

Государственная гидрометеорологическая служба Украины

Гидрометеорологический центр
Черного и Азовского морей

ВЕСТНИК

Гидрометцентра
Черного и Азовского морей

№ 1 (11)

Одесса - 2010

**Вестник Гидрометцентра Черного и Азовского морей.
Государственная гидрометеорологическая служба Украины.
— 2010. — № 1(11). — 232 с. — Языки: укр., рус.**

Редакционная коллегия

Главный редактор:	Сытов В. Н.
Зам. гл. редактора:	Савилова А. И.
Члены редколлегии:	Чумак П. К. Лаврентьева В. Н. Драган А. Н.
Компьютерная верстка:	Щеголева М. А.

Адрес редакционной коллегии: Украина, 65009, г. Одесса,
ул. Французский б-р, 89
ГМЦ ЧАМ
тел. (0482) 63-16-10
www.odessabul@ukr.net

разнообразие и невысокие количественные показатели группировок зообентоса в Керченском проливе, дальнейшее загрязнение донных отложений нефтепродуктами может очень негативно повлиять на состояние донной группировки, и соответственно, на способность к самоочищению морской среды.

Состояние экосистемы Керченского пролива и прилегающих акваторий характеризуется как район с хроническим загрязнением, находящийся под высоким отрицательным антропогенным воздействием, склонен к потенциальным природным и техногенным катастрофам.

Литература

1. Терентьев А. С. Динамика численности и биомассы зообентоса Керченского предпроливья Черного моря // <http://www.ecologylife.ru/ekologiya-chernogo-morya-2001/dinamika-chislennosti.htm>

*Г. В. Федорова,
С. І. Шепеліна,
Л. С. Кострицька*

ЗАГАЛЬНА ОЦІНКА ВМІСТУ БІОГЕННИХ РЕЧОВИН, КАРБОНАТ- І СУЛЬФАТ-ЙОНІВ ТА МАКРОЕЛЕМЕНТІВ У ВОДАХ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

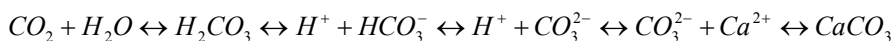
Зараз особлива роль води у житті людини і біосфери в цілому та необхідність своєчасної оцінки її якості є досить очевидними [1]. Для України питання забруднення вод через потужний техногенний вплив і знижену інтенсивність процесів самоочищення заслуговують першорядної уваги. Контроль забруднення природних вод у країні здійснюється на основі Державного стандарту 13. Навколишнє середовище. Захист довкілля та здоров'я людини. Безпека: 13.060. Якість води. 13.060.01. Якість води взагалі. 13.060.10 Вода природних джерел [2]. Щодо м. Одеси та її області, то проблема якісної питної води на цій території завжди була гострою, тому експериментальні дослідження, що пропонуються, є досить актуальними для нашого регіону.

Керуючись важливістю проблеми якості та охорони вод у світлі державної політики, нами було розпочато спробу оцінити якість вод території Одеської області, проби яких узяті в різних районах. Проби включали як наземні джерела — річкову воду Дністра, Дунаю та поверхневого ключа о-ва Китай (Кілійського району), підзем-

ну воду (колодязі с. Кислиці Кілійського району та с. Кубей Болградського району, артезіанська свердловина у с. Староказачьке Білгород-Дністровського району), а також водопровідну воду м. Одеси і м. Кілії. Для порівняння складу і чистоти вод використовували питну пляшкову «Моршинську», «Миколінську» та воду «Вонаква».

Проби вод досліджували за наступними інгредієнтами:

1. Загальна твердість.
2. Кількісний склад біогенних макроелементів у йонному стані Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^{-} .
3. Кількісна оцінка йонів сульфатної системи SO_4^{2-} .
4. Вміст йонів HCO_3^{-} карбонатної системи природних вод:



5. Оцінка включень біогенних речовин на основі біофільного Нітрогену за показниками: NO_3^{-} , NO_2^{-} , NH_4^{+} .

Результати встановлення загальної твердості вод Одеської обл. представлено у табл. 1.

Таблиця 1.

