



# **Матеріали наукової інтернет-конференції**

***Наукове забезпечення  
раціонального використання  
природних ресурсів акваторій та  
територій степової зони України***

***02-03 жовтня 2019 р***

***Херсон***

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»**  
**Факультет рибного господарства та природокористування**

Матеріали наукової інтернет-конференції

**«НАУКОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ  
ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ АКВАТОРІЙ ТА  
ТЕРИТОРІЙ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ»**



*02 - 03 жовтня 2019, м. Херсон*

**Херсон – 2019**

**«НАУКОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ АКВАТОРІЙ ТА ТЕРИТОРІЙ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ»** // Матеріали наукової Інтернет-конференції. 02 - 03 жовтня 2019 р., м. Херсон.

*В збірку увійшли матеріали щодо оптимізації експлуатації континентальних гідроекосистем, проблемних питань іхтіології, рибництва та іхтіопатології, впровадженню сучасних і ресурсозберігаючих технологій в аквакультурі, культивування нових об'єктів аквакультури. Висвітлені питання з охорони навколишнього середовища, регіональних екологічних проблем та заходах їх вирішення, акцентована увага на гідроекологічних питаннях та раціональному використанню водних ресурсів, сучасному стані та шляхах збереження природного потенціалу області, оптимізації використання агроекосистем. Розглянуто сучасні проблеми садово-паркового господарства, дендрології, лісової ентомології та перспективи використання лісових ресурсів Херсонщини.*

*Відповідальні за випуск:* Корнієнко В.О., Бойко П.М., , Бойко Т.О.

*Всі матеріали представлені в авторській редакції, редколегія не несе відповідальності за недостовірність представленої авторами інформації.*

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет», 2019

## ЗМІСТ

### Секція «ВОДНІ БІОРЕСУРСИ ТА АКВАКУЛЬТУРА»

<i>Аксьонов К.С., Корнієнко В.О. ЕКОЛОГІЧНІ УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ ЦЬОГОЛІТКІВ КОРОПОВИХ В УМОВАХ СТАВОВИХ ГОСПОДАРСТВ ХЕРСОНЩИНИ</i>	8
<i>Бабенко Г.В., Корнієнко В.О. ГІДРОБІОЛОГІЧНИЙ РЕЖИМ ВИРОЩУВАЛЬНИХ СТАВІВ РБНИЧОГО ГОСПОДАРСТВА «ПЕТРОПАВЛОВСЬКИЙ»</i>	9
<i>Біцак М.Ф., Буренко Л.Д., Корнієнко В.О. СТАТЕВА СТРУКТУРА НЕРЕСТОВОЇ ЧАСТИНИ ДНІПРОВСЬКОГО СТАДА ТАРАНІ</i>	12
<i>Буренко Л.Д., Корнієнко В.О. АНАЛІЗ УЛОВІВ ДНІПРОВСЬКОГО СТАДА ТАРАНІ</i>	15
<i>Вогнівенко Л.П., Солнушко С.В. СОЛЬОВИЙ СКЛАД ВОДИ ТА АДАПТАЦІЯ ДО НЬОГО ГІДРОБІОНТІВ</i>	19
<i>Волков О.В., Корнієнко В.О. ВІКОВА СТРУКТУРА НИЖНЬОНІПРОВСЬКОГО СТАДА СРІБЛЯСТОГО КАРАСЯ</i>	22
<i>Гемський С.С. ФІЗИКО-ХІМІЧНИЙ РЕЖИМ БАСЕЙНІВ ПРИ ВИРОЩУВАННЯ ЛИЧИНОК ОСЕТРОВИХ</i>	24
<i>Корнієнко В.О., Волков О.В. СТАТЕВА СТРУКТУРА НИЖНЬОНІПРОВСЬКОГО СТАДА СРІБЛЯСТОГО КАРАСЯ</i>	27
<i>Єфимов М.Л., Корнієнко В.О. ВІКОВА СТРУКТУРА ПРОМИСЛОВОГО СТАДА ЛЯЦЦА ПОНИЗЬЯ ДНІПРА</i>	30
<i>Корнієнко В.О., Бушуєв В.С. ВИРОЩУВАННЯ ЖИВИХ КОРМІВ ДЛЯ ГОДІВЛІ ЛИЧИНОК СТЕРЛЯДІ В БАСЕЙНАХ</i>	32
<i>Корнієнко В.О., Єфимов М.Л. СТАТЕВА СТРУКТУРА ПРОМИСЛОВОГО СТАДА ЛЯЦЦА ПОНИЗЬЯ ДНІПРА</i>	35
<i>Корнієнко В.О., Шальнов А.В. ВІКОВА СТРУКТУРА НЕРЕСТОВОЇ ЧАСТИНИ СТАДА КАЛКАНА ЧОРНОГО МОРЯ</i>	38
<i>Незнамов С.О., Гудков В.М. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГІЇ ВІДТВОРЕННЯ КАЛКАНА В ПЛАНІ ПРОПОЗИЦІЇ ВПРОВАДЖЕННЯ ДЛЯ УМОВ КАРКІНІТСЬКОЇ ЗАТОКИ ЧОРНОГО МОРЯ</i>	40
<i>Незнамов С.О., Бовдур О.Є. СУЧАСНИЙ ІХТІОЛОГІЧНИЙ РЕЖИМ РОГАЧИНСЬКОЇ ЗАТОКИ</i>	42
<i>Незнамов С.О., Піскун О.В. ЗАГАЛЬНА ТЕХНОЛОГІЯ КУЛЬТИВУВАННЯ КЛАРІЄВОГО СОМА В УМОВАХ УЗВ</i>	44
<i>Шальнов А.В., Корнієнко В.О. СТАТЕВА СТРУКТУРА НЕРЕСТОВОЇ ЧАСТИНИ СТАДА КАЛКАНА ЧОРНОГО МОРЯ</i>	46
<i>Шевченко В.Ю., Мінченко Р.М. ГІДРОБІОЛОГІЧНИЙ РЕЖИМ СТАВУ СОЛОНЕЦЬ ЯК ОСНОВА РИБОГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ</i>	48
<i>Шевченко В.Ю., Піскун О.В. ГІДРОХІМІЧНИЙ РЕЖИМ УЗВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КЛАРІЄВОГО СОМА</i>	50
<i>Шевченко В.Ю., Пефтієв М.Г. ДИНАМІКА БІОГЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ В ПРОЦЕСІ ВИРОЩУВАННЯ РИБОПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ КОРОПОВИХ РИБ</i>	54
<i>Шевченко В.Ю., Панченко А.М. ФІЗИКО-ХІМІЧНИЙ РЕЖИМ В ПРОЦЕСІ ТОВАРНОГО ВИРОЩУВАННЯ КОРОПОВИХ РИБ</i>	56
<i>Цуркан Л.В. ОСОБЛИВОСТІ ЗИМІВЛІ ЦЬОГОЛІТКІВ КОРОПА ТА РОСЛИНОЇДНИХ РИБ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ</i>	58

### Секція «ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»

<i>Алмашова В.С., Касько Т.В. СУЧАСНИЙ СТАН ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ</i>	64
<i>Алмашова В.С., Мельник І.С. ЕКОЛОГІЧНИЙ ФІТОСАНІТАРНИЙ МОНИТОРИНГ СТАНУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА ДАНИМИ ІПІ «ХЕРСОНСЬКОЇ ФІТОСАНІТАРНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ»</i>	67

Алмашова В.С., Мироненко Р.В. ФІТОСАНІТАРНИЙ МОНІТОРИНГ ВИДОВОГО СКЛАДУ ЕНТОМОЛОГІЧНИХ ШКІДНИКІВ ТА ОЦІНКА ПОРОГУ ШКОДОЧИННОСТІ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ ХЕРСОНЩИНИ	71
Біла Т.А., Німич В.О. ГУМАТИ – ЯК ЕФЕКТИВНЕ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНЕ ДОБРИВО	75
Біла Т.А., Оліфіренко В.В., Рибалка О.В. ОЦІНКА ЯКІСНОГО СКЛАДУ ВОДИ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ЗЕЛЕНОЇ ПРОДУКЦІЇ У М. ХЕРСОН	78
Козичар М.В., Федько В.С. ЗМІНА ОЗОНОВОГО ШАРУ У ЗВ'ЯЗКУ З АНТРОПОГЕННИМ НАВАНТАЖЕННЯМ	80
Скок С.В., Непрокін А.В. ШЛЯХИ ЗМЕНШЕННЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ СТИЧНИХ ВОД МІСТА ХЕРСОН НА НАВКОЛИШНЄ ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ	83
Скок С.В., Захаров Я.В. АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ҐРУНТІВ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	86
Скок С.В., Есаулов С.А. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ІНДИКАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ДЛЯ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ	88
Скок С.В., Костюк О.І. АНАЛІЗ ЯКОСТІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ УРБОСИСТЕМ (НА ПРИКЛАДІ МІСТА ХЕРСОН)	91
Скок С.В., Нурієва О.В. ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ МІСТА ХЕРСОН	94
Стратічук Н.В., Ю.Є. Кашапова ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ М. ХЕРСОН	98
Стратічук Н.В., О.С. Воропаєв ПРОБЛЕМА ВПЛИВУ ХІМІЧНИХ ЗАСОБІВ БОРотьБИ ЗІ ШКІДНИКАМИ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ І БЕЗПЕЧНОСТІ ЗЕРНОВОЇ ПРОДУКЦІЇ	100
Шахман І.О., Анісімов С.В. ОЦІНКА ВПЛИВУ НА АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА "НАДВІРНАНАФТОГАЗ"	103
Шахман І.О., Артамонов В.А. ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ ТОРФОВИХ РОДОВИЩ	106
Шахман І.О., Артамонов В.А. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ	109
Шахман І.О., Ломакін С.В. АТОМНА ЕНЕРГЕТИКА УКРАЇНИ	112
Шахман І.О., Мірошніченко А.В. МОНІТОРИНГ АКТИВІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ПІДТОПЛЕННЯ В ПВДЕННОМУ РЕГІОНІ УКРАЇНИ	116

### **Секція «ЛІСОВЕ ТА САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО»**

Бойко Т.О., Столецький А.І., Мікулін О.В. ТАКСОНОМІЧНА СТРУКТУРА ДЕРЕВНОЇ РОСЛИННОСТІ ДЕНДРОПАРКУ БОТАНІЧНОГО САДУ ХЕРСОНСЬКОГО ПЕДІНСТИТУТУ	121
Бреус В.В., Назаренко С.В. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ОСЕРЕДКА ЗВИЧАЙНОГО СОСНОВОГО ПИЛЬЩИКА ( <i>DIPRION PINI</i> ) В ХЕРСОНСЬКІЙ ОБЛАСТІ	123
Варда Т.В., Назаренко С.В. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ОЗЕЛЕНЕННЯ МІСТА ХЕРСОН	124
Дементьєва О.І., Ананьєва М. РЕКОНСТРУКЦІЯ БЛАГОУСТРОЮ ТА ОЗЕЛЕНЕННЯ ПАРКОВОЇ ЗОНИ	122
Дементьєва О.І., Гриньок А., Кошуба М. ОСОБЛИВОСТІ БЛАГОУСТРОЮ ТА ОЗЕЛЕНЕННЯ ТЕРИТОРІЙ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ	130
Захарко Д.О., Назаренко С.В. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ <i>ACANTHOLYDA ERYTHROSERVALA L.</i> В СОСНОВИХ НАСАДЖЕННЯХ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ	132
Клепач О.С., Колотун Ю.О. ОСОБЛИВОСТІ ДЕКОРАТИВНОЇ ОБРІЗКИ СПРЕЙ	134
Кошуба М., Гриньок А., Дементьєва О.І. ОСОБЛИВОСТІ ОЗЕЛЕНЕННЯ ТЕРИТОРІЙ ДОШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ	136
Стіхін З.М., Клепач О.С., Колотун Ю.О. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ДЕРЕВНИХ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ <i>FABACEAE</i> В РІЗНИХ ОБ'ЄКТАХ ОЗЕЛЕНЕННЯ МІСТА ХЕРСОН	139
Скрипкіна М.О., Назаренко С.В. ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ НА ЧАЛБАСЬКІЙ АРЕНІ	142
Тарабан С.В. ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «БІЛОБЕРЕЖЖЯ СВЯТОСЛАВА»	145

## КОРОТКІ ПОВІДОМЛЕННЯ ТА ОБГОВОРЕННЯ

<b>Бакеренкова Г.А.</b> КОМПЛЕКСНА ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ ПРИГРЕБЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА	150
<b>Пацкан В.М.</b> АКТУАЛЬНІ НАПРЯМИ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ У ХЕРСОНСЬКІЙ ОБЛАСТІ У КОНТЕКСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ	152
<b>Федотов І.В.</b> МІСЬКИЙ ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА ЗМЕНШЕННЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ ПЕРЕСУВНИХ ДЖЕРЕЛ ЗАБРУДНЕННЯ НА АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ	154
<b>Надточий А.Б.</b> ОБ'ЄКТИ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ МІСТА ГОЛА ПРИСТАНЬ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ЇХ ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА	156
<b>Машталер І.П.</b> СУЧАСНИЙ СТАН ВОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ	162
<b>Пічура В.І., Щербина Т.Є.</b> МОДЕЛЮВАННЯ ПРОСТОРОВОГО РОЗПОДІЛУ РІВНІВ ҐРУНТОВИХ ВОД НА ЗЕМЛЯХ ЛАЗУРНЕНСЬКОЇ СЕЛИЩНОЇ РАДИ СКАДОВСЬКОГО РАЙОНУ	166
<b>Шальнов А.В.</b> ДИНАМІКА ПРОМИСЛУ КАМБАЛИ – КАЛКАНА ТА КАМБАЛИ – ГЛОСИ В ПІВНІЧНО-ЗАХІДНІЙ ЧАСТИНІ ЧОРНОГО МОРЯ	169
<b>Донських С.Б.</b> ОЦІНКА СТАНУ ЕКОСИСТЕМ ОЗЕРА ЗА ЕКОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ	170
<b>Дюдяєва О.А., Шукрута О.М.</b> ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ МОЛОЧНОГО ЛИМАНУ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ	174
<b>Зотов І.В., Дюдяєва О.А.</b> ВОДНІ РЕСУРСИ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ	176
<b>Жарков М.В., Костін Г.В.</b> ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНДЕКСУ ЗАБРУДНЕНOSTI	180
<b>Льченко Д.А., Оліфіренко В.В.</b> ЕКОЛОГІЧНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ПАРАМЕТРИ КУЛЬТИВУВАННЯ ГІГАНТСЬКОЇ УСТРИЦІ В УМОВАХ ДЖАРИЛГАЦЬКОЇ ЗАТОКИ	182
<b>Маєвська К.А., Оліфіренко В.В.</b> ВПЛИВ ЗАЛІСНЕННЯ НИЖНЬОДНІПРОВСЬКИХ ПІСКІВ НА ПРИРОДНЕ БІОРИЗНОМАНІТТЯ СОСНОВИХ ЛІСІВ	185
<b>Кравець І.А., Оліфіренко В.В.</b> ГАЛЬВАНІЧНІ ЕЛЕМЕНТИ, ЯК ДЖЕРЕЛО ХІМІЧНОЇ ЕНЕРГІЇ	187
<b>Барнич Р.Р., Голубович Ю.М.</b> ВОДНІ РЕСУРСИ – ДЖЕРЕЛО ВОДОПОСТАЧАННЯ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ	189
<b>Плугатарєва Н., Дюдяєва О.А.</b> ГАРМОНІЗАЦІЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА УКРАЇНИ С ЄВРОПЕЙСКИМИ НОРМАМИ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ОРГАНИЧЕСКОЙ АКВАКУЛЬТУРЫ	191
<b>Потапенко І.М., Бойко П.М.</b> ОЦІНКА СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ	195
<b>Осінцев В.В., Оліфіренко В.В.</b> ОСОБЛИВОСТІ КУЛЬТИВУВАННЯ ТИЛЯПІЇ НА ВОДОЙМАХ-ОХОЛОДЖУВАЧАХ ЗАПОРІЗЬКОЇ АЕС	197
<b>Чернишова В.О., Оліфіренко В.В.</b> ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ	199
<b>Піонтківський В.В., Оліфіренко В.В.</b> ЯКІСТЬ ВОДИ ЯК РЕЗУЛЬТАТ ВЗАЄМИДІЇ АНТРОПОГЕННИХ ТА ПРИРОДНИХ ЧИННИКІВ	201
<b>Попов О.І.</b> ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ	204
<b>Дудніченко В.М.</b> НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОЧИЩЕННІ ДИМОВИХ ГАЗІВ ТЕПЛОЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ	208
<b>Дудніченко В.М.</b> ПРОБЛЕМАТИКА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТЕРИТОРІЙ, ЩО ЗНАХОДЯТЬСЯ ПІД ВПЛИВОМ ТЕС	210



**Секція**

**«ВОДНІ БІОРЕСУРСИ ТА АКВАКУЛЬТУРА»**



## ***ЕКОЛОГІЧНІ УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ ЦЬОГОЛІТКІВ КОРОПОВИХ В УМОВАХ СТАВОВИХ ГОСПОДАРСТВ ХЕРСОНЩИНИ***

**К.С. Аксьонов – магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**В.О. Корнієнко - к. с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Можливості культивування риб тісно пов'язані з особливостями екології водойми, її хімізмом та біопродукційним потенціалом. Здатність регулювання останніх має виключно важливе значення для оптимізації процесу виробництва та формування якісних показників культивуємих об'єктів. При цьому основні аспекти, які впливають на величину біопродукції водойми є хімізм води, наявність біогенних сполук у необхідній кількості та пропорціях, стан розвитку первинної продукції та організмів низьких трофічних рівнів, які в ставових господарствах формують кормову базу. У зв'язку з цим представляється доцільним акцентувати увагу на фізико-хімічних та гідробіологічних процесах, які мають великий вплив на життєдіяльність флори і фауни водойми та її продуктивність.

Визначення динаміки показників ряду найбільш важливих макро- та мікроелементів, солей, кислот та газів, розчинених у воді, дозволяє встановити загальні закономірності формування та особливості гідрохімічного режиму водойми. Беручи до уваги отримані дані, можна визначити оптимальний склад полікультури з урахуванням стійкості її компонентів до інших факторів навколишнього середовища та здійснювати регулювання умов їх утримання з ціллю отримання максимальної рибопродуктивності.

Враховуючи важливість таких даних нами протягом періоду досліджень проводився постійний контроль за фізико – хімічним режимом вирощувальних ставів. Головне місце в аналізуємих гідрохімічних показниках експериментальних ставів надавали динаміці термічного та кисневого режимів. Температура води вирощувальних ставів планомірно зростала з травня, коли в середньому складала 16°C при коливаннях від 15,9°C до 17,5°C до максимальних значень, які спостерігалися у серпні. В цей період температура води у ставах досягала показника 23°C при коливаннях по окремих роках досліджень в межах від 21°C до 24°C. В подальшому, в незалежності від року досліджень температура води знижувалася до показника 18 – 22,5°C у вересні.

Кисневий режим води протягом всього періоду досліджень був сприятливим для росту і розвитку риби. При цьому спостерігалось лише короткочасне зниження змісту кисню, обумовлене розкладанням водної рослинності і пониженням рівня води в ставах. Після посилення водообміну, як правило, кисневий режим поліпшувався. В середньому за роки досліджень вміст розчиненого у воді кисню в експериментальних ставах коливався у діапазоні від 4,7 до 8,3 мг O<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> при коливанні середньосезонних значень, за роки спостережень, від 7,18 мг O<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> до 7,8 мг O<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. Сезонна величина рН по роках спостережень становила 7,96 – 8,03, що дозволяє віднести воду вирощувальних ставів до помірно лужних.



Протягом періоду спостережень кількість розчинених органічних речовин, що визначаються за показником перманганатної окислюваності, була невисокою, її середньосезонні значення коливалися по ставах від 12,6 до 14,9 мгО/дм<sup>3</sup>, що свідчить про помірний вміст у воді органіки.

Концентрація хлоридів (Cl<sup>-</sup>) та сульфатів (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) не виходила за межі гранично допустимих величин, їх середньосезонні показники по окремих ставах становили відповідно 87,73 – 113,89 мг Cl<sup>-</sup>/дм<sup>3</sup> та 64,01 – 79,90 мгSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>/дм<sup>3</sup>. Загальна твердість коливалася в діапазоні 3,01 – 3,80 мг – екв./дм<sup>3</sup>, що є допустимою величиною для рибничих ставів.

Середньосезонні показники загальної мінералізації, за 2009 – 2010 роки, становили 487,9 – 538,5 мг/дм<sup>3</sup>. Вміст біогенних елементів у воді вирощувальних ставів не виходив за допустимі межі та становив: азот амонійний - 0,41 – 0,66 мг N/дм<sup>3</sup>, азот нітратний – 0,07 – 0,15 мг N/дм<sup>3</sup>, азот нітрійний – 0,019 – 0,041 мг N/дм<sup>3</sup>, фосфор мінеральний – 0,09 – 0,15 мг P/дм<sup>3</sup>, залізо загальне – 0,03 – 0,11 мг Fe /дм<sup>3</sup>.

Таким чином, в цілому за роки спостережень, термічний режим, концентрація розчинених у воді газів, зокрема кисню, вміст біогенних елементів та інші фізико – хімічні параметри води у експериментальних вирощувальних ставах відповідали загальноприйнятим у ставовому рибництві нормам і були сприятливими для вирощування рибосадкового матеріалу коропових риб.

### ***ГІДРОБІОЛОГІЧНИЙ РЕЖИМ ВИРОЩУВАЛЬНИХ СТАВІВ РИБНИЧОГО ГОСПОДАРСТВА «ПЕТРОПАВЛОВСЬКИЙ»***

**Г.В. Бабенко – магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**В.О. Корнієнко - к. с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Сучасний стан рибного господарства України обумовлюється в першу чергу діяльністю рибничих господарств, кількістю і якістю рибної продукції, яка отримується в даних господарствах. При цьому отримання достатньої кількості рибної продукції належної якості нерозривно пов'язано із отриманням життєстійкого садкового матеріалу в необхідній кількості. Перед умовою отримання якісного рибосадкового матеріалу є дотримання технології вирощування риби на всіх її етапах. Однак необхідно відмітити, що рибничі господарства і їх ставовий фонд є специфічними водоймами і результативно вирощування в них рибосадкового матеріалу потребує адаптації існуючої технології до конкретних екологічних умов. У зв'язку з цим представляється доцільним акцентувати увагу на гідробіологічних процесах, які мають великий вплив на життєдіяльність флори і фауни водойми та її продуктивність.

Дослідження були виконані на території рибгоспу «Петропавловський», який розташований на землях Голопристанського району Херсонської області поблизу с. Стара Збур'івка. Збір матеріалів здійснювався у господарстві

протягом 2018 року. В якості бази дослідження виступали став №1 та став №3, загальною площею 300 га. Матеріалом досліджень слугували мальки та цьоголітки коропа і рослиноїдних риб, що вирощувалися у ставах господарства. Середня маса мальків коливалася в межах 2,1-2,5 г. Для збору гідрохімічних та гідробіологічних матеріалів на дослідних ставах №1 та №3 були розроблені мережі станцій, які дозволили зібрати репрезентативний матеріал за відповідними параметрами середовища.

Три рази на місяць у рибгоспі відбиралися проби макрофітів, фітопланктону, зоопланктону та зообентосу. Відбір і обробка гідробіологічних проб здійснювалось відповідно методичних посібників [1-3].

В ході експерименту, спрямованого на визначення впливу рівню інтенсифікації на ефективність вирощування цьоголітків коропових в ставах, було сформовано три варіанти досліду із різною нормою внесення органічних добрив та кормів: перший варіант - 1,0 т/га перегною та 0,12 т/га пташиного посліду і 437,8 кг/га штучних кормів; другий варіант - 1,0 т/га перегною та 0,09 т/га пташиного посліду і 299,4 кг/га штучних кормів; третій варіант – 0,5 т/га перегною та 0,09 т/га пташиного посліду і 334,8 кг/га штучних кормів. Термін вирощування складав 150 діб, в якості повторності експерименту виступали окремі суміжні роки досліджень. Щільність посадки мальків коропових складала 58,33 - 70,83 тис.екз./га.

Гідробіологічний режим вирощувальних ставів за період спостережень характеризувався відносно рівними показниками чисельності і біомаси фіто- та зоопланктону. Головне продукційне значення у водоймі мала первинна продукція, тобто фітопланктон та макроліти.

Фітопланктон вирощувальних ставів протягом періоду спостережень був представлений трьома відділами. Найбільш чисельно були представлені: *Aphanizomenon*, *Anabaena*, *Microcystis* із синьозелених; *Scenedesmus acuminatus*, *Scenedesmus bijunga*, *Scenedesmus quadricanda*, *Scenedesmus brasiliensis*, *Scenedesmus denticulatus*, *Peridinium sp.*, *Ankistrodesmus aciularis*, *crucigenia sp.*, *Oocystis sp.* із зелених; *Euglena sp.*, зокрема *Euglena acus* із евгленових.

У 2018 році середньосезонна біомаса синьозелених водоростей коливалася від 9,4 г/м<sup>3</sup> до 16,8 г/м<sup>3</sup>, зелених від 6,7 г/м<sup>3</sup> до 12,3 г/м<sup>3</sup>, евгленових від 6,0 до 11,3 г/м<sup>3</sup>. Максимальна біомаса синьозелених водоростей становила 16,8 г/м<sup>3</sup>, зелених водоростей 12,3 г/м<sup>3</sup> та евгленових 11,3 г/м<sup>3</sup>.

В цілому можна стверджувати, що рівень первинної продукції експериментальних ставів задовольняв харчові потреби риб.

В експериментальних ставах №1, №3 спостерігався незначний розвиток вищої водної рослинності. Прибережну смугу рослинності утворювали водні очерети. По периферії водойми розташовувались угруповання водних заростей очерета звичайного, рідше – комплексне угруповання з роздільно-груповим змішуванням тросника звичайного з рогозою вузьколистною та кувшинкою білою. Мілководні переكاتи були зайняті реофільними заростями *Scirpus lacustris*, *Butomus umbellatus*, *Sparganium polyedrum*, інколи другий ярус у цих заростях утворює кубішка жовта.

Заростаємість вирощувальних ставів макрофітами: водяним перцем, ірисом, очеретом звичайним, рогозою широколистою і елодеєю канадською не перевищувала 8% площ.

Середньосезонна біомаса вищої водної рослинності за практично однакової заростаємісті експериментальних ставів не різниться значними коливаннями по роках спостережень, біомаса макрофітів коливалася в межах від 25,5 до 112,9 г/м<sup>2</sup>.

Серед всіх компонентів природної кормової бази у експериментальних ставах чи не найважливішим є зоопланктон, це пояснюється тим, що личинки всіх видів риб на початку свого життя живляться дрібними тваринними організмами, що входять до його складу.

Домінантними групами організмів експериментальних ставів №1 та №3 зоопланктону були гіллястовусі ракоподібні (*Cladocera*), на другому місці були коловертки (*Rotatoria*).

Середньосезонна біомаса зоопланктону коливалася від 0,83 до 2,32 г/м<sup>3</sup>.

Загальновідомо, що молодь усіх видів коропових на ранніх стадіях онтогенезу живиться виключно зоопланктоном., але вже через кілька тижнів після переходу на зовнішнє живлення молодь починає використовувати кормові об'єкти, які характерні дорослим особинам.

Для коропа, молодь якого у складі полікультури складала 58 – 69%, найбільш важливим компонентом кормової бази ставів був зообентос, на споживання якого молодь коропа переходить вже на другому місяці життя. Видовий склад донної фауни експериментальних ставів не відрізнявся різноманітністю. У його складі переважали *Chironomidae*, в меншій кількості зустрічалися *Oligochaeta*.

Середньосезонна біомаса хірономід коливалася по роках спостережень в межах середньосезонних значень від 1,89 до 2,22 г/м<sup>2</sup>. Олігохети найчисельніше були представлені у ставу №3, їх біомаса коливалася від 0,80 г/м<sup>2</sup> до 1,20 г/м<sup>2</sup>.

Загальна кількість інших донних організмів – ракоподібних та молюсків не перевищувала 0,04 – 0,29 г/м<sup>2</sup> і не мала суттєвої ролі у живленні коропа.

В цілому проведений аналіз виявив, що в експериментальних ставах за наявності високого рівню первинної продукції біомаса зоопланктону та зообентосу була на досить низькому рівні, що вказувало на те, що риба в експериментальних ставах використовували природну кормову базу повною мірою і досить ефективно.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Борткевич Л.В. Визначення гідробіологічного режиму рибоводних водойм.: Учебний посібник. Херсон.: Колос, 1995. 44 с.
2. Жадин В.И. Методы гидробиологических исследований. - К.: Вища школа, 1960. -191 с.

3. Определитель беспозвоночных животных Европейской части СССР.// Под ред. Кутикова Л. А. и Старобогатова Я.И. Ленинград: Гидрометиздат, 1977. 428 с.

### **СТАТОВА СТРУКТУРА НЕРЕСТОВОЇ ЧАСТИНИ ДНІПРОВСЬКОГО СТАДА ТАРАНІ**

**М.Ф. Біцак – магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**Л.Д. Буренко – магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**В.О. Корнієнко - к. с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Під структурою популяції розуміється не тільки співвідношення чисельності й біомаси вікових і розмірних груп, характер статевого дозрівання й співвідношення статевозрілої й статевонезрілої частин стада. Крім того, структура популяції - це й співвідношення статей, як загальне, так і по окремих вікових і розмірних групах.

Матеріал для даної роботи збирався на акваторіях Пониззя Дніпра розташованих від траверза с. Львово до траверза с. Дніпровське в березні – вересні 2014 року. Матеріалом досліджень виступали різновікові групи тарані, іхтіологічні проби відбиралась з уловів закидного частикового неводу  $a = 30-36-40$  мм;  $l = 420$  м;  $h = 17$  м. Контрольні улови піддавалися попередній обробці, в процесі якої першочергово визначався віковий склад риб, з наступним відбором матеріалу для поглибленого іхтіологічного аналізу. Обсяг одноразової проби дорівнював 20-30 екземплярів, яких відбирали із застосуванням методу рендомізації.

Аналіз статевої структури сучасної популяції тарані показав, що кількість самиць в усіх вікових групах суттєво значно переважала за кількість самців, загальне співвідношення статей складало 1:0,54, табл. 1.

**Таблиця 1 - Статева структура сучасної нерестового стада тарані**

Вікові групи	Статева група				Співвідношення статей
	самиці		самці		
	екз	%	екз	%	
2	10	62,5	6	37,5	1:0,60
3	120	59,4	82	40,6	1:0,68
4	90	64,3	50	35,7	1:0,55
5	70	71,4	28	28,6	1:0,40
6	21	75,0	7	25,0	1:0,33
7	10	100	-	-	-
Всього	321	65,1	173	34,9	1:0,54

Кількість самців по окремих вікових групах коливалася від 25,0 - 28,6 % у п'яти-шестирічників до 40,6 % у трьохрічників, і в середньому складала 34,9 % від загального об'єму вибірки. Останні вікові групи в нерестовому стаді тарані були представлені виключно самицями.

На фоні цього та із урахуванням суттєвих змін в віковій структурі дніпровського стада тарані за останні 50 років, суттєву увагу викликав аналіз можливих змін у співвідношенні статей в нерестовій частині стада, яке, як відомо, відображає величину тиску певних факторів навколишнього середовища на останнє і представляє собою одну із пристосувальних особливостей останньої до мінливості даних факторів. Проведений аналіз статевої структури нерестової частини стада тарані підтвердив суттєве погіршення загального стану за останні роки, табл. 2.

**Таблиця 2 – Статева структура нерестового стада тарані Пониззя Дніпра**

Вікова група	Статевий склад				Співвідношення статей
	самиці		самці		
	екз.	%	екз.	%	
1952	254	52,4	231	47,6	1 : 0,91
1960	204	51,0	196	49,0	1 : 0,96
2000	127	54,3	107	45,7	1 : 0,84
2018*	321	65,1	173	34,9	1 : 0,54
Середнє	226	56,2	176	43,8	1 : 0,78

\* - власні спостереження

Статева структура вивчаємого стада тарані в 1952-1960 рр. була близькою до оптимальної, співвідношення статей було близьким до природного із невеликою перевагою самиць, кількість яких складала 51,0-52,4% від загального об'єму вибірки, що є характерним для дніпровського стада. Погіршення загального стану нерестової частини стада почало проявлятися вже у 2000 році, коли кількість самиць почала зростати, співвідношення статей складало 1 : 0,84. І найбільш складна ситуація простежувалася у сучасності. Кількість самиць, порівняно із даними минулих років, збільшилася на 10,8 – 14,1%, загальне співвідношення статей складало 1 : 0,54. Останнє, з великою долею ймовірності, може вказувати на посилений тиск факторів навколишнього середовища на стадо і зменшення чисельності, на що останнє реагує збільшенням репродуктивного потенціалу.

Окрім співвідношення статей при визначенні сучасної структури стада велике значення приділялося аналізу репродуктивних можливостей самиць тарані різних вікових груп. З однієї сторони ці дані, наряду із змінами у співвідношенні статей, відображають тиск факторів навколишнього середовища на стадо, а з іншої – дозволяють визначити ту вікову групу, яка має найбільшу відносну плодючість і є оптимальною для використання у штучному відтворенні. Аналіз показав, що абсолютна індивідуальна плодючість з віком

самиць та ростом їх середньої маси тіла планомірно збільшувалася, що є характерним для тарані взагалі і для вивчає мого стада зокрема, табл. 3.

В молодших вікових групах абсолютна індивідуальна плодючість була природно значно меншою, ніж у старших вікових групах.

**Таблиця 3 - Абсолютна та відносна плодючість самиць нерестового стада тарані Пониззя Дніпра**

Вікові групи	Плодючість			
	Абсолютна, тис. ікр		Відносна, ікр/г	
	М ± m	C <sub>v</sub> , %	М ± m	C <sub>v</sub> , %
3	48,69±19,1	22,4	21,84±1,69	5,96
4	85,31±3,45	12,3	34,81±0,67	3,01
5	124,92±5,18	14,5	28,62±1,02	6,18
6	139,70±7,24	13,2	26,50±0,32	4,52
7	154,53±6,59	16,7	22,45±0,45	2,15
Середнє	106,70±12,73	26,5	23,96±2,21	5,12

Найменші показники абсолютної плодючості спостерігалися у вперше нерестучих самиць – триріччяків, середні показники плодючості яких склали 48,69±19,1 тис. ікр (C<sub>v</sub>=22,4 %). При цьому необхідно відмітити, що більшість самиць цієї вікової групи знаходилися на ювенальній стадії і не були готові до нересту у році, який аналізувався. У чотирьохріччяків та п'ятиріччяків, тобто риб головним чином першого та другого нересту показники плодючості коливалися від 95,31±3,45 тис. ікр (C<sub>v</sub>=12,3 %) у до 124,92±5,18 тис. ікр (C<sub>v</sub>=14,5%), а максимальні показники у 154,53±6,59 тис. ікр (C<sub>v</sub>=16,7%) природно були характерними для найбільш старших самиць. Середня абсолютна плодючість самиць дніпровської популяції тарані складала 136,70±12,73 тис.ікр (C<sub>v</sub>=26,5%). Відносна плодючість самиць спостерігаємої групи тарані навпаки зменшувалася з віком. Найбільші показники відносної плодючості спостерігалося у чотирьохріччяків і склали в середньому 34,81±0,67 ікр/г при коефіцієнті варіації в 3,01 %. Найменші показники відносної плодючості аналізованих самиць спостерігалися у наймолодших та найстарших самиць і склали 21,84±1,69 та 22,45±0,53-22,51±0,53 ікр/г відповідно.

Проведений аналіз показав суттєву різницю у отриманих нами даних, щодо величини плодючості, порівняно із даними, які характеризують репродуктивні здібності самиць тарані в минулому. По відношенню до самиць, які входили у склад популяції тарані у середині минулого сторіччя, плодючість самиць сучасного стада значно більша. Якщо до зарегулювання у самиць тарані завдовжки 30 см на нижньому Дніпрі – 77,2 тис. ікр, то у нашому випадку відповідна величина плодючості спостерігалася у плідників за середньої довжини тіла у 23-25 см.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Тараня. [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Тарань>.
2. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран.-М., Л.: Изд-во АН СССР, 1949.- ч.2.- 325 с.
3. Річний звіт Херсондержрибоохорони. - Херсон. – 2014. – 236 с.

### *АНАЛІЗ УЛОВІВ ДНІПРОВСЬКОГО СТАДА ТАРАНІ*

**Л.Д. Буренко – магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**В.О. Корнієнко - к. с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Організація раціонального промислу будь-якого стада риб неможлива без ретельного вивчення їх біології та сучасного стану запасів. Біологія практично усіх видів та підвидів промислових риб Дніпровсько-Бузької гирлової області є ретельно вивченою і загальновідомою, але сучасний стан їх стад, на жаль, навпаки практично не висвітлено у спеціальній літературі останніх років. Відомо, що негативний вплив цілої низки факторів навколишнього середовища, в основному антропогенного походження, викликав різке скорочення чисельності популяцій, які адекватно повинні були відреагувати на ситуацію, що склалася, рядом пристосувальних реакцій у вигляді змін у характері росту, величини плодючості, тощо. До нашого часу включно, це питання досконально не вивчалось і дані з біології промислових стад, статистичні дані із виловів представлені лише у звітній документації Херсонрибоохорони за певні роки.

Ситуація, що склалася, з огляду на важливість вивчення стану стада, викликала необхідність у проведенні досліджень. В даній роботі ми представили попередню спробу аналізу основних для організації раціонального промислу біологічних показників дніпровської популяції тарані в ракурсі порівняння із даними минулих років і на основі цього порівняння зробили висновки, стосовно сучасного стану промислового стада іможливих шляхів його поповнення.

Пошук шляхів поновлення чисельності стада будь якого виду чи підвиду риб неможливий без оцінки необхідної кількості життестійкого матеріалу для зариблення водойм. Останнє безсумнівно повинно базуватися на багаторічних даних уловів, що викликає необхідність в аналізі промислової ситуації водойми і у нашому випадку Дніпровсько-Бузької гирлової області.

Дніпровсько-Бузька гирлова область є великим рибпромисловим районом Чорноморського басейну з інтенсивно розвинутим рибальством. В неї видобувається до 25 % кількості риби, яка виловлюється в північно-західній частині Чорного моря, і біля 20 % загального улову усіх внутрішніх водойм і водостоків України (без ставкового рибництва). При цьому вилов таких цінних видів риб, як лящ, судак, тараня, рибець і сазан в Дніпровсько-Бузькій гирловій

області складають біля 60 % їх загального улову в басейні Чорного моря. В Нижньому Дніпрі та Дніпровсько-Бузькому лимані рибним промислом до зарегулювання р. Дніпро греблею Каховської ГЕС реєструвалося до 30 видів риби, серед яких цінними є лише 10-15. Кожний з решти видів складає лише частину прилову, частіше незначну.

У 1945-1950 роках провідними об'єктами промислу були плоскирка, тюлька, щука, які склали 17,7-12,7 % загального улову, друге місце займали тараня, бички, судак (9,3-6,3 %), третє - лящ, линь, карась, укля (4,5-3,5 %) і останнє - оселедець, рибець, в'язь, осетрові (1,0-0,6 %). В наступному десятиріччі якісне співвідношення цих видів риби в промислових уловах суттєво змінилося. Не враховуючі тюльки, провідне місце в рибному промислі зайняли лящ і тараня, за ними йдуть судак і щука. Плоскирка, яка займала до цього в промислі перше місце, відійшла на шосте місце.

Причиною цього стали зміни в організації промислу. Майже в однаковій кількості виловлювалися укля, рибець, плітка (2,4-2,2 %); 1,9-1,7% вилову склали линь, карась, осетер і окунь; 1,5-1,1 % - краснопірка, оселедець, йорж і лише по 1 % - сом і сазан; кожний з решти видів складають й того меншу частку вилову. Такі важливі об'єкти промислу, як осетрові та оселедець з пузанком, в уловах складають 2,4 і 1,9 %; основними об'єктами рибальства є напівпрохідні (47 %) і непрохідні (озерно-жилі) риби (24,3 %).

За минуле десятиріччя загальний вилов риби скоротився в Дніпровсько-Бузькій гирловій області майже у 3 рази (в 1981 – 1990 рр. середньорічний вилов риби складав понад 6000 т). Частка напівпрохідних риби скоротилася до 23 %, в період 1981 - 1990 рр. вона була майже удвічі більше. Це також відноситься й до риби озерно-річкового комплексу (білизна, карась та інші). Улови прохідних риби (пузанка) скоротились майже у 20 разів. Спостерігається подальша тенденція зменшення вилову напівпрохідних та місцевих житлових риби.

Вилов рослиноїдних риби, не дивлячись на те, що обсяги зариблення природних водойм цього району, збереглися на попередньому рівні (в середньому 200 т молоді на рік) зменшилися у 2-3 рази. Питома вага тюльки в загальному вилові риби по району складала, як і раніше близько 70%, але вилов її теж скоротився у 2-3 рази, з причини відсутності попиту на неї. Скорочення загального вилову риби відбулося за рахунок погіршення умов природного відтворення, нагулу, збільшення нераціонального рибальства і промислового тиску на водойми.

Промисел риби у Пониззі Дніпра ведуть річковими частиковими неводами на постійних берегових тонях, частиковими волокушами на плесах озер і лиманах, ятерами. Ловля риби сітками у річці Дніпро і його придатковій системі заборонена. Сітками з кроком вічка 22-24 мм в Дніпровсько-Бузькому лимані ловлять пузанка, ставними сітками з кроком вічка 38-50 мм - мілкий частик-тараню, рибця. Ставні сітки з кроком вічка 80 мм використовують на промислі крупного частика (лящ, судак, сазан), а сітки 100-110 мм - для лову рослиноїдних риби - білого і строкатого товстолобиків та їх гібридів. Лов



ставними сітками у Дніпровсько-Бузькому лимані дає до 80 % вилову риби в Дніпровсько-Бузькій гирловій області. Промисел частиковими ятерами, крім лову риби в озерах і лиманах заплави Дніпра, ведеться на мілководдях Дніпровсько-Бузького лиману. Питома вага цього виду промислу складає десь біля 20 % від загального улову, за винятком тюльки та рослиноїдних риб.

Промисловий лов риби регламентується в пониззі Дніпра, Південного Бугу та Дніпровсько-Бузькому лимані «Правилами промислового рибальства в басейні Чорного моря» [53]. Цими «Правилами» встановлюються місця та терміни рибальства, розмір вічка в промислових знаряддях лову, мінімальний промисловий розмір, строки заборони на нерест, права, обов'язки користувачів та органів рибоохорони. Контроль за промислом і аматорським рибальством здійснює Головне державне управління охорони, використання і відтворення водних живих ресурсів та регулювання рибальства у Херсонській області (Херсондержрибоохорона).

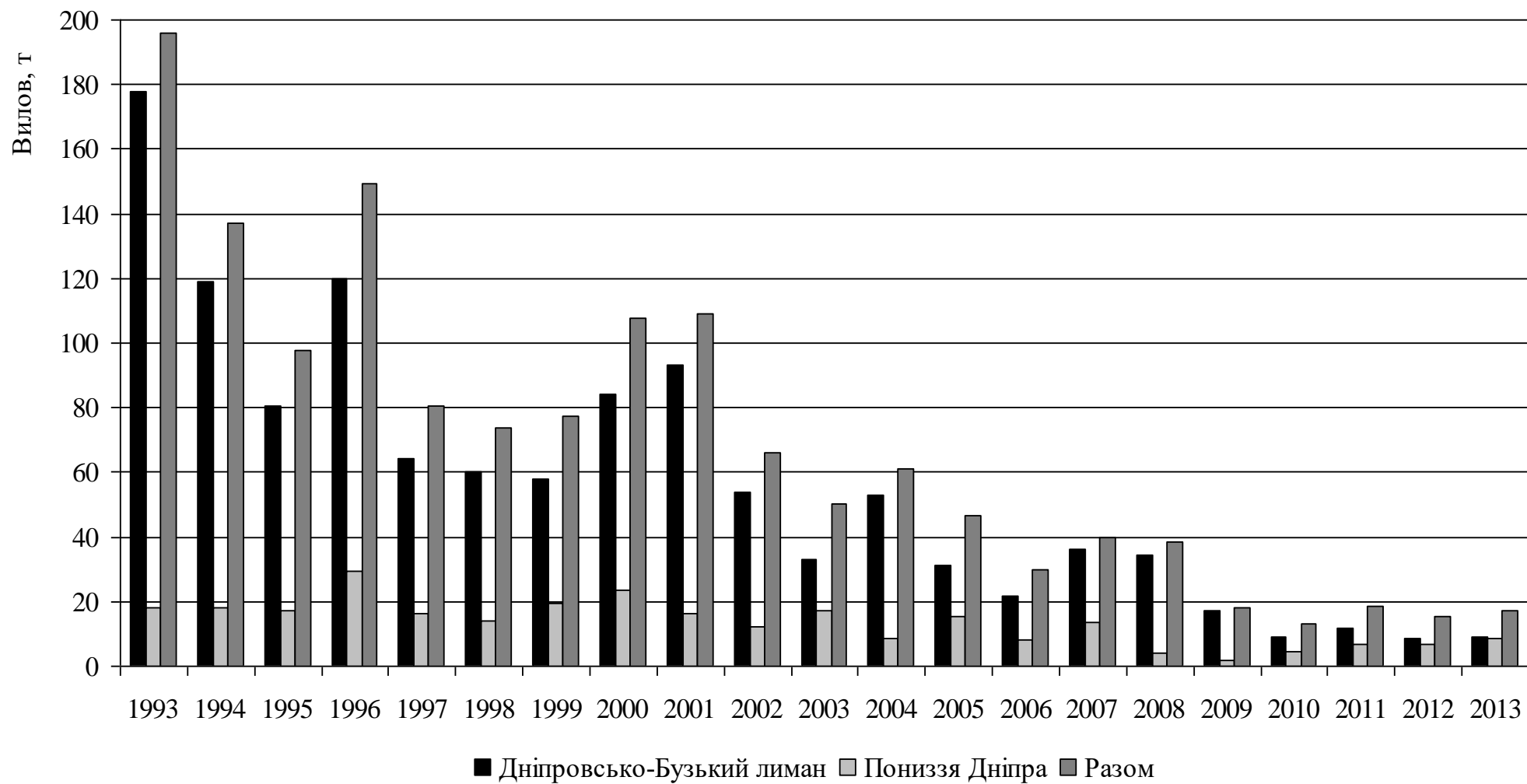
При цьому у 2018 році в зоні контролю Головного державного управління охорони, використання і відтворення водних живих ресурсів та регулювання рибальства у Херсонській області промисел водних живих ресурсів здійснювали 39 користувачів, офіційно до промислу тарані у Пониззі Дніпра та Дніпровсько-Бузькому лимані було залучено 17 користувачів, при цьому відсоток освоєння квот був дуже низьким і складав усього 60,39%. Лише 7 користувачів використали квоти на 90-100%, а шість - менше ніж на 70%. Незначний відсоток використання квоти, на нашу думку, пов'язаний із економічною недоцільністю проведення промислу, коли витати на вилов карася значно перевищують затрати на знаряддя лову, зарплатню, технічні засоби лову та матеріали.

Останнє може бути викликане зменшенням чисельності популяції та щільності промислових стад, що призводить до невисоких уловів і відповідно невисокої економічної ефективності промислу.

Основна увага при розгляді промислової ситуації нами була приділена аналізу стану уловів об'єкту наших досліджень протягом певного, достатньо довгого промислового періоду, рис. 1.

Як видно із діаграми на рисунку 1 об'єми уловів тарані в межах Дніпровсько-Бузької гирлової області за останні роки постійно зменшувалися із 196,12 т у 1993 році до 13,6 – 18,2 т в останні п'ять років, тобто улови тарані за двадцять років скоротилися у 10-12 разів.

Ситуація, що склалася в промислі нижньодніпровського стада тарані показала необхідність організації штучного відтворення об'єкту в спеціалізованих рибничих господарствах. Для організації процесу штучного відтворення та формування ремонтно-маточних стад в ставових господарствах можливо обрати для розрахунків необхідної чисельності посадкового матеріалу середню величину уловів по роках, які відрізнялися певною стабільністю уловів, а саме 1994 – 1996 роки, коли коливання уловів вкладалися у межі 97,83 – 149,35 т, що у середньому складало 128,1 т.



**Рис.1** Динаміка промислу тарані в межах Дніпровсько-Бузької гирлової області

## **СОЛЬОВИЙ СКЛАД ВОДИ ТА АДАПТАЦІЯ ДО НЬОГО ГІДРОБІОНТІВ**

**Л.П. Вогнівенко - к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ**  
**С.В. Солнушко - студент, Херсонський ДАУ**

Сольовий режим формується під впливом природно-історичних і геологічних умов, антропогенному впливі. Вміст хімічних сполук (солей) у воді визначає її солоність. Підтримання водного балансу гідробіонтів має свою специфіку. Для гідробіонтів істотним є підтримання певної кількості в тілі при її надлишку в навколишньому середовищі. Зайва кількість води в клітинах призводить до зміни в них осмотичного тиску і порушення найважливіших життєвих функцій.

Пристосування гідробіонтів до солоності води пов'язане з регуляції концентрації іонів у внутрішньоклітинній рідині та її осмотичного тиску. У процесі еволюції сформулювались різні механізми адаптації. За концентрацією осмотично-активних речовин у біологічних рідинах внутрішнього середовища та цитоплазмі клітин пойкилоосмотичні організми не відрізняються від водного середовища, в якому вони мешкають. Наприклад, осмотична концентрація крові міксини *Eptatretus stouti* становить-  $1031 \text{ мосм/дм}^3$ , що майже відповідає осмолярності і морської води  $-1029 \text{ мосм/дм}^3$ . На відміну від інших хребетних водяних тварин, в сироватці їхньої крові дуже висока концентрація натрію, хлору і магнію, і вона ізоосмотична морській та океанічній воді.

За особливостями осморегуляції гідробіонтів поділяють на гомойосмотичні і пойкилоосмотичні.

До гомойосмотичних належать водяні тварини, здатні активно регулювати осмотичний тиск рідин тіла та підтримувати відносну сталість фізіологічних параметрів внутрішнього середовища незалежно від змін мінералізації води. Такі тварини мають назву осморегулюючі. До них належать прісноводні і морські риби, морські ссавці, деякі ракоподібні.

Пойкілоосмотичні організми не здатні підтримувати більш-менш сталий осмотичний тиск при зміні солоності водного середовища. До пойкилоосмотичних належать нижні безхребетні, двостулкові молюски, голкошкірі.

Підтримання осмотичного тиску цитоплазми в умовах різної солоності водного середовища здійснюється двома механізмами: змінами концентрації у цитоплазмі органічних осмотично-активних речовин та змінами вмісту в ній неорганічних іонів.

До осмотично-активних речовин належать амінокислоти, сечовина, метиламіни та інші сполуки, що синтезуються в організмі.

Здатність гідро біонтів витримувати значні коливання солоності залежить від видової приналежності та ряду різних факторів. Встановлено, що особини одного виду, що живуть у водоймах зі змінною солоністю, більш адаптовані до коливань цього фактора, ніж організми, що живуть в умовах стабільної

солоності. Толерантність до зміни солоності звичайно підвищується з віком. Різна витривалість до зміни солоності може спостерігатись в особин різної статі.

У дорослих риб різних екологічних груп існують ефективні механізми осморегуляції, які функціонують під контролем складної ендокринної і нейросекретної системи. В ембріогенезі і пост ембріогенезі ці механізми і системи лише формуються.

У прісноводних гідробіонтів стабільна концентрація іонів у тілі пов'язана з їхньою сорцією клітинами, що лежать на поверхні тіла, або в спеціальних екскреторних органах. Осмотичні умови для риб у прісній воді приблизно такі, як і для безхребетних.

Головну проблему створює осмотичний притік води. Важливу роль у цьому притоку відіграють зябра, враховуючи їх велику поверхню і відносно високу проникливість; шкіра має менше значення. Надлишок води виводиться у вигляді сечі; сеча досить рідка і виробляється у кількостях, які становлять протягом доби до  $1/3$  маси тіла. Хоча містить невелику кількість розчинених речовин, але із-за великого об'єму сечі відбувається значний витік цих речовин, який повинен бути відновленим. Зябра також у деякій мірі проникливі для іонів, втрата яких також повинна бути поновлена їх поглинанням. Більшість костистих риб мають лише обмежену здатність переходити з прісної води в море і назад; вони є відносно стеногалінними.

У морських риб ці клітини служать для екскреції надлишку солей назовні, у прісноводних – для захоплення іонів з навколишнього середовища. Підвищення осмотичного тиску крові, що виникає як неминучий наслідок зміни функції клітин Кейс-Вільмера, спонукає рибу йти в прісну воду. Таким чином, перебудова механізму осморегуляції в цьому випадку випереджає майбутню зміну осмотичного тиску середовища. Активне захоплення різних іонів клітинами поверхні тіла може відіграти істотну роль у мінеральному харчуванні багатьох тварин.

Морські риби гіпоосмотичні, і їм постійно загрожує виведення води із організму у більш концентровану морську воду, оскільки поверхня їх тіла, особливо велика поверхня зябрів, дещо прониклива для води. Ці риби повинні якимось відшкодувати осмотичні втрати води. З цією метою вони п'ють морську воду. Але, хоча пиття води і компенсує її втрати, разом водою з кишкового тракту всмоктується велика кількість солей. В результаті цього концентрація солей в організмі зростає, тоді стоїть задача видалення із організму надлишку солей. Для цього слугують зябра, які, таким чином виконують подвійну функцію, приймаючи участь і в осморегуляції, і в газообміні. Секреція солі через зябровий епітелій повинна являти собою активний транспорт, оскільки вона спрямована від більш низької концентрації (в крові) до більш високої (в зовнішньому середовищі). Видалення солей з сечею має другорядне значення оскільки у костистих риб сеча зазвичай більш розбавлена, ніж рідина тіла.

Через поверхню тіла риби поглинають сполуки сірки, як зокрема, це спостерігається в ряду коропових і осетрових, фосфор та інші елементи

мінерального харчування. Менша толерантність гідробіонтів до різких змін солоності середовища пов'язані з різною проникністю покривів тіла для іонів і води. Коли, наприклад, солоність середовища різко знижується, вода швидко спрямовується в організм, викликаючи його сильне, часом необоротне набрякання. Якщо тонічність середовища знижується поступово, частина іонів з організму встигає дифундувати назовні. Завдяки цьому осмотичний градієнт не досягає дуже великих величин і відповідно організми не піддаються різко вираженому обводненню. Відоме значення має також поступове звикання (аклімація) організмів до існування в новому сольовому режимі. Принцип поступовості зміни сольового режиму дуже важливо враховувати в акліматизаційних роботах при переселенні гідробіонтів у водойми іншої солоності.

Толерантність до коливань солоності знижується в гідробіонтів з підвищенням температури. Також різкі зміни солоності і його складу води для ікри різних видів риб, що розвивається, часто бувають пошкоджуючими і згубними саме тому, що ембріони, передличинки і личинки не мають відповідних ефективних захисних компенсаторних систем.

Доведено, що ембріональний і ранній постембріональний періоди між ендокринними залозами, що формуються – інтерренальної тканини (гомологом кори наднирників) і щитовою залозою, з одного боку, і органами - мішенями, зокрема зачатковою видільною системою, з другого боку, складаються взаємозв'язки, які носять характер провізорних кореляцій. Ця тимчасова система забезпечує певну ступінь еврибіонтності організмів, що розвиваються. По мірі їх подальшого розвитку провізорні кореляції змінюються дефінітивними, завдяки чому розширюється специфічна для виду ступінь ступінь еврибіонтності. Ендокринна і нейросекреторна системи в ранньому онтогенезі риб мають періоди підвищеної і помірної активності, які відповідають структурно-функціональним перебудовам, тому гормональні впливи в ці періоди визначають розвиток всієї системи регуляції метаболізму і специфіки онтогенезу особин.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Сольовий склад вод і адаптація до нього гідробіонтів [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://uk.studcon.org>.
2. Пристосування гідробіонтів до сольових факторів середовища [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://studopedia.org>.
3. Пристосування гідробіонтів до сольових факторів середовища [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://studfiles.net>.
4. Водніе середовище існування [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://helpiks.org>.
5. Євтушенко М.Ю. Навчальний посібник з курсу «Екологічна фізіологія та біохімія гідробіонтів» - К., 2015. – 118с.
6. Євтушенко М.Ю. Акліматизація гідробіонтів: підруч./Євтушенко М.Ю., Дудник С.В., Глебова Ю.А. – К. Аграрна освіта, 2011-227с.

## **ВІКОВА СТРУКТУРА НИЖНЬОНІПРОВСЬКОГО СТАДА СРІБЛЯСТОГО КАРАСЯ**

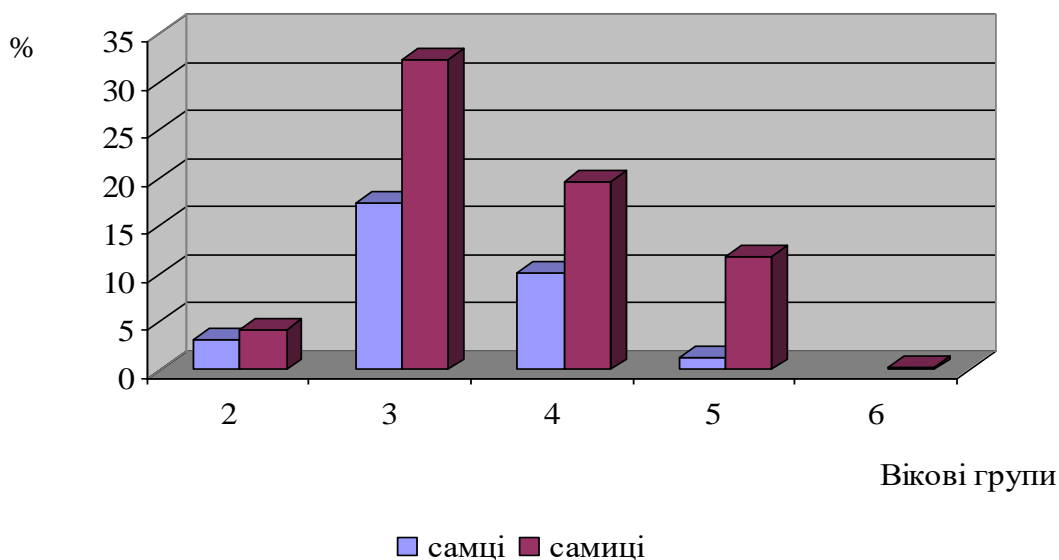
**О.В. Волков – магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**В.О. Корнієнко - к. с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Віковий склад популяції промислових видів, у тому числі і сріблястого карася, має не тільки суттєве теоретичне, а й, безперечно, велике практичне значення. Дані з вікової структури необхідні при вивченні динаміки розвитку промислового складу і прогнозування раціонального промислу. Співвідношення вікових груп в популяції певною мірою відображає ступінь тиску промислу на конкретну популяцію і надає можливість отримання даних щодо оптимізації її використання. Особливу цікавість викликає даний аналіз з огляду на специфічність формування популяцій виду в кордонах ареалу його розповсюдження. В плані раціоналізації промислу нам вважалося важливим визначення тих вікових груп локального угруповання, що ми вивчали, на які припадав основний тиск промислу, з огляду на те, що при раціональному вилові основу промислу риб бентофагів повинні складати плідники другого і більше нересту.

Спеціальні дослідження були проведені протягом вегетаційного сезону 2019 року. Проби відбиралися на окремих ділянках Дніпровсько – Бузької гирлової області в районі с. Збур'ївка, с. Дніпровське та с.Олександрівка. Об'єктом досліджень був обраний сріблястий карась різних вікових груп. Відбір проб здійснювався за допомогою ставних сіток із кроком чарунку  $a=40-50$  мм.

В локальній групі сріблястого карася Збур'ївського кута були присутні п'ять вікових груп – від дворічок до шестирічок. При цьому відносний об'єм кожної вікової групи мав суттєві відмінності, що графічно відображено на рисунку 1.

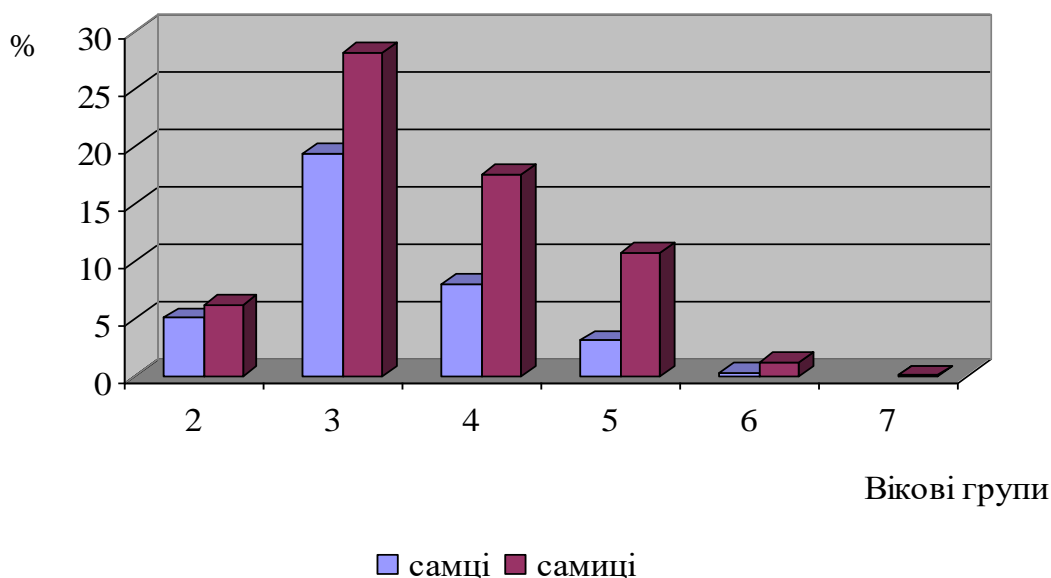


**Рис. 1- Вікова структура сріблястого карася Збур'ївського кута**

Найбільшу питому вагу в локальній групі займали трьохрічники – риби першого щонайбільше другого нересту, загальна кількість яких становила 49,7% кількості усієї вибірки. Певною мірою в аналізуемій локальній групі були представлені і особини старших вікових груп, відносний об'єм яких в пробі складав в середньому 13,3 %. Доволі чисельно були представлені дворічки та чотирьохрічники, їх відносний об'єм складав 7,3 та 29,7% відповідно.

В локальній групі сріблястого карася Дніпровського лиману, виловленого на траверсі с. Олександрівка, були присутні шість вікових груп – від дворічок до семирічок.

При цьому відносний об'єм кожної вікової групи мав суттєві відмінності, що графічно відображено на рисунку 2.



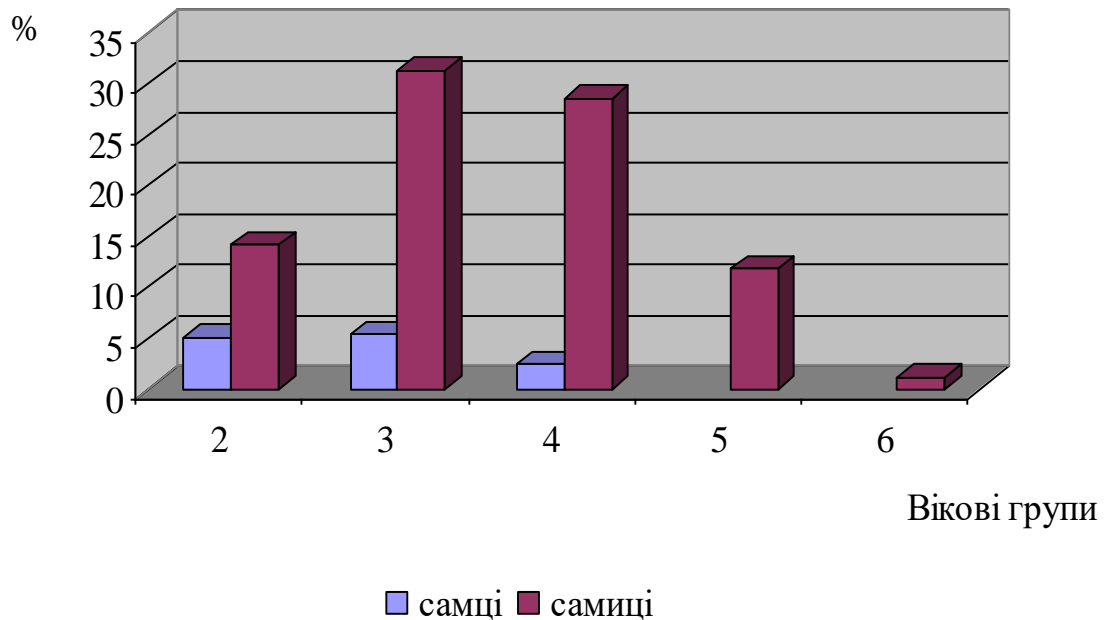
**Рис. 2 Вікова структура сріблястого карася району с. Олександрівка**

Найбільшу питому вагу в даній локальній групі як і у особин, виловлених на акваторії Збур'ївського кута, займали трьохрічники, загальна кількість яких становила 47,6% кількості усієї вибірки. Деяко у більшому ступені ніж в іншій проаналізованій групі були представлені особини старших вікових груп, відносний об'єм яких в пробі складав в середньому 15,5%.

Доволі чисельно були представлені дворічки та чотирьохрічники, їх відносний об'єм складав 11,3 та 25,6% відповідно.

В локальній групі сріблястого карася із району с. Дніпровське були присутні п'ять вікових груп – від дворічників до шестирічників, рис. 3.

Найбільшу питому вагу в даній локальній групі сріблястого як і у особин інших проаналізованих локальних груп займали трьохрічники, загальна кількість яких становила 36,7% кількості усієї вибірки. Деяко у більшому ступені ніж в інших проаналізованих групах були представлені чотирьохрічники, їх відносний об'єм складав 31,0%. Відносний об'єм риб старших вікових груп складав 13,0%.



*Рис. 3 Вікова структура сріблястого карася району с. Дніпровське*

Ситуація, що склалася, на нашу думку, вказувала на достатньо напружений промисловий стан нерестової частини локальних груп, які були об'єктом досліджень, що обумовлено посиленням тиском промислу.

Така концепція базувалася на двох основних складових: по-перше - це відносно незначна кількість у вибірці риб третього нересту (11,8-13,9%), які повинні складати основу промислу даного виду, по-друге – незначна кількість шести- та семирічників (0,2 – 1,6%) і по-третє - короткий віковий ряд нерестової популяції, хоча відомо, що у Пониззі Дніпра нерестові стада складались не менше ніж з 6 - 7 річних груп . Таке суттєве зменшення вікового ряду наряду із значною кількістю в пробах другого і навіть першого та нересту може вказувати на посилений тиск промислу на проаналізовану групу.

## **ФІЗИКО-ХІМІЧНИЙ РЕЖИМ БАСЕЙНІВ ПРИ ВИРОЩУВАННЯ ЛИЧИНОК ОСЕТРОВИХ**

**С.С. Гемський – магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Спеціальні дослідження із вивчення впливу технологічних параметрів на результати вирощування посадкового матеріалу осетрових були проведені в умовах Дніпровського осетрового виробничо-експериментального заводу ім. С.Т.Артющика.

Під час проведення досліджень велика увага приділялася контролю фізико – хімічного режиму експериментальних ємностей. В період раннього постембріогенезу молодь осетрових в умовах штучного вирощування перебуває у обмеженому об'ємі, з високою проточністю і абіотичні фактори



навколишнього середовища, якщо і не виступають одним із факторів експерименту, але впливають опосередковано і повинні знаходитися в межах граничнодопустимих значень.

Розглядаючи абіотичні параметри середовища доцільно акцентувати увагу на тому, що левова частка представлена лімітуючими, які входять до фізико – хімічних характеристик, які втілені у сучасні галузеві стандарти.

Водопостачання басейнового цеху в розглядаємий період здійснювалося безпосередньо з р. Дніпро, табл. 1.

