

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



**«НОВИНИ НАУКИ ХХІ СТОЛІТТЯ»**

**23 листопада 2018 року**

**Частина 7**



**м. Вінниця**

Новини науки XXI століття, XXIV Міжнародна науково-практична інтернет-конференція. – м. Вінниця, 23 листопада 2018 року. – Ч.7, с. 84.

Збірник тез доповідей укладено за матеріалами доповідей XXIV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Новини науки XXI століття», 23 листопада 2018 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>Боярчук Богдана Олександрівна, науковий керівник Хомюк Н. В.</i> ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ .....	5
<i>Гайко Ю.Г.</i> ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ .....	10
<i>Гнида А. С., Райська А. Ю.</i> НАФТОВЕ ЗАБРУДНЕННЯ ВОД СВІТОВОГО ОКЕАНУ.....	14
<i>Готра Євгеній Вікторович</i> ЕЛЕКТРОМАГНІТНЕ ВИПРОМІНЮВАННЯ БАЗОВИХ СТАНЦІЙ СТІЛЬНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ .....	16
<i>Демченко Р.І.</i> ЗВУКОВІ ЛАНДШАФТИ МІСТА ПОЛТАВИ .....	19
<i>Домусчи С. В.</i> ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ҐРУНТІВ МІСТА ОДЕСИ.....	25
<i>Драч А.О.</i> ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ МАЛОЇ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ ПОЛТАВЩИНИ.....	30
<i>Жалковская В.Р.</i> АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ .....	34
<i>Зарубич Т. Р., Осип М. А.</i> ПРОБЛЕМИ ЛІСУ, ЦЕ ПРОБЛЕМИ НЕ ТІЛЬКИ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА.....	38
<i>Льїна В.А.</i> ВИРОЩУВАННЯ СУНИЦІ САДОВОЇ НА ГІДРОПОНІЦІ У ДОНЕЦЬКОМУ РЕГІОНІ.....	42
<i>Ищенко Д.Р., Кузнєцов С.І., Гнідець В.П., Скропишева О.В.</i> ЗНИЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ ПЕСТИЦИДІВ НА ДОВКІЛЛЯ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ВОДОРОЗЧИННИХ ПОЛІМЕРІВ У ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН.....	47
<i>Кондратюк Л.Т.</i> СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ.....	50

<i>Левицька Ю.Л., Чонка І.І.</i> ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ДОБУВАННЯ КАЛІЙНО-МАГНІЄВИХ СОЛЕЙ КАЛУШ-ГОЛИНСЬКОГО РОДОВИЩА.....	56
<i>Малек К.А.</i> ЯКІСТЬ НАСІННЯ ОСНОВНИХ ЛІСОТВІРНИХ ВИДІВ У ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ .....	59
<i>Марунчак Михайло</i> ІНСУЛІН ІНОЗЕМНОГО І ВІТЧИЗНЯНОГО ВИРОБНИЦТВА .....	65
<i>Матвієнко Д. О., Джога В. О.</i> АНАЛІЗ ТА РЕЙТИНГ ОСНОВНИХ АРХІТЕКТУРНИХ ПАМ'ЯТОК УКРАЇНИ.....	68
<i>Окогриб М.М.</i> САНИТАРНИЙ СТАН АНДЕЗИТНОГО КАР'ЄРУ У С.КОЛЬЧИНО.....	73
<i>Пастоцьук А.Ю.</i> ЗМІНИ ВМІСТУ БІЛКА У ПРОРОСТКАХ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ РІЗНИХ СОРТІВ ПІД ВПЛИВОМ <i>PSEUDOMONAS SYRINGAE PV. ATROFACIENS</i> .....	75
<i>Todorovych Olena, Pavliukh Lesia</i> HOW TO CHOOSE PACKAGING FOR FOOD .....	77
<i>Шоміна А. Д.</i> МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕРХНЬОКРЕЙДОВИХ ГЛОБІГЕРІНІН .....	80

## ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ

*Боярчук Богдана Олександрівна**студентка 3-Г курсу**Науковий керівник Хомюк Н. В.,**викладач природничих дисциплін,**викладач вищої категорії, старший викладач.**Луцький педагогічний коледж,**Україна*

**Особливості формування екологічної культури в молодшому шкільному віці.** Природне середовище було, є і буде незмінним партнером людини в її повсякденному житті. Ми черпаємо зі скриньки природи всі наші багатства. Природа, її краса і велич залишаються нашим головним скарбом, нашою святинею, якій непідвладний час

Екологічна культура – складова частина світової культури, якій властиве глибоке і загальне усвідомлення важливості сучасних екологічних проблем у житті і майбутньому розвитку людства. Свідоме засвоєння й оволодіння екологічною культурою має розпочинатися ще з дитинства, одночасно з засвоєння положень загальної культури.

Школа покликана виховувати школярів у душі любові до рідної природи, охорони навколишнього середовища.

Початкова школа – початкова ланка формування екологічної культури, екологічного мислення, засвоєння екологічних знань.

Дитина приходить до 1 класу. У неї ще не сформовані стійкі погляди, переконання, інтереси. Тому завдання вчителя – сформувати екологічну культуру кожного учня, навчити молоде покоління жити за законами природи, домогтися, щоб почуття особистої відповідальності за все живе на Землі, турбота про збереження природи стали рисами характеру кожної людини.

Навчання екології має бути активним, цікавим, раціональним, максимально наближеним до життя, а у навчальному матеріалі не повинно бути

перенасиченості психічною інформацією, яку діти неспроможні належним чином сприйняти.

В.О.Сухомлинський стверджував, що сама по собі природа не розвиває і не виховує. Залишивши дитину наодинці з нею, годі сподіватись, що вона під впливом навколишнього середовища стане розумною, глибоко морально, непримиренною до зла.

Екологічна культура молодшого школяра охоплює:

- знання про взаємозв'язки в природі та усвідомлення людини як її частини;
- розуміння необхідності берегти навколишнє середовище;
- уміння і навички позитивного впливу на природу;
- розуміння естетичної цінності природи;
- негативне ставлення до дітей, що завдають шкоди природному середовищу.

Свідоме і бережливе ставлення кожної людини до природи можливе тільки при наявності екологічної культури, широких екологічних знань, які повинні формуватися починаючи з дитинства. Знання екологічних норм, закономірностей розвитку природи, знайомства з загадковим світом тварин, рослин, з особливостями їх поведінки, проблемами, які виникають в їх житті, дуже часто з вини людини, дадуть можливість кожному відчутти особисту відповідальність за майбутнє природи. На думку педагогів, головною умовою успішного формування в учнів екологічної культури є вміння поєднання навчального матеріалу екологічного змісту із практичною діяльністю школярів у природному середовищі. Для досягнення позитивних результатів в екологічній освіті і вихованні учнів важливо брати до уваги як і вікові, так і індивідуальні особливості, риси характеру, ставлення до навчання, потреби і здібності кожного школяра.

**Ігри як засіб екологічного виховання.** Гратися люблять, як відомо усі діти і, включаючи в урок ігрові моменти, можна зацікавити учнів предметом навіть самих пасивних. Для розвитку творчих здібностей школярів у ставленні

екологічної культури учнів особливе місце займає саме ігрова діяльність. Вона формує досвід сприйняття екологічно правильних рішень, засвоєння моральних норм і правил поведінки в природі, сприяє створенню зв'язку між навчанням і застосуванням знань на практиці. Найповніше потребам розвитку творчих здібностей дітей молодшого шкільного віку відповідають пізнавальні ігри. Головна їх особливість полягає в тому, що пізнавальні задачі приховані. Граючись, дитина не думає вчитись навчання тут відбувається саме собою. Захоплюють дітей ігри з картинками, загадками про рослини і тварини, ігри – вікторини «Що в лісі росте?», «Хто в лісі живе?», «Лісові орієнтири», «Квітковий годинник», аукціони знань на нескладну тему «Які рослини можна знайти в тарілці супу?», «Які дикорослі рослини і для чого може використати Робінзон у лісі?» і т. д.

Розв'язанню питань екологічного виховання найбільшою мірою сприяють творчі сюжетно – рольові ігри. Встановлено, що пізнавально-виховний ефект гри досягається при дотриманні методики, де організація, розподіл ролей і підготовка до гри зберігають її неповторну чарівність, дитячу безпосередність, а також забезпечують знання про об'єкти гри, наближення її до реальної ситуації. Ігри в робінзонів, лісових жителів, мандрівників дають можливість кожній дитині прийти до власного вибору взірця поведінки, найближчого до її інтересів, почуттів, переконань. Одним із засобів закріплення, систематизації та узагальнення знань про навколишнє середовище є словесні дидактичні ігри. Їхня надзвичайно важлива роль полягає в закріпленні природоохоронних уявлень, пробудженні у дітей бажання чинити добро і не порушувати відомі їм правила поведінки в природі, у формуванні позитивних рис. Крім того, з учнями молодших класів проводяться уроки-екскурсії, походи, експедиції, вони є не тільки заходами відпочинку, а мають глибоку й серйозну навчально-виховну природоохоронну спрямованість. Оволодіння екологічними знаннями – важливий ланцюг у процесі навчання і виховання дітей. В. О. Сухомлинський наголошував, що процес пізнання навколишньої дійсності є незалежним емоційним стимулом думки. Результатом екологічного виховання мають стати

розвинене емоційне сприйняття, бажання активно включатись у роботу з охорони й захисту об'єктів природи.

**Застосування екологічних ігор в позакласній роботі.** Наприклад: «Дотик», «Звуки лісу».

**Екологічна гра «Дотик».** Місце проведення: клас. Матеріали: 7 предметів із природних і штучних матеріалів. Мотивація: головний наш помічник у пізнанні навколишнього світу - очі, але напевне з вами вже було так, що на перший погляд гарна річ мала неприємний запах, або ж була неприємна на дотик. Таким чином, у пізнанні навколишнього світу велику роль відіграють усі органи чуттів. *Хід гри*

Учитель заздалегідь готує 7 дрібних предметів з різноманітного матеріалу, різної форми (овальний камінь, яблуко, гілочка ялини тощо). Діти сидять тримаючи руки під столом. Вчитель подає їм предмети один за одним, діти торкаються до них, визначають, що це і передають далі. Як тільки всі предмети пройдуть по колу, діти записують назви предметів.

№	Назва предмету	Кількість учнів	Правильні відповіді	Неправильні відповіді	Відсутність відповідей
1	Овальний камінь	17	15	2	-
2	Яблуко	17	17	-	-
3	Гілочка ялини	17	16	1	-
4	Пінопласт	17	14	2	1
5	Шишка	17	13	3	1
6	Клаптик тканини	17	17	-	-
7	Зелений листок	17	17	-	-

**Екологічна гра «Звуки лісу».** Місце проведення: клас. Матеріали: магнітофонні записи голосів птахів, звірів, дзижчання комах, звуки, які створює своєю діяльністю людина (пилка, транспорт тощо). Мотивація: поговорити з



дітьми про те, які голоси природи вони можуть почути у лісі, в полі, на вулиці. Дати запитання: хто, що, коли, і які звуки створює? Які звуки переважають? Які звуки гучні, які тихі, які звуки сприймаємо як «рушійні».

### *Хід гри*

Кожна дитина протягом обумовленого часу намагається почути й розпізнати якнайбільше звуків лісу. *Таблиця 2.* Результати знань учнів, одержані в процесі проведення гри «Звуки лісу».

№	Реєстр звуків, їх кількість	Кількість учнів	Правильні відповіді	Неправильні відповіді	Відсутність Відповідей
1	Птахи (4)	17	15	2	-
2	Комахи (4)	17	11	4	2
3	Рослини (4)	17	12	3	2
4	Техніка (4)	17	15	2	-

Отже, екологічне виховання повинно починатися з самого дитинства, бо набуті знання в цей час можуть надалі перетворитися в міцні переконання. Екологічна освіта має бути безперервною і тривати в дошкільний, шкільний та післяшкільний періоди. У початковій школі вона здійснюється, як відомо, на міжпредметній основі. Зміст чинних програм дає змогу сформувати у дітей елементарні природничі та природоохоронні уявлення і поняття, виробити окремі природоохоронні вміння і навички, розкрити взаємозв'язки між неживою та живою природою, природою і людиною. Уже в початкових класах діти мають зрозуміти, що людина – невід'ємна складова частина природи, що вона своєю діяльністю впливає на навколишнє середовище і вплив її може бути як позитивний, так і негативний.

## ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ

*Гайко Ю.Г.**студентка економічного факультету**Ірпінський державний коледж**економіки та права**м. Ірпінь, Україна*

Забруднення атмосфери - результат викидів забруднюючих речовин з різних джерел. Причиною - наслідкові зв'язки цього явища потрібно шукати в природі земної атмосфери. Так, забруднення переноситься по повітрю від джерел появи до місць їхнього руйнівного впливу. В атмосфері вони можуть перетерплювати зміни, включаючи хімічні перетворення одних забруднень в інші, ще більш небезпечні речовини. Актуальність даної теми полягає у тому, що забруднення повітря є одним з найважливіших аспектів екологічних досліджень, оскільки для нас є важливо дихати екологічно чистим повітрям, знати які території є забруднені та при більш детальному дослідженні цієї теми знайти шляхи вирішення проблем забруднення повітря регіону [1, с.150].

Проблеми пошуку та удосконалення методів і прийомів зміни рівня забрудненості повітря привертає увагу багатьох дослідників. Значний внесок у розв'язання даної проблеми мають роботи зарубіжних вчених Новикова Ю. В., Григорєва А. А., Новикова Р. А. та інших. Окрім зарубіжних вчених це питання розглядали й українські Білявський Г. О., Жирицький А. К. та багато інших. Вчені досліджували забруднення повітря крихітними частками розміром до 2,5 мікрметрів, відомими як РМ2.5, які здатні проникати глибоко в легені. Ці мікрочастки є видом забруднення, який найбільш сильно пов'язаний з підвищеним ризиком смерті. «Справжня причина погіршення здоров'я – це мікрочастки, вони мають здатність проникати через легеневі мембрани і потрапляти в кровоносну систему» – у інтерв'ю газеті зазначив Гардіан Гевін Шаддік, керівник групи дослідників. «Все більше свідчень про те, що не тільки

респіраторні захворювання, але й серцево - судинні хвороби пов'язані з мікрочастками у повітрі”, – сказав він [2]. Але проблема забруднення атмосфери потребує подальших дослідів та методів їх уникнення.

Оцінка результатів забруднення атмосфери включає негативний вплив на окремі об'єкти живої природи, тобто людей, тварин, рослини; на неживі складові природи, включаючи воду, ґрунт і ландшафт у цілому, і на будови й матеріали. У більш широкому змісті як такий негативний вплив можна розглядати саму забруднену атмосферу, клімат, а також ряд економічних і соціальних умов.

Відповідно до концепції захисту атмосфери, прийнятої в деяких промислово розвинених країнах (наприклад, у Німеччині), забрудненням атмосфери вважається пряме або непряме введення в неї будь - якої речовини в такій кількості, що впливає на якість і сполуку зовнішнього повітря, наносячи шкоду людям, живій і неживій природі, екосистемам, будівельним матеріалам, природним ресурсам – всьому навколишньому середовищу. Відповідно до цього визначення до забруднення атмосфери варто було б віднести викид більших кількостей водяної пари від градирень електростанцій, якби це привело до погіршення видимості через туман, утворенню ожеледі на дорогах, підвищенню корозійного впливу атмосфери й т. д. [3, с.278].

Вплив людини на атмосферу зумовлює ряд негативних явищ, що поступово руйнують первинний стан атмосфери та негативно діють на живі організми. Це такі явища як: озонові діри, парниковий ефект, кислотні дощі та багато інших.

Озонові діри являють собою явище низької концентрації озону в стратосфері, яка знаходиться у верхній атмосфері землі на висоті від 10 до 50 км, де присутній шар підвищеної концентрації озону, який називається озоносферою. Озонові діри розташовуються, в основному, в полярних регіонах, таких, як Антарктида. А останнім часом спостерігається в районі Південної Аргентини і Чилі. За даними щорічно проведених досліджень, в цих областях вміст озону зменшується приблизно на три відсотки в рік. В даний час

виснаження озонового шару складає близько 50% від початкового стану. Виникнення озонової діри пов'язують з господарською діяльністю людини і його постійним втручанням у навколишнє середовище. Озон є природним фільтром, який забезпечує захист Землі від ультрафіолетового випромінювання.

Образну назву «парниковий ефект» одержало природне явище суть якого полягає в тому, що атмосфера затримує теплове випромінювання яке йде від земної поверхні (подібно до плівки над городнім парником). Енергія, що надходить на нашу планету від Сонця, визначає хід усіх біологічних процесів на Землі. Нагріта земля у свою чергу випромінює довгохвильову інфрачервону (теплову) радіацію, що частково іде в космос, а частково залишається в атмосфері, затримуючись газами, що входять до її складу і нагріваючи приземні шари повітря. Газы, що затримують теплове випромінювання і перешкоджають витіканню тепла в космічний простір, називаються парниковими газами. Завдяки парниковому ефекту середньорічна температура біля поверхні Землі за останнє тисячоліття складає приблизно 15 °С. А без нього вона опустилася б до -18 °С й існування життя на Землі стало б неможливим. У наш час велике занепокоєння викликає можливість того, що внаслідок людської діяльності парниковий ефект може сильно збільшитися й призвести до глобального потепління.

