

**Збірник наукових матеріалів**  
**XXXIV Міжнародної науково-практичної**  
**інтернет - конференції**  
*el-conf.com.ua*



***«ІННОВАЦІЇ В НАУЦІ: СУЧАСНІ ВИКЛИКИ»***

**07 жовтня 2019 року**

**Частина 2**



**м. Вінниця**

Інновації в науці: сучасні виклики, XXXIV Міжнародна науково-практична інтернет-конференція. – м. Вінниця, 07 жовтня 2019 року. – Ч.2, с.52.

Збірник тез доповідей укладено за матеріалами доповідей XXXIV Міжнародної науково-практичної інтернет - конференції «Інновації в науці: сучасні виклики», 07 жовтня 2019 року, які оприлюднені на інтернет-сторінці [el-conf.com.ua](http://el-conf.com.ua)

Адреса оргкомітету:  
2018, Україна, м. Вінниця, а/с 5088  
e-mail: [el-conf@ukr.net](mailto:el-conf@ukr.net)

Оргкомітет інтернет-конференції не завжди поділяє думку учасників. У збірнику максимально точно збережена орфографія і пунктуація, які були запропоновані учасниками. Повну відповідальність за достовірну інформацію несуть учасники, їх наукові керівники та рецензенти.

Всі права захищені. При будь-якому використанні матеріалів конференції посилання на джерела є обов'язковим.

## ЗМІСТ

### *Природничі науки*

<i>Бондар К.О.</i> ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗАСОЛЕННЯ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ.....	4
<i>Ворчило О.А.</i> ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЇ КОМАРІВ В ЕКОСИСТЕМАХ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	6
<i>Герасимчук Ю.І.</i> РАДІАЦІЙНЕ ЗАБРУДНЕННЯ НЕДЕРЕВНИХ ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ.....	11
<i>Gorodetskyi V.G.</i> OPERATING MODES OF THE HYDRAULIC SYSTEM.....	14
<i>Gorodetskyi V.G., Osadchuk M.P.</i> ALGORITHM FOR IDENTIFICATION OF ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS SYSTEM.....	16
<i>Гришко А.І.</i> РОЗРОБКА КОНТРОЛЮЮЧОЇ ПРОГРАМИ З ТЕМИ «ГЕТЕРОЦИКЛІЧНІ СПОЛУКИ» .....	18
<i>Данильченко А.І.</i> ЕКОЛОГІЧНІ ВИКЛИКИ ТА СТАЛІСТЬ РОЗВИТКУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ .....	22
<i>Данкович А.В., науковий керівник Вовк Н.Г.</i> ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ ТА ЇЇ ОХОРОНА .....	24
<i>Компаніченко С-В.Т.</i> ЕКОЛОГІЧНІ ІННОВАЦІЇ В СУЧАСНОМУ СВІТІ....	27
<i>Левченко В.В., Русакова М.Ю.</i> ЗАСТОСУВАННЯ СИДЕРОФОРІВ БАКТЕРІЙ РОДУ <i>PSEUDOMONAS</i> У СТВОРЕННІ ТА ВИРОБНИЦТВІ БІОПРЕПАРАТІВ.....	29
<i>Місецька Л.О.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІТНЬОГО ФІТОПЛАНКТОНУ НИЖНЬОГО КАСКАДУ ДНІПРОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА.....	33
<i>Місецький А.С.</i> ХАРАКТЕРИСТИКА ФІТОСТОКУ В ГИРЛОВІЙ ДІЛЯНЦІ РІЧКИ ДЕСНА.....	36
<i>Овчар М.О.</i> ОЗОНОВІ ДІРИ НАД УКРАЇНОЮ: ПРИЧИНИ ТА НЕБЕЗПЕКИ.	39
<i>Овчарук А.О.</i> ПОРІВНЯННЯ ЕКОЛОГО-ЗАЛЕЖНИХ ПАТАЛОГІЙ У НАСЕЛЕННЯ КИЇВЩИНИ ПОБЛИЗУ ПОЛІГОНУ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ .....	42
<i>Шкеда Т.С.</i> ХАРАКТЕРИСТИКА ПТАШИНОГО НАСЕЛЕННЯ ПАРКІВ ТА ПРИРІВНЯНИХ ДО НИХ ТЕРИТОРІЙ МІСТА ЧЕРНІГОВА.....	47

## ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗАСОЛЕННЯ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ

**Бондар К.О.,**  
*студентка факультету  
природничо-географічної освіти та екології  
Національний педагогічний університет  
імені М.П. Драгоманова  
м.Київ, Україна*

Засолення є досить актуальною проблемою сучасності, пов'язано зі значним поширенням засолених ґрунтів та постійним збільшенням їх площ. На сучасному етапі близько третини всіх ґрунтів земної поверхні є в різному ступені засоленими. Спостерігається тенденція до збільшення засолених ґрунтів в наслідок природних процесів, і особливо в наслідок нераціональної господарської діяльності людини.

Постійний приріст населення вимагає збільшення кількості сільськогосподарської продукції, що спрямовує зусилля вчених багатьох країн, навіть тих, де немає засолених ґрунтів, займатися питаннями підвищення солестійкості рослин виведенням стійких до засолення сортів.

Цим питанням дуже глибоко займаються генні інженери, але стійкість рослин до умов засолення обумовлюється значною кількістю генів (близько 50), тому перед генною інженерією стоїть питання обрати серед них найбільш значимі, і такі, які б не вплинули на процеси життєдіяльності рослин в цілому. Іншою проблемою є вартість генетично модифікованого насіння та необхідність купувати його щорічно.

Для глікофітів, якими є більшість культурних рослин, засолення ґрунту є значним стресовим фактором, що пригнічує їх життєдіяльність і часто призводить до загибелі рослинного організму, тому важливою проблемою сучасної науки є вивчення змін, що відбуваються в рослинному організмі на різних рівнях організації.

Водний дефіцит та засолення ґрунтів є взаємопов'язаними факторами, які часто діють сумісно, створюючи комбінований стрес. Тому актуальним є

вивчення механізмів адаптації рослин як до окремих стресових чинників, так і до їх сумісної дії, що часто має місце в реальних умовах.

Засолення ґрунтів відбувається при недосконалій системі зрошення. Зрошувані води і підняття ґрунтових вод при недосконалій системі дренажу - одне з небезпечних джерел накопичення солей в ґрунтах [3 с.720].

За ступенем засолення ґрунти поділяються на слабо-, середньо-, сильно-, і дуже сильно засолені. Передбачається, що на слабо засолених ґрунтах врожай культур у середньому знижується до 25%, на середньо засолених до 50%, на сильно засолених до 75% і на дуже сильно засолених до 100%. Незалежно від хімічного складу сполук, що засолюють ґрунт, самі по собі солі можуть концентруватися у певному ґрунтовому горизонті. За глибиною залягання сольового горизонту від денної поверхні виділяють солончакові (0-30 см), солончакуваті (30-80 см), глибоко солончакуваті (80-150 см) і глибоко засолені (>150 см) ґрунти [1 с.38].

Залежно від складу солей у ґрунті вирізняють кілька основних видів засолення:

а) хлоридне засолення ґрунтів — зумовлене надлишковим вмістом у ґрунті хлориду натрію і хлориду магнію ( $\text{NaCl}$ ,  $\text{MgCl}_2$ );

б) сульфатне засолення — обумовлене накопиченням сульфату натрію і сульфату магнію ( $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ );

в) содове (карбонатне) засолення — пов'язане з наявністю у ґрунті підвищених кількостей гідрокарбонату натрію або інших натрієвих солей ( $\text{NaHCO}_3$ ),  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ).

За шкідливістю для рослин солі поділяються на: найбільш шкідливі —  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{NaCl}$ ; шкідливі —  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ; менш шкідливі — ( $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{CaSO}_4$  [2 с.469].

Основною причиною загибелі рослин на засолених ґрунтах є високий осмотичний тиск ґрунтового розчину, який перевищує тиск їх клітинного соку, внаслідок чого зменшується надходження води в окремі тканини, збільшується транспірація, погіршується асиміляція, дихання та утворення цукрів, що призводить до висихання й загибелі рослин [ 3 с.720].

## Література:

1. Екологічний стан ґрунтів України / С. А. Балюк, В.В. Медведєв, М.М. Мірошніченко та ін. // Український географічний журнал. — 2012, № 2. — С. 38-42.
2. Ковда В. А. Основы учения о почвах. Общая теория почвообразовательного процесса. Книга вторая. — М.: Наука, 1973.— 469 с.
3. Новикова А. В. Исследования засоленных и солонцовых почв: генезис, мелиорация, экология. Избранные труды.— Х.: КП «Друкарня 13», 2009. — 720 с.

---

Природничі науки

## ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЇ КОМАРІВ В ЕКОСИСТЕМАХ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

**Ворчило О.А.,**

*студентки природничо-географічного факультету*

*Національний Педагогічний Університет*

*імені М.П. Драгоманова*

Кровосисні комарі (*Diptera: Culicidae*) – амфібіонтні двокрилі комахи.

Будучи невід'ємною частиною водних і повітряно-наземних екосистем, вони підтримують зв'язки між водоймами та сушею, беруть участь в трофічних ланцюгах [1]. Значення кровосисних комарів не обмежується тільки важливістю як кровососів, багато хто з них є ймовірними переносниками збудників різних захворювань людини: малярія, туляремія і багато арбовірусних захворювань [2]. Відповідно до даної обставини, проблеми боротьби з гнусом, в тому числі з кровосисними комарами та захист від їх нападу в природному середовищі стануть найважливішими елементами заходів з охорони здоров'я людини і тварин, та мають істотне народногосподарське значення. Саме тому метою нашої роботи стало вивчення особливостей біорізноманіття та екології комарів в екосистемах міста Чернігів.

Усі фенологічні спостереження, виявлення масових видів комарів їх добової активності нападу в природі та найбільшої активності у різні періоди сезону,

вивчення біотопів розвитку проводили згідно з інструкцією «Методи обліку для встановлення відносної чисельності кровосисних двокрилих комах, які застосовуються в польових дослідженнях» [3]. Видовий склад комарів Чернігівщини ми визначали за методиками описаними у визначнику Плавильщиков М.М. Визначник комах: Короткий визначник найбільш поширених комах (1994).

Відбір матеріалу тривав в період с травня по вересень 2019 року у заплавах дібровах та неглибоких водоймах Чернігівської області. У роботі було досліджено 4 ділянки у місті Чернігові. Усі ділянки були обрані у межах міста, та поблизу зон відпочинку людей (бази відпочинку, дачі, міські пляжі тощо). Перша ділянка нашого дослідження охоплювала берег водосховища на річці Стрижень зі сторони Регіонального-ландшафтного парку «Ялівщина». Друга ділянка дослідження це район міського пляжу «Золотий берег» на березі Десни. Точки збору комах розташовані на заплаві р. Десна у стоячий водах у середини листяного лісу. Третя ділянка дослідження це територія уздовж берегів озера «Земснаряд». Четвертою ділянкою став регіон дачний ділянок міських жителів, поблизу с. Живинка. Вибір такого району дослідження був обумовлений тим, що на вказаній території відловлюють багато комарів і кліщів, які можуть стати джерелом виникнення спалахів різноманітних захворювань.

В результаті проведеного дослідження список видів кровосисних комарів, що живуть на території міста Чернігів, Чернігівської області, був уточнений і доповнений, і в підсумку він включає 27 видів. Якщо узагальнити результати дослідження то ми отримуємо наступну картину (див. табл.. 1):

Таблиця 1

Біологічне різноманіття комарів міста Чернігів

Вид кровосисних комарів	Кількість комарів на ділянках дослідження			
	Ділянка 1	Ділянка 2	Ділянка 3	Ділянка 4
<i>Рід ANOPHELES Meigen, 1818</i>				
<i>Anopheles (Anopheles) claviger (Meigen, 1804)</i>	<b>21</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>7</b>
<i>Anopheles (Anopheles) maculipennis Meigen, 1818</i>		9	8	
<i>Anopheles (Anopheles) plumbeus Stephens, 1828</i>	10			
<i>Рід AEDES Meigen, 1818</i>				
<i>Aedes (Aedes) cinereus Meigen, 1818</i>	15	14	9	11

<i>Aedes (Aedimorphus) vexans vexans (Meigen, 1830)</i>	<b>178</b>	<b>167</b>	<b>132</b>	<b>164</b>
<i>Aedes (Finlaya) geniculatus (Olivier, 1791)</i>	<b>61</b>	<b>58</b>	<b>36</b>	<b>49</b>
<i>Aedes (Ochlerotatus) anmdipes (Meigen, 1830)</i>	12	7	6	3
<i>Aedes (Ochlerotatus) behningi Martini, 1926</i>	4			
<i>Aedes (Ochlerotatus) cantans (Meigen, 1818)</i>	<b>156</b>	<b>132</b>	<b>123</b>	<b>120</b>
<i>Aedes (Ochlerotatus) caspius (Pallas, 1771)</i>			13	
<i>Aedes (Ochlerotatus) cataphylla Dyar, 1916</i>	<b>64</b>	<b>62</b>	<b>49</b>	<b>53</b>
<i>Aedes (Ochlerotatus) communis (De Geer, 1776)</i>	2			
<i>Aedes (Ochlerotatus) cyprius Ludlow, 1920</i>			6	7
<i>Aedes (Ochlerotatus) diania Howard, Dyar et Knab, 1913</i>	26			
<i>Aedes (Ochlerotatus) dorsalis (Meigen, 1830)</i>	6	8	4	4
<i>Aedes (Ochlerotatus) excrucians (Walker, 1856)</i>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>16</b>
<i>Aedes (Ochlerotatus) flavescens (Muller, 1764)</i>		8	4	
<i>Aedes (Ochlerotatus) leucomelas (Meigen, 1804)</i>	4			
<i>Aedes (Ochlerotatus) pulchritarsis (Rondani, 1872)</i>	1			
<i>Aedes (Ochlerotatus) pullatus (Coquillett, 1904)</i>	6			
<i>Aedes (Ochlerotatus) punctor (Kirby, 1837)</i>	9	8	6	7
<i>Aedes (Ochlerotatus) riparius Dyar et Knab, 1907</i>	11	6	6	8
<i>Aedes (Ochlerotatus) sticticus (Meigen, 1838)</i>	15			
Рід <i>CULEX</i> Linnaeus, 1758				
<i>Culex (Barraudius) modestus Ficalbi, 1890</i>	3			
<i>Culex (Culex) pipiens pipiens Linnaeus, 1758</i>	<b>67</b>	<b>59</b>	<b>37</b>	<b>65</b>
<i>Culex (Culex) pipiens pipiens біотип molestus Forskal, +1775</i>	<b>59</b>	<b>54</b>	<b>48</b>	<b>53</b>
Рід <i>CULISETA</i> Felt, 1904				
<i>Culiseta (Culiseta) annulata (Schrank, 1776)</i>	3			
Рід <i>COQUILLETIDIA</i> Dyar, 1905				
<i>Coquillettidia (Coquillettidia) richiardii (Ficalbi, 1889)</i>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>5</b>

