити на дві групи - неорганічні та органічні. Важливе значення мають мікроорганізми. Проблема питного водопостачання в Україні, як і в інших країнах світу існує не ізольовано, а й численних взаємозв'язках з народногосподарськими, водогосподарськими та екологічними проблемами. Її розв'язанню сприяють Водний і Земельний кодекси України, державні стандарти та галузеві нормативні документи, що регулюють утримання джерел питного водопостачання і забезпечення належної якості питної води. В зв'язку з чим проблема забезпечення населення доброякісною питною водою є актуальною і її вирішення вбачається в створенні моніторинга гідросфери, особливо підземних та поверхневих джерел водопостачання.

Головним постачальником води для України є Дніпро. Інші річки, що забезпечують потреби у воді, — Дунай, Дністер, Південний Буг, Тиса, Прут та ін. Стан води й повноводдя цих водних артерій залежать головним чином від стану їх приток — малих річок, яких налічується близько 63 тис, вони мають величезне значення (варто згадати, що 90 % населених пунктів розташовані саме в долинах малих річок та користуються їхньою водою). Проте стан малих річок України на сьогодні є надто складним: понад 20 тис. їх вже зникло, пересохло. Це, звичайно, зумовлює деградацію великих річок, тому проблема їх збереження й оздоровлення — одна з найгостріших для України.

З метою поліпшення екологічного стану й оцінювання якості природних вод в Україні розроблено екологічні класифікації та нормативи якості вод, методики їх екологічної оцінки, в тому числі з використанням картографічного методу дослідження.

Науковий керівник – викладач Каркачова Н. К.

## **ВОДА ТА СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЇ ВОДИ**

**Униченко В. В.**

**ВП «Коледж технологій та дизайну»**

**Луганський національний університет ім. Т. Шевченка, м. Луганськ**

Вода входить до складу всіх організмів біосфери. Одна з особливо гострих проблем великого міста - вода. Історично розвиток людства зв'язаний з водопостачанням - людина почала вести осілий спосіб життя саме біля води. Останнім часом більшість великих міст випробують постійно наростаючі труднощі з водопостачанням. Хоча для задоволення життєвих потреб людини досить 5 л води, йому її потрібно значно більше: тільки для нестатків особистої гігієни і побутових потреб необхідно витратити не менш 40-50 л води. Витрата води в місті складає в середньому від 150 до 200 л, а в ряді про-

мислових центрів - до 500 л у день на душу населення. У невеликих містах вода використовується в більшій мері на побутові нестатки, тоді як у великих центрах співвідношення між кількістю води на промислові і побутові нестатки прямо протилежне.

Незважаючи на те, що споживання води неухильно збільшується через ріст населення Землі, головну погрозу представляє не це, а прогресуюче забруднення рік, озер і підземних вод. Наприкінці XIX століття чистота води представляло приватну проблему охорони здоров'я. Тіфи, епідемічні коліти і дизентерія, викликані бактеріями, що передаються через воду, полягає в тім, що вони володіють високою біологічною активністю і беруть участь у багатьох процесах життєдіяльності: білковому, жировому, вуглеводному, вітамінному, мінеральному обміні, газу і теплообміні, тихорецькій проникності, клітинному розподілі, костеобранованні, кровотворенні, росту, розмноженні, імунобіологічних реакціях. Вплив мікроелементів на обмін речовин тісно зв'язано з їхнім впливом на активність ферментів, частина мікроелементів входить у структуру гормонів і вітамінів.

Забруднення води стало предметом інтенсивного вивчення, тому що кількість людей, що страждають хворобами, що передаються через забруднену воду. обчислюється мільйонами.

Основними споживачами води є сільське й комунальне господарство та промисловість. Усі галузі господарства за відношенням до водних ресурсів поділяють на користувачів і споживачів.

Користувачі використовують воду як середовище або джерело енергії і не забирають її з джерел (водний транспорт, рибальство, туризм, спорт, гідроелектростанції тощо).