Кислотні дощі, які утворюються внаслідок взаємодії атмосферної вологи з продуктами неповного згорання палива на ТЕЦ, промислових підприємствах, в автомобільних двигунах становлять велику загрозу. Сірчана й азотна кислоти у вигляді дрібних краплин переносяться на величезні відстані і випадають кислотними дощами. Наслідки цього надзвичайно тяжкі: гинуть ліси, комахи, тварини, руйнуються будівлі, виводяться із сівозміни ґрунти. При цьому знижується врожайність більшості сільськогосподарських культур внаслідок ушкодження листя кислотами; вимиваються з ґрунту кальцій, калій і магній, що викликає деградацію фауни та флори; отруюється вода озер і ставків, де гине риба й зникають птахи; зникають водоплавні птахи і тварини, що харчуються комахами; гинуть ліси в гірських районах, що викликає зсуви й селеві потоки;

збільшується кількість захворювань серед населення (подрознення очей, хвороби дихальних шляхів тощо).

Захист атмосфери включає комплекс технічних й адміністративних мір, прямо або побічно спрямованих на припинення або принаймні зменшення зростаючого забруднення атмосфери, що є наслідком промислового розвитку. Територіально - технологічні проблеми включають як питання місця розташування джерел забруднення атмосфери, так й обмеження або усунення ряду негативних ефектів.

Пошук оптимальних рішень по обмеженню забруднення атмосфери даним джерелом інтенсифікувався паралельно з ростом рівня технічних знань і промисловим розвитком, розроблено ряд спеціальних заходів щодо захисту атмосфери. Крім того, починається інтегрування процесу пошуку оптимальних рішень по обмеженню ефектів забруднення атмосфери з комплексним підходом до захисту атмосфери, що і слугує взаємозв'язком між окремими складовими навколишнього середовища. Таким чином, дослідження ефектів забруднення атмосфери стає усе більше залежною, але не менш важливою частиною в області захисту атмосфери [4, с.49].

Отже, антропогенний вплив на атмосферу безперервно зростає і загрожує глобальними наслідками для майбутніх поколінь, що змушує втілювати важливі інженерні розробки їх запобігання. Тому потрібно дотримуватися всіх необхідних законів щодо забруднення екології та всіма методами зменшувати походження забруднювачів повітря.

#### Література:

1. Батлук В. А. Основи екології/В. А. Батлук. - К.: Знання, 2007. - 519с.
2. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ecoaction.org.ua/smertnist-vid-zabrudnennya-povitrya-v-ukraini-odna-z-vyschyh.html>
3. Запольський А. К. Основи екології/ А. К Запольський., А. І. Салюк. - К.: Вища школа, 2001. - 385с.
4. Бондаренко В. Д. Екологія та охорона навколишнього природного середовища/В. Д. Бондаренко, Р. А. Ацюк. - К.: Знання, 2004. - 309с.

## НАФТОВЕ ЗАБРУДНЕННЯ ВОД СВІТОВОГО ОКЕАНУ

*Гнида А. С., Райська А. Ю.**студентки природничо-математичного факультету**Національного університету**«Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка**м. Чернігів, Україна*

**Світовий океан** - виняткове творіння природи, колиска життя на Землі, комора різноманітних ресурсів. Він становить основну частину гідросфери, вкриваючи 71% поверхні нашої планети [1]. Світовий океан є складним утворенням, у якого різні частини водної товщі відрізняються між собою.

Дуже важливою є промислова функція Світового океану. Він є екологічною першоосновою планети. Нині людина активно розвиває марикультури відкритого океану, так звані океанські ранчо, тобто вирощує корисні водорості, молюски, рибу та інші організми у морях, лиманах, річкових естуаріях. Біологічні ресурси - це головне багатство Світового океану. Тут нараховується 150 тис. видів тварин і 10 тис. водоростей, а загальний обсяг біомаси оцінюється у 35 млрд т. [2]. Живий світ океану - це величезні харчові ресурси, які можуть бути невичерпними при правильному і дбайливому їх використанні.

Але в останні 20-30 років забруднення гідросфери стало особливо актуальною проблемою, яка викликає шкідливі наслідки, в тому числі шкоду для живих ресурсів.

До найшкідливіших забруднювачів Світового океану належать нафта і нафтопродукти. Вони утворюють на його поверхні нафтову плівку, що заважає проникненню в океанічні товщі сонячних променів і порушує газообмін між океаном і атмосферою. У нафти є ще одна побічна властивість. Її вуглеводи здатні розчиняти ряд інших забруднюючих речовин, таких як пестициди, важкі метали, які разом із нафтою концентруються в приповерхньому шарі і ще більше отруюють його.

Джерелами надходження нафтопродуктів до Світового океану є [3]:

- континенти зі стоками річок;
- атмосфера;
- природний виток із надр;
- буріння на шельфі;
- викиди із суден і аварійні викиди.

Головні місця нафтового забруднення Світового океану відмічаються на шляхах руху танкерів між Близьким Сходом та Європою, Америкою та Японією. Значні забруднення наявні також у Середземному, Карибському, Південно-Китайському та Японському морях.

Унаслідок аварій (наприклад, аварія танкера поблизу узбережжя Аляски або вибух нафтової вишки в Мексиканській затоці) [1] утворилися величезні нафтові плями, які рознесли морськими течіями й вітром далеко від місця аварії, забруднивши великі ділянки узбережжя, материка та островів і спричинивши загибель тисяч живих організмів.

Найбільш негативними наслідками нафтового забруднення вод Світового океану виступають [4]:

- порушення обміну в системі "океан - атмосфера";
- загибель насамперед ікри, мальків, молоді риб;
- накопичення канцерогенів у ланцюгах живлення, у кінцевому результаті
- отруєння людини;
- порушення процесу фотосинтезу, що призводить до зниження первинної біопродуктивності;
- зміна структури популяцій морських організмів, зменшення біорізноманіття та зниження стабільності екосистем;
- зниження товарної якості риби внаслідок живлення насиченим нафтою планктоном;
- масова загибель водної та донної фауни і флори через катастрофічні розливи нафти у прибережних районах.

Сьогодні проблема захисту вод Світового океану від нафтового забруд-

нення стала однією із найактуальніших, бо стосується всіх країн світу. Охорона морського середовища повинна здійснюватися комплексним шляхом, створюючи при цьому нові технологічні процеси, методи та засоби попередження забруднень, а також створення нормативно правової бази щодо обмеження викиду нафти та нафтопродуктів у море. Із метою попередження забруднення моря нафтою, перш за все, необхідно вдосконалювати технологічні процеси добування, транспортування, зберігання, переробки, застосування нафти чи нафтопродуктів, виключити скид стічних вод, до складу яких входить нафта.

#### Література:

1. *Олійник Я. Б. Загальне землезнавство / Я. Б. Олійник, Р.П. Федорищак, П. Г. Шищенко. - К.: Знання – Прес, 2003. – С. 55-69*
2. *Олійник Я.Б. Основи екології: підручник / Я.Б.Олійник, П.Г.Шищенко, О.П.Гавриленко. – К.: Знання, 2012. – 558 с.*
3. *С. В. Яворська Забруднення океанів нафтою та нафтопродуктами / Б. І. Дембович / Національний технічний університет України «КПІ». - К, 2001. - № 1.*
4. *Грицик В. Екологія довкілля. Охорона природи: Навчальний посібник / В. Грицик, Ю. Канарський, Я. Бедрій. - К.: Кондор, 2009. - 292 с.*

---

УДК 504.055:537.531

Природничі науки

## ЕЛЕКТРОМАГНІТНЕ ВИПРОМІНЮВАННЯ БАЗОВИХ СТАНЦІЙ СТІЛЬНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ

**Готра Євгеній Вікторович**

*студент хімічного факультету*

*Державний вищий навчальний заклад*

*«Ужгородський національний університет»*

*м. Ужгород, Україна*

У результаті індустріалізації та науково–технічного прогресу кількість і різноманітність джерел електромагнітного випромінювання (ЕМВ) швидко



зростає. Водночас, відомо, що при їх напруженості вище гранично допустимої відбувається порушення нервової, серцево-судинної системи, органів дихання, травлення та біохімічних показників крові [1, с. 260–261; 2, с. 107, 118].

Тому таку стурбованість у населення викликають базові станції стільникового зв'язку (БС), що нерідко будують в безпосередній близькості до місць перебування людини (житлові та громадські будівлі, відкриті території тощо) і які є джерелом електромагнітних полів ультрависокої частоти, що і зумовлює актуальність даного дослідження.

Метою роботи було проведення санітарно-гігієнічних досліджень рівнів ЕМВ навколо місць БС стільникового зв'язку. Дослідження проводились з урахуванням орієнтації житлових будинків у відношенні до напрямку електромагнітного випромінювання.

Для цього було вибрано 4 локації в місті Ужгород, поблизу кожної з яких знаходяться базові станції GSM які працюють у діапазоні 900 МГц або 1800 МГц з максимальною потужністю випромінювання 32 Вт або 50 Вт.

А саме:

1. Боздошський парк (Базова станція ЗАТ «Київстар ДжЕсЕм» частота 1805–1880 МГц, максимальна потужність випромінювання складає Р–32 Вт, частота GSM–900, 925–960 МГц, максимальна потужність випромінювання Р–50 Вт);

2. вул. Університетська (Базова станція ЗАТ «Київстар ДжЕсЕм» частота 1805–1880 МГц, максимальна потужність випромінювання складає Р–32 Вт);

3. перехрестя вулиць Легоцького та Заньковецької (Базова станція ЗАТ «УМЗ» частота 1805–1880 МГц, максимальна потужність випромінювання складає Р–32 Вт);

4. площа Ш. Петефі (Базова станція ЗАТ «УМЗ» частота 1805–1880 МГц, максимальна потужність випромінювання складає Р–32 Вт, частота GSM–900, 925–960 МГц, максимальна потужність випромінювання Р–50 Вт).

Вимірювання проводились за допомогою вимірювача рівнів електромаг-

нітних випромінювань ПЗ–41 з розширеним висновком інформації [3] на висоті 2м від поверхні землі та на відстані 70, 100, 150 і 200м від джерела ЕМВ протягом 2018 року. Результати вимірювань наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Усереднені результати вимірювання рівнів електромагнітних випромінювань, мкВт/см<sup>2</sup>

Відстань від джерела ЕМВ	Точка вимірювання			
	1	2	3	4
70	0,26	0,32	0,32	0,34
100	0,32	0,34	0,26	0,26
150	0,76	0,33	0,34	0,50
200	0,26	0,26	0,35	0,62

Отримані результати вказують на те, що у двох випадках рівень ЕМВ перевищує максимальну потужність випромінювання БС (у Боздошському парку на віддалі 150м та на площі Ш. Петефі на віддалі 200м від джерел ЕМВ), що, вочевидь, пов'язано із перевідбиттям електромагнітних полів, однак у жодному разі ці величини не перевищують нормоване значення ГДР, яке становить 2,5 мкВт/см<sup>2</sup> [3].

Література:

1. Солошенко О.В., Фесенко А.М., Кочетові С.І. та ін. Основи екології. Підручник. – Харків:Парус, 2008. – 371 с.
2. Залеський, М.О. Клименко. Екологія людини. Підручник: Рівне, 2013. – 385 с.
3. Державні санітарні норми і правила захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань. Затв. Наказом МОЗ України від 1 серпня 1996 р. N 239.

## ЗВУКОВІ ЛАНДШАФТИ МІСТА ПОЛТАВИ

*Демченко Р.І.**учень 9 класу Полтавського обласного ліцею-інтернату**імені А. С. Макаренка Полтавської обласної ради**село Ковалівка Полтавський район*

Науково доведено, що людина до свого народження починає сприймати навколишнє середовище за допомогою звуків. На початку життя вона бачить «звуковий світ», образ якого зберігається у підсвідомості назавжди.

Звук впливає на формування ландшафту так як і інші його компоненти. Більше того, він у деяких випадках може бути вирішальним чинником у формуванні та функціонуванні певного ландшафтного комплексу. Звукове ландшафтознавство на сьогоднішній день являється перспективним науковим напрямом.

Мета статті розкрити поняття «звуковий ландшафт» та обґрунтувати підходи до його класифікації, проаналізувати структуру міського звукового ландшафту та визначити особливості звукових ландшафтів міста Полтави.

Об'єктом дослідження є звукові ландшафти, предметом – аналіз звукових ландшафтів міста Полтави.

Перші наукові дослідження з питання впливу звуку на навколишнє середовище розпочалися в 1960-1970 рр. Реймондом Шафером, який організував перший Світовий звуколандшафтний проект в університеті Сімона Фразера у Ванкувері [5, с.77].

У 1929 році фінський географ Й.Г.Граньо здійснив перші спроби репрезентувати звукову складову ландшафту за допомогою картографічних методів, розробив якісну класифікацію акустичних явищ і намагався зафіксувати їх картографічно. Саме Й. Граньо можна вважати засновником концепції звукового ландшафту. Однак нажаль, його ім'я практично не згадується в українських та зарубіжних наукових публікаціях з проблем звукового ландшафту [2, с.89].

Проблемами розвитку звукового ландшафту, обґрунтування його суті, структури компонентів, які його формують та взаємодіють між собою, детально висвітлені в працях Г.І. Денисика [4], М.Д. Гродзинського [3], В.М. Пащенко [6], Е.Д. Андреева [1] та ін.

В Україні подібні дослідження, якщо і проводились, то про них мало відомо. Зокрема у статті «Звуковий ландшафт: поняття та підходи до класифікації» [5] авторства Канського В.С та Канської В.В. подається таке визначення звукового ландшафту: «Звуковий ландшафт (ЗЛ) – це ландшафт, звуки якого формують «звукову картину», за якою можна визначити форму, стан, динаміку та інші властивості компонентів природного ландшафту і спрогнозувати його подальший вплив на живі організми та їх індивідуальний розвиток» [5, с.79].

Е.Д. Андреева вважала, що звуковий ландшафт – це система звукових елементів, які виникають у навколишньому середовищі [1, с.80].

На основі аналізу названих джерел нами було виведено власне поняття звукового ландшафту. Таким чином, звуковий ландшафт – це комплекс взаємопов'язаних звуків і звукових елементів, які впливають або можуть впливати на навколишнє середовище через власні фізичні властивості (гучність, швидкість, висота звуку). Але в той же час для більш точного бачення впливу звукових ландшафтів на навколишнє середовище доцільно використовувати разом із поняттям «звуковий ландшафт» і термін «звуковий ефект», який є першопричиною утворення і розповсюдження звукових ландшафтів у просторі. Отже, звуковий ефект – це короткочасне порушення звукового простору, що зумовлює утворення нових звукових ландшафтів.

В.С. Канський та В.В. Канська звукові ландшафти за походженням умовно поділяли на три групи: натуральні, натурально-антропогенні та антропогенні; за впливом на навколишнє середовище: сприятливі (або позитивні) та несприятливі або негативні чи шкідливі; за звучанням у відповідний час доби – на нічні та денні [5, с.80].

Загалом дана класифікація звукових ландшафтів близька до класифікації антропогенних ландшафтів Г.І Денисика [4, с, 123].

На основі аналізу опрацьованих наукових розвідок пропонуємо звукові ландшафти розподілити на три групи: природні, антропогенні та змішані. Природні звукові ландшафти виникають під дією різноманітних природних явищ або процесів. Наприклад, звуки тварин у різних природних умовах поширюються неоднаково, і це впливає на поведінку живих організмів, їх спосіб життя тощо. Антропогенні звукові ландшафти створені людиною і поділяються на дві групи: техногенні та соціальні. Техногенні звукові ландшафти можуть існувати і без підтримки людини. Вони поділяються на лінійні та нелінійні, ритмічні та неритмічні. Лінійні, наприклад, це рух потяга по залізниці, нелінійні – звуки працюючого заводу. Ритмічні – це світлофори зі звуковим ефектом: коли загоряється зелений колір, світлофор вмикає звуковий сигнал; це здійснюється за певним ритмом кожні 20-30 секунд. Зазвичай даний звуковий ефект розрахований на людей з особливими потребами.

Неритмічні звукові ландшафти – це звичайний рух автомобіля вулицею.

Змішані звукові ландшафти являють собою поєднання антропогенних та природних звукових ландшафтів. Першопричиною виникнення яких може бути як і людина або наслідки її діяльності, так і природне середовище. Прикладом змішаних звукових ландшафтів можуть бути лісонасадження які стримують поширення антропогенних звуків у природному середовищі.

Передумовами формування звукового ландшафту міста є фактори, що впливають на розподіл звуку. Їх можна поділити на природні та антропогенні.

Групу природних факторів складають рельєф міста, кліматичні умови та міська рослинність.

Ступінь розчленування рельєфу, напрямок його витягнутих елементів і форм, показники відносної висоти місцевості значною мірою впливають на розповсюдження звуку. Так, місто Полтава розташоване у східній частині області на берегах річки Ворскли, в межах великої Східноєвропейської рівнини, на рівнинному Полтавському плато і його крутому прирічковому схилі. Більша, західна частина міста лежить на порівняно високому (150...159 м над рівнем моря) вододільному плато, розчленованому біля долини Ворскли досить глибокими

балками на ряд плосковерхих виступів (Монастирський, Інститутський, Кобищанський, Іванова гора). Менша, східна частина міста (Поділ, Левада, Дублянщина) розміщена на заплаві і частково першій терасі річки Ворскли. Тут переважають абсолютні висоти від 78 м до 100 м над рівнем моря. Із сходу місто обмежене долиною річки Коломак поблизу її гирла [7, с.117].

Найбільш швидко розповсюджується звукові ефекти між центром міста, де знаходиться так звана Іванова гора і мікрорайонами Поділ та Левада, які знаходяться в долині річки Ворскла. Також яскравим прикладом впливу рельєфу на поширення і формування звукових ландшафтів є Монастирська гора, довкола якої проходить залізниця з досить інтенсивним рухом потягів. На вершині знаходиться Хрестовоздвиженський монастир, який оточує досить густа рослинність, що разом з висотою гори мінімізує вплив звуків від потягів для монастиря, тому фактично весь звуковий ефект і відповідно звукові ландшафти формуються в таких районах міста як Дублянщина та Яківці, які знаходяться довкола Монастирської гори.