Таким чином найбільш поширеними видами у регіоні дослідження є:

1. *Anopheles (Anopheles) claviger (Meigen, 1804)* – знайдена 51 особина на усіх ділянках дослідження;
2. *Aedes (Aedimorphus) vexans vexans (Meigen, 1830)* – знайдена 641 особина на усіх ділянках дослідження;
3. *Aedes (Finlaya) geniculatus (Olivier, 1791)* – знайдено 204 особини на усіх ділянках дослідження;
4. *Aedes (Ochlerotatus) cantans (Meigen, 1818)* – знайдена 531 особина на усіх ділянках дослідження;



5. *Aedes (Ochlerotatus) cataphylla* Dyar, 1916 – знайдено 228 особин на усіх ділянках дослідження;
6. *Aedes (Ochlerotatus) excrucians* (Walker, 1856) – знайдено 62 особини на усіх ділянках дослідження;
7. *Culex (Culex) pipiens pipiens* Linnaeus, 1758 – знайдено 228 особин на усіх ділянках дослідження;
8. *Culex (Culex) pipiens pipiens* біотип *molestus* Forskal, +1775 – знайдено 214 особин на усіх ділянках дослідження;
9. *Coquillettidia (Coquillettidia) richiardii* (Ficalbi, 1889) – знайдено 53 особини на усіх ділянках дослідження.

За показником біологічного різноманіття встановлено відсоткове співвідношення кількісного показника видів, а саме 25,6% склав вид *Aedes (Aedimorphus) vexans vexans*, від 8,17% - 21,26% види – *Aedes (Aedimorphus) vexans vexans*, *Culex (Culex) pipiens pipiens Linnaeus*, *Aedes (Ochlerotatus) cataphylla Dyar*, *Aedes (Ochlerotatus) cantans*, *Aedes (Finlaya) geniculatus*, від 0,04% - 2,4% інші види.

Сезонна активність комарів безпосередньо залежить від щільності личинкових стадій в різних типах водойм [4]. Різноманіття невеликих водних біотопів дозволяє швидко збільшити чисельність комарів і різко підвищити епідеміологічний поріг трансмісивних захворювань в регіоні [5]. Велика частина природних водотоків та стоячих водойм носить сезонний характер.

Наступною була вивчена добова активність комах. Вивчення добової активності комарів проводили на усіх ділянках в заплавному лісі (ділянки 1 та 2) та на антропогенних ландшафтах (ділянки 3 та 4) протягом усього періоду дослідження. На ділянках 3 та 4 найбільша активність кровосисних комарів виявлялася в вечірні та нічні години (з 21 до 5 год.), на ділянках 1 та 2 – високу активність комарів реєстрували цілодобово, крім денних годин (з 13 до 17 год.) (див. рис. 1).

Як ми бачимо кровосисні комарі на антропогенно-змінених ландшафтах були менш активними, ніж на ділянках 1 та 2 (із превалюванням лісів та

водойм). Найбільша активність комарів на ділянках 3 та 4 відзначена в вечірні, нічні та ранкові години (з 22 до 1 год., з 3 до 6 год.), а на ділянках 1 та 2 – в ранковий час (5-6 і 8-10 год.). Також слід зазначити, що *Ae. cinereus* на ділянках 3 та 4 активно нападав в нічні години (21-2 ч), в лісах ділянок 1 та 2 – цілодобово, крім денних годин (з 13 до 17 год.).

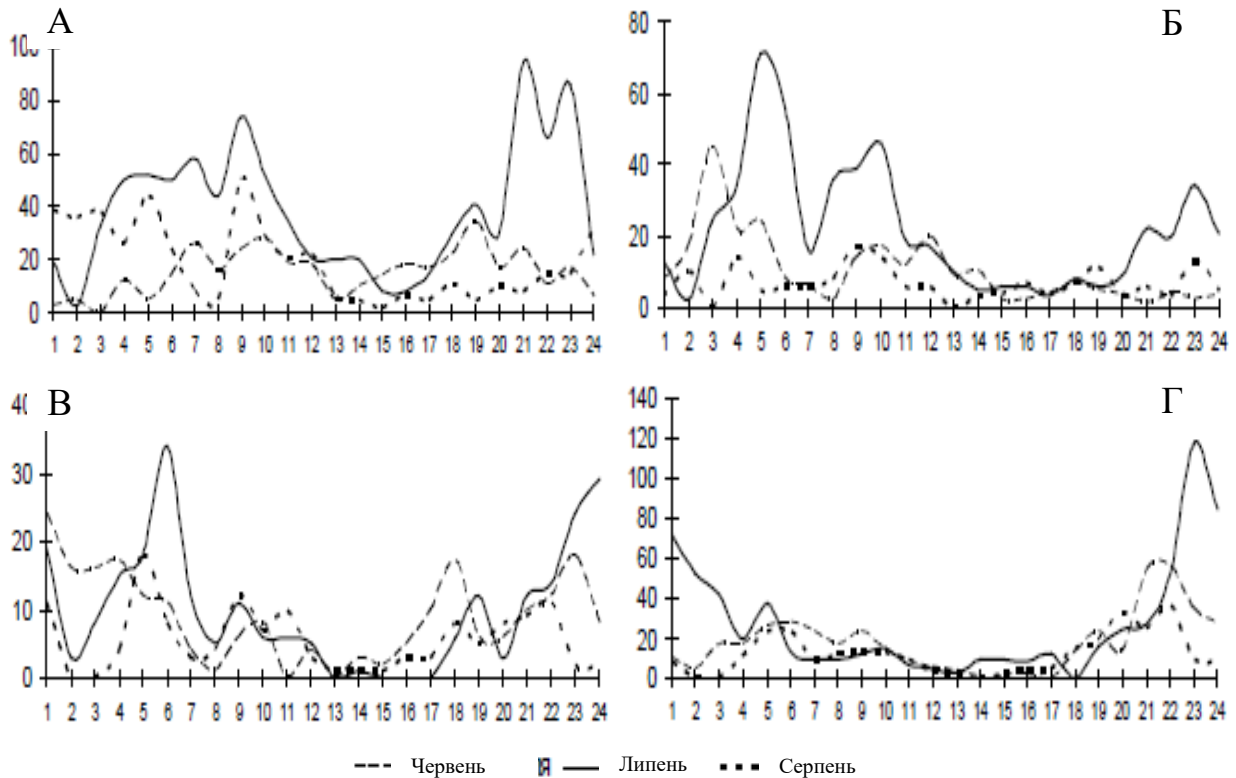


Рисунок 1. Добова активність кровосисних комарів в біотопах м. Чернігів:  
А – ділянка 1; Б – ділянка 2; В – ділянка 3; Г – ділянка 4.

Таким чином, було встановлено, що список видів кровосисних комарів, що живуть на території міста Чернігів, Чернігівської області включає 27 видів. Високі показники видового різноманіття залежать від наявності сприятливих природно-кліматичних умов, достатністю репродуктивних ареалів та відсутністю заходів із контролю чисельності кровососів.

#### Література:

1. Oosterbroek, P.; Dufour, C.; Pilipenko, V. On the presence of *Dolichopeza* (subgenus *Oropeza*) in the westpalaearctic (Diptera, Tipulidae) // *Bulletin de la Societe Neuchateloise des Sciences Naturelles*, 2011, V. 124: 119–123.

2. Прудкина Н. С. Фауна и некоторые вопросы экологии комаров Новоборовичского лесничества Черниговской области / Н. С. Прудкина // Проблемы паразитологии : тр. VIII науч. конф. паразитол. УССР. – Киев, 1975. – Ч. II. – С. 125–127.

3. Методы учета для установления относительной численности кровососущих двукрылых насекомых, применяемых в полевых исследованиях. – М., 1969. – 374 с.

4. Воронова Н.В. Вплив деяких екологічних факторів на розвиток преімагінальних стадій кровосисних комарів роду *Aedes* // Питання біоіндикації та екології. – Запоріжжя, 2000. – Випуск 5. - № 1. — С. 105 – 113.

5. John E. Gimnig, Maurice Ombok, Luna Kamau, William A. Hawley, Characteristics of Larval Anopheline (Diptera: Culicidae) Habitats in Western Kenya, Journal of Medical Entomology, Volume 38, Issue 2, 1 March 2011, Pages 282–288, <https://doi.org/10.1603/0022-2585-38.2.282>

---

УДК 351.744-046.55

Природничі науки

## РАДІАЦІЙНЕ ЗАБРУДНЕННЯ НЕДЕРЕВНИХ ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ

*Герасимчук Ю.І.,  
студентка факультету  
природничо-географічної освіти та екології  
Національний педагогічний університет  
імені Михайла Драгоманова  
м.Київ, Україна*

Радіоактивне забруднення значної площі лісів є одним із найважливіших факторів, що лімітують використання лісових ресурсів, зокрема їстівних грибів. Складна радіоекологічна ситуація в лісах зумовлює необхідність наукового обґрунтування використання дикорослих грибів. Незважаючи на важливість проблеми раціонального використання їстівних грибів на радіоактивно забруднених територіях, багато питань вивчено недостатньо. У процесі

наукових досліджень, спрямованих на вирішення проблем у даний період, слід враховувати територіальну нерівномірність у забрудненні лісових масивів радіоактивними викидами; видові особливості грибів [1]. Отже, існує необхідність поглибленого вивчення факторів, що впливають на процес накопичення радіонуклідів грибами. Ці дослідження дозволяють не тільки пояснити отримані результати, але й дати прогноз радіоактивного забруднення грибів на перспективу.

Радіаційні вимірювання проводилися за допомогою дозиметра-радіометра МКС-05 "ТЕРРА". Він використовується для дозиметричного контролю на промислових підприємствах, для екологічних досліджень, для контролю радіаційної чистоти предметів побуту, одягу, будматеріалів, поверхні ґрунту, транспортних засобів, для оцінки радіаційного забруднення лісових ягід і грибів, риби та дичини. Одержані дані порівнювали з допустимими рівнями (ДР-2006), затвердженими Головним санітарним лікарем України [2].

Аналіз забрудненості окремих видів грибів на ринках міста Києва показує, що не перевищують допустимого рівня такі види грибів: підосичники, білі гриби. Другу групу становлять макроміцети, забрудненість яких перевищує в 1–2 рази. До цієї групи ввійшли маслюки, лисички, підберезники, сиріжки та моховики. У третю групу входять гриби, забрудненість яких перевищує в 2 і більше разів. До неї ввійшли піддубці, зелениці, польські гриби. Найбільш забрудненими видами грибів є піддубці, перевищення допустимого рівня становить 3,1 рази (табл.1).

*Табл.1. Забрудненість окремих видів грибів на ринках*

№	«Юність»	Бк/кг	Перевищення ДР	«Даринок»	Бк/кг	Перевищення ДР	«Березняки»	Бк/кг	Перевищення ДР
1	Піддубці	1653,8	3,3	Зелениці	1962,4	4,9	Піддубці	3081,3	6,1
2	Зелениці	1620,5	3,2	Піддубці	1185,0	2,3	Зелениці	2639,3	5,3
3	Польські	1375,2	2,7	Польські	1111,2	2,2	Польські	1631,6	3,2
4	Моховики	837,7	1,6	Сиріжки	788,8	1,6	Маслюки	1340,1	2,7
5	Сиріжки	714,2	1,4	Моховики	733,7	1,5	Моховики	838,6	1,7
6	Підберезники	619,1	1,2	Підзеленки	702,7	1,2	Сиріжки	795,0	1,6

7	Лисички	610,2	1,2	Грузді	650,3	1,2	Грузді	787,8	1,6
8	Підзеленки	559,3	1,1	Підберезники	584,8	1	Підзеленки	719,2	1,4
9	Маслюки	541,3	1,1	Маслюки	483,3	1	Підберезники	522,4	1
10	Білі	343,7	0,7	Лисички	422,7	0,8	Лисички	497,7	1
11	Грузді	256,6	0,5	Білі	278,1	0,6	Білі	369,7	0,7
12	Підосичники	174,3	0,4	Підосичники	126,5	0,3	Підосичники	180,8	0,4

Отже, за досліджуваний період на стихійних ринках міста Києва виявлено, що в першу групу грибів, забрудненість яких не перевищує допустимого рівня, у всіх трьох ринках входять: підосичники та білі гриби. Крім того, на ринку «Юність» до цієї групи входять грузді, а на ринках «Березняки» і «Даринок» ще й лисички. У другу групу входять гриби, забрудненість яких перевищує у 1-2 рази. На всіх трьох ринках до цієї групи ввійшли підзеленки, підберезники, сиріжки, моховики. На «Даринку» і «Юності» до цієї групи ще ввійшли маслюки, які на «Березняках» входять до третьої групи. На «Даринку» і «Березняках» до другої групи грибів входять грузді, які на ринку «Юність» належать до грибів, забрудненість яких не перевищує гранично допустимого рівня. До третьої групи належать гриби, забрудненість яких перевищує у 2 і більше разів. У всіх трьох досліджуваних стихійних ринках до цієї групи належать зелениці, піддубці та польські гриби, а на ринку «Березняки» ще й маслюки. Найбільш забрудненими є гриби на ринку «Березняки». Зокрема, забрудненість зелениць перевищує гранично допустимий рівень у 5,3 раза, а піддубців у 6,1 раза (табл.1).