**Таблиця 1 – Хімічний склад води джерела водопостачання (коливання / середнє)**

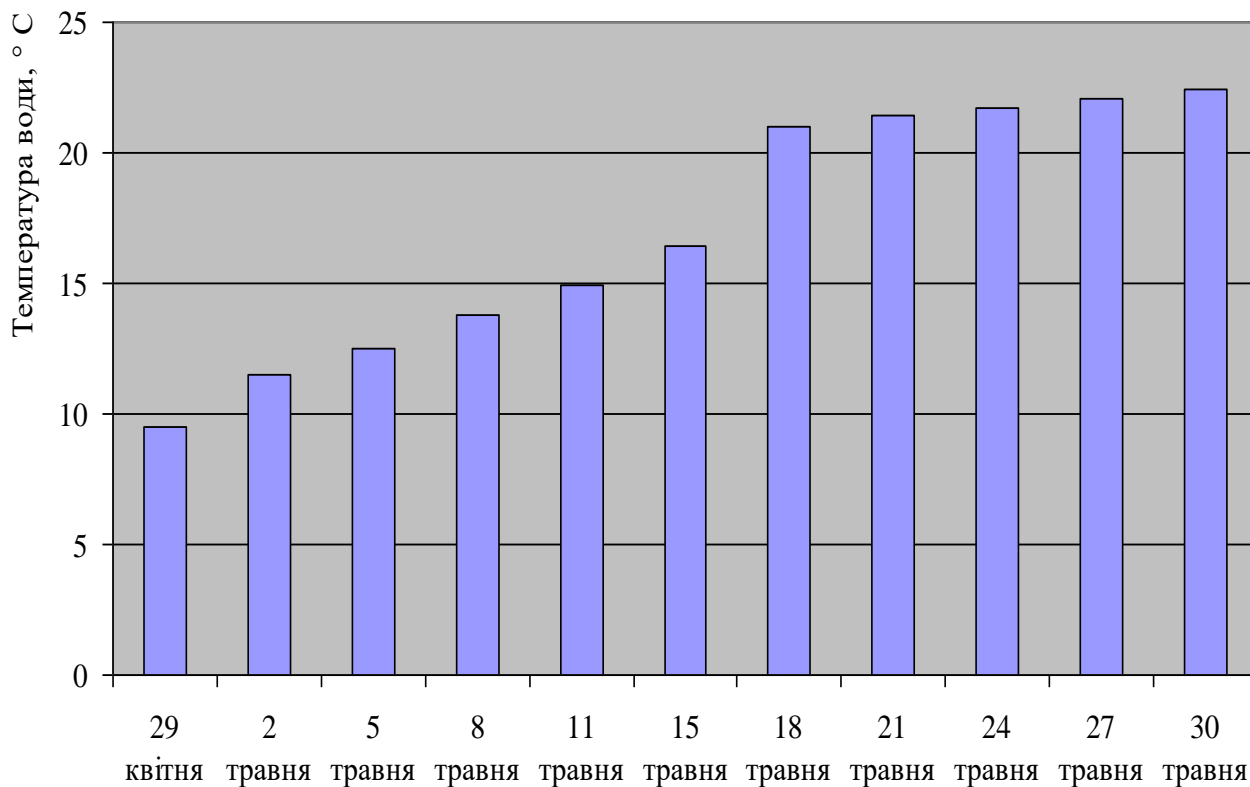
Місяці	Показники						
	pH	CO <sub>2</sub> , мг / дм <sup>3</sup>	Жорст- кість, мг- екв/дм <sup>3</sup>	ПО, мгО <sub>2</sub> / дм <sup>3</sup>	НСО <sub>3</sub> <sup>-</sup> , мг-екв/ дм <sup>3</sup>	Сl, мг / дм <sup>3</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> , мг / дм <sup>3</sup>
квітень	$\frac{7.7 - 8.0}{7.86}$	$\frac{3.6 - 5.2}{4.73}$	$\frac{3.9 - 5.1}{4.19}$	$\frac{6.2 - 12.4}{7.90}$	$\frac{3.9 - 6.3}{5.64}$	$\frac{32 - 50}{45.6}$	$\frac{32 - 55}{49.4}$
травень	$\frac{7.8 - 8.2}{8.11}$	$\frac{4.0 - 6.4}{5.81}$	$\frac{2.5 - 4.8}{3.92}$	$\frac{5.6 - 13.2}{6.2}$	$\frac{4.0 - 6.2}{5.19}$	$\frac{32 - 43}{41.3}$	$\frac{31 - 46}{42.5}$

Як видно із таблиці 1 усі хімічні показники джерела водопостачання навесні знаходилися в оптимальних межах. Водневий показник по місяцях змінювався незначно і коливався в межах середніх значень від 7,86 до 8,11.

Важливим при вирощуванні осетрових в басейнах є величина жорсткості води та перманганатної окиснюваності, які досить суттєво впливають на характер росту та ефективність використання кормів на ріст осетрами. Показники жорсткості води коливалися в незначних кордонах, змінювалися від 2,5 до 5,1 мг-екв/дм<sup>3</sup>, що у середньому по окремих місяцях складало 3,92 – 4,19 мг-екв/дм<sup>3</sup>. Перманганатна окиснюваність протягом періоду інкубації та вирощування завжди була в межах оптимальних показників, її показники змінювалися від 5,6 до 13,2 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, що у середньому складало 6,20 – 7,90 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>.

Приймаючи до уваги специфіку експериментальних робіт, цілі та задачі досліджень особливу увагу, при певній схожості хімізму води протягом періоду спостережень, звертали на динаміку вмісту розчиненого у воді кисню та термічний режим дослідних ємностей

Динаміка ходу температур протягом характеризувалася поступовим зростанням показників, рис. 1.

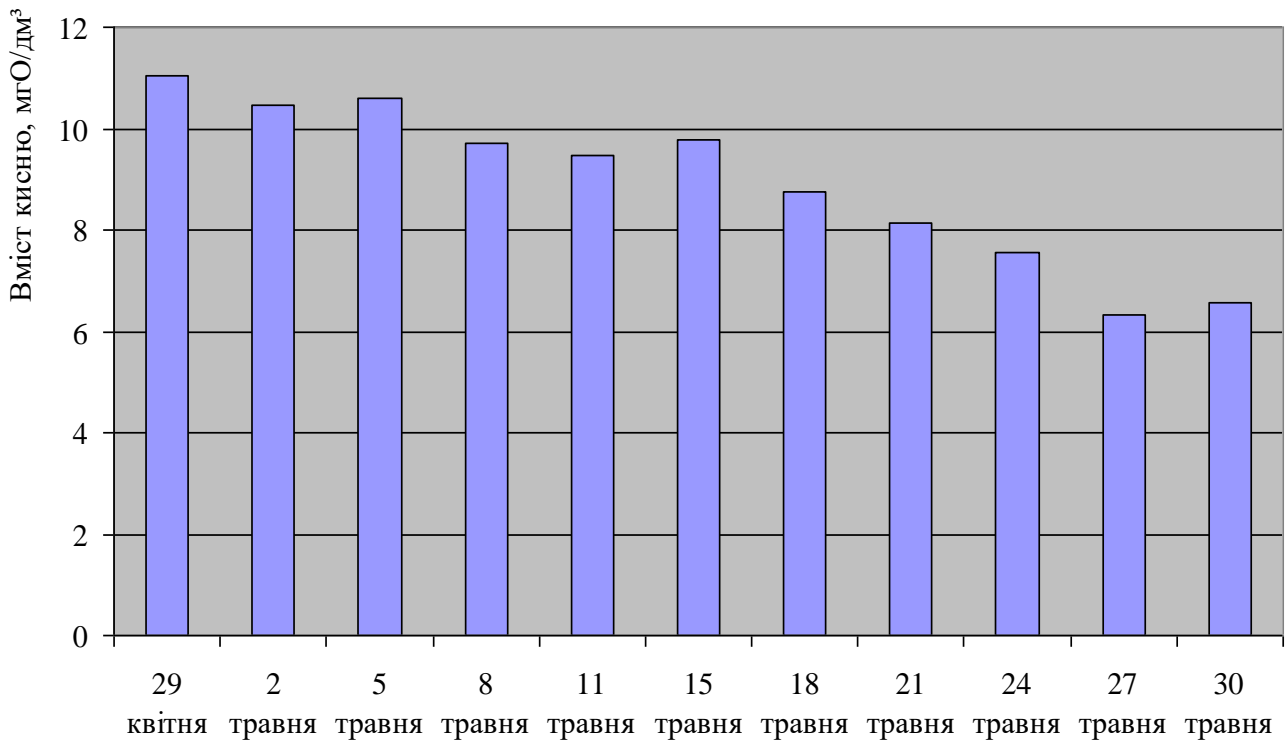


**Рис.1** Динаміка ходу температури в період досліджень

Мінімальні показники температури води на рівні 9,2 – 11,6°C спостерігалися з кінця квітня по 5- 6 травня, саме в період початку інкубаційних робіт. В той же час при формуванні і проведенні експериментів із визначення впливу технологічних параметрів на результативність вирощування личинок стерляді температура води поступово зростала із 14,9 – 16,4 °C 11 – 13 травня до 22,0 - 22,4 °C у кінці вирощування. В цілому у 2016 році температура води під час інкубації та вирощування личинок не мала суттєвих коливань, відрізнялася поступовим зростанням, що позитивно впливало на виживаність та розвиток ікри та молоді на ранніх стадіях постембріогенезу.

Динаміка вмісту розчиненого у воді кисню під час інкубації та вирощування личинок стерляді мала зворотну щодо ходу температур тенденцію, рис. 2.

Вміст розчиненого у воді кисню в ємностях витримування плідників, в інкубаційних апаратах та басейнах, в яких здійснювалося вирощування личинок стерляді, весь період проведення експериментальних робіт знаходився в межах нормативних величин і поступово зменшувався із зростанням температури води із 10,46 -11,05 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> під час проведення інкубації до мінімальних значень у 5,96 – 6,23 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> при вирощування личинок в басейнах за максимальних температур у 22- 23 °C.



**Рис. 2 Динаміка ходу вмісту розчиненого у воді кисню в період досліджень**

В цілому фізико-хімічний режим в період проведення експериментальних робіт знаходився на рівні близькому до оптимальних нормативних показників і не впливав суттєво на хід експерименту, температура води коливалася в середньодобових межах від 9,5 до 22,4 °С, вміст розчиненого у воді кисню – від 6,34 до 11,05 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, водневий показник - від 7,86 до 8,11.

### ***СТАТЕВА СТРУКТУРА НИЖНЬОНІПРОВСЬКОГО СТАДА СРІБЛЯСТОГО КАРАСЯ***

**В.О. Корнієнко - к. с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»  
О.В. Волков – магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

В плані раціоналізації промислу даної локальної групи сріблястого карася нам вважалось за необхідне проаналізувати її статеву структуру, особливо після визначення значного розмірно-статевого диморфізму в групі, що вивчалася. При цьому цілий ряд авторів вказували, що одностатеві популяції частіше існують по краях ареалу, тобто пристосовані для захоплення екологічної ніші та різкого збільшення чисельності. В умовах відсутності вільних екологічних ніш та при загостренні біотичних відносин сріблястий карась утворює двостатеві популяції.

Спеціальні дослідження були проведенні протягом вегетаційного сезону 2019 року. Проби відбиралися на окремих ділянках Дніпровсько – Бузької гирлової області в районі с. Збур'ївка, с. Дніпровське та с.Олександрівка. Об'єктом досліджень був обраний сріблястий карась різних вікових груп. Відбір проб здійснювався за допомогою ставних сіток із кроком чарунку  $a=40-50$  мм.

Аналіз статеві структури локальної групи сріблястого карася Збур'ївського кута показав картину, характерну саме для двостатевих популяцій, табл. 1.

**Таблиця 41 – Статеві структура сріблястого карася Збур'ївського кута**

Вікова група	Самиці		Самці		Співвідношення статей
	екз.	%	екз.	%	
2	9	60,0	6	40,0	1:0,67
3	64	65,3	34	34,7	1:0,53
4	41	68,3	19	31,7	1:0,46
5	20	83,3	4	16,7	1:0,20
6	2	100	-		-
Середнє	136	68,3	63	31,7	1:0,46

В аналізуемій локальній групі кількість самців в усіх без винятку вікових групах була невисокою, що характерно саме для гіногенетичних популяцій даного виду. Загальне співвідношення статей у вибірці дорівнювало 1:0,46. Кількість самців з віком зменшувалася від 1:0,67 – 1:0,53 у двох-трьохріччяків до 1:0,20 – у п'ятиріччяків, а старша вікова група була представлена самицями. В цілому така ситуація є природною для даного виду, у якого спостерігається другий тип розмірно-статевих співвідношень в нерестових популяціях.

Аналіз статеві структури локальної групи карася Дніпровського лиману показав аналогічну попередній групі картину. Відмінним була наявність дещо більшої кількості самців, особливо в молодших вікових групах, їх відносно кількість у двох- трьохріччяків складала 40,9 – 45,9%, табл. 2.

**Таблиця 2 – Статеві структура сріблястого карася Дніпровського лиману**

Вікова група	Самиці		Самці		Співвідношення статей
	екз.	%	екз.	%	
2	20	54,1	17	45,9	1:0,85
3	94	59,1	65	40,9	1:0,69
4	58	68,2	27	31,8	1:0,47
5	36	76,6	11	23,4	1:0,31
6	4	80,0	1	20,0	1:0,25
7	1	100	-		-
Середнє	213	62,1	121	37,9	1:0,57

Відповідно загальне співвідношення статей у вибірці дорівнювало 1:0,57. Відповідно загальне співвідношення статей у вибірці дорівнювало 1:0,57.

При цьому кількість самців з віком також зменшувалася від 1:0,69 – 1:0,85 у двох-трьохріччяків до 1:0,25 – у шестиріччяків, а старша вікова група була представлена також виключно самицями.

Локальна група сріблястого карася, локалізованого в межах акваторії ріки, була гіногенетичною, що обумовлювало специфічну статеву структуру, табл. 3.

**Таблиця 3 Статева структура сріблястого карася району с. Дніпровське**

Вікова група	Самиці		Самці		Співвідношення статей
	екз.	%	екз.	%	
2	24	75,0	8	35,0	1:0,33
3	52	85,3	9	14,7	1:0,17
4	48	92,3	4	7,7	1:0,08
5	20	100	-		-
6	2	100	-		-
Середнє	146	87,5	21	12,5	1:0,14

Загальна кількість самців у складі вибірки не перевищувала 13% і по вікових групах зменшувалася із 14,7 – 35,0% у двох- трьохріччяків до повної відсутності у п'яти – шестирічних особин.

Окрім співвідношення статей при визначенні структури популяції для аналізу її сучасного стану велике значення має аналіз репродуктивних можливостей самиць різних вікових груп. Аналіз показав, що абсолютна індивідуальна плодючість з віком самиць сріблястого карася та ростом їх середньої маси тіла планомірно збільшувалася, табл. 4.

**Таблиці 4. Середні показники абсолютної індивідуальної плодючості самиць сріблястого карася Дніпровсько-Бузької гирлової області**

Район відбору проб	Абсолютна індивідуальна плодючість, тис. ікр	
	$M \pm m$	$C_v$
с. Олександрівка	153,35 ± 6,58	25,13
с. Збур'ївка	125,71 ± 11,37	20,54
с. Дніпровське	117,93 ± 15,72	18,60

Показники абсолютної індивідуальної плодючості самиць сріблястого карася, виловлених на різних ділянках Дніпровсько-Бузької гирлової області, мають певні відмінності. Найвищою плодючістю відрізнялися самиці, виловлені у Дніпровському лимані на траверсі с. Олександрівка, їх АПІ складала 153,35 ± 6,58 тис. ікр, що було на 18,3 – 23,5% більше ніж у самиць виловлених в інших районах Дніпровсько-Бузької гирлової області. Із

віддаленням від лиману у сторону Херсону показники абсолютної індивідуальної плодючості самиць сріблястого карася зменшувалися до  $117,93 \pm 15,72$  -  $125,71 \pm 11,37$  тис. ікр.

Таким чином отримані дані дають змогу з математичною достовірністю стверджувати, що сріблястий карась локалізований в Дніпровському лимані характеризувався максимальними продуктивними показниками, що імовірно пов'язане із кращими умовами нагулу.

## **ВІКОВА СТРУКТУРА ПРОМИСЛОВОГО СТАДА ЛЯЩА ПОНИЗЗЯ ДНІПРА**

**М.Л. Єфимов – магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**В.О. Корнієнко - к. с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Суттєве техногенне навантаження та активне, не завжди об'єктивно обґрунтоване і практично не виправдане втручання людини в природні процеси доволі часто викликало порушення динамічної рівноваги в природних екосистемах, що яскраво простежувалося в межах практично усіх водойм України протягом останніх десятиліть. Зміни хімічного та гідрологічного режиму Дніпровсько-Бузької естуарної екосистеми, викликані гідробудівництвом і забруднюючою діяльністю сільськогосподарського виробництва та енергетичної промисловості, негативно відобразилися на екологічному стані умов мешкання гідробіонтів, що поряд із фактично неконтрольованим їх видобутком значно скоротило чисельність основних промислових, в першу чергу прохідних та напівпровідних видів риб. Зростання антропогенного навантаження на гирлову область в середині та в кінці минулого сторіччя і, особливо, активний неконтрольований промисел призвели до того, що дніпровське стадо ляща наблизилося до кордонів біологічного пристосування до зростаючого тиску антропогенного навантаження, що проявилось у різкому зменшенні чисельності, а відповідно і виразилося в падінні об'ємів уловів. В сучасності даний вид потребує застосування чітко спланованих заходів, спрямованих на підтримання чисельності його популяцій, у тому числі і нижньодніпровської, на тому рівні, який був би оптимальним і дозволяв повернути даному промисловому об'єкту втрачене місце і значення у промислі.

Матеріал для даної роботи збирався на акваторії Пониззя Дніпра в лимані Збур'євський Кут в березні – вересні 2019 року. Матеріалом досліджень виступали різновікові групи ляща, іхтіологічні проби відбиралась з уловів закидного частикового неводу  $a = 30-36-40$  мм;  $l = 420$  м;  $h = 17$  м.

В іхтіологічних пробах, відібраних на акваторії Збур'ївського Кута, були присутні сім вікових груп від трьох- до дев'ятирічників. Найбільшу питому вагу займали чотири - п'ятирічники, тобто самці другого нересту та вперше нерестуючі самиці. Загальна кількість особин цих вікових груп в пробах

становила 64,27% кількості усєї вибірки. Дещо менше в аналізуємій локальній групі ніж в іншій були представлені шести- та семирічняки, відносний об'єм яких в пробі складав в середньому 15,28 та 8,10% відповідно. Трьохрічняки та найстарші плідники відігравали мінімальну роль в уловах, їх відносний об'єм складав 6,90 та 1,53% відповідно.

Ситуація, що склалася, на нашу думку, вказувала на достатньо напружений промисловий стан нерестової частини популяції ляща, яка була об'єктом досліджень, що обумовлено посиленням тиском промислу. Така концепція базувалася на двох основних складових: по-перше - це незначна кількість у вибірці риб третього нересту (8,01- 8,04 %), які повинні складати основу промислу даного виду і по-друге – короткий віковий ряд нерестової популяції, хоча відомо, що у Пониззі Дніпра нерестові стада ляща складались з 5-7 річних груп.

Останнє припущення потребувало підтвердження або спростування, що викликало необхідність проведення подальшого аналізу вікової структури стада із залученням багаторічних даних по середніх показниках віку ляща в уловах.

Проведений аналіз показав суттєве погіршення загальної вікової структури стада ляща, локалізованого в межах Збур'ївського Кута. На відміну від уловів минулого сторіччя наша вибірка відрізнялася наявністю риб трирічного віку та переважанням в загальному об'ємі вибірки плідників першого-другого і в меншій ступені третього нересту, які в принципі не повинні активно використовуватися промислом. Як відомо кульмінація зростання іхтіомаси у ляща співпадає з віком масової статевої зрілості, тобто із віком у п'ять років, тобто промислом повинні використовуватися особини не молодші за чотирирічних. Така оптимальна ситуація в уловах спостерігалася наприкінці минулого сторіччя. Протягом 80 – 90-х років минулого сторіччя в віковій структурі популяції ляща суттєву роль відігравали старшовікові риби, загальний об'єм риб десяти – чотирнадцятирічних риб по роках коливався в межах 12,1 – 12,8%. Але вже у 2000 році кількість риб даних вікових груп різко зменшилася, їх об'єм складав усього 9,1%, а в сучасності в окремих локальних групах відсутній, а в інших не перебільшує 5,22%, що є показником суттєвого погіршення вікової структури стада. У 2009 році спостерігалось подальше погіршення вікової структури ляща в уловах. В уловах вже були присутні риби не старші за десять років. При цьому промислове навантаження різко змістилося у ліву сторону вікового ряду, основу у промислі склали чотирьох-п'ятирічні особини ляща, тобто риби у віці максимального накопичення іхтіомаси та масової зрілості. Відповідно такий потужний вплив промислу на наймолодші статевозрілі групи ляща не міг не відобразитися негативно на чисельності стада, що і проявилось у сучасності і у вигляді подальшого скорочення вікового ряду.

Ситуація, що склалася, викликала необхідність проаналізувати один із основних біологічних показників, що є впливовими при аналізі стану запасів стада риб, а саме показнику середньозваженого віку в уловах. Як роказали дослідження найбільший показник середньозваженого віку ляща в уловах

спостерігався у 1980 році і складав 7,38 роки. Протягом 1990 – 2004 років, можливо за однакового промислового навантаження на стадо, що вивчалось, показник середньозваженого віку ляща в уловах стабілізувався на рівні 6,29-6,42 років. В цей період основу промислу складали шести-семирічні особини, тобто промисел носив раціональний характер. В наступні роки кількість вікових груп в уловах ляща почала зменшуватися, тиск промислу змістився на чотирьох – п'ятирічних особин і відповідно показник середньозваженого віку ляща в уловах почав зменшуватися і у сучасності досяг мінімальних за останні 30 років значень у 5,01 роки.

Проведений аналіз вікової структури стада ляща Пониззя Дніпра показав суттєве погіршення показників у сучасності. За останні 30 років віковий ряд зменшився, в уловах перестали зустрічатися риби віком десяти – чотирнадцяти років, кількість яких наприкінці минулого сторіччя була не меншою за 9,1 – 12,8%. Натомість основну роль у промислі почали відігравати вперше та вдруге нерестуючі особини, кількість яких у останніх роках складала 71,8 – 79,6% від загальної чисельності вибірки на фоні зменшення на 1,41 – 2,07 роки показнику середньозваженого віку стада в уловах.

## **ВИРОЩУВАННЯ ЖИВИХ КОРМІВ ДЛЯ ГОДІВЛІ ЛИЧИНОК СТЕРЛЯДІ В БАСЕЙНАХ**

**В.О. Корнієнко - к. с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**В.С. Бушуев - аспірант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

З огляду на те, що годівля личинок стерляді під час проведення експериментальних робіт здійснювалася живими кормами, вирощеними за підприємстві доцільним нам вважається наведення інформації щодо даного питання.

Сучасні рибницькі заводи з відтворення і вирощування цінних промислових видів риб, у тому числі і ВЕДОРЗ, мають спеціалізовані дільниці, які культивують відповідні організми тваринного походження, з подальшим їх використанням для годівлі риб на ранніх стадіях постембріогенезу. В 2016 році на базі заводу вирощувалися гіллястовусі ракоподібні та черви.

З багатьох видів гіллястовусих ракоподібних на Дніпровському ОРЗ вирощували виключно дафній (переважно *Daphnia magna* та *Daphnia longispina*) і моїн (*Moina macrocopa*, *M. rectirostris*), які характеризувалися високою плодючістю, швидким ростом і витривалістю до несприятливих умов середовища.

Для культивування гіллястовусих ракоподібних використовували бетонні лотки з висотою рівня води до 1 м, які заливали водою з р.Кошова, рис. 1.





**Рис. 1 Лотки для культивування ракоподібних в період залиття водою**

Залиття ємностей для культивування гіллястовусих ракоподібних розпочали 15-16 квітня, із розрахунку отримання необхідної продукції в місячний термін. Середньосезонна температура води при культивуванні гіллястовусих ракоподібних становила 20 - 25 °С, водневий показник рН на рівні 6,8 - 7,8. Для стимулювання розвитку фіто- і бактеріопланктону, які споживаються ракоподібними, до заливу води у лотки вносили сухий перепрілий коров'ячий гній з розрахунку 0,5 - 1 кг/м<sup>3</sup> води, періодично - невеликі дози суперфосфату та аміачної селітри, один раз на тиждень – розчин дріжджів.

Початкова щільність маточної культури гіллястовусих ракоподібних становила близько 9 -10 г/м<sup>3</sup> і утворювалася за рахунок внесення маточної культури, що виловлювалася у ставах господарства. Зняття продукції культури розпочинали за біомаси від 300 г/м<sup>3</sup>. Розрідження проводили систематично, оскільки часткове видалення рачків підтримує постійний інтенсивний ріст культури.

На виробничо-експериментальному Дніпровському осетровому заводі культивують олігохету білу енхітрею (*Enchyrtaeus albidus*).

Біла енхітрея, яка належить до класу олігохет або малощетинкових кільчаків досягає довжини в умовах культивування 4,5 см, живе до 8 - 9 міс, відкладає до 45 - 50 кладок у вигляді коконів із загальною кількістю яєць близько 1000 екз.

Для розведення білої енхітреї на заводі використовували ящики, виготовлені з нефарбованих дошок, заввишки 15 см і площею дна 0,3 м<sup>2</sup>. На дно ящиків вміщували шар торфу, а зверху насипали садовий ґрунт м'якої структури, без сторонніх домішок, пересіяний та добре зволожений. Ящики

встановлювали у спеціально обладнані 10-ярусні стелажі, що складають основу вирощувальної системи олігохетника, рис. 2.



**Рис. 2 Зовнішній вигляд стелажів із ящиками з олігохетами**

Початкову маточну культуру білої енхітреї, залишеної із минулорічного сезону, вносили у ґрунт на глибину 3 - 4 см з розрахунку 200 - 250 г/м<sup>2</sup>. Годівлю олігохет здійснювали один раз на тиждень, корми вносили у два-три рівчаки завглибшки 5 см і ретельно загортають землею. Для годівлі олігохет використовували пастоподібну суміш варених овочів із додаванням подрібненого зерна пшениці. Максимальна порція кормів, які вносили у ящик площею 0,2 м<sup>2</sup>, на один тиждень становила: крупа пшенична – 150 - 160 г сухої маси, коренеплоди та овочі – 500-700 г сирої маси, трав'янисті рослини – 600 - 650 г сирої маси.

Для нормального розвитку і росту олігохет в лотках необхідна температура 17 - 22 °С , при вологості ґрунту в ящиках в межах – 25 - 35 %.

Для годівлі личинок осетрових, у тому числі і стерляді, відбір олігохет проводився щоденно в об'ємах, потрібних для забезпечення добового раціону риби. Щоденний обсяг вибирання енхітреї з ґрунту складав від 120 до 400 г/м<sup>2</sup>.

Повертаючись до теми досліджень доцільно акцентувати увагу на тому, що культивування і використання живих кормів відповідно до видоспецифічних особливостей стерляді є запорукою отримання якісної за фізіологічними параметрами і життєстійкою за рибничо – господарськими критеріями молоді. Узагальнюючи викладене, вважаємо, що живі корми здатні забезпечити оптимальний фізіологічний стан стерляді в умовах штучного культивування, сприяти вирішенню проблеми годівлі на ранніх етапах постембріогенезу за великих концентрацій на одиниці площі або об'єму, забезпечувати високий вихід рибопосадкового матеріалу.

## СТАТЕВА СТРУКТУРА ПРОМИСЛОВОГО СТАДА ЛЯЩА ПОНИЗЗЯ ДНІПРА

**В.О. Корнієнко - к. с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**М.Л. Єфимов – магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

При вивченні можливої статевої селективності промислу певну цікавість викликав аналіз статевої структури популяції ляща, співвідношення статей в окремих вікових групах, динаміки репродуктивних показників у розрізі певного часу. Відомо, що в популяціях ляща самці досягають статевої зрілості в більш ранньому віці, ніж самиці, раніше вступають у склад поповнення і раніше гинуть. При цьому в молодших вікових групах нерестових популяцій спостерігається незначна перевага самців, в старших – самиць, в нагульних популяціях співвідношення статей як правило урівнюється. Зміни цих показників, їх різкі коливання по роках або в суміжних поколіннях зазвичай вказують на посилення тиску екологічних факторів навколишнього середовища, у тому числі і антропогенних. В такій ситуації було цікаво простежити і загальне співвідношення статей в окремі місяці відбору проб, з огляду на твердження, що присутність в популяції великої кількості самців певною мірою вказує на негативний стан популяції в цілому.

Матеріал для даної роботи збирався на акваторії Пониззя Дніпра в лимані Збур'євський Кут в березні – вересні 2019 року. Матеріалом досліджень виступали різновікові групи ляща, іхтіологічні проби відбиралась з умов закидного частикового неводу  $a = 30-36-40$  мм;  $l = 420$  м;  $h = 17$  м.

Статева структура популяції в пробах, відібраних в перед нерестовий період, характеризувалася практично однаковою кількістю самців та самиць. Загальне співвідношення статей в локальній групі складало 1: 0,99, табл. 1.

**Таблиця 1 Статевий склад нерестової популяції ляща**

Вікова група	Статевий склад				Співвідношення статей
	Самиці		Самці		
	екз.	%	екз.	%	
3	2	22,22	7	77,78	1 : 3,50
4	15	40,55	22	59,45	1 : 1,46
5	20	46,52	23	53,48	1 : 1,15
6	11	55,00	9	45,00	1 : 0,82
7	6	54,54	5	45,46	1 : 0,83
8	3	60,00	2	40,00	1 : 0,67
9	2	100			1 : 0,00
Разом:	66	50,39	65	49,61	1 : 0,99

В даних пробах по всіх вікових групах спостерігався значний відносний об'єм самців, їх кількість коливалася від 40,00 - 45,00% у старших вікових групах до 59,45 - 77,78% в молодших. Природно максимальна кількість самців спостерігалася у молодших вікових групах, в той час як старші вікові групи нерестового стада були представлені головним чином самицями.

В нагульній частині стад ляща співвідношення статей протягом літньо-осіннього періоду спостерігалось незначне переважання самців, табл. 2.

**Таблиця 2 Статевий склад нагульної популяції ляща**

Місяці	Статевий склад				Співвідношення статей
	Самиці		Самці		
	екз.	%	екз.	%	
Липень	27	49,09	28	50,91	1 : 1,04
Серпень	49	48,03	53	51,97	1 : 1,08
Вересень	29	50,00	29	50,00	1 : 1,00
Разом:	104	48,60	110	51,40	1 : 1,06

Співвідношення статей в нагульному стаді ляща змінювалося по місяцях досліджень від 1:1 до 1 : 1,08 і за весь проаналізований період складало 1 : 1,06.

Однак, таке незначне переважання самців, безперечно, знаходилося в межах характерних для виду коливань, але на фоні загального погіршення вікової структури та скорочення вікового ряду, могло із великою долею ймовірності свідчити саме про зростання промислового тиску на популяцію.

Велике значення при аналізі статевої структури популяції має визначення динаміки абсолютної та відносної плодючості, як показник репродуктивних здібностей виду. Репродуктивні можливості виду в даних конкретних екологічних умовах є одним із головних факторів, що визначають чисельність популяції і величину поповнення промислового стада. Відтворення популяції не порушується при певній (для кожного виду) інтенсивності промислу. Це відбувається тоді, коли промисел елімінує таку частину стада, до вилучення якої популяція пристосована (виїдання хижакими, природна смертність), коли вилов може бути компенсований регуляторними механізмами популяції, тобто коли вилов як би є елементом середовища виду. Якщо вилов буде зберігати подібну інтенсивність і не будуть порушуватися нерест й умови розвитку молоді, популяція може існувати багато років. В популяціях промислових риб, що інтенсивно обловлюються, темп росту вище й плодючість більше. Однак у всіх популяцій риб при підвищенні інтенсивності рибальства позитивні реакції спостерігаються тільки до певної межі. При подальшому зростанні інтенсивності промислу регуляторні механізми популяції порушуються, і вона перестає реагувати на подальше розріджування стада, головні біологічні показники погіршуються.

Величина середніх показників абсолютної індивідуальної плодючості самиць ляща природно зростала із віком самиць від  $87,5 \pm 11,80$  тис. ікринок у чотирьохріччяків до  $221,62 \pm 12,63$  тис. ікринок у риб старших вікових груп. Середні показники абсолютної індивідуальної плодючості самиць локальної групи склали  $157,51 \pm 24,41$  тис. ікринок при коефіцієнті варіації 39,61 %, табл. 3.

**Таблиця 3 Показники абсолютної індивідуальної та відносної плодючості самиць ляща**

Вікова група	Величина плодючості			
	Абсолютна індивідуальна плодючість, тис. ікринок		Відносна плодючість, ікринок/г	
	M $\pm$ m	C <sub>v</sub> , %	M $\pm$ m	C <sub>v</sub> , %
4	$87,50 \pm 11,80$	26,91	$130,87 \pm 7,28$	19,50
5	$98,12 \pm 17,11$	20,64	$104,41 \pm 3,15$	24,97
6	$114,60 \pm 10,52$	27,22	$105,81 \pm 2,75$	20,79
7	$142,11 \pm 13,77$	28,83	$108,74 \pm 6,68$	23,56
8	$182,93 \pm 17,52$	24,65	$129,88 \pm 4,35$	22,01
9	$221,62 \pm 12,63$	29,30	$143,57 \pm 2,58$	26,86
Середнє	$157,51 \pm 24,41$	39,61	$124,79 \pm 7,07$	41,71

По відношенню до маси тіла самиць плодючість поступово зменшувалася від  $130,87 \pm 7,28$  ікринок/г у чотирьохрічних самиць ляща до мінімальних значень в  $104,41 \pm 3,15$  -  $105,81 \pm 2,75$  ікринок/г у особин віком п'яти-шести років, які склали основу промислу у 2019 році. В подальшому відносна плодючість зростала до максимальних величин у  $143,57 \pm 2,58$  ікринок/г у найстарших самиць. При цьому максимальні показники відносної плодючості припадали на дев'ятирічних самиць і складала в середньому  $143,57 \pm 2,58$  ікринок/г за коефіцієнту варіації у 26,28%. Така ситуація викликала необхідність порівняння репродуктивних здібностей самиць вивчаємої групи ляща у різні періоди часу, тобто у моменти неоднакової чисельності і тиску промислу.

Мінімальні показники відносної плодючості самиць ляща у всі роки, що розглядалися, припадали на перші роки масової статевої зрілості - у самиць віком п'яти – семи років. В цей період відносна індивідуальна плодючість самиць ляща коливалася в межах від  $109,13 \pm 6,24$  ікринок/г до  $124,08 \pm 3,11$  ікринок/г в різних генераціях популяції. В той же час настання максимальних показників відносної плодючості самиць ляща спостерігалось десяти-дванадцяти років і складала по окремим роках від  $126,57 \pm 2,09$  ікринок/г до  $154,35 \pm 4,01$  ікринок/г, що було на 13 - 19 % більше ніж у п'яти-семирічних самиць.

Отримані дані напряму вказували на погіршення загальної ситуації на промислі ляща в межах Пониззя Дніпра, який у останні роки почав

орієнтуватися на вилов особин із мінімальними репродуктивними здібностями, що безперечно негативно відіб'ється у майбутньому на чисельності стада.

## **ВІКОВА СТРУКТУРА НЕРЕСТОВОЇ ЧАСТИНИ СТАДА КАЛКАНА ЧОРНОГО МОРЯ**

**В.О. Корнієнко - к. с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**А.В. Шальнов – магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Віковий склад популяції промислових видів, у тому числі і калкана, має не тільки суттєве теоретичне, а й, безперечно, велике практичне значення. Особливу цікавість викликає даний аналіз з огляду на специфічність формування популяції виду в кордонах ареалу його розповсюдження. В плані раціоналізації промислу нам вважалось важливим визначення тих вікових груп, на які припадав основний тиск промислу, з огляду на те, що при раціональному вилові основу промислу хижих риб повинні складати плідники другого і більше нересту. Не менше значення вікова структура нерестового стада має при формуванні ремонтно-маточних стад, які за своєю структурою повинні наближатися до природних

Спеціальні дослідження були проведені в весінньо-літній період з квітня по липень 2019 року. Місцем досліджень виступали північні ділянки Каркинитської затоки. Об'єктом досліджень виступав калкан (*Scophthalmus macoticus*) різних вікових груп. Відбір дослідного матеріалу здійснювався із уловів ставного неводу.

Проведені дослідження дозволили встановити, що у 2019 році віковий діапазон аналізованого стада калкана налічував дванадцять складових та був представлений особинами від двох до тринадцяти років. Найбільш чисельно у стаді були представлені особини у віці чотирьох - семи років, їх масова частка у загальному складі стада калкана сягала приблизно 66,84 %. Доволі чисельними були групи, до складу якої входили особини у віці двох – трьох та восьми – дев'яти років, що становило відповідно 13,00 % та 13,80 % локального стада. Масова частка особин старших вікових груп, в даному випадку десяти – тринадцятирічників, становила лише 6,36 % загального об'єму вибірки.

Окремий інтерес в плані аналізу стану запасів популяції та її промислового використання викликає динаміка вікової структури за ряд попередніх років, табл.1.

За усередненими даними основну чисельність популяції калкана у протягом 1950 – 1954 років складали п'яти – восьмирічні особини, чисельність яких становила приблизно 66,0 %. Також спостерігалася значна кількість молодшовікових особин, а саме двох – чотирьохрічників, що становило близько 20,0 %, в той час коли загальна чисельність дев'яти – п'ятнадцяти річників становила лише 14,4 %. Середній вік популяції у цей проміжок часу дорівнював 6,31 років.

**Таблиця 1 Динаміка вікового складу популяції калкана північної частини Чорного моря**

Вікові групи	1950-1954	1995	2000	2019*
2	2,2	-	13,8	3,2
3	7,8	2,6	16,7	9,8
4	9,6	7,5	18	19,7
5	16,5	11,5	12,7	18,6
6	21,5	12,4	11,6	16,1
7	15,0	26,0	11,7	12,5
8	13,0	29,0	9	8,4
9	6,2	8,6	6,5	5,4
10	3,1	2,4	—	3,1
11	2,5	—	—	1,8
12	1,3	—	—	0,9
13	0,7	—	—	0,5
14	0,4	—	—	—
15	0,2	—	—	—
16	—	—	—	—
Середній вік	6,31	6,80	4,93	5,71

\*- власні дослідження

Але вже у 2000 році максимальний вік популяції становив дев'ять років. У цей період максимальна питома вага у загальному складі популяції припадає на наймолодші вікові групи – двох – чотирьохріччяків чисельність яких становила близько 49,0 %, що фактично знизило середній вік популяції до найменшої позначки – близько 5 років.

Відповідно чисельність п'яти - дев'ятиріччяків сягала близько 51,0 %. В цілому проведені дослідження вікової структури стада калкана показали, що протягом періоду спостережень стадо було представлене особинами від двох до тринадцяти років, нерестова її частина складалася з чотирьох – тринадцятиріччяків. Найбільш чисельно у стаді були представлені особини у віці чотирьох - семи років, їх масова частка у загальному складі популяції становила близько 66,84 %, середній вік становив 5,8 років, що на кілька років менше ніж у 1950 – 1960 –х роках. Ситуація, яку висвітлили дослідження вказувала на досить складний стан стада калкана, яка локалізована у Каркинитській затоці, на що вказував скорочений віковий ряд стада та незначна кількість (6,36 %) риб старших вікових груп. Останнє безперечно вказувало на необхідність розпочатку робіт із штучного відтворення виду.

## **ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГІЇ ВІДТВОРЕННЯ КАЛКАНА В ПЛАНІ ПРОПОЗИЦІЇ ВПРОВАДЖЕННЯ ДЛЯ УМОВ КАРКІНІТСЬКОЇ ЗАТОКИ ЧОРНОГО МОРЯ**

**С.О. Незнамов – к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**В. М. Гудков – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Протягом останніх 30 років навколишнє середовище Чорного моря перенесло катастрофічну зміну. 17 країн забруднюють Чорне море. Саме море майже не має зв'язку зі Світовим океаном і єдиний вихід до океану – Босфор. Заміна вод Чорного моря новою водою із Середземномор'я вимагає сотень років. Через виснаження рибних запасів, збільшення побутового забруднення і неконтрольованих стоків промислових підприємств на початку 90-х років стало зрозуміло, що Чорноморська екосистема близька до деградації [1-3].

Камбала - калкан є однією з найбільш цінних промислових видів риб Чорного моря. У Чорному морі утворює окремі локальні стада. Це донна риба, що живе уздовж всього узбережжя Чорного моря на піщаних і мулисто-піщаних ґрунтах. Разом з морською екосистемою, популяція калкана зазнала істотних втрат. Поряд з чітким регулюванням і контролем за промислом, необхідне проведення заходів щодо збільшення чисельності природних популяцій калкана. Однією з найбільш діючих мір є штучне відтворення і випуск молоді калкана в прибережну акваторію Чорного моря. Одним із напрямків розвитку екологічно чистої марикультури є використання установок із замкнутим циклом водопостачання та адаптація їх для цілей рибництва. Розробка даної технології дасть змогу налагодити екологічно чисте підприємство з відтворення камбалових [4].

У результаті вивчення й аналізу закордонних і вітчизняних літературних і практичних даних як прототип для створення проекту камбального розплідника на узбережжі Каркінитської затоки був обраний розплідник морських риб ХТМО (Госпрозрахункове Територіальне Міжгалузове Об'єднання), що розташоване в Одеській області Белгород - Дністровського району на узбережжі Шаболатського лиману. За основу для розрахунків узятa технологія, розроблена ПівдНІРО і Одеським відділенням ПівдНІРО для відтворення камбалових видів риб. Господарство було введено в експлуатацію фірмою ХТМО в 1996 році на підставі спільних рекомендацій ПівдНІРО і Одеського відділення ПівдНІРО. На цьому розпліднику пройшла апробацію технологія ПівдНІРО. У період з 1997 по 2000 р. за технологією ПівдНІРО було отримано і випущене в прибережну акваторію Чорного моря близько 120 тис. шт. різновікової молоді чорноморського калкана [5].

Технологія складається з наступних етапів:

- вилов плідників із природних популяцій у Каркінитській затоці камбальними сітками (вічко 110-120 мм), або донними тралами зі спеціалізованих судів на банках (місцях скупчення зрілих плідників) у квітні-травні;



- доставка плідників у брезентових чанах, невеликих басейнах або поліетиленових пакетах з водою в рибоводний цех;
  - розміщення в басейни з проточною водою при щільності 2-3 екз./м<sup>3</sup> для короткострокової акліматизації і проведення бонітування по ступеню зрілості половых продуктів;
  - проведення бонітування по ступеню зрілості половых залоз за допомогою візуальної оцінки й узяття біопсійних проб з яєчника і насінника;
  - розміщення відібраних для роботи плідників у басейни із системою замкнутого очищення води при щільності посадки -1-2 екз./м<sup>3</sup>;
  - добір найбільш зрілих особин для відцежування зрілої ікри і сперми;
  - відцежування в інтактних особин ікри і її запліднення напівсухим способом;
  - гормональна стимуляція самок і самців після однократного зціджування з метою збільшення кількості зрілих порцій ікри;
  - інкубація ікри до стадії розвитку двох бластомерів у невеликих басейнах (обсяг 100-200 л) і наступне розміщення у рециркуляційні установки на інкубацію при щільності завантаження -120 екз./л (у випадку, якщо відсоток запліднення не нижче 70);
  - розрідження виклюнувшись личинок по басейнах для досягнення щільності 70 екз./л;
  - підрощування личинок від стадії переходу на активне харчування до 45-50 - ти добового віку в рециркуляційних установках, використовуваних для інкубації, при щільності посадки не більш 45 екз./л. У випадку факту канібалізму здійснення сортування по розмірних групах і розсаджування в інші басейни при меншій щільності посадки;
  - годівля – зоопланктоном розміром від 30 до 1500 мкм (інфузорії, коловертки, личинки черепашкових раків і мідій, науплії, копеподіти і дорослі форми копепод, науплії артемієві), надалі - гамаруси, штучний корм із 35 добового віку – Еквізо, РГМ-8М;
  - розведення живих кормів: у зимовий період в басейнах з підігрівом води, іншим часом року - у солонатоводних і морських ставках площею 0,01-0,02 га з застосуванням мінеральних і органічних добрив, кормових добавок, мікроелементів і комплексу вітамінів;
  - пересадження 45-50 - ти добових мальків для вирощування цьогорічок у залізобетонні басейни з піщаним дном при щільності 1000 шт./м<sup>2</sup> при постійній протоці і годівлі гамарусами, фаршем зі подрібненої риби, РГМ-8М;
  - вилов у другій декаді жовтня цьогорічок для випуску в море і реалізації замовникам у співвідношенні 50 % : 50 %;
- Реалізація даної технології стане основою для збільшення промислових запасів калкана Північно-західної частини Чорного моря.

## **ЛІТЕРАТУРА**

1. Серобаба И.И. Современное состояние и использование промысловых ресурсов Азово-черноморского бассейна / И.И. Серобаба //

- Экологические проблемы Черного моря. - Одесса: ОЦНТЭИ, 1999. - С. 268-273.
- Zaitsev Yu.P. Biological diversity in the Black Sea /Yu.P.Zaitsev, V.A. Mamaev // United Nations Publications. - New York, 1997. – P. 208.
  - Губанов Е.П. Техногенное воздействие на экосистему Черного моря и его последствия / Е.П. Губанов // Рыбное хоз-во Украины – К., 2015. - № 3-4. – С. 14.
  - Туркулова В.Н. Опыт получения молоди черноморского калкана на питомнике ХТМО Одесской области / В.Н. Туркулова, Н.В. Новоселова, Н.И. Куликова // Тез. докл. 20 съезда гидробиологического общества Украины. – К., 1997. – Т.2 – С.44-45.
  - Туркулова В.Н. Получение молоди черноморской камбалы-калкана в замкнутых установках питомника морских видов рыб ХТМО Одесской области / В.Н. Туркулова, Н.В. Новоселова, В.В. Кракатица // Материалы 1-й Международной научно-практической конференции: Проблемы восстановления биоразнообразия Приднестровья. – Кишинев, 2000 – С.9-10.

## ***СУЧАСНИЙ ІХТІОЛОГІЧНИЙ РЕЖИМ РОГАЧИНСЬКОЇ ЗАТОКИ***

**С.О. Незнамов – к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**О.Є. Бовдур – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

У 2005 році було засноване підприємство «Риба-плюс», яке розташоване у Херсонській області. Його діяльність направлена на рибогосподарське використання Рогачинської затоки, яка знаходиться на березі Каховського водосховища на території Рогачинської сільської ради. Рогачинська затока знаходиться в степовій зоні України і кліматичні умови регіону відіграють велике значення у формуванні продуктивності водойми. Господарство щороку здійснює зариблення Рогачинської затоки рибогосподарським матеріалом, який закупає в інших господарствах відповідного напрямку. Таким чином, рибогосподарська експлуатація Рогачинської затоки здійснюється за екстенсивною технологією. До зарегулювання водойми, в період паводку, Рогачинська затока зливалася в єдину водну систему Каховського водосховища. Дніпровська вода заповнювала водойму через плавні, де вода очищувалася від завислих частинок. Глибина затоки регулювалася рівневим режимом Каховського водосховища – спостерігалися періодичні спади та підйоми глибин, що добре впливало на екологію водойми. До зарегулювання навколо балки були значні площі традиційних заливних нерестилищ - місць нересту основних видів фітофільних риб і особливо вимогливих до нерестових субстратів (сазан, щука). Майже на всій акваторії водойми спостерігалися значні зарості м'якої рослинності, використовувані рибами як нерестовища та були об'єктом харчування [1].

Евтрофування водойми утворює сприятливі умови для інтенсивного розвитку синьо-зелених водоростей, що пригнічує розвиток зоопланктону. При інтенсивному відмиранні водоростей призводить до накопичення органічної речовини з послідувачим його розпадом, що інколи викликає локальні замори риби. Замулення та забруднення балки негативно впливає на розвиток зообентосу. Помітно знизилася біомаса молюсків. Обвалування гирла та зарегулювання балки негативно відбилося і на стан іхтіофауни водойми. Раніше всі затоки водосховища слугували місцем нагулу та нересту риби. В теперішній час захід риби із водосховища проблематичний. Площа нерестовищ різко скоротилася, в балці зустрічаються плідники з невикинутими статевими продуктами (сазан, щука, лящ, та ін.). Збіднення кормової бази погіршило умови нагулу цінної іхтіофауни. Зробивши аналіз динаміки вилову риби в балці за ряд років можливо відмітити, що в водоймі спостерігалася постійна зміна як видового складу, так і об'єму вилову. До зарегулювання іхтіофауна характеризувалася різноманітністю видового складу. В балці зустрічалися майже всі види риби, мешкають в Дніпрі.

Після зарегулювання із складу іхтіофауни випали або втратили промислове значення ряд цінних прохідних або озерно-річкових видів риби (сом, щука, жерех, чехонь, язю, лин та ін.). Улови сазана зменшилися і підтримуються лише за рахунок штучного зариблення. З початку сімдесятих років в балці спостерігався спалах чисельності карася, як більш пластичного виду відносно нерестового субстрату та кормової бази. Значну долю в уловах склали лящ, а також малочисельні види риби – густиря, плітка, червонопірка, окунь. Але вже на початку дев'яностих років намітилася тенденція зменшення вилову ляща, карася та інших ту водних видів риби з причини деструктивних прогресуючих процесів. З 1984 року балка була переведена на режим товарного господарства, де основу промислу повинні складати різні види риби. За рахунок вселенців було різко підвищено рибопродуктивність до 166 кг/га в деякі роки, середня – до 80кг/га. Деяке зниження вилову спостерігалось з початку 90-х років і пояснювалося зниженням вилову карася і товстолобика. Основні причини зниження вилову товстолобиків пояснюються його недозарибленням. Зниження пресу хижих риби сприяло накопиченню в озері таких видів: бичок, тюлька, верхівка та інші [2].

В 2018 році в плані визначення ефективності рибогосподарського використання водойми були проведені іхтіологічні дослідження згідно методики [3]. Іхтіологічні зйомки проводилися в ході контрольних ловів. Лов здійснювався мальковою волокушею довжиною 50 м, висотою 2 м і вічком 10 мм. Вилов риби на водоймі здійснювався такими знаряддями лову, як: невід 1 з виробничими характеристиками: куль 30 мм, приводи 36 мм, крила 40 мм, висота 6 м, довжина 250 м; невід 2 з виробничими характеристиками: куль 30 мм, приводи 36 мм, крила 40 мм, висота 8 м, довжина 300 м; невід 3, який має куль 30 мм, приводи 36 мм, крила 40 мм, висота 12 м, довжина 700 м; сітками – з кроком чарунки 40 — 120, їх кількість на підприємства 120 шт, ставними неводами у кількості 5 шт.

В теперішній час основними промисловими видами риб в балці є карась, лящ, судак, короп і товстолобики. В промислових уловах карась представлений 9-ма віковими групами. Основу помислу складають особи 5-8 річного віку. Основу промислу складають особи 4-9 річного віку. Темп росту середній, загальні запаси ляща оцінюються в 13 т, в тому числі непромислове стадо 2,6т. В промислових уловах судак представлений 3-4 віковими групами, вони же і превалюють в промислі. Особи старших вікових груп зустрічаються дуже рідко, що свідчить про інтенсивний їх вилов. Короп в водоймі характеризується добрим темпом росту. Товстолобики є найбільш часто вид риб у водоймі, котрі і забезпечують основу промислу на рибопродуктивність водойми. В промислових уловах превалюються особини 4-7 річного віку. Строкатий товстолобик має декілька більший темп росту. Загальні запаси оцінюються в об'ємі 160т. Зариблення балки здійснюється осінню і в якості рибопосадкового матеріалу використовують цьоголіток коропа та рослиноїдних риб – товстолобиків, або навесні, і тоді за рибопосадковий матеріал слугують однорічки. Данні вказують на зниження кількості рибопосадкового матеріалу, який йде на зариблення.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Краснощок Г.П., Борткевич Л.В. Природні біоресурси водойм півдня України і їх використання у рибництві. //Таврійський науковий вісник. – Херсон: 1999, вип.11, ч.1, - С. 210 – 212.
2. Пелипенко Ю.В. Екологія малих водосховищ степу України. Монографія. – Херсон: Олди-плюс, 2007. – 256 с.
3. Шерман І.М. Экология и технология рыбоводства в малых водохранилищах. – К.: Вища школа, 1992. – 214 с.

### **ЗАГАЛЬНА ТЕХНОЛОГІЯ КУЛЬТИВУВАННЯ КЛАРІЄВОГО СОМА В УМОВАХ УЗВ**

**С.О. Незнамов – к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**О.В. Піскун – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Рибне господарство України – галузь, покликана забезпечити потреби населення в харчовій рибній продукції, а також різні суб'єкти господарювання в необхідній сировині. У теперішній час на Україні - набирає обертів будівництво індустріальних господарств, а саме установок замкнутого водопостачання (УЗВ) [1-2].

В останній час у промисловій аквакультурі України отримує розповсюдження новий об'єкт – кларієвий сом (*Clarias gariepinus*).

В Україну кларієвий сом був вперше завезений в 2005р. тепловодним цехом ВАТ «Кримрибокомбінат» з Нідерландів. Цех був побудований з метою впровадження нового об'єкта на рибний ринок України. В наш час реалізація кларієвого сома Кримським рибокомбінатом на рибний ринок України складає 50 тон

на рік. Вдалося виростити ремонтне поголів'я та отримувати свій рибопосадковий матеріал для подальшого товарного вирощування .

Розробка адаптованої технології для вирощування має важливе господарське значення. У першу чергу це ставиться до заводського вирощування молоді. У вивчення й узагальнення матеріалів за технологією вирощування кларієвого сома в умовах індустріальної аквакультури вагомий внесок внесли вітчизняні й закордонні дослідники. Разом з тим, пошук шляхів підвищення ефективності відтворення та вирощування кларієвого сома, особливо товарної продукції, триває. У зв'язку з цим досить актуальним є вдосконалення технології відтворення сома в умовах сучасної індустріальної аквакультури, з використанням рибничих установок із замкнутим водопостачанням (УЗВ). [3-4].

Вирощування проводиться в декілька етапів. Протягом першого місяця вирощування проводиться підрощування личинки до маси 1 г. За цей час по досягненні молоддю маси 100 мг проводиться сортування та розсадка риби. Годівля молоді здійснюється за допомогою стартових комбікормів.

Даний етап, як правило, триває 30 діб. Після молодь розсаджується і вирощується до маси 5 г (15 діб), після чого відбудеться третє сортування. Наступний період вирощування - до маси 100 г (55-65 діб). Останній етап – вирощування товарної риби до маси 1400 г, що триває 65-70 діб.

Загалом весь цикл вирощування складає приблизно 170 діб, тобто існує реальна можливість отримувати товарну продукцію 2 рази на рік.

Витримування та вирощування плідників здійснювалось в басейні в установці для вирощування товарної продукції [5].

До недоліків УЗВ можна віднести лише одне: високу собівартість раби, найбільшу з усіх форм рибництва. Так, собівартість товарної риби в таких установках становила близько 50 грн. за 1 кг, або близько двох американських доларів, що приблизно в 4 - 5 разів перевищує номінальну вартість товарної риби, вирощеного в ставах і майже в 2 рази в садкових господарствах. Тому існуючі зараз рибоводні установки такого типу орієнтовані на вирощування делікатесної дорогої продукції. Другий шлях використання УЗВ - вирощування посадкового матеріалу різних видів риб, поставка їх в рибоводні господарства в ранні терміни. За рахунок збільшення періоду вирощування можливе отримання товарної продукції в ставкових господарствах за один рік.

Установки з замкненим циклом водопостачання являються високоєфективними для вирощування такого виду риб як кларієвий сом (*Clarias gariepinus*).

## ЛІТЕРАТУРА

- 1 Киселев А.Ю. Биологические основы и технологические принципы разведения и выращивания объектов аквакультуры в установках с замкнутым циклом водообеспечения.: Автореферат докт. дисс, М.: ВНИИПРХ, 1999.- 62 с.
- 2 Кленов Ю. На оборотном водоснабжении // Рыбоводство и рыболовство.-1982, №2.-С. 1-2.
- 3 Кнэше Р. Замкнутые циркуляционные системы для выращивания рыбы. //

- Рыбное хозяйство. - 1986, №3. - С. 43-45.
- 4Привезенцев Ю.А. Интенсивное прудовое рыбоводство. – М.: Агропромиздат, 1991. – 367с.
- 5Стефенс В. Индустриальные методы выращивания рыбы. – М. : Агропромиздат, 1985. – 383с.

## СТАТЕВА СТРУКТУРА НЕРЕСТОВОЇ ЧАСТИНИ СТАДА КАЛКАНА ЧОРНОГО МОРЯ

**А.В. Шальнов – магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**В.О. Корнієнко - к. с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

В плані необхідності суттєвого збільшення чисельності чорноморського калкана в Північно-Західній частині Чорного моря, при аналізі загально стану стад в сучасних умовах та отриманні даних, що будуть використовуватися при формуванні ремонтно-маточних стад, значна увага повинна приділятися визначенню оптимального продуктивного віку плідників, за відповідного співвідношення статей у стаді, що, як відомо, повинно бути максимально наближеним до співвідношення у природних нерестових популяціях.

Спеціальні дослідження були проведенні в весінньо-літній період з квітня по липень 2019 року. Місцем досліджень виступали північні ділянки Каркинитської затоки. Об'єктом досліджень виступав калкан (*Scophthalmus macoticus*) різних вікових груп. Відбір дослідного матеріалу здійснювався із уловів ставного неводу.

Співвідношення статей в нерестовій частині спостерігаємої популяції калкана у 2019 році в цілому було близьким до оптимального і складало 1:1,23, але кількість самців та самиць по окремих вікових групах мала суттєві коливання, табл. 1.

**Таблиця 1 – Статева структура нерестової частини популяції калкана Каркинитської затоки**

Вікові групи	Самці		Самиці		Співвідношення статей
	екз	%	екз	%	
4	33	68,8	15	31,2	1 : 2,20
5	39	62,9	23	37,1	1 : 1,69
6	54	66,7	27	33,3	1 : 2,25
7	36	56,2	28	43,8	1 : 1,33
8	18	42,8	26	51,2	1 : 0,69
9	3	20,0	12	80,0	1 : 0,25
10	-	-	11	100	-
11			3	100	-
Загалом:	183	55,2	149	44,8	1 : 1,23

Найбільша відносна кількість самців у складі нерестової частини популяції чорноморського калкана Каркинитської затоки спостерігалася у молодших вікових групах, в яких співвідношення статей досягало 1 : 2,20 - 1 : 2,25. Така ситуація, на нашу думку, відображала те, що самці належали головним чином до складу поповнення нерестового стада і тому переважали чисельно в проаналізованих вікових групах. Самиці ж ймовірно були представлені здебільшого особинами, які належали до складу повернення і тому більш чисельно були представлені в старших вікових групах, співвідношення статей коливалось від 1 : 1,33 у п'ятиріччяків до 1 : 0,25 у семиріччяків, а остання вікова група була представлена виключно самицями.

Аналіз статевої структури нерестової популяції калкана показав, що середнє співвідношення статей було близьким до оптимального і складало в середньому 1 : 1,03, але в окремі роки кількість самців та самиць була неоднаковою, табл. 2.

В перші аналізуємі роки в популяції чисельно переважили самиці, співвідношення статей в 1997 – 1998 роках складало 1 : 0,47 - 1 : 0,72. В подальшому співвідношення статей різко змінилося і в популяції чисельно стали переважати самці, співвідношення статей в період із 1999 по 2010 роки коливалось в межах 1 : 1,45 - 1 : 1,53. Найбільша кількість самців спостерігалася у 1999 році і складала 60,6 % від загальної чисельності стада.

Враховуючи специфіку даної роботи окрему увагу слід приділити аналізу зміни репродуктивних характеристик плідників із віком та їх залежності від динаміки лінійно – масових показників популяції, що досліджувалася.

**Таблиця 2 Статева структура нерестової популяції калкана Каркинитської затоки [32, 33]**

Роки	Статевий склад				Співвідношення статей
	Самиці		Самці		
	екз.	%	екз.	%	
1997	138	71,5	65	28,5	1 : 0,47
1998	393	57,9	285	42,1	1 : 0,72
1999	271	39,4	416	60,6	1 : 1,53
2000	138	40,4	203	59,6	1 : 1,47
2001	103	40,5	151	59,5	1 : 1,46
2010	122	61,3	177	38,7	1 : 1,45
Середнє	1165	47,3	1297	52,7	1 : 1,12

Отримані дані вказують на факт наявності сталої залежності між віком досліджуваних особин та їх продуктивними характеристиками. Згідно із цим найменші показники абсолютної індивідуальної плодючості самиць калкану спостерігалися у молодшій віковій групі нерестової частини стада, а саме у чотирьохрічних самиць та становили  $2,98 \pm 0,12$  млн.ікринок, максимальна

плодючість відповідала природно найбільш старшим самицям калкана та складала  $8,52 \pm 0,27$  млн.ікринок. В той же час слід звернути увагу на збільшення кількості ікринок у наважці з 1000 ікринок у чотирьохріччяків до 1183 ікринок у одинадцятиріччяків, яке відбувалося головним чином за рахунок зменшення їх розміру, та як наслідок деякому погіршенню якості, обумовленому меншим вмістом поживних речовин.

Динаміка зміни відносної індивідуальної плодючості самиць калкана підпорядковувалася закономірностям, що дещо відрізнялися від попередньої. Відповідно найменші показники відносної індивідуальної плодючості спостерігалися у самих молодих самиць калкана при масі у 2000 - 2450 г та становили в середньому  $1,17 \pm 0,04$  тис.ікринок/г, а максимальні показники відносної індивідуальної плодючості були властиві восьми-девятирічним самицям із масою тіла у 3804 – 4705 г, їх відносна продуктивність коливалася в межах  $1,59 \pm 0,13$  -  $1,63 \pm 0,11$  тис.ікринок/г.

## ***ГІДРОБІОЛОГІЧНИЙ РЕЖИМ СТАВУ СОЛОНЕЦЬ ЯК ОСНОВА РИБОГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ***

**В.Ю. Шевченко – к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**Р. М. Мінченко – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Штучні акваторії, а саме класичні ставові рибничі господарства, малі і середні водосховища різного цільового призначення і походження, трансформовані мають свою специфіку. Головною рисою розглянутих штучних акваторій є не природний гідрологічний режим, коливання рівня води, періодичне осушення і заповнення водою, що обумовлено сезонними складовими і технологічними особливостями, що пов'язане з цільовим призначенням.

Став Солонець знаходиться на узбережжі Дніпровсько-Бузького лиману поблизу мису Аджигол, що в Миколаївській області. Заповнення водойми здійснюється з лиману за сприятливого гідрохімічного режиму. Дослідження гідробіологічного режиму ставу проводилися в плані підготовки його до рибогосподарського використання [1].

Дослідження проводилися у відповідності до методик [2-4]. Заростання вирощувальних ставів визначали візуально. Для обробки проб фітопланктону застосовували відстійний метод. На лічильній камері Гаряєва під мікроскопом визначали кількість клітин. Відбір проб зоопланктону здійснювався за допомогою сітки Апштейна. Якісний і кількісний склад зоопланктону визначався в лабораторії під мікроскопом МБС-1. Проби зообентосу відбиралися дночерпачем Петерсона площею захвату  $0,025\text{м}^2$ . На кожній станції відбиралося по дві проби.

Став Солонець є мало зарослою водоймою. Біомаса макрофітів складає  $0,5 \text{ кг/м}^2$  за рівня заростаності  $-1-2 \%$  від площі водойми. Окрім найбільш



розповсюдженого очерету звичайного і рогоза вузьколистого в комплексі макрофітів зустрічається очерет озерний, схеноплект озерний. Найбільш зарослими являються вершини ставу.

Вздовж берегів зарості повітряно-водної рослинності більш розріджені. На долю заростей повітряно-водної рослинності приходиться 1% акваторії озера.

Підводна м'яка рослинність в ставу Солонець вегетує значно слабкіше, ніж жорстка, повітряно-водна. Вона не утворює суцільних заростей. Комплекси підводної м'якої флори розкидані острівками по всьому дні озера. Тут зустрічаються роголижник темно-зелений, рдесник гребінчастий, німфейник, уруть колосиста.

Фітопланктон ставу Солонець формується в основному, 9-ма систематичними групами. Найбільш розповсюдженими є синьо-зелені, протококові, діатомові, вольвоксові водорості. Альгофлора ставу. Солонець характеризується багатством видового складу. Спостерігається сезонна динаміка чисельності та біомаси фітопланктону. Так, весною по видовому різноманіттю домінують протококові та діатомові водорості, вони і формують кількісний склад весняного фітопланктону. Літом протококові і діатомові водорості не поступають своє ведуче місце у формуванні якісного складу, але синьо-зелені водорості розвиваються так масово, що їх роль у формуванні чисельності і біомаси альгофлори стає превалюючою. У результаті інтенсивної вегетації синьо-зелених водоростей літом на ставі Солонець спостерігається явище цвітіння води". Як правило, це припадає на другу половину липня – початок серпня. В пік "цвітіння" біомаса фітопланктону досягає великих величин і знаходиться в межах  $190-200\text{г/м}^3$ . Восени синьо-зелені водорості поряд із протококовими відіграють значну роль у формуванні комплексу альгофлори ставу Солонець.

Зоопланктонний комплекс ставу Солонець формується в основному трьома групами організмів: гіллястовусими і веслоногими ракоподібними, коловертками. По видовому різноманіттю домінують коловертки. Вершини ставу Солонець характеризуються більш інтенсивним розвитком зоопланктону, ніж центральна частина та південні ділянки. В осінньо-зимовий період та весною коловерткам належить формуюча роль біомаси і чисельності зоопланктону. Літом коловертки найбільш різноманітні і багаточисельні, але основу біомаси складають ракоподібні. Серед гіллястовусих ракоподібних найбільшу концентрацію організмів складає босміна. Осінній зоопланктон наряду з коловертками формують веслоногі ракоподібні. В ставу Солонець спостерігається наростання біомаси зоопланктону від весні до літа і знижується до осені. Літній зоопланктон являється і найбільш поживним, так як вміщує найбільшу долю гіллястовусих ракоподібних – цінних харчових об'єктів для риб. Біомаса зоопланктону ставу. Солонець складає  $3,8\text{ г/дм}^3$ . По рівню розвитку планктофауни водойма відноситься до середньокормних водойм. Найбільша чисельність зоопланктону в період досліджень була відзначена на станції в середній частині.

Зообентос у вершині формується на мулистих ґрунтах, у тому числі на замулених пісках. Тут превалюють личинки хірономід та олігохети. На нижніх ділянках озера серед організмів даної фауни, окрім личинок хірономід, червів, зустрічаються моллюски. За рахунок високої своєї індивідуальної ваги моллюски помітно впливають на показники біомаси зообентосу. На їх долю приходиться до 70%. Найменше значення біомаси зообентосу відмічається зимою, ранньою весною; пік розвитку даної фауни приходиться на літній період. Зі зниженням температури води кількісні показники знижуються. Динаміка більш виражена у вершинах ставу, та більш вирівняна в нижніх ділянках. В середньому по водоймі величина біомаси зообентосу складає 4,6 г/м<sup>2</sup>, із них м'який –5,15 г/м<sup>2</sup>. Водойма по цьому показнику належить до середньокормових.

Таким чином, представлені дані по природній кормовій базі ставу Солонець можуть бути взяті за основу для розрахунків потенційної рибопродуктивності цієї водойми.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Шевченко В.Ю., Мінченко Р.М. Перспективи рибогосподарського використання системи "ТУНЕЛЬ" «Сучасні підходи до формування та управління антропогенними і природними біоценозами України // Матеріали науково-практичної Інтернет-конференції викладачів, молодих вчених та студентів. 20 - 21 березня 2019 р., м. Херсон. - С. 58-59.
2. Борткевич Л.В. Вказівки по визначенню якості води в рибоводних ставах. – Херсон, ХСГІ, 1971. 21с.
3. Кражан С.А., Лупачева Л.И. Природная кормовая база водоемов и методы ее определения при интенсивном ведении рыбного хозяйства. Л.: Наука, 1991.-102с.
4. Киселев И. А. Планктон морей и континентальных водоемов. Т. 1. Вводные и общие вопросы планктологии. Л.: Наука, 1963.- 638с.
5. Жадин В.И. Методы гидробиологических исследований. К.: Вища школа, 1960.-191с.

### ***ГІДРОХІМІЧНИЙ РЕЖИМ УЗВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КЛАРІЄВОГО СОМА***

**В.Ю. Шевченко – к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**О.В. Піскун – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Установки з замкненим циклом водопостачання (УЗВ) містять рибничі ємності, агрегати для очистки та аерації води, годівниці, установки для підігріву та охолодження води, устаткування для контролю та управління водним середовищем [1]. Тобто в них входить повний набір блоків, які забезпечують всі технологічні етапи вирощування риб: В останній час у промисловій аквакультурі України отримує розповсюдження новий об'єкт –

кларієвий сом (*Clarias gariepinus*). *Clarias gariepinus* віддає перевагу температурі 25-30°C, перестає харчуватися при її зниженні до 17-18°C, гине при тривалому перебуванні у воді з температурою 14-15°C, але витримує короткочасне зниження до 8°C. Сом має високу толерантність до підвищеного вмісту у воді з'єднань азоту, за даними польських учених летальна концентрація аміаку становить 6,5мг/л. [2].

Дослідження екологічних умов вирощування кларієвого сома в УЗВ проводилися в умовах Ф/Г «Світанок», що розташоване в м. Перещепине Новомосковського району Дніпропетровської області. Були використані загальновідомі методики [3-5]

Воду, яку використовують на для вирощування кларієвого сома, отримують зі свердловини. Хімічний аналіз води зображений в наступній таблиці (табл. 1.)

**Таблиця 1 – Хімічний аналіз води зі свердловини**

Хімічний склад	Показники		
	мг/дм <sup>3</sup>	мг/екв	екв., %
CO <sub>3</sub> <sup>↓</sup>	12	0,4	3
HCO <sub>3</sub> <sup>↓</sup>	536,8	8,8	57
Cl <sup>↓</sup>	123,4	3,48	22
SO <sub>2</sub> <sup>↓</sup>	133,3	2,78	18
NO <sub>3</sub> <sup>↓</sup>	0,8	0,02	-
Сума аніонів	800,3	15,48	100
pH	8,1	-	-
Загальна жорсткість	-	0,42	-
Карбонатна жорсткість	-	9,2	-
Fe <sup>+++</sup>	1	0,04	-
Сума катіонів	353,9	15,48	100
Сухий залишок	924,6	-	-
Мінералізація	891,8	-	-
Сума іонів	1160,8	-	-
Сума А + К	-	30,96	-
H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	2,6	-	-

Хімічний аналіз води зі свердловини показує що за основними рибогосподарськими показниками вода відповідає нормативам необхідним для вирощування та відтворення кларієвого сома.

На гідрохімічний режим в басейнах великий вплив справляло надходження у воду речовин в складі кормів та їхня трансформація в процесі життєдіяльності риб та діяльності фільтрів системи замкнутого водозабезпечення. Певний вплив справляло надходження свіжої води "підсвіжки". Контроль за умовами вирощування проводився кожні 2 тижня. Результати гідрохімічного аналізу води представлені в таблиці .2.