Споживачі забирають воду з джерел і використовують її за призначенням (пиття, приготування їжі, вирощування сільськогосподарської продукції, здійснення технологічних процесів на виробництві, обігрівання приміщень тощо).

У багатьох випадках вода після використання частково або повністю повертається до джерел, але зі зміненою якістю.

У багатьох місцях планети відчувається нестача води для зрошення, потреб промисловості, пиття та інших побутових потреб. Сучасне місто використовує води з розрахунку на одну людину 300-500 л/добу, що значною мірою перевищує мінімальну потребу у воді однієї людини (25 л/добу). Протягом століття витрати води в таких містах, як Париж, Нью-Йорк, Москва, зросли більш як у 100 разів. У багатьох країнах виникли проблеми з постачанням води у великі міста.

Науковий керівник – викладач Каркачова Н.К.

## **ЯКІСНА ВОДА – ОСНОВА ЗДОРОВОГО ЖИТТЯ**

**Кушнір Н.А., канд. техн. наук, Атанасова В.В., канд. техн. наук,  
Гнатій Є.А., студент 2 курсу факультету ІТХРГІТБ  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Більше мільярда людей використовують неякісну воду. Через це щорічно вмирають три з половиною мільйони дітей. Більшість українців споживають воду з поверхневих джерел – озер, ставків, рік, зокрема з Дніпра п'ють воду близько 30 млн людей.

Вода – активний розчинник. Стикаючись з будь-якими об'єктами, вона дуже повільно розчиняє їх. Тому в природі абсолютно чистої води не існує. Водні ресурси забезпечують усі сфери життя і господарської діяльності людини, визначають можливості розвитку промисловості й сільського господарства, розміщення населених пунктів, організацій відпочинку й оздоровлення людей. Успішне функціонування усіх цих закладів і установ залежить від екологічного стану і можливості відтворення поверхневих вод. Протягом останніх років за приблизними підрахунками потреба у воді зросла в 10 разів.

Практично всі поверхневі водні джерела і ґрунтові води забруднені. Головні причини цього полягають у підвищеному і посиленому навантаженні на природне середовище. Основні речовини, які призводять до забруднення, – це сполуки азоту та фосфору, органічні речовини, що піддаються легкому окисленню, отрутохімікати, нафтопродукти, важкі метали, феноли. Надмірне цвітіння (евтрофікація) внутрішніх водойм призводить до погіршення стану Чорного та Азовського морів. Як наслідок, за рівнем раціонального використання водних запасів та якості води Україна, за даними ЮНЕСКО, серед 122 країн світу посідає 95 місце.

Джерел забруднення води багато, основними з них є: стічні води промислових підприємств, побутові стоки комунального господарства, стічні води сільського господарства, води шахт, нафтопромислів, рудників, відходи виробництв при видобутку різних корисних копалин, відходи в деревообробній промисловості тощо.

З усіх джерел забруднення води основне значення мають виробничі стічні води. За останні десятиліття структура забруднення водних ресурсів суттєво змінилась. Через використання екологічно шкідливих концентрованих миючих засобів, пральних порошків у воді з'явилося багато різних хімічних речовин, що призводять до цвітіння води, а застарілі очисні споруди не здатні вловити всі ці забруднення. Критична ситуація склалася в АР Крим, де протягом 2010 року було скинуто 130 млн. м<sup>3</sup> стічних вод, які локалізуються у стоках на морському узбережжі і потім надходять у море.

Найгірша ситуація із водоочищенням склалася в сільській місцевості. Воду з колодязів населення вживає як питну, при цьому усе, що є продуктом життєдіяльності, потрапляє до колодязю. На сільських водопроводах немає очисних споруд, відсутній лабораторний контроль якості питної води. Неякісна вода, за переконанням медичних експертів, одна з причин стимулювання таких захворювань, як виразкова хвороба шлунку, жовчнокам'яна хвороба, хвороби органів дихання, кишкові інфекції, вірусний гепатит, холера. Низький, порівняно з розвиненими країнами, показник середньої тривалості життя населення України і підвищена смертність (особливо дитяча) у певній мірі пов'язані зі споживанням неякісної питної води.