Забрудненість плодових тіл дикорослих лісових грибів складає в середньому 882,5 Бк/кг, що перевищує встановлений допустимий рівень у 2,3 рази. Продукція лісових фітоценозів, навіть за незначної частки їх у раціоні людини, є однією із основних у формуванні дози внутрішнього опромінення населення як прилеглих територій, так і частини населення України, яке вживає ці продукти у їжу через неконтрольоване вивезення їх із радіоактивно забруднених територій. Для зниження рівня надходження радіонуклідів до організму людини необхідно посилювати радіологічний контроль недержавної продукції лісу перед реалізацією її на ринках міста Києва та, безпосередньо

перед споживанням, а також інформувати населення про ймовірну загрозу для здоров'я через вживання радіоактивно забрудненої продукції лісу.

#### Література:

1. Гриби як біоіндикатори радіоактивного забруднення території / [С. М. Голуб, В. О. Голуб, В. П. Войтюк та ін.] // Матеріали III з'їзду радіаційних досліджень (радіобіологія і радіоекологія) (Київ, 21–25 трав. 2003). – К. : [б. в.], 2003. – С. 287.

2. Допустимі рівні вмісту радіонуклідів  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$  у продуктах харчування та питній воді (ДР-2006). Державні гігієнічні нормативи. Затверджені Головним державним санітарним лікарем України. 03.05.2006. Наказ МОЗ № 256. – К., 2006. – 13 с.

---

UDC 622.23.05

Technical sciences

### OPERATING MODES OF THE HYDRAULIC SYSTEM

*Gorodetskyi V.G.,*

*assoc. prof., PhD,*

*National Technical University of Ukraine*

*“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”*

*Kyiv, Ukraine*

We investigated the dynamic characteristics of a single-mass model of a hydraulic pulse system using the example of a hydraulic hammer with real parameters [1,2]. When designing such systems, it is important to forecast the nature of the oscillation processes, which in turn affect equipment characteristics such as efficiency, noise and vibration, and more. In the initial stages of research and design, single-mass models may be sufficiently effective for some types of equipment.

The model is a non-autonomous system of ordinary differential equations with a sinusoidal external action in one of the equations of type:

$$m\ddot{x} + b\dot{x} + C(x)x = F(t), \quad (1)$$

where  $m$  – the consolidated mass of the hydraulic hammer,  $b$  – coefficient of

dissipation,  $C(x)$  – the nonlinear stiffness,  $F(t)$  – the force of the external action. We considered the case where  $C(x) = c_0 + c_1 x^2$ , where  $c_0, c_1$  – the constant, and  $F(t) = P \sin(\omega t + \varphi_0)$ , where  $P$  – the amplitude,  $\omega$  – the circular frequency of oscillations,  $\varphi_0$  – the initial phase.

The study revealed the dependence of the modes of operation of the hammer on the values of the parameters of its mathematical model. It is revealed that at nominal parameters the hydro-impulse system operates in almost-periodic mode, when the higher harmonics of oscillations are not multiples of the basic harmonic component [3]. When the coefficient of dissipation increases, the dynamics of the device is periodic, when the frequency of oscillations in the system coincides with the frequency of external action. When the coefficient of dissipation is reduced, bifurcation of the doubling of the period is observed [4]. Also, an important feature of this system is the possibility of a mode of deterministic chaos [5,6] at certain values of the coefficient of dissipation. As the study showed, when the value of the consolidated mass changes, the system operates in periodic mode or in double period mode, or it operates in almost periodic mode. This modes are shown in table 1. Also, studies have found that increasing nonlinear stiffness causes the system to operate periodically.

Table 1. Modes changing of the hydraulic system when changing mass

The range of $m$ values	10-55	55-70	70-90	90-100
Mode	Periodic	Almost periodic	Double period	Periodic

All these features of the system are illustrated by the time series of the variables, phase portraits and spectra, which give a clear representation of the behavior of the hydraulic hammer. The above mentioned characteristics of the model can be useful for the design of hydro-pulse systems and for the choice of modes of their operation.

References:

1. Slidenko V.M. Mathematical modeling of shock-wave processes of hydro-pulse systems of mining machines / V.M. Slidenko, O.M. Slidenko. - K., 2017. – 220 p.
2. Slidenko V.M. Adaptive functions of impulsive viscous organs in mining machines / V.M. Slidenko, S.P. Shevchuk, O.V. Zamarayeva, L.K. Listovschyk. - K., 2013 . – 180 p.
3. Levitan B.M. Almost-periodic functions / B.M. Levitan. - M., 1953. – 396 p.
4. Moon F. Chaotic oscillations / F. Moon. – M.: Mir, 1990. - 312 p.
5. Kuznetsov S. P. Dynamic chaos / S. P. Kuznetsov – M.: Publishing house of the Physics and mathematics literature, 2001. – 296 p.
6. Loskutov A.Yu. Introduction to Synergetics / A.Yu. Loskutov, A.S. Mikhailov. - M., 1990. – 272 p.

---

UDC 517.925

Natural sciences

## ALGORITHM FOR IDENTIFICATION OF ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS SYSTEM

**Gorodetskyi V.G.,**

*assoc. prof., PhD,*

**Osadchuk M.P.,**

*assist. prof., PhD,*

*National Technical University of Ukraine*

*“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”*

*Kyiv, Ukraine*

An algorithm for identifying a system of ordinary differential equations (ODE) by use of one observable variable was developed in [1] and the effect of the accuracy of the original data on the result was investigated. The proposed algorithm allows the identification of a third-order ODE system in the form of the so-called standard system (SS) [2], which contains several terms only in the last equation:

$$\begin{cases} \dot{y}_1 = y_2, \\ \dot{y}_2 = y_3, \\ \dot{y}_3 = F(y_1, y_2, y_3), \end{cases} \quad (1)$$

where  $y_1(t)$  is the observed variable of the SS;  $F$  - polynomial or rational function.



The algorithm is based on the transition from differential equations to linear algebraic equations [3]. We use an overdetermined system that is solved by the least squares method. One of the features of the proposed algorithm is the ability to choose one of two ways to differentiate a time series. In accordance with [3], in order to construct linear algebraic equations, it is necessary to calculate  $y_1(t)$ ,  $\dot{y}_1(t)$ ,  $\ddot{y}_1(t)$ ,  $\ddot{\ddot{y}}_1(t)$ , for which the standard formula for differentiation by two points of the form

$$\dot{y}_i(t) \approx (y_{i+1} - y_{i-1}) / 2\Delta t \quad (2)$$

was used. In (2):  $i$  is a number of time series point,  $\Delta t$  is a time sampling step. The proposed algorithm also provides for the possibility of differentiation using an interpolating polynomial. In this case, an interpolating polynomial of 4 degrees with a sample of 91 points was used.

As an example, the SS was identified using the time series of the variable X of the chaotic Rössler system [4]. The time series had a length of 40 s, the time sampling step was 0.002 s. Accuracy of data presentation was  $d=16$  decimal places. The algorithm was used in conjunction with one of the two methods of differentiation and the results were compared with the SS coefficients calculated analytically. With maximum accuracy ( $d=16$ ) a more accurate result was obtained using the first method of differentiation. The effect of reducing the accuracy of the data on the results of the algorithm was also investigated. When using the first method of differentiation for the same time series with  $d \leq 7$ , the accuracy of the results became unacceptable, and for the second method of differentiation - when  $d \leq 3$ .

The obtained results show that in the absence of noise and high accuracy of the time series data, the algorithm for calculating SS coefficients should be used in conjunction with two-point differentiation, and for low accuracy differentiation using an interpolating polynomial is better.

#### References:

1. Городецкий В.Г., Осадчук Н.П. Алгоритм реконструкции динамических систем по одной наблюдаемой переменной / В.Г. Городецкий, Н.П. Осадчук // Кибернетика и вычислительная техника. – 2015. – вып. 179. – С. 56-69.

2. Gouesbet G. Reconstruction of standard and inverse vector fields equivalent to the Rössler system / G. Gouesbet // Phys. Rev. A. – 1991. – vol.44. – P.6264-6280.

3. Gouesbet G. Reconstruction of the vector fields of continuous dynamical systems from numerical scalar time series / G. Gouesbet // Phys. Rev. A. – 1991. – vol. 43. – P. 5321-5331.

4. Rössler O.E. An equation for continuous chaos / O.E. Rössler // Phys. Lett. A. – 1976. – vol. 57. – P. 397–398.

---

УДК 37.091.26/.214 : 547.7

Природничі науки

## РОЗРОБКА КОНТРОЛЮЮЧОЇ ПРОГРАМИ З ТЕМИ «ГЕТЕРОЦИКЛІЧНІ СПОЛУКИ»

**Гришко А. І.**

*Студент медичного факультету  
Херсонського державного університету  
м. Херсон*

*Анотація: На основі аналізу літературних даних розкрито теоретичні основи використання новітніх інформаційних технологій у початковому процесі, розглянуто електронні тестувальні програми та принципи роботи з ними.*

*Було розроблено і створено 46 завдань трьох рівнів складності з теми «Гетероциклічні сполуки» (30 – репродуктивного та 16 – продуктивного характеру; 22 – закритої форми та 12 – відкритої форми; 6 – на відповідність та 6 – на встановлення правильної послідовності). Освоєно програму ADTester Soft, за допомогою якої створена контролююча програма з теми «Гетероциклічні сполуки».*

*Ключові слова: інформаційні технології, контролююча програма, тести, ADTester Soft.*

*Abstract: based On the analysis of literature data revealed a theoretical basis for the use of new information technologies in the educational process, are considered electronic testoval program and how to work with them.*

*It was developed and created 46 tasks of three levels of complexity on the topic "Heterocyclic compounds" (30 – reproductive and 16-productive; 22-closed form and 12-open form; 6 for compliance and 6-to establish the correct sequence). Mastered the program ADTester Soft with which created a controlling program on "Heterocyclic compounds."*

*Keywords: information technologies, controlling program, tests, ADTester Soft.*

**Актуальність.** Актуальним питанням є проблема створення високотехнологічного інформаційного освітньо-наукового середовища, яке має відповідати проблемам сучасного інформаційного суспільства, розвитку науки та техніки, світовим освітнім стандартам, сприяти формуванню інформаційно-комунікативних компетентностей як студента, так і професора [2]. У зв'язку з можливістю використання в навчальному процесі персональних комп'ютерів, зростає інтерес до перевірки знань за допомогою контролюючих програм, які мають свої переваги у порівнянні з традиційним тестуванням. На думку І. Чванова, І. Кузьміної, В. Зуєва перевірка базових знань засобами тестового контролю дозволяє вчителю за рахунок економії часу приділити більше уваги спілкуванню з студентами на рівні концепцій та висновків [1]. Підкреслимо, що саме перевірка базових знань є найбільш доступною сферою для застосування тестового контролю.

Грунтовний аналіз наукових праць з означуваного питання вказує на існування досліджень, автори яких розглядають різні аспекти викладання – хімії студентів вищих навчальних закладів: загальнометодичні засади (Гершунський Б.С., Приходько В.В.), теоретичні основи програмованого (Дергач М.А., Ракітов А.І.) та інтегративно-диференційованого навчання (Литвин А.В.). Розробкою електронних навчальних програм займалися Андрієвський С. М., Анчишкін Д. В. та ін.

Потреба у застосуванні засобів інформації і відсутність засобів програмованого навчання органічній хімії у вищих навчальних закладах зумовили актуальність теми дослідження.

**Мета дослідження** – розробити контролюючу програму з теми «Гетероциклічні сполуки» для контролю знань студентів при програмованому навчанні хімії.

При розробці та відборі тестів були використані тестові завдання відкритого та закритого типу, а також завдання на встановлення відповідності та послідовності.

У роботі керувалися наступними основними принципами відбору тестових завдань, а саме – завдання повинні:

- охоплювати весь теоретичний матеріал теми;
- бути різного рівня складності;
- бути репродуктивного та продуктивного характеру;
- бути різноманітного типу [3].

Як результат було розроблено і створено 46 завдань трьох рівнів складності з теми «Гетероциклічні сполуки» (30 – репродуктивного та 16 – продуктивного характеру; 22 – закритої форми та 12 – відкритої форми; 6 – на відповідність та 6 – на встановлення правильної послідовності). Освоєно програму ADTester Soft [4] за допомогою якої створена контролююча програма з теми «Гетероциклічні сполуки».

Розкриємо технологію створення контролюючої програми для перевірки знань студентів.

1. Відкриваємо Конструктор тестів (рис. 1).