**Таблиця .2. – Гідрохімічний режим басейнів**

Показники	Дата відбору проб						
	3.06	15.06	30.06	15.07	27.07	12.08	27.08
pH	8,74	8,77	8,92	8,89	8,65	8,76	8,71
O <sub>2</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	7,84	8,13	6,78	6,54	7,12	8,5	9,6
ПОВ, мг/дм <sup>3</sup>	5,9	6,1	7,25	8,42	6,07	7,72	9,015
NO <sub>2</sub> , мг/ дм <sup>3</sup>	0,019	0,011	0,025	0,025	0,024	0,019	0,02
NO <sub>3</sub> , мг/ дм <sup>3</sup>	2,73	0,14	0	0	0,59	0,62	0,51
MH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , мг/ дм <sup>3</sup>	0,12	0,51	0,72	0,69	0,32	0,39	0,42
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , мг/ дм <sup>3</sup>	0,05	0,03	0,1	0,32	0,56	0,64	0,77
CO <sub>2</sub> , мг/ дм <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , мг/ дм <sup>3</sup>	225,7	217,3	193,5	202,1	160,2	150,1	130,2
Ca <sup>2+</sup> , мг/ дм <sup>3</sup>	10,3				26,4		51,72
Mg <sup>2+</sup> , мг/ дм <sup>3</sup>	57,2				35,3		21,4
Fe, мг/ дм <sup>3</sup>					0		0
Cl, мг/ дм <sup>3</sup>					53,0		35,0
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , мг/ дм <sup>3</sup>					62,0		75,0
Жорсткість, мг-екв./ дм <sup>3</sup>	5,21				4,25		4,34

Для порівняння отриманих показників в таблиці 3 наведені нормативи згідно [1]. Протягом усього періоду досліджень умови вирощування риби відповідали рибничим вимогам. Так, вміст розчиненого у воді кисню перебував на рівні 6,54 - 9,6 мг/ дм<sup>3</sup>. Реакція водного середовища була трохи вище норми (8,65 - 8,89), що поряд з відсутністю вільної вуглекислоти говорить про задовільний режим цих показників.

**Таблиця 3 – Показники якості води при вирощуванні кларієвого сома**

Показники	Оптимальне значення	Допустимі межі	Летальні значення
Температура води, °C	24-32	до 35	нижче 2
Розчинений у воді кисень мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	> 5,0	3,0	1,0 – 1,5
Водневий показник (pH)	6,5 – 8,5	6,0 та 9,0	4,0 та 10,5
БСК <sub>5</sub> мгO <sub>2</sub> / дм <sup>3</sup>	до 3,0	до 8,0	> 8,0
Вільна вуглекислота (CO <sub>2</sub> ) мг/ дм <sup>3</sup>	< 10	< 25	>100
Окислюваність перманганатна мгO <sub>2</sub> /л	10 – 15	30	100
Аміак вільний (NH <sub>3</sub> ) мгN/ дм <sup>3</sup>	0,01	0,1	>1,0
Азот амонійний (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) мгN/ дм <sup>3</sup>	1,0-2,0	3,0-4,0	>5,0
Азот нітритний (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ) мгN/ дм <sup>3</sup>	< 0,05	01,-0,2	>1,0
Азот нітратний (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) мгN/ дм <sup>3</sup>	1,0-2,0	3,0-4,0	>5,0
Аміак вільний%	100	< 110	157

Сірководень мг/ дм <sup>3</sup>	відс.	< 0,002	0,5-1,0
Завислі речовини (осадні) мг/ дм <sup>3</sup>	< 10	< 25	>80
Фосфати (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> ) мгР/ дм <sup>3</sup>	0,5	1,0-2,0	>3,0
Лужність мг-екв./ дм <sup>3</sup>	2,0-4,0	0,5 та 5,0	-
Загальна жорсткість мг-екв./ дм <sup>3</sup>	3,0-6,0	1,5 та 10,0	-
Мінералізація г/ дм <sup>3</sup>	1,0-3,0	8,0 -11,0	>11,0
Кольорність градуси	3,0-3,5	50,0	-
Нафтопродукти мг/ дм <sup>3</sup>	відс.	0,05	
Забарвлення, присмаки, запах	Вода не повинна мати сторонніх запахів, присмаків та забарвлення		

Перманганатная окисляемость води протягом досліджень зростала від 5,9 до 9,015 мг О/ дм<sup>3</sup>. Цей показник відбиває нагромадження розчинених органічних речовин у воді протягом сезону, проте, характеризує воду акваторії як чисту.

Динаміка вмісту біогенних елементів також відповідає сезонним змінам, перебуваючи в межах рибоводних вимог. Так, концентрація нітритів коливалася в незначних межах (0,011 - 0,025 мг/ дм<sup>3</sup>).

Максимальна кількість нітратів було відзначено на початку червня, при постановці досліду (1,73 мг/ дм<sup>3</sup>), у середині літа вони були відсутні, а до кінця липня - серпню їхня концентрація була в межах 0,51 - 0,62 мг/дм<sup>3</sup>. Іони амонію максимальної концентрації досягали наприкінці червня - початку липня (0,69 - 0,72 мг/ дм<sup>3</sup>), тоді як у серпні їхній вміст знизився до 0,32 - 0,42 мг/ дм<sup>3</sup>. Концентрація фосфатів протягом досліду збільшувалася від 0,05 до 0,77 мг/ дм<sup>3</sup>, що також відповідає біогенному навантаженню на акваторію в період сезону вегетації. Жорсткість води протягом досліджень коливалася в межах 4,25 - 5,21 мг-екв./ дм<sup>3</sup> при вмісті іонів кальцію 10,3 - 51,72 мг/ дм<sup>3</sup> і магнію 21,4 - 57,2 мг/л. Сполуки заліза у воді були відсутні, кількість хлоридів (35,0 - 53,0 мг/ дм<sup>3</sup>) і сульфатів (62,0 - 75,0 мг/ дм<sup>3</sup>) також була невеликою. Таким чином, можна стверджувати, що екологічні умови вирощування кларієвого сома в умовах господарства відповідали технологічним вимогам.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Стефенс В. Индустриальные методы выращивания рыбы. – М. : Агропромиздат, 1985. – 383с.
2. Лабенец А.В., Севрюков В.Н. Клариевый сом: удачный выбор для индустриального выращивания // Современное состояние и перспективы развития аквакультуры. Научно-практическая конф. тез. докл., Горки, 1999.-С.30-32.
3. Бесонов Н.М., Привезенцев Ю.А. Рыбохозяйственная гидрохимия. – М.: ВО Агропромиздат, 1987. – 158 с.
4. Лурье Ю.Ю., Рибникова А.И. Химический анализ производственных сточных вод. – М.: Изд. Химия, 1974г., - 336с.
5. И.В. Проскуренко. Замкнутые рыбоводные установки. – М. ВНИРО, 2003 – 152с.

## **ДИНАМІКА БІОГЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ В ПРОЦЕСІ ВИРОЩУВАННЯ РИБОПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ КОРОПОВИХ РИБ**

**В. Ю. Шевченко – к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**М. Г. Пефтєв – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Після зарегулювання Дніпра та будівництва каскаду водосховищ відбувся перерозподіл внутрішнього стоку, знизилася швидкість течій, зменшилися затоплювані заплавні площі, погіршилися умови на нерестовищах напівпрохідних фітофільних риб. У екологічних умовах, що склалися, практично неможливе збільшення уловів риби в Дніпровсько-Бузькій системі за рахунок представників аборигенної фауни.

В зв'язку з цим на півдні України був побудований Херсонський виробничо-експериментальний завод з розведення частикових риб (ХВЕЗ), що займається вирощуванням молоді коропа та рослиноїдних риб для зариблення і поліпшення рибних запасів Пониззя Дніпра з метою отримання цінної рибної продукції. Вирощування рибопосадкового матеріалу на підприємстві здійснюється за пасовищною технологією, а тому спостереження за фізико-хімічним режимом водойм являється необхідною умовою ведення рибного господарства. Динаміка концентрації біогенних елементів є єдиним процесом, при якому у водоймі утворюється перша ланка харчового ланцюга, за рахунок якої існують всі гетеротрофні гідробіоти, як рослиноїдні, так і твариноїдні. Це визначає ефективність вирощування рибопосадкового матеріалу, і, як наслідок, загальну ефективність діяльності підприємства. [1]. В будь-якому випадку ефективність вирощування визначається фізико-хімічними умовами водойм [2].

Дослідження проводилися у вирощувальних ставах I порядку в сезоні 2018 року за відомими інтодиками [3].

Біогенні елементи, важливішими з яких є азот і фосфор, мають велике значення для розвитку фітопланктону оскільки вони входять до складу водоростей і використовуються ними в процесі фотосинтезу, мають велике значення у формуванні природної продуктивності ставу і знаходяться на початку харчового ланцюга всіх живих організмів. Оптимальний вміст сполук азоту у воді складає  $2 \text{ мг/дм}^3$ , а фосфору —  $0,5 \text{ мг/дм}^3$ , допустимі значення — відповідно до  $5,5 \text{ мг/дм}^3$  і  $2,0 \text{ мг/дм}^3$

У ставовій воді азот може знаходитись у вигляді розчинених органічних сполук, а також мінеральних нітратів, нітритів та амонійних іонів. Всі ці форми у водоймах взаємопов'язані і цей зв'язок змінюється при зміні хімічних умов.

Результати аналізу мінерального азоту наведені в таблиці 1.

Кількість мінерального азоту. коливалась у вирощувальних ставах в межах  $0,12 - 3,14 \text{ мг/дм}^3$ , а середні за вегетаційний період показники склали  $0,51 - 1,18 \text{ мг/дм}^3$ . За весь період досліджень 7 разів було замічено підвищення концентрації мінерального азоту за нормативний показник у  $2,00 \text{ мг/дм}^3$ . Це було викликано високими концентраціями іонів амонію, що в свою чергу могли збільшуватися від використання добрив, як заходу підвищення кормової бази.

**Таблиця 1 – Вміст мінерального азоту у воді ставів, мг/дм<sup>3</sup>**

№ ставу	Дата						Середні показники
	01.07.	15.07.	29.07.	12.08.	26.08.	09.09.	
1		1,04	1,50	1,08	0,81	0,39	0,96
7		0,38	0,43	0,79	0,45	1,32	0,67
8		0,58	0,43	1,24	0,52	3,14	1,18
13		0,60	0,71	0,48	1,08	0,24	0,62
14		0,64	0,40	0,82	0,65	0,80	0,66
1-Р	0,90	0,12	0,47	0,31	0,75		0,51

У більшості випадках проведення аналізу азот знаходився на дуже низькому рівні не досягаючи нормативів. Такий результат міг бути отриманий у разі високого його використання у водоймах фітопланктоном. Для підвищення концентрації мінерального азоту рекомендовано збільшити обсяги внесення мінеральних добрив, а саме аміачної селітри.

Оптимальне значення фосфору для рибничих ставів становить 0,5 мг/л. Результати аналізу визначення загального фосфору наведені в таблиці 2.

**Таблиця 2 – Вміст загального фосфору у воді ставів, мг/дм<sup>3</sup>**

№ ставу	Дата						Середні показники
	01.07.	15.07.	29.07.	12.08.	26.08.	09.09.	
1		0,070	0,003	0,020	0,030	0,002	0,025
7		0,020	0,002	0,020	0,040	0,020	0,020
8		0,020	0,010	0,020	0,030	0,030	0,022
13		0,110	0,220	0,250	0,080	0,040	0,140
14		0,040	0,070	0,100	0,060	0,020	0,058
1-Р	0,010	0,020	0,003	0,020	0,030		0,017

У рибоводних ставах кількість фосфору підвищують за рахунок внесення мінеральних добрив, підвищуючи його концентрацію при кожному внесенні добрив до 0,5мг/дм<sup>3</sup>.

Протягом вегетаційного періоду кількість загального розчинного фосфору коливалась в широких межах – від 0,002 до 0,25 мг/дм<sup>3</sup>. Середні показники кількості фосфору також були вищими у ставах з нижчим рівнем розвитку фітопланктону і складали в основному від 0,017 до 0,140 мг/дм<sup>3</sup>.

Як правило у ставах з більш інтенсивним і стабільним розвитком фітопланктону кількість фосфору змінювалась в значно вужчих межах, ніж у ставах з меншими показниками біомаси фітопланктону.

Таким чином, проведені аналізи свідчать про недостатні концентрації загального азоту та фосфору у водоймах, що негативно впливає на біологічні процеси в ставах, і як результат – на рибопродуктивність коропа та рослиноїдних риб.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Гринжевський М.В. Аквакультура України. - Львів.: Вільна Україна, 1998.-364с.
2. Краснощок Г.П., Борткевич Л.В. Природні біоресурси півдня України і їх використання у рибництві//Таврійський науковий вісник: Збірник наукових статей. . – Херсон, 2007. – Вип. 11. Частина І: – С. 210-212.
3. Алекин О.А. Семенов А.Д. Сконинцев Б.А. Руководство по химическому анализу вод суши. – Л.: Гидрометеиздат, 1973. 124 с.

## **ФІЗИКО-ХІМІЧНИЙ РЕЖИМ В ПРОЦЕСІ ТОВАРНОГО ВИРОЩУВАННЯ КОРОПОВИХ РИБ**

**В. Ю. Шевченко – к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**А.М. Панченко – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Біологічною основою одержання високої рибопродуктивності є повне та інтенсивне використання природних кормів водойм у всіх ланках трофічних рівнів, особливо при використанні фітопланктону та вищої водної рослинності. Основним та найбільш раціональним методом підвищення рентабельності ставового рибництва є вирощування товарної риби в полікультурі. В умовах полікультури важлива роль відводиться рослиноїдним риbam – білому амуру, білому та строкатому товстолобикам, а також їх гібридним формам. Живлення об'єктів полікультури забезпечує максимальну можливість реалізації продукційного потенціалу водойми [1]. В будь-якому випадку ефективність вирощування визначається фізико-хімічними умовами водойм [2].

Дослідження в цьому плані виконувалися на базі Софіївської рибдільниці, що знаходиться в с. Софіївка Білозерського району Херсонської області в сезоні 2018 року у відповідності до відомих нормативів [3]. Досліджувалися два нагульні стави, №№ 2 та 3.

Для інтенсивного живлення ставових риб та доброго засвоєння корму оптимальна температура води повинна знаходитись в межах 20-27 °С. В зв'язку з цим проводився контроль за температурним режимом, результати якого приведені в таблиці 1.

**Таблиця.1. - Динаміка температури води по роках, °С**

Місяць	Температура	
	Середньодобова	Коливання
Травень	16,2	14,9 – 17,5
Червень	19,5	18,0 – 21,0
Липень	22,6	22,0 – 23,2
Серпень	23,4	22,8 – 24,0



Як бачимо із таблиці, температура води сприяла нормальному росту риб. Газовий режим водойм має велике значення для всіх життєвих процесів риб. Вміст, розчиненого у воді кисню, залежить від термічного режиму водойми, фотосинтетичної діяльності фітопланктону, кількості вищої водної рослинності, наявності органічних сполук, завислих у товщі води та тих, які знаходяться в донних відкладеннях ставів. Ця залежність обумовлена постійними витратами розчиненого у воді кисню на окислення органічних речовин.

Оптимальний вміст розчиненого у воді кисню при вирощуванні коропа, білого амура та білого товстолобика знаходиться в межах 7-10 мг/дм<sup>3</sup>. При зниженні вмісту кисню в воді до 3 мг/ дм<sup>3</sup> риби починають виявляти ознаки хвилювання, погано вживають їжу, а при вмісті кисню до 0,5 мг/л – настає загибель. Спостереження за кисневим режимом показали, що найменша його кількість спостерігається в ранкові години, бо фотосинтетична діяльність в нічні часи припиняється, а споживання кисню збільшується, в тому числі і дихання рослин (таблиця 2).

**Таблиця .2 - Динаміка кисневого режиму води нагульних ставів.(мг/дм<sup>3</sup>)**

Дата	№№ ставів					
	2			3		
	Час відбору проб			Час відбору проб		
	6-00	12-00	19-00	6-00	12-00	19-00
15.06	4,6	7,8	8,3	4,5	7,6	8,2
01.07	4,4	7,6	8,0	4,3	7,4	8,0
15.07	3,8	7,4	7,9	3,7	7,3	7,7
01.08	3,5	7,5	7,5	3,5	7,1	7,5
15.08	3,4	7,3	7,3	3,2	6,9	7,2

Із даних таблиці бачимо, що максимальна кількість кисню 8,3 мг/дм<sup>3</sup> припадала на 19 годину, а мінімальна 3,0 – 3,2 мг/ дм<sup>3</sup> в ранкову годину. В цілому кисневий режим дослідних ставів був в межах рибоводно-біологічних норм.

Величина рН у нагульних ставах коливалась в межах норми (табл 3).

**Таблиця 3 - Показники рН у нагульних ставах**

№№ ставів	Дати відбору проб				
	1.07	7.07	13.07	19.07	25.07
№ 2	8,1	7,9	7,8	7,8	7,7
№ 3	7,9	7,9	7,6	7,5	7,4

Таким чином, як бачимо із даних таблиці видно, що коливання рН були в межах: від слабо лужного до нейтрального середовища. Така величина рН

відповідає концентрації водневих іонів у крові риби і є найбільш сприятливою у фізіологічному відношенні.

Склад розчинених у воді речовин має суттєвий вплив на життя риб та видовий склад фауни водойм, котрі прямо чи побічно служать їх їжею. Найбільш важливі гідрохімічні показники наводяться в таблиці 4.

**Таблиця 4.4 - Показники води нагульних ставів**

Показники	№№ ставів	
	2	3
Загальний азот, мг/дм <sup>3</sup>	0,48	0,72
Загальний фосфор, мг/дм <sup>3</sup>	0,22	0,12
Перманганатна окислюваність, мгО/дм <sup>3</sup>	17,1	7,2
Лужність, мг-екв./дм <sup>3</sup>	6,6	6,9
Хлориди, мг/дм <sup>3</sup>	505,4	759,2
Сульфати, мг/дм <sup>3</sup>	263,1	221,7

Як бачимо із даних таблиці, вміст азоту та фосфору був нижчим за рекомендовані норми (2,0 та 0,5 мг/дм<sup>3</sup> відповідно). Перманганатна окислюваність була на невисокому рівні.

Проточності та водообміну в ставах не було. Витрати води на випаровування та фільтрацію частково компенсувались за рахунок дощу. Але водний баланс був негативним та рівень води в ставах за літні місяці падав приблизно на 10 см в місяць, що є небажаним явищем при вирощуванні риби. Тим не менше, загалом гідрохімічний режим можна вважати сприятливим.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Андрющенко А.І., Балтаджи Р.А., Вовк Н.І., Гринжевський М.В., Гудима Б.І., Демченко І.Т., Желтов Ю.О., Кражан С.А., Кучеренко А.П., Курочкін І.О., Литвинова Т.Г., Піддубний Ю.Г., Сахневич В.С., Хижняк М.І. Методи підвищення природної рибопродуктивності ставів //Рибне господарство, 1999.-Вип.42. - С.49-50.
2. Гринжевський М.В. Аквакультура України. - Львів.: Вільна Україна, 1998.-364с.
3. Алекин О.А. Семенов А.Д. Сконицев Б.А. Руководство по химическому анализу вод суши. – Л.: Гидрометеиздат, 1973. 124 с.

## **ОСОБЛИВОСТІ ЗИМІВЛІ ЦЬОГОЛІТКІВ КОРОПА ТА РОСЛИНОЇДНИХ РИБ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ**

**Л.В. Цуркан - аспірант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

В умовах півдня України кількість днів з температурою повітря вище 15°C становить приблизно 91-105. Цей температурний режим при традиційному рівні інтенсифікації рибницьких процесів в ставах передбачає підтримку

сприятливих умов для росту риби і визначає нормальне живлення цьоголіток коропа та рослиноїдних риб. Як правило, в умовах півдня України, температура води в вирощувальних ставах в першій половині вересня складає 14-18°C, у другій - 12-15°C, і навіть ще в першій половині листопада вона становить 8-10°C [1,8]. Такий температурний режим продовжує сприяти певному споживанні природних кормів і значного приросту маси риби в першій, і невеликому масонакопиченню в другій половині вересня, підтримці середньої маси цьоголіток в жовтні. Але в даний час, у зв'язку з відсутністю годівлі, ефективне споживання природних кормів цьоголітками коропа та рослиноїдних риб практично припиняється вже в кінці серпня або в першій декаді вересня. Вже, практично, з третьої декади вересня цьоголітки, що знаходяться в вирощувальних ставах без живлення починають використовувати ендогенні поживні речовини для забезпечення життєдіяльності з власного «депо» [2]. Тривалість періоду перетримки без годівлі від цьоголіток до однорічок становить 6-7 місяців. На такий тривалий період зимівлі, згідно рибницько-біологічних нормативів, виживаність однорічок від посаджених у зимувальні стави цьоголіток, повинна становити 75%, а втрати середньої маси повинні складати не більше 12%. Але в такі показники нормативів не вкладається практично жодне ставове господарство України. Тому, при вирощуванні якісного посадкового матеріалу коропа та рослиноїдних риб, велика увага повинна приділятися правильному плануванню приросту і нормування годівлі в різні періоди вирощування і перетримки, тобто необхідно скоротити терміни голодування цьоголіток за рахунок подовження періоду живлення в осінне-весняний період.

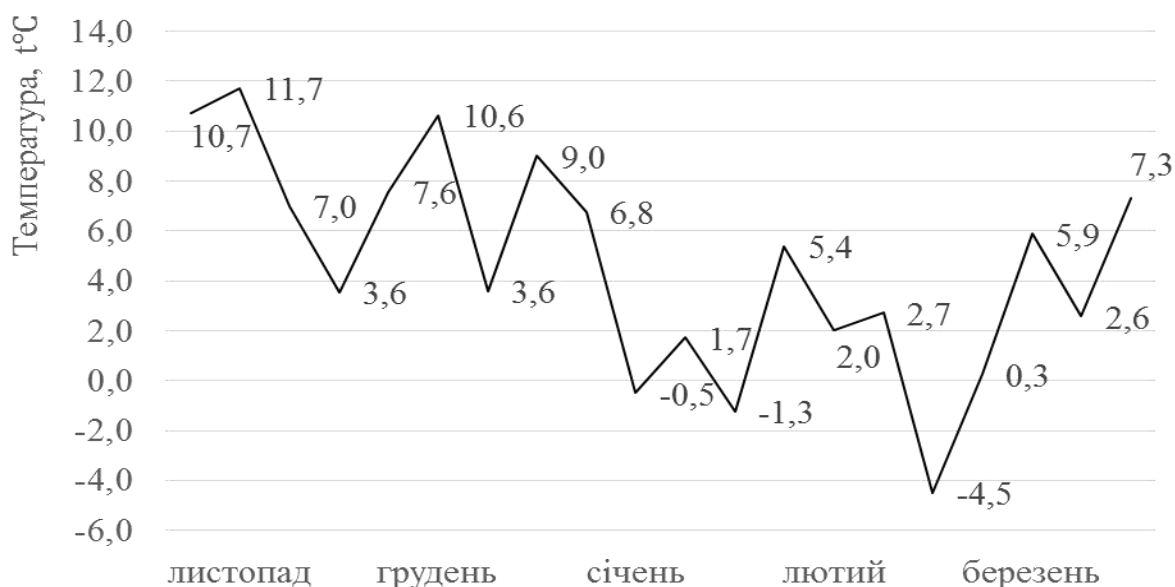
Метою дослідження є визначення впливу сучасних кліматичних умов півдня України на проходження зимівлі рибопосадкового матеріалу коропа та рослиноїдних риб.

Дослідження проводились на базі ДУ «Новокаховський рибоводний завод частикових риб» протягом 2017 – 2018 р. Об'єктом досліджень слугували цьоголітки та однорічки коропа (*Cyprinus carpio*) та рослиноїдних риб: білий амур та гібрид білого та строкатого товстолобиків (*Stenopharyngodon idella*, *Hypophthalmichthys molitrix*/*Hypophthalmichthys nobilis*). Предметом дослідження слугували гідрохімічні показники ставів, а також рибогосподарські показники цьоголіток та однорічок коропа та рослиноїдних риб. В ставах господарства були поставлені прямі досліди з використанням садків ємністю 1 м<sup>3</sup>, в які, на період зимівлі, поміщалися цьоголітки коропа та рослиноїдних риб, поділені на дві групи: середні та крупні. Кожну групу саджали в окремий садок. Необхідну кількість цьоголітків розраховували виходячи з традиційної для виробництва щільності посадки у зимувальних ставах. В лабораторних дослідженнях, задля визначення рибогосподарських показників, було використано по 20 екземплярів цьоголіток та однорічок кожної групи, які відбирались методом рендомізації.

Аналіз досліджуваного матеріалу проводився із залученням загальноновизнаних рибоводних, біологічних та гідрохімічних методик [3-7].

Зібраний матеріал піддавався математичній обробці із застосуванням засобів пакету MS Office – 2010.

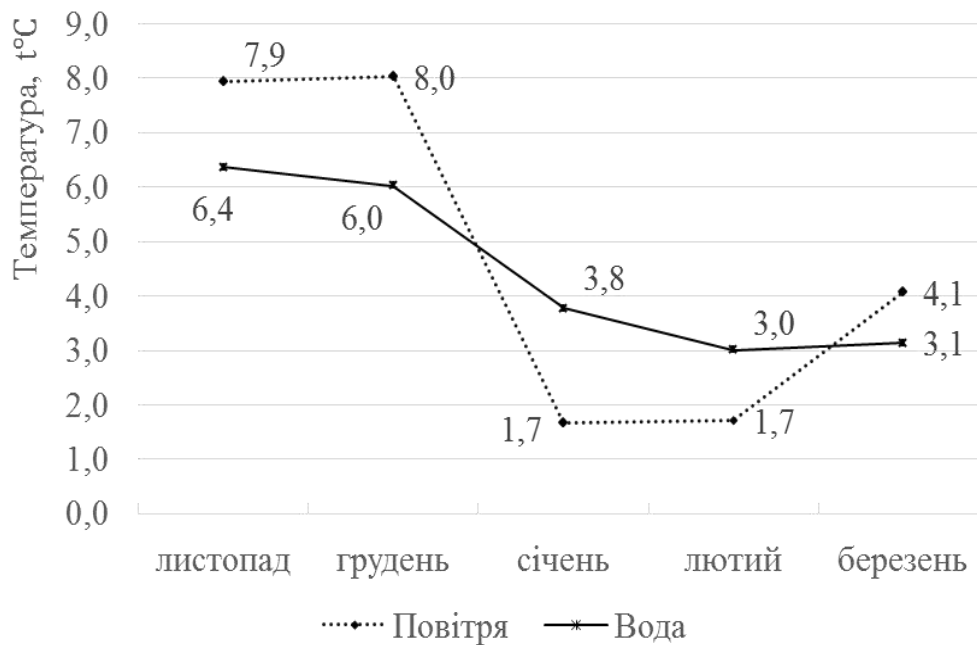
Проблематичність зимового утримування цьоголітків коропа та рослиноїдних риб обумовлена тим, що температура води зимувальних ставів в умовах ґрунтово-кліматичної зони, що розглядається, враховуючи явище поїкілотермії, негативно впливає на результати зимівлі рибопосадкового матеріалу на першому році життя, оскільки астатичність температур протягом зимових місяців призводить до руйнування льодового покриву, який міг утворитися при низьких температурах. За таких умов водойми з малим об'ємом води, до яких відносяться зимувальні стави, достатньо швидко прогріваються, що призводить до утворення так званих «турбуючих» температур.



**Рис. 1. Температура повітря протягом зимового періоду 2017-2018 року**

Протягом всього періоду зимівлі температура повітря мала стрибкоподібний характер, часто підіймаючись вище нуля, що спричинювало танення льодового покриву та створення «турбуючих» температур води.

Оптимальні зимові температури повітря, а також води в період 2017-2018 року, настали достатньо пізно, на початку січня, коли температура води почла опускатись нижче 4°C. Поряд з цим потреба в їжі в діапазоні температур вище оптимальних, певною мірою, зберігається, тобто впродовж всього листопада та грудня цьоголітки переживають період «голодного обміну». За таких умов починається рух риби на фоні практичної відсутності кормів, що ускладнюється великою щільністю посадки цьоголітків в умовах зимувальних ставів, і є причиною активного витрачання запасів жиру, втрати маси та загального виснаження.



**Рис. 2. Температурний режим зимувальних садків протягом 2017-2018 р.**

Розчинений у воді кисень знаходився на оптимальному рівні 6-7 мг/дм<sup>3</sup>. Вгодваність цьоголітків коропа по Фультону склала 2,87 та 2,93, що вказує на задовільний фізіологічний стан рибосадкового матеріалу, однак вгодваність гібриду товстолобиків була на рівні 1,91 для крупної групи, та 1,65 для середньої; білого амура 1,95 для крупної та середньої груп, що менше від рекомендованих показників. В період зимівлі, під впливом астатичних температур повітря і, як наслідок, води, а також низького коефіцієнта вгодваності рослиноїдних риб, фізіологічний стан цьоголітків погіршувався в умовах «голодного обміну», що призвело до низького виходу однорічків, особливо середньої масової групи, що для коропа склала – 59%, гібрида товстолобиків – 65%, та білого амура – 65%. Висновки. В результаті тривалого «голодного обміну», в період підвищених температур, сеголетки активно використовують накопичені поживні речовини, що призводить до істотного погіршення фізіологічного стану, незважаючи на високі показники підготовки сеголетков до зими.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Шерман І.М. Ставове рибництво. – К.: Урожай, 1994. – 336 с.
2. Привезенцев Ю. А., Власов В. А. Рыбоводство. – М.: Мир, 2004. – 456 с.
3. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
4. Fulton, T. W. 1902. The rate of growth of fishes. 20th Annual Report of the Fishery Board of Scotland 1902 (3):326-446.
5. Алекин О. А. Основы гидрохимии / Алекин О. А. — Л. : Гидрометеоиздат, 1970. — 480 с.

6. Сборник нормативно-технологической документации по товарному рыбоводству : [в 2-х т.]. Т. 1. — М. : Агропромиздат, 1986. — С. 201—222.
7. Привезенцев Ю.А. Гидрохимия пресных водоёмов. — М.: Пищевая промышленность, 1979. — 120 с.
8. Ефимова Е.Н., Чертихин В.Г. Биотехника производства рыбопосадочного материала в прудах // Сборник трудов ВНИИ прудового рыбного хозяйства. — 1982. — № 35. — С. 117-143.  
Привезенцев Ю. А., Власов В. А. Рыбоводство. — М.: Мир, 2004. — 456 с.

**Секція  
«ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА  
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»**



## ***СУЧАСНИЙ СТАН ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ***

**В.С. Алмашова – к.с.-г.н., доцент ДВНЗ «Херсонський ДАУ»  
Т.В. Касько - студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Значні обсяги накопичених в Україні відходів та відсутність ефективних заходів, спрямованих на запобігання їх утворенню, утилізації, знешкодження та видалення, поглиблюють екологічну кризу і стають гальмівним фактором розвитку національної економіки.

Така ситуація обумовлює необхідність створення та забезпечення належного функціонування загальнодержавної системи запобігання утворенню відходів, збирання, перероблення та утилізації, знешкодження і екологічно безпечного видалення. Це повинно бути невідкладним завданням навіть в умовах відносної обмеженості економічних можливостей як держави, так і основних утворювачів відходів. Таким чином, єдиним можливим шляхом урегулювання ситуації є створення комплексної системи управління відходами. Розв'язання зазначеної проблеми є ключовим у вирішенні питань енерго- та ресурсонезалежності держави, економії природних матеріальних та енергетичних ресурсів і актуальним стратегічним завданням (пріоритетом) державної політики [1].

Дивлячись на розширення даної проблеми було створено національну стратегію управління відходами в Україні до 2030 року. Проблема, на розв'язання якої спрямована ця Стратегія, полягає у необхідності вирішення критичної ситуації, яка склалася з утворенням, накопиченням, зберіганням, переробленням, утилізацією та захороненням відходів і характеризується подальшим розвитком екологічних загроз. Проблема відходів в Україні вирізняється особливою масштабністю і значимістю як внаслідок домінування в національній економіці ресурсоємних багатовідхідних технологій, так і через відсутність протягом тривалого часу адекватного реагування на її виклики. Значні масштаби ресурсокористування та енергетично-сировинна спеціалізація національної економіки разом із застарілою технологічною базою визначали і надалі визначають високі показники утворення та нагромадження відходів [2].

Такі обставини призводять до поглиблення екологічної кризи і загострення соціально-економічної ситуації в суспільстві та обумовлює необхідність реформування і розвитку з урахуванням вітчизняного та світового досвіду всієї правової та економічної системи, що регулює використання природних ресурсів у цілому та управління відходами зокрема. Проблема відходів є однією з ключових екологічних проблем і більш вагомою в ресурсному аспекті.

Відходи, що утворюються у процесі видобування, збагачення, хіміко-металургійної переробки, транспортування і зберігання корисних копалин є вторинним сировинним резервом промисловості, будівництва та енергетики.



Значний ресурсний потенціал становлять також відходи як вторинна сировина, що є залишками продуктів кінцевого споживання (макулатура, полімери, склобій, зношені шини тощо).

Високий рівень утворення відходів та низькі показники їх використання як вторинної сировини призвели до того, що в Україні щороку в промисловості та комунальному секторі нагромаджуються значні обсяги твердих відходів, з яких лише незначна частина застосовується як вторинні матеріальні ресурси, решта потрапляють на звалища [2].

Відмінність ситуації, що склалася з відходами в Україні, порівняно з іншими розвинутими країнами полягає у великих обсягах утворення відходів та у відсутності інфраструктури поводження з ними. При цьому наявність такої інфраструктури є неодмінною ознакою всіх економік розвинутих країн.

Загалом система управління відходами в Україні характеризується такими тенденціями:

- накопичення відходів як у промисловому, так і побутовому секторі, що негативно впливає на стан навколишнього природного середовища і здоров'я людей;
- здійснення неналежним чином утилізації та видалення небезпечних відходів;
- розміщення побутових відходів без урахування можливих небезпечних наслідків;
- неналежний рівень використання відходів як вторинної сировини внаслідок недосконалості організаційно-економічних засад залучення їх у виробництво;
- неефективність впроваджених економічних інструментів у сфері поводження з відходами.

Стратегія визначає головні напрями державного регулювання у сфері поводження з відходами в найближчі десятиліття з урахуванням європейських підходів з питань управління відходами, що базуються на положеннях:

В Україні функціонує 460 міст, близько 500 районів, 885 селищ міського типу і 28388 сіл, органи місцевого самоврядування яких повністю відповідають за організацію надання послуг з поводження із твердими побутовими відходами.

Обсяги утворення твердих побутових відходів в Україні у 2018 році становили 49 млн. куб. метрів, або близько 11 млн. тонн. Незважаючи на те, що протягом останніх 20 років чисельність населення України постійно скорочується, обсяги утворення побутових відходів збільшуються. Показник утворення відходів в Україні в середньому становить 250-300 кілограмів на рік на людину і має тенденцію до зростання [1].

Слід зазначити, що державний облік та статистика побутових відходів в Україні мають суттєві недоліки. У статистичній звітності та нормативно-правових актах щодо поводження з побутовими відходами оперують як об'ємними, так і ваговими категоріями. Перерахунок одних одиниць в інші призводить до значних похибок під час проведеної оцінки, прогнозів тощо.

Домінуючим способом поводження з побутовими відходами залишається їх вивезення та захоронення на полігонах та сміттєзвалищах. У 2018 році лише 5,8 відсотка утворених побутових відходів перероблено, в тому числі 2,71 відсотка (1,3 млн. куб. метрів) - утилізовано (спалено), 3,09 відсотка (1,53 млн. куб. метрів) - спрямовано на інші сміттєпереробні комплекси та близько 0,003 відсотка (2000 куб. метрів - компостовано. Решту (близько 94 відсотків) розміщено на полігонах та сміттєзвалищах, яких станом на 2016 рік в Україні налічувалося 5470 одиниць, з них 305 (5,6 відсотка) перевантажені, а 1646 одиниць (30 відсотків) не відповідають нормам екологічної безпеки. За експертними оцінками більше 99 відсотків функціонуючих полігонів не відповідають європейським вимогам. Як правило, внаслідок недостатнього рівня контролю або відсутності належної системи поводження з побутовими відходами, за офіційними даними, щороку утворюється понад 27 тис. несанкціонованих сміттєзвалищ.

Неналежним чином проводиться робота з паспортизації, рекультивації та санації сміттєзвалищ. З 1551 сміттєзвалища, що потребують паспортизації, у 2018 році фактично паспортизовано 380 (потребує паспортизації 21 відсоток сміттєзвалищ їх загальної кількості). З 509 сміттєзвалищ, які потребують рекультивації, фактично рекультивовані 86 (7,7 відсотка потребує рекультивації).

Таким чином, сучасні способи управління побутовими відходами в Україні:

- орієнтовані на полігонне захоронення відходів, їх розміщення на сміттєзвалищах та/або стихійних сміттєзвалищах, більшість з яких не відповідають вимогам екологічної безпеки;
- мають низький технологічний рівень;
- обмежені підходами до прийняття комплексних управлінських рішень та фінансовими ресурсами;
- мають низький рівень впровадження інноваційних технологій.

Низькі тарифи на послуги із захоронення відходів не створюють для суб'єктів господарювання і місцевих органів влади стимулів для перероблення відходів. Відсутність системи перероблення (у тому числі системи роздільного збирання) побутових відходів призводить до втрати Україною щороку мільйонів тонн ресурсоцінних матеріалів, що містяться у відходах, які потенційно можуть бути введені у господарський обіг. Розвиток роздільного збирання та перероблення відходів є невід'ємною частиною підвищення ефективності використання природних ресурсів і переходу до сталої економіки.

У зв'язку з підвищенням рівня добробуту населення та переходом промисловості на найкращі доступні технології з виробництвом високоінноваційної продукції обсяг небезпечних відходів, що утворюється і неконтрольовано надходить у навколишнє природне середовище, збільшується. Небезпека зростає через розпорошення небезпечних відходів по всій території України. Якщо раніше в сільській місцевості номенклатура небезпечних відходів обмежувалася тільки забороненими і непридатними до використання в

сільському господарстві хімічними засобами для захисту рослин, на даний час кількість видів таких засобів та їх обсяги значно зросли за рахунок відходів електричного та електронного обладнання, батарейок, батарей та акумуляторів, хлорвмісних полімерів, стероїдних та біологічних хімічних засобів для захисту рослин, стимуляторів росту, консервантів, харчових добавок тощо.

В Україні існує близько 300 накопичувачів небезпечних відходів, які побудовані без належного технічного захисту і стали джерелом екологічної небезпеки регіонального масштабу. Обладнані сховища для зберігання небезпечних відходів і установки для їх знешкодження та регенерації мають лише окремі суб'єкти господарювання.

Отже, метою даної національної Стратегії є створення умов для підвищення стандартів життя населення України шляхом впровадження системного підходу до поводження з відходами на державному та регіональному рівні, зменшення обсягів утворення відходів та збільшення обсягу їх переробки та повторного використання.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Мурза М.С. /Прибирання та санітарне очищення населених пунктів від ТПВ/ Під редакцією М.С.Мурза О.С.Фурманенко, І.С.Петухов,- Київ, "Будівельник", 2017. ст. 57–64.

2. Велькін Б.О.Проблеми утилізації побутових відходів на регіональному рівні /Б.О. Велькін, К.П. Мажаренко// Матеріали Міжнародного форуму «Актуальні проблеми та перспективи розвитку національного господарства в умовах глобальної нестабільності», 28-29 листопада 2018 р. –Кременчук, 2018. – С. 271-279.

### ***ЕКОЛОГІЧНИЙ ФІТОСАНІТАРНИЙ МОНІТОРИНГ СТАНУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА ДАНИМИ ПП «ХЕРСОНСЬКОЇ ФІТОСАНІТАРНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ»***

**В.С. Алмашова – к.с.-г.н., доцент ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**І.С. Мельник - студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Розвиток торговельних відносин України з багатьма країнами світу створює потенційну небезпеку ввезення карантинних та інших шкідників, хвороб рослин і бур'янів [1]. Саме таким видом діяльності займається ПП Херсонська обласна фітосанітарна лабораторія. У даної установи виникає багато питань до вантажів та продукції, що надходять з закордону на територію Херсонської області та які можуть бути заражені шкідливими організмами. Тому необхідна оцінка небезпеки адвентивних видів шкідливих організмів, їх економічного й соціального значення.

За даними фітосанітарного моніторингу, який постійно проводить Департамент фітосанітарної безпеки України, контролю у сфері насінництва і розсадництва Держпродспоживслужби, у 2018 році спостерігається зростання кількості та площі вогнищ карантинних організмів, які є обмежено поширеними

на території України. Зокрема, було відмічено розширення площ, заражених американським білим метеликом, західним кукурудзяним жуком картопляною міллю, пасмо льону та ін. А згадані білий метелик та кукурудзяний жук ще й проявляли аномальну активність.

Більше того, цього року, як і в минулому, державні фітосанітарні інспектори Держпродспоживслужби України фіксували факти виявлення на вітчизняних полях раніше відсутніх в нашій країні карантинних організмів [2]:

- неповірус кільцевої плямистості тютюну (в Житомирській, Рівненській, Хмельницькій областях);

- актеріальне в'янення кукурудзи (у Вінницькій, Житомирській, Івано-Франківській, Львівській, Полтавській, Рівненській, Тернопільській, Чернігівській областях);

- південноамериканська томатна міль (в Одеській, Миколаївській, Херсонській областях);

- бура гниль картоплі (в Житомирській області).

Найбільше (за площею) у 2018 році фіксується запровадження карантинного режиму на посівах кукурудзи (понад 19 тис. га по Україні) щодо західного кукурудзяного жука та бактеріального в'янення кукурудзи у Вінницькій, Волинській, Житомирській, Івано-Франківській, Київській, Кіровоградській, Миколаївській, Одеській, Херсонській, Рівненській, Тернопільській, Хмельницькій, Черкаській областях.

Отже, Херсонська обласна фітосанітарна лабораторія обслуговує чотири південних області України: Херсонську, Запорізьку, Миколаївську, Дніпропетровську області. Лабораторія постійно працює зі спеціалістами закріплених за нею лабораторій. Щорічно досвідчені спеціалісти лабораторії проводили навчання інспекторів екологічної експертизи та інспекторів карантинного відділу рослин. Спеціалісти проводили навчання не лише зі спеціалістами карантинної служби, а і з фахівцями держлісгоспів, студентами вищих навчальних закладів.

Херсонська обласна фітосанітарна лабораторія має тісні наукові відносини з ботанічним садом, науково-дослідними інститутами області, вищими учбовими закладами. Спеціалісти постійно пропагандують карантинні знання серед студентів, науковців, с/г працівників, беруть участь у роботі обласних, республіканських та міжнародних семінарів з питань карантину рослин.

Основними завданнями даної лабораторії є:

- виконання комплексу заходів, що спрямовані на охорону території України від занесення та інтродукції регульованих шкідливих організмів;
- визначення фітосанітарного стану об'єктів регулювання, що імпортуються, експортуються, реекспортуються, перевозяться в межах України або транзитом територією України;
- проведення фітосанітарної експертизи об'єктів регулювання;
- вивчення видового складу, біології та екології регульованих шкідливих організмів та розробка прогнозу їх поширення;

- участь у проведенні аналізу ризику шкочочинності та визначення карантинного значення виявлених, організмів, розробка та надання рекомендацій по здійсненню заходів, спрямованих на їх локалізацію та ліквідацію;

- організація та проведення навчання працівників, які безпосередньо виконують роботи із карантину та захисту рослин;

- надання фахових консультацій з питань карантину та захисту рослин.

Виявлення і облік хворих рослин на ділянках технологічного досліду проводять у всіх повтореннях на протязі періоду вегетації культури, починаючи з фази повних сходів і до дозрівання. У період сходи-кущіння визначають ураженість рослин і їх загибель від ґрунтових патогенів. У період наростання вегетативної маси обліковують усі хвороби, що проявились на листках, стеблах, а також при формуванні урожаю на генеративних органах (колосі у зернових). Послідовність обстеження посівів планується так, щоб кожна хвороба була врахована за максимального її прояву [1].

Фітоекспертиза дозволяє дізнатися якість посівного матеріалу, з яким працює агроном. Навіть норму висіву насіння неможливо встановити, якщо невідома їх лабораторна схожість, неясно, скільки проростків загине в результаті інфекції. Фітоекспертиза допомагає приймати потрібне рішення. У Херсонській фітосанітарній лабораторії проводиться фітоекспертиза також і насінневого матеріалу. Даний метод діагностики виконується у відділі визначення посівної якості насіння та товарних якостей садивного матеріалу згідно з вимогами ДСТУ 4138 - 2002 «Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості».

Актами обстеження на встановлення фітосанітарного стану Херсонською обласною фітосанітарною лабораторією засвідчено факт виявлення карантинних організмів, видані розпорядження на застосування фітосанітарних заходів для їхнього знищення, а також визначено порядок переміщення об'єктів регулювання в карантинних зонах та за їх межі.

Станом на листопад 2018 року фахівцями Херсонської обласної фітосанітарної лабораторії в результаті проведеної фітосанітарної експертизи вантажів вітчизняного походження, з подальшим експортом до Туреччини, Ізраїлю, Таїланду було виявлено регульовані шкідливі організми, а саме:

- випадків амброзії полинолистої (*Ambrosia artemisiifolia* L) було виявлено у зразках сої;

- випадки сорго алепського (*Sorghum halepense* L) було виявлено у зразках сої;

- випадків гірчака повзучого (*Ascroptilon repens* L) було виявлено у зразках жита, гороху, зернової суміші, пшениці, сої та ріпаку.

Своєчасне виявлення регульованих шкідливих організмів запобігає їх розповсюдженню за межами країни.

01 березня 2018 року фахівцями Херсонської обласної фітосанітарної лабораторії в результаті проведеної фітосанітарної експертизи вантажу капусти пекінської було виявлено ентомологічний регульований шкідливий організм,

що має статус обмежено-поширеного на території України - Західний квітковий трипс (*Frankliniella occidentalis* Perg.). Загальна вага зараженого ванжажу складала 17 тн.

Середземноморська плодова муха є наступним найнебезпечнішим розповсюдженим шкідником в Херсонській області, який впливає на якісні та кількісні показники плодів овочів та фруктів. Шкідник походить з Африканського континенту. Вражають наступні культури: кісточкові культури – абрикос, персик, слива, вишня, черешня; зерняткові – груша, яблуна, айва; цитрусові – апельсини, мандарини, грейпфрути. Крім того, шовковиця, виноград, ягідні культури, інжир, банани, гранати, томати, огірки, гарбузи, дині тощо.

Особливу увагу працівники Херсонської обласної фітосанітарної лабораторії приділяють виїздам на поля сільськогосподарських культур (по замовленню) та виявленню очагу бур'янів, які спричиняють погіршенню екологічного стану посівів. Дурман звичайний - це однорічна, трав'яниста рослина з неприємним запахом, яка належить до родини пасльонових найбільш розповсюджених в Херсонській області. Ця небезпечна рослина -токсична у певній кількості та дуже швидко розмножується, чим засмічує сільськогосподарські угіддя до критичного стан.

Співробітниками Херсонської обласної фіто санітарної лабораторії за останні роки виявлено найбільш розповсюджені фітопатогени нашої області. Більше 60% видів фітопатогенів передаються через насіння, тому співробітниками Херсонської обласної фітосанітарної лабораторії проводиться дуже ретельна перевірка на наявність збудників хвороб посівного матеріалу як вітчизняного, так і закордонного походження. Адже посів зараженим насінням призводить до передачі хвороб на вегетуючі рослини і тим самим створює і підтримує вогнища інфекції в полі і може потрапити з іншої країни до нашої (та навпаки). За роки досліджень було виявлено близько 45 видів збудників хвороб насінневого матеріалу, що дало змогу запобігти розмноженню та розвитку багатьох фітопатогенів та врятувало нашу та прилеглі області від погіршення якості насіння майже усіх видів сільськогосподарських культур.

Так, наприклад, основною проблемою на півдні України (в Херсонській області особливо) є проблема боротьби з картопляною нематодом, рослиною-живителем якої є картопля. Також уражуються томати, баклажани, інші види та гібриди родини пасльонових (*Solanaceae*). Середні втрати врожаю картоплі від ураження рослин золотистою картопляною цистоутворюючою нематодою (захворювання - глободероз) складають 30%, але за високого рівня чисельності нематод у ґрунті можлива й повна загибель рослин [2].

Дана фітосанітарна лабораторія дуже часто зустрічає при експертизі зерна такої хвороби як пшенична нематода, що поширюється з насінням пшениці. Серед здорового насіння зустрічаються тверді коричневі гали, наповнені сухими личинками. Гали нагадують за формою і розмірами нормальні зерна пшениці, але відрізняються від них коричневим забарвленням і шорсткою поверхнею.

Особливу увагу працівники Херсонської обласної фітосанітарної лабораторії приділяють моніторингу стану рису, вирощуванням якого займаються певні регіони нашої області. Розповсюдженою є хвороба – бактеріальний опік. Бактерії проникають у рослину через гідатоли, ранки коренів, листя. Проникнення може відбуватися через продири, де скупчуються бактерії, які згодом виділяються на поверхню [2].

Отже, на основі отриманих даних Херсонської обласної фітосанітарної лабораторії (після моніторингу стану сільськогосподарської продукції, яка надається в дану установу для аналіз), можна зробити висновки, що на території Херсонської області можуть з'являтися нові збудники хвороб сільськогосподарської продукції, шкідники та бур'яни. Вони потрапляють на нашу територію з-за кордону, можуть приживатися та шкодити як посівам рослин, так якості готової сільськогосподарської продукції. Тому постійно слід моніторити екологічний стан потрапляємої до нашої країни продукції, виявляти карантинні збудники хвороб та шкідники та боротися за якість сільськогосподарської продукції.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Фітосанітарні принципи карантину та захисту рослин і застосування фітосанітарних заходів в міжнародній торгівлі // Секретаріат Міжнародної конвенції із захисту рослин; Рим: ФАО, 2016. – № 1. – 19 с.
2. Борзих О.І. Ілюстрований довідник регульованих шкідливих організмів в Україні / О.І. Борзих, О.К. Татусь. – Київ: Укрголовдержкарантин, 2018. – 247 с.

### ***ФІТОСАНІТАРНИЙ МОНІТОРИНГ ВИДОВОГО СКЛАДУ ЕНТОМОЛОГІЧНИХ ШКІДНИКІВ ТА ОЦІНКА ПОРОГУ ШКОДОЧИННОСТІ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ ХЕРСОНЩИНИ***

**В.С. Алмашова – к.с.-г.н., доцент ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**Р.В. Мироненко - студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Сучасний захист рослин спирається на значний обсяг інформації, що характеризує поширення, розвиток, екологічний поріг шкодочинності та економічне значення шкідників. Тільки в результаті своєчасного одержання і повноцінної обробки цієї інформації можна прийняти оптимальні рішення, що забезпечують профілактичну спрямованість захисних заходів і їх високу рентабельність.

На Україні велика увага приділяється інтенсифікації сільськогосподарського виробництва на основі його спеціалізації, концентрації і використання індустріальних методів виробництва. У цих умовах підвищується роль захисту рослин. Великий набір вирощуваних культур і природної рослинності, а також поява та інтродукція нових культур, визначають численність комах, які завдають шкоди посівам, садовим, лісовим

та полезахисним лісовим насадженням [1]. На території України зареєстровано понад 3000 видів, які пошкоджують корисні рослини, серед них 680 завдають значної шкоди, 480 видів є шкідниками сільськогосподарських культур і 200 видів – лісових насаджень. За даними ФАО, щороку внаслідок життєдіяльності шкідників втрачається більше 40% врожаю, зокрема близько 37% – до збирання врожаю та 9% при зберіганні [3].

Метою нашої роботи було проведення екологічного моніторингу наявності видового складу шкідників на рослинах та сільськогосподарської продукції за даними ПП «Херсонська обласна фітосанітарна лабораторія». На теперішній час наша лабораторія має найсучасніше обладнання. Придбані нові стереоскопи, мікроскопи, центрифугу, ламінарну, біологічну та витяжну шафи, термостат, автоклав. Треба зазначити про те, що був придбаний імуноферментний метод аналізу ELISA, який дає змогу найточнішого визначення видового складу та типового різновиду ентомологічного шкідника. Це є найсучаснішим методом ідентифікації мікологічних, ентомологічних, бактеріологічних та гельмінтологічних організмів. Саме ELISA тест дозволяє ідентифікувати регульований шкідливий організм за 2 доби, тоді коли інші методи вимагають 2-3 тижні.

Актуальність обраної теми полягає у тому, що сучасний захист рослин передбачає управління популяціями шкідливих організмів у межах конкретних агробіоценозів за допомогою застосування оптимальної (для конкретних умов) системи заходів з метою оптимізації фітосанітарного стану посівів. Головною передумовою інтегрованого захисту рослин є фітосанітарний моніторинг і прогноз шкідливих організмів, який повинен представляти собою систему збору, накопичення, аналізу і використання фітосанітарної інформації з метою цілеспрямованого і оптимального проведення заходів захисту рослин.

В ході досліджень отримано необхідну інформацію для складання прогнозів і сигналізації поширення шкідливих організмів в Херсонській області, визначення їх еколого-економічного порогу шкодочинності та прийняття рішення по проведенню захисних заходів. На основі екологічних фітосанітарних прогнозів та цілеспрямованого застосування сучасних методів і засобів захисту рослин можна запобігти пошкодженню врожаю та якості рослин. Для прийняття рішення щодо застосування того чи іншого заходу, спрямованого на захист культури від певного виду шкідника чи їх комплексу, необхідно провести моніторинг для виявлення та обліку шкідників. Спираючись на критерії доцільності застосування засобів захисту рослин від шкідників, приймають рішення про необхідність чи недоцільність проведення захисту культури.

Проведення екологічної фітосанітарної експертизи свідчить, що її результативність ходу вирішення екологічних проблем, зокрема забезпечення екологічної безпеки, суттєво залежить від рівня розвитку діючого законодавства та передбачуваної ним ефективної системи економічних і соціально-правових гарантій. Для досягнення високої ефективності екологічної експертизи потрібно змінити відомчий підхід в регулюванні цих відносин на суспільно-державний,



який би акумулював збалансовані соціально-правові засоби і гарантував залучення до оцінки експортованих об'єктів населення [2].

Так як Херсонська область має торгівельні річні та міжнародні морські шляхи продажу й купівлі сільськогосподарської продукції, слід контролювати санітарно-епідеміологічний стан області, так як із експортом продукції на територію нашого регіону потрапляють шкідливі організми (шкідники, бур'яни та збудники хвороб). Для цього в нашій області працює ПП «Херсонська обласна фітосанітарна лабораторія», яка на основі переліку карантинних регульованих шкідливих організмів в Україні, регулює екологічний стан сільськогосподарської продукції виявленням в ній небезпечних шкідливих організмів. У зв'язку з таким поширенням та шкідливістю окремі види можуть з'являтися на більшості культур сівозміни (наприклад, совки, лучний метелик), обмежено (колорадський жук на пасльонових) або тільки на одній (пшеничний трипс на пшениці). Потенційно шкідливі комахи продуктів запасу Херсонщини наведені в таблиці 1.

**Таблиця 1 - Шкідливі комахи продуктів запасу Херсонської області**

Назва комах		З якими продуктами розповсюджується і шкодить
Українська назва	Латинська назва	
Картопляна міль	<i>Phthorimaea operculella</i>	Бульби картоплі
Зернівка	<i>Callosobruchus analis</i>	Насіння та зерно бобових культур
Індійська квасолева зернівка	<i>Callosobruchus phaseoli</i> (Gyll.)	Бобові
Трогодерма сімплекс	<i>Trogoderma simplex</i> (Yayne)	Насіння, зерно, борошно, борошняні вироби, крупи, сухофрукти
Трогодерма грасмані	<i>Trogoderma grassmani</i> (Beal)	Зернобобові
Трогодерма орнатум	<i>Trogoderma ornatum</i> (Say)	Борошняні вироби, крупи
Трогодерма лонгісетозум	<i>Trogoderma longisetosum</i> (Chae et Lee)	Насіння, зерно, борошно, борошняні вироби, крупи, сухофрукти
Трогодерма балфінхус	<i>Trogoderma ballfinchae</i> (Beal.)	Крупи, сухофрукти
Довгоносик злаковий	<i>Listronotus bonariensis</i> (Kusch)	Насіння і зерно злакових культур (трави, овес, ячмінь)
Бавовникова міль	<i>Pectinophora gossypiella</i> (Saund)	Насіння і волокно бавовника
Зернівка аналіз	<i>Callosobruchus analis</i>	Насіння та зерно бобових культур

З метою оцінки фітосанітарного стану території Херсонщини державні фітосанітарні інспектори паралельно щорічно проводять моніторинг, який включає контрольні обстеження сільськогосподарських і лісових угідь, місць зберігання і переробки рослин та рослинної продукції, пунктів карантину рослин і прилеглої до них території. Державні службовці Херсонської області обстежують землі сільськогосподарського призначення у господарствах, а також на присадибних ділянках громадян.

Навесні контрольними обстеженнями полів інспекторами Херсонської фітосанітарної лабораторії розкопками було встановлено значну кількість зимуючих гусениць, методом ґрунтових обстежень, визначають фактичну чисельність гусениць після перезимівлі та відсоток їх загибелі з різних причин (ураження хворобами, паразитами, вплив низьких температур тощо). Виявлено по області (на території Великоолександрівського району) групу шкідників дротяники – це велика шкідники, що пошкоджують висіяне насіння, сходи, корені та бульби різних культур у ґрунті. Також, знайдено стебловий (кукурудзяний) метелик (*Ostrinia nubilalis* Hb.), який в Україні завдає значної шкоди в північній частині Степу, особливо на території Херсонської та Миколаївської області. Гусениці даного метелика пошкоджують кукурудзу, коноплі, просо, соняшник, інші культурні і дикорослі товстостебельні рослини.

Отже, Херсонською обласною фітосанітарною лабораторією встановлено, що на розвиток шкідників впливають технологічні фактори, які досліджуються (попередники, способи обробітку ґрунту, системи удобрення, строки і способи сівби тощо). Спостереження дає можливість оцінити вплив досліджуваних чинників на цей процес та виявити технологічні прийоми, здатні знижувати рівень ураженості рослин і втрати урожаю, що дуже важливо для удосконалення технологій. Отримані дані ПП «Херсонської обласної фітосанітарної лабораторії» свідчать про необхідність: постійного контрольованого моніторингу екологічного стану посівів сільськогосподарських культур; вчасного виявлення шкідливих організмів, які призводять до погіршення якості майбутнього врожаю та погіршенню якості продукції; постійного обстеження імпоротної продукції (для запобігання ввезення іноземних шкідливих організмів); створення обґрунтованих умов зберігання рослинної продукції на складах (температурний, повітряний режими).

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Кулешов А.В. Фітосанітарний моніторинг і прогноз: навч. посібник./А.В.Кулешов, М.О.Білик, С.В.Довгань.–Х.: Еспада, 2011.–608с.7
2. Петренкові В.П. Методичні рекомендації з обліку чисельності шкідників на посівах зернових колосових культур [В.П.Петренкова, Т.Ю.Маркова, І.М.Черняєвата ін.]; за ред. В.П.Петренкової.–Харков., 2011.–52с.
3. Писаренко В.В. Захист рослин: Фітосанітарний моніторинг, методи захисту рослин, інтегрований захист рослин/В.М.Писаренко, П.В.Писаренко.–Полтава, 2017.–256с.

## **ГУМАТИ – ЯК ЕФЕКТИВНЕ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНЕ ДОБРИВО**

**Т.А. Біла – к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**В.О. Німич – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Екологічні проблеми привернули увагу світової громадськості, яка стала проявляти все більшу стурбованість шкодою, що наноситься здоров'ю людей пестицидами, агрохімікатами та іншими продуктами забруднення ґрунту, води і повітря. Це відбувається на тлі все більшого усвідомлення чинників здорового і тривалого життя людини як фундаментальної цінності.

Фундаментальним рішенням проблем екологічної безпеки сільського господарства буде відновлення природного балансу між інтенсивністю винесення і інтенсивністю накопичення поживних та інших необхідних рослинам речовин без погіршення структури і складу ґрунту за рахунок переходу до широкого застосування спеціальних видів комплексних органо- і гуміномінеральних добрив, природних стимуляторів і гумусових речовин.

Тенденція збільшення попиту на органічні добрива пов'язана з глобальним зростанням популярності органічних продуктів в Україні. Аналітики вже відзначають активізацію попиту на всі біостимулятори, а після 2020 року взагалі можливий різкий підйом попиту на всі види органічних добрив.

За відсутності зовнішніх показників і політичної стабілізації зростання споживання добрив в Україні може досягти 5 – 6 % в рік. У разі поліпшення сировинної кон'юнктури в сільському господарстві – до 15 %.

Асортимент регуляторів та стимуляторів росту рослин, бактеріальних препаратів органічного походження постійно розширюється, однак, на практиці використання багатьох із них часто обмежене їхньою високою вартістю. У цьому сенсі гумати більш перспективні для застосування, завдяки їхній доступності для українського аграрія, тому останніми роками гумінові препарати набувають все більшої популярності в аграрному секторі країни.

Такий продукт, як гумати калію – головним компонентом якого є гумінові солі – став надзвичайно розповсюдженим у західному сільському господарстві ще кілька десятків років тому, в той час, як його популярність в Україні лише набирає обертів. Проте, за досить невеликий період часу його унікальні властивості належним чином оцінили українські фермери, що дозволило модернізувати саме вітчизняну технологію вирощування сільськогосподарських культур.

Єгиптяни також використовували гумінові кислоти для підвищення родючості земель, хоча слова такого не знали. Ніл приносив під час повеней мул, в якому тих кислот було 2 грами в кожному літрі. У Радянському Союзі 1936 року створено перші препарати з такою ж кількістю гумінових кислот. До 1995 року не вміли робити добрива з великим вмістом корисних речовин, так і залишаючись на позначці в 2 грами.

В Україні ринок гуматів почав зародження у кінці 90-х років. Перші гумати, що з'явилися на ринку України були імпортовані з країн Європи, а пізніше з Росії. В 2004 – 2005 рр. почався швидкий ріст ринку, який не припиняється й до тепер. Починаючи з 2010 року, обсяги споживання на ринку України збільшувалися щороку на 20 – 25 %.

Завдяки своїм дивовижним властивостям збільшувати енергетику рослинної клітини, стимулювати процеси життєдіяльності живих організмів, прискорювати ріст і розвиток рослин і тварин, посилювати корисну дію інших речовин, нові природні речовини отримали назву гумат.

Хоча цей товар присутній на ринку України вже 20 років, лише впродовж останніх десяти років спостерігаємо активний розвиток ринку. У майбутньому прогнозують подальший розвиток, адже залишається велика кількість господарств, які ще не використовували гумати в своїй діяльності.

Добриво гумат в залежності від сировини поділяють на два види, а саме - гумат калію і гумат натрію. Склад гумат натрію лужний (рН 10), тому не може використовуватися на лужних ґрунтах, на відміну від гумата калію - хімічне середовище якого нейтральне. Калійний гумат широко поширений, так як має великий спектр дії і ефективний на різних стадіях від насінини до дорослої рослини. Дія натрієвого гумата направлена лише на підвищення стресостійкості рослин. Також одним з негативних моментів відзначається присутність важких металів в гуматах натрію.

Добрива на основі гумату калію є стимуляторами та регуляторами росту, а також, антидепресантами практично для всіх сільськогосподарських культур. Їх застосування дає можливість зменшити витрати мінеральних добрив до 30 %. Гумат калію має дивовижні властивості, зумовленими фундаментальною роллю гумінових кислот в біосфері планети. Їх застосування дозволяє підвищити екологічну чистоту, поживні і смакові якості сільськогосподарських культур, скоротити терміни зростання і дозрівання, врятувати від несприятливих погодних і техногенних навантажень, збільшити врожайність рослин, відновити родючість ґрунтів, підвищити продуктивність і оздоровити птахів і тварин, зміцнити здоров'я і збільшити тривалість життя людини. Органомінеральні добрива повинні містити крім основної речовини, ще і мікро- та макроелементи: Бор (В), Цинк (Zn), Мідь (Cu), залізо (Fe), Сірку (S), Манган (Mn), Молібден (Mo), Магній (Mg).

Гумати – солі гумінових та фульвових кислот, які отримують з торфу та бурого гумусового вугілля слабкими водними розчинами лугів. У процесі виробництва гумінові та фульвові кислоти виділяються разом, тому їх прийнято називати гуматами. Гумати – багатофункціональні сполуки, що мають різноманітні хімічні та біологічні властивості.

Основними складовими гумусу є: гуміни, гумінові та фульвові кислоти.

Гуміни – нерозчинна органічна частина гумусу. Гумінові та фульвові кислоти – розчинні у вигляді солей та мають високу фізіологічну та біологічну активність, виступають антистресантами широкого спектру дії, стимулюють ріст та розвиток кореневої системи, вегетативної маси рослин.

Найпоширенішим методом отримання гумінових препаратів є вилугування гумусових речовин.

Вміст гумінових кислот у торфах і вугіллі коливається від 10 до 88 %, причому з підвищенням ступеня вуглефікації бурого вугілля і з наближенням його до стадії кам'яного, вміст гумінових кислот меншає.

Тобто гумати, отримані з леонардиту, в 5 – 18 разів концентрованіші, ніж препарати, отримані з торфу, сапропелю чи біогумусу, це й відображається на нормі, ефективності та вартості обробки 1 га.

Гумінові добрива або гумати калію підвищують врожайність та є активними стимуляторами вирощування і повноцінного розвитку сільськогосподарських культур. Це відбувається завдяки тому, що покращується проникність клітинної мембрани рослин та процес синтезу активних компонентів.

Таким чином:

- В результаті обробки рослин добривами на основі гумату калію зміцнюється імунітет рослин, підвищується стійкість до захворювань та різних стресових факторів навколишнього середовища, зокрема, стійкість до явищ посухи або перезволоження, заморозків та надвисоких температур тощо.
- Завдяки дії гумату, зміцнюється коренева система рослин та покращуються обмінні процеси, тому рослина отримує більше необхідних для росту та розвитку корисних речовин з ґрунту.
- Базовий інгредієнт гумату – калій – потрібний для оптимального розвитку будь-якої рослини: сприяє швидкому утворенню білка, робить тканини більш міцними та підвищує активність ферментів.
- Застосування гумату калію стимулює процес розвитку, тому забезпечується більш рясне цвітіння та зав'язування плодів.
- Завдяки нормалізації обміну речовин та надходженню більшої кількості корисних елементів, підвищується якість та енергетична цінність вирощеної продукції.
- Гумат калію сприяє покращенню родючості ґрунту, оскільки присконює появу перегною, виводить з ґрунту шкідливі речовини, нейтралізує підвищену вологість та засоленість. Особливо його радять застосовувати на важкому ґрунті, щоб полегшити рослинам процес отримання корисних макро- та мікроелементів.
- Внесення гумату калію допомагає істотно знизити внесення мінеральних добрив.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Аніськовцев О. Добриво «Живиця» забезпечить приріст врожаю й економію витрат. – Агроеліта. - № 4 (75). – 2019. – С. 40.
2. [www.ukrgumat.com.ua](http://www.ukrgumat.com.ua)
3. Мельничук Д. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення: Підручник / Д. Мельничук, . Мельников, Д. Хофман та ін. – К.:Арістей, 2004. – 448 с.

## ***ОЦІНКА ЯКІСНОГО СКЛАДУ ВОДИ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ЗЕЛЕНОЇ ПРОДУКЦІЇ У М. ХЕРСОН***

**Т.А. Біла – к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**В.В. Оліфіренко – к.вет.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**О.В. Рибалка – магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Ринок органічних продуктів є перспективним сегментом агропромислового ринку розвинених країн світу. За даними експертів Міжнародної федерації органічного сільського господарства IFOAM і науководослідного Інституту біоземлеробства FiBL нині виробництво екологічно чистої сільськогосподарської продукції розвивається у 153 країнах світу, а обсяг ринку досягає 50–60 млрд доларів США. Це є поштовхом до розвитку органічного землеробства в Херсонській області, стимулом до вирощування екологічно чистої продукції херсонськими аграріями. В «зеленій» економіці зростання доходів і зайнятості забезпечується державними та приватними інвестиціями у ті заходи і проекти, які сприяють зменшенню викидів вуглецю та забруднення, підвищують ефективність використання енергії і ресурсів, працюють на упередження втрати біорізномайття та екосистемних послуг. Ці інвестиції необхідно каталізувати та підтримувати шляхом цільових державних видатків, субсидій і стимулів для сприяння розвитку зелених секторів, розвитку ринків для зелених технологій та інновацій, удосконалення регуляторної політики та потоків фінансової допомоги, переходу до «зелених» державних закупівель.

Перехід до зеленої економіки можна розглядати як шлях до сталого розвитку, який передбачає зміцнення трьох його взаємопов'язаних і взаємодоповнюючих факторів: охорона навколишнього середовища, соціальний розвиток та економічне зростання.

Органічне сільське господарство – метод виробництва продуктів харчування та інших сільськогосподарських продуктів, використовує відновлювані природні ресурси. В його основі лежить набір біологічних, культурних та механічних методів, які сприяють природному круговороті ресурсів, сприяють збереженню екологічного балансу та збереженню біорізномайття. На відміну від класичного аграрного виробництва вирощування зеленої продукції дуже часто не вимагає великих площ, але висуває суттєві вимоги до якості води, що використовується під час вирощування продукції.

Головним джерелом природної води для розвитку господарств по вирощуванню «зеленої» продукції є р. Дніпро. Тому основною задачею наших досліджень було проаналізувати результати аналітичного контролю за станом якості води ріки в межах м. Херсон. Для визначення показників використовували такі методи дослідження: лабораторні (визначення хлоридів, розчиненого кисню, біологічне споживання кисню, хімічне споживання кисню, біогенних елементів), математичні розрахункові методи, теоретичний аналіз та узагальнення одержаних результатів.