Стан водоочисних об'єктів незадовільний по всій території України, значна їх кількість не функціонує взагалі. Більшість з цих споруд були збудовані більше 30 років тому і є технологічно і фізично застарілими для нових техніко-технологічних забруднювачів. За останні десять п'ятнадцять років повністю зупинено будівництво дощових каналізаційних зливів. В результаті, стічні води разом із брудом на дорогах, міській території, без очищення потрапляє у ріки.

Для підвищення якості контролю за питною водою діють Закон України "Про питну воду та питне водопостачання" та Водний кодекс України, які вимагають користуватися стандартами, близькими до європейських.

Перш за все необхідно переглянути механізм тарифікації плати за забруднення поверхневих вод, поклавши в основу розрахунки асиміляційного потенціалу водних об'єктів із періодичною (не рідше ніж раз на п'ять років) індексацією. Політика встановлення тарифів повинна бути жорсткою, як і штрафні санкції за її порушення.



По-друге, необхідно зменшити водозабір в цілому і, особливо, для основних споживачів, які використовують водні ресурси безповоротно, зокрема сільськогосподарських підприємств, можливо із альтернативним впровадженням водозаощаджувальних поливних технологій.

По-третє, необхідним є затвердження міжрегіональної програми планової модернізації та заміни систем водоочисних споруд із різною потужністю та очищувальною здатністю залежно від техніко-технологічного завантаження територій та обсягів забруднення стічних вод. Встановлення очисних систем різної потужності повинно ґрунтуватися на об'єктивній оцінці забруднюваності території, наявності підприємств відповідних галузей економіки – головних забруднювачів та асиміляційного потенціалу водойм.

Науковий керівник – д-р техн. наук, проф. Тележенко Л.М.

## **СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДГОТОВКИ ВОДИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

**Капельянец Г.Ю., студент ОКР «магістр» факультету ТВКПіТ  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

До важливих компонентів здорового способу життя належить раціональне харчування та споживання якісної питної води. При цьому слід зауважити, що для приготування якісних харчових продуктів також необхідно використовувати воду, що відповідає певним нормативним вимогам, і, отже, вода також є важливим фактором повноцінного харчування. Саме тому, та з урахуванням складного екологічного стану джерел водопостачання, технології водопідготовки, що їх використовують на підприємствах харчової галузі, потребують особливої уваги. Нами виконано аналіз деяких існуючих та перспективних технологій оброблення води, зокрема тих, що спрямовані на досягнення епідемічної безпечності води. Це обумовлено тим, що бактеріологічні показники якості питної води, за даними санітарно-епідеміологічної служби МОЗ України, більш ніж у 10 % досліджених проб не відповідають діючим стандартам. Загальноприйнята практика використання способу хлорування протягом понад 100 років забезпечувала надійне знезараження води. Але в останні десятиліття однозначно встановлено, що використання хлору зумовлює утворення у воді, яку ним оброблювали, більше 400 водорозчинних токсичних хлорорганічних сполук, а їх кількість прямо пропорційна ступеню забруднення органічними речовинами джерел питного водопостачання. Недоліками хлорування є також корозія обладнання і трубопроводів, що транспортують хлоровану воду до споживачів, екологічна небезпечність для біоти водойм і ґрунту, висока токсичність зрідженого хлору для обслуговуючого персоналу тощо. Важливо зазначити, що кип'ятіння хлорованої води тільки частково видаляє з неї хлорорганічні сполуки, тобто тільки частково зменшує її токсичність. Відносно новий метод знезаражування - озонування води має технічні обмеження через високу енергозатратність та вибухонебезпечність. Крім того, цей реагент дуже леткий, складно підтримувати постійний достатній рівень озону у воді, а побічні продукти окислення ним органіки не менш токсичні, ніж хлорорганічні сполуки. Важливим недоліком безреагентних методів знезаражування води (УФ-опромінення) є відсутність знезараження мережі водопостачання, якою вода надходить безпосередньо до харчових продуктів.