**Пуск → Усі програми → ADSoft Tester → Конструктор**

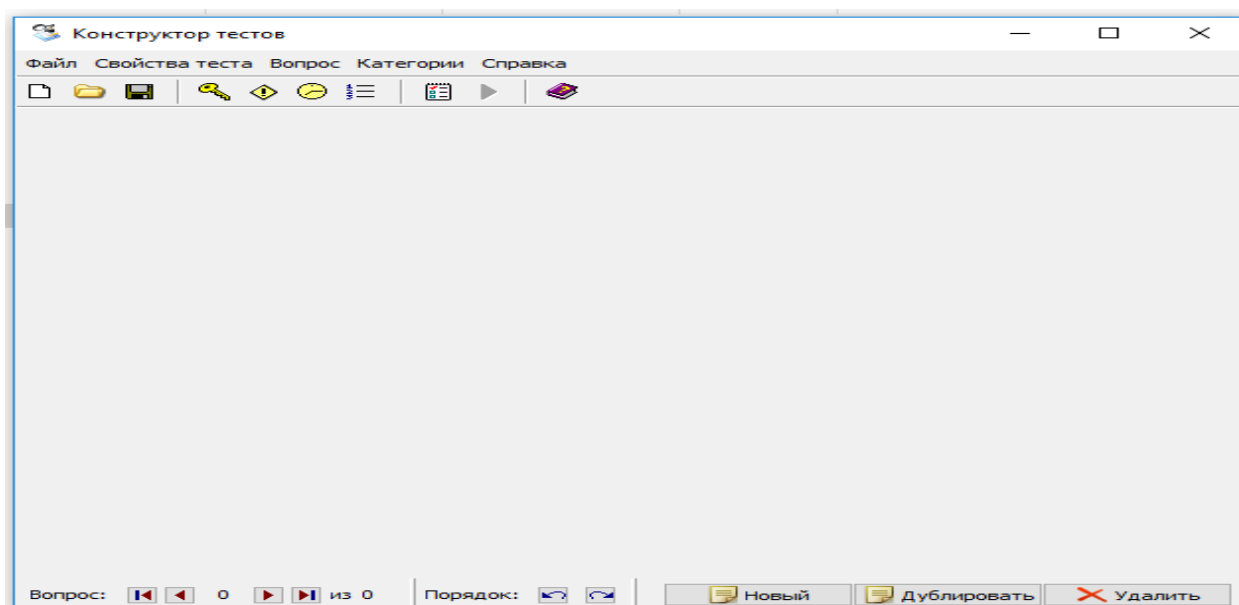


Рис. 1. Головне вікно програми ADTester

2. Створюємо настройки тесту. У верхній частині знаходимо настройки тесту (ромб зі знаком оклику):

- вибираємо кількість питань та відповідей;
- ставимо пароль до тесту;
- тест обмежуємо часом;
- виставляємо критерії оцінки.

3. Створюємо тест. Вікно створення тесту має три поля роботи з тестом (рис. 2):

- поле - запитання;
- поле - відповіді;
- поле - параметри питання.

В полі «запитання» вставляємо заздалегідь підготовані фрагменти в текстовому редакторі Microsoft Office Word з відредагованими тестовими завданнями.

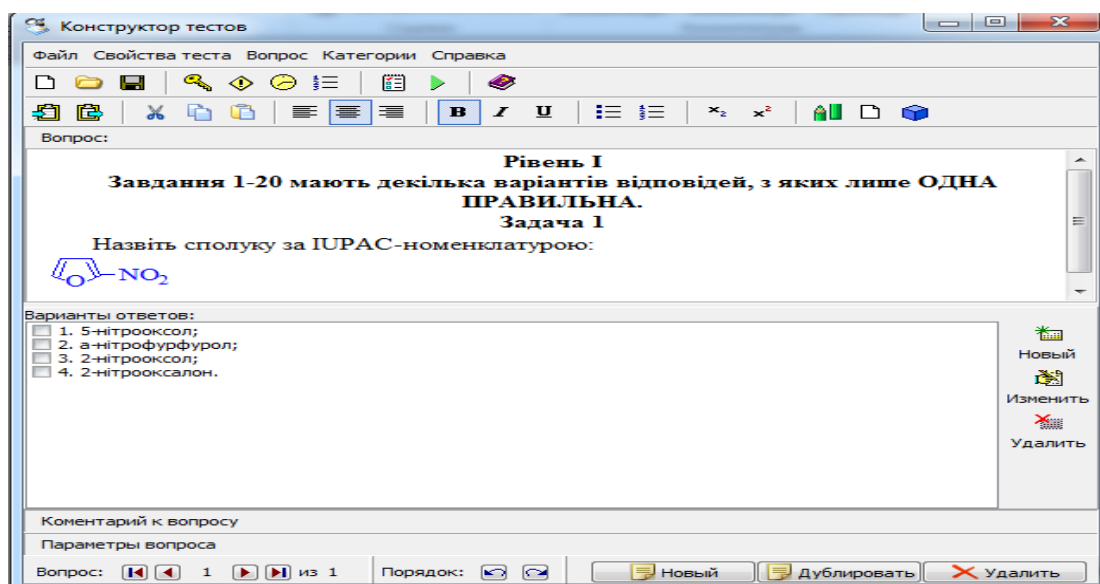


Рис. 2. Вікно створення тесту

В полі «відповідь» добавляємо дані нам варіанти відповідей з яких потрібно вибрати тільки одну (рис. 3).

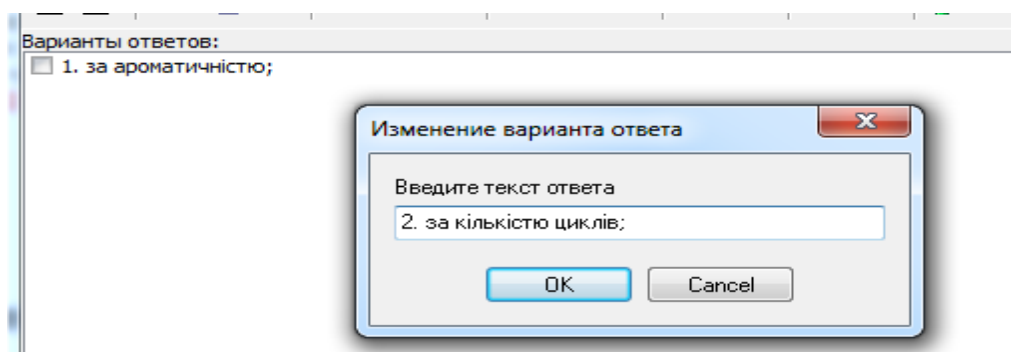


Рис. 3. Вікно заповнення варіантів відповідей

Подальшу роботу вбачаємо в удосконаленні створеної контролюючої програми та її апробацію.

Література:

1. Андреев А. А. Компьютерные и телекоммуникационные технологии в сфере образования / Анатолий Арсенович Андреев. // Школьные технологии. – 2001. – С. 48-52.
2. Процесс обучения в информационной среде / М. И. Башмаков, С. Н. Поздняков, Н. А. Резник // Школьные технологии. – 2000. – С. 30-31.
3. Майоров А. Н. Теория и практика создания тестов для системы образования / Алексей Николаевич Майоров. – М. : Интеллект- Центр, 2001. – 296 с.
4. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.adtester.org>

---

УДК 2

Природничі науки

ЕКОЛОГІЧНІ ВИКЛИКИ ТА СТАЛІСТЬ РОЗВИТКУ  
В СУЧАСНИХ УМОВАХ

*Данильченко А.І.,  
Студентка факультету  
природничо-географічної освіти та екології  
Національний педагогічний університет  
імені М.П. Драгоманова  
м. Київ, Україна*

Сьогодні на планеті Земля накопичилося і постійно інтенсивно виникає безліч нових викликів, загроз, ризиків, проблем, що несуть небезпеку для подальшого існування людства.

Світова спільнота в сучасних умовах переживає глобальні зміни в сфері сталого розвитку. Багато держав, прагнучи до економічного зростання, отримання високого прибутку, забезпечення національних потреб, прийшли до посилення екологічної кризи. Усвідомлення критичності ситуації, що склалася змушує держави застосовувати оперативні заходи щодо стабілізації та поліп-

шення стану навколишнього середовища за допомогою розвитку багатосторонніх відносин і пошуку алгоритмів мінімізації промислового і техногенного впливу на природну сферу, раціональності в природокористуванні та, нарешті, дотримання основоположних прав громадян на сприятливі умови існування. Сталий розвиток, підвищення якості життя і здоров'я населення, а також забезпечення національної безпеки можливі лише за умови збереження природних систем і підтримки їх якості [1].

Екологічний розвиток будь-якої держави оцінюється по його досягненням в гармонійному співіснуванні з природою. Процеси, що відбуваються в одних державах, неодмінно відбиваються на стані справ у інших державах. Соціально-економічний розвиток держав, безумовно, корелює з екологічним станом [2].

Сучасна система екологічного права зазнає значних і динамічних змін, викликаних ускладненням громадських екологічних відносин, виникненням додаткових сфер еколого-правового регулювання, пов'язаних з діяльністю високо-ризикових виробничих, енергетичних, радіаційно-небезпечних об'єктів, матеріалів і відходів, аваріями і катастрофами природного і техногенного характеру.

Сучасні умови висувають нові вимоги до правового регулювання відносин у сфері ОС(охорони середовища), які реалізуються в рамках , структурними елементами яких є: стандарти / нормативи якості ОС, оцінка екологічного стану навколишнього середовища, екологічна експертиза, аудит, сертифікація та ін. [3].

Стратегічною метою сталого розвитку держави для всіх сфер життєдіяльності повинна стати реалізація конституційного права на доступність, своєчасність, прозорість інформації щодо даних. Для того, щоб вийти на передові позиції в світі, пострадянським державам слід було б прискореними темпами збільшити вкладення в екологізацію економіки; розвивати послуги екологічного аудиту і маркетингу, екологічне страхування; підтримати розвиток екологічних знань і освіти, добровільних екологічних зобов'язань і сертифікації, включаючи екологічну сертифікацію продукції і послуг; поліпшити взаємодію з усіма рівнями і структурними ланками системи регулювання міжнародного соціально-еколого-економічного співробіт-

ництва; сформувати розвинені інститути громадянського суспільства і забезпечити повноправне партнерство держави, бізнес-сектора, наукових кіл та громадськості. Загалом, всі варіанти цікаві і кожен з них по-різному виділяється. Який варіант краще - треба буде вирішувати світовій екологічній спільноті [4].

#### Література:

1. Боголюбов С. А. Актуальні проблеми екологічного права. - М., 2011 р.
2. Єршов В. В. Конкретизація права: теоретичні та практичні проблеми // Конкретизація права: теоретичні та практичні проблеми: матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної конференції. - М., 2015.
3. Жаворонкова Н. Г., Шпаковський Ю. Г. Еколого-правові аспекти забезпечення безпеки. - 2012. - № 2.
4. Киреєнко Н., Бартош А. Ринок маркетингових досліджень: сучасні тенденції і напрямки розвитку. - 2015. - № 1.

---

УДК 502.14:504

Природничі науки

### ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ ТА ЇЇ ОХОРОНА

*Данкович А.В.,*

*студентка 2 курсу спеціальності «Право»*

*Ірпінський державний коледж економіки та права*

*м. Ірпінь, Україна*

*Науковий керівник: викладач **Вовк Н.Г.**,*

Забруднення атмосфери є одним із найбільших за масштабом антропогенних забруднень. В атмосферу потрапляють усі види забруднень- фізичні, хімічні й біологічні. Загальні обсяги викидів усіх речовин щорічно сягають кількох мільярдів тонн. Це часто стає причиною виникнення небезпеки для здоров'я людини. Для інформування населення про ступінь ризику забруднення повітря для здоров'я використовують індекс якості повітря. Індекс якості повітря- це індекс, який свідчить про щоденну якість повітря. Він повідомляє, наскільки чистим або забрудненим є повітря і який вплив на здоров'я воно може мати.



Основні речовини, які в надмірній кількості потрапляють в атмосферу: карбон оксид, оксиди Нітрогену, оксиди Сульфуру, метан, ароматичні вуглеводи, промисловий пил тощо.

Основними джерелами забруднення є промислові виробництва в галузі металургії та хімічних виробництв, теплові електростанції, транспорт(особливо автомобільний). Суттєво забруднюють атмосферу тваринницькі ферми(жуйні тварини є одним з найбільших виробників метану) та звалища(мікроорганізми у процесі переробки відходів виробляють значні кількості метану, CO<sub>2</sub> та інших газів).[1, ст.134-135]

Значним джерелом забруднення довкілля є підприємства чорної металургії. Вони викидають в атмосферу багато пилу, кіптяви, сажі, важких металів (свинець, кадмій, ртуть, мідь, нікель, цинк, хром). Ці речовини практично стали постійними компонентами повітря промислових центрів. Особливо гостро стоїть проблема забруднення повітря свинцем. Повітря забруднюють практично всі види сучасного транспорту, кількість якого постійно збільшується у всьому світі. Майже всі складові вихлопних газів автомобілів шкідливі для людського організму, а оксиди азоту до того ж беруть активну участь у створенні фотохімічного смогу. Забруднюється повітря і пилом гуми з покришок автомобілів і літаків (один автомобіль утворює близько 10 кг гумового пилу). Найбільшу загрозу для людства становить забруднення атмосфери радіоактивними речовинами.

Головними екологічними глобальними наслідками забруднення атмосфери є: парниковий ефект, озонова дірка, кислотні дощі, смог.[2]

Промислові підприємства, що забруднюють атмосферу газами, які здебільшого є отруйними. Наприклад, сірчистим газом при спалюванні вугілля; сірководнем і сірководнем при виробництві штучних волокон. Джерелом забруднення є теплові електростанції. При спалюванні 2 000 т вугілля (електростанція невеликої потужності) за добу в повітря викидається 400 т золи і 120 т сірчистого газу.