Результати визначення загальної твердості вод Одеського регіону

Місце відбору проб води	Твердість проби води, (норматив за ДСТУ 7 ммоль/л)		
	Т, ммоль/л	Т, мг/л	тип води за величиною твердості
річка Дністер	5,2	89	досить тверда
річка Дунай	4,7	85	досить тверда
Канал у с.м.т. Біляївка	32,5	542	дуже тверда
Водовід м. Одеса	6,1	104	тверда
Водовід м. Кілія	3,1	52	середньо-тверда
Підземна вода (колодязь) с. Кислиці Кілійського р-ну	33,0	556	дуже тверда
Ключ о-ва Китай Кілійського р-ну	24,0	360	дуже тверда
Підземна вода (колодязь) с. Кубей Болградського р-ну	15,0	236	дуже тверда
Артезіанська свердловина с. Староказачьке Б.-Дністров. р-ну	3,2	49	середньо-тверда
Питна вода ТМ «Моршинська»	2,6	44	м'яка
Питна вода ТМ «Миколінська»	3,9	61	середньо-тверда
Питна вода ТМ «Вонаква»	3,2	58	середньо-тверда

За даними табл. 1 можна зробити висновок щодо твердості досліджуваних вод: окрім вод каналу м. Біляївка, о-ва Китай і колодязних вод с. Кислиці та с. Кубей, поверхневі води річок Дунай і Дністер, водопровідні води м. Одеси та м. Кілії, а також вода артезіанської свердловини с. Старокозацьке Б.-Дністровського району задовольняють градації Державного стандарту та можуть бути віднесені до середньо-твердих або досить твердих. Адже показники цього інгредієнта нижчі за 1 ммоль/л також небажані, оскільки знижують смакову і мінеральну цінність води.

Твердість водопровідної води м. Кілії та води артезіанської свердловини (с. Старокозацьке) є на рівні пляшкових питних вод. Але дуже тверді води каналу м. Біляївка, о-ва Китай і колодязні води с. Кислиці та с. Кубей занадто перевищують норми ДСТУ, особлива увага до споживання колодязної води у с. Кислиці, де твердість у 4,7 разів перевищує нормативи для питної води (табл. 1).

Оцінку кількісного складу біогенних макроелементів Ca , Mg , Cl , S , C , N , які у водах знаходяться у вигляді йонів Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^- , NO_3^- , NO_2^- і NH_4^+ , зроблено графічно в радіальних координатах діаграми-рози у порівнянні з «Вонаqua» (рис. 1).

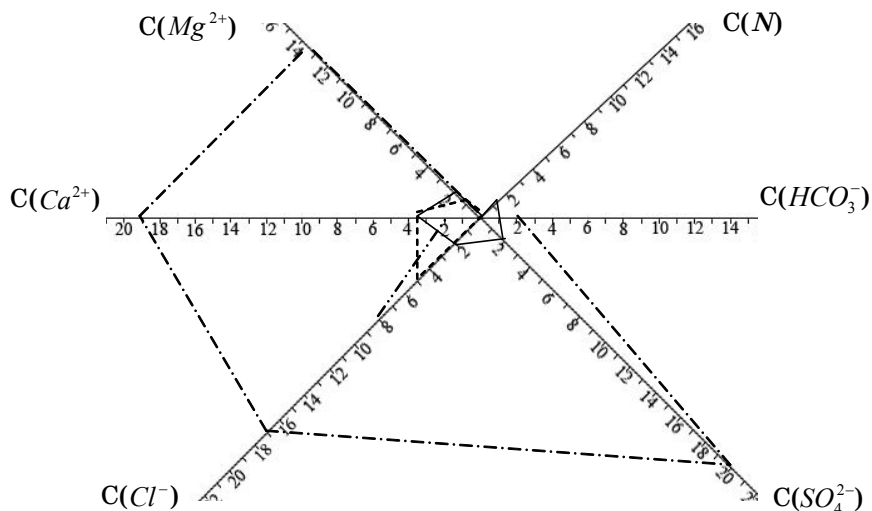


Рис. 1. Діаграма-роза загального складу поверхневих вод (ммоль/л):
 ————— р. Дністер; Дунай;
 - канал м. Біляївка; «Вонаqua»

Вміст усіх йонів відповідає їх концентрації у відповідних водах шляхом відкладання на векторах рози визначених концентрацій катіонів і аніонів, але вміст Нітрогену для нітрогеновмісних йонів NO_3^- , NO_2^- і NH_4^+ представлений сумою концентрацій Нітрогену у кожному з них, тобто у перерахунку кількості N (ммоль/л) у NO_3^- , NO_2^- і NH_4^+ разом.