За результатами проведених досліджень вміст хлоридів складав 32,25 мг/дм<sup>3</sup> (мінімальна концентрація – 27,65 мг/дм<sup>3</sup>, максимальна – 51,11 мг/дм<sup>3</sup>), сульфатів 38,28 мг/дм<sup>3</sup> (мінімальна концентрація – 31,28 мг/дм<sup>3</sup>, максимальна – 96,31 мг/дм<sup>3</sup>). Середні та максимальні значення цих показників знаходяться в межах, значно нижче гранично допустимих концентрацій (ГДК) для рибогосподарських водойм.

За результатами спостережень, кисневий режим протягом року був задовільним. Вміст розчиненого кисню в середньому становить 4,85 мг/дм<sup>3</sup>, мінімальний показник - 2,9 мг/дм<sup>3</sup>, максимальний – 14,8 мг/дм<sup>3</sup>. Показники біологічного споживання кисню (БСК) та хімічного споживання кисню (ХСК), які свідчать про присутність органічних домішок, в основному знаходились в межах ГДК і дорівнювали по БСК<sub>5</sub> 3,08 О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> (мінімальне 1,86, максимальне 6,28 О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>), по ХСК – 22,27 О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> (мінімальне 20,6, максимальне 36,4 О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>). Важливим показником якості поверхневих вод є вміст біогенних елементів – сполук азоту у різних формах і фосфору. По азотній групі перевищень ГДК не зафіксовано. Вміст амонію становить 0,152 мг/дм<sup>3</sup> (мінімальний 0,03, максимальний 0,46 мг/дм<sup>3</sup>), нітритів 0,021 мг/дм<sup>3</sup> (мінімальний 0,008, максимальний 0,037 мг/дм<sup>3</sup>), нітратів 1,22 мг/дм<sup>3</sup> (мінімальний 0,41, максимальний 6,4 мг/дм<sup>3</sup>). Вміст фосфатів становить в середньому 0,22 мг/дм<sup>3</sup>. Нітроген міститься у природних водах у вигляді неорганічних та більшого числа органічних сполук. В органічних сполуках Нітроген знаходиться головним чином у складі білка тканин організмів та продуктів його розпаду, які утворюються як при відмиранні самих організмів, так і продуктів їх життєдіяльності. У процесі розпаду фіто- та зоопланктону утворюється альбуміноїдний азот (азот розчинних у воді органічних речовин), який під дією бактерій-нітрифікаторів переходять в амоніак, а потім в нітрит- та нітрат-іони. Тобто відбувається складний процес мінералізації, завдяки якому у водойми повертаються іони амонію та нітрат-іони, які використовуються рослинами для побудови білка. Наявність неорганічних сполук нітрогену необхідна для розвитку рослин. Нітрит-іони дуже нестійкі і не накопичуються у значній кількості. Підвищена концентрація нітритів у воді є результатом надходження у воду органічних речовин.

У наших дослідженнях вміст NO<sub>3</sub><sup>-</sup> у воді не змінювався протягом періоду, його значення було <0,1 мг/дм<sup>3</sup>. Йони NO<sub>3</sub><sup>-</sup> є стійкими. Їх головним споживачем є рослини. Цим пояснюється вміст їх у поверхневих шарах ставів. У осінній період відмирання рослин, їх мінералізації відбувається накопичення іонів. Сполуки фосфору у воді знаходяться в розчиненому стані солей ортофосфатної кислоти, ортофосфатів. Фосфати необхідні для рослин, тому використання їх водними рослинами зменшує вміст у воді. Під час повного їх зникнення, яке спостерігається при інтенсивному фотосинтезі, розвиток рослин зупиняється. Більша частина фосфатів використовуються водними рослинами та тваринами, повертається у воду в процесі життєдіяльності організмів і тільки деяка частина попадає на дно водойми із організмів.

У результаті наших досліджень встановлення фосфатів у всіх пробах

становив менше допустимих норм. Це свідчить про те, що фосфати дуже використовуються фітопланктоном, але ще швидше відбувається поглинання фосфору колоїдами ґрунтів.

Ґрунти ставів містять фосфор у сотні раз більше, ніж вода. Велике значення має реакція середовища ґрунту, процеси окиснення-відновлення, що відбуваються у ньому та інші. У кислому середовищі фосфор зв'язується гуміновими кислотами ґрунту, а також з оксидами заліза і алюмінію. Якщо реакція середовища зміщується у лужну сторону, то змінюються і фізико-хімічні умови зв'язування фосфору і він переходить у воду. При сильно лужній реакції води і ґрунту фосфор утворює з кальцієм сіль  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ , що випадає у осад і вода біднішає на фосфор. Такі явища відбуваються у водоймах при сильному цвітінні води, коли підвищується концентрація іонів  $\text{CO}_3^{2-}$  за рахунок інтенсивного використання водоростями  $\text{CO}_2$  і гідрокарбонат - іонів ( $\text{HCO}_3^-$ ). Таким чином, режим фосфору у воді зумовлений фізико – хімічними процесами сорбції і особливостями проходження продукційних процесів.

#### **Висновки:**

1. У результаті проведених досліджень встановлено, що проаналізовані фізико-хімічні показники води р.Дніпро не перевищували гранично допустимих концентрацій.
2. Для ефективного використання поверхневих вод для потреб господарств по вирощуванню «зеленої продукції» необхідно забезпечувати контроль за вмістом біогенних елементів у воді протягом вегетаційного періоду.

### ***ЗМІНА ОЗОНОВОГО ШАРУ У ЗВ'ЯЗКУ З АНТРОПОГЕННИМ НАВАНТАЖЕННЯМ***

**М.В.Козичар – к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**В.С.Федько – студентка, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

В 20 – 50 кілометрах над поверхнею Землі в атмосфері знаходиться шар озону. Озон – це особлива форма кисню. Більшість молекул кисню повітря складається з двох атомів. Молекула ж озону складається з трьох атомів кисню. Він утворюється під дією сонячного світла. При зіткненні фотонів ультрафіолетового світла з молекулами кисню від них відщеплюється атом кисню, який приєднавшись до іншої молекули  $\text{O}_2$ , утворює  $\text{O}_3$  (озон).

Озоновий шар – шар атмосфери, в межах якого концентрація молекул озону ( $\text{O}_3$ ) в 10 разів вища, ніж біля поверхні Землі.

Завдяки порівняно високій концентрації озону тут інтенсивно поглинається ультрафіолетова частина сонячної радіації. Тому озоновий шар має виняткове значення для розвитку життя на Землі, перешкоджаючи потраплянню на поверхню планети короткохвильового ультрафіолетового проміння, згубного для живих організмів.



В зв'язку з сучасним станом навколишнього середовища в озоновому екрані все частіше фіксують появу нових озонових дір.

Ослаблення озонового шару посилює потік сонячної радіації на землю і викликає у людей різні патології. Також від підвищеного рівня випромінювання страждає флора і фауна Землі.

Озонові діри з'являються внаслідок низької температури на полюсах. Там утворюються стратосферні хмари, які містять в собі крижані кристали. Коли ці хмари стикаються з молекулярним хлором, що потрапляє в атмосферу, відбувається ціла серія хімічних реакцій, результатом яких є руйнування молекул озону, відбувається скорочення його кількості в атмосфері і як результат утворюється озонова діра. За даними вчених основними руйнівниками озону є фреони.

Про озоновий шар атмосфери вчені дізналися в 70 роки. Було зроблено відкриття, що похідні хлор фтор вуглецю (фреони) це з'єднання, що застосовуються в холодильниках і аерозольних балонах знищують озон. Фреони виділяються в атмосферу при кожному використанні балончика з дезодорантом або лаком для волосся. Піднімаючись в верхні шари атмосфери, молекули фреонів взаємодіють з молекулами озону. Під дією сонячної радіації фреони виділяють хлор, який розщеплює озон з утворенням звичайного кисню. У місці такої взаємодії озоновий шар руйнується – зникає.

Усього у світі вироблялося кілька мільйонів тонн фреонів. У атмосфері можуть зберігатися до 80 років, потрапляють у стратосферу, де під впливом ультрафіолетових променів розпадаються, і атоми хлору при цьому вивільняються. Хлор діє як дуже сильний каталізатор, розкладаючи озон до кисню. Один атом хлору здатний розкласти 100 тис. молекул озону.

У 1985 році у Відні підписано конвенцію, а дещо пізніше (1987 р.) у Монреалі – протокол про охорону атмосферного озону. Відповідно до цих документів країни зобов'язалися до 2000 р. зменшити споживання фреонів на 50 %, а потім відмовитись від них зовсім, замінивши безпечними замінниками.

Але наші українські вчені із наукової станції «Академік Вернадський», що в Антарктиді, зробили відкриття. Неподалік від станції експедиція виявила льодовик, частина якого відколосалась і впала у море, тисячолітній лід опинився практично на поверхні. А між часточками льоду залишилися бульбашки повітря, у яких і було виявлено природний фреон і подібні до нього сполуки. Дослідження тривають.

Також появі озонових дір в чималому ступені сприяє сама людина. Сучасне суспільство не замислюється над станом середовища, доказом цього є безліч побудованих фабрик, заводів, ГЕС, димових газових ТЕЦ, які викидають в атмосферу, в тому числі, і згадуваний хлор, який вже вступає в хімічні реакції з іншими сполуками. Ядерні випробування, минулого століття, також залишили чи малій слід на сучасній екосистемі.

Наслідки розширення озонових дір є посилення ультрафіолетового випромінювання, що є небезпечним для людини, а саме: збільшиться кількість

людей із захворюванням на рак шкіри, крім цього знижується загальний імунітет людини, що приводить і до багатьох інших хвороб.

Ще більш турбує те, що виснаження озонового шару може непередбачувано змінити клімат Землі. Озоновий шар затримує тепло, розсіює з поверхні Землі. У міру зменшення кількості озону в атмосфері температура повітря знижується, змінюється напрямок пануючих вітрів і змінюється погода. Результатом можуть стати посухи, неврожаї, нестача продовольства і голод. Деякі вчені підраховали, що навіть якщо будуть вжиті заходи і припиниться будь-яка діяльність, що руйнує озоновий шар, то на відновлення його в повному обсязі піде 100 років.

В Україні спостереження за станом озонового шару проводяться на чотирьох озонетричних станціях (у Києві, Борисполі, Одесі, Львові.) За даними цих спостережень, протягом останніх 10 років загальний вміст озону в атмосфері був значно нижчим від кліматичної норми. Для виявлення озонових аномалій аналізується відхилення значень загального вмісту озону в одиницях стандартного відхилення. Якщо ці відхилення становлять від — 2,0 а до — 2,5 а, то це свідчить про критичну ситуацію, а коли перевищують значення —2,5 а, то констатується озонова аномалія. Протягом 2000 р. озонових аномалій над Україною не спостерігалось, проте було зафіксовано кілька випадків зменшення вмісту озону до критичних значень.

Хоча людством були вжито заходи з обмеження викидів хлор- і бромвмісних фреонів шляхом переходу на інші речовини, наприклад фторвмісні фреони, процес відновлення озонового шару триватиме декілька десятиріч. Перш за все це зумовлено величезним об'ємом вже накопичених в атмосфері фреонів, які мають час життя десятки і навіть сотні років.

В даний час людство повинно опанувати себе и вжити хоча б найпростіші заходи, що до відновлення озонового шару. Перш за все потрібно зменшити шкідливі викиди із промислових заводів, дотримуватись всіх норм стосовно спорудо - очисних планів. Навіть такі прості заходи можуть допомогти у відновленні нашої екосистеми.

## ЛІТЕРАТУРА

1. <https://piznayko.in.ua/shho-take-ozonovyj-shar-i-chomu-jogo-rujnuvannya-shkidlyvo>
2. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B7%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0>
3. [https://studopedia.ru/18\\_28668\\_ozonovi-dirki-prichini-ta-naslidki.html](https://studopedia.ru/18_28668_ozonovi-dirki-prichini-ta-naslidki.html)
4. <https://studfiles.net/preview/5722257/>
5. <https://www.unian.ua/world/549239-ozonova-dira-nad-arktikoyu-stalayanayglibshoyu-za-20-rokiv.html>

## **ШЛЯХИ ЗМЕНШЕННЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ СТИЧНИХ ВОД МІСТА ХЕРСОН НА НАВКОЛИШНЄ ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ**

**С.В. Скок – к.с.-г.н., ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**А.В. Непрокін – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Інтенсивне забруднення водних ресурсів набуло значного розмаху в останні 10 років. Безконтрольний скид стічних промислових та комунальних стоків перетворив річки на приймачів стічних вод, внаслідок чого їх екологічний стан досяг критичного рівня. Актуальність даної тематики підтверджується тим що 2/3 населення використовує поверхневі води для питних потреб, а низька водозабезпеченість, дефіцит водних ресурсів (1 тис. м<sup>3</sup> на одного жителя за рік), забруднення річок стічними водами ставлять під загрозу існування поверхневих джерел. Проблему ускладнюють неупорядковане відведення стоків від населених пунктів, господарських об'єктів і сільськогосподарських угідь, а також постійне скидання недостатньо очищених вод з очисних споруд [1].

Особливої актуальності питання якісного стану водного середовища набуває в умовах посиленого розвитку урбанізації. Оскільки функціонування урбосистем є потужним фактором деструкції гідроекосистем, що посилюється впливом каналізаційних та поверхневих стічних вод у період сніготанення та випадання опадів. Особливо проблема забруднення водотоку спостерігається в нижніх ділянках течії Дніпра, де накопичуються майже всі природні і техногенні компоненти річкового стоку, які змінюють гідрологічний та гідрохімічний режим водотоку.

Головною екологічною проблемою населених пунктів Херсонської області є щорічне утворення каналізаційно-поверхневих стоків, які потрапляючи до річки Дніпро, створюють значне навантаження на гідроекосистему Нижнього Дніпра (таблиця 1). Загальновідомо, що вітчизняне нормування гранично допустимих скидів стічних вод базується на умові належності водних об'єктів до рибогосподарської категорії водокористування.

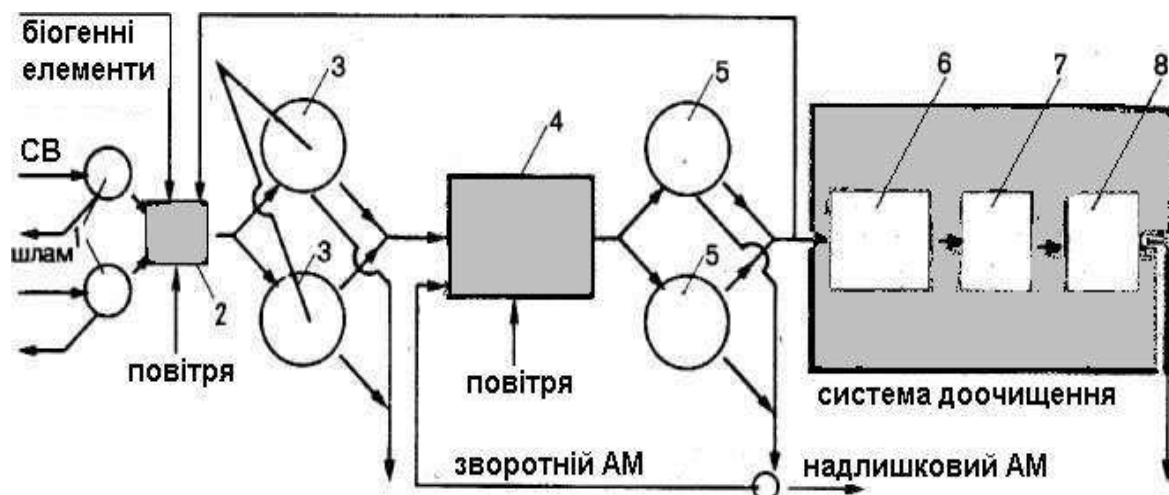
**Таблиця 1 – Динаміка скиду стічних вод до водних об'єктів [2]**

Категорії стічних вод	Роки		
	2015	2016	2017
Всього, млн.м <sup>3</sup>	69,28	62,29	69,35
Нормативно-очищених, млн.м <sup>3</sup>	22,82	22,53	21,81
Забруднені, млн.м <sup>3</sup>	0,153	0,989	0,912
Недостатньо-очищені, млн.м <sup>3</sup>	0,144	0,376	0,372
Без очистки, млн.м <sup>3</sup>	0,009	0,612	0,540

Згідно аналізу табличних даних, скид стічних вод у 2017 році у порівнянні з 2016 роком збільшився на 7,06 млн. м<sup>3</sup>. Збільшення обсягів скиду

забруднених стічних вод відбулося за рахунок дренажних вод, які надійшли від господарської діяльності рисосіючих підприємств області та установ житлово-комунального господарства. При цьому спостерігалось зменшення скиду очищених стічних вод на 0,72 млн. м<sup>3</sup> [2].

Водовідведення побутових та промислових стоків здійснюється самотічно каналізаційною системою міста Херсон (рисунок 1), потужність якої складає до 250 тис.м<sup>3</sup> на добу.



**Рисунок 1 – Схема очисних споруд [1]**

1 - пісковловлювачі, 2- усереднювачі, 3 – первинні відстійники, 4 - аеротенки, 5 – вторинні відстійники, 6 – біологічні ставки, 7 - освітлення, 8 - реактентне оброблювання.

За структурою фізико-хімічного складу каналізаційних вод визначено, що головними компонентами каналізаційного стоку є сухий залишок, вміст якого складає 30 г/л (ГДК 1 г/л). Відповідно, 1 м<sup>3</sup> каналізаційного стоку виносить із території міста 30 кг сухого залишку, який сформований мінеральними сполуками, солями, ґрунтово-піщаним компонентом та біогенно-детритними частками. За добу обсяг цих речовин складає 1500 тон, або 540 тис. тон за рік. У побутових стічних водах вміст органічних речовин становить близько 58%, мінеральних — 42%. Однак біологічний етап очистки стічних вод передбачає практично повне розкладання органічних сполук у воді. Проте каналізаційні стоки міста Херсон, які утворюються в обсязі 50 тис. м<sup>3</sup> є одними із потужних факторів забруднення водного середовища в зоні функціонування досліджуваної урбосистеми.

Проблему забруднення р. Дніпро ускладнює неефективна робота дощової каналізації міста Херсон, яка проявляється в недостатній кількості дощоприймальних колодязів, замуленості, засміченості дощової каналізації  $\approx$  70%, втраті герметизації колекторів, зношеності ділянок колекторів. Відсутність локальних очисних споруд з очистки зливових стоків призводить до прямого потрапляння зливових вод з міської території в р. Дніпро.

З огляду на значний вплив стічних вод на гідроекосистему р. Дніпро постає необхідність їх збору та використання для підґрунтового зрошення у системі землеробства з умовою попереднього доочищення. Такий спосіб зрошення найповніше відповідає санітарно-гігієнічним, агроекономічним та естетичним вимогам, які ставляться до техніки і технології поливу стічними водами. При їх використанні відбувається зволоження і удобрення ґрунтів, підвищується їх продуктивність, захист водних об'єктів від забруднення, економія запасів прісної води. До 90-х років минулого століття в Україні таким способом утилізувалося 90 млн м<sup>3</sup>/рік стічних вод (5 % об'єму придатних для поливу), що свідчить про великі резерви придатних для поливу стічних вод. За прогнозними розрахунками в Україні в передкризовий період розвитку суспільного виробництва об'єми підготовлених на міських очисних спорудах стічних вод були достатніми для зрошення до 1 млн га земель [2].

Ефективність очищення каналізаційних стоків ( $E_{kc}$ ) на очисних спорудах міста Херсон визначалася, шляхом порівняння їх якості до подачі і після скиду з очисної станції у відповідності до методики контролю якості стічних вод [3] за формулою:

$$E_{kc} = \frac{C_{ex} - C_{вих}}{C_{ex}} \times 100\% \quad (1)$$

де,  $C_{ex}$  – концентрація забруднюючих речовин у каналізаційних водах до очистки, мг/м<sup>3</sup>;  $C_{вих}$  – концентрація забруднюючих речовин у каналізаційних водах після скиду з очисної станції, мг/м<sup>3</sup>.

Згідно проведених розрахунків встановлено, що ефективність очистки каналізаційних стоків складала 60-90%. Тому у відповідності до ДСТУ 2730:2015 "Захист довкілля. Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії" [4] очищені міські каналізаційні стічні води є придатними для зрошення сільськогосподарських культур за умови попереднього покращення. Небезпека натрієвого осолонцювання та засолення ґрунтів через домінування  $Na^+$  та  $Cl^-$  в стічній воді свідчить про потребу в гіпсуванні ґрунту. Крім того правильний набір і чергування сільськогосподарських культур з використанням ресурсозберігаючих режимів зрошення дозволить зменшити водне навантаження на ґрунт, покращити його фізико-хімічні властивості. Тому, враховуючи значний антропогенний пресинг урбанізованої території м. Херсона на гідроекосистему Нижнього Дніпра, низький рівень водозабезпечення доцільно використовувати очищені стічні води з умовою попереднього їх покращення для зрошення сільськогосподарських культур.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Кравченко В.С. Водопостачання і каналізація: Підручник. - Рівне: Вид-во РДТУ, 2002. - 285 с.
2. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Херсонській області за 2017 рік. Херсон, 2018. 238 с.
3. Шелудченко Б. А. Інженерна екологія: навч. посіб. Ч. II. Гідросфера. Житомир : Волинь ДАУ, 2001. 220 с.

4. ДСТУ 2730:2015. Захист довкілля. Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії [Чинний від 2016-07-01]. Вид. офіц. Київ : УкрНДНЦ, 2016. 9 с.

## ***АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ҐРУНТІВ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ***

**С.В. Скок – к.с.-г.н., ДВНЗ «Херсонський ДАУ»  
Я.В. Захаров – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Серед важливих матеріальних ресурсів особливе місце відводиться земельним. Вони являються природною та незамінною основою промислового та сільськогосподарського виробництва, розвитку продуктивних сил і відносин. Крім того ґрунти мають важливе екологічне значення як середовище існування, джерело речовин та енергії для живих організмів, проміжний ланцюг між біологічним, геологічним колообігами [1]. Ці функції формують агроекологічний потенціал, який здійснює екологічну рівновагу в агроландшафтах та природному середовищі. Однак, сучасне природокористування призводить до того, що головними у сфері земельних відносин постають правові норми та фінансово-економічні важелі забезпечення екологічної безпеки агроландшафтів [2]. У цьому зв'язку актуальним постає визначення допустимого антропогенного навантаження на ґрунти промислових регіонів.

Ґрунти Харківської області характеризуються розмаїтістю, що є причиною розташування області у лісостеповій та степовій зонах. Найродючішими ґрунтами області є чорноземи типові, які становлять 38,24% та опідзолені 10,81%. За площею та біопродуктивним потенціалом земельний фонд області один з найбагатших в Україні. З екологічної точки зору земельні ресурси Харківської області представлені рекультивованим агроландшафтом, який інтенсивно експлуатується. Певною проблемою є значна еродованість сільськогосподарських земель області яка становить 41%. Погіршення стану земельних ресурсів області спричинено деградацією ґрунтів (35%) та посиленням ерозійних процесів, рівень яких визначається інтенсивністю змиву та об'ємами переміщення ґрунтового субстрату. Так згідно офіційних даних, середньорічний змив ґрунту з орних земель становить 10-15 т/га, а під просапними культурами сягає 20-30 т/га. Найбільшу вагу серед процесів ерозії земель мають водна (56%) та вітрова ерозії (28%), які обумовлені високим ступенем розораності земель (80%). Певною негативною тенденцією у системі землеробства Харківської області є зменшення вмісту гумусу на 0,4% за останні 20 років, що обумовлено втратою органічної речовини через використання мінеральних добрив, низьким рівнем застосування органічних добрив [3].

Основними причинами негативних процесів у сфері землекористування є висока сільськогосподарська освоєність земель, порушення співвідношення площ ріллі та природних угідь, техногенне забруднення, процеси підтоплення, зсуви.

Не дивлячись на малу частку екологічно-небезпечних виробництв металургійної (1,5%) та хімічної (3,1%) галузей, екологічний стан ґрунтів погіршується, внаслідок викидів підприємства паливно-енергетичного комплексу, автотранспорту, об'єктів теплоенергетики, житлово-комунальної сфери. Основними стаціонарними забруднювачами Харківської області є Зміївська ТЕС, ВАТ «Балцем», ДВУ «Шебелинкагазпром», ДП «Хімпром», ДП ТЕЦ-5. За результатами обстеження ґрунтового покриву сільгоспугідь у зоні впливу сталих атмотехногенних емісій встановлено, що на відстані до 30 км від сталих джерел викидів Зміївської ТЕС та ПАТ«Євроцемент України» має місце значне накопичення важких металів (свинець 10 ГДК, хром 25 ГДК, нікель 2 ГДК, кадмій 10 ГДК, цинк 2 ГДК [3]. Істотний рівень забруднення зберігається до відстані 5 км від підприємств, далі він різко знижується. Важкі метали відносяться до пріоритетних забруднюючих речовин навколишнього середовища, спостереження за якими є обов'язковим у всіх його середовищах. За ступенем небезпеки важкі метали поділяються на три класи (таблиця 1).

**Таблиця 1 - Класи небезпеки важких металів [2]**

№ класу	Назва класу	Хімічний елемент
I	Високонебезпечні	Hg, Cd, Pb, Zn, As, Se, F
II	Помірнонебезпечні	Cu, Co, Ni, Mo, Cr, B, Sb
III	Малонебезпечні	V, W, Mn, Sr, Ba

Особливістю важких металів є значна міграційна здатність, включаючись у трофічні ланцюги живлення, вони накопичуються в організмах кінцевої ланки консумента в кількості, який перевищує його середній вміст в екосистемі. Тому виникає нагальна потреба в оцінці стану ґрунту згідно обґрунтованої системи екологічного нормування забруднюючих речовин.

З огляду на вищесказане, для поліпшення екологічного ґрунтів потрібно використовувати новітні очисні системи на підприємствах паливно-енергетичного комплексу, зменшити частку ріллі, забезпечити надходження у ґрунт органічної речовини з гноєм, сидератами та побічною продукцією, суворо дотримуватись науково обґрунтованих структур посівних площ і сівозмін, вирощувати багаторічні трави, здійснювати лісомеліоративні заходи, посилити державний контроль за дотриманням екологічного законодавства у сфері землекористування. Доцільним також є застосування принципу зарубіжного законодавства, згідно, якого визначені вимоги та обмеження використання територій із забрудненими ґрунтами, заходи з очищення ґрунтів і запобігання їхньому негативному впливу на здоров'я людей і довкілля.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель : метод.-норм. забезпечення / за заг. ред. В.П. Патики, О.Г. Тараріка. К.: Фітосоціоцентр, 2002. С. 35–37.
2. Жовинский Э.Я., Кураева И.В. Геохимия тяжелых металлов в почвах Украины.. К.: Наук. думка, 2002. 214 с.
3. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Харківській області у 2017 році. Харків, 2018. 206 с.

## ***ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ІНДИКАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ДЛЯ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ***

**С.В. Скок – к.с.-г.н., ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**  
**С.А. Есаулов – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

На сьогодні однією з глобальних тенденцій розвитку людської цивілізації є урбанізаційні процеси. Підвищуючи роль економічного розвитку міської території, ефективної організації виробництва та реалізації основних напрямів людської діяльності, урбанізація супроводжується швидкою концентрацією населення, засобів зв'язку і комунікації, призводить до значної трансформації природних ландшафтів, високого ступеня забруднення навколишнього природного середовища. Внаслідок значного використання природних ресурсів, територія міста зазнає інтенсивного антропогенного навантаження, високої напруги екологічної ситуації, що без сумніву, впливає на стан здоров'я, умови та тривалість життя мешканців. У цьому зв'язку постає необхідність у розробці індикаторів сталого розвитку, яка була зазначена в «Порядку денному на ХХІ століття» [1], прийнятої на (Конференції ООН по навколишньому середовищу й розвитку в Ріо-де-Жанейро в 1992 році. У главі 40 цього документа («Інформація для прийняття рішень») відзначено: «З метою створення надійної основи для процесу прийняття рішень на всіх рівнях і сприяння полегшенню саморегульованої стійкості комплексних екологічних систем і систем розвитку необхідно розробити показники сталого розвитку». Тому перехід до сталого розвитку полягає у зміні екологічних, економічних та соціальних пріоритетів у системі економіка-природа (дотримування законів природи). При цьому суспільство сталого розвитку розглядається як якісно нова фаза постіндустріального (постекономічного) суспільства.

На світовому рівні проблемою розробки індикаторів сталого розвитку займаються Департамент політичної координації та стійкого розвитку ООН, Комісія Об'єднаних націй по сталому розвитку, Міжнародний інститут сталого розвитку (Канада), Науковий комітет з проблем навколишнього середовища (SCOPE), що здійснює проект по індикаторах сталого розвитку. При цьому визначено два основні напрямки проведених досліджень з формування індикаторів сталого розвитку: з одного боку, запровадження нових спеціальних



індикаторів; з іншого – пошук інтегральних індикаторів і навіть єдиного індикатора, за якими здійснюється комплексна оцінка стану міської території чи регіону [2].

Згідно проведеного аналізу літературних джерел [1-4] встановлено неоднозначність у формуванні та розробки індикаторів сталого розвитку для міських територій. Причиною цього є різна специфіка історичних, кліматичних, політичних та екологічних обставин кожної селітебної території. Тому розробка систем індикаторів для урбанізованих територій повинна бути науково обґрунтована, узгоджена з національними стандартами та нормами.

Крім того, проблема розробки індикаційної системи сталого розвитку ускладнюється відсутністю єдиного методологічного підходу у вирішенні та обґрунтуванні даного питання як на державному, так і на регіональному рівнях. Розроблені Комісією ООН, ЄС та вітчизняними науковцями індикатори сталого розвитку являються лише базисом для подальшого розширення та вдосконалення власного набору показників, які характеризують стан та розвиток будь-якої міської території.

Питання сталого розвитку набуває особливої актуальності для міста Херсон в умовах інтенсивного антропогенного пресингу на всі складові навколишнього. Забезпечення сталого розвитку нерозривно пов'язано з комплексом екологічних, соціальних та економічних показників, за якими здійснюється оцінка розвитку міської системи. Так, як у м. Херсоні виявлені екологічні, соціальні та економічні проблеми, запровадження індикаційних показників надало можливість виявити рівень проблемності розвитку кожної сфери та визначити ефективні напрями покращення функціонування міста Херсон. Інтегровані екологічні, соціальні, економічні індекси обчислюються, шляхом методу згортки базових показників у агреговані, а агреговані – у інтегровані (табл. 1).

**Таблиця 1- Набір індикаторів сталого розвитку для м. Херсона**

Складова сталого розвитку	Агрегований Індекс	Кількість базових показників
Екологічна	Показник якісного стану атмосферного повітря	5
	Показник стану ґрунтового покриву	7
	Показник поводження із відходами	2
	Показник використання водних ресурсів	5
	Показник якісного стану питної води	2
Соціальна	Індикатор якості життя	9
	Індикатор добробуту населення	5
	Індикатор якості соціальної сфери	2
	Індикатор соціальної напруги,	4
Економічна	Виробничо-економічний показник	5
	Індикатор доходів	2
	Економіко-екологічний показник	2

Розробка системи показників сталого розвитку здійснювалася в декілька етапів:

- 1) статистичний збір інформації про значення показників сталого розвитку за певний аналізований період часу;
- 2) проведення процедури стандартизації показників сталого розвитку до нормованого виду (від 0 до 1) на основі вибору неградиентних максимальних та мінімальних значень екологічних, соціальних та економічних індикаторів.

Комплексна оцінка еколого-економічно-соціального стану міста Херсон здійснюється згідно уніфікованої шкали, розробленої Інститутом проблем природокористування та екології НАН України: еталонний – 1,0-0,8; сприятливий – 0,8-0,6; задовільний – 0,6-0,4; загрозовий – 0,4-0,2; критичний – 0,2-0 [3].

За результатами розрахунків інтегральних індексів сталого розвитку екологічний стан оцінювався як задовільний ( $I_{сер} = 0,54$ ), соціальний ( $I_{сер} = 0,38$ ) та економічний стани ( $I_{сер} = 0,30$ ) – як загрозовий.

Інтегральний індекс сталого розвитку Херсонської урбоecosистеми розраховувався як середнє геометричне інтегрованих екологічних, соціальних та економічних індикаторів, оцінений як загрозовий  $I_{сер} = 0,39$ .

З огляду на загрозовий стан розвитку досліджуваної міської території важливості набуває формування довгострокової стратегії сталого розвитку з урахуванням пріоритетів в екологічній, економічній та соціальній сферах (рисунок 1).



**Рис. 1** Пріоритети сталого розвитку урбосистеми м. Херсона

Отже, сталий розвиток міської території, будучи динамічно-структурною соціальною системою, потребує нормативно-правового забезпечення державного регулювання для оптимального співвідношення між економічним розвитком, здоров'ям населення та станом навколишнього середовища. З огляду на те, що найменш вивченими та науково-обґрунтованими є екологічні індикатори, які відіграють основну роль у формуванні збалансованої оцінки стану території, обов'язковим є врахування екологічного чинника в розробці регіональних та місцевих планів дій.

## **ЛІТЕРАТУРА**

1. Ляшенко В. І., Харазішвілі Ю. М. Стратегічні сценарії структурного розвитку промислових Регіонів України. *Вісник економічної науки України*. 2016. №2 (31). С. 113-126.
2. Горяна І. В. Формування методики оцінювання сталості розвитку регіонів. *Економічний аналіз*. 2013. Т. 14, № 1. С. 59 – 63.
3. Клименко М. О., Прищепа А.В., Брежицька О.А. Вибір індикаторів стійкого розвитку для оцінки екологічного стану урбанізованих систем. Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю: збірник наукових статей. Вінниця, 2009. С.221-224.
4. Дем'янюк А.В. Сучасні підходи до забезпечення сталого розвитку територій в Україні. Науковий вісник Мукачівського державного університету : Серія економіка і суспільство. 2017. Випуск № 13. С. 1083-1087.

## ***АНАЛІЗ ЯКОСТІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ УРБОСИСТЕМ (НА ПРИКЛАДІ МІСТА ХЕРСОН)***

**С.В. Скок – к.с.-г.н., ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**О. І. Костюк – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Однією з глобальних екологічних проблем суспільства є забруднення атмосферного повітря. Близько 92% населення світу проживає на територіях з надмірним забрудненням повітряного басейну. Особливу увагу становить питання якісного стану атмосфери урбосистем, де спостерігається основна концентрація стаціонарних та пересувних джерел забруднення. При чому, частка автотранспорту у загальному забрудненні повітря для більшості міст України становить 60-90 % від загальної кількості викидів [1]. Тенденція прогресивного погіршення якості атмосферного повітря донедавна була характерна для більшості промислових міст, однак враховуючи високу міграційну здатність повітряних мас, забруднюючі речовини можуть поширюватися на прилеглі території, створюючи загрозу забруднення і агропромисловим регіонам. Тому постає нагальне питання постійного

моніторингу зміни якості атмосферного повітря урбосистем з метою досягнення однієї із цілей сталого розвитку «забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості й екологічної стійкості міст і населених пунктів».

Якісний стан атмосферного повітря міста Херсона формується під дією викидів промислового виробництва, сфери послуг та автотранспортних засобів. Серед основних стаціонарних забруднювачів атмосферного повітря міста є підприємства, які займаються виробництвом та розподіленням електроенергії, газу та води: ПАТ «Херсонгаз», ПАТ «Херсонська ТЕЦ», Херсонське лінійно – виробниче управління магістральних газопроводів «Харківтрансгаз» ПАТ «Укртрансгаз», Міське комунальне підприємство «Херсонтеплоенерго», ПАТ «Таврійська будівельна компанія», ТОВ «Фірмово – промисловий комплекс «Корабел», ПАТ «Херсонський нафтопереробний завод» [2]. Їх частка в загальному забрудненні атмосферного повітря міста складає 16%. Тому головним джерелом забруднення атмосфери в межах міської території є автотранспорт (84%), особливо який знаходиться у приватній власності населення.

Якісний стан забруднення повітря оцінюється як високий, він обумовлений здебільшого підвищеним вмістом специфічних забруднюючих речовин – фенолу, формальдегіду, оксиду азоту, з основних домішок – оксиду вуглецю і діоксиду азоту. Середньорічні концентрації шкідливих речовин загалом по місту перевищували відповідні середньодобові ГДК з формальдегіду – в 2,67 рази, з фенолу – в 1,17 рази, з діоксиду азоту – в 3,37 рази, оксиду азоту – в 1,1 рази [2].

Проблема якісного стану атмосферного повітря ускладнюється тим, що із загальної кількості викидів 8,3 тис.т, 86,5% хімічних речовин та їх сполук мають парниковий ефект, які негативно впливають на зміну клімату. Зокрема, це викиди метану – 5,1 тис.т, оксиду азоту – 0,5 тис.т. 319,6 тис.т діоксиду вуглецю [2].

Загальна кількість підприємств у місті Херсон, які здійснювали викиди забруднюючих речовин збільшилася на 49,3 % порівняно із 2016 роком, при цьому спостерігалася відсутність перевищень ГДК та зменшення обсягів викидів у зоні впливу підприємств на 11,5%.

Рівень забруднення атмосферного повітря в м. Херсоні в 2017 році за індексом забруднення атмосфери (ІЗА=6,64) оцінювався як підвищений. Для розрахунку індексу забруднення атмосфери використовувались середньорічні концентрації п'ять найбільших ІЗА за рік: діоксид і оксид азоту – 3 клас небезпеки, фенол, формальдегід – 2 клас небезпеки, оксид вуглецю – 4 клас небезпеки. У порівнянні з 2016 роком, індекс забруднення зменшився на 3,15 одиниць [2].

Із загальної кількості проб (1445) в зонах впливу автотранспорту на автомагістралях міста Херсон встановлено перевищення ГДК у 31 проб, що становить 2,1%. Найбільший рівень забруднення поллютантами спостерігався на Площі Перемоги, Площі Ганнібала, Площі Свободи, Площі Корабелів, Привокзальній площі. Встановлено, що в районах регулювання руху при зміні

режиму роботи автомобілів (розгін, холостий хід) спостерігається менше забруднення, ніж на не регулюючих ділянках руху. Це пояснюється великим транспортним потоком через вказані площі в курортно-сезонний період та перетином шляхів, що з'єднують адміністративні райони міста. Крім того на збільшення викидів забруднюючих речовин від пересувних джерел впливає зношеність дорожнього покриття, паливо низької якості, низькі техніко-експлуатаційні показники парку автотранспортних засобів, затори на дорогах, в «часи пік», а також щільна забудова навколо основних транспортних магістралей міста, завантаженість вулиць особистим автотранспортом, нерациональна система організації та управління громадського транспорту. Крім того, проблема забруднення атмосферного повітря від автотранспорту ускладнюється неповним згоранням палива, лише 15% його витрачається на рух автомобіля, а 85% потрапляє до атмосфери у вигляді забруднення.

Якісний стан атмосферного повітря Херсонської урбоєкосистеми залежить від сезону року та метеорологічних умов. На швидкість поширення забруднення і концентрацію його в окремих зонах міста значно впливають температурні інверсії, особливо при штильовій погоді (75% випадків) або при слабких вітрах (від 1 до 4 м / с) [3]. При цьому інверсійний шар у вигляді екрана, відбиває на землю забруднюючі речовини, концентрація яких зростає у декілька разів. Так, протягом року найбільше забруднення поллютантами та підвищений вміст пилу спостерігається у літні місяці, що пов'язано з більшою щільністю транспорту та меншими потоками повітряних мас. Збільшення забруднення повітря спостерігається і в листопаді та в грудні місяці, що пов'язано із частими тумани.

Враховуючи динаміку середньорічних концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі м. Херсона за останні 5 років спостерігається тенденція до зменшення їх концентрації, що пояснюється використанням альтернативних видів енергоносіїв у виробництві, наявністю пилогазоочисних систем, модернізацією виробничого обладнання, перехід транспортних засобів на газові устаткування.

Однак, не дивлячись на позитивну динаміку зниження вмісту поллютантів у повітрі урбосистеми м. Херсон, прогнозується подальший ріст автомобілізації у розрахунку 330-370 транспортних засобів на 1000 жителів. Тому необхідності набуває здійснення природоохоронних заходів, які спрямовані на формування оптимізованої системи маршрутів, транспортних розв'язок, постійно діючих стаціонарних та маршрутних постів, організації пішохідних зон, обмеження руху автотранспорту в зоні житлової забудови міста Херсон [4]. Доцільності набуває покращення якості палива з використанням присадок, які знижують токсичність відпрацьованих газів, наприклад, карбон(II) оксиду – на 4-10 %, карбон (IV) оксиду – на 1,5-3%, сумарних вуглеводнів – на 3-6%, а оксидів Нітрогену  $\text{NO}_x$  – на 8-24%. Крім того здійснення екологічного зонування території м. Херсона на основі даних моніторингу зон розсіювання домішок надасть змогу виявляти екологічно-небезпечні зони та критичні ділянки міста щодо забруднення атмосферного повітря.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Сніжко С.І. Урбометеорологічні аспекти забруднення атмосферного повітря великого міста: монографія. К., 2011. 199 с.
2. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Херсонській області за 2017 рік. Херсон, 2018. 238 с.
3. Ричак Н.Л., Табачна І.М. Тенденції формування рівня забруднення атмосферного повітря урбанізованого середовища. *Людина та довкілля. Проблеми нео-екології*. 2012. № 3–4. С. 120–127.
4. Славін В.В., Томаш В.В. Зниження шкідливого впливу автомобілів на оточуюче середовище. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Технічні науки*. 2018. Том 29 (68) Ч. 2. № 6. С. 162-166.

## **ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ МІСТА ХЕРСОН**

**С.В. Скок – к.с.-г.н., ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**О.В. Нурієва – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Ресурси прісної води є важливим компонентом гідросфери на Землі та невід'ємною частиною всіх земних екосистем. Вони являються лімітуючим фактором розміщення і розвитку виробничих сил, розглядаються як інтегровані екологічні індикатори сталого розвитку селітебних територій, які визначають соціально-економічну та екологічну ситуацію, являються складовою національної безпеки України [1]. Однак за умов розвиненого індустріального суспільства, процесів урбанізації, застосування прогресивних технологій у промисловому секторі економіці та сільському господарстві відбувається інтенсивне забруднення джерел питної води. Така ситуація призводить до її загального дефіциту, а забезпечення якісною питною водою перетворюється на глобальну екологічну проблему суспільства. Тому першочергового значення та особливої актуальності набуває питання якості водних ресурсів на основі їх комплексного та раціонального використання в усіх галузях господарського комплексу, оптимального поєднання інтересів усіх її споживачів.

Якість питної води міста Херсон формується під впливом природних умов та антропогенних факторів. При цьому небезпечними в екологічному відношенні є фактори людської діяльності (табл.1), які призводять до забруднення водного середовища поллютантами, за рахунок скидів недостатньо очищених стічних промислових, комунальних стічних та зливових вод.

Не дивлячись на наявність підземних та поверхневих вод, у місті Херсон спостерігається дефіцит питної води, який спричинений стратегічними природними запасами, високим рівнем урбанізації (63%), використанням

водоємних неекономних технологій промислового виробництва, інтенсивним розвитком автопарку, низькою екологічною культурою населення.

**Таблиця 1 – Типи антропогенних факторів [1]**

Антропогенні фактори	Забруднюючі речовини
Фізичні	Нерозчинні домішки, глина, пісок, намул, пил
Хімічні	Важкі метали, кислоти, луги, мінеральні солі, нафта і нафтопродукти, СПАР, миючі засоби, канцерогени, мінеральні добрива, пестициди
Біологічні	Мікроорганізми (віруси, бактерії), гельмінти, спори грибів
Радіоактивні	Радіонукліди
Теплові	Підігріті води ТЕС та АЕС

Серед поверхневих вод на території міста є річки Дніпро, Вирьовчина, Кошова. Невідповідність річкової води екологічним нормативам якості створює ризик забезпечення санітарно-гігієнічного стану на території міста Херсон. Тому, для питного водопостачання використовуються підземні води з верхньосарматського водоносного комплексу, що залягає на глибині 60-100 метрів. Живлення підземних вод у цій зоні відбувається внаслідок перетікання з розташованих вище і нижче водоносних горизонтів, меотичних, четвертинних, середньосарматських відкладах та інфільтрації атмосферних опадів. Багатоводність і фільтраційні властивості верхньосарматських відкладів залежать від їх літологічного складу, потужності і ступеня закарстованості. Тому найбільш багатоводні сильно закарстовані вапняки, менш багатоводні – вапняки і мергелі [2].

В останні роки спостерігається тенденція погіршення якості питної води у місті Херсон, основні її показники не відповідають нормативним вимогам за ДСТУ 4808 «Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні і екологічні вимоги щодо якості води та правила вибирання», ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (табл.2) [3, 4].

Згідно аналізу даних таблиці 2, спостерігається перевищення гранично допустимої концентрації сухого залишку (1,2-1,6 ГДК) сульфатів 1,2-1,4 (ГДК), хлоридів (1,1-1,7 ГДК) та загальної жорсткості (1,1-2 ГДК) у питній воді по всім адміністративним районам міста Херсон. Нормативи вказаних показників можуть бути змінені в окремих випадках при згоді з головним державним санітарним лікарем. Бактеріального забруднення у системі централізованого питного водопостачання не спостерігалось.

**Таблиця 2 – Показники якості питної води по районах м. Херсон**

Показники якості питної води	ДСан-ПН 2.2.4-171-19	Дніпровський район	Комсомольський район	Суворовський район
Загальна жорсткість моль/м <sup>3</sup>	7	13,9	8,8	7,7
Сухий залишок мг/дм <sup>3</sup>	1000	1600	1200	1500
Хлориди мг/дм <sup>3</sup>	250	430	352	280
Сульфати мг/дм <sup>3</sup>	250	350	300	350
Загальне залізо мг/дм <sup>3</sup>	0,3-0,5	0,26	0,11	0,11
Мікробне число	100	10	8	11
Колі-індекс	<3	<3	<3	<3

Основними потенційними факторами, що погіршують якість питної води в межах міста Херсон є:

1. Просочування забруднених нафтопродуктами, нітратами вод з верхнього шару до експлуатаційного водоносного горизонту.

2. Ділянки приватної забудови вздовж річки Дніпро, де підземні води верхньо-сарматського горизонту на мають належного природного захисту.

3. Фільтрат несанкціонованих звалищ.

3. Незаконне підключення каналізації до дощово-дренажної системи.

4. Понаднормативна експлуатація артезіанських свердловин.

5. Незадовільний технічний стан та зношеність основних фондів систем водопостачання та водовідведення м. Херсона.

6. Застосуванням застарілого обладнання в системах водопостачання та водовідведення в м. Херсоні.

7. Висока енергоємність обладнання систем централізованого питного водопостачання, обмеженість інвестицій та дефіцит власних фінансових ресурсів.

Зважаючи на складну еколого-економічну ситуацію у сфері водного господарства, важливого значення набувають природоохоронні заходи, які



мають фінансово-інвестиційні та бюджетні механізми управління. Так загальнонаціональні екологічні витрати США і Франції становлять приблизно 3% валового національного продукту, у нашій державі показники таких витрат становлять лише 1,5 % [1]. Певний обсяг робіт по покращенню якості питної води у місті Херсон був зроблений згідно обласної програми «Питна вода Херсонщини» на 2012 –2020 роки. За рахунок коштів державного та обласного бюджетів здійснено будівництво 4 водозабірних споруд із застосуванням новітніх технологій та розроблено проект будівництва бювету на території артезіанської свердловини в Дніпровському районі, здійснені аварійно-відновлювальні роботи з реконструкції 1,2 км водопровідних мереж. Тому зважаючи на обмеженість коштів державного бюджету виникає нагальна потреба в активізації інвестиційної діяльності у водогосподарську сферу, яка дозволить:

- 1) збільшити продуктивність свердловин в Антоновці, районах Східного, селищі Текстильників, що розташовані за межами можливого забруднення;
- 2) модернізувати застарілу водогінну мережу, скорочувати час на їх ремонт при виникненні аварійних ситуацій;
- 3) розробити нові режими експлуатації свердловин, збільшити їх дебіти, проводити буріння нових на основі проведення геологорозвідувальних робіт, тампонаж непридатних для використання артезіанських свердловин;
- 4) провести ревізії технічного стану свердловин існуючих водозаборів;
- 5) здійснити детальну гідрологічну зйомку на площах водозаборів з прогнозних ресурсів.

Питання розвитку, використання ресурсів питних підземних вод як частини природокористування необхідно вирішувати з урахуванням кількісного та якісного стану в цілому та тісною взаємодією з компонентами навколишнього середовища в умовах інтенсивного антропогенного навантаження. Певною перспективною в покращенні стану водозабезпечення мешканців міста Херсон є зміна існуючої тенденції використання питної води для промислових потреб на виробничі процеси.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

- 1 Яцик А.В. Водний фактор у збалансованому екобезпечному розвитку України. К.: Полімед, 2007. 71 с.
2. Шестопапов В.М., Стеценко Б.Д., Руденко Ю.Ф. Підземні води верхньосарматського водоносного горизонту як резервне джерело питного водозабезпечення Миколаєва (Україна). *Геол. журн.* 2019. № 2 (367). С. 5-17.
3. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2012 році [Електронний ресурс]. URL: <http://minregion.gov.ua/discussion/proektnacionalnoyi-dopovidi-pro-yakist-pitnoyi-vodi-ta-stanpitnogo-vodopostachannya-v-ukrayini-u-2012-roci/>
4. Скок С.В. Аналіз господарсько-питного водоспоживання у міському середовищі (на прикладі міста Херсона). *Екологічні науки.* 2018. № 20. С. 75-78.

## **ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ М. ХЕРСОН**

**Стратічук Н.В. – к.е.н., доцент ДВНЗ «ХДАУ»**  
**Кашапова Ю.Є. – студентка ДВНЗ «ХДАУ»**

Реалізація інноваційної стратегії розвитку міської інфраструктури, соціальної сфери міста та міських фінансів потребує вирішення питань використання енергетичних ресурсів у місті на засадах професійного управління та принципах сталого розвитку [1].

План дій сталого енергетичного розвитку (з англ. Sustainable Energy Action Plan, далі скор. – SEAP) – це нова кліматична політика муніципалітету, що направлена на сталий енергетичний розвиток і запобігання небажаним змінам клімату шляхом скорочення викидів CO<sub>2</sub>.

SEAP Херсона є плановим документом, який базується на інвестиційних проектах Муніципального енергетичного плану Херсона, а також на нових інвестиційних проектах в житлово-комунальному господарстві міста.

Основні цілі SEAP Херсона поділяються на два напрямки:

- енергетичні цілі;
- кліматичні цілі.

Приведені нижче цілі SEAP Херсона відповідають існуючим потребам міста і зобов'язанням, що передбачені Угодою мерів.

Основні енергетичні цілі SEAP Херсона включають наступне:

- Зниження в 3 рази потреби в тепловій енергії на опалення в 821 житлових та 169 громадських будівлях Херсона;
- Зниження в 4 рази споживання природного газу в системі централізованого теплопостачання;
- Максимально можливе заміщення природного газу для опалення громадських будівель;
- Зниження в 4 рази споживання електроенергії для приготування гарячої води в житлових та громадських будівлях.

Досягнення енергетичних цілей забезпечить суттєве зниження залежності Херсона від дорогого і дефіцитного природного газу.

Основні кліматичні цілі SEAP Херсона базуються на тезисі «Херсон – зелене місто».

Враховуючи існуючі на сьогодні інституційні та фінансові обмеження в Херсоні, а також той факт, що муніципалітет приступив до розробки SEAP ще в 2014 році, виконання амбітної мети Угоди мерів щодо зниження на 20% викидів CO<sub>2</sub> до 2020 року є доволі важкою задачею.

В рамках планування сталого енергетичного розвитку Херсона досягнення мети щодо зниження обсягу викидів CO<sub>2</sub> розподіляється на два періоди:

- До 2020 року: зниження викидів CO<sub>2</sub> на 6% від базового 2013 року;
- До 2030 року: зниження викидів CO<sub>2</sub> на 37% від базового 2013 року.

Такий розподіл визначається організаційним планом реалізації SEAP, який передбачає початок значного фінансування проектів з періоду 2020 р. та забезпечує реалістичність та об'єктивність виконання поставленої мети [2].

План дій сталого енергетичного розвитку охоплює наступні сектори Херсона:

- бюджетні будівлі;
- житлові будівлі;
- система теплопостачання;
- система питного водопостачання;
- система вуличного освітлення;
- громадський транспорт.

Відповідно до цього сформовані основні задачі SEAP Херсона:

- Створення єдиного інвестиційного простору Херсона;
- Створення муніципальної системи енергетичного менеджменту, яка охоплює всі комунальні інфраструктури Херсона, на основі муніципальної енергетичної інформаційної системи (МЕІС);
  - Створення кадастру викидів парникових газів Херсона;
  - Реалізація інвестиційних проектів, які направлені на:
    - зниження споживання природного газу в системі теплопостачання за рахунок термомодернізації житлових і громадських будівель;
    - заміщення природного газу в системі теплопостачання за рахунок місцевого біопалива та енергії зовнішнього середовища (теплові насоси, сонячні колектори);
    - зниження споживання електроенергії комунальними підприємствами міста (теплопостачання, водопостачання, вуличне освітлення);
  - Підготовка та реалізація комплексу маловитратних програм в якості «м'яких» заходів для змінення енергетичної політики, інвестиційного клімату та залучення громадськості Херсона до участі в енергетичних проектах та програмах енергоефективної модернізації міста.

При вирішенні зазначених задач очікується отримання наступних ефектів:

*екологічні:*

- зниження викидів парникових газів;
- зниження теплового забруднення повітря.

*політичні:*

- зниження залежності теплоенергетики Херсона від імпортного газу;
- підвищення енергетичної безпеки міста;
- удосконалення системи управління енергоспоживанням в комунальному господарстві Херсона.

*економічні:*

- зниження платежів на оплату паливно-енергетичних ресурсів в витратній частині бюджету міста;
- збільшення приватних інвестицій в модернізацію комунальної інфраструктури міста;

- збільшення податкових надходжень за рахунок розвитку місцевого бізнесу, ринку матеріалів та обладнання.

соціальні:

- уповільнення темпів зростання та стабілізація тарифів на теплову енергію для споживачів категорії «Населення» і «Бюджетна сфера»;
- покращення якості послуг з теплопостачання споживачів;
- підвищення рівня кліматичного комфорту в громадських та житлових будівлях;
- суттєве подовження строку експлуатації будівель міста;
- покращення зовнішнього вигляду громадських та житлових будівель міста;
- збільшення кількості робочих місць;
- формування ощадливого відношення споживачів до енергоресурсів.

Для реалізації проектів SEAP Херсона потрібно залучати кошти із зовнішніх джерел фінансування (міжнародні банківські установи, інвестори, схеми із участю компаній ЕСКО). Для досягнення максимальної ефективності використання коштів міського бюджету необхідно задіяти механізми співфінансування та державно-приватного партнерства, а також створити сприятливий інвестиційний клімат та надати місцеві гарантії для залучення інвестицій в енергоефективні проекти.

Отже, для безперервного та сталого енергетичного розвитку Херсона повинна здійснюватися подальша розробка нових напрямків енергетичного планування міста.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Комитет предпринимателей в сфере энергоэффективности ТПП Украины: проект энергетической стратегии 2035 Режим доступа: <https://ckp.in.ua/ru/events/13764>

2. План дій сталого енергетичного розвитку м. Херсон. Режим доступа: [http://www.city.kherson.ua/upload/SEAP\\_060315.pdf](http://www.city.kherson.ua/upload/SEAP_060315.pdf)

### ***ПРОБЛЕМА ВПЛИВУ ХІМІЧНИХ ЗАСОБІВ БОРОТЬБИ ЗІ ШКІДНИКАМИ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ І БЕЗПЕЧНОСТІ ЗЕРНОВОЇ ПРОДУКЦІЇ***

**Стратічук Н.В.** – к.е.н., доцент, ДВНЗ «ХДАУ»

**Воропаєв О.С.** – студент, ДВНЗ «ХДАУ»

Безпека зернової продукції є пріоритетом на всіх стадіях харчового ланцюга. Основним гарантуванням безпеки зернових культур в Україні є контролювання у зерні та продуктах його переробки залишкової кількості пестицидів, радіонуклідів, токсичних елементів і мікротоксинів [1].

Безпечність харчового продукту – стан харчового продукту, що є

результатом діяльності з виробництва та обігу, яка здійснюється з дотриманням вимог, встановлених санітарними заходами та/або технічними регламентами, та забезпечує впевненість у тому, що харчовий продукт не завдає шкоди здоров'ю людини (споживача), якщо він спожитий за призначенням.

Показники безпеки харчових продуктів – науково обґрунтовані показники вмісту (максимально допустимі рівні залишків) у зазначеній продукції шкідливих для здоров'я і життя людини компонентів чи речовин хімічного, біологічного, радіаційного та будь-якого іншого походження, недотримання яких призводить до шкідливого впливу на здоров'я людини.

Показники якості харчових продуктів – комплекс ознак і властивостей, притаманних кожному виду харчового продукту чи продовольчої сировини, що визначають його харчову цінність і споживчі властивості та дають можливість ідентифікувати конкретний харчовий продукт чи продовольчу сировину.

Моніторинг основних показників безпеки продукції (кількісних і якісних) та оперативне реагування на критичні показники є складовою системи продовольчої безпеки країни.

В Україні щорічно проводиться Державна санітарно-гігієнічна експертиза асортименту та обсягів застосування пестицидів, складеного Мінагрополітики відповідно до фітосанітарного стану сільськогосподарських угідь і потреби сільгосптоваровиробників. Асортимент пестицидів в Україні становить близько 268 найменувань, а їхній препаративний тоннаж сягає 36 тис. тонн при потребі 40 тис. тонн, і застосовуються вони на 40 млн. га угідь сільськогосподарського призначення. Ряд асортиментних препаратів за критерієм токсичності, стійкості в навколишньому середовищі, міграції, біоконцентрації та фактичного забруднення об'єктів довкілля належить до 1-2 класу небезпеки. Таким чином, потенційно виникає прямий і відносний ризик небезпеки для здоров'я людини.

Законодавство України про пестициди і агрохімікати складається з Закону України «Про пестициди і агрохімікати» [2] та інших актів законодавства, прийнятих відповідно до нього[3].

Основними принципами державної політики у сфері діяльності, пов'язаної з пестицидами є:

- пріоритетність збереження здоров'я людини і охорони навколишнього природного середовища по відношенню до економічного ефекту від застосування пестицидів;

- державна підконтрольність їх ввезення на митну територію України, реєстрації, виробництва, зберігання, транспортування, торгівлі і застосування;

- обґрунтованість їх застосування;

- мінімізація використання пестицидів за рахунок впровадження біологічного землеробства та інших екологічно безпечних, нехімічних методів захисту рослин;

- безпечність для здоров'я людини та навколишнього природного середовища під час їх виробництва, транспортування, зберігання, випробування і застосування за умови дотримання вимог, встановлених державними стандартами, санітарними нормами, регламентами та іншими нормативними

документами;

- єдність державної політики щодо діяльності, пов'язаної з пестицидами.

Пестициди вітчизняного, а також іноземного виробництва, що завозяться для використання на територію України, повинні відповідати таким вимогам:

- висока біологічна ефективність щодо цільового призначення;

- безпечність для здоров'я людини та навколишнього природного середовища за умови дотримання регламентів їх застосування;

- відповідність державним стандартам, санітарним нормам та іншим нормативним документам.

При застосуванні пестицидів здійснюється комплекс заходів відповідно до регламентів, встановлених для певної ґрунтово-кліматичної зони, з урахуванням попереднього агрохімічного обстеження ґрунтів, даних агрохімічного паспорта земельної ділянки (поля) і стану посівів, діагностики мінерального живлення рослин, прогнозу розвитку шкідників і хвороб.

Державний контроль і нагляд за якістю і безпечністю харчових продуктів здійснюють спеціально уповноважені центральні органи виконавчої влади у галузі охорони здоров'я, захисту прав споживачів, стандартизації, метрології і сертифікації, ветеринарної медицини, карантину рослин. Важливе місце у загальному нагляді за безпечністю харчових продуктів належить Державній санітарно-гігієнічній службі (СЕС), яка проводить поточний контроль дотримання санітарно-гігієнічних показників продовольчих товарів, перевіряє умови їх виготовлення, зберігання та реалізації.

Згідно з національним законодавством держава забезпечує харчові продукти, вони повинні відповідати таким основним вимогам:

- бути безпечними для здоров'я споживачів;

- мати високу поживну цінність залежно від свого призначення;

- мати привабливий товарний вид та естетичне оформлення із зазначенням спеціальних відомостей стосовно продуктів.

Проблема якості харчової продукції в Україні значною мірою пов'язана із питанням її стандартизації. У світовій практиці існує порівняно невелика кількість схвалених на міжнародному рівні стандартів (стандарти ISO, EN), спрямованих на захист споживачів і гарантування чесної практики у торгівлі. Важливими є нормативні документи Комісії Кодекс Аліментаріус (CAC), які містять інформацію щодо максимально допустимих рівнів показників безпечності харчових продуктів, вимог пакування, маркування, органічного виробництва тощо. У нашій державі чинні національні стандарти (ДСТУ), значна кількість яких не гармонізована зі світовими аналогами, та застарілі міждержавні стандарти (ГОСТи). Окрім стандартів, в Україні чинні 6582 технічні умови (ТУ), 236 галузевих стандартів (ГСТУ) та стандартів організацій (СОУ).

Під час проведення перевірки харчової продукції до уваги беруться показники безпечності: хімічні, основними серед яких є вміст антибіотиків, нітрозамінів, сполук важких металів, харчових добавок, нітратів, пестицидів; мікотоксини та мікробіологічні характеристики. Ураховуючи ці показники, на

основі виявлених недоліків, виводиться відсоток невідповідності того чи іншого виду продукції вимогам національних стандартів. Такий контроль дозволяє уникнути спалахів багатьох захворювань серед населення, дає можливість боротися із потраплянням на ринок неякісних харчових продуктів, оскільки за їх виявлення, працівники СЕС мають право накласти заборону на їх реалізацію.

Необхідно підкреслити, що якість і безпечність харчових продуктів - це категорії економічні, а отже, щоб забезпечити відповідність продукції вимогам нормативних документів найвищого правового статусу – законів, технічних регламентів, гармонізованих національних і національних стандартів – необхідно, щоб сировина та інші складники, технології її виробництва і кваліфікація обслуговуючого персоналу повною мірою відповідали сучасним нормативним вимогам.

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Безпека продуктів харчування, відстеження та відповідальність у харчовому ланцюзі /Є.В. Новожилова, С.Денарт — Київ: НАУ, — 2006.

2. Закон України від 2 березня 1995 року N 86/95-ВР зі змінами «Про пестициди і агрохімікати» (із змінами). Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/86/95-%D0%B2%D1%80>

3. Наказ №490 від 08.11.2006 "Про затвердження зразків Посвідчення про державну реєстрацію, дозволу на використання залишків пестицидів і агрохімікатів, дозволу на виготовлення та застосування дослідних партій вітчизняних пестицидів і агрохімікатів і зразка етикетки". Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1226-06>

### ***ОЦІНКА ВПЛИВУ НА АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА "НАДВІРНАНАФТОГАЗ"***

**І.О. Шахман – к. геогр. н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**  
**С.В. Анісімов – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Нафтова промисловість у світі представлена нафтовидобувною та нафтопереробною. Нафтовидобувна промисловість розвивається в світі від початку ХХ ст. Нафта нині вважається найефективнішим й найзручнішим видом палива. Близько 75 країн світу розробляють нафтові родовища, зокрема на шельфі – 45. Але більш як половина нафти споживається за межами місць її видобування. Через те нафта стала важливим товаром на світовому ринку, а також предметом політичного тиску. Головними засобами її транспортування є танкери та нафтопроводи. Країни чітко поділено на експортерів та імпортерів нафти. Основними постачальниками нафти на світовий ринок є країни, що розвиваються, а її споживачами – високорозвинуті держави [1–3].

Родовища нафти і природного газу поширені вкрай нерівномірно. Майже половина родовищ-велетнів сконцентрована в країнах Близького Сходу. Понад 85 % світових запасів нафти та майже 80 % природного газу зосереджено у 10 країнах світу. Серед країн, багатих на газ, майже чверть світових запасів припадає на Росію (24,6 %) та ще майже третина – на Іран (16,9 %) та Катар (12,2 %) [1]. Україна посідає 26-те місце у світі та 3-тє місце в Європі (після Норвегії та Нідерландів) за покладами природного газу, які становлять 0,5 % від світових. Серед країн, багатих на нафту, понад половину світових покладів зосереджено у чотирьох: Венесуелі (17,5 %), Саудівській Аравії (15,7 %), Канаді (10,2 %) та Ірані (9,3 %). Країни Європи мало забезпечені нафтою. Найбільшим серед басейнів є Північноморський, де родовища розробляють Норвегія, Велика Британія, Нідерланди (таблиця 1) [2].

**Таблиця 1. – Світові запаси нафти (2018 р.)**

№ п/п	Країна	Кількість, барелей
1	Венесуела	302 300 000 000
2	Саудівська Аравія	266 200 000 000
3	Канада	170 500 000 000
4	Іран	157 200 000 000
5	Ірак	148 800 000 000
7	ОАЕ	97 800 000 000
8	Росія	80 000 000 000
12	Китай	25 630 000 000
20	Норвегія	6 376 000 000
33	Великобританія	2 069 000 000
49	Україна	395 000 000

Роль України у світовому видобутку нафти незначна – 0,06 % (49-те місце). Лідером за видобутком нафти серед європейських країн, які в цілому мало забезпечені власними запасами, є Норвегія (понад 2 % від світового видобутку). Україна посідає 7-ме місце в Європі за цим показником.

Об'єкт дослідження – Луквинське родовище в адміністративному відношенні розташоване на території Рожнятівського району Івано-Франківської області і належить до Надвірнянського нафтопромислового району. Видобуток на родовищі ведеться згідно наданого спеціального дозволу на користування надрами № 1269 від 10.03.1998 року (переоформлено). Площа ділянки 2,83 км<sup>2</sup>, вона оконтурює межі Північно-Майданського та Майданського блоків Верхньолуквинської складки, Бориславсько-Покутської зони.

Цілі планованої діяльності – видобування нафти і газу на Луквинському родовищі, які згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 12.12.1994 р. № 827 «Про затвердження переліків корисних копалин загальнодержавного та місцевого значення» відносяться до корисних копалин загальнодержавного



значення, ПАТ «Укрнафта» передбачає і в подальшому проводити структурним підрозділом НГВУ «Надвірнанафтогаз». Основним експлуатаційним об'єктом Луквинського родовища є менілітові відклади, глибина залягання яких складає від 1100 м до 1500 м. Станом на 01.01.2019 р. Луквинське нафтове родовище розкрито 57 свердловинами.

За даними інвентаризації викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря дизельними буровими верстатами під час спорудження свердловин основний внесок в забруднення атмосферного повітря, понад 90 % викидів, складають продукти згорання палива під час роботи дизельних двигунів. Основні джерела утворення викидів в атмосферне повітря під час споруджування свердловин та їх якісний склад наведені у таблиці 2 [4].

**Таблиця 2 – Основні джерела утворення викидів забруднюючих речовин та їх якісний склад**

Джерела виділення	Джерела викидів	Забруднюючі речовини, що викидаються в атмосферу
Дизельні двигуни приводу бурового верстату та насосів подачі бурового розчину, дизельні електростанції	Організовані	Оксид вуглецю, оксиди азоту, сірчистий ангідрид, суспендовані частинки недиференційовані за складом, бенз(а)пірен, суміш насичених вуглеводнів C <sub>2</sub> – C <sub>8</sub>
Склад паливно-мастильних матеріалів	Організовані	Аерозоль масел, пари дизельного і пічного палива (вуглеводні насичені C <sub>12</sub> – C <sub>19</sub> )
Насосне обладнання для перекачування паливно-мастильних матеріалів та нафти	Неорганізовані	Пари дизельного і пічного палива та нафти (вуглеводні насичені C <sub>12</sub> – C <sub>19</sub> )
Технологічне устаткування для приготування, зберігання та очищення бурових розчинів	Неорганізовані	Суміш насичених вуглеводнів C <sub>2</sub> – C <sub>8</sub>
Котельня установка	Організоване	Оксиди вуглецю і азоту, сірчистий ангідрид, суспендовані частинки недиференційовані за складом, бенз(а)пірен

На проммайданчику ГУ «Луква» виявлено 15 потенційних джерел викидів забруднюючих речовин, з них дев'ять організованих.

Котельня ГУ-Луква обладнана двома котлами Е-1,0-0,9Г-3. Номінальна паропроодуктивність котла 1 т пари/год. Димові газы від котлів відводяться в одну димову трубу. Паливом для котельні служить природний газ.

Підігрівач ПТ-160/100 демонтований. Джерела викидів № 2401 – 2402 ліквідовані.

Джерело викиду № 2403 – організовані – димова труба котельні. Викиди в атмосферу відбуваються при спалюванні газу в двох котлах Е-1,0-0,9Г-3. Паливом для котлів служить природний газ. Забруднюючі речовини – ртуть та її сполуки, оксиди азоту, оксид вуглецю, метан, двооксид вуглецю, азоту (1) оксид.

Джерело викиду № 2404 – організоване – дихальний клапан нафтової ємності № 4 РВС-1000 для зберігання нафти. Викиди в атмосферу відбуваються через дихальний клапан при наливі, зберіганні та зливі нафти. Забруднюючі речовини – бутан, гексан, пентан, метан, пропан, етан.

Джерело викиду № 2405 – організоване – дихальний клапан нафтової ємності № 3 РВС-100 для зберігання нафти. Викиди в атмосферу відбуваються через дихальний клапан при наливі, зберіганні та зливі нафти. Забруднюючі речовини – бутан, гексан, пентан, метан, пропан, етан.