Радіоактивне забруднення атмосфери. Варто згадати радіаційне забруднення внаслідок аварії на Чорнобильській атомній станції, яке й понині впливає на здоров'я людей в Україні, Білорусі, Росії. [3]

Чисте повітря – це життєва необхідність людини. Для збереження чистоти повітря потрібно обмежувати викиди шкідливих газів, диму, інших домішок. Для цього на промислових підприємствах встановлюють газо- і димовловлювачі. У містах, де скупчується транспорт, розширюють площі зелених насаджень. Деревя – не тільки потужні виробники кисню, а й значно зменшують запиленість повітря. 1 га лісу протягом однієї години поглинає 2 кг вуглекислого газу. В лісах пилу у 8–10 разів менше, ніж у безлісій місцевості.

Розв'язання проблем охорони атмосфери вимагає об'єднання зусиль усіх країн світу. Адже забруднене повітря, переміщуючись, не зважає на державні кордони. Людям повсякчас потрібно пам'ятати, що атмосфера – величезна цінність нашої планети.[4] В Україні питання охорони довкілля офіційно перебувають у компетенції Міністерства екології і природних ресурсів, але напряму стосуються кожного громадянина. Тому існує низка формальних і неформальних організацій товариств і рухів охорони довкілля, що дозволяють діяти локально і більш оперативно, ніж державним структурам.

Отже, людина сама здатна змінювати склад і властивості атмосфери. Охорона атмосфери є завданням всього людства. Ми маємо вживати заходи щодо зменшення обсягів викидів забруднюючих речовин і зменшення впливу фізичних факторів, впроваджуючи систему ефективного контролю за станом атмосферного повітря.

#### Література:

1. К.М. Задорожний «Біологія і екологія 11 клас», - В-во: «Ранок», 2019р.
2. Джерела забруднення атмосфери [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://eco.com.ua/content/dzherela-zabrudnennya-atmosferi>.
3. Охорона атмосфери[Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://edufuture.biz/ua/>.
4. Охорона атмосфера(параграф 39)[Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://geomap.com.ua/uk-g6/772.html>.

## ЕКОЛОГІЧНІ ІННОВАЦІЇ В СУЧАСНОМУ СВІТІ

*Компаніченко С-В.Т.,  
студент географічного факультету  
Київський національний університет  
імені Тараса Шевченка  
м. Київ, Україна*

В умовах сучасних екологічних обмежень пріоритетним напрямом розвитку національних економік та окремих суб'єктів господарювання є впровадження екологічних інновацій, що формують еколого-економічну безпеку держави на шляху досягнення сталого розвитку та визначають успіх діяльності фірм на внутрішньому та зовнішньому ринках. У зв'язку з цим створення насамперед ефективного внутрішнього ринку інновацій та систематичний аналіз його стану є невід'ємною складовою побудови ефективної стратегії інноваційного розвитку країни [1].

За визначенням Європейської комісії екологоорієнтовані інновації (екологічні інновації) є еколого-орієнтованими технологіями, що є менш шкідливими для навколишнього середовища, ніж інші. До них можна віднести технології контролю за забрудненням (контроль за забрудненням повітря, управління відходами), вироблення товарів та надання послуг, що не супроводжуються масштабними витратами ресурсів і забрудненням навколишнього середовища, а також управління ефективним використанням ресурсів (водопостачання, енергозбереження тощо) [2].

У сучасній економіці розвинених держав світу екологічні інновації поступово перетворюються на основний фактор сталого соціально-економічного розвитку. Вони забезпечують високий технологічний та конкурентоспроможний рівні як країн, так і окремих регіонів, галузей та фірм за рахунок продукування, впровадження та дифузії нових екологічно спрямованих ідей, які характеризуються і науковою, і ринковою новизною.

У розвинених країнах виробництво екологічної техніки та технологій є одним із найбільш доходних, тому екологічний ринок бурхливо розвивається. За даними Ecotec report (2002), середньорічний оборот європейського ринку екологічних інновацій на початку ХХІ століття становив 183 млрд євро. Важливим результатом його функціонування стало створення 500 тис. нових робочих місць у 1998–2002 рр. У цілому Європейський Союз сьогодні здійснює найбільший внесок у формування глобального ринку інноваційних еколого-орієнтованих технологій, ємність якого оцінюється у 550 млрд євро. Порівнянню за величиною з європейською є частка США у світовій екоіндустрії. Наступними за значущістю є японський (84 млрд євро) та канадський (36 млрд євро) ринки [3].

Виходячи із загальносвітових тенденцій, перспективними ринками екологічних інноваційних товарів є: виробництво та накопичення енергії; енергозбереження; економне використання сировини та матеріалів; екологічність транспорту; раціональне використання водних ресурсів; біопластмаси та полімери; сонячне охолодження .

Розбудова екологічно орієнтованого бізнесу дозволяє, поряд з отриманням фірмами та державою економічних вигод, знизити техногенний вплив на навколишнє природне середовище, сприяючи тим самим переходу країн на шлях сталого соціально-економічного розвитку. Ринок екологічних інновацій поступово формується і в Україні, проте темпи його розвитку є набагато повільнішими, ніж у розвинених країнах світу. Аналіз стану інноваційної діяльності вітчизняних підприємств свідчить про низьку ефективність управління процесами розвитку екологічних інновацій з боку держави, відсутність економічного стимулювання їх впровадження [4].

#### Література:

1. Вічевич, А. М. Екологічний маркетинг : навч. посібник / А. М. Вічевич, Т. В. Вайданич, І. І. Дідович, А. П. Дідович. – Л. : Афіша, 2003. – 347 с.
2. Гриньов, А. В. Інноваційний розвиток промислових підприємств: концепція, методологія, стратегічне управління : монографія / А. В. Гриньов. – Харків : ІНЖЕК, 2003. – 304 с.

3. Дідух, Д. М. Проблеми розвитку інноваційної діяльності підприємств в Україні та шляхи їх вирішення [Електронний ресурс] / Д. М. Дідух // Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. – 2011. – № 1. – Режим доступу до ресурсу :

[http://www.nbu.gov.ua/portal/Chem\\_Biol/Vzhnau/2011\\_1/255.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/Chem_Biol/Vzhnau/2011_1/255.pdf).

4. Лесняк, О. Проблеми впровадження екологічних інновацій в Україні [Електронний ресурс] / О. Лесняк, А. Логвинюк, 2012. – Режим доступу до ресурсу: <http://conferences.neasmo.org.ua/node/486>.

5. Мельник, Л. Г. Екологічна економіка : підручник / Л. Г. Мельник. – Суми : Університетська книга. – 2006. – 367 с.

---

УДК 582.282.23.045

Природничі науки

## ЗАСТОСУВАННЯ СИДЕРОФОРІВ БАКТЕРІЙ РОДУ *PSEUDOMONAS* У СТВОРЕННІ ТА ВИРОБНИЦТВІ БІОПРЕПАРАТІВ

**Левченко В.В.<sup>1</sup>, Русакова М.Ю.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>студентка IV курсу біологічного факультету,

<sup>2</sup>доцент кафедри мікробіології,

вірусології та біотехнології

Одеського національного університету

імені І.І.Мечникова

м. Одеса, Україна

Сьогодні дослідження дозволяють стверджувати, що залізо є універсальним фактором росту багатьох організмів, але потреби в цьому елементі у всіх різні і залежать від їх таксономічної приналежності.

В навколишньому середовищі залізо піддається процесам окислення і гідролізу, що призводить до зменшення концентрації вільних іонів  $Fe^{2+}$  і  $Fe^{3+}$  до  $10^{-9}$  –  $10^{-18}$  М, що недостатньо для оптимальної життєдіяльності більшості організмів [8, с. 285–294]. Також іона форма заліза, особливо  $Fe^{3+}$ , його найпоширеніший стан, є нерозчинною при фізіологічних умовах, особливо при нейтральному рН, і тому не може бути використана організмами. Щоб обійти

проблему розчинності, багато мікроорганізмів, рослин і навіть вищих організмів синтезують і використовують дуже специфічні низькомолекулярні хелатори заліза, т. зв. сидерофори. Сидерофори здійснюють хелатування, тобто утворюють розчинні комплекси з  $Fe^{3+}$ , які надалі можуть бути спожиті їх продуцентами [9, с.103–111].

Вперше сидерофори були визначені в 1953 р. Дж. Френсіс і в даний час ідентифіковано більш 500 різних видів цих сполук [1, с.416–422].

За хімічною будовою багато сидерофорів представляють собою модифіковані пептиди, в яких певні групи беруть участь у формуванні залізов'язуючого центру [5, с.597–604].

Із числа бактеріальних хелаторів заліза найбільш вивченим на сьогодні є сидерофори грамнегативних бактерій, особливо представників роду *Pseudomonas* [10, с.413–451]. Особливий інтерес викликають представники так званої флуоресцентної групи псевдомонад, здатні виділяти в середовище специфічні водорозчинні пігменти – піовердини (або псевдобактини), що виконують функцію сидерофорів.

За своєю хімічною природою піовердини псевдомонад є пептидними сидерофорами змішаного катехольно-гідроксаматного типу [6, с.48–52]. Було показано, що піовердини складаються з трьох обов'язкових структурно-функціональних частин, представлених хромофором (діоксіхіноліновим ядром), дикарбоною кислотою (або її амідом) і пептидним ланцюгом (рис. 1).

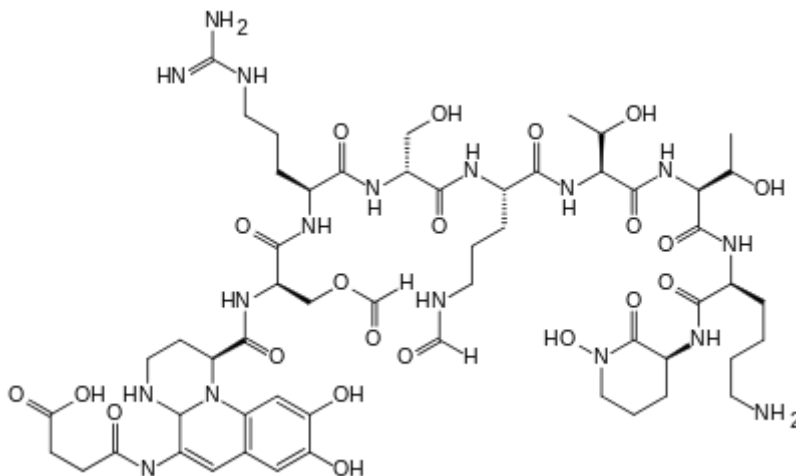


Рис. 1. Хімічна структура піовердину [8, с.95–98]

Сидерофори багатьох бактерій роду *Pseudomonas* сприяють розвитку їх антифунгальних і протимікробних властивостей. Також важливість сидерозфоров в антагоністичних взаєминах ризосферних псевдомонад з ґрунтовими фітопатогенами і в стимуляції росту рослин неодноразово доведена при інокуляції рослин штамами, що продукують сидерофори, та відповідними мутантами, дефектними за їх синтезом. При цьому встановлено не тільки супресуючу дію сидерофорів на фітопатогени, а й стимулюючу дію на рослини [3, с.25–31].

Обробка посівного матеріалу, а також коренів і проростків рослин деякими штамами псевдомонад може істотно знижувати ураженість рослин фітопатогенами і збільшувати врожайність сільськогосподарських культур. Так, базовим біофунгіцидом для захисту зернових культур, що поєднують рістстимулюючі і фунгіцидні властивості, є, вироблений ІПІ «Біотехніка» (Україна), «Планріз». Основа біопрепарату – ґрунтові бактерії *Pseudomonas fluorescens* AP 33. Бактерії *P. fluorescens* активно заселяють ризосферу зернових культур і, споживаючи кореневі виділення, продукують, перш за все, сидерофори. Це сприяє розчиненню деяких важко доступних мінеральних сполук, які згодом засвоюються рослинами [2, с.266–268].

Про перспективи практичного використання псевдомонад, що відносяться до ризобактерій, які сприяють зростанню рослин, можна судити за списком вже розроблених біопрепаратів на їх основі не тільки вітчизняними виробниками, а й зарубіжними: «BlightBan A506» (США) на основі *P. fluorescens* A506, що використовується для захисту рослин від заморозків; «BioSave» з *Pseudomonas syringae* ESC 6-10 для захисту цитрусових і плодових дерев від фітомікозів; «Blue-Circle» (*Pseudomonas cepacia* Wisconsin) проти *Fusarium*, *Pythium* і сисних нематод; «Intercep» (*P. cepacia*) для захисту вегетуючих рослин кукурудзи, бавовни від *Pythium* sp., *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* sp.; «Victus» (*P. fluorescens* NCIB 12089) проти бактеріальної плямистості рослин і ін. [4, с.288].

Отже, в даний час використання представників роду *Pseudomonas*, правильно підібраних до конкретних умов певного господарства в якості

біологічних засобів захисту рослин, може стати доповненням, а іноді і альтернативою хімічним засобам. Тому пошук і розроблення нових технологій для підвищення ефективності вже існуючих препаратів є досить актуальним напрямом сучасної біотехнології.