До кліматичних умов, що визначають особливості звукового ландшафту, можна віднести переважаючі напрямки та силу вітру, атмосферний тиск, температуру та вологість повітря (впливають на швидкість і відстань розповсюдження звукових хвиль у повітрі), метеорологічні явища, такі як дощ, туман, снігопад (знижують швидкість і відстань розповсюдження звуку, змінюють його тональність).

Територія міста Полтави знаходиться в межах помірного кліматичного поясу, тип – помірно-континентальний. Середня температура січня –  $-3,7$  С, липня  $+21,4$  С, кількість опадів становить 480–580 мм/рік, що випадають переважно влітку у вигляді дощів. Атмосферних опадів у місті випадає найбільше в червні та липні: понад 61 мм. Але в той же час найбільша кількість дощових днів у квітні, травні та червні, понад 15 днів. Кількість днів з грозами – 15 днів [7, с.130].

Не менш важливим чинником формування звукових ландшафтів міста є вітер. Фактично в містах набагато сильніші вітри і більша їх інтенсивність в порівнянні з природними середовищем. Причиною цього є перш за все темпера-

турні показники: у містах на кілька градусів температура повітря завжди вища. Також слід врахувати багатоперховість забудови, яка є причиною порушень природніх вітрових потоків. Так, у Полтаві близько 2/3 кількості днів у році панує континентальний підтип повітряних мас із суходолу Євразії, 1/3 днів – морський підтип повітряних мас із північної та центральної Атлантики та внутрішніх морів – Середземного, Чорного, Азовського. Найбільша кількість вітрів спостерігається взимку, в січні та лютому[7, с.131].

Міська рослинність (дерева та кущі) є не тільки джерелом звуку, але і його природнім бар'єром або каналом розповсюдження: густина, площа, висота та напрямок насаджень безпосередньо впливають на звукосприйняття. У місті існує декілька парків, зокрема найбільший з них – «Міський дендропарк», але він розташований на окраїні міста в північній його частині. У центральній частині Полтави знаходяться «Корпусний парк», «Парк І.П. Котляревського» та «Парк Перемоги».

Найбільший вплив на формування і поширення звуків і звукових ландшафтів в місті має парк імені І. П. Котляревського, оскільки він знаходиться між двома вулицями (Європейська та Сінна), які мають інтенсивний рух транспорту. Фактично парк є природнім бар'єром для поширення антропогенних нелінійних звукових ландшафтів. Корпусний парк знаходиться в самому центрі міста, оточений вулицею Соборності, але має досить рідку деревну рослинність, що аналогічно зменшує вплив на поширення звукових ландшафтів.

Антропогенні чинники формування звукових ландшафтів це перш за все рух транспорту містом. В Полтаві найбільш інтенсивний рух транспорту здійснюється вулицями Європейська, Соборності, Великотирновська, Героїв Небесної Сотні, також в місті багато світлофорів, які регулюють поширення звукових ландшафтів, надаючи їм певної ритмічності. Не менший вплив на формування має також залізниця, яка зумовлює поширення лінійних звукових ландшафтів у місті.

Місто Полтава має власні характерні особливості звукових ландшафтів, які проявляються через фізико-географічне положення міста, його рельєф,

клімат, рослинний покрив. Завдяки тому що місто знаходиться на декількох плосковерхих виступах звукові ефекти поширюються хаотично, і в різних частинах міста матимуть різний ефект на формування звукових ландшафтів. Кліматичні чинники перш за все залежатимуть від поверховості та щільності забудови в місті. Оскільки в різних районах міста вона суттєво відрізняється, тому вплив дощу чи вітру в окремих районах міста буде кардинально різний і відповідно звукові ландшафти матимуть зовсім інший вплив.

Але все ж основним джерелом і творцем звукових ландшафтів міста є людина і її діяльність. Тому перед жителями Полтави стоїть непросте завдання, сформуванню такого звукового ландшафту, де всі компоненти як природного так і техногенного середовища будуть гармонійно доповнювати один одного.

#### Література:

1. Андреева Е.Д. Звуковой ландшафт как реальный объект и исследовательская проблема/ Е. Д. Андреева // Экология культуры. – 2000. №2. – С.76-85.
2. Байтеряков О.З. Структурно-логічна модель формування міського звукового ландшафту/ О. З. Байтеряков // Часопис картографії. – 2016. – Вип. – 16. С. 86-99
3. Гродзинський М.Д. Пізнання ландшафту: місце і простір: Монографія. У 2-х т. / М.Д. Гродзинський. – К.: ВПЦ Київський університет, 2005. – Т. 2. – 503 с.
4. Денисик Г.І. Антропогенне ландшафтознавство: навчальний посібник. Ч. І. Глобальне антропогенне ландшафтознавство / Г.І. Денисик. – Вінниця: ПП «ТД Едельвейс і К», 2012. – 336 с.
5. Канський В.С. Канська В.В. Звуковий ландшафт: поняття та підходи до класифікації // Серія «Географія». Випуск 28. – 2016. – №3-4. С.76-85.
6. Пашенко В.М. Ландшафт – інтегратор географічної думки // Ландшафт як інтегруюча концепція ХХІ сторіччя. Зб. наук. праць. – К., 1999. – С. 9-16.
7. Полтавська область: природа, населення, господарство. Географічний та історико-економічний нарис. Видання 2-е доповнене і перероблене. За редакцією К.О. Маца / Полтава: Полтавський літератор, 1998 – с. 336.



## ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ҐРУНТІВ МІСТА ОДЕСИ

*Домусчи С. В.,**аспірантка геолого-географічного факультету**Одеський національний університет імені І. І. Мечникова**м. Одеса, Україна*

Місто – це складна система, що характеризується великою кількістю зв'язків природного, технічного і соціального походження. Уявити його можна у вигляді інтенсивно взаємодіючого поєднання двох підсистем: природної і антропогенної. При вивченні міста як цілісної системи, можна виділити один із найважливіших аспектів, що визначають екологічну безпеку міського населення: це забруднення атмосфери і безпосередньо ґрунтового покриву. Екологічний стан великих міст, під впливом техногенних навантажень, з кожним днем значно погіршується, зменшуючи можливості контролювання ситуацією [4].

Автотранспорт є найбільш суттєвим джерелом забруднення навколишнього середовища. Домішки, які виділяються внаслідок спалювання палива у двигунах внутрішнього згорання (ДВЗ), містять більше 200 найменувань шкідливих речовин, у тому числі канцерогени.

Значна кількість цих шкідливих речовин, що надходять в атмосферу в складі відпрацьованих газів, залежить від загального технічного стану автомобілів і особливо від двигуна-джерела найбільшого забруднення. Так, при порушенні регулювання карбюратора викиди СО збільшуються в 4 - 5 разів [1].

Накопичення на поверхні землі токсичних речовин відбувається поступово, в залежності від кількості автотранспорту, що проїжджає через трасу, дорогу, магістраль і зберігається дуже довго навіть після закриття дороги.

**Мета** оцінити екологічний стан ґрунтів придорожніх територій м. Одеси, а саме забруднення їх важкими металами, привнесеними викидами автомобільного транспорту.

Дослідження впливу на ґрунти проводилось в різних районах міста Одеси на придорожніх газонах з різним по інтенсивності транспортним впливом. Відбирався найбільш забруднений поверхневий шар ґрунту (0- 10 см) за допомогою лопати та відправлявся в лабораторію для подальших досліджень.

В місцях відбору зразків ґрунту була підрахована інтенсивність руху автомобільного транспорту. Розрахунок проводився в робочі дні в години коли завантаженість доріг зростає у зв'язку з виїздом людей на роботу або повернення з неї. З 8:00-10:00 год. та з 17:00-19:00 год., на протязі 20 хвилин з перерахунком на кількість автомобілів за годину.

Визначення вмісту рухомих форм важких металів у ґрунті проведено у буферній амонійно-ацетатній витяжці з рН 4,8 на атомно-абсорбційному спектрофотометрі. Статистична та графічна обробка отриманого фактичного матеріалу здійснювалась відповідними програмами.

На заключному етапі дослідження проведено комплексну оцінку рівня забруднення ґрунтів міста Одеси важкими металами. На досліджуваних ділянках нами був розрахований коефіцієнт техногенної концентрації елементів ( $K_c$ ) і сумарний показник забруднення ( $Z_c$ ), що дозволяє обчислити геохімічний (фоновий) рівень забруднення і порівняти ступінь забруднення ґрунтового покриву [5].

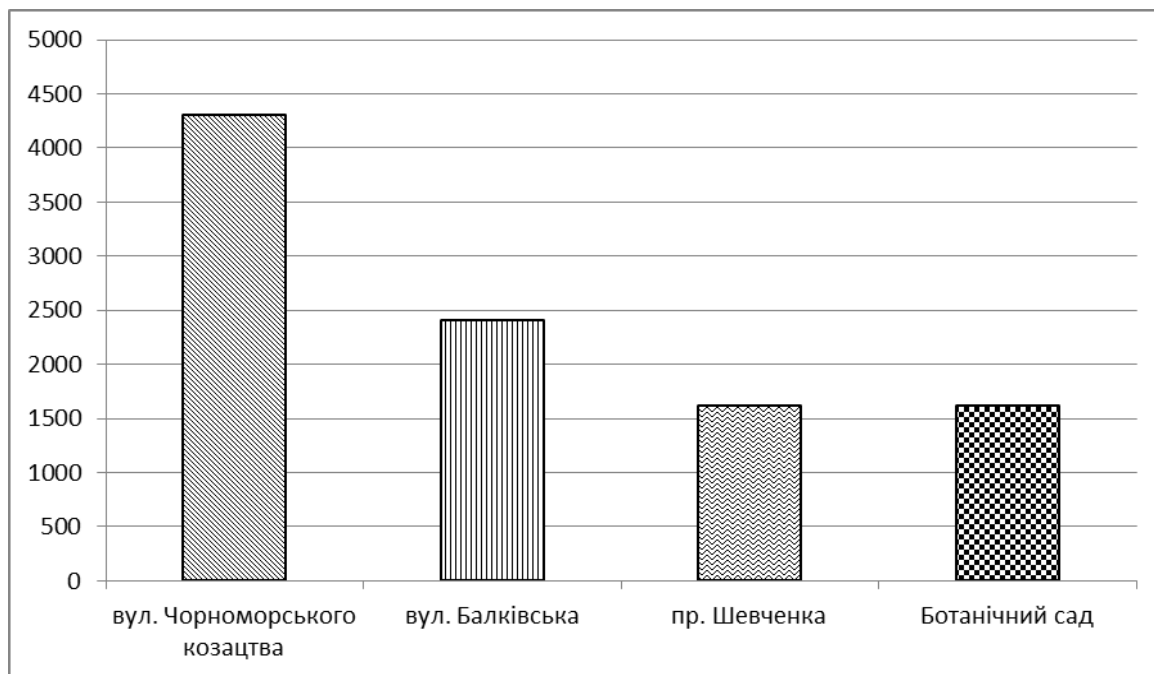
Сумарний показник забруднення ( $Z_c$ ) відображає ступінь забруднення ґрунтів як хімічними речовинами, так і ТМ. Оцінку ступеня небезпеки забруднення ґрунтів за показником  $Z_c$  проводилася за оціночною шкалою на підставі загальноприйнятої методики [5].

Рівень забруднення вважається низьким, якщо  $Z_c$  знаходиться в межах 0-16; середнім (помірно небезпечним), якщо  $Z_c = 16-32$ ; високим (небезпечним), якщо  $Z_c = 32-128$ ; дуже високим (надмірно небезпечним), якщо  $Z_c > 128$  [5].

Основними причинами інтенсивного забруднення ґрунтів придорожньої території в Одесі, як і у багатьох великих містах України, є активний розвиток транспортної інфраструктури, діючих виробництв, специфічний вітровий режим. Такі фактори впливу призводять до широкого діапазону міграції важких

металів в навколишнє середовище. Основну частку важких металів у придорожній зоні привнесено викидами автомобільного транспорту.

В окремих районах міста з максимальною концентрацією автомобільного транспорту спостерігається надмірна завантаженість доріг (рис. 1).



*Рис. 1. Завантаженість доріг у м. Одеса*

Екологічні проблеми, пов'язані із забрудненням навколишнього середовища і впливом на здоров'я людей призводять до пошуків шляхів їх вирішення та оцінки екологічного стану територій. Відповідно, одним із важливих етапів дослідження є комплексна оцінка рівня забруднення ґрунтів міста Одеси важкими металами.

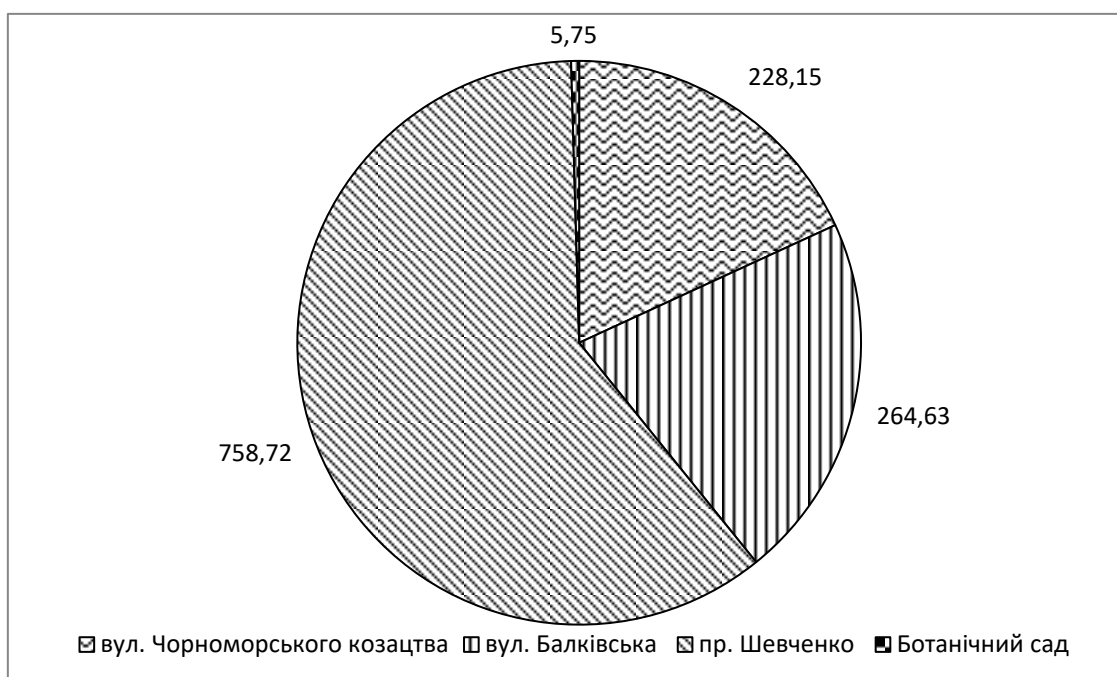
Практично всі коефіцієнти концентрації важких металів (табл. 1 ) високі для ґрунтових зразків, відібраних на вул. Балківська. Аналізуючи результати розрахунків, відзначимо, що в більшості до ґрунтів м. Одеси надходять:  $Zn \gg Cu > Co > Pb > Cd > Mn$ .

Причому зі збільшенням кількості викидів збільшується й концентрація металів у ґрунті, частково це можна пояснити наявністю в викидах хімічних домішок, частинок металевих деталей двигуна.

**Коефіцієнт техногенної концентрації важких металів ( $K_c$ ), сумарний показник забруднення ( $Z_c$ ) для ґрунтів м. Одеси**

Місце відбору	Метали							Рівень забруднення
	Pb	Mn	Zn	Co	Cd	Cu	$Z_c$	
вул. Чорноморського козацтва	14,19	2,41	173,64	8,82	3,87	25,23	228,15	Дуже високий (надмірно небезпечний)
вул. Балківська	1,15	2,72	202,27	26,18	6,67	25,64	264,63	Дуже високий (надмірно небезпечний)
пр. Шевченко	3,55	2,38	336,36	10,58	6,20	399,64	758,72	Дуже високий (надмірно небезпечний)
Ботанічний сад	0,60	1,16	3,30	0,32	0,07	0,32	5,75	Низький

Сумарний показник забруднення (рис. 2), який відображає ступінь забруднення ґрунтів як хімічними речовинами, так і ВМ найвищий в Приморському районі (пр. Шевченка).



*Рис. 2 Сумарний показник забруднення досліджуваних зразків*

Як видно з наведеної вище таблиці 75 % досліджуваних ділянок мають дуже високий (надмірно небезпечний) рівень забруднення 25 % - низький рівень забруднення. Найбільш сприятливою територією слід вважати територію Ботанічного саду.

Дослідженнями підтверджено, що важкі метали, які містяться у вихлопних газах автомобільного транспорту мають високу здатність до накопичення в ґрунті.

Найпоширенішим забруднювачем ґрунтів м. Одеси є свинець, показники вмісту якого перевищують гранично допустимі концентрації. Зі збільшенням кількості автомобільного транспорту йде збільшення об'ємів викидів у атмосферне середовище, що призводить до збільшення концентрації металів у ґрунті.

За сумарним показником забруднення, виявлено, що на контрольному варіанті стан (Ботанічний сад) ґрунтів характеризується як низький, на інших варіантах з постійним рухом автотранспорту – дуже високий (надмірно небезпечний).

Таким чином, якщо забруднення саме такого роду, будуть діяти тривалий час, це призведе до серйозних порушень в природі і біологічній рівновазі і як наслідок - до «екологічної катастрофи» в місті.