Склад водопровідних вод Одеського та Кілійського водоводів наочно зображено на рис. 2. Діаграма віддзеркалює якість вод обох водоводів: води незначно відрізняються за складом, а кожна складова не перебільшує значення нормативних величин.

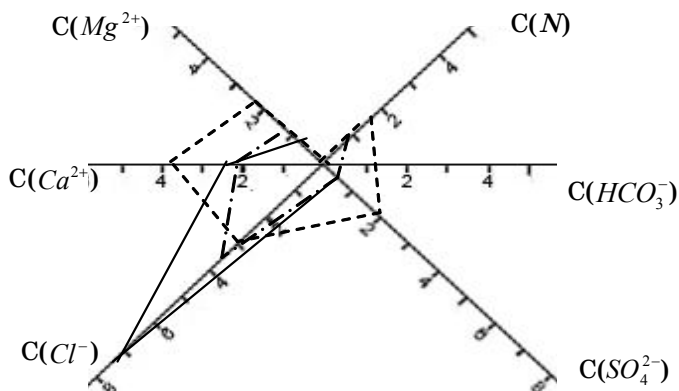


Рис. 2. Склад водопровідних вод водоводів: ----- — Одеси;
 - . - . - . — Кілії; ————— — питна пляшкова вода
 «Моршинська» для порівняння

Порівняння складу вод підземних джерел зображено на рис. 3. Діаграма показує підвищену мінералізацію колодязної води у с. Кислиці Кілійського району (а), яка перевищує допустимий рівень хлоридів (бажана концентрація 2,8 ммоль/л, або 100 мг/л, допустима — 8,45 ммоль/л, або 300 мг/л), однак за вмістом сульфатів перевищення дуже велике, а саме, у 3,1 рази допустимого рівня екологічних позицій (4,2 ммоль/л, або 400 мг/л при бажаному — 1,04 ммоль/л, або 100 мг/л) [3]. Менший вміст солей вод підземного ключа о. Китай, що виходить на поверхню землі (б), у порівнянні з водою с. Кислиці, все ж перевищує допустимі межі за показниками Cl^- та SO_4^{2-} . Вода с. Кубей Болградського району за вмістом SO_4^{2-} не відповідає нормативам ДСТУ.

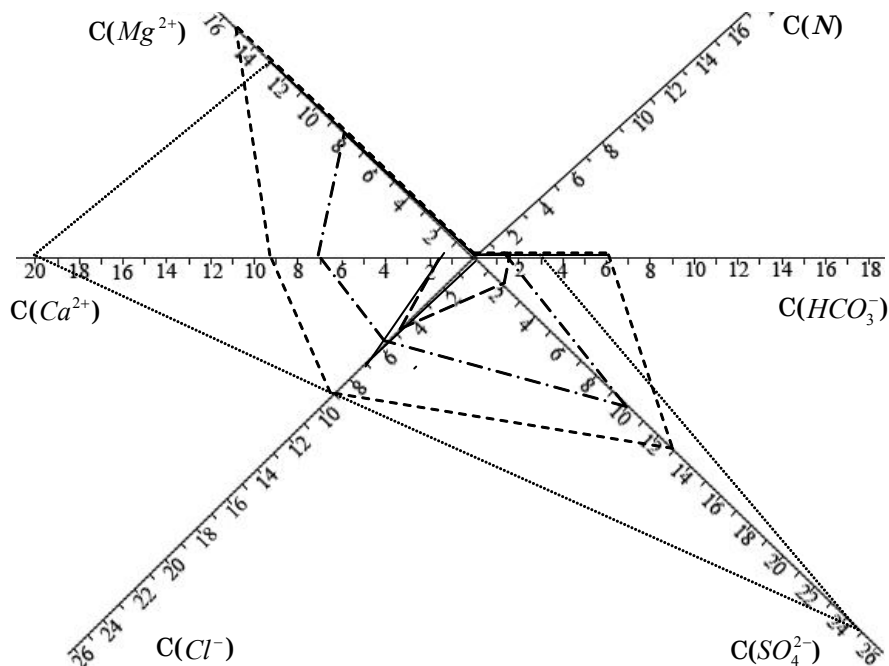


Рис. 3. Діаграма складу підземних вод джерел: а) колодязь с. Кислиці —; б) ключ о-ва Китай — -----; в) колодязь с. Кубей — -.-.-.-.; г) свердловина с. Старокозацьке — _._._._.; д) Моршинська — —————