#### Література:

1. Абатуров А.Е. Медикаментозное ограничение доступности ионов железа для патогенных бактерий / А.Е. Абатуров, Т.А. Крючко // *Zdorov'e rebenka*. – 2018. – Т. 13. – С. 416–422.
2. Богач Г.И. Защита зерновых колосовых культур в системе органического земледелия / Г.И. Богач, А.Г. Богач // *Посібник українського хлібороба*. – 2009. – С. 266–268.
3. Боронин А.М. Ризосферные бактерии рода *Pseudomonas*, способствующие росту и развитию растений / А.М. Боронин // *Соросовский образовательный журнал*. – 2001. – № 10. – С. 25–31.
4. Завалин А.А. Биопрепараты, удобрения и урожай / А.А.Завалин. – Москва: ВНИИА, 2005. – 288с.
5. Катехольный сидерофор, продуцируемый терморезистентным штаммом *Bacillus licheniformis* VK21 / Ю.В. Темиров, Т.З. Есикова, И.А. Кашпаров, Т.А. Балашова, Л.М. Винокуров, Ю.Б. Алахов // *Биоорганическая химия*. – 2011. – Т. 29. – С. 597–604.
6. Кулешова Ю.М. Аминокислотный состав пиовердинов, синтезируемых мутантными бактериями *Pseudomonas putida* КМБУ 4308 с повышенным уровнем продукции пигмента / Ю.М. Кулешова, Е.О. Корик, Н.П. Максимова // *Труды БГУ*. – 2008. – Т.3. – С.48–52.
7. Миронов А.Ю. Железо, вирулентность и межмикробные взаимодействия условно-патогенных микробов / А.Ю. Миронов, В.В. Леонов // *Успехи современной биологии*. – 2016. – Т. 136. – С. 285–294.
8. Demange P. *Pseudomonas* siderofores: Structure and physicochemical properties of pyoverdins and related peptides / P. Demange // *Peptides*. – 2009. – Vol. 174, № 1. – P.95–98.



9. Khan A. Synthesis, nature and utility of universal iron chelator – Siderophore: A review / A. Khan, P. Singh, A. Srivastava // Microbiological Research. – 2018. – Vol. 212. – P.103–111.

10. Miethke M. Siderophore-based iron acquisition and pathogen control / M. Miethke, M.A. Marahiel // Microbiology and Molecular Biology Rev. – 2007. – Vol. 71, № 3. – P.413–451.

---

УДК 581.526.325:627.8.06(282.247.32)

Природничі науки

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІТНЬОГО ФІТОПЛАНКТОНУ НИЖНЬОГО КАСКАДУ ДНІПРОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

*Місецька Л.О.,  
студентка факультету  
природничо-географічної освіти та екології  
НПУ ім. М.П.Драгоманова  
м. Київ, Україна*

Нижній каскад Дніпровського водосховища включає в себе достатньо різноманітні придаткову мережу. Це зумовлює існування в межах однієї екосистеми принципово різних ділянок, які характеризуються відмінними гідролого-морфологічними умовами. Важлива роль у формуванні біорізноманіття Дніпровського водосховища належить фітопланктону. До сьогодні у дослідженні фітопланктону Дніпровського водосховища основна увага приділялась загальнорічним показникам його видового багатства [1]. У той же час в літературі відсутні данні щодо особливостей різноманіття саме літнього фітопланктону нижнього каскаду Дніпровського водосховища. Не дослідженими також залишаються особливості впливу екологічних чинників на розвиток фітопланктону в літній сезон.

У роботі використані загальноприйняті в гідрології методи відбору та опрацювання альгологічних проб. Вивчення видового складу водоростей проводили за допомогою світлової мікроскопії та загальновідомими визначниками прісноводних водоростей.

Цілеспрямоване змінення річкового стоку супроводжувалось змінами гідродинамічних, гідрофізичних та гідрохімічних показників (зниження швидкості течії, сповільнення водообміну, збільшення теплоємності, зміни іонного складу та вмісту біогенних речовин у воді, тощо). Перехід водної екосистеми із лотичного типу в лентичний сприяє порушенню флори, угруповань гідробіонтів та як наслідок екологічного стану новоствореного водного об'єкта.

Водосховища, як складні динамічні антропогенно змінені екосистеми підпорядковуються законам формування і розвитку, які притаманні природним водоймам, але одночасно з цим значний вплив на процеси, які в них протікають спричиняє антропогенна діяльність. Їх можна систематизувати за ознаками, які визначають основні риси природних процесів та напрями використання цих водойм: за термічним режимом, згідно яким водойми сповільненого водообміну поділяються на голоміктичні (час від часу водна товща повністю перемішується), мероміктичні (циркуляційні процеси в межах всієї водної товщі від поверхні до дна відсутні) та аміктичні ( постійно вкриті льодом).

Специфікою водойм помірного клімату, до яких відноситься Дніпровське водосховище є циклічні зміни гідрофізичних і гідрохімічних параметрів водної товщі, які визначаються сезонними гідрометеорологічними умовами. Фітопланктону водосховищ помірних широт притаманна часова мінливість його різноманіт-тя, яка за певних умов середовища зумовлює домінування тих чи інших видів.

Відомо, що на зміну складу водоростей та динаміку їх рясності впливають різні комбінації факторів такі як: прозорість, температура води, концентрація основних хімічних елементів включно із сонячною активністю.

Дніпровське водосховище – водойма у складі каскаду водосховищ річки Дніпро в межах Запорізької та Дніпропетровської областей, створена в 1932 р. площа 410 км<sup>2</sup>, об'єм 3,3 км<sup>3</sup>, довжина 129 км. За основними морфологічними показниками водосховище відносять до великих рівнинних з незначними глибинами. Також Дніпровське водосховище поділяється на дві частини верхню «річну» між Кам'янським і Дніпром (80 км) та нижню «озерну» між Дніпром і Дніпрогесом (90 км). Саме на нижній частині проводилося встанов-

лення особливостей різноманіття фітопланктону у літній період в лентичних умовах на стаціонарній точці. Проби фітопланктону відбирали з 3 горизонтів, які охоплювали всю товщу води від поверхні до дна 0,2 м, 2,0 м, 8,0 м.

Збір альгологічного матеріалу здійснювали з використанням барометра Руттнера у пластикові ємності об'ємом 1,0 дм<sup>3</sup>. Видовий склад водоростей визначали за використанням вітчизняних та іноземних визначників [2, 3]. Проби фітопланктону фіксували 40% розчином формальдегіду із розрахунком 1:100. Згущення проби проводили методом седиментації та опрацьовували протягом місяця. Обрахунок чисельності здійснювали на 1дм<sup>3</sup> за допомогою камери Нажотта об'ємом 0,02 см<sup>3</sup>. Для характеристики фітопланктону виділили домінуючі види.

Визначили, що фітопланктон нижнього каскаду Дніпровського водосховища представлений 226 видами із 119 родів, 31 порядку, 13 класів та 8 відділів. Також встановлено, що середньомісячна температура води збільшила тривалість літнього періоду вегетації фітопланктону. Динаміка розвитку домінуючих видів показала, що представники зелених та синьозелених водоростей інтенсивно розвиваються в літній період (домінування діатомей). Визначено, що частка діатомових водоростей, а саме їх чисельність в біомасі збільшується із глибиною, тоді як зелених і синьозелених навпаки зменшується.

За аномально високих температур води в літній період видове багатство фітопланктону зменшується удвічі, тоді як кількісно показники розвитку навпаки ростуть.

Встановлено, що найбільшій кількості чисельності і біомаси *Bacillariophyta* і *Chlorophyta* досягали за температури води близько 22 - 23°C, максимум чисельності реєструвався в поверхневому горизонті, тоді як біомаси на глибині 2,0 м. Підвищення температури води до аномально високих значень  $\geq 26,0^\circ\text{C}$  зумовлює зниження розвитку зелених та діатомових водоростей.

#### Література:

1. Щербак В. І. Методи дослідження фітопланктону / В. І. Щербак // Методичні основи гідробіологічних досліджень водних екосистем. К., 2002. – С. 41-47.

2. Водоросли: Справочник / [под ред. С. П. Вассера, Н. В. Кондратьевой, Н. П. Масюк] – Киев: Наук. Думка, 1989. – 608 с.

3. Дедусенко-Щеголева Н.Т. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 8. Зеление водоросли. Класс Вольвоксовые / Н. Т. Дедусенко-Щеголева, А. М. Матвиенко, Л. А. Шкорбатов. – Л.: Изд-во Акад. Наук СССР, 1979. – 230 с.

---

УДК 911.2:581.9(282.247.324)

Природничі науки

## ХАРАКТЕРИСТИКА ФІТОСТОКУ В ГИРЛОВІЙ ДІЛЯНЦІ РІЧКИ ДЕСНА

*Місецький А.С.,  
студент факультету  
природничо-географічної освіти та екології  
НПУ ім. М. П. Драгоманова  
м. Київ, Україна*

Річка Десна – найдовша притока річки Дніпра протяжністю 1130 км із площею водозбору 88 900 км<sup>2</sup>, її річковий стік складає 20% від дніпровського. На відміну від інших великих рівнинних річок, екосистемі р. Десни вдалося на сьогодні зберегти практично непорушними гідрологічний та природний ландшафтні комплекси. Вона впадає в р. Дніпро з лівого берега. Її довжина від верхів'я до гирла 1126 км. У результаті спорудження греблі біля міста Канева, гирло річки Десни підтоплено.

Гирлова ділянка річки відноситься до простих гирл і впадає в р. Дніпро. Зарегулювання стоку річки в значній мірі визначає гідрологічний режим гирлових ділянок, на них суттєво впливають періодичні зміни рівня води в річці в наслідок добового (або сезонного) спрацювання чи наповнення водосховищ. Фітосток гирлової ділянки р. Десни формується в умовах впливу р. Сейм, що несе різноманіття форм синьозелених водоростей.

Було розглянуто особливості фітостоку гирлової ділянки р. Десна. Визначено видовий склад та кількісні характеристики фітопланктону. Досліджено

добову динаміку його стоку в літній і осінній періоди. В роботі використані загальноприйняті в гідробіології та альгології методи дослідження фітопланктону [1]. Зокрема, відбір матеріалу здійснювався на відстані близько 700м вниз за течією від гирла р. Десна (рис.1.). Дослідження фітопланктону проводилося кожний тиждень протягом літнього і осіннього періоду.

На річці Десна спостерігалась відносно стійка літньо-осіння межінь (що порушується дощовими паводками та змінами рівнів води) та порушення гідрологічного режиму в гирловій частині (спричинене добовими попусками Київської ГЕС). Для гирлової ділянки р. Десни характерні лотичні умови [2].



Рис. 1. Картохема відбору проб води у лотичних умовах (гирлова ділянка р. Десни)

Встановлено, що на рівні відділів домінуюча роль в компонентах річкової системи належала зеленим та діатомовим водоростям. Діатомові водорості (головні елементи лотичних систем) в гирловій ділянці склали 37%. За досліджуваний період знайдено 242 види, найбільшим видовим багатством характеризувалися діатомові водорості 77 види та зелені водорості 68 видів, менше синьозелені - 23 види.

Таким чином, фітосток гирлової частини річки Десни характеризується як діатомово – зелений зі значною часткою синьозелених водоростей, виділення домінуючих видів за класами частоти трапляння показало, що переважна більшість знайдених видів зустрічається не часто. Достатнє різноманіття фітопланктону протягом літнього і осіннього періоду спостерігається завдяки його збагаченню за рахунок водойм та водотоків, які підтримують зв'язок з русловою системою річки. З'ясовано, що, незважаючи на різний рівень розвитку фітопланктону в гирловій ділянці, найбільш суттєвий вплив на формування фітостоку має річка Сейм. Вона несе різноманіття форм синьозелених *Pseudoholopedia convoluta*, *Coelosphaerium kuetzingianum*, *Aphanothese clathrata* та зелених вольвоксових водоростей *Pandorina morum* Bory, *Eudorina elegans*, що простежується на десятки кілометрів нижче злиття річок [3]. Фітопланктону річки Десни притаманна сталість сезонної динаміки структурних показників з вираженим літнім піком розвитку та наростанням чисельності біомаси.

#### Література:

1. Серета Т.М. Критерії оцінки біотичного потенціалу річкових систем за структурними показниками фітопланктону (на прикладі Десни) / Т.М. Серета // Наук. записки Тернопільського держ. педуніверситету. Серія Біологія. – 2005. – №3 (26). – С. 393–395.
2. Арсан О. М. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / О. М. Арсан, О. А. Давидов, Т. М. Дьяченко; за ред. В. Д. Романенка. – НАН України. Ін-т гідробіології. – К. : ЛОГОС, 2006. – 408 с.
3. Топачевський О. В. Визначник прісноводних водоростей Української РСР. Вип.11. Діатомові водорості – *Bacillariophyta (Diatomeae)* / О. В. Топачевський, О. П. Оксіук. – К.: Вид-во акад. наук УРСР, 1960.- 412с.

## ОЗОНОВІ ДІРИ НАД УКРАЇНОЮ: ПРИЧИНИ ТА НЕБЕЗПЕКИ

**Овчар М.О.,**

*студентка Ірпінського державного коледжу*

*економіки та права, факультет «Право»*

*м. Ірпінь, Україна*

Озон – це особлива форма кисню, яка огортає планету земля на відстані 40-50 км. Загально відомо, що кисень, яким ми дихаємо складається з двох атомів, а молекула озону з трьох атомів кисню. Озон утворюється в атмосфері під дією сонячного проміння. Він поглинає промені, від яких ми засмагаємо, але якщо на шкіру падає надлишок ультрафіолетового випромінювання, то можна отримати сонячний опік або захворіти на рак шкіри. На даному етапі розвитку суспільства надзвичайно тривожною є проблема виникнення «озонових дір», внаслідок масових викидів вуглекислого газу та випарів великих підприємств [1].