#### Література:

1. Білявський Г. О. Основи екології: Підручник.- 2-ге вид. [Текст] / Г.О. Білявський, Р. С. Фурдуй, І. Ю. Костіков. - К.: Либідь, 2005. - 408 с.
2. Васюкова, Г.Т. Екологія: підручник [Текст] / Г. Т. Васюкова, О. І. Грошева. - К.: Кондор, 2009.- 524с.
3. Кулик М. І. Забруднення ґрунтового покриву важкими металами, привнесених відпрацьованими моторними мастилами [Текст] / М. І. Кулик, А. А. Лісняк, С. Торма // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія: Екологія. - 2016. - Вип. 15. - С. 122-127. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhNU\\_2016\\_15\\_18](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhNU_2016_15_18)
4. Остапчук Т. М. Екологічні проблеми великих міст [Текст] / Т. М. Остапчук // Наукові розвідки з державного та муніципального управління. - 2014. - Вип. 2. - С. 304-311. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nrzd\\_2014\\_2\\_39](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nrzd_2014_2_39)
5. Титова В. И. Экотоксикология тяжёлых металлов [Текст] / В. И. Титова, М. В. Дабахов, Е. В. Дабахова. - Н. Новгород: НГСХА, 2001. 135 с.

## ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ МАЛОЇ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ ПОЛТАВЩИНИ

*Драч А.О.**учень 11 класу Полтавського обласного ліцею-інтернату**імені А. С. Макаренка Полтавської обласної ради**село Ковалівка Полтавський район*

Мала гідроенергетика – найбільш освоєна поміж нетрадиційних відновлювальних джерел електроенергії – дозволяє використати значний гідроенергетичний потенціал малих рік і приток, систем водопостачання, іригації з видачею електроенергії в енергосистему, а в багатьох випадках – і забезпечити локальне електропостачання віддалених районів або населених пунктів, особливо в недостатньо розвинених країнах і в країнах, що розвиваються, з обмеженою системою централізованого електропостачання. До переваг малих ГЕС відносяться порівняно невеликий об'єм інвестицій і короткий термін будівництва, що дозволяє прискорити отримання прибутку, забезпечити мінімальну дію на довкілля, надійність і близькість до споживача [2, с.60].

До об'єктів малої гідроенергетики відносяться малі ГЕС потужністю до 30 МВт (згідно міжнародної класифікації) і не більше 10 МВт (за нормативними документами України): міні-ГЕС – від 0,1 до 1,0 МВт, мікро-ГЕС – не більше 0,1 МВт [4, с.61].

У залежності від умов створення напору ГЕС поділяються на такі типи: гребельна, дериваційна, змішана [4, с.61].

Мета статті – проаналізувати особливості гідрологічних умов розвитку малої гідроенергетики Полтавщини.

Предметом дослідження є мала гідроенергетика Полтавщини, об'єктом – особливості розвитку малої гідроенергетики в Полтавській області.

Питанням проблем розвитку малої гідроенергетики, обґрунтуванню її місця в енергетичному комплексі України присвячено досить багато наукових

праць. Це, зокрема, роботи А. В Мороз[4], О. Стоян[7], П.Ф. Васько[2], Г. Г Гелетуха[3], О. М. Карамушка[5] та ін. Але в той же час дуже мало приділено уваги регіональним особливостям розвитку малої гідроенергетики, зокрема, і Полтавської області.

Загалом на території Полтавської області налічується 146 річок (водотоків довжиною понад 10 км). Серед них:

- дві великі (понад 500 км) – Дніпро і Псел;
- дев'ять середніх (довжиною 101...500 км) Ворскла, Сула, Оріль, Удай, Хорол, Оржиця, Мерла, Орчик, Коломак;
- 135 малих річок (100 км і менше);
- є також приблизно 1600 струмків [6, с. 110].

Річкова система у сучасному вигляді сформувалася в кінці льодовикової епохи. Нахил поверхні області зумовлює переважний напрям річкової сітки: майже всі річки течуть з півночі на південь або з північного сходу на південний захід і є лівими притоками Дніпра [6, с.111].

Середня густина річкової мережі 0,27 км/км<sup>2</sup> (по Україні – 0,25 км/км<sup>2</sup>). Найбільший цей показник для басейнів Псла і Хоролу – в центральній частині Полтавщини (0,40 км/км<sup>2</sup>). Найменш розвинута річкова мережа (0,17 км/км<sup>2</sup>) на крайньому заході області, в басейні річки Оржиця на території Оржицького, Гребінківського та Пирятинського районів. Рівнинний характер поверхні, незначний похил зумовлюють спокійну ледве помітну течію річок, яка становить 0,1-0,3 м/сек. [6, с. 111].

Річки Полтавщини живляться в основному сніговими водами (55-60% від загального об'єму стоку), хоч більша кількість річної суми опадів випадає в тепле півріччя. Це обумовлено тим, що літні опади (за винятком зливових) просочуються в ґрунт, випаровуються і майже не дають стоку. Роль снігового живлення збільшується з півночі на південь області. Другим за значенням джерелом живлення річок є підземні води (30-35%). Роль підземного живлення зростає в зимовий і літній сезони, коли немає стоку поверхневих вод, або він незначний. Дощове живлення становить приблизно 10% річного об'єму стоку [3, с.76].

Таким чином, Полтавщина має достатньо потужні умови для розвитку малої гідроенергетики, але на жаль не використовує їх уповні.

Швидкий розвиток малої гідроенергетики області розпочався після Другої світової війни, коли виникла необхідність швидко відновлювати зруйноване війною господарство. На території Полтавської області до війни не було потужних електростанцій, які можна було швидко відновити, а будівництво нових потребувало великих коштів і часу. Тому для забезпечення електроенергією місцевих колгоспів почалося будівництво малих ГЕС на річках Псел, Ворскла, Мерла, Сула та інших. Загалом на 1990 рік було побудовано 16 малих ГЕС [1, с.11].

На даний час функціонує лише п'ять малих ГЕС: дві на річці Ворскла (Кунцівська та Опішнянська), три на річці Псел (Сухорабівська, Шишацька, Остап'євська ГЕС). Усі вони були збудовані в 50-х роках минулого століття, здебільшого коштами місцевих колгоспів [6]. На даний час ці ГЕС перебувають у приватній власності і продають вироблену електроенергію за так званим «зеленим тарифом». Загальна потужність п'яти ГЕС складає 1,7 МВт (для порівняння це лише 0,3% потужності Кременчуцької ГЕС).

Особливістю розвитку малої гідроенергетики Полтавської області є те, що всі річки є рівнинними, з досить повільною течією та незначним стоком, але завдяки густій водній мережі, а також розташуванню більшості населених пунктів на берегах річок дозволяє активний розвиток малих ГЕС.

Слід додати, що основним джерелом електроенергії для області є лише Кременчуцька ГЕС. Тому розвиток саме малої гідроенергетики, а також інших не традиційних джерел електроенергії зумовить повну енергонезалежність області.

Виробництво електроенергії за допомогою малих ГЕС дасть змогу досягти значної економії паливно-енергетичних ресурсів, сприятиме децентралізації загальної енергетичної системи та забезпеченню енергетичної незалежності країни, що, у свою чергу, забезпечить можливість вирішення проблем як в енергопостачанні віддалених і важкодоступних районів сільської



місцевості, так і в управлінні гігантськими енергетичними системами, а також сприятиме вирішенню комплексу економічних, соціальних та екологічних проблем у сільській місцевості, в тому числі і районних центрах Полтавської області.

#### Література:

1. Возняк О.Т. Енергетичний потенціал малої гідроенергетики та перспективи її використання в Україні / О.Т. Возняк, М.Є. Янів // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – Л., 2010. – № 664. – С. 7- 10.
2. Васько П.Ф.. Мала гідроенергетика в структурі електроенергетичної галузі України / П. Ф. Васько, В. П. Васько, М. Р. Ібрагімова // Відновна енергетика. – 2015. – №3 С.53 - 61.
3. Гелетуха Г.Г. Сучасний стан та перспективи розвитку біоенергетики в Україні. Частина 1 / Г.Г. Гелетуха, Т.А. Желєзна // Промышленная теплотехника. – К., 2010. – №3. – С. 73-79
4. Мороз А. В. Етапи становлення та сучасний стан малої гідроенергетики України / А. В Мороз // Інститут відновлювальної енергетики НАН України . – 2013. – №6. – С. 59-63.
5. Карамушка О.М. Мала гідроенергетика України. Стратегія та поточні проблеми розвитку. Погляд асоціації «Укргідроенерго» / О.М. Карамушка // Гідроенергетика України. – 2012. – № 4. – С. 52- 55.
6. Полтавська область: природа, населення, господарство. Географічний та історико-економічний нарис. Видання 2-е доповнене і перероблене. За редакцією К.О. Маца./ Полтава: Полтавський літератор, 1998 – с. 336
7. Стоян О.Ю. Дослідження стану розвитку малої гідроенергетики України: особливості, тенденції, енергетичний потенціал / О. Ю. Стоян // Інвестиції: практика та досвід. – 2015. – № 3. – С. 116-120.

## АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

*Жалковская В.Р.,**студентка самолетостроительного факультета**Национальный аэрокосмический университет**имени Н. Е. Жуковского (ХАИ)**г. Харьков, Украина*

Глобальной проблемой двадцать первого века считается большое истощение важнейших ресурсов, таких как нефть, газ, марганец и алюминий. После Второй мировой войны, спустя пятьдесят лет, было израсходовано большое количество минерального сырья.

Сегодня энергетический потенциал в основном состоит из невозобновляемых источников энергии. В качестве самых главных энергоносителей выступают газ, уголь и нефть. Современными перспективами в развитии энергетики считаются лучшие соотношения энергоносителей, и уменьшение доли жидкого топлива.

На фоне энергетического кризиса актуальным является вопрос перехода от традиционных источников энергии к новым, альтернативным, которые экологически менее опасные. Прежде всего это тепловая, световая энергия Солнца. Если верить прогнозу некоторых ученых, то к 2020 году такие источники заменят около 2500000000 т топлива, их доля в производстве электроэнергии и тепла составит не менее 8%. Перво-наперво это энергия Солнца, которой поступает на поверхность Земли в 14-20 тыс. раз больше, чем производят все техногенные источники планеты.

Все большую популярность в мире приобретают альтернативные источники энергии. Их преимущество заключается в возобновимости энергетических ресурсов. К таким источникам можно отнести:

- энергию солнца;
- энергию ветра;
- биогазовую отрасль;

Солнечная выработка электроэнергии представляет собой чистую альтернативу электроэнергии из добываемого топлива, без загрязнения воздуха и воды, отсутствием глобального загрязнения окружающей среды и без каких-либо угроз для нашего общественного здравоохранения. За пределами атмосферы, солнечная энергия содержит около 1300 ватт на квадратный метр. После того, как она достигнет атмосферы, около одной трети этого света отражается обратно в космос, в то время как остальные продолжают следовать к поверхности Земли.

Общее количество солнечной энергии, которую поглощает атмосфера, поверхность суши и океана составляет примерно 3850000 эксаджоулей (ЭДж) в год. За один час, это дает больше энергии, чем весь мир использовал за целый 2012 год. Фотосинтез забирает около 3000 ЭДж в год на производство биомассы. Количество солнечной энергии, которая достигает поверхность земли такая большая, что за год она примерно вдвое превзойдет всю энергию, которую потенциально можно выработать со всех невозобновляемых источников: угля, нефти, урановых руд.

К настоящему моменту уже 4660 частных украинских домохозяйств установили солнечные панели общей мощностью почти 90 МВт. Такую статистику приводит по состоянию на конец I полугодия 2018 года Гэнергоэффективности.

Ветер – один из наиболее мощных энергетических источников, который при благоприятных условиях может быть широко использован в народном хозяйстве. Особенность ветра как энергетического источника заключается в его непостоянстве, большой изменчивости скорости, а отсюда и энергии.

Несмотря на несколько большие капитальные вложения ветроустановки экономичнее тепловых установок вследствие низкой эксплуатации расходов (затраты на них меньше в 6 раз). Отсюда затраты окупаются за 1-1,5 года. Кроме того, срок службы ветроагрегатов (относительно тихоходных машин) значительно больше, чем у тепловых двигателей.

В числе причин, обусловивших стремление к расширению использования энергии ветра:

- быстрый рост потребности в энергии при ограниченных запасах

жидкого и твердо топлива и потенциальных гидроэнергетических ресурсов;

- резкое повышение цен на минеральное топливо;
- большие капиталовложения при сооружении тепловых и гидравлических электростанций;
- расширение возможностей использования угля, нефти и газа (в химической промышленности для получения синтетических материалов).

По состоянию на конец 2017 года общая мощность ветроэнергетических установок Украины составляет 594,07 МВт. При этом на материковой части Украины находятся 506,26 МВт ветропарков. Такие данные предоставляются в отчете о работе ветроэнергетического сектора Украины в 2017 году, подготовленного Украинской ветроэнергетической ассоциацией (УВЭА).

По данным анкетирования производителей ветровой электроэнергии, которое проводила УВЭА, в 2017 году ветростанции поставили в сеть 970,496 млн кВт\*ч электроэнергии. Объемы электроэнергии, произведенной за счет энергии ветра в 2017 году, было достаточно, чтобы покрыть энергопотребности более 207 тыс. украинских домохозяйств (при среднем потреблении 400 кВт\*ч/месяц).

Биогаз – горючий газ, образующийся при анаэробном метановом сбраживании биомассы и состоящий преимущественно из метана (55-75%), двуокиси углерода (25-45%) и примесей сероводорода, аммиака, оксидов азота и других (менее 1%). Этот вид энергии имеет большие преимущества перед другими видами, поскольку он относительно дешевый и практически безвреден для окружающей среды.

Биогазовая отрасль вырабатывает не один итоговый продукт, а целый спектр важных и дорогих продуктов, не причиняя ущерб экологии:

- тепло;
- электричество – из 1 м<sup>3</sup> биогаза получается около 2 кВт электрической энергии;
- биогаз – его можно накапливать, сжимать, продавать;
- удобрения (расход данных удобрений для обработки земли в размере 1 га равен 1-5 т вместо 60 т необработанного навоза).

Сегодня первое место в Европе по количеству действующих биогазовых установок принадлежит Германии – в 2016 г. их насчитывалось более 9000.

Переработка навоза в биогазовых установках дает в больших количествах биогаз и удобрение. Одна свиноматка со шлейфом в 20–24 поросят даёт в год приблизительно 25 м<sup>3</sup> навоза (из них: свиноматка даёт в среднем 5,3 м<sup>3</sup>/год, а каждая свинья на откорме 1,2–1,6 м<sup>3</sup>/год). В газовом эквиваленте это составит в среднем 1000 м<sup>3</sup> биогаза. Одна дойная корова в зависимости от породы даёт от 30 до 70 кг навоза в день, в год производство биогаза из навоза составляет в среднем 20 м<sup>3</sup>, это приблизительно 800 м<sup>3</sup> биогаза.

Сам биогаз в качестве альтернативного источника энергии имеет большой потенциал для развития не только на уровне сельского хозяйства, но и для всех отраслей в целом. Использование технологии анаэробного сбраживания решает сразу две проблемы. Первая – это утилизация органических отходов, которые оказывают вредное влияние на окружающую среду. Вторая – это экономия использования невозобновляемых источников энергии (природный газ, нефть).

#### Литература:

1. Байерс Т.20 конструкций с солнечными элементами: учебник. - М.: Мир, 1988. - 197С.
2. Шефтер И.Я. Использование энергии ветра: учебное пособие. - М.: Энергия, 1975. - 247С.
3. [интернет ресурс] – Перевод с немецкого выполнен компанией Zorg Biogas в 2011 г. Под научной редакцией И. А. Реддих. <http://www.zorg-biogas.com>

*Зарубич Т. Р.**студентка 2 Д курсу**Осип М. А.**викладач біології**Луцький педагогічний коледж**м. Луцьк, Україна*

Лісове господарство – важлива галузь національної економіки України, яка є основним джерелом постачання цінної деревини, технічної сировини для будівельної, промислової, фармацевтичної галузей, харчових продуктів природного походження тощо. Лісові ресурси є важливим регулятором стабільності екологічної рівноваги навколишнього середовища, а також головним джерелом біологічно активного кисню в атмосфері та основним поглиначем вуглекислого газу і пилу. Тому вирішення проблем функціонування лісового комплексу нашої держави є надзвичайно актуальним для сучасної економіки.

Дослідженню питань, пов'язаних з раціональним лісокористуванням приділяється багато уваги в науковій літературі. Зокрема, значний внесок у цьому напрямку зробили І.Я.Антоненко, В.М.Горбик, Я.Я.Дяченко, Я.В.Коваль, Ю.Медведєв, С.О.Мельник, Є.В.Мішенін, О.М.Шубалий та інші.

В Україні ліси перебувають у зоні промислового забруднення, а їх загальний стан не відповідає еколого-економічним вимогам. Особливої актуальності лісові проблеми України набули у зв'язку з формування катастрофічних паводків на річках Карпатського регіону, широкомасштабним проявом ерозійних процесів, радіоактивним забрудненням території тощо. Тому, для забезпечення підвищення продуктивності лісів, поліпшення їх корисних властивостей і задоволення потреб суспільства в лісових ресурсах, важливе значення мають відтворення, охорона та захист лісів.