Серед нових технологій знезаражування води, що привернули нашу увагу, слід відмітити застосування реагентів неокислювальної дії на основі біоцидних високомолекулярних полімерних сполук. Результати багаторічних досліджень з синтезу та вивчення властивостей цих речовин дозволили розробити ефективну технологію отримання на основі гуанідинових угруповань біоцидних полімерів, запатентованих під назвою «Акватон». Важливою особливістю цього реагенту є те, що при інактивації мікрофлори не утворюються розчинні у воді продукти окислення: спільно з іншими органічними сполуками води вони флокулюють і випадають в осад. МОЗ України затверджені «Методичні рекомендації щодо застосування засобу «Акватон-10» (№ 16-2010) у водопостачанні. Апробацію використання цього реагенту, що має властивості катіонного флокулянту, виражену бактерицидну, віруліцидну та фунгіцидну дії, планується виконати при проведенні нашої практичної роботи.

Висновок: Впровадження на підприємствах харчової галузі інноваційних технологій оброблення води має сприяти підвищенню якості харчових продуктів, а тому є складовою формування здорового способу життя.

Науковий керівник – д-р мед. наук, професор Стрікаленко Т.В.

## **ЗАДАЧА ОПТИМИЗАЦИИ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ КОНЦЕПЦИИ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ**

**Дудник Ю.В., аспірант, Димитрова М.К., студент ОКУ «магістр»  
факультета ТВКП и Т**

**Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса**

Здоровый образ жизни – это концепция жизнедеятельности человека, направленная на улучшение и сохранение здоровья с помощью соответствующих питания и потребления воды, физической подготовки, морального настроя и отказа от вредных привычек. Актуальность концепции здорового образа жизни вызвана усложнением общественной жизни, а также возрастанием и изменением характера нагрузок на организм человека в связи с увеличением рисков техногенного, экологического, психологического, политического и военного характера, провоцирующих негативные сдвиги в состоянии здоровья. То есть, обеспечение населения качественной питьевой водой и качественными продуктами питания – одна из важнейших задач в рамках проблемы обеспечения здорового образа жизни, которая требует эффективного решения. Процесс получения и подачи населению питьевой воды зависит от ряда факторов, основными из которых являются: состояние источников водоснабжения, состояние централизованных систем питьевой воды, санитарно-технический уровень водопроводных систем и ряда других. К сожалению, большинство природных вод не отвечают нормативным требованиям к качеству питьевой воды (СанПиН 2.2.4-171-10) и требуют корректировки химического состава. Присутствие двухвалентного железа и марганца в поверхностных водоисточниках характерно для всех регионов нашей страны, вода в большинстве из них классифицируется как «загрязненная» и «грязная» (IV-V класс качества). Артезианские воды также часто отличаются высокими концентрациями железа и марганца, повышенными жесткостью и солесодержанием. Хотя железо является жизненно важным элементом, постоянное избыточное присутствие его в воде и поступление в организм с водой и продуктами питания могут негативно влиять на здоровье потребителей. Кроме

того, вода с высоким содержанием железа обладает неприятным вкусом, она не пригодна не только для питья, но и для хозяйственных нужд, например, для стирки, так как на 30-40% увеличивает расход стиральных порошков. Использование железистой воды в производственных процессах (текстильная промышленность, производство бумаги и т.д.) недопустимо, так как приводит к появлению ржавых пятен и разводов на готовой продукции. Ионы железа загрязняют ионообменные смолы, поэтому при проведении большинства ионообменных процессов предшествующей стадией обработки воды является их удаление. В теплоэнергетическом оборудовании (котлы паровые и водогрейные, теплообменники) железо – источник образования железонакипных отложений на поверхностях нагрева. В воде, поступающей на обработку в баромембранные, электро-диализные, магнитные аппараты – всегда лимитируется содержание железа. Поэтому не удивительно, что удаление железа, без преувеличения, считается одной из самых сложных задач в водоочистке. Апробируемая нами инновационная технология обезжелезивания воды посредством аэрации в мелкодисперсных системах позволяет эффективно снизить уровни железа в воде, не загрязняет фильтры и не требует дополнительных устройств, характеризуется дешевизной и простотой в эксплуатации. Оптимизация качества воды и приготовленных на ней продуктов – это возможность реализации здорового образа жизни населения.