Серед підземних вод тільки вода артезіанської свердловини за усіма параметрами задовольняє стандартним значенням і може бути віднесена до 3 класу якості вод як зовсім незначно забруднена. Біогеохімічна складова вод Одещини розглядалася, як внесок біогенного Нітрогену у вигляді йонів NO_3^- , NO_2^- і NH_4^+ і їх концентрації встановлювалися фотоколориметричним способом (рис. 1-3). Однак, на наш погляд, кожний з цих йонів потребує окремий огляд, оскільки забруднення води амоній-, нітрит- і нітрат-іонами дуже небезпечно і зараз у гідроекології показники цих йонів є наочною характеристикою якості питної води, води для риборозведення, ступеня евтрофікації водойм.

Вивчення забруднення в цьому напрямку представлено даними [4]. З одного боку, Нітроген є життєво важливим біофільним елементом і його наявність у вигляді перелічених йонів корисна для росту

і розвитку рослин, чому і сприяє внесення мінеральних добрив до ґрунту, але з іншого боку, їх підвищення може мати негативні наслідки у вигляді явища евтрофікації, отруйної дії особливо для малят і поступового канцерогенного ефекту для дорослих. Тому встановлено жорсткі межі вмісту у водах питного призначення ГДК NO_3^- — до 20 мг/л у дуже забруднених водах 6 класу якості; повна відсутність NO_2^- у питних водах, при допустимому вмісті у водах 4-6 класу якості від 0,002 до 0,5 мг/л; для NH_4^+ концентрація в інтервалі < 0,5...2 мг/л у залежності від класу якості вод.

Природна присутність NH_4^+ є характерною для глибинних відновних вод $pH > 7$, $Eh < 0$, що і пояснює їх наявність у межах ГДК у пробах підземних вод криниць Болградського і Кілійського районів, джерельної воді о-ва Китай і артезіанської води с. Старокозацьке. Вміст NH_4^+ у поверхневих водах також носить природний характер за рахунок окиснювально-відновних реакцій розкладу органічних речовин білкової природи за участю анаеробних бактерій. Наявність NO_3^- і NO_2^- у ґрунтових водах є результатом діяльності бактерій-нітрифікаторів, що забезпечує кругообіг Нітрогену. Однак їх підвищений вміст у природних водах — це результат переважно антропогенного впливу. Результатами аналізу [4] встановлено, що концентрації NO_3^- , NO_2^- і NH_4^+ задовольняють нормативам ДСТУ, що віддзеркалюють діаграми-рози (рис. 1-3), але вміст NO_3^- у підземних водах (с. Кислиці та ключ о-ва Китай), що наближений до ГДК, є тривожним сигналом щодо їх екологічної і санітарної якості.

Експериментальна частина

Визначення загальної твердості ($T_{\text{заг}}$) здійснювали трилонометричним методом за методикою [5] титруванням проби води розчином трилону Б, $C(\frac{1}{z}) = 0,02$ моль/л у присутності буферного розчину і індикатора хромогену чорного до блакитного забарвлення суміші, що титрується.

Визначення йонів Ca^{2+} проводили титруванням проби води, об'ємом 100 мл, розчином трилону Б, $C(\frac{1}{z}) = 0,01$ моль/л, у присутності 2 мл розчину $NaOH$, $C(\frac{1}{z}) = 0,01$ моль/л й індикатора мурексиду до зміни червоного забарвлення на світло-фіолетове [5].

Визначення карбонатної твердості ($T_{\text{КАР}}$) засновано на кислотному титруванні [5] проби води розчином HCl , $C(\frac{1}{z}) = 0,05$ моль/л у присутності розчину метилроту як індикатора до переходу рожевого забарвлення на жовтувате.

Визначення йонів Mg^{2+} проводили шляхом розрахунку із рівняння $T_{\text{ЗАГ}} = C\left(\frac{1}{z} \text{Ca}^{2+}\right) + C\left(\frac{1}{z} \text{Mg}^{2+}\right)$, тобто $C\left(\frac{1}{z} \text{Mg}^{2+}\right) = T_{\text{ЗАГ}} - C\left(\frac{1}{z} \text{Ca}^{2+}\right)$.