Джерела викиду № 2406, 2407 – організовані – дихальні клапани замірних ємностей № 1 та № 2 РГ-50. Викиди в атмосферу відбуваються через дихальний клапан при наливі, дозуванні, зберіганні та зливі нафти. Забруднюючі речовини – бутан, гексан, пентан, метан, пропан, етан.

Відповідно до Санітарної класифікації підприємств, виробництв та споруд промисловий майданчик ГУ «Луква» відноситься до розділу підприємств по видобуванню руд та нерудних копалин III класу небезпеки (підприємство по видобуванню нафти при викиді сірководню до 0,5 т/добу з малим вмістом летких вуглеводнів), і для нього встановлено нормативний розмір санітарно-захисної зони 300 м. Нормативна санітарно-захисна зона витримана.

Для зменшення та запобігання негативного впливу діяльності підприємства на повітряне середовище у робочих проектах споруджування свердловин (групових проектах) необхідно передбачити наступні заходи:

- зберігання паливно-мастильних матеріалів у герметичних резервуарах, обладнаних дихальними клапанами;
- забезпечення герметичності і надійності роботи викидних ліній, замірних пристроїв, ємностей при освоєнні свердловин;
- повна герметизація системи збору, попередньої підготовки і транспорту видобутої продукції;
- проведення профілактично-попереджувального ремонту технологічного обладнання, трубопроводів, свердловин згідно розроблених графіків;
- систематичне проведення заміни спрацьованих ділянок трубопроводів;
- для запобігання нафтогазоводопроявлень гирло свердловин обладнується противикидним обладнанням;

При небезпечних метеорологічних умовах виробнича діяльність повинна проводитись у відповідності до плану заходів, що регулюють викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря в такі періоди.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Мінеральні ресурси. Видобування вугілля, нафти і природного газу у світі // Видобувна промисловість. URL: <https://geografiamozil2.jimdo.com/головна/видобувна-промисловість/> (дата звернення: 05.09.2019).

2. Мировые запасы нефти // NONNEWS. URL: <https://nonews.co/directory/lists/countries/oil-reserves> (дата звернення: 09.09.2019).

3. Дэниел Ергин. Добыча: Всемирная история борьбы за нефть, деньги и власть. Москва: Альпина Паблишер, 2011. 960 с.

4. Звіт про оцінку впливу на довкілля планової діяльності з видобування корисних копалин НГВУ ”Надвірнанафтогаз“ ПАТ ”Укрнафта“ на Луквинському родовищі № 20171229/8 від 06.02.2019 р.

## ***ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ ТОРФОВИХ РОДОВИЩ***

**І.О. Шахман – к. геогр. н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**В.А. Артамонов – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Сьогодні використання торфу стає все актуальнішим, через зростання цін на енергоносії, застосування нових технологій переробки та спалювання торфу, що дозволяють автоматизувати такий процес, а також впровадження сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Державним балансом запасів корисних копалин України враховано більше 1500 родовищ торфу із сумарними запасами близько 1,3 млрд. тон в перерахунку на сухий торф [1].

Найбільша кількість запасів торфу сконцентрована у Волинській, Рівненській та Чернігівській областях – понад 100–200 млн. тон у кожній, а також у Львівській, Житомирській, Київській, Сумській, Полтавській по 50–100 млн. тон у кожній. Переважають торфи низинного типу із зольністю від 10 до 35% і більше. Рідше зустрічаються торфи верхового типу, що складаються практично лише з рослинних залишків, їх зольність не перевищує 5–10%, а також перехідні і змішані.

Торф більшості родовищ придатний для використання в якості палива і добрив. Торф з високою зольністю – лише у якості добрив. Верхові торфи можуть використовуватись також для виробництва касет, таблеток, горщиків для вирощування розсади, підстилки для тварин тощо.

Запаси окремих родовищ торфів відрізняються у сотні і навіть тисячі разів – від кількох десятків тисяч тон до десятків мільйонів тон. Різниця за іншими показниками також досить суттєва. Зокрема зольність торфів коливається в межах від 3–5% до 35–50%, середня глибина залягання – від 1 до 5 м, ступінь розкладу зазвичай 25–40%, вологість – 87–91% [1].

Серед природних ресурсів торф займає особливе місце. Насамперед з огляду на потребу комплексного підходу до освоєння його покладів. Останні слід розглядати не лише як енергетичну сировину, а й як цінну сировину для отримання поживних сумішей, кормових додатків, біостимуляторів росту рослин і тварин, медичних препаратів тощо. Окрім того, розробки торфових родовищ часто провокують виникнення геоекологічних проблем, багато торфовищ виконують природоохоронні функції, оголошені заказниками й заповідниками [2].

Торфове родовище є важливою ланкою екологічної системи. З його осушенням для промислової розробки порушується екологічна рівновага, яка склалась у районі його розташування. Прилегла територія здебільшого в декілька разів перевищує площу родовища. Тому вироблені площі необхідно якнайшвидше повернути до свого первісного стану [3].

Можливі наслідки впливу розробки торфових родовищ на стік річок:

– в зоні достатнього зволоження нетривале збільшення середнього стоку після осушення боліт відбувається внаслідок спрацювання вікових запасів підземних вод;

– весняний стік після осушення боліт в деяких випадках збільшується, а в інших зменшується;

– болота в цілому не сприяють збільшенню меженного стоку, тому що влітку з них випаровується багато вологи, а поверхневий стік при цьому зменшується.

Загалом же вплив боліт на стік річок не однозначний. У зоні достатнього та надмірного зволоження болота практично не впливають на норму річного стоку і знижують максимальний стік річок. Болотні масиви, де значні площі зайняті озерами, сприяють регулюванню стоку річок. За наявності болотних масивів у районах недостатнього зволоження річковий стік зменшується порівняно з незаболоченими водозаборами. Значне осушення боліт негативно впливає на малі водостоки.

Спроби осушення земель посилили позиції тих, хто виступає проти цього виду меліорації. Однак світовий досвід, у тому числі Фінляндії, Швеції, США, Канади, свідчить про те, що людству не обійтись без осушення боліт і заболочених земель. Але такі заходи повинні узгоджуватись із збереженням певного проценту території, зайнятої цими унікальними природними комплексами.

Однією з декларованих причин ускладнення відведення торфових родовищ під промислове освоєння є те, що їх осушення і відпрацювання призводить до погіршення чи припинення виконання притаманних торфовищам біосферних функцій, що може негативно вплинути на екологічну безпеку регіону. Екологізація торфового виробництва – впровадження системи біосферно сумісної системи використання торфового фонду країни.

ДК «Укрторф» сповідує концепцію сталого розвитку суспільства [4], яка відповідає «Напрямам державної політики щодо екологізації національної економіки», де вказується на «необхідність переходу до якісно нової соціоеколого-економічної моделі розвитку з врахуванням не тільки обмеженості природно-ресурсного потенціалу, а й можливості збереження та відтворення навколишнього середовища». Екологізація технологій видобування торфу полягає у розробці і впровадженні тих з них, які дозволяють мінімізувати розмір осушуваних площ, знизити вплив осушення на прилеглі території, швидко переводити вироблені ділянки в режим керованого повторного заболочування. Екологізація торфовидобувного обладнання полягає у розробці і впровадженні таких торфових машин і знаряддя, які мають достатню прохідність, не пошкоджують рельєф виробничих полів, інтенсифікують технологічний процес, дозволяючи отримати великий сезонний збір з невеликої площі і якомога повніше відпрацювати торфове родовище. Екологізація переробки торфу полягає у зниженні негативного впливу переробних підприємств (торфобрикетних заводів) на природне середовище шляхом зменшення пилових викидів в атмосферу, зменшення витрат сировини на

одиницю продукції, створення передумов для можливості отримання кондиційної продукції з некондиційної (за зольністю) сировини завдяки впровадженню збагачення торфу. Екологізація процедури відведення торфових родовищ для промислового освоєння полягає у першочерговому відпрацюванні осушених торфовищ. При цьому розмір ділянки родовища, що надається підприємству як сировинна база, має бути достатнім для ведення на ньому трьох видів діяльності: своєчасної підготовки до експлуатації, безпосередньо видобування та реабілітації вироблених ділянок (поступового повернення ним природних біосферних функцій). Масштаб техногенного втручання в торфовий фонд регіону визначається і обмежується можливим масштабом утворення і накопичення торфу на неосушених і ренатуралізованих торфовищах регіону.

Відтворення вироблених торфовищ є екологічно важливим оскільки означає відтворення біосферних функцій боліт, повернення навколишнього середовища до стану екологічної рівноваги. У зв'язку із зазначеним, ДК «Укрторф» має виступити ініціатором законодавчого визнання керованого повторного заболочування з перспективою подальшої реабілітації та ренатуралізації пріоритетним і найбільш соціально значимим видом рекультивації вироблених торфовищ.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Родовища торфу. URL: <http://plast.vn.ua/родовища-торфу/>(дата звернення: 28.07.2019).

2. Сивий М. Торфові ресурси України: сучасний стан, перспективи використання // Наукові записки. № 1. 2012. С. 81–86.

3. Климович П.В. Еколого-меліоративний аналіз природних комплексів Волинського Полісся. Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2000. 235 с.

4. Концепція розвитку торфової промисловості України на 2017–2020 роки. URL: <http://ukrtorf.com.ua/wp-content/uploads/2017/06/Концепція-розвитку-торфової-промисловості-України.pdf> (дата звернення: 28.07.2019).

### ***ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ***

**І.О. Шахман – к. геогр. н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**В.А. Артамонов – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Принциповий вибір України в частині повноцінної інтеграції до співтовариства європейських націй зумовлює і необхідність зміни підходів до формування Україною енергетичної політики, яка є невід'ємною складовою національної безпеки держави. Енергетичний сектор України має бути послідовно трансформований з дотаційного, проблемного сектору в економічно прибутковий, конкурентний та мобільний сектор національної економіки. В частині мінімізації негативного впливу енергетичного сектору на довкілля пріоритетними напрямками державної політики є зменшення утворення шкідливих речовин у процесі виробничої діяльності шляхом впровадження

прогресивних технологій виробництва та локалізації викидів і скидів з подальшою їх нейтралізацією, складуванням й утилізацією.

Пріоритетами розвитку електроенергетичної галузі стануть оптимізація структури генеруючих потужностей з урахуванням особливостей залучення до енергетичного балансу відновлювальної енергетики та розвиток мереж електропостачання. Зберігатиметься сталість розвитку гідроенергетичної галузі. Очікується, що загальна встановлена потужність великої гідроенергетики досягне щонайменше 15% загальної встановленої потужності в єдиній енергетичній системі України. На сьогодні, існуюча потужність великих ГЕС становить біля 9% всіх генеруючих потужностей України. Додатковий потенціал розвитку гідроенергетики може бути реалізований за рахунок малої та мікро енергетики.

Цілями Програми розвитку є забезпечення ефективного розвитку гідроенергетики з максимальним використанням економічно ефективного гідроенергетичного потенціалу, вдосконалення управління об'єктами гідроенергетики, підвищення рівня їх безпеки, збільшення регулюючих маневрових потужностей гідроелектростанцій (ГЕС) і гідроакумуючих електростанцій (ГАЕС) для підвищення стійкості та надійності роботи об'єднаної енергосистеми України та інтеграції її з Європейською енергетичною системою, зменшення споживання органічних паливних ресурсів і техногенного навантаження на довкілля [1, 2].

Надійне та ефективне функціонування вітчизняних ТЕС практично неможливе без проведення їх масштабної модернізації. Зобов'язання України, визначені в Угоді про асоціацію з Європейським Союзом, Європейським Співтовариством з атомної енергії передбачають приведення параметрів роботи об'єктів теплової енергетики до вимог ЄС щодо рівня викидів  $SO_2$ ,  $NO_x$  та пилу. Оціночні розрахунки свідчать, що витрати на проведення модернізації енергоблоків ТЕС в розрахунку на 1 МВт встановленої потужності є порівняним з питомими капітальними витратами для Дністровської ГАЕС та Канівської ГАЕС. При цьому необхідно враховувати повну відповідність параметрів функціонування ГАЕС як екологічним стандартам ЄС, так і природоохоронним та кліматичним зобов'язанням України, у т. ч. Паризькій угоді підписаній Україною у квітні 2016 року в межах Рамкової конвенції ООН про зміну клімату, яка передбачає обмеження викидів парникових газів, а також той важливий факт, що середній строк експлуатації ГАЕС складає 100 років, що значно більше очікуваного строку експлуатації реконструйованих енергоблоків ТЕС, який становить 15–20 років.

Від загального економічно ефективного гідроенергетичного потенціалу, який становить близько 17,5 млрд. кВт год., використовується близько 11 млрд. кВт год., відповідно, невикористаний ефективний потенціал становить близько 6,5 млрд. кВт год. В Україні використання економічно ефективного гідроенергетичного потенціалу становить понад 60%, у той час як більшість розвинених країн досягла високого рівня його освоєння, наприклад, Італія, Франція та Швейцарія – 95–98%, США – 82%.

Цільові показники розвитку електрогенерації наведені у таблиці 1:

**Таблиця 1 – Цільові показники розвитку електрогенерації в Україні до 2035 року**

Енергетичні підприємства	Одиниці вимірювання	2013	2020	2025	2030	2035
Встановлена потужність	ГВт	54,6	52,0	57,5	60,6	66,8
ТЕС (разом з ТЕЦ)	ГВт	34,2	27,2	29,8	29,8	31,8
у тому числі ТЕС	ГВт	0,02	0,8	1,8	2,3	2,4
АЕС	ГВт	13,8	14,8	15,0	15,0	18,0
ГЕС	ГВт	4,6	5,0	5,4	6,2	6,2
ГАЕС	ГВт	0,87	2,6	3,6	4,7	4,7
ВЕС	ГВт	0,34	1,4	2,1	2,7	3,4
СЕС	ГВт	0,75	1,0	1,6	2,2	2,7
Виробництво електроенергії	млрд. кВт год.	194,4	209,7	233,2	258,3	276,3
ТЕС	млрд. кВт год.	95,5	93,2	111,5	122,6	117,3
АЕС	млрд. кВт год.	83,21	97,0	97,3	105,0	126,0
ГЕС	млрд. кВт год.	14,47	10,8	11,9	14,0	14,5
ГАЕС	млрд. кВт год.		5,1	7,1	9,1	9,1
ВЕС	млрд. кВт год.	0,64	2,5	3,7	5,0	6,3
СЕС	млрд. кВт год.	0,57	1,2	1,9	2,6	3,2
Витрати палива на відпущену електроенергію	у.п./год.	396	390,4	373,4	357,9	332,7

Гідроенергетичні потужності ОЕС України становлять усього 6063,3 МВт, в тому числі:

- ГЕС Дніпровського каскаду – 3660,8 МВт;
- ГЕС Дністровського каскаду – 743 МВт;
- Київська ГАЕС – 235,5 МВт;
- Ташлицька ГАЕС (два агрегати) 302 МВт;
- Дністровська ГАЕС (три агрегати) – 972 МВт;
- малі ГЕС – близько 150 МВт.

Виріток електроенергії на об'єктах гідроенергетики у 2016 році становив близько 11 млрд. кВт год, що становить 8,6 % від загального обсягу генерації у ОЕС України [3].

Програма розвитку гідроенергетики України на період до 2026 року спрямована на реалізацію комплексів заходів для забезпечення сталого розвитку енергетики держави з максимальним використанням економічно ефективного гідроенергетичного потенціалу [1–3].

Для забезпечення надійності, стійкості та ефективності роботи ОЕС України необхідно створити збалансовану структуру потужностей за рахунок введення додаткових маневрових потужностей в першу чергу, шляхом завершення будівництва ГАЕС, а також будівництва нових ГЕС та ГАЕС. Зазначені заходи дозволять ввести в експлуатацію 3300,5 МВт потужностей до 2026 року, а частка гідроенергетики сягне більше 15,5% [1, 2]. Це створить

сприятливі умови для інтеграції ОЕС України з Європейською енергетичною системою та сприятиме збільшенню експорту електроенергії.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Енергетична стратегія України на період до 2035 року: Проект. Київ, 2014. 41 с.
2. Програма розвитку гідроенергетики України на період до 2026 року. Київ, 2016. 27 с.
3. Енергетика України. URL: <http://uaenergy.com.ua> (дата звернення: 28.07.2019).

### ***АТОМНА ЕНЕРГЕТИКА УКРАЇНИ***

**І.О. Шахман – к. геогр. н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**С.В. Ломакін – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

В Україні ядерна енергетика є гарантом енергетичної незалежності, сталого економічного та соціального розвитку. Розв'язання проблем безпечної експлуатації існуючих і створення реакторів нових поколінь, здатних задовольнити енергетичні потреби людства, має забезпечуватися спільними зусиллями експлуатаційників, промисловців, науковців та супроводжуватися відповідною політичною волею і належним фінансування з боку держави.

Для України атомна енергетика є стратегічно важливим елементом забезпечення енергії та національної безпеки країни: сьогоднішній її внесок складає близько 53 % електроенергії. Структура енергетичної бази України формувалася протягом багатьох десятиліть [1] і зараз в Україні працює чотири АЕС, на яких діють 15 енергоблоків типу ВВЕР (водо-водяний енергетичний реактор) загальною потужністю 13880 МВт. Діючі атомні станції України представлені Рівненською, Запорізькою, Хмельницькою та Южно-Українською (таблиця 1) [2].

Рівненська АЕС розташована у західному Поліссі, поблизу річки Стир (м. Вараш, Рівненська обл.). Два перших енергоблоки введені в експлуатацію у 1980–1981 рр., третій – у 1986 р. Після пуску четвертого блока (2004 р.) щорічне виробництво електроенергії на станції перевищує 17 млрд. кВт год. На РАЕС діє автоматизована система контролю радіаційної обстановки (АСКРО), яка за кількістю, частотою і точністю параметрів є унікальною не лише в Україні, але й одною з кращих у світі. У 2010 р. Державний комітет ядерного регулювання України ухвалив рішення про продовження терміну експлуатації енергоблоків № 1, 2 на 20 років [2].

Запорізька АЕС (м. Енергодар, Запорізька обл.) – найбільша не тільки в Україні, а й у Європі атомна електростанція. Вона розташована у степовій зоні України на березі Каховського водосховища. Упродовж 1984–1987 рр. введено в експлуатацію чотири енергоблоки, у 1989 р. – п'ятий, у 1995-му – шостий. ЗАЕС – сучасне високотехнологічне підприємство, потужний постачальник електроенергії в Україні. Станція генерує 40–42 млрд. кВт год., що становить



п'яту частину від річного виробництва в країні і майже можливу половину від частки українських АЕС [2].

На Запорізькій АЕС, першій серед атомних станцій України з реакторами типу ВВЕР, у 2004 р. споруджено сухе сховище відпрацьованого ядерного палива з проектним обсягом 380 контейнерів, у яких зберігатимуться опромінені паливні зборки за весь термін експлуатації станції. Також на ЗАЕС уперше в СНД введено в дію інформаційно-вимірювальну систему “Кільце”, призначену для постійного контролю за радіаційним станом на промайданчику атомної станції, у санітарно-захисній зоні та 30-кілометровій зоні спостереження [2].

Хмельницька АЕС розташована у центральній частині Західної України (м. Нетішин, Хмельницька обл.). Наприкінці 1987-го р. у експлуатацію введено перший енергоблок. Спорудження другого відновлено у 1993 р., а 8 серпня 2004-го його підключено до об'єднаної енергосистеми України. Станція щороку генерує майже 15 млрд. кВт год. електроенергії. У рамках пуску другого блока ХАЕС паралельно з існуючою системою радіоекологічного моніторингу впроваджено автоматизовану систему контролю радіаційного стану.

Стан безпеки енергоблоку № 2 ХАЕС визнано найкращим серед діючих енергоблоків України з реакторами ВВЕР-1000. Одним із головних напрямів діяльності НАЕК “Енергоатом” на ХАЕС є добудова третього та четвертого енергоблоків. Майданчик станції залишається найбільш перспективним для розширення об'єктів української атомної енергетики [2].

Южно-Українська АЕС розміщена на півдні України в басейні річки Південний Буг (м. Южноукраїнськ, Миколаївська обл.).

**Таблиця 1 – Технічні характеристики атомних електростанцій України**

Назва АЕС	№ енерго-блоку	Тип реактору	Встановлена електрична потужність (млн. Квт)	Початок будівництва	Введення в експлуатацію енергоблоку
Запорізька АЕС	1	ВВЕР 1000/320	1000	04.1980	10.12.1984
	2	ВВЕР 1000/320	1000	04.1981	22.07.1985
	3	ВВЕР 1000/320	1000	04.1982	10.12.1986
	4	ВВЕР 1000/320	1000	01.1984	18.12.1987
	5	ВВЕР 1000/320	1000	07.1985	14.08.1989
	6	ВВЕР	1000	16.1986	19.10.1995

		1000/320			
Южно-Українська АЕС	1	ВВЕР 1000/320	1000	03.1977	31.12.1982
	2	ВВЕР 1000/338	1000	10.1979	06.01.1985
	3	ВВЕР 1000/320	1000	02.1985	20.09.1989
Рівненська АЕС	1	ВВЕР 440/213	420	08.1976	22.12.1980
	2	ВВЕР 440/213	415	10.1977	22.12.1981
	3	ВВЕР 1000/320	1000	02.1981	21.12.1986
	4	ВВЕР 1000/320	1000	1984	16.10.2004
Хмельницька АЕС	1	ВВЕР 1000/320	1000	11.1981	22.12.1987
	2	ВВЕР 1000/320	1000	1983	08.08.2004

ЮУАЕС разом з Олександрівською ГЕС та Ташлицькою ГАЕС входить до складу Южно-Українського енергетичного комплексу – єдиного підприємства в Україні з комплексним використанням базових ядерних технологій і маневрових гідроакумулюючих потужностей водних ресурсів річки Південний Буг. Енергетичним комплексом щороку виробляється 17–20 млрд. кВт·год. електричної енергії, яка складає приблизно 10 % загального виробництва електроенергії в країні та близько 20 % її генерації на українських атомних електростанціях, якої достатньо для забезпечення нормальних умов життєдіяльності Миколаївської, Одеської, Херсонської та Кіровоградської областей – регіону з 5-мільйонним населенням. Організаційна структура 7-тисячного колективу сформована за ієрархічним принципом і виконує свої виробничі функції відповідно до встановленого регламенту.

У 2018 році у ВП ЮУАЕС проведено ресертифікаційні аудити та технічний нагляд щодо виконання вимог міжнародного стандарту OHSAS 18001:2007 та згідно з вимогами нових версій міжнародних стандартів ISO 9001:2015 та ISO 14001:2015 у рамках виконання зобов'язань забезпечення діяльності представниками органу сертифікації ТОВ “Інтернешнл Менеджмент Сервіс”. За підсумками перевірки невідповідностей не виявлено і видані сертифікати [2].

На ВП ЮУАЕС регулярно виконуються роботи щодо забезпечення радіаційної, ядерної та екологічної безпеки. Радіаційний контроль ведеться на території промислового майданчика АЕС, в санітарно-захисній зоні (СЗЗ радіус 2,5 км) і в зоні спостереження (радіус 30 км). При здійсненні моніторингу довкілля радіаційний (гамма) фон відстежується на 44 постах в 30-кілометровій

зоні спостереження і на контрольному посту в с. Рябоконеве (33,5 км від ЮУАЕС). Вимірюється концентрація радіонуклідів у воді, в донних відкладеннях, в гідробіонтах (організми, постійно мешкають у водному середовищі водойм), в ґрунті, в рослинності, сільгосппродуктах, в атмосферному повітрі і в атмосферних опадах. За весь період експлуатації ЮУАЕС допустимий рівень газо-аерозольних викидів в атмосферу і рідких скидів у водойми жодного разу не був перевищений і значно нижче встановлених норм. Радіаційний фон на промисловому майданчику, СЗЗ та зоні спостереження ЮУАЕС знаходиться на рівні природних фонових значень, виміряних до пуску атомної станції. Викиди в навколишнє середовище не перевищують 1 % від встановлених допустимих величин.

За 2018 рік в межах екологічного моніторингу відділом охорони навколишнього середовища (ВОНС) ВП ЮУАЕС проведено 25766 хімічних, 10335 гідрологічних, 74677 метеорологічних досліджень: стан водних об'єктів відповідає сезонним середньостатистичним показникам, продувка Ташлицької водойми-охолоджувача здійснюється відповідно до вимог природоохоронного законодавства, метеорологічні параметри в районі розташування ЮУАЕС відповідають сезонним кліматичним умовам південного регіону України. Поточна інформація розміщується на сайті підприємства [2].

Перспективи розвитку Южно-Українського енергокомплексу визначаються виходячи з цілей “Енергетичної стратегії України на період до 2030 року” зі створення умов для безпечного, надійного та стійкого функціонування енергетики і її максимально ефективного розвитку [2, 3].

Енергетичною стратегією передбачено збільшення потужності електростанцій, включаючи введення потужностей ГАЕС і АЕС, що дозволить забезпечити національну безпеку України за паливно-енергетичними показниками. Відповідно до стратегії розвитку атомної енергетики до 2030 р. необхідно ввести в експлуатацію 20–21 млн. кВт заміщаючих і додаткових потужностей на АЕС.

Визначені проектами терміни експлуатації енергоблоків № 1, 2, 3 ВП ЮУАЕС закінчуються відповідно в 2012, 2015 і 2019 роках. До першочергових завдань, які визначені “Енергетичною стратегією України на період до 2030 року” [2, 4], відноситься технічно обґрунтоване, економічно доцільне продовження терміну експлуатації енергоблоків АЕС при дотриманні вимог національних норм і правил з ядерної та радіаційної безпеки і рекомендацій МАГАТЕ. На Южно-Українській АЕС планується продовження експлуатації енергоблоку № 1 – до 2022 р., енергоблоку № 2 – до 2025 р., енергоблоку № 3 – до 2029 р.

За останнє десятиліття загальне щорічне виробництво електроенергії в Україні збільшилось, зросла й частка енерговиробітку на атомних електростанціях. Тобто, атомна енергетика перетворилася на основний стабілізуючий фактор енергетичної системи країни. Усі ці факти, а також аналіз енергетичних потреб країни та можливостей їх задоволення свідчать про

доцільність і необхідність розвитку в Україні атомної енергетики. Вибір саме такого шляху відповідатиме і світовій тенденції.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Воеводін В.М. Сучасний стан ядерної енергетики в Україні та світі // Вісн. НАН України, 2017. № 5. С. 59–62.
2. Южно-Українська АЕС // Офіційний сайт Южно-Українського енергокомплексу. URL: <https://www.sunpp.mk.ua> (дата звернення: 28.07.2019).
3. UA In EUratom // Офіційний сайт Національного контактного пункту Євратом в Україні URL: <https://uaineuratom.kipt.kharkov.ua> (дата звернення: 30.07.2019).
4. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2030 року: Розпорядження КМ України від 15.03.2006 р. №145-р.

### ***МОНІТОРИНГ АКТИВІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ПІДТОПЛЕННЯ В ПІВДЕННОМУ РЕГІОНІ УКРАЇНИ***

**І.О. Шахман – к. геогр. н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**  
**А.В. Мірошніченко – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Моніторинг екзогенних геологічних процесів (ЕГП) – це система спостережень, збирання, передавання, зберігання та аналізу інформації щодо стану ЕГП, прогнозування їх змін. Пріоритетними завданнями цієї системи є відведення кризових змін екологічного стану довкілля, передбачення надзвичайних екологічних ситуацій та розробки науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття управлінських рішень щодо подолання негативних впливів розвитку ЕГП [1].

До числа основних задач, що має вирішувати система моніторингу ЕГП, відносяться:

- регіональна оцінка ураженості території, оцінка сучасної активізації ЕГП, оцінка загроз впливу ЕГП на безпеку населених пунктів і об'єктів економіки;
- облік проявів ЕГП для своєчасного обґрунтування, розробки та реалізації засобів, що знижують негативний вплив на господарські об'єкти;
- систематичні спостереження за ЕГП, чинниками їх розвитку та тенденціями змін активності;
- аналіз змін інженерно-геологічних умов, особливо в районах розташування важливих об'єктів економіки, що відбуваються під впливом природних та техногенних чинників;
- прогнозування розвитку ЕГП;

– надання органам державної влади достовірної інформації щодо ураженості території ЕГП, існуючої та прогнозованої її активізації, в тому числі щодо катастрофічних проявів небезпечних процесів.

Роботи з вивчення поширення та активізації ЕГП виконують регіональні геологічні підприємства Державної служби геології та надр України та дочірні підприємства НАК «Надра України», узагальнення й аналіз отриманої інформації виконує ДНВП «Геоінформ України». Кожне геологічне підприємство вивчає від 3 до 5 видів ЕГП, головним чином зсуви, абразію на морях і водоймищах, карст, підтоплення та ерозійні процеси.

Пріоритетом системи моніторингу є систематичність спостережень за станом довкілля. Територіальне охоплення, глибина вивчення, застосовані методи та способи вивчення ЕГП у підрозділах галузі на даний час не відповідають вимогам моніторингу довкілля. Сучасний стан спостережної мережі на ділянках проведення моніторингових робіт з розвитку ЕГП, як і загальна система організації спостережень, знаходиться в стадії руйнації. З 2000 року спостереження на ділянках II та III категорій виконувались з порушенням методики та в неповному обсязі, внаслідок цього на більшості з них порушені ряди спостережень, які на окремих ділянках не можуть бути відновлені. В 2005–2017 рр. кількість ділянок спостережень суттєво скоротилась (частина з них законсервовані, а частина втрачена) (таблиця 1) [1].

Основною причиною, що не дозволяє отримувати достовірні дані для вирішення задач моніторингу ЕГП, є недостатній рівень фінансування цього напрямку робіт. Аналіз стану ведення моніторингу ЕГП на сьогоднішній день свідчить про вкрай незадовільний стан спостережної мережі та методики проведення робіт у цілому, що обумовлено також і відсутністю спеціалістів на місцях, незадовільним забезпеченням сучасним технічним обладнанням та транспортом тощо [1].

**Таблиця 1 – Стан спостережної мережі за розвитком ЕГП в південних регіонах України**

№ п/п	Геологічні підприємства	Кількість ділянок, на яких проводились спостереження, станом на						ЕГП, які спостерігаються на ділянках
		2000 р.		2010 р.		2017 р.		
		Категорії ділянок						
		II	III	II	III	II	III	
1	Причорномор ДРГП	36	31	4	7	5	5	зсуви, абразія
2	КП “Південукргеологія”	16	49	35	10	43	–	зсуви, абразія, підтоплення, карст
3	КП “Південекогеоцентр”	16	56	7	1	–	–	зсуви, абразія, підтоплення, селі
Всього		68	136	46	18	48	5	

За даними багаторічних спостережень у регіонах, де переважними чинниками розвитку підтоплення є природні (кліматичні) фактори, у багатоводні роки процес підтоплення активізується, а в маловодні – затухає, і є залежним від режиму рівня річок та водоймищ та має в зоні надмірного зволоження цілорічний, а в зоні недостатнього зволоження – сезонний характер прояву.

В умовах порушення балансу ґрунтових вод під впливом господарської діяльності, переважають техногенні джерела підтоплення – зрошувальні системи, канали, водосховища, ставки, в населених пунктах – мережі водопостачання та водовідведення. Ділянки техногенного підтоплення існують в межах всієї території України, до числа найбільш техногенно підтоплених південних регіонів відносяться: Херсонська, Одеська, Миколаївська, Запорізька області [1].

У Причорноморському регіоні протягом останніх років поступово проявляється тенденція до деякого зменшення впливу антропогенної групи чинників на розвиток процесу підтоплення, що обумовлено, як значним зменшенням водогосподарської діяльності, так і зменшенням водопостачання на масиви зрошення [1–4]. Зважаючи на погодні умови останніх років – зменшення середньорічної кількості опадів, підвищення температур повітря – суттєвих змін у площах підтоплення не очікується. Практично, на всій території України коливання рівнів ґрунтових вод незначне, а подекуди відбувається стійке зниження рівнів. Але процес підтоплення територій у більшості областей є комплексним, і техногенний фактор відіграє суттєву роль у даному процесі. Ситуація, що склалась з підтопленням у межах забудованих територій, значною мірою викликана недоліками, що існують на всіх етапах містобудівної діяльності, починаючи з інженерно-геологічних вишукувань для будівництва і закінчуючи експлуатацією територій. На таких територіях існуючі захисні заходи, як правило, служать для ліквідації та попередження підтоплення окремих об'єктів і не розраховані на непередбачені додаткові навантаження, які й призводять до виникнення надзвичайних ситуацій.

Для одержання достовірних даних щодо тенденції розвитку підтоплення необхідно виконання спеціальних гідрогеологічних робіт в складі інженерно-геологічних, гідрогеологічних зйомок в масштабі 1:200000 й крупніше та моніторингових спостережень на всіх рівнях, від об'єктового (локального) до державного, за умовами формування ґрунтових вод під впливом природно-техногенних факторів та розвитку підтоплення.

## **ЛІТЕРАТУРА**

1. Інформаційний щорічник щодо активізації небезпечних екзогенних геологічних процесів на території України за даними моніторингу ЕГП. Київ: Державна служба геології та надр України, Державне наукове підприємство “Державний інформаційний геологічний фонд України”, 2018. Випуск XV. 98 с.

2. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Миколаївській області у 2017 році. Миколаїв, 2018. 199 с.

3. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Одеській області у 2017 році. Одеса, 2018. 270 с.

4. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Херсонській області у 2017 році. Херсон, 2018. 180 с.





## ***ТАКСОНОМІЧНА СТРУКТУРА ДЕРЕВНОЇ РОСЛИННОСТІ ДЕНДРОПАРКУ БОТАНІЧНОГО САДУ ХЕРСОНСЬКОГО ПЕДІНСТИТУТУ***

**Т.О. Бойко – к.б.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**А.І. Столецький – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**О.В. Мікулін – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Місто Херсон розташоване у межах сухостепової підзони Степової зони України. Тому, відповідно, деревна рослинність не є характерною для урбоєкосистеми Херсону. Парки, ботанічні сади та дендрологічні парки, є унікальними азональними природними об'єктами, які потребують ретельного контролю та збереження [1].

На сьогодні природно-заповідний фонд міста Херсона налічує 10 об'єктів. З них чотири парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва та шість ботанічних пам'яток природи місцевого значення [2].

Кількість аборигенних видів деревних рослин в Херсоні досить обмежений. На цю особливість впливає географічне положення міста Херсона на півдні України в межах Степової зони Східно-Європейської рівнини [2-4]. Відповідно до кліматичного районування, м. Херсон знаходиться в Помірної-Континентальній Європейській області Помірного кліматичного поясу. Середньорічна температура повітря  $+9,8^{\circ}\text{C}$  [3]. Абсолютний температурний максимум становить  $+40^{\circ}\text{C}$ , абсолютний мінімум становить  $-32^{\circ}\text{C}$ . Середня тривалість безморозного періоду 180 днів [3]. Температурний режим значною мірою визначається тривалістю часу сонячного сяйва. Річна сума годин сонячного сяйва становить 2286. В літні місяці тривалість сонячного сяйва складає 70-80% тривалості дня. Сумарна сонячна радіація в межах області складає 4700-4900 мДж/м<sup>2</sup>. Важливим екологічним фактором для Херсона є режим вологості, так як, в середньому, Херсонська метеорологічна станція фіксує 343 мм опадів на рік. Абсолютна вологість повітря сягає мінімуму в січні – лютому (4,8-4,9 мб), а максимуму в липні – 16,0 мб [3,4]. Район дослідження належить до територій з континентальним типом річного ходу опадів, при якому сума опадів теплого періоду переважає суму опадів холодного періоду. Для Херсона характерні весняно-літні суховії – потужні вітри, що рухаються з швидкістю більше 5,0 м/с при низькій вологості повітря (нерідко менше 30%) та високих температурах,  $+25^{\circ}\text{C}$  і вище.

Отже, спектр природних умов м. Херсона у сукупності з процесами урбанізації, впливають на кількісний та якісний склад дендрорізноманіття, вимагають комплексного підходу до відбору рослин для об'єктів різного цільового призначення [5]. Розширення асортименту потребує наукового підходу, заснованому на пізнанні екологічної толерантності кожного виду. Рослини, які вводяться в об'єкти озеленення, повинні не тільки адаптуватись до екстремальних умов навколишнього середовища міста Херсон, а також збільшувати естетичний вигляд урбанізованого ландшафту [1,2].

До одних з парків-пам'яток належать Ботанічний сад Херсонського педінституту. Об'єкт створено з метою збереження, вивчення та поновлення в штучних умовах колекцій живих рослин, особливо рідкісних видів місцевої флори та екзотів, що мають наукове, екологічне та естетичне значення.

Ботанічний сад Херсонського педінституту (нині агробіостанція Херсонського державного університету) площею 12,34 га є науковою, навчальною та рекреаційною установою, добре охороняється та знаходиться у задовільному стані. До його складу на сьогодні входять такі штучно створені фітоценози: типова пришкільна ділянка, сад безперервного цвітіння, плодовий сад, метеорологічний майданчик, квітково-декоративні культури, дендрологічний сектор, відділ «Херсонські степи», велике ботанічне коло, дубовий гай, новий дендрарій, листяний гай, хвойний гай, мале ботанічне коло, північна та південна лісосмуги, листяні та хвойні алеї, теплиця та розсадник [6].

Інвентаризація видового складу дендрофлори ботанічного саду Херсонського педінституту за літературними джерелами та власними дослідженнями виявила 270 видів, що належать до 137 родів, 58 родин, 2 класів та 2 відділів. У таксономічній структурі представленої дендрофлори за кількістю видів переважає відділ *Magnoliophyta* (244 види, 90,3%). Відділ *Pinophyta* представлений всього 26 видами (9,7%). Провідними родинами представленої дендрофлори є *Rosaceae* Juss. (28 видів), що становить 29,6% від загальної кількості видів), *Oleaceae* Lindl. (19 видів, 7,0%), *Caprifoliaceae* Juss. (19 видів, 7,0%), *Fabaceae* Lindl. (14 видів, 5,2%), *Pinaceae* Lindl. (11 видів, 4,1%), *Cupressaceae* F.Neger (11 видів, 4,1%), *Fagaceae* Dumort. (8 видів, 3,0%), *Salicaceae* Lindl. (7 видів, 2,6%), *Berberidaceae* Juss. (7 видів, 2,6%), *Aceraceae* Juss. (7 видів, 2,6%), *Araliaceae* Vent (7 видів, 2,6%), *Hydrangeaceae* (6 видів, 2,2%), *Betulaceae* Gray (6 видів, 2,2%). Родини *Ranunculaceae* Juss., *Juglandaceae* DC ex Perleb та *Vitaceae* Juss. представлені по п'ять видів кожна (4,0%). Інші родини представлені меншою кількістю видів. Названі родини охоплюють 52,2% видового складу дослідженої дендрофлори [2].

Серед виявлених раритетних видів рослин ботанічного саду, які занесені до Червоної книги України [8], наявні 14 вразливих видів рослин, серед яких 4 рідкісних види представники дендрофлори: *Betula borysthena* Klokov – ендемік Північного Причорномор'я та *Syringa josikaea* J.Jacq. ex Rchb., *Sorbus torminalis* (L.) Crantz, *Taxus baccata* L. [2].

Агробіостанція на сьогодні є одним з найбільших осередків різноманіття деревних рослин. Крім того, аналіз сучасної екологічної ситуації свідчить, що велика кількість вічнозелених та листопадних деревних рослин ботсаду виступають біофільтром і протидіють забрудненню нижніх шарів атмосфери району міста [6].

Утримання агробіостанції у задовільному стані є важливим завданням для міста. Територія є осередком генофонду інтродукованої та аборигенної дендрофлори, а також відіграє важливу роль як цінний рекреаційний об'єкт.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Boiko T., Dementieva O. [The tree vegetation of the Kherson State Agrarian University Arboretum](#). Ukrainian journal of ecology. 2018. Vol. 8. No.2. p. 120-127.
2. Boiko T., Boiko P., Dementieva O. An analysis of the current state of dendrological objects protected by the city of Kherson // 19-th International multidisciplinary scientific geoconference SGEM 2019. pp. 343-348.
3. Першин, П. Н., Алімов, А. Н., Бабанець, А. Є. Атлас екологічних умов та природних ресурсів України СРСР. Москва. 1978. 183 с.
4. Національний атлас України. Київ. SSPE «Cartography». 2009. 440 р.
5. Вельчева Л. Г., В. А. Васін, О. Є. Пюрко Деревна і чагарникова рослинність арборетуму Мелітопольського державного педагогічного університету ім. Б. Хмельницького // *Біологічний вісник МДПУ*. 2014. №1. – С. 60-72.
6. Чекліст рослин і грибів Ботанічного саду Херсонського державного університету / Відп. ред. М.Ф. Бойко. Херсон: Айлант, 2011. 108 с.
7. Boiko M.F., Podhaynyu M.M. Red List Kherson region: Rare and endangered species of plants, fungi and animals, Kherson. 2002. P. 32.
8. Red book of Ukraine. Flora. [ed. Ya.P. Didukh]. Kyiv. Hlobalkonsaltnh. 2009. P. 900.

### **ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ОСЕРЕДКА ЗВИЧАЙНОГО СОСНОВОГО ПИЛЬЩИКА (*DIPRION PINI*) В ХЕРСОНСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

**В.В. Бреус – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**С.В. Назаренко – к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Площа осередку звичайного соснового пильщика по державним підприємствам Херсонського ОУЛМГ станом на 01.01.2019 року становила 17245,8 га.

Більшість соснових лісів Херсонської області зростає на Нижньодніпровських пісках і відносяться до зони постійних спалахів осередків звичайного соснового пильщика. В даних умовах розвиток звичайного соснового пильщика відбувається за двома основними і однією факультативною генераціями та можливими частковими діапаузами.

В період 2014-2016 років осередок звичайного соснового пильщика знаходився в депресивному стані, що було викликано впаданням шкідника другої генерації в діапаузу. У 2017 році було відмічено локальне збільшення його чисельності. Найбільші пошкодження сосни відмічались в лісових масивах з умовами зростання  $A_0 - A_2$ .

Шкідник знаходився в діапаузі у II – III фазах спалаху масового розмноження. Вихід шкідника з діапаузи в весняно-літній період 2018 року склав 1,3% на незначній площі лісових насаджень.

Спалах масового розмноження звичайного соснового пильщика припинився без впадання в діапаузу на всій площі осередку 17254,8 га.

Чисельність діапазуючих коконів значно знижена хижаками, паразитами та хворобами – понад 50%.

Осередок за фазами спалаху масового розмноження розподіляється:

I фаза на площі – 1035 га;

II – III (міжфазовий період) на площі – 3331,8 га;

III фаза на площі 961,4 га;

III – IV (міжфазовий період) на площі – 1806 га;

IV фаза на площі – 1468 га.

Наявність у підстилці діапазуючих коконів звичайного соснового пильщика спонукає уважного щорічного нагляду за осередком, з метою своєчасного встановлення терміну виходу еонімф з діапаузи та прийняття відповідних заходів щодо захисту лісу.

В насадженнях державних підприємств Херсонського ОУЛМГ проведено моніторинг за сумами ефективних температур необхідних для розвитку основних глищеїдних шкідників та встановлено дату фаз розвитку певного шкідника, в тому числі і звичайного соснового пильщика. Вихід шкідника із кокона – 09.04.2019 року.

В лісових масивах державних підприємств Херсонського ОУЛМГ відмічено відродження личинок звичайного соснового пильщика першої генерації 27.05.2019 року (Геройське лісництво ДП «Збур'ївське ЛМГ») та 05.06.2019 року в соснових деревостанах ДП «Великокопанівське ЛМГ».

Популяція звичайного соснового пильщика розвивається по полівольтному життєвому циклу. Перша генерація - відроджується імаго в кінці квітня – на початку травня. Друга генерація відродження імаго в кінці липня – на початку серпня. Інтенсивність зараження, число гнізд на 1 дерево в середньому складає 5 штук. Середня кількість личинок в гнізді становить 25 штук.

При сприятливих умовах для розвитку личинок звичайного соснового пильщика в еонімфу, з них завжди розвиваються пронімфи – лялечки – імаго пильщиків, які утворюють так зване друге покоління, передбачається загроза пошкодження соснових насаджень понад 25%. Характер пошкодження поодинокий та куртинний - площа осередку понад 6000 га.

## ***ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ОЗЕЛЕНЕННЯ МІСТА ХЕРСОН***

**Т.В. Варда – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**С.В. Назаренко – к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

В умовах прискорення темпів урбанізації, з одночасним погіршенням екологічної ситуації в населених пунктах України, особливої уваги потребують зелені насадження, адже саме вони покращують санітарно-гігієнічний стан, створюють сприятливі умови для відпочинку, зволожують повітря тощо.

Зелені насадження загального користування в м. Херсоні представлені досить розгалуженою мережею парків, скверів та бульварів, загальна площа таких територій складає близько 30 га.

До природно-заповідного фонду Херсона входять ботанічний сад Херсонського державного університету, Дендропарк Херсонського державного аграрного університету, Дендрологічний парк Інституту зрошуваного землеробства НААН, парк Херсонського обласного ліцею.

Окрім вищеназваних об'єктів, декоративні насадження міської забудови складають вуличні насадження та насадження безпосередньо на території житлового сектору, а також на прилеглих територіях промислових, торгових та інших підприємствах і організаціях.

Зелені насадження у міському середовищі виконують такі основні функції:

- очищують повітря від забруднення, пилу;
- забезпечують навколишнє середовище киснем та поглинають вуглекислий газ;
- насичують фітонцидами повітря;
- зменшують зливові стоки та навантаження на міські каналізаційні системи;
- регулюють міський мікроклімат (стабілізують температуру та вологість повітря);
- зменшують рівень шуму у місті, створюють шумопоглинаючі бар'єри;
- знімають психологічне навантаження;
- забезпечують естетичну функцію місту.

Одним із завдань створення зелених насаджень є покращення екологічного стану міської екосистеми та підвищення комфортності перебування людини в міському середовищі. Екологічний підхід у вирішенні проблеми оздоровлення міського середовища базується на гігієнічних критеріях та на нормативах забезпеченості населення зонами різного функціонального призначення, інакше кажучи, існують норми зелених насаджень. Згідно Правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України норма зелених насаджень загального користування для великих міст у степовій зоні складає 12 м<sup>2</sup> на одну людину. У місті Херсон такий показник складає 5,32 м<sup>2</sup>, що в 2,3 раза менше встановлених нормативних вимог. Цей факт вказує на низку проблем в озелененні міста.

Проблеми декоративних зелених насаджень міста Херсона можна поділити на 4 основних групи:

1. Асортимент видового складу декоративних стовбурно-чагарникових насаджень м.Херсона – бідний і поповнюється повільно, зазвичай зараз коли багато нових інтродуцентів ввозиться з європейських держав для озеленення приватних територій.

Зважаючи на велику роль зелених рослин в досягненні екологічної рівноваги міського середовища та складні екологічні умови їх місцезростання,

необхідності набуває активне озеленення стійкими видами та сортами рослин, в тому числі інтродуцентами.

В місті є багато дерев – алергенів (тополі, платани), їх потрібно замінити на рослини з гарними пило- та газовловлювальними властивостями, високим ступенем фітонцидності - це покращає екологічний стан міського середовища.

Велика кількість дерев міста досягла віку стиглості (тополі, біла акація), або вражена шкідниками та хворобами (липи, каштани) і втратили декоративність, вони також потребують поступової заміни.

Таким чином, є потреба в організації міського розплідника у функціональні обов'язки якого будуть входити розвиток нових напрямків декоративного садівництва, рослинництва та квітникарства для забезпечення потреб міста садивним матеріалом.

2. Відсутність чіткого довгострокового плану створення нових зелених насаджень і подальшого догляду за ними. Створення здорових, довговічних та високо декоративних зелених насаджень вимагає роботи, яка містить підготовку посадкового матеріалу, посадку і догляд за молодими рослинами, а також плідну співпрацю з відділами архітектури, місцевою владою та громадою, які є замовниками організації зелених зон.

Навіть тоді, коли дерева і чагарники стануть «дорослими», вони не можуть обійтись без належного догляду, який полягає у спусуванні ґрунту, поливі, удобренні, формуванні крони і навіть лікуванні.

Порушення технології посадки дерев і чагарників у багатьох випадках є причиною недовговічності, низької декоративності, захворювань, а також загибелі рослин. Таким чином, правильні агротехнічні заходи, зроблені своєчасно, забезпечують високи декоративні якості зелених насаджень. Саме такий підхід вказує на необхідність створення профільного спеціалізованого підприємства, яке взяло на себе функції озеленення міста.

3. Відсутність діагностики стану зелених насаджень і відповідного догляду за ними. Несприятливі умови міського середовища ведуть до передчасного старіння насаджень, зниження їх життєвості, наявності шкідників та хвороб, і як наслідок зменшення декоративних якостей та погіршення екологічного стану.

Рослини розвиваються у двох середовищах: ґрунтовому (едафотопі), в якому за участю коріння відбуваються складні процеси обміну речовин, і повітряному (кліматопі), з якого вони черпають CO<sub>2</sub> для складних синтетичних процесів. Проте розвиток міського середовища вносить значні корективи як в едафотоп, так і в кліматоп. По-перше, повітря і ґрунт через постійний перегрів ксерофітизується.

По-друге, через повітря і ґрунт потрапляє велика кількість інтоксикантів, зокрема важких металів та солі (особливо взимку), які часто є небезпечними для ґрунтової флори і фауни. По-третє, міські ґрунти, серед яких значна частина насипних, є переущільненими (затоптування), що погіршує умови діяльності аеробних організмів, зайнятих процесами мінералізації органічного відпаду. В

міських парках та скверах, восени зазвичай вигрібається скинуте листя, що сприяє збідненню ґрунту поживними речовинами.

Всі ці негативні явища слід враховувати, створюючи зелені насадження і особливо доглядаючи за ними. Для цього передбачений цілий комплекс еколого-компенсаційних заходів, які зменшують урбанізаційний прес на рослини: догляд за ґрунтом, полив, боротьба з хворобами та шкідниками тощо. Еколого-компенсаційні заходи базуються на знанні життєвості рослин та включають догляд за їх надземною і підземною частинами, а також лікувальні і профілактичні заходи. Це має бути науковий підхід к питанням озеленення міста, що дасть стійкий декоративний ефект в майбутньому та сприятиме покращенню екологічного стану міського середовища.

4. Непрофесійна обрізка крони дерев спричиняє шкоду, як наслідок «рогаті» або однокі крони, що призводить до незбалансованості форми дерева та зниженню декоративних якостей.

Обрізка дерев потрібна для: усунення сухих чи пошкоджених гілок і сучків, які знижують декоративність рослин та сприяють розвитку дупел; прорідження крони; збереження раніше наданої кроні форми та розмірів; зменшення об'єму крони; омолодження крони.

Обрізування крони, з фізіологічної точки зору, веде до таких процесів: зміни співвідношення загальної маси крони і коріння; відносного збільшення кількості всмоктувальних корінчиків, які постачають рослині мінеральні поживні речовини; прискорення пересування асимілюючих речовин; поліпшення водного режиму.

Обрізування дерев, якщо брати до уваги згадані особливості цього заходу, можуть здійснювати лише висококваліфіковані працівники. Радикальне обрізування не лише знижує декоративність крони, але й спричиняє її надмірне розростання, яке потім не може витримати стовбур. Також важливо знати, що не всі види однаково переносять «кронування».

Погано переносять обрізку: бук, вишня, гіркокаштан, горобина, катальпа, клен гостролистий, ліщина, черемха, ясень звичайний, модрина, сосна, ялиця.

Добре переносять обрізування такі деревинні породи: в'яз, верба, граб, клен, липа, робінія псевдоакація, осика, тополя, яблуня, тис ягідний, туя, ялина, ялівець.

Перспективи озеленення м. Херсон полягають у створенні екологічно чистого міста. Підґрунтям ефективного планування перспектив розвитку зелених зон міста мають бути наукові основи озеленення населених пунктів. Місту потрібен перспективний план озеленення, який в Україні одержав назву «Перспективний план комплексного розвитку зелених зон міст і робітничих селищ».

Першим кроком до складання плану є збір даних про облік фактичної наявності і стану зелених насаджень міста, тобто інвентаризація. У 2018 році міською радою було заплановано провести інвентаризацію та паспортизацію зелених насаджень міста Херсона. На цей захід виділені кошти в суммі 216408,37 грн, фінансування відбувається з фонду охорони навколишнього

природного середовища у складі міського бюджету на 2018 рік, відповідальний департамент житлово-комунального господарства.

Перспективне планування озеленення здійснюється на підставі генерального плану міста і урахування нормативів зелених насаджень на кожного мешканця. Перспективне планування дає можливість не лише забезпечити постійне зростання площ зелених насаджень, але й передбачити їх поетапну реконструкцію, потреба в якій виникає у процесі росту деревостанів. Завдяки перспективному плану визначається цілий ряд питань, а саме:

- обсяги нового зеленого будівництва;
- обсяги реконструкцій і капітального ремонту існуючих насаджень;
- обсяги робіт з догляду за міськими зеленими насадженнями;
- обсяги й характер вирощування посадкового матеріалу для потреб міста;
- рівень забезпечення механізацій зеленого будівництва і робіт по догляду.

**Висновки.** Перспектива озеленення міста полягає в покращенні екологічного стану і створенні комфортних умов для життя людей. Це можливо зробити завдяки наявності стійких міських зелених насаджень й професійній організації догляду за ними. Інвентаризація та паспортизація зелених насаджень. Необхідність розробки Перспективного плану комплексного розвитку зелених зон міста Херсона.

## ***РЕКОНСТРУКЦІЯ БЛАГОУСТРОЮ ТА ОЗЕЛЕНЕННЯ ПАРКОВОЇ ЗОНИ***

**О.І. Дементьєва – к.с.г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**М. Ананьєва – магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Зелені насадження загального користування – міські та районні парки; парки культури і відпочинку, сади житлових районів і груп житлових будинків, сквери, бульвари, набережні, лісопарки, лугопарки, гідропарки тощо. Кожна паркова зона потребує реконструкції та постійне утримання власних і прилеглих територій, земельних ділянок.

Роботи в садово-парковому будівництві, реконструкції, реставрації та капітальний ремонт існуючих зеленених територій проводяться за спеціальними проектами. Проекти розробляються державними чи приватними спеціалізованими проектними організаціями, які мають відповідні ліцензії на види садово-паркових робіт.

Реконструкція – корінна перебудова парку з метою покращення його образу у відповідності сучасним вимогам організації парків, паркових композицій, функціонального спрямування. Робота проводиться з використанням сучасних досягнень науки і техніки і спрямована на відтворення сучасного образу, ідеї, стилю парку-пам'ятника [1].

Реконструкція включає в себе обережне і послідовне вивчення



старовинного парку, застосування нових прийомів планування, що доповнюють збережені елементи композиції. В практиці найбільш розповсюджена часткова або повна реконструкція зелених насаджень із збереженням функціонального змісту, планувальної основи і зовнішнього благоустрою парку. Цей вид реконструкції проводять, якщо функціональне спрямування парку, зонування і зміст зон, архітектурно-планувальна організація, елементи благоустрою та інші штучні компоненти паркового середовища задовольняють всі вимоги відвідувачів та запити міста.

Аналізуючи сучасний стан парку створено проект реконструкції «Містечка Казка», який передбачає створення 4-х зон відпочинку, кожна з яких матиме свою особливу привабливість, відбудову малих архітектурних форм та відновлення об'єктів озеленення парку. Роботи включають в себе реконструкцію доріжок, дитячих майданчиків, будівництво огорож та містків. Обладнання території лавами та урнами для сміття. Вздовж пішохідних доріг в парку планується висадити декоративні дерева та чагарники.

Так як на території парку переважно ростуть акація біла '*Robinia pseudoacacia*', клен '*Acer*' та ясен '*Fraxinus*'. Озеленені зони можна доповнити:

- Березами (*Betula*) – дерева до 30–45 м заввишки. Граничний вік більшості видів беріз не перевищує 100–120 років, дерева абсолютно морозостійкі, за винятком гімалайсько-китайських, деяких японських і американської чорної берези, більш вимогливих до тепла. Їх можна висадити біля фонтану.

- Туя '*Thuja*' – рід вічнозелених хвойних дерев і кущів родини кипарисових. Відомо 5 видів, поширених у Східній Азії і Північній Америці. В Україні вирощують як декоративні 4 види, найчастіше тую західну '*Thuja occidentalis L.*' до 20 м заввишки. Вона морозостійка, деревина легка, стійка проти гниття, крім того, вона наповнює повітря особливим запахом, який вважається цілющим при ряді захворювань. Культивують у ботанічних садах і парках майже по всій Україні. Кронам туї можна надавати різні форми, тому вона є вдалим елементом майже в будь-якому стильовому напрямку ландшафтного дизайну. Туя добре поєднується з листяними рослинами. Однак не рекомендується поруч висаджувати ялину, сосну або ялицю. Такі дерева, як береза і черемха, сприймаються нею добре, тим не менш, це не буде виглядати гармонійно з точки зору стилю. За допомогою туї можна оформляти алею, яка веде до входу, або доріжку від воріт. Вона використовується для зонування ділянки. Карликові туї добре поєднуються з невеликими фонтанами.

- Кипарис '*Cupressus*' – це дерево до 30–35 м заввишки з вузькопірамідальною формою крони в молодому віці і широкопірамідальною, інколи розпростертою – в зрілому. Хвоя м'яка, світло-зелена, пір'ястогребінчаста, на зиму опадає разом з вкороченими пагонами. Зростає на вологих піщаних і глиняних ґрунтах, на берегах річок і на болотах з дренажем.

- Софора японська '*Styphnolobium japonicum*' – листопадне, до 30 м заввишки, дерево родини бобових. Крона софори – густа і розлога з гладенькими зеленими гілками без колючок. Кора старих стовбурів темно-сіра,

з глибокими тріщинами. Молоді гілки і пагони зеленувато-сірі. Листки чергові, довжиною 11–25 см, непарноперисті, з 3–8 парами листочків, на коротких відстовбурченоволосистих черешках. Листочки видовжено яйцеподібні, зверху темно-зелені, з полиском, зісподу – сизуваті. У липні-серпні, раз на два роки, софора покривається довгими, до 30–35 см, китицями ясно-жовтих духмяних квіток, довжиною 1–1,5 см, двостатеві, неправильні. Віночок метеликового типу. У серпні-вересня квітка перетворюється на біб – м'ясистий, голий, на плодоніжці, довжиною до 5–7 см, нерозкритий, чоткоподібний, між насінинами з перетяжками, заповненими жовтаво-зеленим клейким соком. Незрілі бобби – зелені, дозрівші – червоні. У кожному – 2–6 овальних, гладких, темно-коричневих насінин, які нагадують квасолю, але трохи дрібніші.

– Троянда '*Rosa*' – листя більшості видів 5-15 см завдовжки, перисті, листя, як правило, має зубчасті краї, і часто кілька шипів на нижній частині. Переважна більшість троянд листопадні, але деякі (зокрема, у Південно-Східній Азії), вічнозелені. Квіти більшості видів троянди мають 5 пелюсток, за винятком Троянди Серісея, яка зазвичай має лише 4 пелюстки. Кожна пелюстка складається з двох різних часток і, як правило, білі або рожеві, хоча в деяких видів жовтого або червоного кольору. Під пелюстками 5 чашолистків (у деяких випадках – 4). Троянди будуть мати гармонійний вигляд на квітниках.

Огорожею парку планується зробити вічнозеленою. Найчастіше для створення живих парканів використовуються кущі і дерева хвойних порід таких як: *Thuja*, *Juniperus*, *Picea*, *Cupressus* тощо. Для стриженої зеленої огорожі, яка більш підходить для досліджуваної території необхідно підібрати види, які добре переносять процес фігурної стрижки, тримають форму. У таких рослин повинна, бути щільна крона, гарне облистування.

Отже, в умовах антропогенного навантаження, дискомфорту середовища міст і селищ через забруднення повітряного середовища викидами автотранспорту та промислових підприємств, благоустрій та озеленення населених місць набуває особливого значення.

## **ОСОБЛИВОСТІ БЛАГОУСТРОЮ ТА ОЗЕЛЕНЕННЯ ТЕРИТОРІЙ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ**

**О.І Дементьєва. – к.с.г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**А. Гриньок– магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**М. Кошуба– магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Озеленення та реконструкція існуючих зелених зон об'єктів обмеженого користування у загальній системі зовнішнього благоустрою міст має велике значення. Перш за все зелені насадження значно зменшують наявність пилу й диму в повітрі міста, відіграють роль своєрідного фільтру, впливають на формування мікроклімату в місті оскільки діють на тепловий режим, вологість і

ступінь рухомості повітря. Безліч видів декоративних рослин створюють широкі можливості для архітектурних композицій і планування міста у цілому, відіграють важливу естетичну, санітарно-гігієнічну та пізнавальну роль.

Зелені насадження обмеженого користування — насадження на територіях громадських і житлових будинків, шкіл, дитячих установ, вищих та середніх спеціальних навчальних закладів, профтехучилищ, закладів охорони здоров'я, промислових підприємств і складських зон, санаторіїв, культурно-освітніх і спортивно-оздоровчих установ та інші.

Питання реконструкції зелених зон загальноосвітніх навчальних закладів останнім часом постало досить гостро. Основною причиною є те, що більшість об'єктів озеленення створені понад 30 років тому. Частина з них знаходиться у незадовільному стані, частина насаджень пошкоджені хворобами або шкідниками, чагарникові насадження часто загущені, дерева потребують рубок догляду, прорідження та санітарних рубок. З радянських часів асортимент порід для озеленення загальноосвітніх навчальних закладів морально застарів, потребує перегляду та розширення.

Вирішуються проблеми оновлення та реконструкції зелених зон досить стихійно та хаотично, без урахування природно-кліматичних умов регіону, ґрунтових умов, а також еколого-біологічних властивостей рослин. Часто зелені зони шкіл не мають єдиної концепції створення, тому виглядають дещо неохайно. Крім того, зелені насадження виконують низку важливих для закладів освіти функцій: санітарно-гігієнічну, оздоровлюють та поліпшують склад повітря; мають тонізуючу та заспокійливу дію; виконують функцію психосоматичного фактору, сприятливо впливаючи на настрій школярів, знижують втому та нервові навантаження; зменшують шумове забруднення; поліпшують архітектурний вигляд навчального закладу тощо.

Пришкільні зелені насадження є об'єктами для проведення навчальних занять, екскурсій, науково-дослідної роботи; забезпечують краще засвоєння навчального матеріалу з дисциплін біології, екології, природознавства та основ здоров'я; сприяють трудовому, естетичному вихованню учнівської молоді.

Згідно ДСанПіН 5.5.2.008-01 земельна ділянка загальноосвітнього навчального закладу поділяється на навчальну, навчально-виробничу, навчально-дослідну, фізкультурно-спортивну, відпочинку, сільськогосподарську (для шкіл в сільській місцевості) та житлову функціональні зони. Будівля повинна бути розміщена на відстані 100–170 м від проїжджої частини дороги.

При створенні проекту озеленення та реконструкції території загальноосвітніх закладів слід передбачити захисну зелену огорожу з деревних та чагарникових рослин, газонів завширшки не менше 1,5 м, а з боку вулиць не менше 3-х м.

Площа озеленення земельної ділянки повинна складати 45–50 відсотків загальної площі ділянки. Якщо ділянка прилягає безпосередньо до зелених масивів парків, садів, скверів, а також при розміщенні шкіл у сільській місцевості або за умов їх

реконструкції, площі зелених насаджень допускається скорочувати, але не більше ніж на 30 відсотків.

Високорослі дерева належить висаджувати на відстані не меншій ніж 10 м від стін з вікнами навчальних приміщень, а кущі – не меншій ніж 5 м.

Розташування та орієнтація основних функціональних приміщень загальноосвітніх навчальних закладів повинні забезпечувати безперервну тригодинну тривалість інсоляції на день.

Нормативна тригодинна інсоляція повинна бути забезпечена на території спортивної зони та зони відпочинку, у тому числі спортивних та ігрових майданчиках.

Забороняється біля школи висаджувати колючі дерева і кущі такі як '*Robinia pseudoacacia* L.', '*Crataegus oxyacantha* L.', '*Rosa canina* L.', а також рослини з отруйними ягодами '*Daphne mezereum* L.', '*Bryonia* L.', '*Toxicodendron pubescens* Mill'. тощо, а також вирощувати гриби.

Квіткове оформлення повинне концентруватися біля входу на ділянку перед головним фасадом будівлі. Квітники з однорічних рослин зазвичай розбивають вздовж доріжок для того, щоб школярі мали змогу поливати та спостерігати за ними. Багаторічні рослини розміщуються далі від доріжок на газонах у вигляді вільних груп. Квітники можуть займати 1–1,5 відсотків всієї площі ділянки.

З асортименту дерев, які бажано висаджувати на території загальноосвітніх закладів, слід відмітити наступні: клен гостролистий '*Acer platanoides* L.', прирічний '*Acer ginnala*', татарський '*Acer tataricum* L.', липа дрібнолиста '*Tilia parvifolia*', береза пухната '*Betula pubescens*' та бородавчаста '*Betula pendula*', тополя запашна '*P. suaveolens* Fish.', модрина європейська '*Larix decidua* Mill', ялина звичайна '*Picea abies*', горобина '*Sorbus*', дуб '*Quercus*', ясен '*Fraxinus*'.

З чагарників слід використовувати бузок звичайний '*Syringa vulgaris*' та угорський '*Syringa Josikaea*', садовий жасмин '*Philadelphus* L.' або чубушник, різні види спіреї '*Spiraea*', лох сріблястий '*Elaeagnus argentea* Pursh', акацію жовту '*Caragana arborescens* Lam.', бересклет бородавчастий '*Euonymus verrucosus* Scop.', калину звичайну '*Viburnum opulus*'.

Найціннішими декоративними видами чагарників вважаються гортензія '*Hydrangea*', калина звичайна '*Viburnum opulus*'. В затінених місцях рекомендується висаджувати стійкі до затінення породи чагарників: бересклет бородавчастий '*Euonymus verrucosus* Scop.', '*Amelanchier*', сніжногідник '*Symphoricarpos* L'.

Отже, озеленення та благоустрій насаджень загальноосвітніх навчальних закладів – це тривала і кропітка робота. Потрібно намагатися максимально врахувати всі цілі та завдання створення зеленої зони, враховуючи при цьому природно-кліматичні умови, породний склад природної флори, функціональність і різноплановість об'єкта, велике рекреаційне навантаження, а також естетичну привабливість та роль у ландшафтному плануванні.

## **ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ *ACANTHOLYDA ERYTHROCEPHALA L.* В СОСНОВИХ НАСАДЖЕННЯХ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

**Д.О. Захарко – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**С.В. Назаренко – к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

У штучних соснових насадженнях на Нижньодніпровських пісках продовжується формування видового складу ентомошкідників лісу. В останні двадцять років спостерігається тенденція до різкого зростання площ осередків червоноголового (гуртового) пильщика-ткача (*Acantholyda erythrocephala L.*).

Для кращого розуміння шляхів контролю чисельності червоноголового пильщика-ткача в соснових насадженнях Херсонської області є актуальним вивчення його онтогенезу в умовах сухого степу. Завданням проведених досліджень було встановити терміни, фенологію основних етапів розвитку шкідника.

Початок льоту імаго *Acantholyda erythrocephala L.* в 2019 році відмічався на початку третьої декади квітня, перші поодинокі особини були помічені 20-21 квітня на узліссі з південного боку. Масовий літ спостерігався з 24 квітня, сума ефективних температур становила 111 °С.

На початку масового льоту відмічено появу перших яйцекладок. Яйця відкладені по 3-5 штук на хвоїнках попереднього року. Осередки шкідника відмічені в чистих сосняках віком 40 років.

В попередні роки, при ранній теплій весні, появу імаго та яйцекладки червоноголового пильщика-ткача можна було спостерігати в другій декаді квітня. Початок льоту імаго *Acantholyda erythrocephala L.* починається коли середньодобова сума ефективних температур становить більше 100°С і співпадає з періодом цвітіння сосни звичайної.

У 2019 році відродження личинок і появу перших павутинних гнізд відмічали 28 квітня, масове вилуплювання личинок спостерігалось в кінці першої на початку другої декади травня.

Наявність павутинних чохликів з личинкою ткача в середині відмічалось з першої декади травня до середини другої декади червня. Тривалість розвитку личинки становила близько 25 діб.

Початок заглиблення личинок у ґрунт в 2019 році відмічено 12 червня. Сума ефективних температур на цей період перевищувала 800 °С. В ґрунті основна частина личинок розміщується на глибині 10-15 см.

До осені личинки перебувають в стані еонімфи. Восени одні з них перетворюються в пронімфи, решта впадає в діапаузу.

Осінь є найкращим періодом для обліку зимуючих личинок. При осінньому обстеженні личинок перевіряють на перехід від еонімфи до пронімфи. Пронімфу можна розпізнати по досить великій овальній темній плямі, яка з'являється з обох боків голови вище вічка личинки.

У квітні пронімфа перетворюється в лялечку, яка спочатку має зеленувате, а згодом синювате забарвлення. Гуртовий ткач має лялечку

відкритого типу без кокона. Частина еонімф восени не перетворюється а впадає в діапаузу на один – три роки.

Кліматичні умови Херсонської області відрізняються від північної та центральної частини України. На Півдні України настання вегетаційного періоду відбувається раніше на тиждень, а то навіть на декаду, що відповідно впливає на терміни розвитку шкідника.

Здатність пильщиків-ткачів впадати в діапаузу до 3 років сприяла формуванню осередків з високою чисельністю шкідників, а об'їдання глиці личинками протягом останніх 7 років призвело до значної дефоліації крони, сильному зрідженню та загибелі насаджень групового, куртинного характеру.