Научные руководители – д-р мед. наук, проф. Стрикаленко Т.В.,  
ассистент Шалыгин А.В.

## **ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДЫ: ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ**

**Скубий М.В., студент II курса факультета ТВКП и Т**  
**Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса**

Потребление недоброкачественной питьевой воды подвергает население Земли риску заболеваний. Ежегодно, по данным Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ), более 25 % населения попадает под эту категорию, что подтверждает мнение Луи Пастера: «90 % своих болезней мы выпиваем с водой». Из-за повсеместно ухудшающейся экологической обстановки почти по всему миру становится особенно актуальной проблема очистки питьевой воды. Она приобретает особую важность и в связи с тем, что употребление чистой питьевой воды в мире принято считать обязательной составляющей «пирамиды питания».

Более двух миллиардов человек в мире страдают сегодня от нехватки питьевой воды. Территории 36 государств мира включают засушливые области, а территории 11 стран представляют собой на 100 % засушливые области (Египет, Саудовская Аравия, Йемен, Джибути и др.). По данным ВОЗ в развивающихся странах лишь 25 % сельского населения имеют приемлемый доступ к водоисточникам, содержащим воду, пригодную для питья. То есть, доступ, не требующий значительного времени хождения к источнику водоснабжения. А в ближайшие десятилетия следует ожидать увеличения потребности в пресной воде не менее чем на 100 км<sup>3</sup> в год. Это связано с повсеместным ростом населения, развитием инфраструктур и промышленности, климатическими изменениями и рядом других причин. Так, в частности, за последние годы в промышленности использование воды в три раза превосходит ее расход в коммунальном хозяйст-

ве, а основным потребителем воды остается, особенно в развивающихся странах, сельское хозяйство и пищевая промышленность.

Вместе с тем, из-за бурного развития промышленности источники пресных вод постоянно загрязняются отходами производства, что, в свою очередь, приводит к недостаточности существующих систем водоподготовки и ухудшению качества питьевой воды, поступающей непосредственно населению. Так как, даже с учетом новых технологий, применяемых на промышленных предприятиях, приходится констатировать отставание темпов сооружения очистных сооружений - по сравнению с количеством воды, потребляемой на этих предприятиях, что приводит к неутешительным прогнозам. Почти 20 % всех мировых пресных вод уходит на разбавление стоков. Согласно данным 2010 года следует, что ежегодно на разбавление стоков уходит до 50 тыс. м<sup>3</sup> в год чистой воды (даже при условии уменьшения водопотребления и очистки всех сточных вод), а это очень много.

Из-за нерационального водопользования и загрязнения водоисточников запасы пресной воды могут быстро истощиться. Не удивительно, что проблема создания и внедрения принципиально новых методов обработки/очистки воды является первостепенной как в развитых, так и в развивающихся странах, в совместных проектах международных организаций и объединений государств. Ведь, несмотря на достаточно разные представления о здоровом образе жизни у жителей стран с разным уровнем научно-технического прогресса, представление о здоровье как важнейшей потребности человека, определяющей его способность к труду и обеспечивающей гармоническое развитие личности, является важнейшей предпосылкой к познанию окружающего мира, к самоутверждению и счастью человека и человечества.

Научный руководитель – д-р мед. наук, проф. Стрикаленко Т.В.