Лісові ресурси відіграють надзвичайно важливу роль в економічному

житті нашої держави, а лісистість України має значні регіональні відмінності. Сьогодні ліси перебувають у різних формах власності, зокрема, в Держлісгоспі Мінагрополітики, Міноборони тощо. Це негативно впливає на збереження і збільшення лісонасаджень, доведення їх до умовно-нормативних вимог. Формування лісової політики в нашій державі почалося з часів прийняття у 1994 році Лісового кодексу України, в який у лютому 2006 року було внесено суттєві поправки. В цьому документі дається визначення понять про: ліси, їх функції та значення, землі лісового фонду, власність на ліси, лісові ресурси, корисні властивості лісів, правила користування земельними ділянками лісового фонду тощо [1]. Аналіз наукової літератури дозволив нам виділити ряд проблем, пов'язаних із лісокористуванням та з'ясувати основні шляхи їх вирішення.

Зокрема, значної шкоди лісовим насадженням завдають пожежі, які за останні роки все частішають у зв'язку з глобальним потеплінням клімату планети та неправильним поведінням населення, пов'язаного з використанням лісу як зон проведення дозвілля і відпочинку. Найбільше ж пожеж припадає на АР Крим (п'ята частина від площ лісів). У кінцевому підсумку ці явища ведуть до скорочення обсягів лісокористування.

Значних збитків насадженням і лісопродукції також завдають шкідливі комахи (кліщі, комарі, саранча), гризуни (миші, щурі, інші землерийні гризуни) та копитні тварини, популяції яких неконтрольовані. До зниження біологічної стійкості лісових насаджень та всихання призводить також збільшення патогенних процесів під впливом забрудників інфекційних хвороб (грибків, бактерій, вірусів, тощо) та негативних чинників навколишнього середовища (засухи, заморозки, затоплення, зсуви, змиви тощо). За довговічними спостереженнями, в Україні кожен третій рік трапляються посухи, тому проблема захисту земель не втрачає своєї актуальності.

Антропогенні чинники (зокрема хімічне та промислове забруднення) також негативно впливають на розвиток лісових насаджень і завдають збитків функціям лісу і лісопродукції, особливо в зонах великих металургійних комбінатів, хімічної промисловості, видобування корисних копалин. Значної шкоди

лісам і лісовому господарству України завдано радіоактивним забрудненням внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС. Негативний вплив на стан лісових ресурсів мають надмірні вирубки лісів (особливо у Карпатському районі), пов'язаних із веденням відповідного господарства. Це призвело до порушення збалансованості між лісосировинними запасами, обсягами лісоспоживання і екологічними вимогами.

Аналіз, комплексу проблем не раціонального використання лісових ресурсів України спричиняє згубні наслідки для людини, зокрема від уже наведених: лісових пожеж, масового розмноження шкідників, суцільного розвитку хвороб лісових насаджень, буревіїв, підтоплень та затоплень лісових масивів, аварійного забруднення лісового фонду, а також самовільних вирубок лісу [3].

Для вирішення вищезазначених проблем необхідно застосувати ряд заходів зі збереження і посилення водоохоронних, захисних, санітарно-гігієнічних, оздоровчих та інших корисних природних властивостей лісів.

За науковими дослідженнями необхідно збільшувати площі лісів, розширювати природоохоронні території. Лісонасадження доцільно провести на неугіддях, в ярах, балках у прибережних смугах уздовж річок, навкруг водоймищ та на низькопродуктивних землях сільськогосподарського призначення. Спеціалісти і науковці пропонують використати земельні ресурси Криму, Луганської, Донецької, Одеської, Запорізької областей, разом з тим, працювати над реконструкцією і оновленням лісового фонду в усіх інших регіонах України [2, с.83]. Збільшення лісового фонду сприятиме оптимізації розміщення лісових ресурсів у регіонах та створить належні умови для їх оздоровлення в екологічному плані.

Крім того проблеми лісокористування регіонального характеру можна вирішити, застосовуючи: еколого-економічне обґрунтування обсягів лісокористування у Карпатських лісах; створення додаткових смуг у Лісостеповій зоні; підживлення лісів у Криму; боротьба з пожежами та шкідниками у лісах Полісся тощо.



Підвищення ефективності управління лісовим господарством в свою чергу передбачає:

- запровадження принципів невиснажливого лісокористування та екосистемного підходу в процесі реформування і збалансованого розвитку лісового господарства;

- передачу лісів, що перебувають у державній власності, крім тих, що безпосередньо використовуються для потреб оборони, до сфери управління Держкомлісгоспу для ведення лісового господарства;

- забезпечення охорони та відтворення лісів у межах населених пунктів та лісів, які створені або створюються на землях приватної форми власності;

- проведення ефективного моніторингу стану лісів;

- екологічне виховання населення, інформування громадськості про стан лісового господарства.

Підсумовуючи викладене вище, приходимо до висновку, що основні вимоги до використання лісового фонду подані у відповідних статтях Лісового кодексу, а одним із головних принципів лісокористування є принцип комплексності і раціональності. Вирішення ж проблем, пов'язаних з використанням, збереженням і охороною лісів є надзвичайно важливим для забезпечення сприятливих умов життя людей сьогодні та в майбутньому.

#### **Список використаних джерел:**

- 1.Лісовий кодекс України: за станом на 21 січня 1994 р. № 3852-ХІІ / Відомості Верховної Ради України. – 1994. - № 17. - С. 17-99.

- 2.Крисюк Б.В. Класифікація галузевих ризиків у лісовому господарстві України / Б.В. Крисюк, В.І. Крисюк // Актуальні проблеми економіки. – 2010. – №1. – С.80-87.

- 3.Офіційний сайт Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського [сайт [http // www.nbuv.gov.ua](http://www.nbuv.gov.ua)]

ВИРОЩУВАННЯ СУНИЦІ САДОВОЇ НА ГІДРОПОНІЦІ У  
ДОНЕЦЬКОМУ РЕГІОНІ

*Ільїна В.А.,*

*студентка факультету захисту рослин, біотехнологій та екології*

*Національного університету біоресурсів*

*і природокористування України,*

*м. Київ, Україна*

Тенденція до збільшення попиту на ягідні щороку зростає не тільки в Україні, а й у всьому світі. Серед ягідних культур полуничний ринок є одним з найбільш високодохідних. Хоча ціни на суницю дуже високі в холодний період, вона завжди вважалася високо затребуваним та популярним продуктом. рівень споживання суниці у 2017 році сягав 70 000 тонн на рік. Серед лідерів промислового виробництва полуниці у 2017 році можна виділити Вінницьку область (18000 т), Одеську (5000 т), Волинську (3700т), Херсонську (3600 т) та Львівську (3500 т). [1]

У Донецькому регіоні суниця у промислових масштабах ще не вирощується. Взимку ринок майже на 100% заповнений імпортом товаром. Хоча продукція вітчизняного виробника була б більш якісною, так як, по-перше, можна постачати у мережі без охолодження (низькі температури пригнічують запах ягоди), а по-друге суниця буде мати більш солодкий смак (через те, що солодка ягода швидко псується і її не можна транспортувати, імпортні виробники виробляють продукцію, в якій більш кислий смак, а не солодкий). [1]

Вирощування суниці садової у відкритому ґрунті у природньо-кліматичних умовах північного-сходу України є проблемним. Погодні умови сильно впливають на показники врожайності. Через ймовірність пізніх заморозків, або сильної посухи; враження хворобами або шкідниками можна втратити до 80% врожаю. Одне з нових рішень – перехід до вирощування у закритому ґрунті (теплиці). Вищі витрати на закупку обладнання окупаються

вищою ціною за якіснішу продукцію, меншими втратами від птахів, хвороб та шкідників та меншими витратами на засоби захисту рослин. Рентабельність при такому способі вирощування суниці може сягати від 90 до 100%. [2, с.67-69]

Найбільш вигідним та перспективним на даний момент є вирощування суниці на гідропоніці. В Україні таких господарств небагато, а на території Донецького регіону взагалі немає.

Для вирощування суниці на гідропоніці використовується не ґрунт, а субстрат, що значним чином спрощує та покращує виробництво. Одними з найбільш розповсюджених субстратів є вермикуліт. Цей мінеральний компонент відноситься до групи гідролюд. Він є органічно і екологічно чистою речовиною, так як утворюється в земній корі. Для використання у рослинництві вермикуліт попередньо обробляється під впливом високих температур. Цей процес проводиться для того, щоб зробити субстрат сипучим з лускатою структурою. Можна виділити багато переваг використання вермикуліту. Цей мінеральний компонент має велику кількість природних елементів, таких як магній, окис кальцію, калій, залізо, кремній, алюміній. За рахунок лускатої структури вермикуліт може зберігати велику кількість повітря необхідного для життя рослин. Крім того, мінеральний компонент має нейтральну середу разом з хімічною інертністю, за рахунок цього він може використовуватись майже 10 років. Головна ж перевага використання вермикуліту - властивість поглинати і віддавати вологу. Коефіцієнт поглинання води вермикулітом приблизно 400 мл води на 100 г матеріалу. Такі властивості дозволяють вирощувати рослини і з допомогою гідропоніки. [3, с.45-48]

Використання технології вирощування суниці на гідропоніці значно знижує собівартість продукції за рахунок відсутності затрат на обробку ґрунту, а також сучасну гідропонну установку можна установлювати у декілька ярусів, що дозволяє збільшити площу посадки, а відповідно й прибуток. Полив та підкормка рослин при такій технології здійснюється за допомогою так званого «живильного шару». Якщо ж використовувати ремонтантні сорти суниці то можна збирати врожай по 3 врожаї одного сорту на рік. Найбільший врожай

суниці отримують на другий рік, а на четвертий врожайність знижується; тому слід повністю оновлювати кущі суниць у теплиці через 3 роки. [4]

Підсумовуючи вищезгадане, можна виділити основні переваги вирощування суниці у теплицях на гідропоніці:

- незалежний від погодних та кліматичних умов процес вирощування;
- просте та ефективне вирощування;
- оптимальні умови для вентиляції рослин;
- вирощування без ґрунту призводить до скорочення кількості хвороб;
- вирощування великої кількості рослин з найменшим застосуванням хімікатів;
- висока врожайність; (від 20 до 60 кг з 1 м<sup>2</sup>);
- великий строк зберігання свіжої ягоди (до 8 діб).[4]

Але існують особливості, які можуть вплинути на результати вирощування суниці на гідропоніці:

- поживні речовини не повинні потрапляти на саму рослину;
- не можна допускати, щоб розчин «стояв», інакше зростання полуниці сповільниться (для цього використовуються водяні насоси та компресори для збагачення розчину киснем);
- відстань між рослинами в ряду має бути 20 см;
- треба дотримуватися правильної пропорції інгредієнтів живильного розчину, яка залежить від стадії зростання суниці, від пори року;
- необхідно підтримувати температурний режим ( +16-18 вночі, +25 вдень при вологості – 70%)
- для ремонтантних сортів світловий день повинен бути приблизно 18 годин, тому необхідно контролювати освітлення.
- треба слідкувати, щоб субстрат не був залитим. [5, с.55-56]

Садівний матеріал є основною складовою в закладанні ягідної плантації. Один з найбільш важливих етапів технології гідропоніки – вибір сортів полуниці. Існує безліч сортів, які підходять для вирощування таким чином. Але досвід підказує, що деякі з них дають кращі результати. Це

ремонтантні сорти з високою врожайністю. Садженці повинні відрізнятися генетичною чистотою, відсутністю хронічних захворювань під час вирощування та бути вирощеними у кліматичних умовах аналогічних українським.

Для зберігання розсади бажано використовувати технологію «фріго»: зберігання садівного матеріалу при температурі  $-1^{\circ}\text{C}$ . У такому випадку саджанці можуть зберігатися декілька років, не втрачаючи своєї життєздатності. Це дуже зручно, так як можна кожен рік накопичувати садівний матеріал, щоб поступово оновлювати плантації. [4]

Розсада фріго - це однолітні садженці з відкритою кореневою системою у замороженому стані, які необхідні для закладки плантацій суниці. Розсада фіго швидко приживається і за короткий час розвивається та плодоносить. Незважаючи на достатньо високу ціну, розсада такого класу може утворювати від 3 до 5 квітконосів і вже через декілька місяців після висадки починає плодоносити.

Основні затрати та складнощі з вирощуванням суниці у відкритому ґрунті пов'язані зі збором врожаю. Технологія виробництва суниці у закритому ґрунті на гідропоніці дає можливість отримувати ягоду високої якості, гарну на вигляд, суцільну, яка гарно транспортується та зберігається. У даній технології збір врожаю не є проблемою, так як жолоба з рослинами розташовані на зручній висоті і робітники завжди можуть вільно пересуватися, що знижує втому та підвищує продуктивність праці. Можливість простого збору врожаю та упаковки ягід одразу у тару, у якій буде продаватися, набагато зменшує затрати праці й підвищує рентабельність виробництва. [1]

Виробництво можна вважати екологічно дружнім: всі живильні речовини засвоюються рослинам; ймовірне використання пестицидів дуже низьке, порівняно з вирощуванням у відкритому ґрунті; немає потреби у гербіцидах, так як для вирощування використовується не ґрунт, а спеціальний субстрат. [5, с.58]

Основні виробничі ризики можуть бути наступні:

- поширення хвороб серед вирощуваного матеріалу або шкідників;
- несправність обладнання;
- перебої з поставками добрив або субстрату для вирощування рослин;

- зниження попиту на продукцію;
- ріст податків у державі;
- зростання цін на теплоносії, добрива, субстрати та засоби з захисту рослин.

Але незважаючи на ризики, рентабельність вирощування суниці садової на гідропоніці дуже висока. Вартість суниці, хоча значно знижується влітку, в середньому за рік становить 80-90 грн за кг. (за показниками минулих 3 років). [6] Враховуючи той факт, що виробництво на гідропоніці знижує затрати на обробку ґрунту, збір врожаю та обробку ядохімікатами (що є найтрудомісткими процесами при вирощуванні суниці у відкритому ґрунті), можна стверджувати, що вирощування суниці у теплицях на гідропоніці є перспективним напрямком економічного розвитку Донецького регіону.

#### Література:

1. Кошляк А. Полуниця цілий рік: як працюють ягідні міні-ферми: *Громадське Телебачення*. 28 квітня, 2017 URL:<https://hromadske.ua/posts/polunytsi-tsilyi-rik-iak-pratsiuiut-iahidni-mini-fermy-biznes-plan>
2. Руденко М.С. Чудесная гидропоника. Все секреты урожая в гидрогеле, торфе, сене, мхе. Харків: ТОВ видавництво Віват, 2017. 224с.
3. Шляхи вирішення проблем. Науковий збірник Охорона ґрунтів / ред. Яцук І.П. випуск 1. Київ: Інститут охорони ґрунтів України, 2014. 230с.
4. Полуниця на гідропоніці: характеристика методи вирощування та його особливості /*Майстер-гід*/ URL:<http://floralgid.pp.ua/polunicja-na-gidroponici-harakteristika-metodi.html>
5. Basic principles of hydroponics. *The University of Arizona online, Tucson, Arizona*, 2018. chapter 5, 55-59p.
6. Пропозиція: журнал з питань агробізнесу URL: <https://propozitsiya.com/ua/top-7-iskusstvennyh-substratov-v-tehnologii-gidroponiki>

**ЗНИЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ ПЕСТИЦИДІВ  
НА ДОВКІЛЛЯ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ВОДОРОЗЧИННИХ ПОЛІМЕРІВ  
У ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН**

***Іщенко Д.Р.***

*студент факультету інтегрованих технологій*

***Кузнєцов С.І.***

*кандидат технічних наук, доцент*

***Гнідець В.П.***

*кандидат хімічних наук, доцент*

***Скропишева О.В.***

*кандидат технічних наук, доцент*

*Херсонський національний технічний університет*

*м. Херсон, Україна*

*e-mail: warez@ukr.net*

Світовий сільськогосподарський досвід застосування препаратів для захисту рослин, ягідних насаджень і фруктових садів, передпосівної обробки насіння (протруювання) полягає в створенні високоефективних засобів захисту рослин, подовженні тривалості їх дії і стійкості проти погодних умов, зниження екологічного навантаження на навколишнє середовище і виробництва на цій основі екологічно чистих продуктів харчування [1,2]. Тільки в Україні для цілей захисту рослин використовують понад 13 тис. тон пестицидів, з яких захист рослин забезпечують тільки частину обсягу використаних отрутохімікатів, (до 25% використаних отрутохімікатів зазвичай потрапляє у водойми завдяки опадам) [3]. Розробка зниження доз застосовуваних пестицидів в рослинництві в 2-2,5 рази без зниження ефективності захисту може бути вирішена шляхом цілеспрямованого прикріплення пестицидів за допомогою плівкоутворювачів (прилипачів) на рослини і насіння.

В даний час в світі водорозчинні полімери з заданими властивостями

знаходять широке застосування в багатьох галузях народного господарства. Їх використання обумовлено необхідними властивостями полімерів та використанням тільки водних розчинів в технологічних процесах обробки сільськогосподарських культур. Нами розроблені технології отримання водорозчинних полімерів і препаратів на основі мікробіологічних полісахаридів та акрилових полімерів під торговою назвою препарат ЕПАА, які володіють унікальним комплексом споживчих властивостей (мають підвищену міцність, еластичність та гнучкість плівок, повітроникність, екологічно безпечні та ін.).

Для підвищення економічної та екологічної ефективності с/г виробництва, отримання екологічно чистої продукції нами пропонується застосування водорозчинного препарату ЕПАА в якості плівкоутворювача (прилипача). Сучасні технології застосування отрутохімікатів для захисту рослин від шкідників і боротьби з грибковими захворюваннями підвищують до 15-40% собівартість сільськогосподарської продукції. Для отримання високих і стабільних врожаїв в інтенсивних технологіях вирощування захист рослин має першорядне і величезне значення. Вартість застосування розробленого нами плівкоутворюючого препарату та модифікованих його аналогів в десять-двадцять разів нижче вартості отрутохімікатів та дозволяє знижувати витрати отрутохімікатів і продовжувати тривалість їх дії, забезпечувати ефективний захист рослин від хвороб та шкідників. Тому використання їх в технологіях обробки має високу економічну ефективність.