Наявність павутинного чохла, в якому живе личинка пильщика ткача, унеможливує застосування біологічних та деяких і хімічних інсектицидів. При проведенні винищувальних заходів боротьби слід застосовувати інсектициди системної дії в період виходу личинки з павутинного чохла. Позитивні результати у контролі чисельності шкідника були отримані при застосуванні аерозольної технології.

## ***ОСОБЛИВОСТІ ДЕКОРАТИВНОЇ ОБРІЗКИ СПРЕЙ***

**О.С. Клепач – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**Ю.О. Колотун – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Зелені насадження відіграють важливу роль у формуванні середовища міста, надають індивідуальні, своєрідні риси, підкреслюють найбільш цінні будівлі, споруди, пам'ятники, сприяють покращенню мікроклімату та санітарно-гігієнічних умов. Крім декоративної функції деревні рослини виконують важливі екологічні функції, які сприяють створенню більш комфортного середовища існування [1].

Важливим компонентом зелених насаджень є кущі і сформовані з них різноманітні композиції, групи та конструкції. Для створення охайного та ошатного вигляду декоративні кущі необхідно формувати. У процесі обрізки нерідко доводиться видаляти здорові, сильні однорічні пагони. Якщо це дозволяє агротехніка, такі пагони можна використовувати для нарізки живців з їх подальшим укоріненням.

Мета обрізки декоративних кущів – домогтися максимально ефектного і красивого зовнішнього вигляду рослин. Обрізка впливає на кількість квіток та суцвіть, якість плодів, форму куща, красу листя і привабливість оголених стебел в холодний період року.

Розрізняють два різновиди декоративних кущів: гарноквітучі і декоративно листяні [3]. Цей розподіл в значній мірі умовний, проте поширений дуже широко. Обрізка кожної з перерахованих різновидів має свої особливості.

Одним з часто використовуваних чагарників в озелененні міських середовищ є представники роду *Spiraea* L. родини *Rosaceae* Juss. У декоративному садівництві використовують велику кількість різновидів цієї рослини.

Спірею треба обрізати в суворо визначені терміни, які залежать від часу закладки квіткових бруньок. За цим параметром розрізняють 2 групи спірей: ранньоквітучі та літньоквітучі.

Ранньоквітучі спіреї: спірея аргу́та (*Spiraea xarguta*), спірея Тунберга (*Spiraea thunbergii*), спірея Ван-Гутта (*Spiraea vanhouttei* Zab.), спірея гострозазубренна (*Spiraea arguta* Zab.) [2,4]. У таких рослин в 1-й рік життя формуються бічні гілки і закладаються квіткові бруньки, але розквітають куці тільки на 2-й рік, навесні або на початку літа. Квітки зазвичай білі, суцвіття розташовуються по всій довжині гілки, а гілки пониклі. Цій групі спірей практично не потрібна обрізка. У травні-червні, одразу після закінчення цвітіння, проводять санітарну обрізку: видаляють підмерзлі, старі, хворі, сухі і зламані гілки.

Літньоквітучі спіреї: спірея японська (*Spiraea japonica* L.), спірея низька (*Spiraea numilis*), спірея бузкокріткова (*Spiraea syringaeflora* Lem.), спірея Бумальда (*Spiraea Bumalda* Burv) [2,4]. Літньоквітучі спіреї закладають квіткові бруньки в рік цвітіння. Квітки у таких рослин рожеві або червоні, суцвіття колосоподібні, плоскі або кулясті. Спіреї цієї групи здатні квітнути у перший рік життя: пагони молодих рослин закінчуються суцвіттям. На 2-й рік життя суцвіття формуються вже на бічних пагонах, а вершини підсихають. Стебла спіреї живуть всього 6-7 років. Однак завдяки рясної порості, літньоквітучі спіреї довговічні.

Рослини цієї групи обрізають в кінці червня-липні.

1-й рік (відразу після весняної посадки): пагони вкорочують приблизно в половину довжини до сильної бруньки, розташованої на зовнішньому боці гілки. Слабкі пагони повністю вирізають.

Влітку в міру відцвітання суцвіття обрізають. Це стимулює ріст бічних пагонів і забезпечує безперервне цвітіння.

2-й рік (березень - квітень): пагони обрізають на половину їх довжини. Влітку, як і в 1 й рік, зрізають суцвіття що відцвіли.

3-й рік: повторюють обрізку, як і в попередньому році. Навесні додатково вирізують дощенту пагони старше 3-х років.

З 4-го року життя обрізку проводять щорічно або через рік, ранньої весни. Верхню частину куща обрізають на висоті 30 см від землі.

Після того як крона чагарника сформована, виникає завдання іншого роду – необхідно зберігати отримані результати і підтримувати крону в заданому положенні. Крім цього, слід врахувати, що чагарники можуть хворіти, підмерзати в морозні зими і, врешті-решт, старіти. Для кожного з цих випадків передбачений свій тип обрізки.

Навіть якщо доглядати за посадками з максимальною ретельністю і дотриманням всіх правил, не уникнути випадків, коли окремі гілки

обламуються, без видимої причини засихають, пошкоджуються морозом, хворобами чи шкідниками. Залишати такі гілки в кроні не рекомендується, оскільки вони можуть стати воротами для інфекції, на них охоче поселяються і розмножуються гриби, хвороботворні мікроорганізми, різні шкідники. Тому з настанням чергового сезону, а потім і з його закінченням, треба уважно оглядати рослини і здійснювати санітарну обрізку. Суть її полягає в тому, щоб зрізати засохлі і поламані гілки, при виявленні ран зачистити їх до здорової деревини, продезінфікувати і обробити садовим варом.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Бойко Т.О., Дементьєва О.І. Екологічні основи створення зелених насаджень на територіях загальноосвітніх закладів міста Херсона // Таврійський науковий вісник. Т.1. Вип. 100. С. 276-282.
2. Заячук В. Я. Дендрологія: підручник. Вид. 2-ге зі змін. та доповн. – Львів : СПОЛОМ, 2014. – 676 с.
3. Квітництво / Л.П. Іщук, О.Г. Олешко, В.М. Черняк, Л.А. Казак / за ред. канд. біол. наук Л. П. Іщук. – Біла Церква, 2014.-292с.
4. Деревья и кустарники, культивируемые в Украинской ССР. Покрытосеменные. Справ. пособие / Под общ. ред. Кохно Н. А. – Киев : Наук. думка, 1986. – с. 720.

### ***ОСОБЛИВОСТІ ОЗЕЛЕНЕННЯ ТЕРИТОРІЇ ДОШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ***

**Кошуба М. – магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**Гриньок А. – магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**Дементьєва О.І. – к.с.г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

В умовах антропогенного навантаження, дискомфорту середовища міст і селищ через забруднення повітряного середовища викидами автотранспорту та промислових підприємств, благоустрій та озеленення населених місць набуває особливого значення. Науковці зазначають, що створення і утримання в належному вигляді високоякісних зелених насаджень являється обов'язковою умовою екологічного благополуччя населеного пункту та його архітектурно-художньої виразності, виконуючи при цьому значну мікрокліматичну роль, зокрема, на озелененій та затіненій вулиці температура може бути на 4–5° С нижча, а відносна вологість на 10–15 % вища, ніж на незатіненій та неозелененій [1, 2].

Зважений екологічний дизайн дає можливість віднайти необхідні шляхи взаємодії з природою, які сприяють відновленню та значному покращенню природного екологічного балансу, дозволяють якісно змінити міське середовище, зменшити енергетичні витрати, не нехтуючи при цьому соціально-культурними потребами людини [3].



Питання благоустрою і озеленення є особливо актуальним для територій обмеженого користування, а саме дошкільних навчальних закладів, адже тут надаються не тільки послуги навчання, але й виховання, складовою якого є екологічне виховання.

Згідно проаналізованих літературних джерел нами встановлено, що вітчизняні та закордонні вчені у своїх працях описують способи озеленення шкільної території, рослини, які можна використати для цього, способи їх вирощування та догляду.

Так, Ковальський Л.М. [4] стверджує, що озеленення територій дитячих дошкільних установ та шкіл займають значне місце в загальному балансі зелених насаджень житлових районів і мікрорайонів. Частка для озеленення навчальних закладів досить висока: дошкільних — до 60 %, а шкіл – до 50 % загальної території закладів. Це означає, що вони формують сприятливе середовище житлових районів.

Аксьонова Н.А. [5] для озеленення території обмеженого користування рекомендує такі породи дерев: в'яз, липа, клен гостролистий і сріблястий, каштан кінський, береза, горобина, ялівець та різні фруктові дерева. Висаджувати дерева доцільно віком 10–14 років, причому для хвойних, плодових та швидкозростаючих листяних дерев вік скорочується до 6–8, а для кущів — до 2–3 років.

Ботяновський І.Е. [6] наводить ботанічну характеристику найбільш перспективних і найпоширеніших в культурі видів і сортів квітково-декоративних рослин відкритого ґрунту, які можна використати для благоустрою дошкільних навчальних закладів.

Совгіра С.В. наголошує, що при озелененні території навчальних закладів обов'язково враховують вміст отруйних речовин у рослинах [7].

Забороняється висаджувати рослини, що мають колючки та отруйні плоди: софору японську '*Sophora japonica* L.', вовчі ягоди звичайні '*Daphne mezereum* L.', терен '*Prunus spinosa* L.', гледичію '*Gleditsia triacanthos*', акацію '*Acacia*', ожину '*Eubatus* L.', обліпиху '*Hippophae rhamnoides* L.', шипшину '*Rosa acicularis* L.', глід '*Crataegus*'.

Заборонені також такі трав'янисті рослини, як белена чорна '*Hyoscyamus niger*', ясенець '*Dictamnus albus* L.', дурман '*Datura*', цикута '*Cicuta virosa*', наперстянка '*Digitális*', осінник '*Sternbergia colchiciflora* W.', молочай '*Euphorbia*', латук отруйний '*Lactuca virosa*' та інші.

Такі дерева, як ширококронні види тополь '*Pópulus*', біла верба '*Salix alba* L.', шовковиця '*Morus*' під час цвітіння чи плодами забруднюють навколишню місцевість [8].

Тому, крім рослин із отруйними плодами, листям, також не варто використовувати для озеленення ділянки дошкільного дитячого закладу дерева і чагарники з колючками, квітами, котрі забруднюють територію навколо або приваблюють велику кількість комах.

Квіткове оформлення повинне концентруватися біля входу на ділянку перед головним фасадом будівлі, в місцях чекання батьками дітей. Квітники з

однорічних рослин зазвичай розбивають вздовж доріжок для того, щоб діти мали змогу поливати та спостерігати за ними.

Багаторічні рослини розміщуються далі від доріжок на газонах у вигляді вільних груп. Квітники можуть займати 1–1,5 відсотків всієї площі ділянки. Вважаємо, на квітниках необхідно висаджувати такий асортимент квітів, щоб вони квітували з ранньої весни і до пізньої осені, були невибагливі у вирощуванні та догляді.

З асортименту дерев, які бажано висаджувати на території дошкільних навчальних закладів слід відмітити наступні: клен гостролистий '*Acer platanoides* L.', прирічний '*Acer ginnala*', татарський '*Acer tataricum* L.', липа дрібнолиста '*Tilia parvifolia*', береза пухната '*Betula pubescens*' й бородавчаста '*Betula pendula*', тополя запашна '*P. suaveolens* Fish.', модрина європейська '*Larix decidua* Mill', ялина звичайна '*Picea abies*', горобина '*Sorbus*', дуб '*Quercus*', ясен '*Fraxinus*'.

З чагарників слід використовувати бузок звичайний '*Syringa vulgaris*' і угорський '*Syringa Josikaea*', садовий жасмин '*Philadelphus* L.' або чубушник, різні види спіреї '*Spiraea*', лох сріблястий '*Elaeagnus argentea* Pursh', акацію жовту '*Caragana arborescens* Lam.', бересклет бородавчастий '*Euonymus verrucosus* Scop.', калину звичайну '*Viburnum opulus*'. Найціннішими декоративними видами чагарників вважаються гортензія '*Hydrangea*', калина звичайна '*Viburnum opulus*'. В затінених місцях рекомендується висаджувати стійкі до затінення породи чагарників: бересклет бородавчастий '*Euonymus verrucosus* Scop.', іргу '*Amelanchier*', сніжноягідник '*Symphoricarpos* L.'.

Під час планування і проведення озеленення дитячого садочку також використовуються малі архітектурні форми (лавки, урни, ворота); живоплоти; доріжки (вимоги: розмежування і компактне сполучення функціональних зон, захист від бруду). При цьому потрібно завжди пам'ятати, що метою є створення безпечного та сприятливого для дітей середовища. Надмірне переповнення території ландшафтними об'єктами може буди не сумісним із великою активністю дітей.

Отже, роль зелених насаджень в житті людини значно посилюється в сучасному урбанізованому середовищі. Очищення та іонізація повітря, фітонциди рослин, захист від шуму – перелік основних прикладних функцій зелених насаджень, що доповнюються їх рекреаційною та естетико-культурною роллю.

При цьому, значення озеленення у вихованні підростаючого покоління, гарантуванні фізичного та психічного розвитку дітей, важко переоцінити. Саме тому, благоустрій та озеленення територій дошкільних навчальних закладів вимагає особливої уваги, підвищених вимог та повинен турбувати свідомість всього суспільства.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Білоус В. І. Садово-паркове мистецтво / В. І. Білоус. // Коротка історія розвитку та методи створення художніх садів. – К.: Наук. світ, 2001. – 299 с.

2. Гудак В.А. Ландшафний дизайн сучасного природного навколишнього середовища // Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтв. – 2008. – № 11. – С. 46-55.
3. Олексійченко Н.О. Навчально-методичний комплекс з дисципліни «Реконструкція і реставрація СПО» / Н.О. Олексійченко – 2010.
4. Кирильчик Л.А. Декоративные растения и композиции / Л.А. Кирильчик. – Минск: Полымя, 1981 . –105 с.
5. Аксенова Н.А. Деревья для садоводства и озеленения / Н.А.Аксенова, Л.А. Фролова. – М.:МГУ,1989. –155с.
6. Калініченко О.А. Декоративна дендрологія [Текст]: навч. Посібник / О.А. Калініченко. – К.: Вища школа, 2003. – 199 с. : ил.
7. Совгіра С.В. Нові перспективні культури для рекреаційного використання в озелененні [Електронний ресурс] / [Совгіра С.В., Гончаренко Г.Є., Люленко С.О, Подзерей Р.В.] // Збірник наукових статей «III-го Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю». – Вінниця, 2011. – Том.1. – С. 261-264.
8. Про дошкільну освіту: Закон України від 11 липня 2001 року // Відомості Верховної Ради України. – 2001. – № 49. – Ст. 259.

### ***ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ДЕРЕВНИХ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ FABACEAE В РІЗНИХ ОБ'ЄКТАХ ОЗЕЛЕНЕННЯ МІСТА ХЕРСОН***

**З.М. Стіхін – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**О.С. Клепач – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**Ю.О. Колотун – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

З ростом міста, розвитком його промисловості, стає все більш складною проблема охорони навколишнього середовища, створення нормальних умов для життя і діяльності людини. В останні десятиліття посилюється негативний вплив людини на навколишнє середовище і, зокрема, на зелені насадження. Проблема зелених масивів – одна з найважливіших екологічних проблем в місті. Рослинність, як середовищевідновлююча система, забезпечує комфортність умов проживання людей у місті, регулює (в певних межах) газовий склад повітря і ступінь його забрудненості, кліматичні характеристики міських територій, знижує вплив шумового фактора і є джерелом естетичного відпочинку людей; вона має величезне значення для людини [1]. Тому антропогенний вплив на озеленення є дуже важливим питанням вимагає вивчення.

В даний час накопичений великий досвід по благоустрою та озеленення міст, створений багатий асортимент озеленювальних рослин і розроблена агротехніка їх вирощування, знайдено необхідні прийоми озеленення, специфічні для міст, визначені способи утримання зелених насаджень [4].

Питання розширення асортименту деревно-чагарникових рослин для озеленення урбанізованих територій і в наш час залишається актуальним. Провідна роль при створенні деревних насаджень належить рослинам-інтродуцентам, тобто рослинам, штучно переміщеним людиною в нові райони місцезростань [1]. Одні рослини інтродуценти важко приживаються в нових умовах місцезростань, інші – досить добре до них адаптуються. До рослин, що добре адаптувались на півдні України, належать види родини *Fabaceae*. Поступова зміна асортименту деревних рослин урбанізованих середовищ, в умовах зміни клімату, коли більшість традиційних видів стають неконкурентоспроможними, втрачають свою декоративність та уражаються шкідниками та хворобами, види родини *Fabaceae* проявляють найбільшу стійкість.

Види родини *Fabaceae* відзначаються декоративною цінністю, проявляють фітомеліоративні та санітарно-гігієнічні властивості, є джерелом азоту для ґрунту, кормовою та харчовою базою. Отже, встановлення видового складу родини *Fabaceae*, а також перспектив використання представників даної родини в різних об'єктах озеленення міста Херсон є актуальними та становлять значний науковий та практичний інтерес.

Деревні рослини родини *Fabaceae* трапляються в об'єктах озеленення різного функціонального призначення. В ході досліджень нами виявлені наступні види:

1. Аморфа кущова (*Amorpha fruticosa* L.). Листопадний кущ з родини бобових, до 3 м заввишки. Зрідка трапляється вздовж автошляхів, парків та на території ботсаду-агробіостанції ХДУ [5].

2. Карагана дерев'яниста, жовта акація (*Caragana arborescens* Lam.) Широко використовується в озелененні Херсона на території різних об'єктів.

3. Карагана колюча (*Caragana spinosa* (L.) DC.) – Культивується на території Херсона. Рекомендується для створенні живих огорож та бордюрів. Трапляється в забудові, парках, скверах, на території ботсаду-агробіостанції ХДУ [5].

4. Кладрастис жовтий (*Cladrastis kentuckea* (Dum.-Cours.) Rudd). Культивується. Дерево до 15 м заввишки, фанерофіт. Зимостійка і посухостійка рослина. Декоративна рослина. Рекомендується для створення поодиноких, групових посадок, невеликих алей. На території Херсону трапляється зрідка [4-6].

5. Міхурник дерев'янистий (*Colutea arborescens* L.). Культивується. Кущ до 3 м заввишки. Зимостійка, світлолюбива і посухостійка рослина. Декоративна рослина [5].

6. Міхурник східний (*Colutea orientalis* Mill.). Культивується. Кущ до 3 м заввишки. Посухостійка, але не зовсім зимостійка рослина. Декоративна рослина [5].

7. Чингіль сріблястий (*Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss.). Культивується. Дуже колючий кущ до 2,5 м заввишки. Посухостійкий, може зростати на засолених ґрунтах. Декоративна рослина [5].

8. Золотий дощ звичайний (*Laburnum anagyroides* Medik.). Культивується. Кущовидне дерево до 5 м заввишки. Зимостійка і посухостійка рослина. Декоративна рослина [5-6].

9. Робінія звичайна, біла акація (*Robinia pseudoacacia* L.). Культивується. Декоративна рослина.

10. *Robinia pseudoacacia* 'Umbraculifera'. Декоративна форма з округло-кулевидною кроною [5].

11. Робінія клейка (*Robinia viscosa* Vent.). Культивується. Декоративна рослина [6]. Збагачує ґрунти азотом. Відрізняється стійкістю проти тлі. Укріплює схили та відкоси.

12. Софора японська (*Sophora japonica* L.). Культивується. Декоративна і фітомеліоративна рослина. Широко поширена в різних об'єктах озеленення міста Херсон.

13. *Sophora japonica* 'Pendula'. Декоративна форма з округло-кулевидною кроною.

14. Вістерія китайська, гліцинія китайська (*Wisteria sinensis* (Simp.) Sweet). Декоративна витка рослина, яка ціниться за тривале і барвисте цвітіння та темно-зелене листя. Серед ліан – одна з кращих для оздоблення стін, терас, балконів. Часто трапляється у приватному озелененні [2].

Отже, представники родини *Fabaceae* міста Херсон нараховують 12 видів та дві декоративні форми. Трапляються в об'єктах загального, спеціального та обмеженого призначення. Більшість з них відрізняються морозостійкістю та посухостійкістю. Зважаючи на високу декоративність міхурника дерев'янистого та східного, золотого доща звичайного, робінії псевдоакації 'Umbraculifera', робінії клейкої, софори японської, софори японської 'Pendula' рекомендуємо їх більш широке впровадження у озеленення шкільних зелених зон, дитячих садочків, лікарень, спортивних майданчиків, скверів та бульварів.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Бойко Т.О., Дементьєва О.І. Екологічні основи створення зелених насаджень на територіях загальноосвітніх закладів міста Херсона // Таврійський науковий вісник. – Вип. 100, Том 2. – Херсон, 2018. – С. 220-229.
2. Бойко Т.О., Дементьєва О.І., Котовська Ю.С. Оцінка біолого-екологічних властивостей деревних ліан в умовах міста Херсон // Науковий вісник НЛТУ України: збірник наукових праць. Львів, 2019, том 29 (5). – С. 31-35.
3. Калініченко О.А. Декоративна дендрологія: навч. Посібник. – К.: Вища школа, 2003. – 199 с.: ил.
4. Колесников А.И. Декоративная дендрология. – М.: Гос. Изд.-во лит-ры по строительству, архитектуре, 1960. – 672 с.
5. Чекліст рослин і грибів Ботанічного саду Херсонського державного університету / Відп. ред. М.Ф.Бойко. – Херсон: Айлант, 2011. – 108 с.
6. Щепотьєв Л.Ф. Дендрология. – К.: Вища школа, 1990. – 287 с.

## **ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ НА ЧАЛБАСЬКІЙ АРЕНІ**

**М.О. Скрипкіна – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**С.В. Назаренко – к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Лісові екосистеми є одні з найпродуктивніших екологічних систем нашої планети. На Чалбаській піщаній арені, яка є однією з складових Нижньодніпровських пісків, - ліси штучного походження, що складаються переважно з насаджень сосни кримської та звичайної зі зниженою природною ценотичною структурою. Постійний тиск жорстких кліматичних, ґрунтово-гідрологічних умов, наявність осередків шкідників, лісових пожеж, значні рекреаційні навантаження призводять до прогресуючого наростання стресового стану соснових деревостанів [1].

Основною метою та завданням досліджень було проведення аналізу санітарного стану, за період з 2008 по 2018 роки, лісових насаджень ДП «Великокопанівського ЛМГ», що зростають на Чалбаській піщаній арені, вивчення змін і тенденцій у лісопатологічній ситуації, динаміка розвитку небезпечних видів комах — шкідників лісу.

Об'єкт дослідження – середньовікові насадження *Pinus sylvestris* та *Pinus pallasiana* Буркутського та Виноградівського лісництв ДП «Великокопанівського ЛМГ» Херсонського обласного управління лісового та мисливського господарства.

Обстеження здійснювалися рекогносцирувальним та детальним методами, санітарний стан дерев визначався відповідно санітарних правил в лісах України [2].

Проаналізовано розвиток осередків основних глицегризучих шкідників лісу.

Дослідження здійснювалися відповідно діючих нормативних документів, рекомендацій, керуючись санітарними правилами в лісах України [2-6]. Використані дані матеріалів базового лісовпорядкування 2015 року ДП «Великокопанівське ЛМГ».

Для соснових лісів на Чалбаській арені діють специфічні чинники, що впливають на стан насаджень. Це, насамперед, бідні ґрунти – переважають типи умов місцезростання  $A_0$ - $A_2$ , посушливий клімат з нерівномірним розподілом опадів протягом року.

Найбільшою мірою на стан соснових насаджень на пісках впливає рівень ґрунтових вод, особливо в деревостанах на близьководних пісках, коренева система яких була розміщена найближче до їх рівня в перші роки після створення культур [7]. Тривалі атмосферні та ґрунтові посухи призводять до суттєвого зниження стійкості соснових насаджень, особливо на глибоводних пісках, де коренева система дерев споживає накопичену пісками атмосферну вологу.

Основною причиною всихання насаджень на близьководних ділянках є зниження рівня ґрунтової води, яка на бідних пісках є не тільки джерелом вологи, а й живлення розчиненими в ній мінеральними та органічними сполуками [8].

Другою причиною погіршення стійкості насаджень лісів Нижньодніпрів'я є монокультура сосни, яка призвела до масової появи шкідників та частих лісових пожеж [8].

В лісових насадженнях Буркутського та Виноградівського лісництв ДП «Великокопанівського ЛМГ» переважає сосна звичайна з домішками сосни кримської, середньовікові, бонітет II-V, повнота 0,65-0,8. Штучно створені монокультури сосни розташовані в зоні оптимальних умов для розвитку осередків глицегризучих шкідників (висока температура повітря та посушливі умови). Останнім часом відмічаються постійні спалахи осередків соснових пильщиків, як то рудий, звичайний та пильщики-ткачі (зірчастий та червоноголовий). Динаміку площ осередків основних шкідників за 2010-2018 роки по ДП «Великокопанівському ЛМГ» можна охарактеризувати наступним чином: осередок *Neodiprion sertifer* зберігається в насадженнях *Pinus sylvestris* з різним ступенем пошкодження. Майже щороку починаючи з 1996р. проводився захист насаджень, як вірусним препаратом «Вірін-діпріон», так і піретроїдами. Починаючи з 2013 р. спостерігається зниження чисельності популяції *Neodiprion sertifer* в насадженнях, також зменшується площа осередків. Майже одночасно зі зниженням чисельності *Neodiprion sertifer* в 2012-2013р. спостерігається збільшення площ осередків *Diprion pini* та наростання його чисельності.

Загалом пошкодження *Neodiprion sertifer* та *Diprion pini* в 2019р. Були незначні, але дефоліація насаджень становила понад 25%. Тобто пошкодження глицегризучими шкідниками в минулі роки було суттєвим, особливо *Diprion pini* і насадження не змогли відновити запас хвої в повній мірі. Збитки, яких завдають пильщики дуже значні. Навіть незначна дефоліація хвої знижує енергію росту дерев, втрачається середній річний приріст.

У лісових насадженнях на Чалбаській арені протягом 2015-2018 років відмічена незначна чисельність пильщиків-ткачів, яка не несла загрози насадженням. В майбутньому популяція пильщиків-ткачів, при збільшенні її чисельності, потенційно може спричинити загибелі пошкоджених дерев.

За останні 11 років на Чалбаській арені, як і в цілому по ДП «Великокопанівське ЛМГ» зберігається тенденція до різкого збільшення площ всихаючих насаджень з 365га в 2008р. до 4814га в 2018р. (див. табл.).

Основною причиною послаблення фізіологічного стану деревостанів, іноді й їх загибель є коливання ґрунтових вод, лісові пожежі.

Масові соснові монокультури, які зростають на сухих типах лісорослинних умов дуже вразливі до лісових пожеж [9].

Основною причиною пожеж у лісах Херсонщини в 90% випадків є порушення правил пожежної безпеки населенням, до 10% випадків загоряння від удару блискавки [1].

**Таблиця. - Динаміка всихання соснових насаджень ДП  
«Великокопанівське ЛМГ» за 2008-2018 рр.**

Рок и	Площа всихаючих насаджень, га	Ступінь всихання, га			Характер всихання, га			Проведені заходи, га		
		слабкий	середній	сильний	поодинокий	груповий	куртинний	СРВ*	СРС**	ОЧЗ***
2008	365	48	295	22	0	344,5	20,5	0	20,5	0
2009	470	70	204	196	70	177	223	0	72,8	25,9
2010	890	0	615	275	296	257	337	0	124	0
2011	1396	0	1026	370	0	1029	367	61	53	213
2012	2096	0	1684	412	0	1684	412	74	101	0
2013	2045	349	1039	657	349	1399	297	91	107	106
2014	2934	647	2176	111	647	2138	149	360	41,5	84
2015	3328	260	2979	89	260	2938	130	252	0	
2016	4005	138	3655	212	138	3655	212	210	1,7	26
2017	4595	603	3176	816	603	3220	772	310	0	0
2018	4814	230	3966	618	205	4029	580	205	0	0

**Примітка до таблиці:**

*Проведені заходи:*

\* - санітарні рубки вибіркові;

\*\* - санітарні рубки суцільні;

\*\*\* - очищення від захаращеності.

ДП «Великокопанівське ЛМГ» має надзвичайно високу відносну горимість. Найраніше пожежна зрілість лісу настає в дуже сухих та сухих борах на південних експозиціях рельєфу з моменту зімкнення культур, з врахуванням сходження сніжного покриву та опадів, роси, туманів, потім в інших більш кращих умовах. Для кращих умов місцезростання лісові пожежі найбільш небезпечні через значну кількість на цих територіях органічних матеріалів, що легко загоряються. Підтриманню надзвичайної пожежної небезпеки в лісі сприяють високі температури поверхні ґрунтів (лісової підстилки) та постійні вітри.

З виникненням згарищ відмічається збільшення стовбурових шкідників.

Великі лісові пожежі 2009 та 2012 років сприяли ослабленню, а отже і незадовільному стану лісових насаджень. Спостерігається тенденція до збільшення ступеня всихання від слабкого до сильного та характеру всихання від поодинокого до групового та куртинного. Після пожежі збільшуються площі, на яких необхідно проводити заходи з поліпшення санітарного стану.

**Висновки.**

Соснові насадження на Чалбаській арені мають незадовільний стан. Основними причинами такого стану є: нестійкий гідрологічний режим, несприятливі ґрунтово-кліматичні умови, зростання сосни звичайної і сосни кримської за межами природного ареалу, постійно діючи осередки глицегризучих шкідників та лісові пожежі.



## ЛІТЕРАТУРА

1. Шевчук В. В. Причини лісових пожеж у Нижньодніпров'ї / В. В. Шевчук, І. В. Тимощук // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія : Лісівництво та декоративне садівництво. - 2015. - Вип. 229. - С. 46-55.
2. Санітарні правила в лісах України. – К.: ДКЛГ України, 1995. – 19 с.
3. Методичні рекомендації щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу / В.Л. Мешкова. – Харків, 2010. – 27 с.
4. Методичні вказівки з проведення лісопатологічних обстежень та організації нагляду в соснових насадженнях / В.Л. Мешкова. – Харків, 2008. – 35 с.
5. Методичні вказівки зі збору інформації для повидільної бази лісових насаджень України, в яких відмічені патологічні процеси / Усцький І.М. – Харків, 2008. – 14 с.
6. Мозолевская Е.Г. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса / Е.Г. Мозолевская, О.А. Катаев, Э.С. Соколова. – М.: Лесная промышленность, 1984. –152 с.
7. Фомін В.І. Вивчення зв'язку стану соснових насаджень з динамікою рівня ґрунтових вод і метеорологічними чинниками / Фомін В.І., Вовк Т.П. // Лісівництво і агролісомеліорація. – Вип. 114. – Харків: УкрНДІЛГА, 2008. – с. 148 – 152.
8. Сірик А.А. Стійкість штучних соснових лісів на аренах степу України / А.А. Сірик // Наукові праці: Зб. Т.6 Екологія. Технічні науки. – Миколаїв: Видавничий відділ МФНаУКМА, 2000. – С. 20 – 23.
9. Фомін В.І. Лісопатологічні процеси та причини їх появи у держлісфонді на Нижньодніпровських пісках / В.І. Фомін, С.В. Назаренко // Ліс, наука, суспільство: Матеріали міжнародної конференції, присвяченої 75-річчю зі дня заснування УкрНДІЛГА. – 2005. – С.55.

### ***ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «БІЛОБЕРЕЖЖЯ СВЯТОСЛАВА»***

**С.В.Тарабан** - – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Лісові насадження в межах Національного природного парку «Білобережжя Святослава» переважно штучного походження і представлені в основному сосною кримською та звичайною.

Насадження Кінбурнської коси знаходяться під впливом низки негативних біотичних факторів, під дією яких змінюються показники деревостану: погіршується загальна якість деревини, зменшується приріст, відбувається часткова чи повна втрата крони дерева тощо, що призводить до всихання як окремих дерев так і всього насадження. Серед таких чинників, найбільш несприятливий вплив на деревостан спричиняють хвоє- та

листогризучі комахи, хвороби лісу [1].

Площа осередків шкідників і хвороб лісу за даними інвентаризації шкідників та хвороб лісу ДП «Очаківське ЛМГ» в межах Кінбурнської коси, яку проводили співробітники державного спеціалізованого лісозахисного підприємства «Херсонлісозахист», у 2014 та 2015 роках перевищувала 1800 га, третина з них потребує проведення заходів боротьби. Оскільки практично всі насадження півострова – соснові, то й шкідники переважно – хвоєгризучі. Найбільш небезпечні з них – зірчастий сосновий пильщик-ткач (*Acantholyda posticalis*), червоноголовий пильщик-ткач (*Acantholyda erythrocephala*), звичайний і рудий соснові пильщики (*Diprion pini*, *Neodiprion sertifer*), пагонов'юн зимуючий (*Eventria boucliana*), мармуровий хрущ (*Polyphylla fullo*), соснова совка (*Panolis flammea*), сосновий шовкопряд (*Dendrolimus pini*) [1].

На території НПП «Білобережжя Святослава» найбільш поширеними шкідниками хвойних насаджень, як вже зазначалось, є рудий та звичайний сосновий пильщики (РСП та ЗСП). Перший спалах осередку РСП був зареєстрований у 2000 році. У 2014 р. осередок РСП та ЗСП в насадженнях національного парку почав згасати, натомість з'явилися два нових шкідники – червоноголовий пильщик-ткач та зірчастий пильщик-ткач. Популяції обох шкідників проявляють себе дуже активно, вони значно стійкіші в порівнянні з популяціями РСП та ЗСП, практично не реагують на біологічні та вірусні препарати, тільки завдяки хімічним препаратам можна стримувати ріст та розвиток даних популяцій [1]. Прогнозується значний спалах осередків ЧПТ та ЗПТ в соснових насадженнях Кінбурна, які без хімічної обробки, з кожним роком будуть розширювати свій ареал поширення в даних деревостанах.

Переважаючою кормовою базою для личинок РСП, ЗСП, ЧПТ, ЗПТ є сосна звичайна. Осередки масового розмноження пильщиків та ткачів спостерігаються у різноманітних насадженнях природного та штучного походження, різного віку, повноти та типу лісорослинних умов [1].

Пошкодження хвої цими шкідниками веде до зниження поточного приросту деревини в насадженнях. При повному об'їданні хвої більшість деревних порід гине. Небезпека загибелі лісостанів, пошкоджених хвоєгризучими шкідниками, зростає в посушливі роки, особливо тоді, коли в лісовому масиві є багато стовбурових (вторинних) шкідників [2].

Згідно матеріалів інвентаризації шкідників та хвороб лісу ДП «Очаківське ЛМГ» за 2014 р. в лісах національного природного парку з'явилися нові небезпечні шкідники – червоноголовий та зірчастий пильщик-ткачі. За біологічними та фенологічними особливостями вони подібні до РСП та ЗСП, проте мають більше відмінностей, одна з найважливіших яких – стійкість до біологічних препаратів. Тому ріст їх популяцій можна стримати лише інсектицидами [2]. Проте, враховуючи, що хіміобробка насаджень в НПП заборонена, різкий спалах осередку ЗПТ та ЧПТ – процес неминучий, що значно вплине на якість санітарного стану всіх насаджень.

У соснових лісах «Білобережжя Святослава» часто можна знайти сліди

діяльності так званих пагонов'юнів (*Evetria*). Гусениці зимуючого пагонов'юна живуть у основі зростаючого пагона, що часто при цьому надломлюється, а кінцевий пагонов'юн розвивається у верхній частині пагона, внаслідок чого верхівка останнього викривляється. Гусінь брунькового пагонов'юна харчується вмістом центральних і бічних бруньок. У цих трьох видів цикл розвитку однорічний. Метелики літають у різний час: кінцевий пагонов'юн літає із середини квітня до кінця травня, бруньковий – з травня до середини червня, що зимує – з кінця червня до кінця липня.

Також хвою сосни ще можуть пошкоджувати сосновий шовкопряд та соснова совка, які також відносяться до небезпечних шкідників лісу.

Найбільшої шкоди для молодих насаджень сосни звичайної та кримської завдають хрущі (*Melolonthinae*). Їх личинки пошкоджують коріння молодих культур, що в подальшому призводить до загибелі даних насаджень в цілому. Тому перед посадкою лісових культур обов'язково проводять ґрунтові розкопки на заселеність хрущів. Якщо у ґрунті знайдено понад 3 личинки на 1м.кв., то садіння відмінюють, а ґрунт ретельно обробляють інсектицидами. Хімічні засоби боротьби проти шкідників у НПП «Білобережжя Святослава» жодного разу не застосовувались [1].

Не менш значний вплив на насадження мають і хвороби лісу, які спричиняють ослаблення дерев та повну втрату товарності деревини. Діплодіоз або рак сосни вперше був зареєстрований в насадженнях на Кінбурніській косі у 2006 році, на площі 15 га. Збудник хвороби вражає хвою та пагони молодих культур. Такі насадження в подальшому вже не дадуть повноцінної товарної продукції, навіть після знезараження деревостану. У 2012 році осередок хвороби на загальній площі 35 га затух під впливом несприятливих природних факторів [1].

Із поширених хвороб слід назвати стовбурові та кореневі (комлеві) гнилі, які призводять до втрат якості деревини, що унеможлиблює вихід ділової деревини з даного насадження. Найменш видимий вплив насадження зазнає від хвороб хвої, але й у цьому разі неодноразова втрата річних приростів ослаблює біологічну стійкість насадження, що може призвести до його повної загибелі. Боротьба з хворобами відноситься до лісогосподарських заходів і зводиться до своєчасного проведення рубок догляду та рубок оздоровлення лісів.

Насадження в межах НПП «Білобережжя Святослава», в яких відмічені ті чи інші патологічні процеси вважаються тими, що всихають. На основі повидільної бази даних насаджень, що формується в ЛМГ, складаються плани санітарно-оздоровчих заходів і ведеться контроль за їх ефективністю. Метою повидільної бази даних насаджень, в яких відмічені патологічні процеси, є конкретизація місць всихання, окреслення масштабів явища, виявлення його основних причин, призначення необхідних заходів щодо профілактики і зменшення інтенсивності всихання, ліквідації наслідків та контролю за їх ефективністю [1].

У процесі моніторингу на облік беруться насадження, які були

пошкоджені різними абіотичними та біотичними чинниками (пожежами, вітровалами, буреломами, підтопленням, сніголамом, градобоєм, ожеледдю, шкідниками, хворобами тощо), і ті, в яких спостерігається всихання дерев 1-го та 2-го класів Крафта різного ступеня [3]. Виявлення таких насаджень відбувається як шляхом лісопатологічних обстежень, так і в процесі господарської діяльності. Характеристика цих насаджень (таксаційні показники, ступінь всихання, характер всихання, ініціюючі причини, заходи, їх ефективність та ін.) заноситься в спеціальну форму, яка концентрується в ЛМГ [1].

Відсоток всихання або питоме всихання, ступінь поширення патологічних процесів та інтенсивність всихання є основними показниками, що характеризують стан лісових насаджень тих чи інших порід [1].

Контролювати, а іноді стримувати всихання деревостану можна за допомогою своєчасних лісогосподарських заходів: санітарні рубки, очищення насаджень від захаращеності, очищення місць рубок від порубкових залишків вогневим методом та ін. [2], дотримуючись при цьому вимог «Санітарних правил в лісах України» від 27 липня 1995 р. № 555 зі змінами.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Проект організації території національного природного парку «Білобережжя Святослава», охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів і об'єктів. Том II. Миколаїв. 2015. 260 с.
2. Завада М.М. Лісова ентомологія. Підручник. Вид-во «Профкнига». 2017. 380 с.
3. Бойко Т.О., Бойко П.М., Плугатар Ю.В. Екологічне лісознавство: навчальний посібник. Друге видання доповнене і перероблене. Херсон: «Олді плюс». 2019. 268 с.

## **КОРОТКІ ПОВІДОМЛЕННЯ ТА ОБГОВОРЕННЯ**



## **КОМПЛЕКСНА ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ ПРИГРЕБЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА**

**Г.А. Бакеренкова – магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Проблема забезпечення якісною прісною водою належить до найголовніших соціальних і науково-технічних проблем сучасності. Вирішення її значною мірою залежить від вивчення водних ресурсів, рівня знань про явища і процеси, що відбуваються в гідросфері, а також від впровадження ефективних заходів з раціонального використання і охорони природних вод.

Проблематика екологічного стану водних об'єктів є актуальною для всіх водних басейнів України. Що ж до Дніпра, водні ресурси якого становлять близько 80% водних ресурсів України і забезпечують водою майже 32 млн. населення та 2/3 господарського потенціалу країни, то це одне з найважливіших завдань економічного і соціального розвитку та природоохоронної політики держави.

У другій половині минулого століття внаслідок антропогенного впливу на природні водойми, зокрема гідробудівництва, було створено численні штучні водойми – водосховища. З їх виникненням було досягнуто найбільш раціональне вирішення багатьох водогосподарських проблем. Проте поряд з позитивним значенням штучних водойм, втручання людини у природну рівновагу призвело до виникнення ряду екологічних проблем, оскільки водосховища на Дніпрі стали своєрідними акумуляторами забруднюючих речовин.

Слід зауважити, що під якістю води розуміють кількісну характеристику її складу та властивостей, що визначають її біологічну повноцінність – можливість забезпечення функціонування основних ценозів екосистеми, що сформувалась у процесі еволюції та придатність її для конкретних видів водокористування. Однак комплексна оцінка якості води (водогосподарська та екологічна) часто не співпадають, що і лежить в основі розбіжностей багатьох класифікацій. Водогосподарська якість води – це перелік нормативних характеристик або їх комплексу, які відповідають природному складу домішок та фізико-хімічних властивостей водного об'єкту у відповідності до вимог певного виду водоспоживання (питного, технічного, ірригаційного, рекреаційного, рибогосподарського тощо).

Екологічна якість води – це перелік (сукупність) характеристик речовини та енергії, концентрації яких лімітують певні можливості фотосинтезу мікроводоростями первинної органічної речовини, видове різноманіття біоти та біопродуктивності ценозів, що сформувались під впливом еволюції водного об'єкту та господарської діяльності людини.

Каховське водосховище створене в 1955 р. в результаті спорудження греблі Каховської ГЕС для одержання електроенергії, водопостачання міст і промислових підприємств, зрошення сільгоспугідь, розвитку рибного господарства. Воно замикає в нижньому плині Дніпра каскад дніпровських водосховищ. Каховське водосховище, яке простирається з північного заходу на

південний схід, було введено в експлуатацію в 1958 р.

Формування хімічного складу води в нижній ділянці р. Дніпро відбувається під вплив стоку, що надходить у нього через каскад водосховищ із верхньої й середньої частини водозбору. Хімічний склад у водосховищі і його зміни в часі визначаються гідрологічним режимом й в основному обумовлюються впливом вище розташованих водосховищ.

У зв'язку зі спорудженням водосховищ і зарегулюванням стоку р. Дніпра різко змінився характер природної залежності між витратами й мінералізацією річкової води. Улітку, восени й узимку в нижній б'єф Каховського водосховища надходять води з меншою мінералізацією, чим у відповідний час до зарегулювання стоку. Навесні в нижній б'єф стікають більше мінералізовані води. У результаті зарегулювання ріки вище розташованих водосховищами межі сезонних коливань мінералізації води в Каховському водосховищі звужуються. Річна амплітуда мінералізації в перед гирловій частини водосховища менше, ніж у верхів'я. На більших глибинах спостерігається також помітна стратифікація по величинах мінералізації води й інших показників.

У дійсний період протягом ряду років у низов'я Дніпра й у Дніпровсько-Бузькому лимані спостерігається складна екологічна ситуація, пов'язана зі скиданням забруднених вод з Каховського водосховища в нижній б'єф Каховської ГЕС, зі скороченням витрат прісної води в низов'я, із промиванням русла р. Інгулець. Якість води в Каховському водосховищі залежить від якості води у вище розташованих водосховищах Дніпровського каскаду. Для істотного поліпшення якості води у водосховищах необхідно виконувати заходи щодо різкого обмеження скидань рідких стоків у басейні Дніпра.

Херсонщина знаходиться в пониззі великої річки, яка дрениє значну площу в Європі, а тому території та акваторії Херсонщини є, частково, акумулятором твердого стоку та хімічних речовин, які змиваються та скидаються зі всього басейну Дніпра. Частина цих забруднювачів транзитом проходить через область і виноситься до Дніпровсько-Бузького лиману та Чорного моря. Певна частка акумулюється в пониззі Дніпра. Великі площі очеретяних заростей, болота та протока дельта річки виступають в цьому випадку як велетенський природний фільтр біологічної очистки води.

Загальний стан забруднення Каховського водосховища коливається в залежності від сезону. Економічна криза 90-х років зменшила антропогенний хімічний стік в р. Дніпро. Зокрема, поступово зменшується вміст у воді амонію, нітратів, нітритів, фосфатів. Але така ситуація не типова і випадає з загальної тенденції та, можливо, пов'язана з інтенсивним весняним зливом ґрунту в басейні річки та інтенсивною міграцією органічної речовини. Наявність важких металів спостерігається по всій херсонській частині водосховища, але не перевищує ГДК.

Міста і селища, що виходять на береги водосховища, мають застарілі, давно не ремонтвані каналізаційні системи та очисні споруди. А тому їх експлуатація приводить до численних аварійних скидів неочищених

комунальних стоків в водосховище. З деяких населених пунктів (Горностаївка, Червоний Маяк) взагалі комунальні та промислові стоки скидають без попереднього погодження. Потенційно екологічно-небезпечні ситуації для Каховського водосховища можуть виникнути в Бериславі та в Нововоронцовці при зруйнуванні дамб на балках, в яких накопичуються комунальні та промислові стоки. Зокрема, загрозлива ситуація склалася в Бериславі з балкою Кизикермек, яка акумулює не тільки комунальні та промислові води, а ще і природний поверхневий стік із значної території. Катастрофічна злива або снігорозтавання може привести до скидання кількох десятків тисяч тон забруднювачів у водосховище.

Але найбільш серйозні проблеми якості води в херсонській частині Каховського водосховища пов'язані з кисневим режимом. Найбільший вміст кисню спостерігається навесні та восени, коли є кращий режим аерації внаслідок вітрового перемішування води, атмосферних опадів і зниження температури води. Останнє позитивно впливає на розчинення атмосферного кисню у воді водосховища. Влітку, а також на початку осені кисневий режим різко погіршується, що пов'язане, з одного боку, із зростанням температур, а з іншого, з високим споживанням кисню синьо-зеленими водоростями. Найвищі значення хімічного споживання кисню (ХСК) фіксується, як правило, наприкінці серпня – на початку вересня і досягають 1,2-2,4 ГДК. За якістю воду Каховського водосховища за існуючими критеріями можна віднести до посередніх, або помірно забруднених.

### ***АКТУАЛЬНІ НАПРЯМИ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ У ХЕРСОНСЬКІЙ ОБЛАСТІ У КОНТЕКСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ***

**В.М. Пацкан – магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Прогресуюче зростання негативного антропогенного впливу світової економіки на навколишнє середовище обумовлюється збільшенням обсягів та різноманіттям відходів. Як зазначають фахівці, це призводить, з одного боку, до диспропорції між генеруванням відходів і використанням вичерпних ресурсів, а з іншого, — результативністю ініціатив пов'язаних зі зменшенням споживання й рециклінгом відходів. Україна в контексті зазначеної проблеми не є винятком. Через домінуючу роль ресурсоємних виробництв та високий рівень відходності споживання вітчизняна економіка може бути віднесена до реактивного типу відносно екологічної компоненти. Усе це істотно ускладнюється низькою ефективністю економіко-організаційних механізмів менеджменту відходів, недосконалою законодавчою базою у цій сфері та недостатньою імплементацією прийнятих Україною зобов'язань у межах Кіотського протоколу, що у підсумку погіршує загальний рівень економічної безпеки держави. Проблема відходів є актуальною і досить гострою для України. Утворення відходів зростає, тоді як значна частка цих відходів видалається на полігонах та звалищах, які розміщені, спроектовані та експлуатуються



неналежним чином, наслідком чого є негативний вплив на навколишнє середовище та здоров'я людини. Поточні заходи по зменшенню утворення відходів та підвищенню переробки і утилізації відходів погано координуються та не є ефективними.

Майже всі побутові відходи, що утворилися в межах Херсонської області, захоронюються на полігонах. Переважна їх більшість працює в режимі перевантаження, тобто з порушенням проектних показників щодо обсягів накопичення відходів. Водночас полігони є джерелом інтенсивного забруднення атмосфери та підземних вод. Практично ні на одному з них не знешкоджується фільтрат. Майже усі полігони потребують невідкладної санації та рекультивації. Не вирішуються питання створення нових полігонів. Половина полігонів побутових відходів приймає промислові відходи. Крім того, у багатьох містах триває процес утворення несанкціонованих звалищ побутових відходів.

У сільських населених пунктах відсутні спеціалізовані підприємства у сфері поводження з побутовими відходами та санкціоновані звалища відходів. Побутові відходи складуються у природних рельєфних утвореннях - балках, ярах, долинах річок. Це становить екологічну небезпеку, оскільки стічні води, насичені забруднюючими речовинами, потрапляють у водні об'єкти.

Головною задачею Херсонського регіону для зменшення навантаження твердих побутових відходів на екологічний стан регіону є вирішення питання утилізації і рекуперації твердих побутових відходів. З даних приведених в таблиці видно, що в Херсонській області практикується декілька варіантів поводження з відходами найбільш поширеним є відправлення відходів, що утворилися, на підприємствах області для подальшої переробки в інші області України. Тільки невелика кількість відходів із числа твердих побутових відходів транспортуються на полігони, але і цього достатньо щоб склалася негативна екологічна ситуація в Херсонській області.

Полігони та звалища в області не відповідають екологічним вимогам, а деякі відпрацювали нормативний термін експлуатації та потребують негайного закриття. Основна проблема по переробці відходів залишається не вирішеною. Для цього треба здійснювати сортування відходів та залучення підприємств-переробників, пошук підприємствами технологій переробки відходів, виділення коштів на рекультивацію земель після закінчення експлуатації звалищ.

Успішне управління відходами в області потребує певних умов. Необхідні внутрішньо узгоджена та досконала законодавча база для діяльності на всіх рівнях управління, відповідні програми дій для досягнення поставлених цілей і система інституцій. Існує безліч способів вторинної переробки різних типів відходів, причому постійно пропонуються нові, але найбільш перспективною і екологічно і економічно вигідною є рециклізація.

В нашій області найбільш широко застосовувані наступні технології з рециклізації. На підприємстві „Заготпромторг”, у фірмах «Ідеал» та «Славутич» та деяких інших макулатуру знову подрібнюють у паперову масу (пульпу), з якої виготовляють різну паперову продукцію; її можна також перемелювати і

продавати як целюлозну ізоляцію, подрібнювати і компостувати. На підприємстві „Заготпромторг”, ПП „Екофлора” скло дроблять, плавлять і роблять з нього нову тару чи дроблять і використовують замість гравію чи піску при виробництві бетону й асфальту. На підприємстві «Херсонваторресурси» пластмасу переплавляють і виготовляють з неї "синтетичну деревину", стійку до біодеградації й може використовуватися як матеріал для різних огорожень, настилів, стовпів й інших споруджень під відкритим небом.

На фермерських господарствах Херсонської області і на домашніх садибах харчові відходи і садове сміття компостують з одержанням органічного добрива.

Вирішення проблем утилізації, знешкодження та поховання відходів є важливою ланкою в системі заходів покращення екологічного стану в Херсонській області, оскільки щорічне утворення промислових відходів становить близько 9 тис. т. Відсутність централізованих пунктів зберігання, утилізації, знешкодження та поховання небезпечних відходів сприяє накопиченню на територіях, що призводить до забруднення навколишнього середовища, насамперед ґрунтів, поверхневих та підземних вод. Сьогодні в деяких районах області перевищення ГДК цілим рядом речовин сягає десятків разів. Екологічна ситуація, що склалась в області, та існуючі тенденції її ускладнення є наслідком розвитку народногосподарського комплексу з ресурсоемними технологіями і фінансуванням природоохоронних заходів за залишковим принципом у попередні роки та сучасного кризового стану в економіці.

Ефективне вирішення комплексу питань, пов'язаних з поводженням з побутовими відходами, можливе лише за умови визначення основних напрямів та розв'язання основних завдань з реалізації державної політики у сфері поводження з відходами, а саме: впровадження роздільного збирання та сортування; перехід на сучасні високоефективні методи утилізації та знешкодження відходів; екологізація свідомості населення з питань поводження з відходами.

### ***МІСЬКИЙ ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА ЗМЕНШЕННЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ ПЕРЕСУВНИХ ДЖЕРЕЛ ЗАБРУДНЕННЯ НА АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ***

**І.В. Федотов – магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

На всіх стадіях свого розвитку людина була тісно пов'язана з навколишнім світом. Але з тих пір як з'явилося високоіндустріальне суспільство, небезпечне втручання людини в природу різко підсилюється, розширився обсяг цього втручання, воно стало більш різноманітним і зараз загрожує стати глобальною небезпекою для людства.

Однією з найголовніших умов життя, безумовно, є атмосфера. Без їжі людина може прожити місяць, без води – тиждень, а без повітря – лише

секунди. Атмосфера має величезне екологічне значення. Вона захищає живі організми від згубного впливу космічних випромінювань та ударів метеоритів, регулює сезонні й добові коливання температури, є носієм тепла й вологи.

Суттєвим фактором забруднення атмосферного повітря є автотранспорт. Транспорт – один із найголовніших елементів матеріально-технічної бази суспільного виробництва і необхідна умова функціонування сучасного індустріального суспільства, так як з його допомогою відбувається перевезення вантажу і пасажирів.

Найбільше забруднює міську екосистему автомобільний транспорт. Що стосується забруднення атмосфери іншими видами транспорту, то тут проблема стоїть менш гостро, оскільки транспортні засоби цих видів не концентруються безпосередньо в містах. Також слід відмітити, що на залізничному, морським, річковим і в сучасному повітряному транспорті майже не використовують карбюраторні бензинові двигуни. Викиди автотранспорту містять до 200 хімічних сполук, деякі з них надзвичайно токсичні. Лише один вантажний автомобіль, який працює на бензині, при спалюванні однієї тонни палива викидає в повітря до 0,6 т оксиду карбону (II) – чадного газу, що за рік становить 8 – 10 т.

Пасажирський транспорт - галузь, що задовольняє особисті й суспільні потреби, є невід'ємною частиною єдиного комплексу складних механізмів взаємодії всіх складових, що визначають господарський механізм м. Херсон. Послуги, які надає міський пасажирський транспорт, покликані задовольняти потреби населення в пересуваннях, викликані виробничими відносинами, потребою людини у відпочинку.

Значиме місце в загальній структурі пасажирського транспорту займає масовий міський пасажирський транспорт. Херсон характеризується розвинутою системою міського пасажирського транспорту, але місто, в основному, старої забудови, з невисокою пропускною здатністю. І таким чином, існує проблема перевантаження вулично-дорожньої мережі автомобільним міським пасажирським транспортом, що створює труднощі при доставці пасажирів, приводить до додаткових витрат, а найголовніше – підвищує рівень забруднення повітря в місті Херсон викидами відпрацьованих газів автомобілів міського пасажирського транспорту.

Для вирішення цієї проблеми необхідно більше уваги приділяти екологічно чистому виду транспорту – тролейбусу.

Тролейбус – це безрельсовий вуличний вид транспорту. На відміну від автобуса він пов'язаний з трасою контактної мережі централізованого електропостачання, яке дає тролейбусу перед автобусом ряд переваг:

- замість дорогого палива тролейбуси використовують електроенергію, яку виробляють гідро- та теплоелектростанції;
- повітряний басейн міста не забруднюється продуктами згорання автомобільного палива, тролейбуси більш безшумні;
- тягові електродвигуни надійніші в експлуатації і потребують меншого догляду в порівнянні з двигунами внутрішнього згорання;

- відрізняються більш високими динамічними характеристиками і питомими ваговими показниками, так як можуть відбирати від контактної мережі практично будь-яку потужність і не перевозять на собі запас палива та більш тривалим строком служби.

- характеризуються більшою місткістю і більш низькою собівартістю пасажирських перевезень.

Сьогодні багато говорять про проблеми міського електротранспорту. Деякі власники маршрутних мікроавтобусів навіть стали заявляти, що тролейбуси місту взагалі непотрібні. Останні роки цей вид транспорту дійсно переживає серйозні проблеми, причини яких відомі всім: відсутність достатнього фінансування державою, серйозна конкуренція з боку маршрутних таксі, застарілий автопарк, низькі зарплати у водіїв. Але щоб там не казали, наші маршрутки – це тимчасовий, перехідний етап, викликаний тим, що держава перестала дотувати суспільний транспорт. В результаті утворену нішу швидко заповнили приватні перевізники. В Європі такого виду транспорту, як маршрутне таксі взагалі не існує.

Як свідчить світова практика, високі показники екологічності, провізної спроможності, окупності будівництва нових ліній, економічності, комфорту та безпеки руху міського електротранспорту зумовлюють його активний розвиток.

Проблему забезпечення належного рівня перевезень пасажирів міським електротранспортом передбачається розв'язати шляхом: організації ефективного управління зазначеним видом транспорту та використання його майнового комплексу, забезпечення беззбиткового функціонування підприємств, технологічного переоснащення міського електротранспорту, нормативно-правового і науково-технічного забезпечення його подальшого функціонування і розвитку, а також створення умов для ефективного розвитку галузі.

## ***ОБ'ЄКТИ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ МІСТА ГОЛА ПРИСТАНЬ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ЇХ ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА***

**Надточий А.Б. – – магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Головною метою сучасного етапу національної політики є істотне покращення стану навколишнього природного середовища України, створення еколого-економічних передумов для сталого розвитку держави. Стабілізація екологічної ситуації та оздоровлення довкілля в країні потребують широкомасштабних заходів, спрямованих на зменшення антропогенного впливу на природні ландшафти та попередження забруднення навколишнього середовища. У забезпеченні сталого розвитку держави, створенні здорового природного життєвого середовища, збереженні природних і окультурених ландшафтів та примноженні біорізноманіття винятково важливу роль відіграють природно-заповідні території та об'єкти, які розглядаються як основа

формування екологічної мережі України та системи єдиної Всеєвропейської екологічної мережі.

На сьогоднішній день нераціональне природокористування, підвищений негативний вплив антропогенної діяльності призводять до забруднення природно-заповідних територій, погіршення їх екологічного стану, що зрештою відбивається на якості життя населення та розвитку деградаційних процесів в природному середовищі. В Україні, зокрема, у Херсонській області недостатньо приділяється уваги піклуванню та охороні об'єктів природно-заповідного фонду. Тому на сучасному етапі постає необхідність дослідження та збереження унікальних пам'яток природи.

Місто Гола Пристань Херсонської області розташоване на річці Конка, притоці Дніпра. Постановою Кабінету Міністрів України від 15.12.1997 року № 1391 Гола Пристань віднесена до курортних міст. Навколо Голої Пристані добре збережений комплекс дніпровських плавнів, який включає в себе різні види ландшафту: десятки островів у дельті Дніпра, сухі степи, піщані кучугури, озера, болота, солончаковий комплекс. Давня запорозька назва міста – Голий Перевіз. Велику перевагу місту надає унікальне географічне розташування в дельті Дніпра та наявність рекреаційних зон, придатних для розвитку екологічного та спортивного туризму, рибальства та полювання [6].

Гола Пристань – це туристичне курортне місто європейського типу, відоме у світі своєю неординарністю, культурою, традиціями, природними багатствами, працьовитими, доброзичливими людьми. Гола Пристань – місто обласного значення в Україні, центр Голопристанського району Херсонської області. Розташоване на річці Конка, притоці Дніпра. Навколо Голої Пристані добре збережений комплекс дніпровських плавнів, який включає в себе різні види ландшафту: десятки островів у дельті Дніпра, сухі степи, піщані кучугури, озера, болота, солончаковий комплекс [4].

Природно-заповідний фонд Голої Пристані представлений заповідними об'єктами місцевого значення.

Пам'ятками природи:

- частина озера Соляне, площею 5,0 га, що відоме своїми цілющими властивостями ропи та грязей (затверджене рішенням облвиконкому №100/14 від 02.03.1973 р.);

- вікові кримські сосни до 100-120 років, що займають земельну ділянку площею 1,5 га (затверджене рішенням облвиконкому №100/4 від 02.03.1972 р.);

- вікові дуби (6 дубів до 100 років), що займають площу 1,5 га (затверджене рішенням облвиконкому №100/4 від 02.03.1972 р.);

- вікова тополя до 100 років (затверджене рішенням облвиконкому №100/4 від 02.03.1972 р.).

Парками-пам'ятки садово-паркового мистецтва:

- парк санаторію «Гопри» площею 18 га з різноманітним порідним складом дерев (затверджене рішенням облвиконкому №238 від 22.04.1964 р.).

Заповідними урочищами:

- Голопристанський акацієвий ліс площею 42 га, розміщений у зеленій зоні міста (затверджений рішенням облвиконкому №100/4 від 02.03.1972 р.).

Гідрологічним заказником загальнодержавного значення «Озеро Соляне» (Стаття 5 Закону України «Про природно-заповідний фонд України» та Указ Президента України від 27 липня 2016 року № 312 «Про території та об'єкти природно-заповідного фонду загальнодержавного значення») [5].

Парк санаторію «Гопри» – пам'ятка садово-паркового мистецтва. Як об'єкт природно-заповідного фонду створений відповідно розпорядження виконкому Херсонської обласної Ради депутатів трудящих від 22.04.64р. № 238, перезатверджено рішенням Херсонської обласної ради народних депутатів від 19.08.83р. № 441/16.

З давніх-давен чумаки завертали до чудодійного Соляного озера, щоб полікувати збиті ноги, а козаки після сутичок з бусурманами поспішали сюди загоїти рани. А вже з 1889 року в місті Гола Пристань працює один з кращих оздоровчих закладів півдня України з солідною лікарсько-діагностичною базою та сучасною водогрязелікарнею – санаторій «Гопри».

Санаторій «Гопри» – бальнеогрязьовий курорт, розташований у межах міста Гола Пристань, яке знаходиться на березі ріки Дніпро на відстані 18 км від обласного центру м. Херсона та на відстані 45 км від Чорноморського узбережжя (с. Залізний Порт). Санаторій «Гопри» спеціалізується на лікуванні запальовальних та післятравматичних хвороб суглобів, нервової системи, урологічних, гінекологічних, дерматичних захворювань, лікуванні безпліддя тощо. Має лікувально-діагностичну базу: лабораторії, кабінет діагностики, біокліматичну станцію, сучасну водогрязелікарню, фізіотерапевтичне відділення, зал лікувальної фізкультури, тренажерний зал, масажний кабінет, стоматологічну поліклініку. Оздоровниця має унікальні лікувальні природні фактори: сульфідно-мулові грязі та хлоридно-натрієву ропу озера Соляне, на базі якого вона і функціонує з 1989 року. Унікальні грязі озера Соляне по складу і властивостям значно переважають грязі Мертвого моря в Ізраїлі [4].

Санаторій знаходиться в парковій зоні площею 50 га, 18 з яких є державною парком-пам'яткою садово-паркового мистецтва. На території цього старовинного парку, заложеному ще у 1911 році, росте 46 видів різноманітних дерев та чагарників, 32 види квітково-декоративних рослин та 72 види дикорослих трав'янистих рослин.

Наявність зеленої зони, річки та озера, близькість хвойних лісів, що оточують місто Гола Пристань, повітряні потоки з моря, які створюють на території санаторію та парку особливий мікроклімат, благотратно впливають на організм людини, забезпечуючи тим самим ефект аеротерапії.

Даний заповідний об'єкт знаходиться у доброму стані. За парком регулярно доглядають працівники санаторію «Гопри». На території парку встановлена охоронна табличка, у якій зазначено, що парк санаторію «Гопри» є пам'яткою садово-паркового мистецтва і охороняється законом.

Гідрологічний заказник «Озеро Соляне» як об'єкт природно-заповідного

фонду створено згідно з Указом Президента України «Про території та об'єкти природно-заповідного фонду загальнодержавного значення» від 27 липня 2016 року.

Ще на початку XVIII століття на місці теперішнього міста Гола Пристань влаштувалися запорізькі козаки і нарекли його спочатку Голим Перевозом. Вони першими оцінили чудодійну силу води озера. Але з часом про неї забули.

У 1889 році Херсонське повітове земство, провівши ретельні дослідження води і грязі Соляного озера, відкрило тут водогрязелікарню, яка виросла в санаторій «Гопри». Оцінюючи ступінь захворювання і вік хворих, лікарі прийшли до висновку, що краще застосовувати не купання в озері, а теплі і гарячі ванни з озерної ропи (розчин солі) і грязі. Ця пропозиція була схвалена земством. Уже в серпні 1889 року в ваннах лікувалися 39 осіб. Кількість хворих, які бажали на собі випробувати чудодійну силу води озера, стрімко зростала.

Цінність Голопристанського озера по достоїнству оцінили, коли прийшли до влади більшовики. У 1920 році грязелікарню і озеро охороняв військовий робочий батальйон. 1 червня 1921 року санаторій відновив роботу під керівництвом лікаря Сазонова. Тільки за сезон цього року установа обслужила 648 хворих. У передвоєнні роки санаторій значно виріс: були побудовані два двоповерхових будинки для розміщення відпочиваючих і хворих, клуб, їдальню, кілька підсобних господарських приміщень. Обслужити понад 600 осіб лікарня була не в силах. Саме тоді з'явилися «курсовочники». Так називали відпочиваючих, які ходили на процедури, але проживали і харчувалися в приватному секторі Голої Пристані.

У роки Другої світової війни санаторій було пошкоджено. Ще гриміли визвольні бої, а голопристанці приступили до відновлення зруйнованих фашистами будівель. Уже в сезон 1946 року в ньому оздоровилися 200 інвалідів війни. А в 1948 році санаторій міг прийняти 1647 осіб, більшість з них були шахтарі Донбасу. У тому ж році на розширення будівництва грязелікарні було асигновано 500 тисяч рублів. Солярій, бібліотека, кінотеатр на 450 місць, спеціальні веранди для здійснення грязьових аплікацій на відкритому повітрі – це частина зробленого в післявоєнний період. Йшов час, і диво-лікарня стала відомою на всьому величезному просторі колишнього Радянського Союзу. І навіть після його розвалу цілющі властивості Голопристанського озера приваблюють хворих не тільки ближнього, але і далекого зарубіжжя [1].

«Озеро Соляне» – гідрологічний заказник загальнодержавного значення, який займає площу 120 га. Заказник створили з метою збереження і відтворення цінних природних комплексів, різноманітності ландшафтів, генофонду рослинного і тваринного світу, збереження в природному стані окремих унікальних природних утворень.

Озеро розташоване у заплаві пониззя Дніпра з солончаковим, водно-болотним та псамофітним природними комплексами і рідкісними цілющими для здоров'я людини властивостями. Лікувальна грязь озера Соляного має широкий спектр фізіологічних груп мікроорганізмів: бактерії, грибки,

актиноміцети, продуценти, амінокислоти, які беруть участь у пелоїдогенезі, проявляють бактерицидну активність. Мул насичений комплексом біологічно активних речовин, які підкріплюють його цілющі властивості: йод, бром, мідь, цинк, залізо, кремній, марганець, фтор. Соляне – озеро не просто солоне. Воно – хлоридно-гідрокарбонатне, або соляно-содове. Згідно компетентних висновків відомих вчених України, цілющі грязі озера за своїм складом і цілющими властивостями краще грязей Мертвого моря. Наявність в лікувальному мулі розчинних солей, сірководню, каротину, гормонів, пеніциліна і інших речовин, а в ропі – значної кількості вуглекислого натрію, заліза, карбонатів, сірки, а також підвищений в порівнянні з морською водою вміст калію, бром, йоду дають величезний лікарський ефект при запальних і післятравматичних захворюваннях суглобів і хребта, нервової системи, гінекологічних, урологічних, шкірних захворюваннях, хворобах дихальних шляхів, носоглотки.

З поверхні озера в спекотні вологі дні, особливо вранці, піднімаються разом з випарами іони бром, йоду, лужні сполуки. Прогулюючись по території санаторію або перебуваючи на березі озера, разом з диханням можна отримати натуральну лікувальну лужну інгаляцію [2].

Прибережна смуга озера через малий нахил займає значну площу. Довжина озера до 1 км, ширина – 750 м. Частково берег заріс очеретом. Рівень води в озері нижче річки Конки (притока Дніпра). Площа водної поверхні протягом року суттєво змінюється. Максимальна глибина водойми незначна і коливається від 0,5 до 1,2 м. Озеро наповнюється за рахунок атмосферних та ґрунтових вод.

Озеро оточене різними ландшафтами. Парк санаторію «Гопри» – зі сходу, зарості дерев і чагарників – з півдня. Із заходу – болотиста рівнина.

У траві і на деревах мешкають комахи. Є і рідкісні – ті, які занесені до Червоної книги. Поблизу озера навесні утворюються прісні водойми. Щільність земноводних в цих маленьких водоймах дуже висока, адже прогріваються вони швидко. В заростях і на озері мешкають птахи: зеленушки, зяблики, горлиці, дикі голуби, качки, кулики, чайки, крячки. Вивчення озера проводилося Херсонською гідробіологічною станцією. Риби в озері немає, як і багатьох інших груп організмів. Але життя чимало. Особливо багато дрібних рачків, іноді трапляються раковини молюсків.

Ландшафтний заказник місцевого значення «Боброве озеро» як об'єкт природно-заповідного фонду створено відповідно рішення Херсонської обласної ради XXVI сесії V скликання від 18.03.08 р. № 557 з метою збереження ділянки цінного комплексу нижньодніпровських плавнів. Заказник «Боброве озеро» розташований по берегам протоки Чайка дельтової зони річки Дніпро на околиці міста Гола Пристань. Заказник займає площу понад 50 га. Територія озера охоплює й типові ділянки дельти Дніпра. Урочище «Боброве озеро» має значну фауністичну цінність. Тут трапляються в різні пори року до 80 видів птахів різних фауністичних комплексів. В озерах та прилягаючих водоймищах різноманітна іхтіофауна, земноводні та плазуни [3].