Визначення йонів Cl^- здійснювали меркуриметричним методом [6], шляхом титрування проби води розчином меркурій (II) хлориду, $C(\frac{1}{z}) = 0,05$ моль/л у присутності спиртового розчину змішаного індикатора дифенілкарбазону і бромфенолового синього та нітратної кислоти, $C(\frac{1}{z}) = 0,1$ моль/л. Титрування проводили до переходу жовтого забарвлення на фіолетове.

Визначення SO_4^{2-} проводили за методикою [5] класичним гравіметричним методом, заснованим на осадженні BaSO_4 .

Визначення нітритів ґрунтується на проведенні аналітичної якісної реакції з використанням реактиву Грисса-Илосвая та фіксацією продуктів, що забарвлюються в залежності від концентрації визначувального йона від слабо-рожевого до червоного кольору [6]. Після вимірювання оптичної густини на фотоелектроколориметрі ФЕК-56 (у кюветі завтовшки 3 см при $\lambda = 540$ нм), визначали концентрацію за калібрувальним графіком $D = f(C_{\text{NO}_2^-})$, який було побудовано заздалегідь.

Визначення нітратів проводили за методикою [6].

Визначення йонів амонію проводили за допомогою реактиву Несслера (розчин HgI_2 та KI у 24 % розчині NaOH у дистильованій воді з утворенням лужного розчину комплексу $K_2[\text{HgI}_4]$); який у присутності йонів NH_4^+ перетворювався на оксидимеркура-тамоній іодид, формули $[\text{NH}_2\text{OHg}_2\text{I}]$, зі зміною забарвлення реакційної суміші на жовте або цегляно-червоне в залежності від концентрації визначувальних йонів [6]. Вимірювання оптичної густини здійснювали фотоколориметричним методом на приборі ФЭК-56 у кюветі завтовшки 3 см із зеленим світлофільтром ($\lambda = 540$ нм) у порівнянні з дистильованою водою. Концентрацію визначали за калібрувальним графіком у координатах $D = f(m_N)$.

Література

1. Трофимов Экологические функции литосферы. — М.: МГУ, 2000. — С. 77.
2. ДСТУ 3041-95, 2928-00, 878-93.
3. Пелешенко В. І., Хільчевський В. К. Загальна гідрохімія. — К.: Либідь, 1997. — С. 334.
4. Шепелина С. И., Волкова Г. С., Федорова Г. В. Биогеохимическая оценка состояния вод Одесской области // Вестник Гидрометцентра Азовского и Черного морей. — 2009. — № 2(9). — С. 137.
5. Алекин О. А. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши. — Л.: Гидрометеиздат, 1977. — С. 131, 126, 109, 114.
6. Лурье Ю. Ю. Унифицированные методы анализа вод. — М.: Химия, 1971. — С. 149, 133, 136, 112.

УДК 635:551.582

Л. Ю. Божко

ВПЛИВ АНТРОПОГЕННИХ ЗМІН КЛІМАТУ НА ВИРОЩУВАННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Вступ. Господарська діяльність людей завжди мала вплив на навколишнє середовище. На початковій стадії розвитку цивілізації за невеликої чисельності населення і обмеженості технічних засобів ці впливи мали локальний характер. Із зростанням чисельності населення і переходом до великих промислових виробництв почався прогресуючий вплив на природу, включаючи атмосферу а, отже, і на клімат.

На думку ряду спеціалістів, найбільш потужний вплив на клімат в індустріальну епоху відбувся в результаті змін газового складу атмосфери, який зумовлює її потепління. В зв'язку з цим для пояснення глобального потепління була прийнята теорія парникового ефекту [1-4].

Парниковий ефект — це властивість атмосфери пропускати сонячну радіацію, але затримувати випромінювання Землі і тим самим сприяти акумуляції Землею тепла.

Накопичення в атмосфері вуглекислого газу, метану, фторхлорвуглеводів, оксиду азоту, тропосферного озону, інших газів і аерозолів, які пропускають короткохвильові сонячні промені, перешкоджає довгохвильовому випромінюванню, в результаті відбувається поступове потепління клімату.