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ВОДЫ И ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ**

**Скубий Н.В., аспирант, Скубий М.В., студент II курса факультета ТВКП и Т  
Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса**

Первым сформулировал и начал продвигать научную концепцию «здорового образа жизни» профессор-фармаколог И. Брехман еще в 80-е годы прошлого столетия. Идея здорового образа жизни, с одной стороны, не содержит ничего такого, о чем сейчас не известно - это улучшение и сохранение здоровья с помощью соответствующих питания и потребления качественной воды, физической подготовки (движения и свежий воздух), морального настроя и отказа от вредных привычек. С другой стороны, известность этих истин не подкрепляется и в настоящее время реальными действиями по их реализации. Не рассматривая все возможные действия в направлении формирования и осуществления «здорового образа жизни» для каждого человека, задачей настоящей работы было вкратце проанализировать выполняемые действия по охране окружающей среды (в частности – источников пресной воды) и некоторые результаты такой деятельности.

Общее потребление речных вод (основного источника пресной воды) возрастает из года в год во всех районах мира. Так, в XX столетии потребление пресных вод возросло в 6 раз, а в ближайшие несколько десятилетий возрастет еще, по меньшей мере, в

1,5 раза. Согласно не самым пессимистичным прогнозам, лет через 15 - 20 испытывать дефицит воды будут две трети населения планеты. Причем, дефицит воды в развивающихся странах возрастет на 50 %, а в развитых странах - на 18 %. Основная причина такого дефицита пресной воды – ее повсеместное загрязнение. Причем, загрязнение гидросферы происходит, прежде всего, в результате сброса в реки, озера и моря промышленных, сельскохозяйственных и бытовых сточных вод. Растущие города и промышленность ежедневно в водоемы сбрасывают примерно 2 млн т отходов, с полей и ферм стекают миллионы тонн удобрений и продуктов жизнедеятельности - для разбавления этих стоков уже требуется практически 25 000 км<sup>3</sup> пресной воды, так как 1 литр сточной воды загрязняет около 8 литров чистой. Стоки загрязняют не только поверхностные воды, но и подземную гидросферу, Мировой океан. На континентах наибольшему воздействию подвергаются верхние водоносные горизонты, которые используются для питьевого водоснабжения, приготовления пищи и хозяйственно-бытовых потребностей человека. Итоги человеческого водопользования неутешительны: согласно подсчетам экспертов ООН, объемы загрязненной пресной воды на планете сегодня составляют около 12 000 км<sup>3</sup>, что эквивалентно водным ресурсам десяти крупнейших речных бассейнов мира. То есть, экологические проблемы «воды» уже сейчас становятся мировой проблемой, которая плохо согласуется с концепцией «здорового образа жизни», декларирующей улучшение и сохранение здоровья с помощью качественного питания и потребления воды.

Анализ адекватных путей решения этой проблемы позволяет считать, что для рационального использования водных ресурсов крайне необходимы разработка новых технологических процессов, позволяющих предотвращать загрязнение водоемов и свести к минимуму потребление свежей воды, а также расширенное воспроизводство пресных вод и оптимизация их применения в качестве ресурса здорового образа жизни.

Научный руководитель – д. мед. н., проф. Стрикаленко Т.В.

## **ВОДА ТА СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЇ ВОДИ**

**Горбатенко Л. І.**

**Сумський національний аграрний університет, м. Суми**

Водокористування — це використання вод (водних об'єктів) з метою задоволення потреб населення, промисловості, сільського господарства, транспорту та інших галузей господарства, включаючи право на забір води, скидання стічних вод та ін. За обсягами водокористування в Україні лідирує промисловість, на яку припадає 45 % загального водоспоживання. Середньодобове споживання води в Україні становить 270 л на особу. Майже половина забраної води скидається в річки й водойми у вигляді стічних і дренажних вод.

Майже 70 % населення сіл і селищ міського типу задовольняє свої потреби в питній воді за допомогою ґрунтових вод (колодязі) або глибших водоносних горизонтів (свердловини). Це найбільш надійні джерела доброякісної питної води.