Навколо Голої Пристані добре збережений комплекс дніпровських плавнів, який включає в себе різні види ландшафту: десятки островів у дельті Дніпра, сухі степи, піщані кучугури, озера, болота, солончаковий комплекс. Одним із таких унікальних природних ландшафтів є заказник місцевого значення «Боброве озеро», де можна знайти багато цікавого для шанувальників екологічного, пізнавального, активного, водного туризму. Відпочиваючим є можливість помилуватися ендемічними представниками рослинного та тваринного світу, які занесені в Червону книгу України, Зелену книгу України, Червоний список Херсонської області (рис. 5.9). Поблизу Бобрового озера розташована розвинена мережа об'єктів індустрії гостинності. Бази сільського зеленого туризму, комплекси рибалки в найкращих традиціях української гостинності готові запропонувати туристам всі умови для активного відпочинку. Тиша, чаруюча краса дніпровських плавнів, потріскування багаття, аромат свіжезвареної рибальської юшки, цілюща сила від єднання з природою наповнить відвідувачів енергією на довгий час. Все це сприяє вихованню екологічної культури, дбайливого і гуманного ставлення до національного природного надбання.

Сьогодні територія ландшафтного заказника місцевого значення «Боброве озеро» входить до складу національного природного парку «Нижньодніпровський». НПП «Нижньодніпровський» займає територію понад 80 тис. га і простягається на 120 км від Каховської ГЕС до межі Херсонської області в Дніпро-Бузькому лимані на території 4-х районів та 3-х міських рад. В заказнику представлено різноманітні плавневі рослинні угруповання, в тому числі види, занесені в Червону книгу України, Зелену книгу України, Червоний список Херсонської області. Заказник «Боброве озеро» знаходиться на міграційному шляху перельоту по Дніпровському екологічному коридору Національної екологічної мережі України [3].

Пам'ятки природи «Вікові дуби» як об'єкт природно-заповідного фонду створений відповідно рішення Херсонської обласної ради народних депутатів від 02.03.72р. №100/4, перезатверджено 19.08.83р. № 441/16.

Вікові дуби, що знаходяться у центральному парку Голої Пристані, мають історичну цінність. Вікові дерева єднають людство з його історією, культурою, релігією, традиціями. Вони є пам'ятками і красою природи. Питання про їх збереження залишається актуальним для кожного покоління.

«Вікові дуби» – ботанічна пам'ятка природи місцевого значення. Даний заповідний об'єкт має значну рекреаційну цінність. Вікові дуби знаходяться у центральному парку Голої Пристані, який відвідують мешканці та гості міста. Під час свят територія навколо є місцем масових гулянь та проведення культурних заходів. Цьому сприяє розвинена рекреаційна інфраструктура прилеглої території. Завдяки сприятливому розташуванню дубів у центрі міста, біля них знаходяться лави для відпочинку, дитячий ігровий майданчик, міський Палац культури «Сузір'я», районна бібліотека, державні установи, торговельні кіоски, магазини. А отже, люди мають можливість для повноцінного відпочинку, спілкування, оздоровлення.

У момент обстеження дуби знаходяться у задовільному стані. Прилегла територія міського парку прибрана, доглянута. Територія навколо дубів очищена від сміття та огорожена, але огорожа навколо одного дуба зламана, інші огорожі не пофарбовані і мають не зовсім естетичний вигляд. Відсутні охоронні таблички, які б містили інформацію про дану ботанічну пам'ятку природи місцевого значення. На верхівці дерев є сухе гілля, яке не спиляне.

Місто Гола Пристань Херсонської області має досить унікальні і важливі природно-заповідні об'єкти і території. Природно-заповідний фонд представлений об'єктами як загальнодержавного, так і місцевого значення.

Щодо екологічної оцінки сучасного стану даних об'єктів природно-заповідного фонду, то деякі з них знаходяться у задовільному стані, потребують покращення та більш дбального догляду. Відсутні охоронні таблички, відповідні знаки, які б інформували населення та гостей міста про статус даних об'єктів. Якщо навколо пам'яток природи є огорожа, то вона не пофарбована, має неестетичний вигляд, вчасно не здійснюється санітарна обрізка дерев, прилегла територія не завжди чиста та прибрана від сміття.

З метою збереження біологічного та ландшафтного різноманіття необхідно здійснювати заходи по впорядкуванню, створенню і оптимізації функціонування даних заповідних об'єктів.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Белый П. Санаторий «Гопри». – Одесское книжное издательство, 1963. – 35 с.
2. Дубчак Л. Бережіть цілюще озеро! // Голопристанський вісник. – 2007. – № 31. – С. 3.
3. Національний природний парк «Нижньодніпровський». [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://nppn.org.ua>
4. Офіційний сайт санаторію «Гопри». [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://sanatoriya-gopri.com.ua/>
5. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Херсонській області у 2016 році. [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://menr.gov.ua/files/docs/Reg.report/>
6. Херсонська обласна універсальна наукова бібліотека ім. Олесь Гончара. [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://krai.lib.kherson.ua/litopis-golopristansky.htm>

### ***СУЧАСНИЙ СТАН ВОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ***

#### **І.П. Машталер – магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Середні та малі річки є дуже важливою складовою ландшафтних систем, оскільки виконують функції регулятора їх водного режиму, визначають гідрологічну і гідрохімічну специфіку великих басейнів, являються джерелами формування великих річок, а також джерелами водопостачання для населених

пунктів. Склад і структура водних біоценозів залежать від кліматичних, географічних, гідрологічних, фізико-хімічних та інших особливостей біотопів, які являються чинниками формування якості води. З іншого боку, нормальне функціонування біоценозів визначає природний склад і властивості води. У разі порушення екологічної рівноваги екосистеми змінюється склад води і умови водокористування. Також водні об'єкти зазнають великого антропогенного навантаження у зв'язку з їх багатофункціональним використанням: питного, господарсько-побутового та промислового водоспоживання; прийом стічних і дренажних вод; водні транспортні артерії і лісосплав; використання в лікувальних цілях і рекреація; рибне і мисливське господарство; гідроенергетика, гідротехнічне будівництво, зрошення і видобуток корисних копалин тощо [1], що значно порушує їх нормальне функціонування, і, як наслідок, відбувається докорінна трансформація та становлення нових, як правило, негативних, антропогенно-обумовлених умов функціонування водних екосистем. Тому оцінка якості води є ключовим завданням будь-яких заходів в галузі водокористування, раціонального природокористування та проведення природоохоронних дій у водних об'єктах та їх басейнів.

Оцінка екологічного стану поверхневих вод є складовою загальної оцінки статусу водних об'єктів, як і оцінка їх хімічного статусу за концентраціями пріоритетних небезпечних забруднюючих речовин. На основі загальної оцінки визначають придатність вод для використання у різних господарських цілях.

Із загальної поверхні планети, площа якої становить 510 млн. км, вода займає 70,8 %. Але більше як 98 % усіх водних ресурсів планети становлять води з підвищеною мінералізацією, які мало придатні для господарського використання. Частка прісних вод, придатних для господарського споживання становить всього 4,2 млн. км (0,3 % загального об'єму гідросфери). Більша частина населення планети страждає від нестачі води, або від її незадовільної якості.

Міжнародні експерти Всесвітньої організації охорони здоров'я встановили, що понад 60% захворювань у світі зумовлено вживанням недоброякісної води. Отже сьогодні вода розцінюється не тільки як природний ресурс, вона має яскраво виражену соціальну значимість. Саме тому забезпечення населення якісною водою є одним з пріоритетних завдань соціально-економічної політики для України. Раціональне використання природних ресурсів (у нашому випадку - водних), гармонізація взаємин людини і природи, охорона навколишнього середовища – ці питання відносяться до найбільш актуальних проблем сьогодення, тому що стосуються кожного жителя планети, оскільки від їхнього вирішення залежить майбутнє всього людства.

Інтеграція України до Європейського Економічного Співробітництва (ЄЕС) і Світової організації торгівлі (СОТ) передбачає формування та реалізацію збалансованої політики переходу України до сталого розвитку. Екологічні вимоги СОТ передбачають зменшення негативного антропогенного впливу господарської діяльності на навколишнє природне середовище і здоров'я людей. Україна має узгодити свою національну стратегію розвитку з

вимогами ЄЕС, СОТ і міжнародними зобов'язаннями зі сталого розвитку загалом та екологічними і водними зокрема.

Основні джерела прісної води на території України є стоки річок Дніпра (загальна довжина 2201 км, у межах України 981 км; середній річний стік 53,5 км<sup>3</sup>), Дністра (загальна довжина 1362 км, у межах України 705 км; стік 8,7 км<sup>3</sup>), Південного Бугу (довжина 806 км; стік 3,4 км<sup>3</sup>), Сіверського Дінця (загальна довжина 1053 км, у межах України 672 км; стік 5 км<sup>3</sup>), Дунаю (по території України на ділянці 174 км; середній річний стік 123 км<sup>3</sup> – переважно транзитний) з притоками, а також малих річок північного узбережжя Чорного та Азовського морів. Всього на території України понад 70 тис. річок, в т.ч. 117 мають довжину понад 100 км. Влітку річки стають маловодними, чимало з них міліють і навіть пересихають. Зокрема, господарсько-побутові, промислові, сільськогосподарські скиди зумовлюють хімічне, фізичне, біологічне й теплове забруднення гідросфери.

У зв'язку з вичерпанням водних ресурсів у багатьох річках склалася надзвичайно напружена ситуація щодо забезпеченості водними ресурсами. Водозбір в Україні скоротився, а скиди забруднених зворотних вод зросли. Основними забруднювачами водних джерел залишаються підприємства металургії, вугільної промисловості, енергетики, лісохімічної промисловості та агропромисловий комплекс, а особливо комунальне господарство, частка якого складає майже половину викидів забруднюючих речовин у водні стоки країни.

В Україні виникла значна диспропорція в розвитку водопровідних та каналізаційних мереж. Їх потужності не узгоджені та не відповідають потребам, в містах країни у аварійному стані знаходяться більше 4,5 тис. км каналізаційних мереж, що спричиняє надходження шкідливих речовин у підземні водоносні горизонти. Зокрема, за останні 20 років кількість осередків їх забруднення збільшилася більш ніж у 5 разів [2].

Існуючі екологічні проблеми впродовж останніх 50 років призвели до зниження рівня забезпечення населення України чистою питною водою. Поллютанти, що надходить з території України до басейнів Чорного та Азовського морів (таблиця), призвели до значного погіршення водного біорізноманіття.

У поточному оздоровчому сезоні у межах здійснення моніторингу за місцями масового відпочинку на водних об'єктах рекреаційного та оздоровчого використання (пляжами) на річках і водоймищах України проводиться спостереження за якістю води на 234 річкових пляжах. За період з 25.05.2019 до 31.05.2019 року було досліджено 461 пробу річкової води за мікробіологічними показниками, з них не відповідало нормативам на мікробне забруднення по індексу ЛКП (лактозопозитивні кишкові палички) тощо 38 проб (8,2%) – проведено 1374 дослідження річкової води, з них не відповідало нормативам 40 досліджень (2,9%). За період з 25.05.2019 по 31.05.2019 року було досліджено 401 пробу річкової води за хімічними показниками, з них не відповідало нормативам 46 проб (11,5%) – проведено 4236 досліджень річкової води, з них не відповідало нормативам 63 дослідження (1,5%) [3].

Таблиця – Середньорічні обсяги забруднюючих речовин, що скидаються зі стічними водами в поверхневі водні об'єкти України, тонн

Регіони	Нафтопродукти	Марганець	Залізо	Магній	Фосфати	Кальцій
Україна	311,1	18,0	581,1	1408,2	6066,0	6205,7
Вінницька	0,5	-	4,1	-	51,8	-
Волинська	1,1	0,6	20,7	-	112,1	-
Дніпропетровська	65,8	1,7	73,7	-	777,4	-
Донецька <sup>1</sup>	29,6	5,3	61,4	-	546,0	-
Житомирська	1,9	0,0	3,3	-	124,2	-
Закарпатська	0,0	-	7,2	-	75,9	-
Запорізька	20,6	7,6	177,8	663,5	309,2	4625,0
Івано-Франківська	1,9	0,1	5,6	21,9	89,1	150,3
Київська	2,9	0,0	6,7	0,1	102,0	23,3
Кіровоградська	2,3	0,8	5,7	-	94,2	-
Луганська <sup>1</sup>	2,3	1,9	16,0	717,8	81,0	1395,0
Львівська	2,6	-	70,5	1,0	201,8	3,4
Миколаївська	9,4	-	6,9	-	37,1	-
Одеська	3,2	-	14,2	-	567,3	-
Полтавська	1,0	-	10,2	0,1	202,0	0,4
Рівненська	1,0	-	8,9	-	184,0	-
Сумська	0,0	-	5,1	-	102,1	-
Тернопільська	1,8	-	2,8	-	95,9	-
Харківська	137,4	0,0	54,4	3,8	653,8	8,3
Херсонська	0,0	0,0	3,6	-	49,0	-
Хмельницька	0,8	-	6,9	-	81,4	-
Черкаська	6,9	-	5,8	-	143,0	-
Чернівецька	0,7	-	2,0	-	0,0	0,0
Чернігівська	0,2	-	5,8	-	155,7	-
м. Київ	17,2	-	1,8	-	1230,0	-

В Україні лише шість річок мають відносно чисту воду. До списку найчистіших увійшли три великі водні артерії – Тиса, Уж та Прут та три менші – Латориця, Бистриця та Ірпінь [4]. Найгірші показники спостерігалися у двох річках басейну Приазов'я – Кальміусі та Кальчику, на берегах яких розташувався антилідер екологічного рейтингу – Маріуполь. З початку 2017 року у зазначених річках зафіксували понад 27 випадків масштабного забруднення вод сполуками мангану, міді, хрому та азоту, рівень яких перевищував гранично допустиму концентрацію у десять разів. Відповідна ситуація спостерігається з водами р. Полтва, води якої мають статус «забруднені».

Щорічно у р. Дніпро фіксується близько ста випадків високої забрудненості води. Найгірша ситуація спостерігається у акваторії Київського, Канівського, Кременчуцького та Дніпродзержинського (Каменського) водосховищах, де показники марганцю часом перевищували граничнодопустимі норми у 20, а міді – у десять разів. Водночас а Дніпровському і Каховському водосховищах фіксуються поодинокі випадки.

В цілому територія України характеризується дефіцитом водних ресурсів і незадовільним їх станом. У маловодні роки дефіцит води відчувається навіть у басейнах великих річок. Найбільшу частку водних ресурсів споживає промисловість (48% загального споживання), 40% води використовуються сільським і 12% комунальним господарствами.

Для збереження водних ресурсів держави і забезпечення їх раціонального використання необхідно впроваджувати системи зворотного водопостачання та безстічного водокористування (із циклом повного очищення відпрацьованих вод), розробляти і впроваджувати науково-обґрунтовані норми зрошення; зменшувати в структурі господарства України частку водоемних виробництв; проведення комплексу заходів щодо охорони поверхневих і підземних вод від забруднення тощо.

## **ЛІТЕРАТУРА**

1. Неверова-Дзиопак Е. В. Об экологической безопасности водных объектов / Е. В. Неверова-Дзиопак, Л. И. Цветкова, С. В. Макарова, А. В. Киселев // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – №3. Режим доступа: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=6303>
2. Водні ресурси України. Інтернет посилання: <http://www.nbu.gov.ua/node/3972> (дата звернення: 17.11.2019р.).
3. Інформація про якість води у водоймах та річках у місцях масового відпочинку станом на 31.05.2019 року. Інтернет посилання: <https://phc.org.ua/news/informaciya-pro-yakist-vodi-u-vodoymakh-ta-richkakh-u-miscyakh-masovogo-vidpochinku-stanom-na> (дата звернення: 18.11.2019р.).
4. В яких річках України найчистіша вода. Інтернет посилання: <https://ecotown.com.ua/news/V-yakykh-richkakh-Ukrayiny-naychystisha-voda/> (дата звернення: 18.11.2019р.).

## ***МОДЕЛЮВАННЯ ПРОСТОРОВОГО РОЗПОДІЛУ РІВНІВ ГРУНТОВИХ ВОД НА ЗЕМЛЯХ ЛАЗУРНЕНСЬКОЇ СЕЛИЩНОЇ РАДИ СКАДОВСЬКОГО РАЙОНУ***

**Пічура В.І. – д.с.-г.н., професор ДВНЗ «Херсонський ДАУ»  
Щербина Т.Є. - магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Загальна тенденція розвитку зрошувального землеробства на сучасному етапі вимагає створення умов для стабільного управління родючістю ґрунтів та оптимізації їх меліоративного режиму. Важливим питанням є визначення, оцінка, дослідження впливу і прогноз основних контрольованих і неконтрольованих чинників формування родючості меліорованих ґрунтів для здійснення необхідних меліоративних заходів. Основним фактором підвищення родючості ґрунтів та отримання високих і стабільних урожаїв сільськогосподарських культур в зоні недостатнього і нестійкого природного зволоження є зрошення.

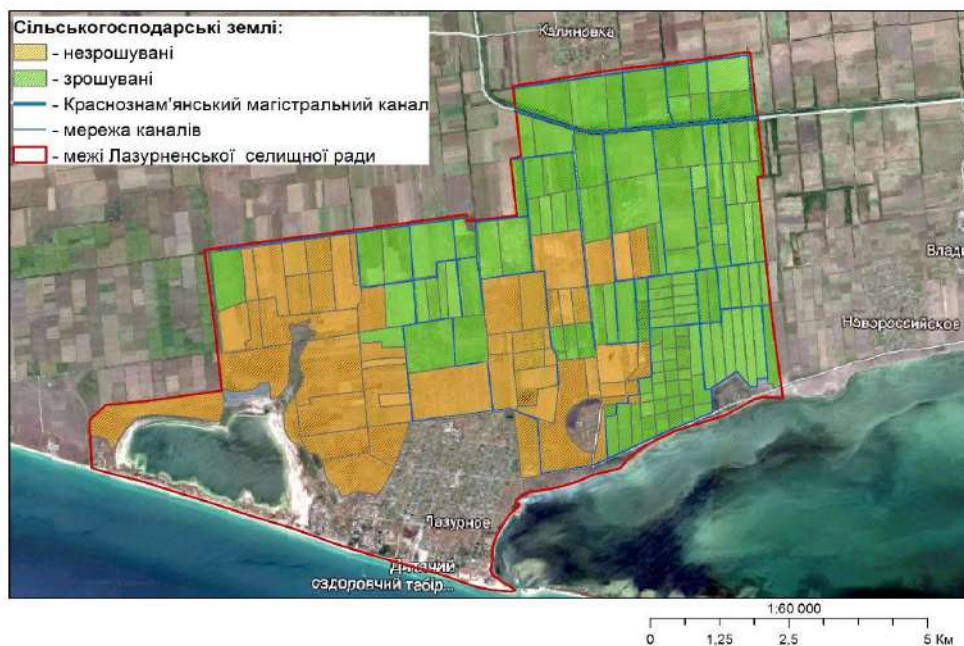
Найбільша частина побудованих зрошувальних систем розташована в Херсонській області. За даними Головного управління агропромислового розвитку Херсонської обласної державної адміністрації площа зрошуваних

сільськогосподарських земель становить 426,4 тис. га, в тому числі: Каховська зрошувальна система (243,1 тис. га), Північно-Кримський канал і Краснознам'янська зрошувальна система (102 тис. га), Інгулецька зрошувальна система (18,2 тис. га), локальні зрошувальні системи – 21,2 тис. га, місцеве зрошення – 40,7 тис. га, обсяги використання зрошуваних земель за 2003-2019 роки становила в межах – 250-312 тис. га.

Загальна площа сільськогосподарських угідь Скадовського району складає 91,0 тис. га, у тому числі: площа ріллі 79,3 тис. га, із неї використовується сільськогосподарськими підприємствами — 14,5 тис. га або 18,3 % від загальної площі, фермерськими господарствами — 10,6 тис. га або 13,4%, господарствами населення — 54,2 тис. га або 68,3%. Площа зрошуваних земель становить 32,5 тис. га., із них фактично зрошується 21,3 тис. га, в тому числі рисові системи займають площу 6256 га. Водозабір води здійснюється з Каховського водосховища, де починається Північнокримський канал. Магістральний Краснознам'янський канал бере воду від 65 кілометра Північнокримського каналу й тягнеться близько 100 км на захід. Довжина усієї мережі каналів у системі складає 976 км. Основний засіб зрошування – дощування. Характерною особливістю Краснознам'янської зрошуваної системи є переважне застосування вертикального дренажу.

Просторове моделювання рівнів залягання ґрунтових вод на землях Лазурненської селищної ради Садовського району здійснено на основі даних Каховської гідрогеолого-меліоративної експедиції за 2018-2019 рр. із застосуванням ліцензійного програмного продукту ArcGIS.

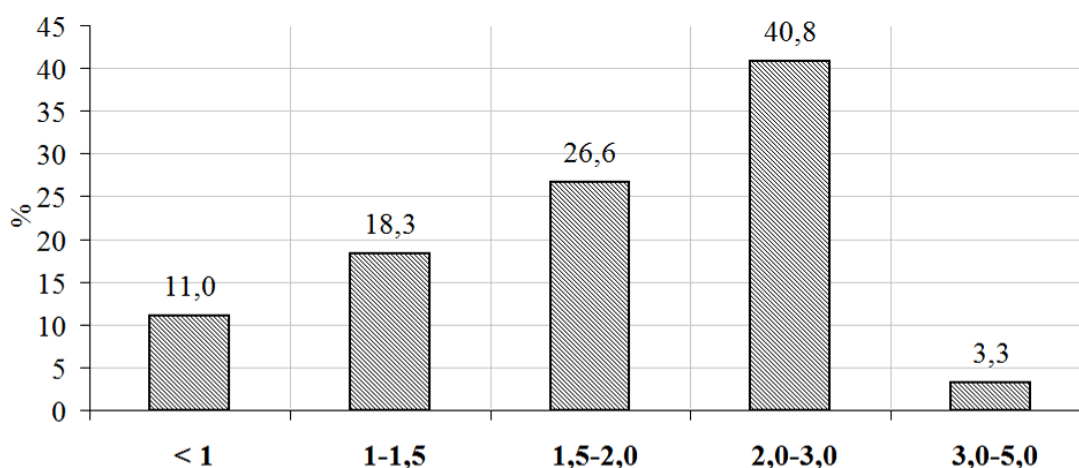
Лазурненська селищна рада розташована в південно-західній частині Скадовського району. Загальна територія сільськогосподарських земель у селищній раді становить 5110 га. (рис. 1), в т.ч.: незрошені – 2180 га (42,7%) і зрошені землі – 2930 га (57,3%).



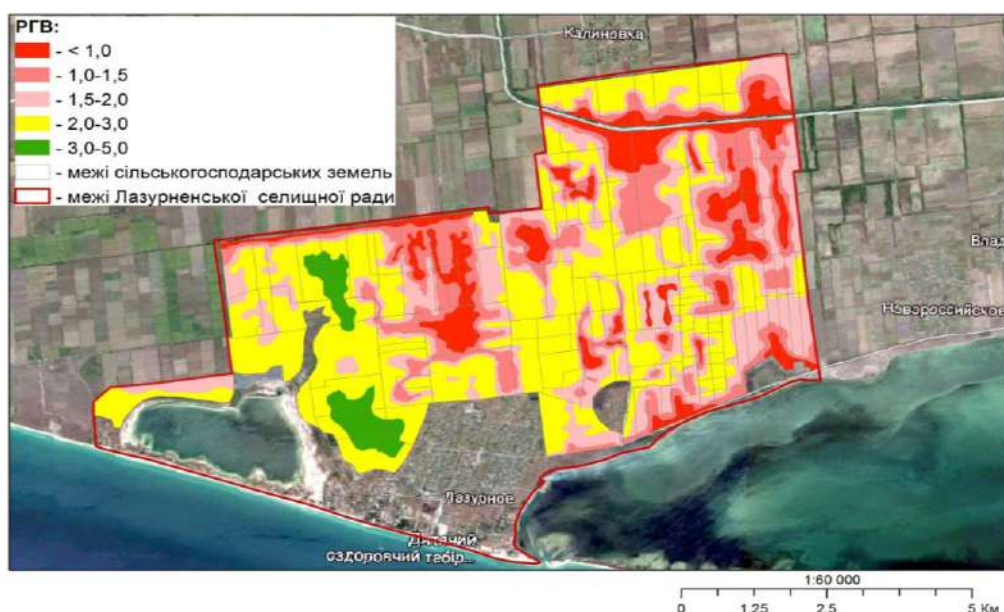
**Рис. 1. Просторовий розподіл земель сільськогосподарського призначення на території Лазурненської селищної ради**

Дослідження змін динаміки рівнів ґрунтових вод земель району включає в себе просторове моделювання із використанням геостатистичних методів. Одним із складних і нестационарних систем є процес розвитку та формування ґрунтових вод.

Просторовий розподіл (рис. 2) та картограма просторової динаміки рівнів ґрунтових вод (рис. 3) на землях Лазуренської селищної ради станом на 2019 р. свідчать про збільшені норми зрошення та суми опадів до систематичних підтоплень зрошуваних земель та вздовж приканальних територій гідротехнічної мережі. Площа за рівнем ґрунтових вод розподілена наступним чином: < 1,0 м – 562,1 га (11,0%), від 1,0 м. до 1,5 м. – 935,1 га (18,3%), від 1,5 м. до 2,0 м. – 1359,3 га (26,6%), від 2,0 м. до 3,0 м. – 2084,9 га (40,8%), від 3,0 м. до 5,0 м. – 168,6 га (3,3%).



**Рис. 2. Розподіл площ сільськогосподарських земель (%) Лазуренської селищної ради за рівнем ґрунтових вод**



**Рис. 3. Картограма просторового розподілу рівнів ґрунтових вод (РГВ) на землях Лазуренської селищної ради**



На початку вегетаційного періоду зміна глибини залягання ґрунтових вод на зрошуваних землях в основному залежить від суми опадів. На кінець вегетаційного періоду на рівень ґрунтових вод значний вплив має режим зрошення та інфільтрація з каналів. Підймання або зниження ґрунтових вод залежить від глибини залягання водоносного горизонту, для території Лазурненської селищної ради він складає 1-2 м.

Зрошення впливає на хімічні властивості ґрунту. Зрошувальна вода діє насамперед як розчинник і як середовище, в якому легко відбуваються хімічні процеси. Із збільшенням у ґрунті кількості води зменшується концентрація ґрунтового розчину і підвищується її розчинна дія. При зрошенні відбувається прискорене вивітрювання первинних мінералів. При хімічному вивітрюванні частина вивільненого кальцію і магнію разом з вивільненим натрієм може вимиватися в ґрунтові води, підвищуючи їх мінералізацію.

Повторне засолення пов'язане з господарською діяльністю людини. Воно швидше відбувається на зрошуваних землях з поганим природним відтоком ґрунтових вод. Надмірні поливи є причиною підняття рівня мінералізованих ґрунтових вод: солі переходять у ґрунтові води, а разом з ними – у кореневмісний шар ґрунту. Це призводить до прояву вторинного засолення сільськогосподарських земель і погіршення їх еколого-меліоративного стану.

## ***ДИНАМІКА ПРОМИСЛУ КАМБАЛИ – КАЛКАНА ТА КАМБАЛИ – ГЛОСИ В ПІВНІЧНО-ЗАХІДНІЙ ЧАСТИНІ ЧОРНОГО МОРЯ***

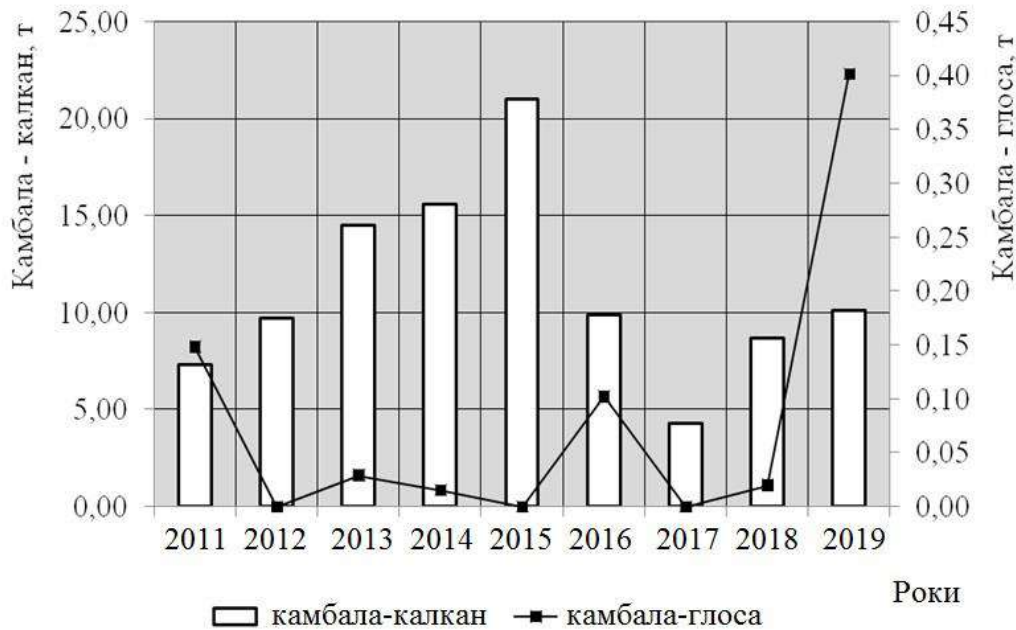
**Шальнов А.В. - магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

При плануванні діяльності підприємства з штучного відтворення риб в рамках програми поновлення чисельності природних популяцій рідких та зникаючих видів риб першочергового значення набуває аналіз впливу промислового навантаження на загальний стан головних біологічних показників кожного окремого локального стада. При цьому, безпосередньо перед аналізом впливу динаміки вилову камбали – калкана та камбали – глоси на статистично - біологічні характеристики стада доцільним нам вважалося розглянути загальну структуру уловів з подальшим наданням їх якісних характеристик та питомої ваги об'єктів досліджень у загальному об'єму промислових уловів в межах акваторії Чорного моря

Як ми можемо бачити із таблиці 4.1 найбільш чисельними промисловими об'єктами у Чорному морі протягом останніх десятиріч були такі малоцінні у харчовому відношенні риби як шпрот, хамса та бички, їх середні багаторічні улови становили відповідно 651,81 т, 53,49 т та 27,69 т, що загалом становило близько 92,00 % усієї промислової частини сировинної бази Чорного. В той же час поряд із домінуванням перелічених видів риб в загальній структурі промислових уловів простежується чітка тенденція до зниження їх чисельності.

Питома вага об'єктів дослідження в загальній структурі промислових

уловів Чорного моря останнього десятиріччя коливається від 0,67 % до 5,03 % по камбалі – калкану та від 0,03 % до 0,11 % по камбалі глосі при середньому значенні 2,24 % та 0,20 % відповідно. Таким чином улови камбали – калкана протягом 2004 – 2012 років коливалися в межах 4,28 – 21,01 т, камбали – глоси – 0,02 – 0,40 т (рис.1).



**Рис. 1 Статистика вилову камбали - калкана та камбали – глоси**

В сучасності улови камбали – калкана не перевищують 8,65 – 10,11 т на рік, а улови камбали - глоси характеризуються стало низькими значеннями – 0,02 – 0,40 т на рік. Сумарне середнє багаторічне значення питомої ваги останніх в загальному складі промислової частини сировинної бази Чорного моря становило близько 1,00 %, в той час як на долю інших риб припадало лише 6,00 % або 0,31 – 20,29 % від числа усієї риби, що виловлювалася. Таким чином на долю інших промислових гідробіонтів, які біли представлені головним чином мідіями, рапаною, креветками, гамаридами та лялечками хірономід, припадало близько 1,00 % загальних уловів.

## **ОЦІНКА СТАНУ ЕКОСИСТЕМ ОЗЕРА ЗА ЕКОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ**

**С.Б. Донських - магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Температура води відноситься до числа найбільш універсальних екологічних показників. Зміна термічних умов водних екосистем різнобічно впливає на хімічний склад і якість води. Особливо важливе значення температурний режим має для водойм-охолоджувачів енергетичних об'єктів так і для природних водойм, оскільки з підвищенням температури води значно змінюється швидкість проходження хімічних процесів та гідрохімічний режим

водойми.

В природних умовах надходження тепла або охолодження водойми залежить в основному від проникнення сонячної радіації та контакту з атмосферою, що визначається географічним розташуванням (географічною широтою місцевості) та станом атмосфери, випаданням опадів, випаровуванням та іншими факторами. Термічний режим водойм різних типів визначається їх географічним положенням, глибиною, особливостями циркуляції водних мас і багатьма іншими чинниками.

У житті гідробіонтів температура води має величезне значення. Виняткова її роль виявляється перш за все у тому, що вона є неодмінною умовою життя. Якщо інші елементи середовища (світло, газів і ін.) можна виключити з оточення організмів, то температуру - ніколи. На відміну від багатьох інших абіотичних чинників, температура діє не тільки у разі екстремальних значень, що визначають межі існування вигляду, але і в межах оптимальної зони в цілому, визначаючи швидкість і характер всіх життєвих процесів. Вплив її не обмежується безпосередньою дією на живі організми, а позначається і побічно, через інші абіотичні чинники. Наприклад, найважливіші для життя фізичні властивості води - густина і в'язкість, визначувані кількістю розчинених солей, значною мірою залежать від температури. Те ж відноситься і до розчинності у воді газів. Тому температура є одним з універсальних екологічних чинників.

Екологічне значення температури в першу чергу виявляється через дію на розподіл гідробіонтів у водоймах і на швидкість протікання різних життєвих процесів, кількісно пов'язаних з температурою. Амплітуда коливань температури, при якій можуть жити риби, для різних видів різна. Види, існуючі в широкому температурному діапазоні, називаються евритермними, у вузькому - стенотермічними. Риби середніх широт пристосовані до широких коливань температури [1].

Процеси живлення, обміну речовин, розвитку і зростання, розмноження, міграції і інші прояви життєдіяльності у гідробіонтів більшою мірою, ніж у теплокровних організмів, залежать від рівня і динаміки температури води. Впливаючи на основні життєві функції водних організмів, температура значною мірою обумовлює їх продуктивні можливості. З підвищенням температури обмінні процеси у риб прискорюються. Пов'язано це з дією температури на ферменти, що каталізують різні життєві процеси. Швидкість ферментативних процесів з підвищенням температури зростає згідно загальних законів хімічної кінематики, відповідно до якого при зростанні температури на 10°C швидкість реакції збільшується в 2-3 рази. Прискорюючий вплив температури на швидкість обміну речовин і темп розвитку гідробіонтів залежить від їх видової приналежності, стадії розвитку і того інтервалу, в якому підвищується температура. Особливо великий вплив температури на ранніх стадіях розвитку організмів. Ембріональний розвиток різних видів риб може нормально протікати в строго певних межах температури. Дія температури, близької до порогової, при інкубації ікри,

наприклад, приводить до збільшення числа аномальних личинок і їх смертності. Зміна морфологічних ознак личинок може бути викликане дуже високою або низькою температурою в період їх ембріонального і раннього постембріонального розвитку.

Температура не тільки визначає саму можливість розвитку гідробіонтів, але і впливає на швидкість їх морфогенезу. Відомо, що чим нижча температура, при якій йде інкубація ікри, тим більше вимагається часу для розвитку ембріонів. Вона надає стимулюючу або пригноблюючу дію не тільки на швидкість ембріонального розвитку, але і на подальший розвиток риб. Інтенсивність обміну і швидкість росту знаходяться в прямій залежності від температури водного середовища. В той же час слід мати на увазі, що дія однієї і тієї ж температури на ріст риб різного віку різна. З віком температурний оптимум стає ширше, тому вплив цього показника на ріст найсильніше виявляється на ранніх стадіях розвитку. Так, оптимальною для розвитку і зростання молоді коропа є температура в межах 25-30°C, а для риби старшого віку - 23-28°C. Відмічене прискорення росту риб при динамічній температурі в порівнянні із стабільною. Великий вплив температура води має на живлення, травлення, білковий, жировий і вуглеводний обмін риб. При підвищеній температурі води активність живлення і травлення зростає. Так, у дволітків коропа час перебування їжі в кишечнику скорочується з 12 до 3 год. при підвищенні температури від 22 до 31°C. Максимальні прирости спостерігаються при температурі 25...27°C, при цьому в кишечнику їжа знаходиться 5...8 год. Зміна температури впливає на напрям білкового обміну і змінює співвідношення частин засвоєного білка, що використовується організмом для певної мети. При підвищенні температури помітно активізуються процеси біосинтезу ліпідів в порівнянні з біосинтезом білків, що і обумовлює раннє накопичення жиру в організмі риб, вирощуваних на теплих скидних водах. Зміна обміну речовин при підвищенні або пониженні температури вимагає пристосування всіх функцій організму, тобто адаптації особин.

Вельми істотна роль температурного режиму в проходженні окремих ланок репродуктивного циклу. Так, тільки при певній температурі у риб починається нерест. Вплив температури на швидкість статевого дозрівання відмічений у всіх холоднокровних тварин.

При цьому змінюється і періодичність проходження нересту. Температурний режим також впливає і на тривалість життя гідробіонтів. Наприклад, раннє настання статевої зрілості призводить до того, що ріст риб різко сповільнюється. Якщо проходження окремих стадій розвитку в результаті підвищення температури води швидшає, то тривалість всіх стадій в сукупності, а отже, і всього життя скорочується.

Від температури води залежить характер прояву і перебігу різних хвороб. Так, при низькій або високій температурі води у коропа уражається зябровий апарат. Температурний режим впливає і на фізіологічний стан риб. Наприклад, залежно від температури води різко змінюється характер прояву і перебігу

краснухи, запалення плавального міхура і інших хвороб.

Озеро Біле за екологічною оцінкою поки, що не зазнає катастрофічних змін внаслідок антропогенного забруднення але також, вже частково втрачає рибогосподарське та культурно-побутове водокористування.

Визначення потенційної рибопродуктивності досліджуваної водойми здійснювали на підставі даних щодо фактичного стану кормової бази і основних характеристик водойми з використанням розрахункових коефіцієнтів та нормативів. При цьому прийнято, що основу живлення (без урахування детриту) білого товстолобика складає фітопланктон, коропа, чорного амура та плітки - дрейсена (для коропа та плітки прийнято, що молюски складають 50% раціону), білого амура - макрофіти. Для інтродукції у водойму доцільно використовувати рибопосадковий матеріал риб-меліораторів вікової групи цьоголітки не менше стандартної середньої маси 20-30 г. Промислове вилучення інтродуцентів доцільно здійснювати на 3-4 роках життя при досягненні максимального біомеліоративного ефекту.

Провівши необхідні рибогосподарські розрахунки пропонуємо в озеро Біле здійснити інтродукцію рослиноїдних риб, яка забезпечить підвищення біопродуктивності водойми. Згідно прийнятої технології як посадковий матеріал використовуємо дволіток чи дворічок середньою масою 150-170 г. При цьому для рослиноїдних риб промислове повернення (на третій рік після зариблення) може бути прийнятим на рівні 25%.

Як відомо з усіх запропонованих рослиноїдних риб найкращим фітопланктофагом і детритофагом є білий товстолобик, строкатий товстолобик найкраще споживає зоопланктон і частково фітопланктон, білий амур найкращий макрофітофаг, короп найефективніше споживає зообентос. При застосуванні рослиноїдних риб та коропа при щорічному зарибленні і вилові в кількості 33% від загальної кількості рослиноїдних риб та коропа можна отримувати додаткові прибутки в вигляді реалізації цінної рибної продукції білого товстолобика (3,9 тонн), строкатого товстолобика (10,22 тонн) коропа (6,66 тонн) і білого амура (0,09 тонн).

Отже, рибопродуктивність за рахунок рослиноїдних риб та коропа становитиме в перерахунку на одиницю площі по білому товстолобику - 26 кг/га, строкатому товстолобику - 67,7 кг/га, коропу - 44,1 кг/га, білому амуру - 0,6 кг/га.

Крім покращення іхтіологічної ситуації в досліджуваній водоймі слід переглянути здійснюючі на сучасному етапі заходи моніторингу поверхневих вод. Зростаючий антропогенний тиск на водні екосистеми в межах 30-км зони впливу АЕС суттєво загостило проблему їх охорони та відновлення. До останнього часу якість води цієї групи водойм оцінювалася тільки з позиції споживчого плану, тобто відповідність технологічним вимогам в залежності від цільового призначення. В результаті такого підходу сталося значне перевантаження водних екосистем та зниження самоочисної їх здатності. Що призвело до екологічно кризових ситуацій, погіршення і втрати споживчих характеристик води.

## ЛІТЕРАТУРА:

1. Васенко О.Г., Верніченко Г.А. Комплексне планування та управління водними ресурсами. К.: Інститут географії НАН України, 2001. 367 с.
2. Клименко М.О., Пилипенко Ю.В., Гроховська Ю.Р. та ін. Гідроекологія. Х.: Олді-плюс, 2016. 265 с.
3. Пилипенко Ю.В. Екологічний проект компенсаційних водоохоронних заходів створення стабільних екосистем малих водосховищ різного цільового призначення. Херсон: Колос, 2007. 26 с.
4. Романенко В.Д. Основы гидроэкологии. К.: Генеза, 2005. 664 с.

### ***ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ МОЛОЧНОГО ЛИМАНУ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ***

**О.А. Дюдяєва**– ст.викладач, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»  
**О.М. Шукрута** - магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Найбільш значним морським лиманом у Запорізькій області є Молочний, який відноситься до системи Азовського моря. В останні десятиріччя в лимані виникла серйозна екологічна проблема: вітер та хвилі регулярно засипали великим шаром піску протоку, що з'єднує лиман з Азовським морем. Як наслідок, Молочний лиман починав пересихати, перетворюючись в солончак, і величезна кількість риби, не маючи можливості пробитися в море, гинула на мілководді.

У результаті дії зазначених вище чинників Молочний лиман почав міліти. Берегова лінія відступила в бік його акваторії на відстань до 500–1000 м. Були випадки, коли за 2 тижні вона відходила на 3–8 м.

Як загальний наслідок – стрімко зросла солоність води, яка на думку фахівців, є сьогодні катастрофічною ситуацією для водних біоресурсів, а влітку сильна спека та відсутність водообміну призвели до збільшення солоності лиману з 60 до 80 проміле, що є неприйнятним для існування водних біоресурсів. Крім того, за даними фахівців Національного парку «Приазовський» у певних місцях Молочного лиману солоність досягла 90 проміле. Т

Відтак, для забезпечення нормального водообміну між Азовським морем та Молочним лиманом необхідне відновлення природної протоки, яка постійно замулюється морем [1].

Фахівцями запропоновано декілька варіантів вирішення зазначеної проблеми.

Перший варіант – це періодичне промивання гирла лиману земснарядом. Проблема має вирішуватися комплексно із залученням усіх зацікавлених сторін: рибних господарств, державних органів влади, представників бізнесу. Відновлення водообміну між морем та лиманом сприятиме створенню вільного

проходу піленгасу, який навесні йде на нерест у лиман, і, сезонно, з Молочного лиману сполучною протокою в акваторію моря виходить до 4 мільярдів особин молоді цієї риби.

По-друге, це виконання охоронних зобов'язань Приазовського НПП, якими парк наділений відповідно до чинного законодавства України про природно-заповідний фонд та які поширюються на всю територію (акваторію) парку, включаючи заказник «Молочний лиман». Відповідальність за охорону заказника стосується й підтримки гідрологічного режиму самого лиману.

На думку спеціалістів-гідротехніків теоретично існує ще один варіант вирішення проблеми Молочного лиману. Так, відомо, що морські вітри мають здатність опосередковано водною масою переміщувати вздовж берега донний матеріал. Утворюються цілі його потоки. І хоча потік (різний за щільністю матеріалу, який переноситься) рухається вздовж берега, хвилі підходять до нього під різними кутами. Але загальний напрям його переміщення визначається напрямом вітру, переважно північно-східним і східним, що переважають у цій акваторії.

Найбільшу здатність переносити морські (піщані) відклади мають хвилі, які підходять до берега під кутом  $45^\circ$ . Якщо кут буде більшим за  $45^\circ$ , то, у разі внутрішнього вгину берега (наявності затоки), спостерігається інтенсивне накопичення відкладів. Подібне сьогодні спостерігається (з перемичкою) у гирлі Молочного лиману. У разі, якщо хвилі підходять до берега під прямим кутом, їхня енергія поступово витрачається на подолання тертя води з морським дном. Перенесення відкладів вздовж берега не буде, а спостерігатимуться згінно-нагінні процеси, пов'язані з припливами і відпливами, морськими бризами. Якщо кут буде меншим  $45^\circ$ , енергія хвиль є незначною, фронт хвилі – найдовший. На згині берега (зовнішньому вигині, мисі), де різко зменшується швидкість хвиль, буде формуватися піщана коса (типу Тендрівської) або навіть вузька стрілка (типу Арабатської). Щось подібне є в районі смт Кирилівка, від якого на південний захід сформувалася Федотова коса і далі – коса Бирючий Острів.

Отже, фахівці пропонують розробити відповідний проект і побудувати дамбу вздовж берега моря та гирла Молочного лиману, при цьому так її спрямувати, щоб хвилі підходили саме під кутом  $45^\circ$ .

Екологічний стан Молочного лимана – це проблема державного значення, але протягом останніх років кошти вдавалося знайти лише на механічне очищення гирла протоки, і через місяць-другий пісок знову засипав її, перешкоджаючи водообміну та міграції риб. З роками проблема лише загострювалася. Проблема лиману негативно вплинула і на рибні запаси Азовського моря.

У той час, коли науковці вивчають проблему Молочного лиману з метою покращення його екологічного стану, зберігання його біорізноманіття, відновлення видового складу представників флори та фауни, поліпшення умов перебування їх в акваторії лиману, сільські та міські громади цього регіону реалізують низку практичних проектів.

Так, ще у 2012 році було актуалізовано проект щодо реалізації першого етапу будівництва самоочисного каналу між Молочним лиманом та Азовським морем.

Влітку 2019 року в гирлі протоки, що з'єднує Азовське море з Молочним лиманом, розпочався другий етап реалізації масштабного екологічного проекту [2]. Розпочато роботи з будівництва самоочисного каналу між Азовським морем та Молочним лиманом на Степанівській косі. У ході реалізації цього масштабного проекту буде розчищено протоку до ширини 100 метрів і глибини 2 метри. В море будуть насипані два бутових хвилеломи довжиною 160 метрів, які зі сходу та з заходу захищатимуть протоку від хвиль та замулювання піском. Між бунами буде викопана улоговина, де і буде осідати наносний пісок. Загальна вартість робіт, що фінансуються з державного екологічного фонду, склала 56,5 млн. грн.

Канал має бути збудованим до кінця 2019 року і про проблему Молочного лиману можна буде забути на кілька десятиріч.

Будівництвом самоочисного каналу між Молочним лиманом та Азовським морем справа не обмежиться. Паралельно на березі протоки буде побудований сучасний еколого-просвітницький центр, на будівництво якого також вже виділені 28 млн. грн. з екологічного фонду та отримані Нацпарком. На всю Україну заплановано будівництво лише 4 таких центрів з найсучаснішим обладнанням, де буде проводитись наукова та просвітницька робота у сфері охорони навколишнього середовища і природних ресурсів.

## **ЛІТЕРАТУРА:**

1. Гетьман В.І. Проблема Молочного лиману та шляхи її розв'язання
2. Демин В. Розпочалися роботи щодо вирішення багаторічної проблеми Молочного лиману. 15.07.2019. URL: <https://pro.berdyansk.biz/uk/rozpochalisja-roboti-shhodo-virishennja-bagatorichnoi-problemi-molochnogo-limanu/e>

## ***ВОДНІ РЕСУРСИ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ***

**І.В. Зотов - магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**О.А. Дюдяєва – ст.викладач, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

До системи водозабезпечення Херсонської області входять 24 малих річки із заплавами довжиною 745 км, 693 озер, Каховське водосховище, 22 лимани загальною площею 10,34 тис. га, акваторії Чорного та Азовського морів площею 470 тис. га. Головна ріка Херсонщини – Дніпро. Дніпро перетинає область з північного сходу на південний захід протягом 216 км. Водами Дніпра живляться Каховський магістральний і Північно-Кримський канали [1].

Забезпеченість водними ресурсами є однією з найголовніших передумов



благополучного існування та сталого розвитку. Джерелом водопостачання населення та галузей економіки області є поверхневі та підземні води. Наявні водні ресурси забезпечують потреби населення та галузей економіки в повному обсязі.

У 2017 році із природних водних об'єктів області було забрано – 1727,0 млн. м<sup>3</sup> води. Використання свіжої води склало – 1276,0 млн. м<sup>3</sup>. Найбільшими водокористувачами області являються: - підприємства промисловості – 3,673 млн.м<sup>3</sup> , в т.ч.: - енергетика – 0,686 млн.м<sup>3</sup> ; - пром. будів. матеріалів - 0,125 млн.м<sup>3</sup> ; - машинобудівна та металообробна – 0,829 млн.м<sup>3</sup> ; - харчова промисловість - 1,846 млн.м<sup>3</sup> ; - сільське господарство – 1159,0 млн.м<sup>3</sup> ; - комунальне господарство – 36,68 млн.м<sup>3</sup> .

Поверхневі водні об'єкти міста Херсон належать басейну р.Дніпро. Ширина річкової долини, річки Кошова та Вірьовчина, Стеблівський лиман, озеро Погоріле, складає 4-6 км, глибина 5–7 м. Правий берег – високий, лівий – пологий, низинний.

На підході до міста Дніпро вступає в низинну піщану долину, в заплаві якої розташовані плавні шириною до 10 км. Плавні нижнього Дніпра представлені системою островів, розділених протоками і рукавами є унікальним природним фільтром дніпровської води. Русло Дніпра дуже розгалужене, фарватер річки проходить за декількома рукавами Швидкість течії – 0,6-0,7 м/с.

Постійний моніторинг за станом поверхневих вод міста Херсон здійснюється Херсонським обласним центром з гідрометеорології у р. Дніпро та Каховському водосховищі та Басейновим управлінням Нижнього Дніпра Державного агентства водних ресурсів.

За результатами досліджень у 2018 році стан забруднення у р. Дніпро та Каховському водосховищі відповідає рівню середніх показників багаторічних спостережень і характеризується як помірно забруднені. Вміст хлоридів і сульфатів, як і кальцію, значно менше ГДК і відповідає рівню середніх багаторічних значень. Причому, з квітня по серпень фіксувалося постійне перевищення показників хімічного споживання кисню (ХСК) на рівні 1,41–3,29 ГДК, що свідчить про потрапляння у поверхневі водні об'єкти басейну органічних речовин з поверхневим стоком та скидами стічних вод. Біологічне споживання кисню (БСК), впродовж цього ж періоду, перебувало в межах значень 0,85–0,97 ГДК. Перевищення було зафіксовано тільки в липні та серпні – 1,07 ГДК та 1,19 ГДК відповідно. Причому такі показники спостерігались в умовах жаркої бездощової погоди.

Аналіз води за сполуками азоту показав відсутність перевищень нормативів, навіть спостерігалось незначне зменшення вмісту сполуки у порівнянні із попереднім роком. Найбільшим вмістом характеризується азот амонійний – 0,79–0,90 ГДК. Основні джерела надходження до поверхневих вод – зі стічними водами та поверхневим стоком.

Вміст нафтопродуктів та синтетичних поверхнево активних речовин, також обумовлене поверхневим стоком, характеризується низькими

концентраціями і підвищення їх рівнів (в межах ГДК) має сезонний характер (весняно-літній період) .

Вміст розчиненого кисню у р. Дніпро, за даними спостережень по одному створу, високий і, в залежності від пори року, коливається в межах 0,86–0,95 ГДК, що створює сприятливі умови для розвитку іхтіофауни. Протягом кількох останніх років показник вмісту кисню не змінний.

Оскільки в межах Херсону розміщується нижня течія р. Дніпро, значна частина забруднюючих речовин надходить транзитно з промислово розвинених регіонів верхньої та середньої течії.

Відповідно до даних статистичної звітності за 2018 рік, наданої Басейновим управлінням Нижнього Дніпра Державного агентства водних ресурсів, (шляхом узагальнення даних по 106-и звітуючим водокористувачам) з природних водних об'єктів, у межах міської ради забрано 21,47 млн. м<sup>3</sup> води, з них із підземних водних об'єктів – 20,43 млн. м<sup>3</sup>.

За минулий рік використано 16,37 млн. м<sup>3</sup> свіжої води, зокрема на:

- питні та санітарно-гігієнічні потреби – 14,19 млн. м<sup>3</sup>;
- виробничі потреби – 1,852 млн. м<sup>3</sup>;
- зрошення – 0,124 млн. м<sup>3</sup>;
- інші потреби – 0,203 млн. м<sup>3</sup>.

Загальне водовідведення – 17,07 млн. м<sup>3</sup>, скинуто у поверхневі водні об'єкти – 16,99 млн. м<sup>3</sup>. Оборотно, повторно та послідовно використано 11,83 млн. м<sup>3</sup> води (таблиця).

Таблиця – Скидання стічних вод у поверхневі водні об'єкти

Роки	Кількість підприємств, що здійснюють скиди зворотних вод до поверхневих водних об'єктів, од.	Обсяги скидання неочищених зворотних вод до поверхневих водних об'єктів, млн. куб. м.	Обсяги скидання нормативно очищених зворотних вод до поверхневих водних об'єктів, млн. куб. м.
2010	3	1	22
2011	3	1	22
2012	3	0	21
2013	3	0	20
2014	4	0	18
2015	5	0	18
2016	5	0	17
2017	5	0	16,65
2018	5	0,001	16,97

Джерело централізованого питного водопостачання міста – Херсонське родовище підземних вод (в експлуатації 152 свердловини глибиною 60–100 м та 14 резервуарів чистої води загальним об'ємом 41,9 тис.куб.м).

Обсяги водопостачання: 50–5 тис. куб.м на добу.

Обсяги водовідведення: більше 45–50 тис. куб.м на добу.

Міські очисні споруди каналізації проектною потужністю до 250 тис.м<sup>3</sup> на добу щодобово очищують 45–50 тис.куб.м стоків.

Контроль за якістю питної води здійснюється атестованою хіміко-бактеріологічною лабораторією контролю питної води міського комунального підприємства «Виробниче управління водопровідно-каналізаційного господарства міста Херсона» відповідно до державних норм [2, 3].

Водні ресурси є одним з життєво важливих компонентів гідросфери земної кулі та необхідною умовою соціально-економічного розвитку в цілому, задоволення основних потреб людей, діяльності у галузі виробництва продовольства, збереження екосистем. Екологічно руйнівні моделі розвитку в багатьох країнах світу призвели до деградації водних ресурсів, що відбивається на обсязі наявних водних ресурсів та якості води. Тому виникає необхідність забезпечення оптимального використання вод, захисту ресурсів прісної води. До того ж довготривалі наслідки втручання людей у екосистеми призвели до суттєвих якісних та кількісних їх змін та антропогенного навантаження. Найбільший вплив на стан поверхневих вод мають стічні води підприємств різних галузей промисловості, сільського і комунального господарства.

Антропогенне втручання в гідрологічний режим Дніпра значною мірою відобразилося на екологічному стані всього пониззя. Сезонні та короткочасні регулювання стоку греблею Каховської ГЕС спричинили незворотні процеси в рівневому та термічному режимах, швидкості течій у водотоках та водоймах даної ділянки. В гідрографічній мережі посилюються процеси евтрофікації та відмирання малих водотоків і заплачних водойм.

Крім того, екологічний стан водних об'єктів впливає на впливають на умови мешкання представників флори та фауни.

Інтенсивне господарське споживання води в приміських районах, підвищений антропогенний тиск на екосистеми зумовлюють актуальність подальшого всебічного вивчення водойм пониззя Дніпра, в тому числі і з точки зору впливу гідрологічного режиму на процеси формування якості води та біопродуктивності водних об'єктів в цілому.

#### **ЛІТЕРАТУРА:**

1. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Херсонській області у 2017 році. URL: [https://menr.gov.ua/news/32893.html?fbclid=IwAR3iAgY\\_0rbRsWb8XxYjooPxrnl1unaoPR8](https://menr.gov.ua/news/32893.html?fbclid=IwAR3iAgY_0rbRsWb8XxYjooPxrnl1unaoPR8)

2. ДСанПіН 2.2.4-171-2010 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людини, затверджені наказом МОЗ України від 12.05.2010 р., № 400.

3. СанПиН 4630-88 Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнений (СанПиН 4630-88 Санітарні правила і норми охорони поверхневих вод від забруднень), затверджені МОЗ СРСР від 04.07.88 р., № 4630.

## **ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНДЕКСУ ЗАБРУДНЕНOSTI**

**М.В. Жарков - магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**Г.В. Костін - магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Гідрохімічний індекс забрудненості води є комплексним показником якості води. Сутність цієї методики полягає у розрахунку індексу забруднення води за гідрохімічними показниками, а потім за величинами розрахованих ІЗВ воду, яку досліджують, відносять до відповідного класу якості. До першого класу відносяться води, на які найменше впливає антропогенне навантаження. Величини їх гідрохімічних та гідробіологічних показників близькі до природних значень для даного регіону. Для вод другого класу характерні певні зміни порівняно з природними, однак ці зміни не порушують екологічної рівноваги. За результатами аналізу стану води розраховано індекси забрудненості води (ІЗВ) згідно з [3].

За період 2014-2018 роки за даними спостережень було розраховано ІЗВ по таким домішкам як: розчинений кисень, БСК<sub>5</sub>, нафтопродукти, феноли, азот амонійний та азот нітритний. Визначення індексу забруднення вод вважається найбільш доступним методом комплексної оцінки забрудненості водних об'єктів, який базується на показниках хімічного складу води. Розрахунок індексу забруднення можна провести лише за наявності певної кількості інгредієнтів (не менше чотирьох).

Розрахунок виконують за формулою:

$$I_{ЗВ} = \frac{1}{6} * \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{ГДК_i}, \quad (1)$$

де ІЗВ – індекс забруднення вод;

ГДК<sub>i</sub> – гранично допустима концентрація хімічного компонента;

C<sub>i</sub> – фактична концентрація хімічного компонента;

n – кількість інгредієнтів.

Для поверхневих вод кількість показників, які беруться для розрахунку ІЗВ, повинна бути не меншою 5, незалежно від того, перевищують води ГДК чи ні, але обов'язково включали розчинений кисень та БСК<sub>5</sub>. В цілому показники вибираються незалежно від лімітної ознаки шкідливості, при рівних концентраціях показників перевага надається речовинам, які мають токсикологічну ознаку шкідливості [3].

Протягом досліджуваного періоду загальний рівень забруднення за середніми значеннями індексу забруднення постійний і коливається в межах від «чиста» (II клас якості води) до «дуже брудна» (VI клас якості води) (таблиця 1).

Таблиця 1- Критерії оцінки якості вод за ІЗВ [2]

Клас якості води	Текстовий опис	Величина ІЗВ
Для поверхневих вод		
I	Дуже чиста	0,3
II	Чиста	0,3-1
III	Помірно забруднена	1-2,5
IV	Забруднена	2,5-4
V	Брудна	4-6
VI	Дуже брудна	6-10
VII	Надзвичайно брудна	10

Проведена екологічна оцінка якості вод Каховського дала змогу оцінити ситуацію, що склалася в досліджуваному водному об'єкті, і класифікувати її за ступенем придатності для основних видів водоспоживання (таблиця 1). З урахуванням того, що величина біохімічного споживання кисню (БСК<sub>5</sub>) є інтегральним показником наявності легкоокислюваних органічних речовин (ГДК для повного БСК становить 3 мг/л щодо O<sub>2</sub>), а також того, що зі зростанням вмісту легкоокислюваних органічних речовин і зменшенням вмісту розчиненого кисню якість вод знижується непропорційно різко, нормативи для цих показників при розрахунках ІЗВ беруться дещо інші, ніж ГДК (таблиця 2).

Таблиця 2 - Нормативи для БСК<sub>5</sub> при розрахунках ІЗВ [1]

БСК <sub>5</sub> ,мг/л щодо O <sub>2</sub>	Норматив
До 3	3
3-15	2
Понад 15	1

Причому, на відміну від інших показників, для розчиненого кисню при розрахунках ІЗВ береться співвідношення норматив/реальна концентрація (таблиця 3).

Таблиця 3 - Нормативи для O<sub>2</sub> при розрахунках ІЗВ, мг/дм<sup>3</sup>

Розчинений кисень	Норматив
Понад 6	6
Менше 6-5	12
Менше 5-4	20
Менше 4-3	30
Менше 3-2	40
Менше 2-1	50
Менше 1-0	60

Для розрахунку використовувались ГДК для рибогосподарських потреб, які вказані в таблиці 4

Таблиця 4 - Значення ГДК для окремих елементів

Речовина	Водні об'єкти рибогосподарського використання, мг/дм <sup>3</sup>
БСК5	3
Розчинений кисень	не менше 6
Нафтопродукти	0,05
Феноли	0,001
Азот амонійний	0,39
Азот нітритний	0,02

Визначення якості поверхневих вод ґрунтується на основі екологічної класифікації, що включає набір гідрофізичних, гідрохімічних, гідробіологічних та інших показників, які віддзеркалюють особливості багатьох речовин, які містяться в водних екосистемах. Екологічна класифікація на основі інтегрального показника забруднення є критерієм екологічної оцінки якості поверхневих вод, а також складовою частиною нормативної бази для комплексного аналізу стану навколишнього природного середовища й основою для оцінки впливу антропогенної діяльності на довкілля [2].

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Вивчення якості води. веб-сайт. URL: <http://www.novaecologia.org/voeco-861.html> (дата звернення: 11.04.19).
2. Водосховища Дніпра. веб-сайт. URL: [http://uanature.ulcraft.com/reservoir\\_dnpr](http://uanature.ulcraft.com/reservoir_dnpr) (дата звернення: 12.04.19).
3. Лозовіцький П.С. Хімічний склад води річок українського Полісся і екологічна оцінка їх якості. *Водне господарство України*, 2007. № 5. С. 50 - 54.

### **ЕКОЛОГІЧНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ПАРАМЕТРИ КУЛЬТИВУВАННЯ ГІГАНТСЬКОЇ УСТРИЦІ В УМОВАХ ДЖАРИЛГАЦЬКОЇ ЗАТОКИ**

**Д.А. Ільченко - магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**В.В. Оліфіренко - доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

При вселенні гігантської устриці в Чорне море були проведені дослідження по визначенню росту та кондиційних показників *C.gigas* в Чорному морі. Було визначено, що зміна лінійного росту та росту маси тіла тихоокеанських устриць в Чорному морі носить сезонний характер. При вирощуванні устриць в районі мису Великий Утриш та затоці Посьета відмінності між основними лінійно-ваговими показниками статистично недостовірні. Отже, умови Чорного моря сприятливі для росту рекрутів [1].

Середні значення індексу кондиції, що характеризує товарну якість та фізіологічний стан моллюсків, відповідають показникам для середніх за якістю устрицям.

Високий темп росту відмічений у культивуванні устриці *C. gigas*, незважаючи на затримки росту під час нересту та в осінньо-зимовий період. За 15-20 міс. вирощування (від моменту осідання личинок на колектори) більшість моллюсків досягає товарного розміру (80 мм і вище). В середньому довжина вирощених устриць коливається від 100 до 150 мм. Деякі особини досягали максимальної довжини 220 мм та маси 150г. Темпи росту в устриць, що культивуються в 2-3 рази вище, ніж у моллюсків природних поселень.

В північно-західній частині Чорного моря в устричному господарстві пропонується застосування ярусно-стелажних колекторів з використанням ящиків. Виставляння колекторів відбудеться у серпні-вересні. Щільність посадки спату у ящики складає 150-200 екз/м<sup>2</sup>. Ящики складаються у стопки по 5 шт. Стопки утворюють ряд. Між рядами відстань 1 м. Розташовуються ящики на глибині 1,8-2,5 м. Закріплюються ящики на дні камінням. Таким чином, із застосуванням даної технології отримання товарної продукції устриць дозволяє при площі 1,2 га вирощувати 3 млн. шт. устриць.

Збір врожаю *C. gigas* відбувається з кінця жовтня до кінця травня наступного року, через 15-22 міс. вирощування від моменту осідання личинок на колектори. Розміри товарних устриць 12-15 см, маса 100-200 г. Вихід сирого м'яса (м'які тканини) – 15-18%. Маса однієї гірлянди довжиною 1 м в середньому складає 20-30 кг (80-150 шт. товарних устриць) [2].

Специфічний смак м'яких тканин (м'яса) устриць досягається годівлею їх певними видами водоростей. М'які ткани (м'ясо) устриць набуває блакитний колір, якщо годувати їх діатомовою водорістю *Navicula fusiformis ostrearia* [4].

Особливе значення в біотехніці вирощування устриць займає їхня очистка. Моллюски, фільтруючи воду, можуть накопичувати в організмі токсичні речовини, що викликають різні отруєння. Очистка устриць стала обов'язковим етапом роботи господарства напівциклічного типу. При вирощуванні моллюсків спостерігаються випадки забруднення вирощувальних акваторій (викиди побутових та стічних вод, аварії нафтотанкерів та ін.) та якщо врахувати, що певна частина товарних устриць споживається в їжу в сирому (живому) вигляді без термічної обробки, тобто є певна імовірність отруєння ними людей. Устриці, як і інші двостулкові моллюски, здатні акумулювати значну кількість патогенних мікроорганізмів чи хімічних забруднень, що різко знижує їхню якість, приводе до загибелі самих моллюсків [3].

Для очистки устриць використовуються очисні (санітарні) басейни. Процес очистки устриць здійснюється за рахунок хлорування (обмежено), озонування, опромінення ультрафіолетом води. Тривалість знаходження устриць в очисних басейнах залежить від частоти заміни води, способів її обробки, ступені забрудненості моллюсків. Вода, що використовується для очистки устриць, повинна відповідати певним вимогам. Вона повинна містити не більше 1x10<sup>3</sup> кл.дм<sup>3</sup> бактерій групи кишкової палички та не більше 1x10<sup>4</sup> кл.см<sup>3</sup> мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів. Солоність та температура води повинні відповідати оптимальним параметрам

природного помешкання устриць. Порушення цих показників негативно впливає на фізіологічний стан молюсків та знижує ефективність процесу очистки. Кількість кисню, що розчинений у морській воді, що використовується для очистки, повинно бути не менше 5 мгл<sup>1</sup>. Швидкість потоку морської води регулюють з розрахунку 2-3 л.хв<sup>1</sup> на 15-20 кг молюсків (при роботі бактерицидної установки). В очисних системах із замкнутою системою водопостачання заміну води роблять через 14 діб взимку та 5-7 діб – влітку [4].

Очистка устриць здійснюється проточною та рециркуляційною очисними системами. Проточна система складається з водозабору, ультрафіолетової установки, очисної місткості для молюсків та пристосовується для обробки незначної кількості устриць. При використанні проточної системи не потрібно додатково аерувати воду, обладнання розташовується більш компактно. В рециркуляційній системі передбачається водозабір, місткість відстійника, ультрафіолетовий опромінювач чи посуд, що наповнений дезінфікуючим засобом, аератор, один чи кілька басейнів для витримування молюсків та поєднальні трубопроводи. Циркуляція морської води між стерилізуючими устроями (бактерицидна лампа, дезінфікуюча місткість та ін.) та очисним резервуаром здійснюється насосами. Об'єм очисного резервуару більше ніж 12м<sup>3</sup> (6,0х3,0х0,7). Потужність очисної місткості 5000 шт. устриць на день [4].

Очистку молюсків можна проводити безпосередньо на береговій базі устричного господарства за допомогою очисної споруди, що використовує води вирощувальної акваторії. Устрій являє систему з проточною водою, що качається насосом в басейн з ультрафіолетовою установкою. Пройшовши стерилізатор, вода через систему труб чотирикутної форми потрапляє в басейн із забрудненими устрицями, що розміщені на підвісних полицях. В басейні є додаткові пристосування для відстою, виходу та перемішування води, що пов'язані з мотором та лопатями. Стерильна вода проходить через фільтраційну систему устриць та уходить через дно басейну у другий стерилізатор, де очищується, а потім повертається у водойму. Використання різних способів очистки водойми дозволяє розширити райони їхнього вирощування, а головне, виключити можливість захворювання людей, що споживають устриць, Створення великомасштабних устричних господарств в державі дозволить додатково отримувати високоцінну харчову продукцію [5].

#### **ЛІТЕРАТУРА:**

1. Емельянов В.А., Орленко А.Н. Разработка биотехнологии промышленного выращивания гигантской устрицы и организация устричной фермы в районе Карадага. Информационный листок № 97-97. Крымский ЦНТЭИ, 1997. 4 с.
2. ПівденНІРО. Проспект.: Видавничий центр ПівденНІРО, 2000. 9с.
3. Емельянов В.А., Орленко А.Н. Условия достижения, современное состояние и перспективы развития марикультуры двустворчатых моллюсков в Крыму. Информационный листок № 67-98. Крымский ЦНТЭИ, 1998. 4с.



4. High genetic load in the Pacific oyster *Crassostrea gigas*. [http. // ncbi.nlm.nih.gov](http://ncbi.nlm.nih.gov).
5. Раков В.А. Биологические основы культивирования тихоокеанской устрицы *Crassostrea gigas* (Th.) в заливе Петра Великого.// Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидат биологических наук. Владивосток, 1984. 24с.