*Що руйнує озоновий шар?* Про озоновий шар атмосфери вчені дізналися в 70 роках ХХ ст. Було виявлено, що похідні хлор фтор вуглецю (фреони) – знищують озоновий шар, спричиняючи «озонові діри». Ці речовини широко застосовуються у різного роду аерозолях, кондиціонерах та холодильниках. Щоразу, коли ми використовуємо дезодорант в атмосферу виділяються шкідливі фреони. Під дією сонячної радіації вони виділяють хлор, який розщеплює озон, утворюючи звичайний кисень. Озоновий шар у таких місцях просто зникає. У 1978 році уряд Сполучених Штатів Америки заборонив виробництво аерозолів, які містять у своєму складі фреони.

Експерт по природоохоронній і екологічній політиці Сергій Курикін вважає, що проблема «озонових дір» для України є актуальною. Визначити розташування «озонових дір» над Україною допоможе індустріальна мапа. Там, де високий відсоток викидів в атмосферу – високий ризик руйнування озонового шару [2].

Найбільше забруднює атмосферне повітря «Арселор Міттал Кривий Ріг». Зокрема за даними Мінприроди, за 2016 рік підприємство викинуло у повітря 273 тис. т. забруднюючих речовин. На другому місці – Маріупольський металургійний комбінат ім. Ілліча – 178 тис. т. Це підприємство за рік збільшило обсяги викидів приблизно на 7 тис. т. Третє місце – у Бурштинській ТЕЦ – 168 тис. т. відходів. Відповідно найбільші викиди відбуваються у Запоріжжі, Маріуполі та Івано-Франківській області. Також у зоні ризику знаходяться великі міста, так як відбуваються масштабні викиди у атмосферу різних газів від машин та іншого [3].

Як бачимо встановити місцезнаходження озонових дір дуже просто, а якщо на цю карту накласти карту статистики серцево-судинних захворювань, хвороб дихальних шляхів та карту на якій була б відбита середня тривалість життя в регіонах, то можна побачити абсолютно чітку кореляцію між об'ємом шкідливих викидів, кількістю екологічних проблем і станом здоров'я населення [2].

Вчені підраховали, що збільшення площі озонної діри на 1 відсоток викликає збільшення захворюваності на рак шкіри на 3-6%. Конвенція по захисту озонного шару була прийнята в кінці 1980-х років. Тоді почалися планомірні, добре профінансовані зусилля по вилученню з виробництва фреонів, речовин, які руйнують озонний шар, відзначив експерт [1]. Сергій Курикін зазначає: «Наприклад, у виробництві сучасних холодильників, у тому числі і тих, які випускаються в Україні, фреони не використовують, оскільки була реалізована програма технічного переозброєння.

Таким чином, сьогодні учені говорять про уповільнення темпів розпаду озонного шару, а в деяких окремих регіонах починається процес його відновлення». В той же час, на думку Курикїна, говорити, що ця проблема повністю вирішена, було б рано і дуже оптимістично, оскільки не тільки фреони і інші подібні до них речовини впливають на озонний шар. «Річ у тому, що відносно невелика «озонна дірка» є над кожним промисловим центром, тобто вся сукупність викидів в атмосферу не тільки приводить до посилення парникового ефекту, не тільки погано впливає на дихальні органи і серцево-судинну систему людини, але і вносить свій внесок до руйнування озонного шару.



Таким чином, шлях до подолання проблеми озонового шару пролягає там, де є шлях до загального оздоровлення екологічної ситуації і до причини негативних кліматичних змін, – це технічне переозброєння зазначених вище виробництв, які б мали за мету скорочення та мінімізацію шкідливих викидів в атмосферу. «Це те завдання, навколо якого консолідуються всі країни, і суспільство в нашій країні», – сказав Курикін. На питання про те, чи є в Україні найбільш небезпечні райони за станом озонового шару, експерт відповів: «Треба узяти індустріальну карту України, над кожним промислово-розвиненим регіоном можна знайти свої «озонові дірки».

#### Література:

1) Что такое озоновый слой и почему его разрушение вредно? [Електронний ресурс] // «Как и Почему». – 2010. – Режим доступу до ресурсу: <https://kipmu.ru/что-такое-ozonovuj-sloj-i-pochemu-ego-razrushenie-vredno/>.

2) Де в Україні озонові діри? [Електронний ресурс] // Уніан. – 2008. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.unian.ua/health/country/145989-de-v-ukrajini-ozonovi-diri.html>.

3) Які підприємства України найбільше забруднюють довкілля [Електронний ресурс] // Поводження з відходами. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <http://solvetpv.lviv.ua/yaki-pidpryemstva-ukrayiny-najbilshe-zabrudnyuyut-dovkillya/>.



## ПОРІВНЯННЯ ЕКОЛОГО-ЗАЛЕЖНИХ ПАТАЛОГІЙ У НАСЕЛЕННЯ КИЇВЩИНИ ПОБЛИЗУ ПОЛІГОНУ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

*Овчарук А.О.,  
студентка факультету  
природничо-географічної освіти та екології  
Національний педагогічний університет  
імені Михайла Драгоманова  
м.Київ, Україна*

Здоров'я населення залежить від цілого ряду факторів, зокрема, соціальних умов життя, рівня медичного обслуговування, медико-біологічного фону і стану оточуючого середовища [2]. В межах діапазону толерантності людина пристосовується до умов довкілля завдяки численним захисним і пристосувальним (адаптивним) реакціям організму, головні з яких: підтримання сталості властивостей внутрішнього середовища (гомеостаз), регенераційні процеси, імунітет, регуляція обміну речовин тощо. В межах оптимуму ці реакції забезпечують найефективніше функціонування, високу працездатність, ефективне відновлення. Та в разі переходу якого-небудь фактора в зону песимуму ефективність окремих адаптивних систем знижується або пристосувальна здатність взагалі втрачається. В організмі починаються патологічні зміни, що свідчить про певне захворювання. Патологічний стан під впливом несприятливих факторів середовища проявляється найчастіше в отруєннях (токсикозах), алергічних реакціях, злоякісних пухлинах, спадкових хворобах, уроджених аномаліях тощо [1].

Поблизу селища знаходиться діючий полігон твердих побутових відходів (ТПВ), який належить Києво-Святошинському виробничому управлінню житлово-комунального господарства за ЄДРПОУ 03346584, який своєю діяльністю забруднює природне довкілля шкідливими речовинами, внаслідок чого воно являє небезпеку для життя та здоров'я людей прилеглих населених пунктів.

Аналіз даних захворюваності населення 4-х населених пунктів (сіл Крюківщина, Тарасівка, Гатне і Юрівка) Києво-Святошинського району Київської області дозволив встановити просторово-часові особливості формування здоров'я населення, що там проживає.

Просторова (територіальна) характеристика захворюваності населення, прилеглих населених пунктів до полігону ТПВ Києво-Святошинського житлово-комунального виробничого господарства, показала, що є тенденція зростання її показників по класифікаціям хвороб населення при зменшенні відстані до полігону-сміттєзвалища. Так, при зменшенні відстані від полігону до с. Юрівка (900 м до полігону) до с. Крюківщина (близько 500 м до полігону) спостерігалось зростання у 1,4 раз частоти патології серцево-судинної системи; у 1,7 рази - патології нервової системи; майже у 2 рази – інфекційної патології. Слід зазначити, що при зменшенні відстані до полігону частота онкологічної патології зростала у 2,3 рази (рис.1).

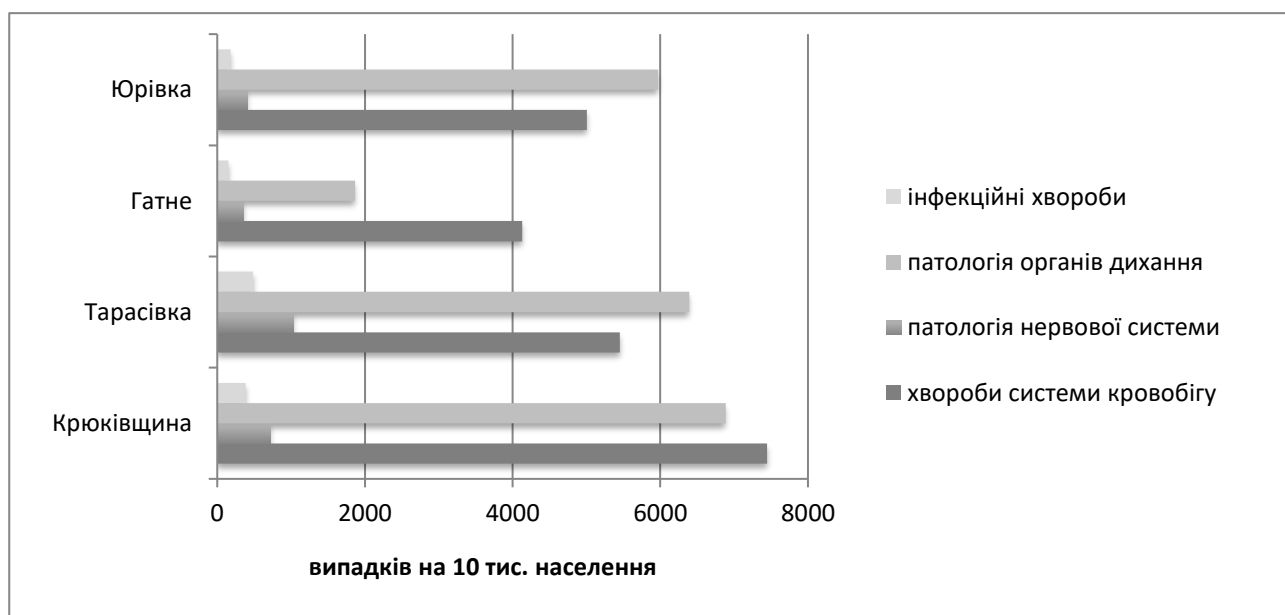


Рис 1. Поширеність хвороб різних класів у дорослого населення 4-х сіл Київської області, прилеглих до місця видалення ТПВ

Виявлені певні особливості рівнів захворюваності населення с. Гатне (найнижчі у порівнянні з іншими селами рівні захворюваності за класами хвороби системи кровообігу, хвороби нервової систем та інфекційними

хворобами). Дана особливість, можливо, пов'язана з розою вітрів, що також необхідно враховувати в даному аналізі.

Динамічно-часова характеристика дозволила виявити зростання рівнів захворюваності у період з 2015 до 2018 р. у населення с. Крюківщина за усіма наданими класами хвороб (рис. 1.2). В інших селах, навпаки, спостерігалось зниження рівнів захворюваності, а саме: хвороби нервової системи – с. Юрівка (на 28,9 випадків на 10 тис. населення), с. Тарасівка (на 246); онкологічна патологія – с. Тарасівка (на 17,5); хвороби серцево-судинної системи – с. Гатне (на 548) (рис. 2).

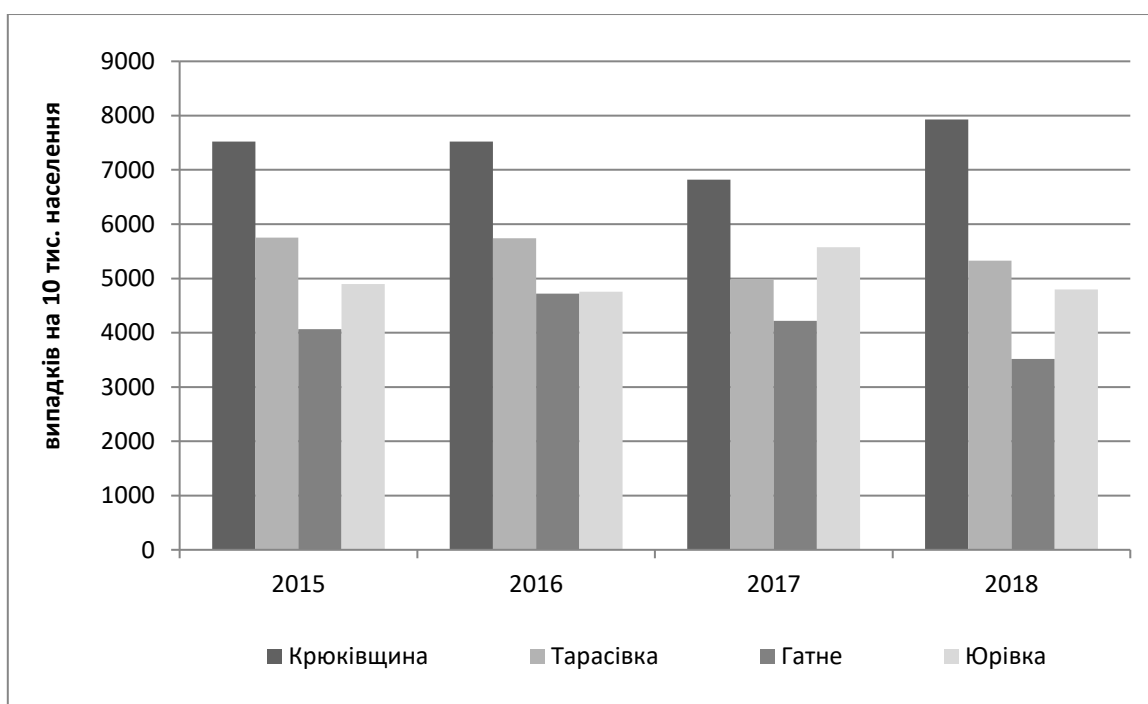


Рис. 2. Динамічно-просторова характеристика захворюваності мешканців 4-х населених пунктів Київської області, прилеглих до місця видалення ТПВ

Встановлено перевищення середньообласних показників (по Київській області) рівнів захворюваності населення за наступними класами хвороб: хвороби серцево-судинної системи (с. Крюківщина – у 1,8 рази, с. Тарасівка – у 1,3 рази, с. Юрівка – у 1,2 рази); хвороби органів дихання (майже у 2 рази від середньообласних показників по селам Крюківщина, Тарасівка і Юрівка); інфекційні хвороби (с. Крюківщина – у 2,3 рази, с. Тарасівка – у 1,8 рази).