Основна частина (понад 60 %) ресурсів підземних вод зосереджена в північних областях України: Чернігівська, Київська, Полтавська, Харківська, Сумська та ін. Стан підземних вод України в цілому кращий, ніж поверхневого стоку, хоча іноді спостерігається забруднення їх стоками промислових підприємств, тваринницьких комплексів

тощо. У деяких промислових районах (Донбас, Кривбас) розвиток шахт і кар'єрів негативно впливає на якість і запаси підземних вод.

Щороку в Азовське море скидається 1,1 млрд м<sup>3</sup> неочищених стоків; із ними потрапляє велика кількість хлору, натрію, калію та інших речовин.

Серед основних причин катастрофічного екологічного стану вод Азовського моря вирізняють такі: хижацьке виловлювання риби; будівництво гребель і водосховищ на основних ріках (Дон, Кубань), що живлять Азовське море; перетворення цих водосховищ на гігантські промислові відстійники (наприклад, Цимлянське водосховище на р. Дон); інтенсивне впровадження в сусідніх регіонах зрошувального землеробства, що спричинило хімізацію, забруднення ґрунтів і вод, засолення. З'явилося 1700 водозаборів у басейні Дону, який почав щорічно не додавати в Азов 6 – 8 км<sup>3</sup> прісної води; збільшення забруднення довкілля викидами хімічної та металургійної промисловості (Маріуполь, Ростов, Таганрог). Лише в Маріуполі кожного року викидається майже 800 тис. т токсикантів; інтенсивне спорудження на узбережжі моря численних пансіонатів і баз відпочинку, що зумовлює активне зростання побутових відходів та каналізаційних стоків у море; неконтрольоване збільшення змиву пестицидів у море з прилеглих сільськогосподарських масивів та потрапляння їх у море через річки Дон і Кубань.

Чорне море – майже повністю "закрита" водойма, тому воно особливо чутливе до забруднення. Щороку в нього скидається в середньому 2 млрд м<sup>3</sup> неочищених стоків, а у деякі роки — майже 5 млрд м<sup>3</sup> стічних вод.

У водах Чорного моря спостерігається максимальне забруднення синтетичними поверхнево-активними речовинами.

В останні десятиріччя виникла загроза так званого сірководневого вибуху: рівень сірководню піднявся настільки, що можливий його вихід на поверхню. На сьогоднішня межа цієї зони в центрі моря збільшилася до позначки 100 м, а у берегів — 300 м. Цей процес пов'язаний зі скидами в прибережні води великої кількості неокислених побутових відходів та нафти.

Науковий керівник – доцент Назаренко Ю. В.

## ВОДОПІДГОТОВКА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВОГО ЛЬОДУ

Пасічник Т.В., студентка V курсу факультету ТВКПіТ  
Одеська національна академія харчових технологій, м.Одеса

Виробництво готового розфасованого (кубикового, пальчикового та інших видів) харчового льоду вважається перспективним напрямком для малого бізнесу. Виробництво не вимагає великих вкладень, швидко окупається. Лід в кубиках затребуваний в будь-який час року, його охолоджуючий ефект знаходить широке застосування в різних галузях. Зокрема, лід використовують в кулінарії для охолодження та оформлення страв. При переробці м'яса лід використовують для охолодження фаршу. Широко використовують лід в закладах ресторанного господарства та побутових умовах для охолодження напоїв, приготування коктейлів та іншого.

Багато хто вважає, що лід для харчових потреб досить легко зробити самим - достатньо налити воду у формочки, поставити в морозильник і через пару годин лід готовий. Але виявляється, що проблем з таким льодом може бути більше, ніж задоволення від його вживання. По-перше, лід вбирає в себе всі неприємні запахи, по-друге, лід до-

машинного виготовлення виходить занадто пористим, нерівним і непрозорим, і навіть здатним зіпсувати смак напою.

Для промислового виробництва харчового льоду використовують спеціальне обладнання – льодогенератори. При цьому воду, яку використовують для виробництва льоду, піддають попередній обробці. Зокрема, рекомендується перед приготуванням воду піддавати механічній фільтрації і деаерації. Чим чистіше вода, тим прозоріше і якісніше буде лід.