## **ВПЛИВ ЗАЛІСНЕННЯ НИЖНЬОДНІПРОВСЬКИХ ПІСКІВ НА ПРИРОДНЕ БІОРІЗНОМАНІТТЯ СОСНОВИХ ЛІСІВ**

**К.А. Маевська - магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»  
В.В. Оліфіренко - доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Нижньодніпровські піски – найбільший у Європі масив алювіальних пісків. Завдяки специфічним генезисним, гідрологічним, едафічним і орографічним умовам на аренах історично сформувався складний комплекс природної рослинності, представлений степовим, луговим, солончаковим, літоральним, водно-болотним, прибережно-водним, лісовим і чагарниковим типами [1]. Дві рослинні формації, характерні для Нижньодніпровських пісків, занесені в «Зелену книгу Української РСР» [2] і перебувають під охороною держави.

Проведені дослідження дозволили встановити генезисну неоднорідність флори Нижньодніпровських арен, наявність у її структурі складної комплексної диференціації, різного рівня ендемічності окремих флорокомплексів, тривалості їхнього історичного розвитку [1-3]. У цілому, природна флора Нижньодніпровських пісків характеризується найвищим рівнем ендемізма. Ендемічне ядро (ендеміки й конфінітні субендеміки) становить більше 13% аборигенної флори, а окремі флористические комплекси характеризуються ендемічністю більше 80% [4, 5]. Созологічний аналіз флори показав [5], що серед видів, що виростають на Нижньодніпровських аренах, вищих рослин, 20 - охороняються законом на рівні країни [2], 11 - занесені в Європейський Червоний список і 4 - у Червону книгу миру [3].

Своєрідність абіотичних і флористичних компонентів обумовило наявність на території Нижньодніпровських пісків ендемічних видів тварин: 4 види комах, серед яких *Tapinoma kirburni*, 2 види ссавців (*Scirtopoda telum*, *Spalax arenarius*) [4]. Унікальний піщаний лісостеп створює необхідні умови перебування для багатьох охоронюваних видів тварин. У Червоній книзі України [3] - близько 30 видів комах, що живуть на Нижньодніпровських аренах, 4 види рептилій, 12 видів ссавців. Більше 70% видів наземних хребетних цього регіону охороняються Бернською конвенцією [2]. Тільки на гніздуванні тут відзначено більше 47 видів птахів, причому на частку домінантів доводиться лише 18,5%, що свідчить про значну розмаїтість

орнітофауни.

Флористичний і фауністичний комплекси Нижньодніпровських пісків характеризуються високим рівнем біологічної розмаїтості й мають важливе державне й міжнародне природоохоронне значення.

Етапними віхами в антропогенній трансформації арен з'явилися друга половина XIX і друга половина XX століття. Непомірне пасовищне навантаження привело до розвівання пісків, що визначило необхідність їхнього закріплення. Розроблені фахівцями ВНІЛГ «Правила закріплення й заліснення Нижньодніпровських пісків» [3] містили обґрунтовані рекомендації: закріплення кучугур місцевими видами трав, лісонасадженнями колкового типу з використанням дуба, берези дніпровської, ягідних чагарників. Але в результаті соціальних і економічних причин уже в 1952-1953 роках почалося масове суцільне монокультурне заліснення арен. ДО 1990 року більше 80% площі Нижньодніпровських пісків піддалося антропогенній трансформації, у першу чергу, залісненню [5]. Таким чином, у цей час лісостепові ділянки Чорноморського біосферного заповідника стали еталонними природними комплексами арен Нижнього Дніпра.

Суцільне монокультурне заліснення арен через грандіозність масштабів вилилося в особливу проблему для збереження флори й рослинності Олешківських пісків. Оранка й лісова меліорація сприяють, як показали дослідження, посиленню давно, що почався процесу, деградації корінних рослинних співтовариств, збіднінню видового складу природної флори і її синантропізації (масовому поширенню адвентивних видів, як спонтанному, так і пов'язаному з результатами безвідповідального внесення далеких видів з метою меліорації).

Рукотворні ліси порушили природне біорізноманіття піщаного лісостепу. Скоротилася кількість видів степової фауни, площі перебування ендемічних і рідких видів тварин. Видовий склад фауни соснових насаджень бідніше й тривіальніше, ніж природних комплексів арен (таб.).

Таблиця - Видова розмаїтість основних природних комплексів  
Нижньодніпровських пісків

Клас тварин	Кількість видів		Кількість охоронюваних видів	
	Заповідні ділянки	Соснові посадки	Заповідні ділянки	Соснові посадки
<i>Amphibia</i>	5	2	-	-
<i>Reptilia</i>	9	-	4	4
<i>Aves</i>	47	22	-	-
<i>Mammalia</i>	38	30	12	4

Результати багаторічних самостійних досліджень і аналіз літературних

даних дозволяють нам зробити висновок про те, що екосистеми, що склались в межах Олешківських пісків, є унікальними. Природні еколого-флороценотичні й фауністичні комплекси території арен являють собою абсолютну цінність у масштабах не тільки України, але й усього світу. У цей час особливо гостро коштує питання про збереження природної розмаїтості унікальних природних комплексів Нижньодніпровських пісків. Для цього необхідно створити взаємопроникну мережу природоохоронних територій, використовуючи як вузлові пункти мережі вже наявні охоронювані природні території (лісостепові ділянки Чорноморського біосферного заповідника, заказники «Березові колки», «Саги»), території, що мають потенціал до природного відновлення (ур. Буркути, частина Козачелазерської арили). Крім того, потрібно переглянути стратегію ведення лісового господарства на аренах з погляду збереження природної біологічної розмаїтості всіх елементів природного комплексу Нижньодніпровських арен.

#### **ЛІТЕРАТУРА:**

1. Мякушко В.Н. Сосновые леса равнинной части УССР. К.: Наука, 1978. 256 с.
2. Свириденко В.Є. Лісівництво : підруч. / Свириденко В.Є., Бабіч О.Г., Киричок Л.С. К.: Арістей, 2008. 544 с.
3. Чибисов Г.А., Минин Н.С. Фитомасса сосняков разной густоты после рубок ухода // Лесное хозяйство. 1997. № 4. С. 31-32
4. Шинкаренко И.Б., Попков М.Ю. Закономерности развития искусственных сосновых древостоев и их использование в практике рубок ухода // Лесоводство и агролесомелиорация. К.: Урожай, 1988. Вып. 77. С. 57-60.
5. Шинкаренко И.Б., Головащенко М.Ф. Влияние густоты саднения сосновых культур на их рост и продуктивность у Пристеповых борах Украины // Лісівництво и агролісомеліорація. К.: Урожай, 1992. Вип. 85. С. 44-48.

### ***ГАЛЬВАНІЧНІ ЕЛЕМЕНТИ, ЯК ДЖЕРЕЛО ХІМІЧНОЇ ЕНЕРГІЇ***

**І.А. Кравець - магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**В.В. Оліфіренко - доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Носієм хімічної енергії є електрон, який рухається у полі дії ядра атому. Але відомо, що електрон може бути носієм ще однієї форми існування енергії - електричної. Вона відбувається у випадку, коли на атом діє сильне зовнішнє поле, тоді, енергія електрону зростає і він виходить за межі дії поля ядра атому. Електрон покидає атом і його подальший направлений рух відбувається під впливом зовнішнього поля. У цьому полягає різниця поміж хімічною та електричною енергією.

Існує два типи електрохімічних процесів, в яких відбувається перетворення хімічної енергії в електричну (гальванічний елемент) та навпаки

електричної у хімічну (електроліз).

Взаємне перетворення хімічної та електричної енергії складають сутність електрохімічних процесів. Ці процеси знаходять широке застосування у промисловості: гальванічні елементи, електрохімічні покриття як антикорозійний захист металів, очищення металів та інші.

Електрика не була винаходом людства. Вона була вперше виявлена у античній Греції.

Однак виробляти електрику і використовувати її люди навчилися лише 200 років тому. Перший крок був зроблений італійським вченим Луїджі Гальвані, який помітив, що через жаб'ячу лапку проходить електричний струм, якщо до неї доторкнутися двома смужками різних металів. Він зрозумів, що появі струму сприяє хімічна реакція, що виникає між різними металами у певному середовищі. Алесандро Вольта створив першу в світі батарею, яка була здатна давати електричний струм. На честь Гальвані цю батарею назвали гальванічним елементом або "Вольтів стовп".[1]

Використання гальванічних елементів як джерела електричного струму дало можливість одержати локально діючі джерела електричного струму, які можна, застосовувати, переміщувати у просторі, та у космічних цілях. Вартість енергії, яку одержують від локальних джерел електричного струму - батарейок - висока. Вважають, що вона у 900 разів перевищує ціну одержуваної від стаціонарних джерел енергії. Але напрямки застосування батарейок настільки різноманітні, що важко навести приклад галузі, де б вони не використовувались. Телефони, фотоапарати, ноутбуки, годинники, ліхтарі, безліч пристроїв, де працюють батарейки. Широке використання знайшли вони у медицині. Вже мільйони людей на планеті "одержали" додаткові роки життя завдяки кардіостимуляторам живленими у кровоносну систему, слуховим апаратам, нейростимуляторам. Працюють на батарейках штучні органи людини - протези та інше.

Недоліком батарейок є те, що процеси, які відбуваються у них всередині, є незворотними і батарейки потрібно періодично замінювати на нові. [2,4]

Тому науковий пошук був спрямований на створення двобічного пристрою - акумулятора, за допомогою якого можна відбирати певні порції електрики від постійно діючої електричної мережі.

Зараз створено багато типів акумуляторів, вартість та надійність їх також обумовлюється природою металів, які створюють гальванічну пару. Найбільша кількість таких акумуляторів застосовується у мобільних телефонах. Акумуляторні батарейки коштують у десятки разів дорожче, ніж одноразові. Через декілька років більшість батарейок будуть акумуляторного типу їх термін дії набагато більший ніж у одноразових. Але зараз найбільше використовуються батарейки наступних типів:

- сольові батарейки мають низьку ємність 0,6-0.8 А год, і використовуються у пристроях з малим енергоспоживанням (пульти дистанційного керування, термометри, тестери, підлогові або кухонні ваги, годинники тощо);

- лужні батарейки мають досить велику ємність 1,5-3,2 А год. Це дозволяє використовувати їх у досить енерговитратних пристроях (цифрові фотоапарати зі спалахом, ліхтарі, дитячі іграшки, офісні телефони, клавіатури і миші тощо).

- Літієві батарейки мають більш тривалий термін дії. Тому такі джерела живлення застосовують у пристроях, які мають високий рівень енергоспоживання (комп'ютерна та фототехніка, медична апаратура тощо).

- Ртутні батарейки мають строк служби 20-30 років тому широко використовувались у таких пристроях, як електронні годинники, кардіостимулятори, слухові апарати, прилади військового призначення. Тепер у багатьох країнах вони заборонені, тому що ртуть - це дуже токсична речовина.

- Срібні батарейки не набули масового поширення через значну вартість металу, але ці мініатюрні джерела живлення широко використовуються у наручних годинниках, материнських платах комп'ютерів, ноутбуків. [5]

Доведено, що гальванічний елемент, як і паливний елемент є джерелами хімічної енергії тому, що в них відбуваються хімічні процеси з утворенням хімічних зв'язків.

#### **ЛІТЕРАТУРА:**

1. Фізична хімія. Хімічна кінетика. Каталітичні реакції Фізико-хімія поверхневих явищ. Фото- та радіаційнохімічні процеси. Електрохімія. / В.Гомонай, О.Гомонай Ужгород: Мистецька лінія. 2003.478 с.

2. ГОСТ 17.4.1.02-83. Охрана природной почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения. М., 1985. 4 с.

3. Національна доповідь України на конференції ООН (Бразилі ї, 1992) "Навколишнє середовище та розвиток". К., Час, 1992.

4. Про хімічні джерела струму / закон [ухвалений ВРУ України 23 лютого 2006 р. № 3503-IV].

## ***ВОДНІ РЕСУРИ – ДЖЕРЕЛО ВОДОПОСТАЧАННЯ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ***

**Барнич Р.Р. - магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**Голубович Ю.М. - магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Водні ресурси — це поверхневі і підземні води, придатні для використання в народному господарстві. Водні ресурси є одним з життєво важливих компонентів гідросфери земної кулі та необхідною підвалиною соціально-економічного розвитку в цілому, задоволення основних потреб людей, діяльності у галузі виробництва продовольства, збереження екосистем. Частина користувачів (промисловість, сільське і комунальне господарства)

безповоротно забирають воду з рік, озер, водосховищ, водоносних горизонтів. Інші використовують не саму воду, а її енергію, водну поверхню або водоймище загалом (гідроенергетика, водний транспорт, риборицтво). Водойми мають велике значення для відпочинку, туризму, спорту.

Основні джерела прісної води на території України - стоки річок Дніпра, Дністра, Південного Бугу, Сіверського Дінця, Дунаю з притоками, а також малих річок північного узбережжя Чорного та Азовського морів. Порушення норм якості води досягло рівнів, які ведуть до деградації водних екосистем, зниження продуктивності водойм. Значна частина населення України використовує для своїх життєвих потреб недоброякісну воду, що загрожує здоров'ю нації.

Більшість басейнів річок і водоймищ, із яких, переважно, забезпечуються потреби населення у воді, не можна вважати екологічно безпечними. У деяких містах і навіть окремих регіонах відхилення в якості води від норми сягає 70–80%. На жаль, продукти людського господарювання у вигляді стічних вод уже дісталися навіть підземних горизонтів. Далеко не в усіх регіонах підземні води відповідають вимогам до питної води через підвищений вміст хімічних сполук, нітратів і бактеріологічного забруднення. Як наслідок, значна частина населення використовує для питних потреб недоброякісну воду. Намагаючись захиститися від її шкідливого впливу, чимало українців у наш час переходять на споживання бутильованої води. Проте перед тим як потрапити у пляшку, вода із більшості підземних джерел потребує додаткової водопідготовки, в тому числі й очищення. І тільки в небагатьох регіонах України чисте екологічне середовище дозволяє виробникам бутілювати воду в її природному стані.

В Україні у пересічній за водністю рік загальні запаси природної води складають 94 км<sup>3</sup>, з яких доступні для використання 56,2 км<sup>3</sup>. Основна частина водних ресурсів, що постійно відновлюються, припадає на річковий стік - 85,1 км<sup>3</sup> (без Дунаю). 60% річкового стоку формується на території України (місцевий стік), 40% — за її межами (транзитний стік) [1].

Унаслідок росту антропогенного навантаження на водні ресурси, більшість басейнів річок, що забезпечують потреби населення у воді, не можна вважати екологічно безпечними через їх невідповідність вимогам до питної води. Нині у водоймах накопичилася значна кількість хімічних, бактеріальних, мутагенних та радіоактивних речовин, у т.ч. особливо небезпечних [2].

Дефіцит прісної води вже зараз стає світовою проблемою. Все більш зростаючі потреби промисловості і сільського господарства у воді примушують всі країни, вчених шукати різноманітні засоби для вирішення цієї проблеми. На сучасному етапі визначаються такі напрями раціонального використання водних ресурсів: більш повне використання і розширене відтворення ресурсів прісних вод, розробка нових технологічних процесів, що дозволяють запобігти забрудненню водоймищ і звести до мінімуму споживання свіжої води.

Успішне вирішення питань водопостачання і покращення якості води в країні потребує активної участі місцевих громад за умови спільного

використання адміністративних та економічних методів управління з чітким розмежуванням сфер їх діяльності. Підвищення ефективності роботи механізму водокористування також потребує удосконалення його економічного механізму, нормативно-правової бази та системи управління щодо використання та охорони вод. Надійно захищені від забруднення підземні води є стратегічним ресурсом, оскільки за можливих надзвичайних ситуацій вони стають єдиним надійним джерелом питного водопостачання населення, що забезпечує одну з основних умов життя людини.

#### **ЛІТЕРАТУРА:**

1. Водні ресурси у вимірах природного багатства України. М. А. Хвесик та ін.; за заг. ред. М. А. Хвесика; НАН України, Держ. установа «Ін-т економіки природокористування та сталого розвитку НАН України». – Київ: Ін-т економіки природокористування та сталого розвитку, 2016. – 108 с.
2. Запольський А.К., Шумигай І.В. Охорона питних вод від виснаження і забруднення. Агроекологічний журнал, №3, 2015. – С.8.

### ***ГАРМОНИЗАЦІЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА УКРАИНЫ С ЕВРОПЕЙСКИМИ НОРМАМИ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ОРГАНИЧЕСКОЙ АКВАКУЛЬТУРЫ***

**Н. Плугатарева - магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»  
О.А. Дюдяева – ст.викладач, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Последние несколько лет аграрная продукция украинских производителей уверенно занимает место на внешних рынках, в том числе в секторе органических продуктов. Реализация такой продукции позволяет получать дополнительную прибыль в иностранной валюте.

Особое внимание занимает рынок Европейского Союза, ближайшего и самого большого по объему. Это объясняется еще и тем, что покупательная способность западного потребителя выше, чем отечественного, органическое питание стало национальной идеей во многих странах.

Объем западноевропейского органического рынка динамично увеличивается. Причем, это происходит не за счет увеличения количества операторов рынка и сельскохозяйственных площадей, занятых под органическим производством, а за счет роста потребительского спроса. Во многих европейских и ведущих странах мира реализуются программы поддержки производителей, которые используют органические технологии в агропроизводстве, в виде предоставления дотаций, в том числе со стороны правительства. Однако, значительная доля органической продукции в ряде европейских стран импортируется.

Все чаще внимание европейских потребителей, экологически ответственных предпринимателей привлекает органическая продукция аквакультуры. Среди ожиданий таких потребителей: органическая продукция более полезна для здоровья, имеет лучший вкус, с меньшим содержанием загрязняющих веществ или вообще их не содержит, безопасна для здоровья и жизни, не наносит вреда окружающей среде.

Увеличение расходов производителя на производство органической продукции, увеличивает и ее стоимость. Как свидетельствуют последние исследования в ряде европейских стран, около пятидесяти процентов потребителей готовы переплачивать за органическую продукцию с превышением ее номинальной стоимости более чем на 15%, тридцать процентов – готовы переплачивать до 15%. Но за некоторые виды органической рыбной продукции потребитель готов платить надбавку, которая составляет больше 100 и более процентов.

Некоторые зарубежные торговые сети и супермаркеты идут на увеличение торговых площадей с органической продукцией с целью увеличения объемов продаж. Например, компания Waitrose, которая является профессиональным закупщиком рыбной продукции для британской сети супермаркетов, своей политикой активно поддерживает развитие устойчивой аквакультуры, в том числе применение органических технологий при производстве продукции.

Рост интереса к органической аквакультуре во многих странах способствовал усилению контроля в отрасли на уровне правительств, разработке стандартов и процедур сертификации. В связи с отсутствием единых международных норм заинтересованные стороны разрабатывают свои собственные специальные стандарты для органической аквакультуры и создают органы по подтверждению соответствия. Эти стандарты часто сильно различаются в зависимости от местонахождения, органа сертификации и объектов сертификации.

Более двадцати европейских компаний проводят сертификацию органической продукции аквакультуры. И хотя процедуры по сертификации соответствуют общим требованиям, существуют и некоторые различия, которые могут вводить в заблуждение покупателей и потребителей рыбной продукции. Например, некоторые стандарты запрещают использовать в кормах для лосося натуральный краситель и органический лосось, выращенный в соответствии с требованиями этих стандартов, имеет светлое мясо. В то время, как лосось, выращенный с использованием красителей, не может быть дифференцирован по цвету от лосося, выращенного с использованием традиционных способов. Другим примером могут служить французские стандарты, которые позволяют использовать прилов для производства кормов, в то время как стандарты английского органа органической сертификации Soil Association этого не допускают.

В июне 2007 года ЕС принял Регламент № 834/2007 о производстве и маркировке органической продукции на замену Регламента № 2092/91 [1], который, в свою очередь, в 1991 году стал частью реформы Общей



сельскохозяйственной политики ЕС (Common Agricultural Policy), и завершением процесса официального признания органического сельского хозяйства. Регламент № 2092/91 создал общие требования для стран-членов Европейского Союза, способствовал повышению доверия потребителей к экологически чистым продуктам. Странам-членам Евросоюза не запрещалось принимать свои собственные, дополнительные и более строгие стандарты органического производства. Целью регламентов [1, 2], принятых в 2007–2008 годах, стало дальнейшее развитие органического сельского хозяйства, основанного на концепции устойчивого развития (sustainable development). В регламенте был сделан акцент на охране окружающей среды: органическое производство должно уважать естественные системы и циклы. Кроме того, были введены основные термины и определения по органическому производству, что уменьшило недопонимание потребителей, позволило увеличить продажи органической продукции среди стран ЕС и вывело органическое производство на международный уровень.

Регламент [1] не только определяет методы производства для органических продуктов, но и регулирует маркировку, обработку, контроль и сбыт этих продуктов в странах Европейского сообщества и импорт экологически чистых продуктов из стран не членом ЕС. Регламент используется при оценке соответствия органической продукции, в том числе аквакультуры, и содержит правила использования логотипа Organic.

30 мая 2018 года Регламентом Европейского Парламента и Совета № 848/2018 об органическом производстве и маркировке органических продуктов были приняты изменения в законодательство ЕС об органическом производстве ЕС [3]. Регламент, который вступит в силу в 2021 году и отменит Регламент Совета (ЕС) № 834/2007, устанавливает единые правила и стандарты для всех участников органического сектора ЕС, в том числе для производителей из стран, не являющихся членами ЕС, но экспортирующих свою продукцию на европейский рынок. Четкий набор правил, основанный на европейском законодательстве, заменит имеющиеся 64 стандарта, которые существенно затрудняют международную торговлю органическими продуктами.

Каково же состояние законодательства Украины в области производства продукции органической аквакультуры?

С 09 января 2014 года в Украине действует Закон Украины «О производстве и обороте органической сельскохозяйственной продукции и сырья» [4]. С его принятием закончилась более чем десятилетняя история обсуждения этой темы и произошло узаконивание органического производства в Украине. Закон предусматривает определение правовых, экономических, социальных и организационных основ ведения органического сельского хозяйства, требования относительно выращивания, производства, переработки, сертификации, маркировки, перевозки, хранения и реализации органической продукции и сырья. Закон был разработан с учетом требований европейских норм в сфере органического производства и маркировки органических

продуктов [1, 2], а также международных норм Руководящих положений по производству, переработке, маркировке и реализации органических продуктов Комиссии Кодекса Алиментариус [5].

Для реализации требований статьи 20 Закона, 30 сентября 2015 года были утверждены Подробные правила производства органической продукции (сырья) аквакультуры [6] и государственный логотип для органической продукции (сырья) [7].

В Украине производство органической продукции за последние 5 лет выросло на 90 процентов. Но, к сожалению, рынок до сих пор остается в состоянии правовой неопределенности. Принятый в 2013 году закон [4] не решил основных вопросов и несовершенен. Поэтому Министерством аграрной политики и продовольствия была предложена новая модель органического рынка, которая учитывает правила ЕС и полностью адаптирует украинское законодательство к европейскому.

В августе 2019 вступит в силу принятый 10 июля 2018 года Закон Украины Об основных принципах и требованиях к органическому производству, обороту и маркировке органической продукции [8].

Гармонизация законодательства Украины с европейским позволит адаптировать украинскую систему контроля производства органической продукции к требованиям ЕС. Это, в свою очередь, позволит убрать барьеры для экспорта украинской продукции на европейские и другие внешние рынки. В настоящее время Министерство АПК Украины возглавило работу по разработке нормативно-правовых актов к Закону, в том числе, и таких необходимых и недостающих органических стандартов [8].

Интеграция Украины в ЕС и замена некоторых рынков стран постсоветского пространства заставляет отечественных производителей искать выходы на Запад. Но в самой отрасли признают, что в то время, как наблюдается большой рыночный интерес к этой продукции, ассортимент отечественной органической продукции аквакультуры остается ограниченным, общая рыночная доля еще небольшая. Недостаточно и понимание отечественными производителями места органической продукции аквакультуры на международном продовольственном рынке.

## **ЛИТЕРАТУРА:**

1. Директива Совета (ЕС) № 834/2007 от 28.06.2007 по органическому производству и маркировке органических продуктов, и отмена Директивы (ЕЭС) № 2092/91.
2. Директива Комиссии (ЕС) № 889/2008 от 05.09.2008 Подробные правила органического производства, маркировки и контроля для внедрения Постановления Совета (ЕС) № 834/2007 по органическому производству и маркировке органических продуктов.
3. Регламент Совета ЕС № 848/2018 от 30 мая 2018 об органическом производстве и маркировке органических продуктов с отменой Регламента Совета (ЕС) № 834/2007.

4. Закон України О производстве и обороте органической сельскохозяйственной продукции и сырья от 03.09.2013, № 425-VII.
5. Кодекс Алиментариус. Органические пищевые продукты / Пер. с англ.; К 57 ФАО, ВОЗ. Москва: «Весь Мир». 2006. 72 с.
6. Подробные правила производства органической продукции (сырья) аквакультуры, утвержденные Постановлением Кабинета Министров Украины от 30 сентября 2015, № 982.
7. Приказ Минагрополитики Украины от 25.12.2015 № 495 Об утверждении государственного логотипа для органической продукции (сырья), зарегистрированный в Минюсте 19.01.2016, № 99/28229.
8. Закон Украины Об основных принципах и требования к органическому производству, обращению и маркировки органической продукции. 10 июля 2018, № 2496-VIII.

## ***ОЦІНКА СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ***

**І.М. Потапенко**– магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

**П.М. Бойко**– к.б.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Для сталого, збалансованого розвитку території з метою створення оптимальних умов для життя на ній людей необхідне збереження біологічного, ценотичного і ландшафтного різноманіття. Однією з умов досягнення цього є переведення певної частини території та окремих об'єктів в ранг, що підлягають особливій охороні. Серед них найважливішими є території та об'єкти природно-заповідного фонду, в межах територій яких природні комплекси є найбільш захищеними

Територія Херсонщини в природно-історичному ключі розташована в Степовій зоні України. Проте на сучасному етапі розвитку ноосфери територія області не є степовою. Це обумовлено тим, що рослинність, що надала назву степової зони, тобто – степова, на території пласкої Причорноморської низовини в природному стані практично не збереглась (за винятком невеликих приморських ділянок засолених полинових степів). Всю плакорну частину до середини 20 століття було розорано і введено в ранг земель агропромислового комплексу. Природні степові екосистеми на території Херсонщини збереглись лише в біосферних заповідниках, а також ще в деяких природно-заповідних об'єктах нижчої категорії. На землях, що не входять в реєстр ПЗФ України, природні екосистеми існують лише на територіях із умовами непридатними для сільськогосподарського виробництва – степових балках, урвистих берегах річок, алювіальних піщаних відкладах, в плавнях, солонцях та солончаках тощо.

Ці та інші умови стали головними причинами того, що проблеми вивчення сучасного стану та тенденції розширення мережі територій та об'єктів природно-заповідного фонду Херсонської області постали одними з найактуальніших.

Зараз природно-заповідний фонд Херсонської області має у своєму складі 82 території та об'єкт загальною площею 359165,64 га, в тому числі 16 об'єктів загальнодержавного значення – 337533,5041 (93%) га і 66 об'єктів місцевого значення – 28035,9 га (7%).

Виходячи з цього зрозуміло, що коефіцієнт раритетності території області складає біля 12%. Проте, слід зазначити, що, згідно з науково обґрунтованими рекомендаціями, у Степовій зоні рівень заповідності повинен бути не менше 10%, а враховуючи, що в загальній площі природно-заповідного фонду області майже 4%, становлять акваторії морів, лиманів, заток, то площа заповідних суходільних територій області недостатня.

При цьому слід відмітити, що репрезентативність територій та об'єктів ПЗФ Херсонської області в розрізі адміністративних одиниць є дуже нерівномірною та строкатою. Тобто не всі залишки природних екосистем охоплені заповіданням.

Відомо, що не всі існуючі території та об'єкти природно-заповідного фонду Херсонської області в повній мірі виконують покладені на них функції. Часто інформація про них є застарілою, що не відповідає дійсності, тому і виникла необхідність проведення інвентаризації їх сучасного стану, з метою визначення подальших шляхів оптимізації природно-заповідного фонду Херсонської області.

#### **ЛИТЕРАТУРА:**

1. Бойко М.Ф., Подгайний М.М. Червоний список Херсонської області. Херсон: Айлант, 1998. 32 с.
2. Бойко Т.О., Бойко П.М. Дендрологічні природно-заповідні об'єкти міста Херсон // Міжнародна науково-практична конференція «Відновлення, охорона й збереження рослинного світу лісів України в умовах техногенного навантаження та змін клімату» 15–16 жовтня 2019 р., м. Київ, С.25–27.
3. Бойко М.Ф., Булда М.М., Мойсієнко І.І., Ходосовцев О.Є. Флористичне різноманіття Херсонського ботанічного саду // Ботанические сады – центры сохранения биологического разнообразия мировой флоры. Тезисы докладов сессии Совета ботанических садов Украины (13-16 июня 1995 г., Крым, Ялта). Ялта, 1995. С.56–57.
4. Бойко Т.О., Бойко П.М. Роль штучних лісових насаджень півдня України у Концепції сталого розвитку Південного регіону // збірник тез II Всеукраїнської науково-практичної конференції «Публічне управління та адміністрування у процесах економічних реформ» (19 квітня 2018 року). – 2018. – С. 74-76.

## **ОСОБЛИВОСТІ КУЛЬТИВУВАННЯ ТИЛЯПІІ НА ВОДОЙМАХ-ОХОЛОДЖУВАЧАХ ЗАПОРІЗЬКОЇ АЕС**

**В.В.Осінцев – магістрант, ДВНЗ «ХерсонськийДАУ»**

**В.В.Оліфіренко – к.вет.н., доцент, ДВНЗ «ХерсонськийДАУ»**

На базі водойми-охолоджувача Запорізької АЕС для проведення заходів щодо водопідготовки і вирішення питань аквакультури створено спеціалізовану ділянку “водної і біологічної меліорації”, яка структурно відноситься до цеху гідротехнічних споруд.

Відтворення, та отримання личинок гібриду тиліяпії здійснюється в експериментальному басейні, загальна площа якого складає 0,3 га. У природному нересті приймали участь самиці мозамбікської тиліяпії і самці нільської тиліяпії.

Преднерестове утримання плідників тиліяпії проводилось у тому ж басейні, де здійснювався подальший нерест. Особливістю відтворення тиліяпії є груповий нерест у співвідношенні самиць до самців 4:1. Ікротання відбувається на піщаному субстраті, де самець робить конусоподібне заглиблення – гніздо, куди самиця відкладає ікру, після цього самець запліднює її і зразу ж самиця збирає запліднену ікру у ротову порожнину – сумку.

Перед нерестом було проведено бонітування плідників тиліяпії, за яким відбирались статеві зрілі особини і визначалися їх лінійно-вагові показники. Загальна кількість тиліяпії, яку було залучено до бонітування склала 161 шт. З них було відібрано для нересту 110 самиць і 30 самців. Результати бонітування за лінійно ваговими показниками знайшли відображення у таблиці 1.

Аналізуючи дані таблиці, можна відмітити, що середня довжина самиць у 2018 році складала  $22,3 \pm 0,71$  см, яка коливалася від 18 до 25,5 см при коефіцієнті варіації 6,31%. Їх висота знаходилась у межах від 6,9 до 7,7 см, при середньому значенні  $7,2 \pm 0,18$  см і коефіцієнті варіації 4,72%. Маса коливалася в межах від 265 до 390 г.

У 2019 році самиці мали більші лінійно-вагові показники, середня довжина самиць складала  $27,5 \pm 0,49$  см, яка коливалася від 19,0 до 29,2 см при коефіцієнті варіації 7,21%. Їх висота знаходилась у межах від 7,2 до 9,3 см, при середньому значенні  $8,7 \pm 0,21$  см і коефіцієнті варіації 3,73%. Маса коливалася в межах від 294 до 313 г.

Самці 2019 року переважали по лінійно-ваговим показникам плідників самців 2018 року. Середня довжина самців 2018 року коливалася в межах від 22,0 – 28,2 см при середньому значенні  $26,1 \pm 1,12$  см і коефіцієнті варіації 9,24%, а в 2002 році середня довжина коливалася в межах від 27,3 до 29,6 см при середньому значенні  $28,5 \pm 1,32$  см і коефіцієнті варіації 6,93%. Висота тіла самців 2018 року коливалася від 7,9 до 9,6 см, при середній значенні  $8,6 \pm 0,29$  см і коефіцієнті варіації 8,11%. В 2019 році висота тіла самців знаходилась в межах від 8,7 – 9,8 см при середньому значенні  $9,1 \pm 0,31$  см і при коефіцієнті варіації 6,93%. Середня маса самців 2018 року знаходилась в межах від 320 до

427г, а середня маса самців 2019 року була більша і коливалося в межах від 403 д 413 г.

Таблиця 1 Лінійно-вагова характеристика плідників тилапії

Показники	Самки			Самці		
	Мозамбікської тилапії			Нільської тилапії		
	M ± m	lim	Cv, %	M ± m	lim	Cv, %
2001						
Q, г	298,8±4,39	265-390	19,24	403,2 ± 3,73	320-427	20,75
L, см	22,3±0,71	18,0-25,5	6,31	26,1 ± 1,12	22,0-28,2	9,24
H, см	7,2±0,18	6,9-7,7	4,72	8,6 ± 0,29	7,9-9,6	8,11
2002						
Q, г	304,0±9,59	294-313	18,93	408,4 ± 5,58	403-413	19,43
L, см	27,5±0,49	19,0-29,2	7,21	28,5 ± 1,32	27,3-29,6	8,75
H, см	8,7±0,21	7,2-9,3	3,73	9,1 ± 0,13	8,7-9,8	6,93

Підводячи підсумок результатів бонітування, можна відмітити, що самці обох років переважали над самицями за лінійно-ваговими показниками. Це вказує на наявність вираженого статевого диморфізму, крім цього самиці мали не тільки менші лінійно-вагові показники, але й відрізнялися від самців наявністю вираженого випинання між нижніми щелепами, яке називають ікряною сумкою.

Нерест проводився в три етапи, тобто було отримано три генерації рибопосадкового матеріалу.

Аналізуючи дані по відтворенню самиць тилапії за 2018 рік, можна сказати, що перший нерест (I генерація) відбувався з 25 по 27 квітня, при середній температурі води у басейні 25,3<sup>0</sup>С. Орієнтовно було отримано 9,5 тис.ікринок, при цьому розрахункова робоча плодючість склала 180 ікринок, а відносна плодючість 60 ікринок/кг. Після нересту з басейну було відловлено всього 9,1 тис.шт. личинок, вихід яких орієнтовно склав 95,7%.

Другий нерест (II генерація) відбувався в період з 20 до 22 травня, при середній температурі води 27,5<sup>0</sup>С. Від самиць орієнтовно було отримано 11,8 тис.ікринок, при цьому розрахункова робоча плодючість склала 220 ікринок, а відносна плодючість 62 шт/кг, всього було отримано 11,5 тис.шт. личинок, виходячи з цього вихід личинок склав 97,4%.

Третя генерація нересту відбувалося з 19 по 21 червня, при середній температурі води 28,5<sup>0</sup>С, кількість орієнтовно отриманої ікри від цієї генерації склала 10,8 тис.шт., робоча плодючість при цьому склала 200 шт.ікринок, а

відносна 48 шт/кг, всього було отримано 10,4 тис.шт. личинок, вихід становив 96,2%.

У 2019 році перший нерест (I генерація) відбувався з 22 по 24 квітня, при середній температурі води 25,5<sup>0</sup>С. Орієнтовно було отримано 10,8 тис.ікринок, при цьому розрахункова робоча плодючість склала 200 ікринок, а відносна плодючість 50 ікринок/кг. Після нересту з басейну було відловлено всього 10,4 тис.шт. личинок, вихід яких орієнтовно склав 96,3%.

Другий нерест (II генерація) відбувався в період з 19 по 21 травня, при середній температурі води 28,7<sup>0</sup>С. Від самиці орієнтовно було отримано 13,3 тис.ікринок, при цьому розрахункова робоча плодючість склала 230 ікринок, а відносна плодючість 48 шт/кг, всього було отримано 13,1 тис.шт. личинок, вихід личинок при цьому склав 98,5%.

Третя генерація нересту відбувалася з 14 по 16 червня, при середній температурі води 29,5<sup>0</sup>С, кількість орієнтовно отриманої ікри від цієї генерації склала 11,8 тис.шт., робоча плодючість при цьому склала 220 шт.ікринок, а відносна 52 шт/кг, всього було отримано 11,5 тис.шт. личинок, вихід становив 97,4%.

За результатами нерестових компаній 2018 – 2019 року, можна підвести підсумок, що інтервал між кожною генерацією склав 24 – 27 доби, природний нерест відбувався 2 доби. Експериментальне відтворення показало, що найбільшу кількість личинок було отримано у другій генерації нересту. Вихід личинок по відтворенню гібриду теляпії був майже однаковим, а відносна плодючість зменшувалась, що свідчить про збільшення маси плідників.

## ***ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ***

**В.О. Чернишова – магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

**В.В. Оліфіренко В.В – к.вет. н., доцент ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Водні ресурси України представлені місцевим стоком, який формується в річковій сітці на території країни та стоком, який поступає на її територію із суміжних територій по Дністру та його притоках, Сіверському Дінцю, Дунаю та інших. Розподіл місцевого стоку та його кількість, що припадає на 1 жителя в межах України [1].

Водні меліорації з давніх часів хвилювали душі людей. Зрошувальні, канали строїли ще древні єгиптяни, здогадавшись таким чином підвищити, родючість ґрунту.

Зрошувані землі на Україні займають 2600 тис. га, у тому числі по областях складають: у Херсонській - 480,0, Дніпропетровській - 245,3, Запорізькій - 229,4, Одеській - 210,7, Миколаївській - 172,5. Таким чином, на

півдні України вони займають 1198,2 тис. га.; що складає 46% від усіх зрошуваних земель.

Аналіз впливу зрошення на соціально – економічну структуру суспільства та на різні природні компоненти, за результатами досліджень, що проведені в різних регіонах України, що цей значний фактор інтенсифікації та стабілізації сільськогосподарського виробництва, поряд з цілим рядом позитивних ефектів має і негативні наслідки.

На загальну забезпеченість водними ресурсами впливає також їх екологічний стан, структура та рівень забруднення, можливості повторного використання. Із обсягу всіх ресурсів водокористування у водойми скинуто 173, 0 млн. м<sup>3</sup>, тобто 10%. У структурі стічних вод 71, 0 млн. м., або 41,4% скинуто без очистки; 49,74 млн. м<sup>3</sup> або 31,1% були нормативно чистими, 52, 2 млн. м<sup>3</sup>, або 28, 5% вважаються нормативно чистими без очистки. Вирішення проблеми більш ефективної очистки скинутих вод та повторного їх використання у господарських процесах буде сприяти раціональному використанню та відновленню водних ресурсів, підвищенню ефективності функціонування сільського господарства в цілому.

У сільському господарстві Херсонської області провідну роль відіграє спеціалізація на рослинницьких галузях. Враховуючи особливості агроресурсного потенціалу області, відзначимо, що велике значення для ефективного розвитку рослинництва має зрошення.

Найбільш масштабні екологічні перетворення, у тому разі і з негативною екологічною складовою, характерні для зрошувального землеробства. Це відбувається через те, що в господарствах не завжди витримуються науково обґрунтовані режими зрошення. Внаслідок цього на частині території Херсонської області відбувся підйом ґрунтових вод, погіршилися меліоративні умови зрошуваних земель, водно-повітряний і соляний режим. Процесами водної ерозії охоплено 177,5 тис. га сільськогосподарських угідь або 10,6% від всієї території. Дефляційно небезпечною є практично вся територія області.

За останнє десятиріччя площа сільськогосподарських угідь із засоленими і солонцюватими землями збільшилася. На даний час площа засолених угідь досягає 211 тис. га; солонцюватих грантів і солонців у комплексі - 954,4 тис. га. При зрошенні відмічаються втрати поживних речовин. Згідно даних Українського НДІ зрошувального землеробства УААН, втрати поживних речовин при зрошенні схилів крутизною 0,003-0,006 досягають: по гумусу - до 2,5 кг/га; нітратів - до 12,4 кг/га; фосфатів - до 5,7 кг/га; калію - до 8,9 кг/га за вегетативний період. [2].

Значні обсяги скидних вод фіксуються у Херсонській області при експлуатації рисових зрошуваних систем (РЗС). Загальна площа РЗС невелика. Вона досягає 17,8 тис. га або 1,1% території області. Але 7,2 тис. га або 40,4% з них розміщені у межах 3-х кілометрової приморської зони. Це призвело до того, що щорічно у рекреаційно-курортній зоні скидається у море майже 180 млн. м<sup>3</sup> дренажно-скидних вод, які містять біогенні речовини, гербіциди, мікроорганізми, гідробіонти. В зв'язку з цим важливе значення має вдосконалення закритих типів рисових чеків, будівництво акумулюючих басейнів з подальшим



забором води для повторного зрошення. Підраховано, що для впровадження таких заходів в області потрібні кошти обсягом 190,4 млн. грн. Таке фінансування місцевий бюджет забезпечити не в змозі принаймні ще одне десятиріччя.

Як вважають вчені Херсонського державного аграрного університету, необхідно впроваджувати часткову реконструкцію РЗС силами сільськогосподарських підприємств. Вона має бути спрямована на запобігання скиду стічних вод у морську акваторію і не вважається капіталоемкою. [2].

Слід зазначити, що зрошення земель - одна з основ одержання високих і стійких врожаїв різних сільськогосподарських культур. Якщо в зоні достатнього зволоження потрібно забезпечувати додатковою вологою шляхом зрошення тільки окремі культури, переважно овочеві, то в зонах недостатнього або нестійкого зволоження, південні райони, зрошення є важливим засобом боротьби з наслідками засух і нестійкими, в окремі роки, врожаями. [3].

Для підвищення економічної ефективності сільськогосподарського виробництва, вдосконалення організаційно-економічного механізму його функціонування важливе значення мають вартісні показники оцінки водних ресурсів території. їх можна одержати, виходячи із сумарного економічного ефекту, що отримується від використання води в кожній з провідних галузей водоспоживання. При цьому бралось до уваги, що найбільшою ефективністю водокористування характеризується з метою зрошення.

#### **ЛІТЕРАТУРА:**

1. Мальчикова Д.С. Проблеми і перспективи використання зрошуваних земель Херсонської області / Географія і сучасність. Зб. наук. праць Націон. пед. ун-ту ім. М.П.Драгоманова. К.: Вид-во Націон. пед. ун-ту ім. М.П.Драгоманова, 2002. Вип.7 С. 138-145.

2. Ушкаренко В.О., Морозов В.В., Колесніков В.В., Сніговий В.С., Сафонова О.П. Підтоплення зрошуваних земель - проблема і перспектива / Таврійський наук. вісник. Вип. 20 - Херсон, 2001. С. 127-134.

3. Коваленко П.І. Рациональне використання води при зрошенні. К.: Аграрна наука, 2000. 154 с.

#### ***ЯКІСТЬ ВОДИ ЯК РЕЗУЛЬТАТ ВЗАЄМИДІЇ АНТРОПОГЕННИХ ТА ПРИРОДНИХ ЧИННИКІВ***

**В.В. Піонтківський – магістрант, ДВНЗ «ХерсонськийДАУ»**

**В.В.Оліфіренко – к.вет.н., доцент, ДВНЗ «ХерсонськийДАУ»**

Зазначені фактори в сукупності привели до деградації всієї екосистеми Дніпра, зокрема, до погіршення якості води. Аналіз багаторічних спостережень показав, що найбільш розповсюдженими забруднюючими речовинами річок басейну Дніпра є нітроти, азот амонійний, біогенні й органічні речовини, важкі

метали, нафтопродукти і феноли. Концентрація їх свідчить про порушення нормативів якості води, прийнятої для водойм рибогосподарського і культурно-побутового призначення.

У зв'язку зі спадом виробництва забруднення водоймищ Дніпра в цілому зменшилося. Однак спостерігається тенденція до збільшення у воді вмісту органічних сполук, азоту амонійного, азоту нітритного.

За рівнем хімічного і бактеріального забруднення вода багатьох рік басейну Дніпра класифікується як забруднена і брудна. За даними Госкомгідромета, перевищення гранично допустимих концентрацій (ГДК) забруднюючих речовин для водойм рибогосподарського призначення спостерігалися практично на всіх річках басейну. Так, середньорічний зміст забруднюючих речовин у Дніпрі поблизу с. Неданчичі склало: легкоокислюваних органічних сполук – 2 ГДК, азоту амонійного – 2,6 ГДК, азоту нітритного – 2,4 ГДК. Зафіксовано забруднення Дніпра біля с. Неданчичі і м. Херсона фенолами і сполуками важких металів[1].

Більшість припливів Дніпра забруднено переважно азотом амонійним і нітратним, нафтопродуктами, фенолами, сполуками важких металів. Найвище забруднення сполуками важких металів спостерігалось на таких річках, як Горинь, Тетерів, Гнилоп'ять, Псьол, Самара, Рось, Інгулець. Максимальна концентрація сполук міді в деяких випадках коливалася в межах 34-96 ГДК, цинку і марганцю – 10-91 ГДК. У воді Ірши, Ірпеня, Унави, Сейму підвищений зміст азоту амонійного, фенолів, нафтопродуктів. Зріс зміст азоту амонійного й у Десні. Крім того, тут спостерігався високий рівень забруднення цинком – до 19 ГДК, марганцем – до 12 ГДК, нафтопродуктами – до 32 ГДК. У Росі збільшився зміст азоту амонійного, спостерігалися випадки значного забруднення сполуками цинку, марганцю, нафтопродуктами. Вода в Суді, Удаї, Пеле, Хоролу, Ворсклі, Мерли, Орелі, Берестової, Самарі, Вовчої забруднена органічними речовинами, фенолами, сполуками міді, марганцю. Вода в Мокрій Московці забруднена азотом амонійним, нітритним, сполуками важких металів. На річках Самарі, Вовчої, Солоні протягом року спостерігалися випадки високого забруднення сульфатами.

Київське і Канівське водоймища забруднені переважно азотом амонійним (його концентрація в окремі періоди досягала 14 ГДК), фенолами (до 14 ГДК), сполуками міді (до 8 ГДК), цинку (до 13 ГДК) і марганцю (до 10 ГДК). У порівнянні з попередніми роками, у цих водосховищах збільшився рівень забруднення азотом амонійним, фенолами, органічними речовинами [2].

Рівень забруднення води Кременчуцького і Дніпродзержинського водоймищ склав: азотом нітритним – у межах 1-2 ГДК, сполуками міді – 1-12, цинку – 1-10, марганцю – 1-17 ГДК. Спостерігалися випадки значного забруднення Кременчуцького водоймища азотом нітритним (11 ГДК), а також в обох водоймищах – сполуками міді – 30-59 ГДК, цинку – 11-30 ГДК і марганцю – 10-88 ГДК. Основними забрудненнями Дніпровського водоймища були сполуки міді (до 11 ГДК), цинку (до 32 ГДК), марганцю (до 10 ЦДК) і феноли (до 8 ГДК). Забруднення сполуками цинку іноді досягало 96 ГДК.

Середньорічна концентрація забруднюючих речовин досягала в Каховському водоймищі: феноли -1-2 ГДК, сполуки міді – 6-11 ГДК, цинку – 7-12 ГДК. Висока концентрація сполук цинку (13-25 ГДК) спостерігалася поблизу Запорожжя і Нікополя.

Дослідження концентрації основних іонів і біогенних речовин у ріках басейну Дніпра свідчать, що антропогенний фактор істотно впливає на зміст азоту і фосфору, особливо в ріках лісостепової і степової зон. Частина антропогенної складової в загальному змісті мінерального азоту у воді міняється від 0,4 (верхів'я Інгульця) до 92 відсотків (р. Вовча), а загального фосфору – від 0,02 (р. Ворскла) до 86 відсотків (р. Базавлук).[3]

В останні роки спостерігається постійна тенденція до зменшення концентрації гідрокарбонатів кальцію при такому ж стабільному росту у воді концентрації сульфатів, хлоридів, магнію, натрію і калію. Унаслідок цього хімічний тип води, що відображає багаторічний природний гідрохімічний режим тієї чи іншої річки, міняється на інший, не характерний для неї. Зміна природного хімічного типу води може відбутися найближчим часом у рамках усього басейну, особливо в північній частині України. У цілому це негативно позначиться на устояних екологічних зв'язках. Забруднення води в басейні Дніпра привело до порушення природних процесів самоочищення водяних об'єктів і значно ускладнило проблему одержання якісної питної води на водопровідних станціях. Водопровідні очисні спорудження вже не можуть перешкоджати надходженню в питну воду значної кількості неорганічних і органічних забруднюючих речовин, спільна дія яких на організм людини, особливо в умовах радіаційної навантаження, загрожують здоров'ю населення. Як показали дослідження, стан водопровідних очисних споруджень нині таке, що частина хімічних сполук з води практично не усувається, особливо коли їхній зміст перевищує гранично допустимі концентрації. Проблема загострюється тим, що існуючі технології підготовки питної води передбачають широке застосування хлору, зокрема для знешкодження продуктів розпаду фітопланктону, унаслідок чого в питній воді утвориться велика кількість токсичних канцерогенних сполук, що мають кумулятивну дію. Неякісна вода є однією з причин того, що в останні роки на Україні спостерігається ріст рівня таких захворювань, як виразкові захворювання шлунку, захворювання органів дихання тощо.

Прогресивний суспільно – економічний розвиток держави вимагає не тільки ефективності продуктивних сил, а й благополуччя її народу через забезпечення оптимального рівня здоров'я населення, його активного довголіття і трудової діяльності. Тому зростання попиту на здоров'я та оздоровлення потребує досконалого рівня організації медико-оздоровчо-профілактичного процесу та належного функціонування національного медичного комплексу (НМК), як підсистеми комплексу сфери послуг.

Проведений статистичний аналіз між показниками розвитку регіону (стану та охорони здоров'я, екологічної небезпеки, індексу людського розвитку – блоку першого дослідження) та рівнем захворюваності (на 1 чоловіка, в рік,

екологічній залежності захворювань, часткою екологічного фактору в загальному рівні захворювань (у %) – блок 2-й) показало значний зв'язок між ними. Рівень кореляції між показниками 1-го та 2-го блоків сягає 0,96 для Дніпропетровської області, 0,67 для Запорізької та 0,89 для регіону в цілому. Це свідчить про значну залежність між якістю життя та рівнем захворюваності.

#### **ЛІТЕРАТУРА:**

1. Шевчук В.Я, Гусєв М.В., Мазуркевич О.О. та ін. Економіка та екологія водних ресурсів Дніпра. Київ: Вища школа, 1996.213с.
2. Бойко М. Ф., Чорний С. Г. Екологія Херсонщини Навчальний посібник. Херсон. 2001. 265с.
3. Новиков Ю.В. Вода как фактор здоровья. М.: Знание, 1989.163с.

### ***ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ***

**О.І. Попов – магістрант, ДВНЗ «ХерсонськийДАУ»**

Наш динамічний час диктує необхідність розумного залучення природно-заповідних територій у сферу ринкових товарно-грошових відносин, формування маркетингової стратегії їх розвитку. Звичайно, це викликано недостатнім фінансуванням і відсутністю піклування з боку держави. І тим-то кожна адміністрація ПЗТ повинна самостійно нести пошук нових фінансових джерел, розробляти бізнес-план діяльності ПЗТ. А відтак - формулювати мету і стратегію діяльності, оцінювати сильні та слабкі сторони при виході на ринки у наданні послуг (освітніх, рекреаційних, науково-дослідних і т. д.), визначати загрози успішному функціонуванню і шукати шляхи їх нейтралізації. Звичайно, таке коло функцій має враховувати і статус ПЗТ (загальнодержавний чи місцевий), і рівень фінансування, і особливості функціонування у відповідності до законодавства. Тому розглянемо детальніше особливості функціонування категорій та об'єктів природно-заповідного фонду України [2].

Природно-заповідний фонд, оскільки є національним багатством держави, вимагає особливої уваги та відповідного режиму охорони.

До основних засобів збереження природно-заповідного фонду відносяться:

- встановлення заповідного режиму;
- моніторинг стану природних комплексів;
- дотримання вимог з охорони територій та об'єктів ПЗФ під час землевпорядкування, лісовпорядкування, господарської, управлінської та іншої діяльності;
- врахування природоохоронних вимог при розробці проектної та

проектно-планувальної документації;

- проведення екологічних експертиз проектів та територій;
- запровадження економічних важелів стимулювання їх охорони, зокрема, введення пільгового оподаткування і ін.;
- здійснення державного і громадського контролю за дотриманням режиму їх охорони та використання, вивчення і врахування громадської думки з охорони ПЗФ;
- встановлення підвищеної відповідальності за порушення режиму їх охорони та використання;
- розширення міжнародного співробітництва у галузі організації заповідної справи, охорони довкілля;
- створення міждержавних природно-заповідних територій.
- створення охоронних, науково-дослідних, оздоровчих та інших рекреаційних цілях, з просвітницько-виховною метою, для моніторингу навколишнього природного середовища, для господарських потреб (заготівля деревини, лікарських та інших цінних рослин, їх плодів, сіна, випасу худоби, мисливство, рибальство і ін.), коли це не суперечить їх призначенню.

Використання ПЗФ здійснюється згідно "Інструкції про порядок встановлення лімітів на використання природних ресурсів у межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду загальнодержавного значення" (№ 43 від 11 травня 1994 р.), "Інструкції про порядок видачі дозволів на спеціальне використання природних ресурсів у межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду загальнодержавного значення" (№ 43 від 11 травня 1994 р.), "Інструкції про порядок видачі дозволів на добування (збирання) видів тварин і рослин, занесених до Червоної книги України" (№ 3 від 1 лютого 1993 р.) та інших нормативних документів[2].

Питання вибору критеріїв для визначення значущості природно-заповідних територій є одним із найважливіших серед багатьох проблем, пов'язаних із їх організацією, вивченням та збереженням. На жаль, досі інтегрального показника не існує. Тому при аналізі значущості природно-заповідного фонду необхідно враховувати низку критеріїв, із яких найважливішими є загальні критерії:

1. Загальна кількість ПЗТ та ПЗО на певній території.
2. Загальна площа ПЗФ, га.
3. Показник заповідності території  $k_3$ :

$$k_3 = \frac{S_{пзф}}{S_{заг}} \cdot 100\% , \quad (1)$$

де  $k_3$  – коефіцієнт заповідності;

$S_{пзф}$  – площа ПЗФ регіону, га;

$S_{заг}$  – загальна площа регіону, га.

4. Показник суворої заповідності  $k_{cz}$ :

$$k_{cz} = \frac{F_1}{F} \cdot 100\%, \quad (1.2)$$

де  $F_1$  - площа ПЗТ, вилучених із постійного господарського користування (до них відносять загальну площу ПЗ, площі заповідних ядер (зон) НПП та БЗ), га;

$F$  - загальна площа регіону, га.

6. Для характеристики ПЗФ І. Загородню і В. Хоменко використали кумулятивний індекс заповіданості території, що визначається за формулою:

$$i = \frac{\sqrt{n^2 + s^2}}{S}, \quad (3)$$

де  $n$  - кількість заповідних територіальних одиниць;

$s$  - сумарна площа ПЗФ, тис. га;

$S$  - загальна площа області, тис. км

7. Рівномірність розподілу ПЗФ по території. Т.Л.Андрієнко із співавторами пропонує оцінювати за бальною шкалою: 1 бал - нерівномірний розподіл; 2 бали - відносно рівномірний розподіл; 3 бали - рівномірний розподіл.

8. Ландшафтна репрезентативність, тобто представленість в мережі природно-заповідних територій основних елементів ландшафту певної території. Оцінюється за п'ятибальною шкалою: 1 бал — низька, 2 бали - задовільна, 3 бали - достатня, 4 бали - висока, 5 балів - дуже висока.

9. Якісний склад природно-заповідного фонду певної території характеризують за шкапою України і за шкалою МСОП [1].

Крім вказаних вище загальних показників, що характеризують ПЗФ у цілому, в науковій літературі можна виокремити й інші, які доречно називати спеціалізованими.

І. Ботанічна значущість території. Оцінюється за такими критеріями (Андрієнко Т.Л. та ін.):

а) флористична репрезентативність (типовість) та унікальність оцінюють за охопленням мережею ПЗТ флори регіону в цілому та рідкісних видів флори, а саме:

$$k_{fp} = \frac{B_{ПЗТ}}{B_{рег}} \cdot 100\%, \quad (4)$$

де  $V_{ПЗТ}$  – кількість видів рослин на природно-заповідній території;  
 $V_{рег}$  – кількість видів рослин у регіоні.

б) ценотична репрезентативність та унікальність – оцінюють представленістю у природно-заповідній мережі типових та рідкісних рослинних угруповань (за Зеленою книгою України):

$$k_{цр} = \frac{Ц_{ПЗТ}}{Ц_{рег}} \cdot 100\%, \quad (5)$$

де  $Ц_{ПЗТ}$  - кількість класифікаційних одиниць рослинності на ПЗТ;  
 $Ц_{рег}$  - кількість класифікаційних одиниць рослинності в регіоні;

2. Фауністичну репрезентативність та унікальність території можна оцінювати за тією ж п'ятибальною шкалою:

- кількістю видів, занесених до Червоної книги України;
- кількістю видів, занесених до Міжнародних та Європейських червоних списків;
- кількістю регіональне рідкісних видів фауни;
- біорізноманітністю її тваринного світу;
- як місце гніздування та розмноження птахів;
- як місце нересту цінних порід риб тощо.

3. Народногосподарську цінність ПЗФ - оцінюють запасами високоякісної питної води, лікарських рослин, ділової деревини, харчових продуктів, мінеральної води, лікувальної ропи і мулу, а також рекреаційними ресурсами.

4. Гідрологічну цінність ПЗФ - оцінюють за такими критеріями:

- водоресурсність;
- типовість (репрезентативність) водних об'єктів;
- рідкісність та унікальність гідрологічних явищ та водних об'єктів, які, в свою чергу, оцінюють за певними параметрами.

Розглянемо їх докладніше:

- водоресурсність об'єктів ПЗФ характеризується запасом водних ресурсів із високим якісним складом (тобто води, придатні для господарсько-побутових потреб без додаткової очистки).

- типовість (репрезентативність) гідрологічних об'єктів характеризується такими параметрами:

а) охоплення об'єктом однотипної площі даного регіону чи області;

б) відношення об'єму водних ресурсів гідрологічно-заповідної території чи водного об'єкту до об'єму водних ресурсів у даному регіоні або області.

- рідкісність та унікальність гідрологічних явищ можна охарактеризувати за їх походженням, азональністю, наявністю джерел води з високими смаковими або лікувальними властивостями, водоспадів, виходів ґрунтових вод на поверхню і ін.

- гідрологічна значущість природно-заповідних територій. Гідрологічні охоронні території та об'єкти - це болота, озера, верхів'я річок, джерела і водоспади та інші водні об'єкти. Вони мають непересічне значення, насамперед, для збереження і відтворення водних ресурсів, і, водночас з цим, рослинного і тваринного світу, оскільки є місцем їх існування.

Згодом перераховані вище параметри оцінки ПЗФ можуть бути доповнені іншими показниками, наприклад, охоплення охороною основних типів ґрунтів регіону тощо [3].

#### **ЛІТЕРАТУРА:**

1. Овсяннікова Н.В. Ефективність рекреаційного використання ресурсів природнозаповідної фонду. Економіка: проблеми теорії і практики: зб. наук. праць ДНУ. Дніпропетровськ: ДНУ, 2005. Том III. Вип. 198: в 4т. С. 747-753

2. Ковтун О.М. Актуальні проблеми розвитку законодавства України про природнозаповідний фонд. Розвиток юридичної науки на сучасному етапі: матеріали міжнародної науковопрактичної інтернетконференції, 7 грудня 2007 р. Ч. 2. Тернопіль. 2007. С. 35

3. Меліна Ф. Огляд загроз для біорізноманіття. Науковий огляд. Центр з біорізноманіття та охорони природи. Американський музей історії природознавства. 2011 122 с.

### ***НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОЧИЩЕННІ ДИМОВИХ ГАЗІВ ТЕПЛОЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ***

**В.М. Дудніченко – магістрант, ДВНЗ «ХерсонськийДАУ»**

В останні роки в Україні як і у всьому світі спостерігається стійка тенденція збільшення використання в теплоенергетиці частки вугілля. Так, наприклад, в 2001р. на Україні доля вугілля в паливному балансі крупних ТЕС складала більше 60%, а в 1990р. — тільки 33%. В прогнозованому паливному балансі приросту енергетичних потужностей країн світу (665 ГВт) вугілля буде забезпечувати 35%, газ — 21%, мазут—5%. Вже сьогодні частка вугілля в паливному балансі Польщі складає 97%, Австралії— 85%, США — 57%.

На теплоелектростанціях України, загальна потужність яких складає 36,4 млн. кВт (68,8% сумарної встановленої потужності електростанцій), із 104 енергоблоків 96 працюють на вугільному паливі. Прогнозовані запаси вугілля в Україні (117,3 млрд. т) і зростаючі ціни на природний газ, що експортується з Росії, дають привід розглядати сучасну теплоенергетику як пріоритетну галузь, а вугілля — як основний первинний енергетичний ресурс.

При цьому має місце погіршення якості вугілля. За останні 15–20 років зольність твердого палива зросла від 26 до 38%. Використання такого вугілля для потреб енергетики, в умовах коли 62% пиловугільних потужностей ТЕС оснащено електрофільтрами, ефективність золоуловлювання ( $\eta$ ) яких складає



92-99%, 35% — мокрими золоуловлювачами ( $\eta=92-96\%$ ) і 3% — циклонами ( $\eta\leq 90\%$ ), призводить до того, що викиди золи в атмосферу складають більше 500 тис. т на рік.

Продовжують зростати і питомі викиди на 1 кВт/рік виробленої енергії, що обумовлено старінням обладнання (96% обладнання ТЕС вже відпрацювало свій ресурс, 73% — перевищили граничний термін експлуатації) та порушенням технологічних процесів. Часто з метою економії палива теплові енергоблоки переводять у нерозрахований за проектом маневрений режим — тобто зупиняють під час нічного зниження споживання — «провалу» навантаження, а вдосвіта енергоблок запускають знову. Такі часті цикли «пуск-стоп» прискорюють зношеність обладнання, а також ведуть до збільшення питомих витрат палива на виробництво електроенергії і, як наслідок, до збільшення викидів в атмосферу.

Таким чином, збільшення частки вугільних ТЕС у системі енергозабезпечення України з одночасним погіршенням якості викопного органічного палива, яке використовується в енергетичній галузі, використання застарілого неефективного обладнання і технологій, збільшує кількість полютантів, що надходять в усі геосфери, і дестабілізує стан навколишнього природного середовища.

Для зменшення забруднення довкілля підприємствами теплоенергетичної галузі державою застосовуються як адміністративні, так і економічні методи регулювання. Актуальним на сьогодні є паливна політика, модернізація і реконструкція генерируючого і газоочисного обладнання, зниження втрат при передачі енергії споживачам. Досвід деяких теплоелектростанцій України показує, що навіть без реконструкції ТЕС, тільки за рахунок зміни паливної політики можна досягти значного скорочення викидів забруднюючих речовин. На одній із ТЕС України перехід на спалювання вугілля, яке надходило на ТЕС після попереднього збагачення, забезпечило зниження питомих викидів  $SO_2$  на 32-37% (в перерахунку на 1 кВт·год. електроенергії, що виробляється). При цьому питомий викид твердих частинок знизився на 35-40%. Велике значення має і вибір оптимального співвідношення між двома основними видами палива — вугіллям та природним газом.

Але сьогодні ТЕС України потребують значної модернізації шляхом реалізації цілого комплексу короткотермінових та довготермінових інвестиційних заходів. Одним із найбільш ефективних шляхів модернізації є запровадження нових комбінованих газопарових турбін, що забезпечують максимальний ККД і високу маневреність. Особливості спалювання палива в газопарових турбінах з підвищеною інтенсивністю процесів змішування і згорання дозволяють отримати більш низький рівень забруднення навколишнього середовища, ніж у інших теплових двигунах, практично за всіма шкідливими компонентами. Для України цей напрям, безумовно, є перспективним, оскільки національними виробниками (ОАО "Турбоатом", "Мотор-Січ" і НПП "Машпроект") виробляється газотурбінне устаткування, яке відповідає всім сучасним вимогам. Разом з тим на українських ТЕС, на жаль, не

має в експлуатації ні однієї сучасної газової турбіни, а необхідність така існує. Відомо, що якби українські ТЕС були оснащені такими турбінами, то споживання газу в країні було б значно нижче і газ використовувався б більш ефективно, що сьогодні при зростанні цін на газ є дуже актуальним.

## ***ПРОБЛЕМАТИКА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТЕРИТОРІЙ, ЩО ЗНАХОДЯТЬСЯ ПІД ВПЛИВОМ ТЕС***

**В.М. Дудніченко – магістрант, ДВНЗ «ХерсонськийДАУ»**

Дослідженням проблем екологічної безпеки територій, що знаходяться під впливом ТЕС присвячені наукові розробки, в яких детально проаналізовано основні чинники (хімічні, фізичні, біологічні та трансформації ландшафтів) техногенної небезпеки регіону та розроблено систему практичних заходів щодо управління регіональною екологічною безпекою. В роботах доведено та обґрунтовано, що основними факторами, які впливають на екологічну безпеку об'єкта (підприємства, регіону) є кількість забруднюючих речовин у димових газах, що надходять до атмосфери, стічні води промислових підприємств і тверді відходи (золашлаки, шлами). Оскільки технологія виробництва електроенергії пов'язана з перетворенням практично всіх витрачених матеріальних ресурсів і переважної частини енергії палива у відходи, що викидаються у навколишнє середовище, то як результат ТЕС, що працюють на органічному паливі, є потенційними джерелами антропогенного навантаження на навколишнє середовище.

Сучасний стан шкідливих забруднень в Україні об'єктами теплоенергетики в цілому перевищує нормативи ЄС у 5–30 разів, а також й діючі національні нормативи.

Масштаби техногенного впливу ТЕС на довкілля визначаються багатьма факторами і залежать від виду органічного палива, його якісних характеристик, рівня технологічних процесів спалювання, технічного стану обладнання, газоочисних установок та ін. Однією з причин підвищених показників забрудненості довкілля є використання низькоякісного вітчизняного вугілля на українських ТЕС з високими показниками зольності.

В результаті спалювання вугілля в атмосферу викидається основна частка техногенного вуглецю у вигляді  $\text{CO}_2$ , близько 50%  $\text{SO}_2$ , 35%  $\text{NO}_x$  та пилу. Також димові гази містять  $\text{CO}$  (карбон(II) оксид, чадний газ) та токсичні органічні сполуки, включаючи бензо(а)пірен ( $\text{C}_{20}\text{H}_{12}$ ), діоксини, летючу золу, оксиди сірки  $\text{SO}_x$  (сульфур IV та сульфур VI оксиди), оксиди азоту  $\text{NO}_x$  (нітроген(II) та нітроген(IV) оксиди), деяку кількість фтористих сполук, а також газоподібні продукти неповного згоряння палива.

Викиди димових газів, що містять часточки золи, легко розповсюджуються на значні відстані та потрапляють в легені людини і є дуже

небезпечними. Найбільшу шкоду здоров'ю завдають дрібні зважені часточки діаметром до 2,5 мкм, які при сприятливих погодних умовах утворюють аерозолі. За даними М. С. Гольденберга, при шаровому спалюванні тільки 3% часточок, що викидаються через димові труби мають  $d < 10$  мкм, а при пилевугільному – не менше ніж 20–45%. Ці часточки можуть потрапляти глибоко до легень, викликаючи цілу низку різноманітних захворювань. При фотохімічних і патологічних реакціях в атмосфері утворюються оксиди  $\text{NO}_x$  та  $\text{SO}_x$ , які, в свою чергу, в повітрі при певних умовах можуть перетворюватися на кислоти та з опадами потрапляти у ґрунти і поверхневі води переважно у вигляді слабких розчинів сульфатної, нітратної, нітритної кислот. Зазвичай це явище може бути причиною корозії металу, підкислення ґрунтів, порушення життєдіяльності рослин. В результаті знижується продуктивність ґрунту, змінюється склад поживних речовин і ґрунтових мікроорганізмів. Фільтруючись у ґрунті, водакислотних дощів виносить багато поживних речовин, таких як кальцій, магній, калій, натрій. А їхнє місце займають метали, які при високих концентраціях здатні порушувати біоценоз природних мікроорганізмів, що негативно може позначитися на розвитку рослин.

Не менш вагомим фактором впливу вугільних ТЕС на навколишнє середовище є викиди систем складування палива, його транспортування, пилоприготування та золовидалення. При транспортуванні й складуванні, окрім пилового забруднення, можливе виділення продуктів окислювання палива. Для складування золошлакових відходів необхідно залучати великі території, які потребують значних експлуатаційних витрат. Відчужені техногенні ґрунти на довгий час є осередками нагромадження важких металів і підвищеної радіоактивності, які повітряним шляхом або ж з водою забруднюють біосферу. До того ж в результаті роботи ТЕС відбувається значне теплове забруднення водойм при скиданні в них теплої води, що супроводжується ланцюговими природними процесами: заростання водойм водоростями, порушенням кисневого балансу, що може становити загрозу екосистемі річок та озер.

У найбільш розвинених країнах Європи золошлаки є техногенною сировиною. Електростанції здійснюють передпродажну підготовку, доводячи їх характеристики до вимог офіційних будівельних нормативних документів.

Наприклад, у Нідерландах та Данії розроблена державна програма по освоєнню різних відходів, яка передбачає перехід на безвідходні технології всього комплексу промислових відходів.

Проблему відходів ТЕС в Польщі вирішено підвищенням ціни на землі під золовідвали, тому вугільні електростанції мають доплачувати споживачам золи для зниження власних витрат на зберігання відходів.

В Німеччині з 2005 року відмовилися від складування відходів, зберігання золи перед продажем здійснюється тільки в золосховищах. Тому вирішення проблеми екологічної безпеки техногенно навантажених територій, що знаходяться під впливом ТЕС має бути одним із стратегічних завдань державної екологічної політики України.