За показниками смертності дорослого і дитячого населення чітких залежностей не виявлено. Для аналізу наданих результатів та виявлення

взаємозв'язків необхідно враховувати дані з причин смерті і також віково-статевий склад населення цих населених пунктів (рис.3) .

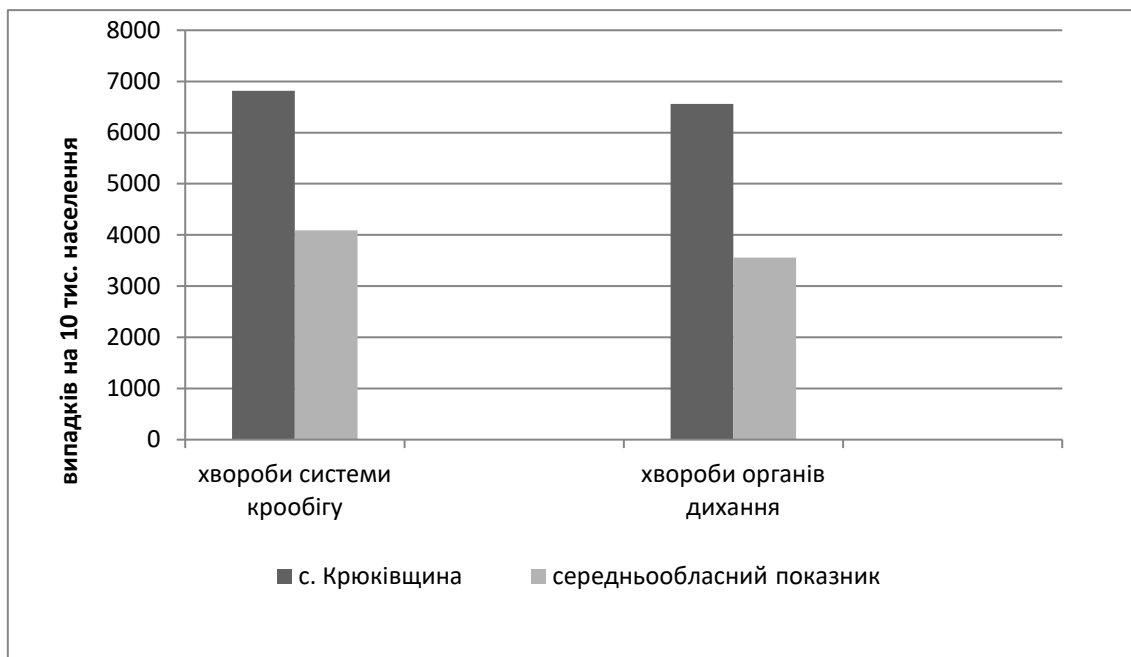


Рис. 3. Порівняння рівнів захворюваності населення с. Крюківщина з середньообласними показниками за 2018 року

З метою об'єктивної оцінки стану здоров'я мешканців територій, прилеглих до полігону сміттєзвалища (с. Крюківщина) було проведено анкетування населення. Усього проанкетовано 89 осіб різного віку. Усі опитані були поділені на 3 групи: люди молодого віку – до 35 років; люди зрілого віку – від 36 до 59 років; люди похилого віку – старше 60 років.

Для усіх груп опитаних характерним було довготривале і постійне проживання у даному населеному пункті (більше 20 років). Більшість респондентів оцінили екологічний стан території власного проживання як неблагополучний, що пов'язували з розташованим поблизу полігоном сміттєзвалища. Люди молодого і зрілого віку незалежно від статі найбезпечнішими вважали забруднення води (82,0 %), ґрунту (82,0 %) та забруднення довкілля твердими побутовими відходами (74,0 %). Люди похилого віку були найбільше занепокоєні забрудненням води (68,0 %), повітря (40,0%) і проблемою побутових відходів (72,0 %). У 95,0 % опитаних сміттєзвалище спричиняє певний дискомфорт, а саме - неприємний запах

(сморід); у 67,0 % через забруднення та розлітання сміття на розташовані ближче до полігону території і присадибні ділянки тощо; у 51,0 % осіб (переважно молодого віку) через естетичне невдоволення. В 96,0 % це обмежувало повсякденну діяльність населення – заважало провітрюванню помешкань (64,0 % людей похилого віку, не дозволяло тривало перебувати на свіжому повітрі (88,0 % людей середнього і похилого віку, 63,0 % молоді).

Власний стан здоров'я респонденти молодого віку у 83,0 % оцінили як задовільний, кожен десятий респондент оцінив свій стан здоров'я як поганий і лише 4,0 % як добрий. Люди середнього віку у 72,0 % мали задовільний стан здоров'я, у 18,0 % поганий і у 10,0 % - добрий. Люди похилого віку – 56,0 % опитаних оцінили здоров'я як погане, 46,0 % як задовільне.

Тривожним є те, що більше 90,0 % опитаних незалежно від віку вказали на погіршення стану здоров'я протягом останнього часу, яке вони пов'язують з впливом від забруднення довкілля твердими побутовими відходами зі сміттєзвалища.

#### Література:

1. Державна служба України з надзвичайних ситуацій, Центральна геофізична обсерваторія. Огляд стану забруднення навколишнього природного середовища в Україні у I півріччі 2013 року за даними спостережень мережі національної гідрометслужби України. – Київ, 2013. – С. 1–21.

2. Деркачев Э. А. Оценка состояния здоровья населения и прогноз его изменения на этапе разработки проекта ОВОС промышленного предприятия / Э. А. Деркачев, Л. Б. Огир, А. А. Шевченко // Гигиена населенных мест. – 2001. – Т. 2, Вып. 38. – С. 418–423.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ПТАШИНОГО НАСЕЛЕННЯ ПАРКІВ ТА ПРИРІВНЯНИХ ДО НИХ ТЕРИТОРІЙ МІСТА ЧЕРНІГОВА

*Шкеда Т.С.,  
студентка  
природничо-математичного факультету  
Національний університет  
«Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка  
м. Чернігів, Україна*

Місто Чернігів знаходиться в північній частині України, і є центром Чернігівської області. Окрім типово урбанізованих територій в межах міста розташовані мало трансформовані елементи ландшафту. До таких елементів можна віднести міські сквери, лісопарки, парки а також території кладовищ.

Дослідження проводилось на територіях міських парків: урочищі Кордівка, урочищі Ялівщина та міському кладовищі в гніздовий період (друга половина квітня – червень). Обліки птахів проводили маршрутним методом [1].

Найбільшу кількість видів птахів зафіксовано в урочищі Ялівщина – 39 видів (76,47% від загальної кількості видів, що зустрічаються в гніздовий період) з 5 рядів: Горобцеподібні, Соколоподібні, Дятлоподібні, Сивкоподібні та Зозулеподібні. Ряд Горобцеподібні представлений 11 родинами, всі інші ряди - по 1-й родині. Загальна щільність населення птахів становить 137,90 ос/га. В Ялівщині домінують синиця велика (16,68ос/га), зяблик (43,73 ос/га), вільшанка (7,92ос/га), дрізд співочий (*Turdus philomelos*) (7,79ос/га). Видами субдомінанттами є дятел звичайний (2,95 ос/га), кропив'янка сіра (*Sylvia communis*) (2,00ос/га), кропив'янка чорноголова (*S. atricapilla*) (2,67 ос/га) (табл. 1).

Таблиця 1  
Розподіл птахів по біотопам та їх щільність у гніздовий період (ос/га)

	Вид	Ялівщина	Кордівка	Кладовище
1.	Крижень- <i>Anas platyrhynchos</i>	-	0,5	-
2.	Великий яструб - <i>Accipiter gentilis</i>	0,001	0,001	0,001
3.	Яструб малий- <i>Accipiter nisus</i>	-	0,001	-

4.	Перевізник-Actitis hypoleucos	0,33	-	-
5.	Мородунка-Xenus cinereus	0,33	-	-
6.	Припутень - Columba palumbus	-	0,1	-
7.	Голуб сизий-Columba livia	-	0,05	-
8.	Звичайна зозуля - Cuculus canorus	0,03	0,02	0,05
9.	Вухата сова - Asio otus	-	-	0,08
10.	Крутиголовка - Jynx torquilla	0,32	0,05	-
11.	Дятел звичайний - Dendrocopos major	2,95	0,1	-
12.	Малий дятел - Dendrocopos minor	-	0,11	-
13.	Дятел сірійський-Dendrocopos syriacus	0,25	-	-
14.	Одуд - Urupeops	-	0,07	-
15.	Лісовий щеврик - Anthus trivialis	0,61	-	-
16.	Вивільга - Oriolus oriolus	0,34	0,05	0,07
17.	Шпак - Sturnus vulgaris	-	0,35	2,76
18.	Сойка - Garrulus glandarius	1,17	0,05	-
19.	Сорока - Pica pica	1,00	-	0,05
20.	Сіра ворона - Corvus cornix	0,07	0,11	0,67
21.	Галка-Corvus monedula	-	0,05	-
22.	Крук-Corvus corax	0,002	-	0,002
23.	Берестянка - Hippolais icterina	0,83	0,17	-
24.	Кропив'янка чорноголова - S. atricapilla	2,67	1,44	0,66
25.	Кропив'янка сіра - S. communis	2,00	-	-
26.	Кропив'янка прудка - S. curruca	0,22	-	0,11
27.	Вівчарик весняний - Phylloscopus trochilus	1,50	1,21	0,32
28.	Вівчарик жовтобровий – Ph. sibilatrix	16,11	0,90	1,65
29.	Вівчарик-ковалик - Ph. collybita	10,48	0,37	0,16
30.	Мухоловка строката - Ficedula hypoleuca	0,25	0,17	0,11
31.	Мухоловка сіра - Muscicapa striata	1,89	0,28	0,44
32.	Горихвістка звичайна-Ph. phoenicurus	0,11	-	0,03
33.	Вільшанка - Erithacus rubecula	7,92	0,61	0,17
34.	Соловейко східний - Luscinia luscinia	2,14	0,93	0,32
35.	Дрізд співочий - T. philomelos	7,79	0,13	0,25
36.	Чикотень - Turdus pilaris	5,60	0,31	0,42
37.	Чорний дрізд - T. merula	1,33	0,30	-
38.	Синиця велика - P.major	16,68	2,46	3,33



39.	Синиця голуба - <i>Parus caeruleus</i>	0,50	0,43	0,33
40.	Синиця довгохвоста- <i>Aegithalos caudatus</i>	-	0,08	-
41.	Повзик - <i>Sitta europaea</i>	0,33	0,33	0,22
42.	Підкоришник - <i>Certhia familiaris</i>	-	0,22	-
43.	Горобець польовий - <i>Passer montanus</i>	0,11	0,08	0,50
44.	Горобець хатній - <i>Passer domesticus</i>	0,11	-	0,32
45.	Зяблик - <i>Fringilla coelebs</i>	43,73	2,67	3,48
46.	Щедрик- <i>Serinus serinus</i>	0,42	-	0,08
47.	Зеленяк - <i>Chloris chloris</i>	1,22	0,77	0,17
48.	Щиглик – <i>C. carduelis</i>	-	0,37	0,33
49.	Костогриз - <i>C. coccothraustes</i>	5,13	0,53	-
50.	Сорокопуд терновий - <i>Lanius collurio</i>	0,17	-	-
51.	Вівсянка звичайна - <i>Emberiza citrinella</i>	1,25	0,33	-
	Загальна щільність по біотопу	137,89	16,69	17,06

За цей же період в урочищі Кордівка було відзначено 38 видів (74,51%) з 6 рядів: Горобцеподібні, Дятлоподібні, Голубоподібні, Соколоподібні, Ракшоподібні та Гусеподібні. Ряд Горобцеподібні представлений 11 родинами, всі інші ряди – по 1 родині. Загальна щільність птахів складає 16,69 ос/га. В урочищі Кордівка домінуючими видами є синиця велика (2,46 ос/га), зяблик (2,67 ос/га), вівчарик весняний (1,21 ос/га). Субдомінантами є зеленяк (0,77 ос/га), соловейко східний (*Luscinia luscinia*) (0,93 ос/га).

На міському кладовищі, в цей період було зафіксовано найменше видів – 29 (56,86 %). В цьому біотопі, який зазнав значних змін від впливу антропогенних факторів, зустрічаються представники рядів Горобцеподібні, Совоподібні, Дятлоподібні, Соколоподібні, Зозулеподібні. Горобцеподібні представлені 9 родинами; всі інші ряди – по 1 родині. Загальна щільність населення птахів – 17,06 ос/га. Домінують в цьому біотопі синиця велика (3,33 ос/га), шпак (*Sturnus vulgaris*) (2,76 ос/га), зяблик (3,48 ос/га); субдомінантами є ворона сіра (*Corvus cornix*) (0,67 ос/га), кропив'янка чорноголова (0,66 ос/га) (табл. 1).

Виявлений впродовж гніздового періоду видовий склад орнітокомплексів підтверджує особливу цінність даних біотопів в підтримці видової різноманітності міста.

### Література:

1. Бокотей А.А. Структура методичних підходів до вивчення населення птахів урболандшафтів (на прикладі м. Львів) // Обліки птахів: підходи, методики, результати. – Львів-Київ, 1997. – С. 58-63.

## НОТАТКИ