Нами проведені дослідження по розробці технології синтезу легкорозчинних у воді со-полімерів на основі природних полісахаридів та поліакрилатів. Отримані концентровані розчини полімерів мають низьку в'язкість, легко змішуються з водою та розчинами агрохімікатів:

- комплексних мікро-мінеральних добрив,
- азотних та інших добрив макроелементів,
- фунгіцидів,
- інсектицидів,
- пестицидів.



Розчини отриманих водорозчинних полімерів та названих агрохімікатів мають нейтральну реакцію, не випадають в осад при зберіганні протягом тривалого строку та не впливають на властивості агрохімікатів. Розроблені плівкоутворюючі випускні форми синтезованих полімерів разом з наповнювачами, на відміну від сільськогосподарських ПАР, які пропонують зарубіжні виробники агро пестицидів, не розчиняють восковий наліт листової поверхні вегетуючих рослин та насіння. Нами досліджені механічні властивості плівок отриманих продуктів. Дослідження показали високу еластичність отриманих зразків полімерів та їх високу здатність до поглинання вологи із повітря при низькій та високій його вологості. Дана властивість має важливе значення при поступовому поглинанні нанесених на рослини агрохімікатів у процесах їх захисту та живлення. Такий процес дозволяє знижувати кількість нанесених агрохімікатів на рослини при захисті та стимулюванні їх мікроелементами на ранніх етапах розвитку.

Попередні випробування застосування водорозчинних полімерів та їх модифікованих продуктів в інтенсивних та екологічно безпечних сільськогосподарських технологіях вирощування продовольчих та технічних культур дозволять отримати високу економічну ефективність захисту рослин від шкідників та хвороб, а також дати зниження агрохімічного навантаження хімічних засобів захисту рослин та агрохімікатів на довкілля.

#### Література:

1. European Commission. 2006. Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC). Reference Document on Best Available Techniques (BREF) for the Manufacture of Organic Fine Chemicals. Sevilla, Spain.
2. European Commission. 1999. Council Directive 1999/13/EC of 11 March 1999 on the Limitation of Emissions of Volatile Organic Compounds due to the Use of Organic Solvents in certain Activities and Installations. Brussels, Belgium.
3. FAO. 1995. Revised Guidelines on Good Labeling Practice for Pesticides. Rome: FAO.: <http://www.fao.org/WAICENT/Pesticid/r.htm>

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ  
АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ

*Кондратюк Л.Т.,*

*Викладач екології*

*Коледжу інформаційних технологій та землевпорядкування*

*Національного Авіаційного університету*

*м. Київ, Україна*

Глобальні кліматичні зміни і досі виступають предметом дискусії фахівців. Єдиним достовірним фактом вважають те, що протягом минулого сторіччя середня температура земної поверхні зросла приблизно на градус Цельсія, причому половина цього підвищення припала на півтора останні десятиліття.

Імовірна причина екологічних змін – енергетичні перевитрати людства, у яких «винна» головним чином теплова енергетика, базована на спалюванні запасів органічних речовин, які природа накопичила за мільйони років існування органічного життя. Саме вона насичує атмосферу вуглекислотою, сірководнем, іншими шкідливими викидами, що спричиняють парниковий ефект. За прогнозами вчених, ключову роль у розв’язанні енергетичної проблеми мають зіграти галузі, котрі розвивають альтернативні джерела енергії [2].

Під відновлювальною або альтернативною енергією розуміється енергія, що отримується з постійно відновлених природних ресурсів.

Згідно з класифікацією Міжнародного енергетичного агентства до поновлюваних джерел енергії належать такі категорії:

- відновлювані джерела енергії (ВДЕ), які спалюються, і відходи біомаси;
- тверда біомаса і тваринні продукти: біологічна маса, у тому числі будь-які матеріали рослинного походження, що використовуються безпосередньо як паливо або перетворюються на інші форми перед спалюванням (деревина, рослинні відходи і відходи тваринного походження; деревне вугілля, яке одержують з твердої біомаси);

- газ-рідина з біомаси: біогаз, отриманий у процесі анаеробної ферментації біомаси і твердих відходів, який спалюється для виробництва електрики і тепла;
- муніципальні відходи: матеріали, що спалюються для продукування теплової та електричної енергії (відходи житлового, комерційного і громадського секторів);
- промислові відходи: тверді й рідкі матеріали (наприклад, автомобільні покришки), що спалюються безпосередньо, зазвичай на спеціалізованих підприємствах, для виробництва теплової й електричної енергії;
- гідроенергія: потенційна, або кінетична, енергія води, перетворена на електричну енергію за допомогою гідроелектростанцій, як великих, так і малих;
- геотермальна енергія: тепла енергія, що надходить із земних надр, зазвичай у вигляді гарячої води або пари;
- сонячна енергія: випромінювання Сонця, що використовується для одержання гарячої води й електричної енергії;
- енергія вітру: кінетична енергія вітру, що застосовується для виробництва електроенергії у вітрових турбінах;
- енергія припливів, морських хвиль і океану: механічна енергія припливних потоків, або хвиль, що використовується для виробництва електричної енергії.

Як синонім «альтернативної енергетики», термін відновлюваної енергетики використовується в Україні (охоплює торф, теплоенергію та вторинні джерела енергії). Крім того, деякі українські дослідники доповнюють асортимент альтернативних джерел енергії шахтним метаном, природним газом з малих нетрадиційних родовищ та іншими поновлюваними видами палив.

Альтернативна енергетика, побудована на використанні невичерпних джерел енергії, може стати головною рушійною силою, яка допоможе Україні стати незалежною в газовій та паливній сферах. Якщо ХХ століття можна назвати «нафтовим», то ХХІ ст. може реально стати ерою водневої енергетики.

Вчені вважають, що відкриття дешевого та ефективного способу електролізу води може перетворити водень в пануючий енергоносіє майбутнього. І що важливо, що Україна має великі запаси майже всіх видів альтернативної енергії, тим самим вона може в майбутньому стати однією з найрозвиненіших країн незалежних від експортерів.

Окрім того, використання чистої енергетики сприятиме охороні навколишнього природного середовища та створенню умов для входження України до європейської спільноти.

Згідно Закону України «Про альтернативні джерела енергії» до таких джерел віднесені сонячна, вітрова, геотермальна енергія, енергія хвиль та припливів, гідроенергія, енергія біомаси, газу з органічних відходів, газу каналізаційно-очисних станцій, біогазів, а також вторинні енергетичні ресурси, до яких належать доменний та коксівний газ, газ метан дегазації вугільних родовищ, перетворення скидного енергетичного потенціалу технологічних процесів [2].

Розглянемо окремі види альтернативної енергії, яку може використати наша країна:

Вітроенергетика. Україна має значну перспективу розвитку вітроенергетики за рахунок освоєння вітрового потенціалу степових та гірських районів, зокрема причорноморського та приазовського. Для промислового використання енергії вітру економічно і екологічно обґрунтованими відкритими степовими просторами є Одеська, Миколаївська, Херсонська, Донецька, Луганська області, а також гірські райони Криму і Карпат.

У майбутньому виробництво електроенергії шляхом створення та експлуатації вітроелектричних установок може становити 15-20 відсотків електроенергії, виробленої традиційними електростанціями.

До переваг вітрової енергетики можна віднести:

- екологічно чистий спосіб вироблення енергії;
- вона не забруднює атмосферу;
- не споживає палива і не спричинює теплового забруднення довкілля.

Максимальне ефективне використання енергії вітру в Україні, дасть

можливість щорічно виробляючи 5,71 млн. МВт-год, забезпечити 2,5% загального річного електроспоживання в Україні [3].

Сонячна енергетика в Україні поки не набула широкого господарського використання, проте передумови для цього є. Вона здатна забезпечити економію за рік до 6 млн. тонн умовного палива, потенціал її розвитку становить власна наукова і промислова база, конструкторські бюро, що проектують сонячні колектори, виробництво моно- і полікремнію, нанотехнології, необхідна металопродукція тощо [4].

Що стосується гідроенергетики то вона є найбільш технологічно освоєним способом виробництва електроенергії, має гарантований з прогнозованою забезпеченістю енергоресурс. В Україні потужність гідроелектростанцій становить лише 8,8 відсотка генеруючих енергоджерел і може бути підвищена в 2-3 рази. Для України реальним є забезпечення розвитку гідроенергетики шляхом спорудження гідроелектростанцій потужністю 20-50 МВт та малих гідроелектростанцій на існуючих водоймищах, магістральних каналах, об'єктах утилізації енергії технічних систем водозабезпечення та водовідведення, а також відновлення та реконструкції об'єктів малої гідроенергетики, що виконують функцію із захисту прилеглих територій від повеней [1].

Переваги гідроелектростанцій: постійно поновлюваний природою запас енергії; простота експлуатації; безпека щодо забруднення навколишнього середовища. Головним недоліком гідроенергетики є руйнування природного ландшафту та затоплення великих площ родючих земель. Зокрема, на головній водній артерії України – Дніпрі – водосховищами затоплено величезні площі українських чорноземів, які вимірюються тисячами квадратних кілометрів [4].

Серед різних видів альтернативних джерел енергії в Україні біопаливо також перебуває на провідних ролях. Сьогодні біомасу як паливо використовують в обсязі лише близько 1 млн т умовного палива, тому значну кількість біомаси, придатної для виробництва енергії, знищують або вивозять на звалища. Україна належить до країн із високим біоенергетичним потенціалом та темпами зростання біоенергетики.

Біомаса – це не лише рослинна органічна речовина (зернові культури, кукурудза, соняшник, відходи деревини), але й гній, газ звалищ. При цьому установки анаеробної переробки біомаси з отримання біогазу, тобто біогазові, виконують також роль очисних споруд, бо переробляють органічні відходи у нейтральні мінеральні продукти. Якщо установки для використання вітрової чи сонячної енергії є пасивно чистими, то біогазові – активно чистими, оскільки зменшують екологічну небезпеку тих продуктів, які використовують у якості джерела енергії.

Наприклад, технологія метанового зброджування гною дає змогу отримувати біогаз і запобігає бактеріальному, хімічному забрудненню ґрунту, води, повітря, до якого призводять процеси, що відбуваються у накопичувачах гною. Водночас виробляють високоякісні добрива, білково-вітамінні кормові добавки, тож ця технологія практично є безвідходною [2].

Геотермальна енергія (природне тепло Землі), акумульована в перших десятих кілометрах земної кори, за оцінкою вчених, досягає 137 трлн т умовного палива, що вдесятеро перевищує геологічні ресурси всіх видів палива разом узятих.

З усіх видів геотермальної енергії найефективнішими є гідро-геотермальні ресурси – термальні води та пароводяні суміші. За прогнозами фахівців, в Україні річний теплоенергетичний потенціал становить понад 400 млн Гкал, а експлуатаційні ресурси термальних вод за запасами тепла еквівалентні використанню близько 10 – 12 млн т умовного палива щороку.

Серед перспективних районів геотермальних ресурсів – Донецький басейн. Перевагою геотермальної енергії є те, що температура теплоносія значно менша за температуру під час спалювання палива і найкращий спосіб використання геотермальної енергії – комбінований (видобуток електроенергії та обігрів). До недоліків слід віднести низьку термодинамічну якість, використання тепла неподалік місця його видобування, а також те, що вартість розробки свердловин зростає зі збільшенням глибини [4].

Враховуючи євроінтеграційні наміри України, глобальну проблему змін

клімату та необхідність заміщення екологічно небезпечної та застарілої енергетичної інфраструктури, успадкованої від Радянського Союзу разом із залежністю від поставок енергоносіїв з Росії, конструктивна енергетична політика в Україні має сприяти розвитку та швидкому впровадженню відновлюваних джерел енергії, підвищенню енергоефективності, скороченню питомого енергоспоживання та зменшенню залежності від викопного палива.

Альтернативна енергетика покликана сприяти вирішенню, перш за все, двох важливих проблем: енергоефективності та екологічної безпеки, які є одними з найгостріших, особливо на Сході України.

Проте існує низка проблем, які перешкоджають поліпшенню ресурсоефективності в Україні, шляхи їх вирішення такі:

- зниження вартості обладнання для освоєння альтернативних джерел енергії, розвитку альтернативної енергетики;
- збільшення підтримки вітчизняних підприємств машинобудівної галузі, зменшення залежності від традиційних джерел;
- заохочення внутрішнього ринку до споживання енергії, виробленої завдяки залученню альтернативних технологій.
- наявність унормованого правового підходу до використання та реформування системи опалення та споживання електроенергії.

Незважаючи на перешкоди, кліматичні умови України та специфіка господарювання у цілому сприяють освоєнню альтернативних джерел енергії та розвитку альтернативної енергетики. На регіональному рівні особлива увага приділяється подоланню енергозалежності, зниженню енерговитрат та підвищенню енергоефективності регіональної економіки та екологічної безпеки країни.

#### Література:

1. Гелетуха Г.Г. Розвиток біоенергетики як інструмент заміщення природного газу в Україні/ Г.Г.Гелетуха, Т.А.Железна// Біоенергетика-№ 1,- 2015.-с. 1- 20.

2. Закон України <Про альтернативні джерела енергії> [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/555-15>.

3. Рожко А.О. Перспективи використання відновлювальних джерел енергії в Україні//Энергозбережение, 2007.- № 2.- с. 25-28.

4. Статистика сонячної енергії в Україні/Альтернативна енергетика в Україні.URL:<http://moesonce.com/Ukraine/bilshe-alternativnoi-energetiki-v-ukraine.html>.

5. Українська асоціація відновлювальної енергетики [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://uare.com.ua>.

---

УДК 622.83:550.4

Природничі науки

ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ДОБУВАННЯ КАЛІЙНО-МАГНІЄВИХ СОЛЕЙ

КАЛУШ-ГОЛИНСЬКОГО РОДОВИЩА

*Левицька Ю.Л.,*

*студентка хімічного факультету,*

*Чонка І.І.,*

*к.б.н., доц. хімічного факультету,*

*Ужгородський національний університет*

*м.Ужгород, Україна*

За період експлуатації Калуш–Голинського родовища калійних солей на його базі сформувалися гірничопромислові геоконплекси, що включають ряд об'єктів гірничовидобувного і переробного профілю, які уже тривалий час створюють техногенне навантаження і потенційно здійснюватимуть такий вплив у перспективі. На сьогодні, внаслідок сукупності багатьох антропогенних впливів, район родовища характеризується напруженою екологічною ситуацією [1, с. 5; 2, с.101].

Указом Президента України від 10.02.2010 р. № 145/2010, підтвердженням Законом України від 12.02.2010 р. № 1885-VI, територію міста Калуш та сіл Кропивник і Сівка-Калуська Калуського району ІваноФранківської області оголошено зоною надзвичайної екологічної ситуації. Тому реальна оцінка екологічного стану району є надзвичайно актуальною, потребує нагального



здійснення, а також необхідне проведення невідкладних природоохоронних заходів [2, с. 102].

Однією з основних проблем, що зумовлює погіршення екологічної ситуації під час розробки родовищ калійних солей, є скиди у річкові русла дренажних вод із суттєво перевищеним вмістом солей із водозбірників і шламосховищ [3, с.4]. Велика екологічна небезпека пов'язана з наявністю накопичувальних басейнів, які містять концентровані розсоли. Саме у процесі розробки Калуш-Голинського родовища калійних солей розсоли фільтруються через тіло дамби без належного їх збору і подальшого відкачування. Близько 10 млн.м<sup>3</sup> рідкої фракції зараз накопичено у кар'єрі та одному хвостосховищі. Крізь тіло дамби іншого хвостосховища уже просочуються високомінералізовані розсоли, забруднюючи прилеглі території. Щорічно у Домбровському кар'єрі внаслідок розчинення солевмісних порід атмосферними опадами утворюється 1,2-1,4 млн.м<sup>3</sup> високомінералізованих розсолів. На сьогодні заповнення відходами хвостосховищ близьке до межі проектного об'єму. У випадку проривання дамб цих гідроспоруд розсоли можуть потрапити у водну систему річки Дністер та спричинити екологічну катастрофу регіонального масштабу. Інтенсивний розвиток карсту північної частини Домбровського кар'єру спричиняє зсуви бортів і просочення води р.Сівка у кар'єр, створюючи ризик затоплення кар'єру і потрапляння розсолів калійних солей із нього у р.Лімниця і р.Дністер [2, с. 102-104].

Проведено дослідження ґрунту та води прилеглих територій Калуш-Голинського родовища на вміст важких металів.

У проаналізованих ґрунтах, відібраних на північному боці кар'єру у 2018 р., середній вміст солей важких металів становив: Плюмбуму - 1,2 мг/кг (ГДК=20,05 мг/кг); Кадмію - 0,2 мг/кг (ГДК=1,0 мг/кг); Купруму - 0,5 мг/кг (ГДК=3,0 мг/кг); Цинку - 2,2 мг/кг (ГДК=23,0 мг/кг); Меркурію - 0,02 мг/кг (ГДК=2,1 мг/кг), що не перевищує допустимих норм.