Як саме впливають показники якості води на якість харчового льоду? В літературних джерелах зазначається, що при використанні води з високою концентрацією розчинених солей лід буде мутним і непривабливим. А видалення з води лише магнію і кальцію мало впливає на якість харчового льоду, оскільки пом'якшення води не зменшує концентрації інших мінеральних домішок. Також відомо, що вміст розчинених газів у воді сприяє утворенню порожнин в льоді, які псуватимуть загальний вигляд продукту. Але чітких рекомендацій, які б регламентували вимоги до якості води і технології водопідготовки для виробництва харчового льоду, відсутні. Тому виконання дослідження, присвяченого вирішенню цього питання, є актуальним.

Науковий керівник – д-р техн. наук Коваленко О.О.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЗНАЧЕНЬ САНІТАРНО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ВОДИ, ПРИЗНАЧЕНОЇ ДЛЯ МИЙКИ СКЛЯНОЇ ТАРИ, НА ЯКІСТЬ ВИНА**

**Кормош К.Ю., студентка V курсу факультету ТВКПіТ  
Одеська національна академія харчових технологій м.Одеса**

Якщо пияцтво та алкоголізм завжди несамовито проклиналися людством, то саме виноградне вино захоплено славилось з найдавніших часів до наших днів. Виноградне вино володіє виключно складним хімічним складом, що включає близько 600 складових, головним із яких є вода, вуглеводи, органічні кислоти, летючі кислоти, азотисті речовини, фенольні речовини, активно беруть участь у формуванні смаку і кольору вина, альдегіди, ацетати, ефіри беруть участь у створенні аромату і букета вина. Всього 24 мікроелемента. Містить дуже велику кількість вітамінів і їх вплив на організм людини надзвичайно сприятливий. Завдяки унікальному вмісту різних корисних речовин вино по праву вважається найціннішим гігієнічним напоєм з бактерицидними властивостями, а також з різнобічним сприятливим впливом на організм людини.

Хімічний склад вина, його властивість залежать від сукупності багатьох факторів: кліматичних, ґрунтових умов і рельєфу місць вирощування винограду, агротехнічних прийомів, способів виробництва вина і також способів обробки тари та контролю якості сировини та готової продукції. Однією з актуальніших тем є фізико-хімічний склад води для мийки пляшки, що йдуть для розливу виноматеріалу. Бутилки після мийки мають бути чистими та по хімічному складу - стійкими проти розчинення його слабокислотою рідиною, який є вино. Тому особливо небажана зайва лужність тари, яка може зумовити реакції з кислотами і викликати помутніння вина унаслідок випадання в осад виннокислих солей Калія, Кальцію і Алюмінію. Джерела водопостачання «мікро виноробних» заводів можуть бути підземні (артезіанські, ґрунтові) і поверхневі

(річкові, озерні). Вода, яка використовується в виробництві, повинна відповідати вимогам, що пред'являються до питної води (СанПіН 2.1.4.1074-01). Технологічні вимоги до води за вмістом різних іонів, що впливають на технологічний процес і якість готового продукту, можуть бути більш суворими, ніж вимоги санітарні, так як в безалкогольному виробництві, виробництві пива вони змінюють рН виноматеріалу в розливній тарі (зрушувати кисло-лужну рівновагу в кислу або лужну сторону), впливають на дріжджі та ін., діють в якості каталізатора бродіння, викликають зміну смаку і кольору готового вина викликають помутніння

Отже, одним із актуальних напрямів удосконалення технології підбору методів зміни якості та небажаних компонентів води для мийки тари, що взаємодіють у модельній системі «виноматеріал-бутылка» доцільним є вдосконалення не тільки органолептики, очистки від механічних домішок, але й чіткий контроль за фізико-хімічними показниками (зменшення загальної твердості, жорсткості, лужності, окисленості води) для досягнення високої якості вина у «мікро виноробстві».

Науковий керівник – д-р техн. наук, доцент Коваленко О.О.