СОДЕРЖАНИЕ

В. О. Балабух

Оцінка впливу погоди та клімату на організм людини 3

Н. А. Шалимов

Оценка качества воспроизведения современного
климата Азово-Черноморской низменности 18

**В. М. Хохлов, Г. О. Боровська,
В. М. Бондаренко, Л. Г. Латиш**

Регіональні аспекти змін клімату на Україні 24

**Д. В. Пипняк, Г. П. Ивус,
В. М. Шпыг, И. В. Будах**

Расчет локальной доступной потенциальной энергии
атмосферы по данным численного моделирования 33

И. Г. Семенова

Возможности использования
прогностической информации
модели WRF в оперативной практике 39

**Г. П. Ивус,
А. Б. Семергей-Чумаченко, Е. В. Агайар**

Оценка эффективности использования
спутниковой информации для прогнозирования
смерчеопасных ситуаций над югом Украины 43

О. Л. Казаков

Стихійні метеорологічні явища на Україні 53

І. Г. Семенова

Еволюція інтенсивного
циклону «Ксинтія» над Європою 66

Ю. И. Шамраев

К особенностям режима температуры воздуха
и осадков в Одессе, с учетом данных 2009 года 74

Г. П. Івус, А. Б. Семергей-Чумаченко, Е. В. Агайар, Г. О. Ваховська	
Еволюція режиму приземного вітру в районі Севастополя за 20-річний період	78
І. А. Хоменко, Г. К. Текменжи	
Метеорологічні умови формування та зберігання льодових відкладень в Центральній Україні	86
Ю. И. Попов, А. С. Матыгин, В. В. Украинский	
Некоторые особенности климатических изменений термохалинной структуры вод северо-западного шельфа Черного моря	98
И. Г. Золотарева, Ю. А. Попов, Г. Г. Золотарев	
Ресидементация (вторичное заиление) в районе проведения работ на Дунае	107
В. В. Украинский, С. П. Ковалишина, В. Н. Сытов, И. П. Неверовский, М. А. Грандова, Н. С. Калошина	
Цветение синезеленых водорослей в Одесском побережье (июль, 2010 г.)	109
А. А. Чепыженко	
Оценка загрязнения вод в районе заповедника Лебяжьих острова (Каркинитский залив, Черное море) в летний сезон 2008 г.	115
П. Д. Ломакин, М. А. Попов	
Циркуляция вод в Балаклавской бухте на основе экспериментальных и теоретических исследований	120

В. И. Борулько, В. Н. Коморин, А. С. Матыгин, Ю. И. Попов, В. В. Украинский. С. П. Ковалишина	
Состояние гидрофизических полей Керченского пролива в период 31 экспедиционного рейса НИС «Владимир Паршин»	128
В. Н. Коморин, В. И. Борулько, И. Г. Орлова, С. П. Ковалишина, А. С. Матыгин, В. В. Украинский, Ю. И. Попов, Н. С. Калопина	
Состояние экосистемы Керченского пролива в зимний период 2009 года	142
Г. В. Федорова, С. І. Шепеліна, Л. С. Кострицька	
Загальна оцінка вмісту біогенних речовин, карбонат- і сульфат-йонів та макроелементів у водах Одеської області	152
Л. Ю. Божко	
Вплив антропогенних змін клімату на вирощування овочевих культур в Одеській області	159
Л. Ю. Божко, О. А. Барсукова, І. В. Вовк	
Агрокліматична оцінка умов перезимівлі озимої пшениці в Україні	165
Сенькова О. И.	
Агрометеорологические условия зимнего периода 2009-2010 гг. и их влияние на перезимовку зимующих культур на территории Одесской области	174
Г. В. Ляшенко, В. И. Суздалова, Э. Б. Мельник	
Агроклиматические исследования в ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова»	176

М. М. Зинченко	
Дневник вахтенного метеоролога	182
М. М. Зинченко	
Юбилейный год градозащиты	211
Т. Фролова	
Українському гідромету	
вдячна шанувальниця поетеса Тетяна Фролова	222
НАШИ ЮБИЛЯРЫ	224
НАШИ АВТОРЫ	225

ОПК «Евротойз»

Тираж 150 экземпляров

65010, г. Одесса, ул. Палубная 9/4

тел/факс: (048) 714-91-71