У зразках води (2018 р.) з Домбровського озера Калуш-Голинського родовища середній вміст солей важких металів становив: Плюмбуму - 0,07 мг/дм<sup>3</sup> (ГДК=0,03 мг/дм<sup>3</sup>); Купруму - 3,1 мг/дм<sup>3</sup> (ГДК=1,0 мг/дм<sup>3</sup>); Кадмію

– 0,02 мг/дм<sup>3</sup> (ГДК=0,001 мг/дм<sup>3</sup>); Меркурію – менше 0,001 мг/дм<sup>3</sup> (ГДК=0,0005 мг/дм<sup>3</sup>); Цинку – 9,6 мг/дм<sup>3</sup> (ГДК=1,0 мг/дм<sup>3</sup>); Арсену - менше 0,001 мг/дм<sup>3</sup> при загальній мінералізації води 1550 мг/дм<sup>3</sup>. Отже, вміст сполук важких металів у всіх досліджених зразках води за всіма показниками перевищував норми ГДК для вод господарсько-побутового призначення.

Таким чином встановлено, що води колишнього Домбровського кар'єру, який сьогодні експлуатується з рекреаційною метою, несуть потенційну небезпеку для здоров'я людей та для навколишніх екосистем.

#### Література:

1. Головчак В.Ф. Стан гірничопромислових комплексів Калуш-Голинського родовища калійних солей та заходи для їх екологічної оптимізації /В.Ф. Головчак // Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування. – 2010, №2. – С. 4-13.

2. Гайдін А.М., Дяків В.О., Чікова І.В. Екологічні проблеми гірничопромислових комплексів // Науково-технічний журнал. — 2014. – 2(10). – С. 101-107.

3. Манюк О.Р. Науково-практичні засади захисту довкілля від забруднення високомінералізованими розсолами (на прикладі Калуш-Голинського родовища калійних солей): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. геол. наук: спец. 21.06.01 "Екологічна безпека"/О. Р. Манюк; Івано-Франків. нац. техн. ун-т нафти і газу. - Івано-Франківськ, 2009. - 19 с.

ЯКІСТЬ НАСІННЯ ОСНОВНИХ ЛІСОТВІРНИХ ВИДІВ У ЗАХІДНОМУ  
ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.

*Малек К.А.*

*технік 2 категорії*

*ДО Український ЛСЦ*

*ВІДОКРЕМЛЕНИЙ ПІДРОЗДІЛ*

*ВІННИЦЬКА ЛІСОНАСІНЕВА СЕЛЕКЦІЙНА ЛАБОРАТОРІЯ*

*м. Вінниця, Україна*

*У статті розглядається досить актуальна тема, оскільки для підвищення продуктивності та біологічної стійкості штучних деревостанів необхідно постійно здійснювати пошук шляхів удосконалення лісовідновлення та лісорозведення, зважаючи на необхідність збільшення обсягів відтворення лісів у державі. Чи не найважливіше значення у цих процесах має якість садивного матеріалу і, зокрема, насіння.*

**Ключові слова:** насіння, деревні види, посівні якості насіння, лісові культури.

**Постановка проблеми.** Нині більшість лісових масивів є результатом людської діяльності, а як відомо насадження штучного походження є менш біологічно стійкими та більш уразливими до уражень хворобами і шкідниками. Погіршення стану та масове всихання деревостанів лісотвірних видів, зокрема штучного походження, нині є чи не однією з головних проблем лісівників України. Для підвищення стійкості створених людиною насаджень необхідно використовувати садивний матеріал, вирощений з високоякісного насіння. Основне завдання насінневої справи в лісовому господарстві зводиться до заготівлі такого насіння в необхідній кількості та його використання.

Для безперервного забезпечення потреб лісових розсадників у високоякісному насінні важливу роль має не тільки його заготівля, але і збереження високої посівної якості насіння до часу висівання. Потреба зберігати насіння

протягом певного періоду зумовлена періодичністю плодоношення більшості видів деревних і чагарникових рослин. Крім цього, заготовлене насіння не завжди відразу висівається в ґрунт, і тому певний час повинно зберігатись. Період між збором і висівом насіння може тривати від декількох днів до декількох років. Зберігання насіння листяних порід до першої весни, а хвойних – до першої осені за роком збору називається короткочасним. Зберігання насіння протягом довшого терміну називається довгочасним. На таке зберігання закладають насіння 1-го і 2-го класу якості і переважно місцевого походження .

Збереження насіння з мінімальною втратою його посівної якості забезпечується дотриманням умов, необхідних для підтримання життєздатності зародка та недопущення пошкоджень насіння хворобами, шкідниками та гризунами.

Важливою вимогою лісового насінництва є оцінка екотипологічної якості насіння кожного виду.

**Мета статті.** Особливості збереження і зміни посівних якостей насіння. При вирішенні питань природного відновлення лісових порід необхідно враховувати всебічне сприяння та розширене фінансування наукової бази лісового насінництва: відбору кращих популяцій і дерев, закладання та вивчення випробних культур. Формуванню підвищеної зацікавленості виробництва щодо використання генетично покращеного насіння сприятимуть рекламні акції та економічне стимулювання.

Дивлячись на досвід закордонних колег в них лісове господарство ведеться на підставі лісовпорядкованого плану що складається на десятилітній період.

**Основні результати дослідження.** Насіння – це здатний до відтворення нової рослини, морфологічно, фізіологічно і генетично подібної до материнської особини.

У насінництві існує поділ насіння на категорії:

- оригінальне – насіння, одержане науковими установами в первинних ланках насінництва шляхом послідовного добору родовідних рослин і оцінки їх нащадків з метою відтворення і збереження сорту;
- елітне – розмножене насіння первинних ланок кращих нащадків

родовідних рослин, яке найбільш повно передає спадкові ознаки та властивості сорту і за сортовими та посівними якостями відповідає вимогам державного стандарту на еліту;

- репродуктивне – насіння першої та наступних репродукцій.

властивості сорту і за сортовими та посівними якостями відповідає вимогам державного стандарту на еліту;

- репродуктивне – насіння першої та наступних репродукцій.

Якість насіння визначають працівники Державної організації “Український лісовий селекційний центр” за рядом показників – маса 1000 шт. насінин, чистота, вологість, схожість, доброякісність, життєздатність, зараженість фітопатогенами та пошкодженість ентомошкідниками. Посівну якість насіння певної партії оцінюють на основі аналізу відібраної від неї середньої проби. Заготовлене насіння формують в окремі партії за ознаками однорідності, які визначені стандартом.

**Партія насіння** – певна за масою кількість однорідного насіння одного виду чи різновиду, засвідчена паспортом і етикеткою .

На партію насіння оформляють паспорт, встановленої форми, де зазначають дату його складання, назву породи, назву господарства, яке зібрало дану партію насіння, та його поштову і телеграфну адресу, час збору насіння, плодів і шишок, масу партії, місце збору, таксаційні характеристики насадження, плантації або ділянки, селекційну цінність насіння та інші відомості. Заборонено змішувати насіння різних селекційних категорій, різного походження та різної якості.

Насіння втрачає життєздатність внаслідок використання запасних поживних речовин у процесі дихання, накопичення в насінні отруйних продуктів життєдіяльності і руйнування ядер ембріональних клітин, а також внаслідок дії на насіння чинників навколишнього середовища, які прискорюють біологічні процеси в насінні.

Прийняті на аналіз середні проби насіння зважують і реєструють у спеціальному журналі. Допустимо приймати на аналіз середні проби з

відхиленням від встановленої маси до 5 %. Реєстраційний номер проставляють на мішечку, скляному посуді, а також на всіх документах, що стосуються даної середньої проби. Порядкова нумерація починається з 1 січня і закінчується 31 грудня поточного року [1, с.10 ].

Після реєстрації середньої проби приступають до визначення показників якості насіння, що характеризують ступінь його придатності для висівання (вологість, чистота, маса 1000 насінин, енергія проростання, схожість, життєздатність, доброякісність, зараженість хворобами, заселеність та пошкодження шкідниками).

Важливим показником якості є чистота насіння – це вміст чистого насіння досліджуваної породи в однорідній партії. Різні домішки знижують якість насіння. Тому даний показник визначають для виявлення у відібраній середній пробі вмісту чистого насіння досліджуваної породи, відходів та домішок.

Партія насіння, яка згідно з висновком ДО “Український лісовий селекційний центр” ВП “Вінницька лісонасіннева лабораторія” підлягає додатковому очищенню (або просушуванню), повинна бути доочищена (або просушена) в місячний термін від дня отримання документів про якість насіння. При цьому складається акт на очистку насіння і воно повторно надсилається на перевірку [2, с.2].

Основний показник якості насіння – схожість – здатність насіння проростати і давати нормально розвинені проростки у певних умовах за встановлений державним стандартом для кожної породи термін. Розрізняють кілька видів схожості [3, с.5].

Показник абсолютної схожості використовують для наукових досліджень. Окрім технічної та абсолютної схожості розрізняють ґрунтову схожість – кількість насінин, що дали сходи в умовах висівання у ґрунт, виражена у відсотках від загальної кількості висіяного насіння. Ґрунтова схожість завжди нижча від технічної та абсолютної, оскільки дрібне насіння внаслідок висівання у ґрунт не завжди дає нормальні проростки.

Енергія проростання – здатність насіння давати нормальні проростки за

встановлений державним стандартом термін, що є коротшим, ніж для визначення схожості. Цей показник розраховують одночасно зі схожістю. Він характеризує швидкість і дружність проростання насіння. Більша енергія проростання властива головним чином свіжому насінню.

**Життєздатність насіння** – це вміст у насіннєвому матеріалі живого насіння, відображеного у відсотках. Визначення життєздатності насіння проводять у разі необхідності швидкого визначення якості насіння чи для пояснення причин низької схожості насіння.

У практиці насінного контролю часто доводиться визначати якість насіння за зовнішніми ознаками, тобто доброякісністю. Доброякісність визначають у насіння дерев і чагарників з тривалим періодом проростання, для яких методи визначення схожості та життєздатності не розроблені. Виняток становлять жолуді дуба, насіння горіха грецького та гіркокаштана звичайного, якість яких визначають також методом пророщування (у випадку якщо результати визначення доброякісності є сумнівними), а також насіння клена, якість якого визначають також методом забарвлювання.

**Висновок:** Отже останнім часом в Україні приділяють велику увагу відтворенню природного або штучного лісу. У ВП «Вінницька ЛНЛ» займаються лабораторними дослідженнями якості насіння і визначають його придатність до висіву.

Для отримання якісного насіння основних лісотвірних порід необхідно:

- забезпечити лісокультурне виробництво високоякісним посівним та садивним матеріалом з цінними спадковими властивостями;
- відбір лісових насаджень та плюсових дерев;
- провести інвентаризацію наявних об'єктів постійної лісонасіннєвої бази (ПЛНБ) на предмет виконання ними своїх функцій;
- створити додаткову потребу об'єктів ПЛНБ основних лісоутворюючих порід та цінних інтродуцентів;
- провести генетичну оцінку всіх раніше відібраних плюсових дерев, та оцінювання нових дерев за загальною комбінаційною здатністю для

забезпечення їх необхідної кількості при створенні лісонасінних плантацій;

- забезпечити розширене фінансування наукової бази лісового насінництва;

- вдосконалити форм управління розвитку лісового господарства;

За підрахунками фахівців, використання високоякісного за спадковими властивостями насіння може підвищити продуктивність лісових насаджень на 10...15% .

Для покращення перевірки посівних якостей насіння потрібно оновити до сучасного рівня матеріально-технічну базу. Необхідно дотримуватись державних стандартів заготівлі, переробки та зберігання насіння для збереження його високих посівних якостей та спадкових властивостей.

#### Література:

1. Атрохін, В. Г. Лісівництво та дендрологія [Текст]: підручник для технікумів. – М.: Лісова. пром-сть, 1982. – 368 с

2. Електроний журнал «Лісовод». До проблеми оптимізації лісистості в Україні. – Режим доступу: <http://www.lesovod.org.ua/node/612>

3. Тольский, А. П. Лесное семеноводство / Тольский А. П. – [Изд. 2-е.] – М. - Л.: Гослесбумиздат, 1950. – 166 с.

#### АНОТАЦІЯ

*Малек К.А. техник 2 категорії*

*Украинский обособленное подразделение лисосемена лаборатория*

#### КАЧЕСТВО СЕМЯН ОСНОВНЫХ ЛЕСООБРАЗУЮЩИХ ВИДОВ В ЗАПАДНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ.

В статье рассматривается достаточно актуальная тема, так как для повышения производительности и биологической устойчивости искусственных древостоев необходимо постоянно осуществлять поиск путей совершенствования лесовосстановления и лесоразведения, учитывая необходимость увеличения объемов воспроизводства лесов в государстве. Ли не самое важное значение в этих процессах имеет качество посадочного материала и, в частности, семена.



**Ключевые слова:** семена, древесные виды, посевные качества семян, лесные культуры.

## ANNOTATION

*Malek K.A. technician 2 categories*

*Ukrainian obosoblennoe podrazdelenye lysonasyneva Laboratorium.*

### QUALITY OF SEEDS OF THE MAIN FOREST SPECIES IN THE WESTERN FOREST-STEPPE OF UKRAINE

The article deals with a rather topical issue, since in order to increase the productivity and biological stability of artificial trees, it is necessary to constantly search for ways to improve forest reforestation and afforestation, taking into account the need to increase the volume of reproduction of forests in the state. Not the most important in these processes is the quality of seedlings and, in particular, seeds.

**Key words:** seeds, tree species, seed sowing, forest crops.

---

*Природничі науки*

### ІНСУЛІН ІНОЗЕМНОГО І ВІТЧИЗНЯНОГО ВИРОБНИЦТВА

*Марунчак Михайло,*

*студент НМУ імені Богомольця, Україна, м.Київ*

Сучасний фармацевтичний ринок, зокрема в Україні, насичений пропозиціями медичних препаратів. Подекуди, пересічній людині важко розібратись в розмаїтті назв, форм, видів тощо аптекарської продукції. Інтереси фармацевтичного виробника, лікаря і пацієнта у питаннях вибору лікувальних засобів можуть розрізнятись. Наприклад, в Україні пацієнти потерпають від не обхідності купувати саме найдорожчі ліки з поміж інших. На наш погляд, актуальними є наукові дослідження в контексті компаративного аналізу препаратів різних виробників.

Для нашого дослідження корисними були доробки таких вчених як: О.Альбедхані, О.Калушка, Т.Грошового (вивчали аналіз стану виробництва та дослідження асортименту виробів медичного призначення на вітчизняному

фармацевтичному ринку), А.Немченко, І.Жирова (здійснили маркетингове дослідження антидіабетичних лікарських засобів), С.Шелепко (якість та безпека виробів в Україні) та ін.

Мета роботи полягає в аналізі фармацевтичних характеристик інсуліну вітчизняного та зарубіжного виробника: на прикладі Insulinum glarginum фірми Фармак (Україна), Insulinum glarginum фірми Індар (Україна), Insulinum glarginum фірми Лантус (Німеччина) та Insulinum degludecum фірми Novo Nordisk (Данія).

Сьогодні в Україні вибір пацієнтом препаратів для лікування чи профілактики зумовлюється рядом факторів: рекомендація лікаря, поради аптекаря, «підказки» друзів та родичів, реклама на радіо/телебаченні/бордах, інформація з книжок та internet, якість ліків, їх ціна, виробник тощо. Не лише стереотип щодо всього іноземного, як більш кращого у всіх відношеннях, а й об'єктивна реальність, спонукають пацієнта купувати саме іноземні препарати.

Нашу дослідну увагу привернуло питання обґрунтованості вибору з поміж інших ліків (як лікарями, так і пацієнтами) такого іноземного препарату, як інсулін. Щоб визначити його переваги ми вдалися до компаративного аналізу властивостей вітчизняного і закордонного інсуліну.

Порівняльна характеристика побічних і позитивних дій інсуліна вітчизняних й іноземних фірм

	Фармак ( Україна)	Індар (Україна)	Лантус (Німеччина)	Новонордіск (Данія)
Побічні дії	Гіпоглікемія Дисгевзія Ретинопатія Ліпоатрофія	Гіпоглікемія Дисгевзія Ретинопатія Ліпоатрофія	Гіпоглікемія Дисгевзія Ретинопатія Ліпоатрофія	Гіпоглікемія Дисгевзія Ретинопатія Ліпоатрофія
Частота виникнення глікемії	1,85 епізодів у хв за 1 рік	1,85 епізодів у хв за 1 рік	1,80 епізодів у хв за 1 рік	1,52 епізодів у хв за 1 рік
Випадки тяжкої глікемії	0,023	0,025	0,023	0,003

Зниження концентрації НbА	1,19%	1,20%	1,18%	1,06%
---------------------------	-------	-------	-------	-------

Хворих на діабет II типу протягом 52 тижнів лікували інсуліном пролонгованої дії деглюдек (розроблений компанією Ново Нордіск). Після цього побачили, що кількість випадків гіпоглікемії вночі зменшилася більш істотно порівняно з інсуліном гларгін (дані з виступів на 74 науковій сесії American Diabetes Association). У рандомізованому відкритому дослідженні, проведеному за принципом лікування до заданого рівня глікемії порівнювали ефективність та безпеку інсуліну деглюдек відносно до інсуліну гларгін.

Insulinum degludecum і insulinum glucagonum вводили 1 раз на добу 1030 хворим на діабет II типу, і побачили явну перевагу Insulinum degludecum, адже частота глікемії на 36% рідша.

Висновок:

- 1) Insulinum glarginum іноземного виробника (Данія) у відповідності до виділених у таблиці критеріїв є кращими. Єдина значна різниця – ціна, яка включає не лише якість складових, сучасну технологію виробництва, а й вартість доставки. Натомість, кількість побічних дій однакова.
- 2) Також дуже важливою перевагою, за матеріалами novonordisk.com, є те, що при лікуванні інсуліном деглюдек порівняно з інсуліном гларгін виявлено значно меншу кількість випадків тяжкої глікемії.
- 3) Результати досліджень також акцентують увагу на невеликих різницях між препаратами вітчизняного виробника, натомість між інсулінами іноземного виробництва – вони є, з перевагою Insulinum glarginum.

Тема потребує подальшого дослідження.

## АНАЛІЗ ТА РЕЙТИНГ ОСНОВНИХ АРХІТЕКТУРНИХ ПАМ'ЯТОК УКРАЇНИ

*Матвієнко Д. О., Джога В. О.*

*студенти факультету торгівлі, маркетингу та сфери обслуговування*

*Вінницький торговельно – економічний інститут КНТЕУ,*

*м. Вінниця, Україна*

Україна – країна з довгою історією, багатою культурою, звичаями, традиціями. Кожне місто налічує велику кількість пам'яток архітектури, культури, мистецтва.

На сьогоднішній день серед усіх українських пам'яток культури та архітектури виділяють 7 основних. Їх називають «7 архітектурних чудес України». Цю назву вони отримали за чудову архітектуру, неймовірну історію та чаруючу красу цих місць. Сім архітектурних чудес України відіграють важливу роль у розвитку туризму в нашому регіоні. Адже ці місця користуються великим попитом серед туристів. До цих пам'яток відносять:

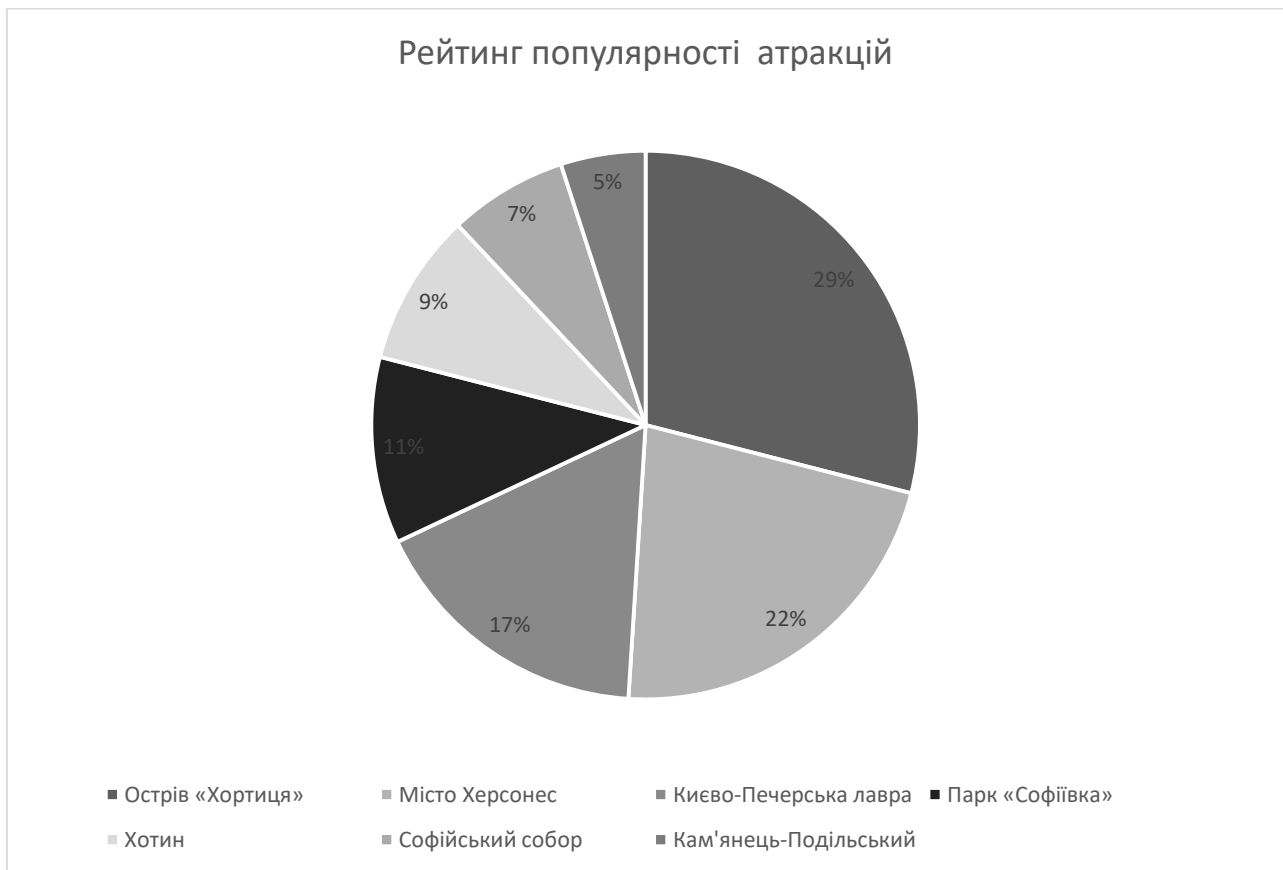
- Національний історико-архітектурний заповідник «Кам'янець»
- Києво-Печерська Лавра
- Державний історико-архітектурний заповідник «Хотинська фортеця»
- Національний дендрологічний заповідник «Софіївка»
- Софія Київська
- Херсонес Таврійський
- Національний заповідник-острів «Хортиця»

За статистичними даними соціологічного дослідження серед студентів Вінницького торговельно-економічного інституту, ми розподілили «7 архітектурних пам'яток» за рейтингом популярності:

7 місце:

Кам'янець-Подільський – місто, що зберегло дух середніх віків. Тут, на скелястому березі р. Смотрич, знаходиться одна з найбільших оборонних

споруд України, фортеця, що займає провідне місце у світовій історії оборонного зодчества [1]. Літопис приписує будівництво кам'яної фортеці литовським князям Корятовичам, які правили князівством у 60–90-х рр. XIV ст.



Архітектура Старого міста – заповідника зберегла зразки культур різних народів (українців, поляків, вірмен, турків, росіян) та релігій (православної, католицької, іудейської, мусульманської). Однією з унікальних інженерних споруд заповідника є Замковий міст, що з'єднує місто та Замковий комплекс. Завдяки цим атракціям Кам'янець-Подільський є дуже цікавим місцем для туристів. Основний вид туризму у цьому місці є культурно-пізнавальний, адже за допомогою архітектури минулих століть ви можете познайомитись з справжньою атмосферою та духом українського народу.

6 місце:

Софійський собор – всесвітньо відома пам'ятка архітектури і монументального живопису XI ст.

Заснування собору згадується в літописах як під 1017 р., так і під 1037 р. Будівничим Св. Софії літописці називають великого київського князя Ярослава

Мудрого. Джерела свідчать, що в цій справі Ярослав завершив починання свого батька Володимира – хрестителя Русі.

Присвячений Премудрості Божій, собор, за задумом творців, мав утверджувати на Русі християнство.

При соборі велося літописання і були створені перші відомі на Русі бібліотека та школа.

Софійський собор одна з найвідвідуваніших атракцій внутрішнього туризму в Україні. Якщо ви займаєтесь живописом або іншим видом мистецтва, ми радимо вам відвідати це місце.

5 місце:

Хотин – одне з найдавніших міст України, у 2002 р. відсвяткував своє 1000-річчя.

Хотинська фортеця веде свій початок від Хотинського форту, що був створений у X ст. князем Володимиром Святославичем як одне із порубіжних укріплень південного заходу Русі, у зв'язку з приєднанням до неї буковинських земель. Особливо великим населеним пунктом Хотин був у XI–XIII ст., коли входив до складу Київської Русі. Тоді він займав територію 20 га.

У Хотинській фортеці проводилися зйомки багатьох популярних художніх фільмів: «Гадюка», «Захар Беркут», «Балада про доблесного лицаря Айвенго», «Три мушкетери», «Чорна стріла», «Стара фортеця», «Стріли Робін Гуда», «Яса».

Хотин як атракція є одною з найголовніших в українському туризмі. У розподілі серед видів туризму Хотин можна віднести до культурно-пізнавального, історичного-військового, кінематографічного типів. Відвідуючи це місце ви збагатите свій внутрішній світ та дізнаєтесь багато нового.

4 місце:

Парк «Софіївка» НАН України є шедевром і зразком світового садово-паркового мистецтва кінця XVIII – початку XIX ст [2].

Сучасна «Софіївка» поєднує в собі функції «Історичного саду», згідно з Флорентійською хартією, науково-дослідного інституту НАН України, центру

інтродукції, мобілізації та акліматизації рослинного різноманіття Правобережного лісостепу України, навчально-виховної бази, туристичної установи, музею садово-паркового мистецтва.

3 місце:

Києво-Печерська лавра – православний монастир, заснований у 1051 р. монахами Антонієм і Феодосієм у печерах біля літньої княжої резиденції Брестово поблизу Києва. В XI ст. монастир став центром розповсюдження і затвердження християнства в Київській Русі, у XII ст. отримав статус «лаври» – головного великого монастиря.

Свого часу Києво-Печерська лавра зіграла важливу роль у розвитку давньоруської культури, була центром літописання. У лаврі працювали літописці Нестор (автор «Повести временных лет»), Нікон, Сільвестр. У XIII ст. було складено «Києво-Печерський патерик» – важливе джерело історії Києва.

Київська лавра займає важливу роль у архітектурі України. У сфері туризму цю пам'ятку можна віднести до сакральної атракції, тому відвідуючи це місце ви дізнаєтесь багато цікавого, побачите неймовірну красу і відкриєте для себе сакральний вид туризму як щось нове та багатогранне.

2 місце:

Місто Херсонес засноване древньогрецькими колоністами більше ніж 2500 тисячі років тому на південному заході Криму. Його історія є частиною історії Древньої Греції, Древнього Риму та Візантії.

Комплекс пам'яток, що входить до складу заповідника «Херсонес Таврійський», має не тільки національне значення, а і міжнародне. До його складу входять:

– 5 археологічних комплексів – городище Херсонеса Таврійського, некрополь Херсонеса в Карантинній, фортеця Чембало, фортеця Каламіта, античні земельні наділи та садиби;

– 11 пам'яток архітектури на території городища та фортеці Каламіта.

Херсонес відіграв особливу роль у взаємовідносинах між Візантією та Київською Руссю і був провідним центром розповсюдження християнства на східнослов'янських землях.

1 місце:

Острів «Хортиця» є найбільшим островом на Дніпрі, унікальність якого полягає в рідкісному поєднанні на одній території різноманітних природних комплексів – цілинних степів, байрачних та плавневих лісів, наскальної рослинності, рідкісних та зникаючих видів рослин, пам'яток геології [3].

На острові знаходиться Музей історії запорізького козацтва. Загальна територія історико-культурного комплексу 3,5 га. Місцем розташування «Запорозької Січі» обране мальовниче північно-східне узбережжя Хортиці, з якого відкривається чудовий краєвид на Дніпрогес, скелі та острови, що нагадують колишні грізні Дніпрові пороги. За плануванням комплекс розділяється на дві різновеликі частини – «Внутрішній Кіш» та «Передмістя».

Серед усіх архітектурних атракцій нашого анкетування острів «Хортиця» посів перше місце. Це дуже неймовірно красива, історична, філігранна пам'ятка української нації.

Українська земля має багато різноманітних та неймовірних пам'яток культури та архітектури. В наш час сфера туризму шаленими темпами набирає популярність та активно розвивається. Якщо ви подорожуєте та любите відкривати для себе щось нове, обов'язково відвідайте ці місця. Адже даний нами перелік атракцій познайомить вас з традиціями та культурою українського народу, розширить ваш кругозір і надасть вам більше мотивацій для нових подорожей.

#### Література:

1. <https://prolviv.com/blog/2017/10/01/7-chudes-ukrainy-krashchi-arkhitekturni-pamiatky-ukrainy/>
2. <http://www.discoverukraine.com.ua/7-chudes-ukraini/>
3. [https://uk.wikipedia.org/wiki/Сім\\_чудес\\_України](https://uk.wikipedia.org/wiki/Сім_чудес_України)



САНІТАРНИЙ СТАН АНДЕЗИТНОГО КАР'ЄРУ У С. КОЛЬЧИНО

**Окогриб М.М.**

*студент хімічного факультету*

*Державний вищий навчальний заклад*

*«Ужгородський національний університет»*

*м. Ужгород, Україна*

Закарпатська область – один із найбільш забезпечених водними ресурсами регіонів України [1, с.37]. Водночас, у області наявна незначна кількість природних водойм придатних для рекреації. Однією із них є штучне озеро, яке утворилося на місці котловану із добування андезиту у с. Кольчино Мукачівського району.

Контроль за санітарним станом водойми не проводиться, а зважаючи на те, що інфраструктура для рекреації відсутня, таке дослідження є актуальним.

Метою даної роботи була оцінка санітарного стану водойми за мікробіологічними показниками.

Проби води відбиралися згідно вимог Держаних стандартів України весною, літом та восени 2017 року. Мікробіологічні дослідження проводилися на кафедрі мікробіології, імунології з курсом інфекційних хвороб на медичному факультеті ДВНЗ «УжНУ» за стандартними методиками [2–4].

Отримані дані вказують на те, що тільки навесні водойма відповідає вимогам за показниками бактерії кишкової палички, стафілококу aureus та стрептококу agalactiae (Табл. 1), а вміст патогенних стафілококів та пліснявих грибів перевищує нормоване значення.

Влітку та восени за всіма дослідженими мікробіологічними показниками вода андезитного кар'єру у с. Кольчино не придатна для культурно-побутового призначення, що вочевидь пов'язано як із збільшенням у цей період кількості рекреантів, так і з активізацією біохімічних процесів у самій водоймі.

## Мікробіологічні показники якості води андезитного кар'єру у с. Кольчино

Показник	Період відбору проби			Нормоване значення показника
	весна	літо	осінь	
Бактерія кишкової палички, КУО/см <sup>3</sup>	1	7	6	≤ 3
Стафілокок aureus, КУО/см <sup>3</sup>	–	>100	>100	не допуск.
Стрептокок agalactiae, КУО/см <sup>3</sup>	–	>100	>100	не допуск.
Патогенні стафілококи, КУО/см <sup>3</sup>	>100	>100	>100	не допуск.
Плісняві гриби, КУО/см <sup>3</sup>	> 100	>100	>100	≤ 100

Тому, для запобігання захворювання населення, яке користується цим об'єктом для відпочинку, необхідно інформувати населення про стан води шляхом встановлення попереджувальних знаків та створити відповідну рекреаційну інфраструктуру.

## Література:

1. Доповідь про стан навколишнього природного середовища Закарпатської області за 2016 рік. Ужгород: Департамент екології та природних ресурсів Закарпатської обласної державної адміністрації, 2017. С. 37. Методические указания по санитарно-микробиологическому анализу воды поверхностных водоемов: № 2285–81. М., 1981.

2. Вода питьевая. Методы санитарно-бактериологического анализа: ГОСТ 18963–73. Введен 01.07.74.

3. Water quality. Enumeration of *Escherichia coli* and coli form bacteria. Part 2: Most probable number method: ISO 9308–2:2012.

4. Water quality. Enumeration of culturable microorganisms. Colony count by inoculation in a nutrient agar culture medium. ISO 6222:1999.

ЗМІНИ ВМІСТУ БІЛКА У ПРОРОСТКАХ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ РІЗНИХ СОРТІВ ПІД ВПЛИВОМ *PSEUDOMONAS SYRINGAE* PV. *ATROFACIENS***Пастошук А.Ю.**

аспірант кафедри мікробіології та імунології

Сківка Л.М. д.б.н., проф.

Київський національний університет ім. Тараса Шевченка

м.Київ, Україна

Біотичний стрес, викликаний інфікуванням рослини фітопатогенними мікроорганізмами викликає стрес-відповідь, що супроводжується накопиченням різних груп білків у клітинах рослинного організму (Prince Zogli & Marc Libault, 2017). Залежно від функціонального призначення ці білки поділяють на три основні групи: білки, що беруть участь у метаболізмі карбону, білки, залучені у процеси фотосинтезу, а також білкові чинники захисту рослини проти стрес-факторів (Cheng et al., 2015). У попередніх дослідженнях нами було з'ясовано вплив живих бактерій *Pseudomonas syringae* та їх ліпополісахаридів (ЛПС) на схожість насіння пшениці різних сортів вітчизняної та зарубіжної селекції. Показано, що як ЛПС, так і живі клітини бактерій негативно впливають на схожість зерен та ріст проростків. Варто зауважити, що насіння пшениці різних сортів мають різну чутливість до досліджених фітопатогенів та їх ЛПС (Пастошук та ін., 2018).

Метою роботи було визначення вмісту білка в проростках трьох сортів озимої пшениці за обробки фітопатогенними бактеріями *Pseudomonas syringae* та їх ЛПС. У роботі досліджували фітотоксичну активність двох штамів фітопатогенних бактерій: *Pseudomonas syringae* pv. *atrofaciens* (McCulloch 1920) Young, Dye & Wilkie 1978: УКМ В-1013- виділений з уражених бактеріозом рослин жита; *Pseudomonas syringae* pv. *coronafaciens* УКМ В-1154- виділений з уражених рослин вівса. Штами отримані з колекції живих культур відділу фітопатогенних бактерій Інституту мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного

НАНУ. Для постановки дослідів використовували суспензію живих клітин збудника титром  $10^9$  КУО/мл і розчин ЛПС з концентрацією 5 мг / мл. Визначення вмісту білка проводили за методом Бредфорда (Bradford, 1976).

Вміст білка у гомогенатах проростків пшениці, оброблених фітопатогенними мікроорганізмами, коливався в залежності від патовару бактерій та сорту. Для сорту Діскус рівень білку підвищувався у всіх варіантах обробки. Зміни вмісту білка спостерігали у проростків усіх сортів пшениці за обробки живими клітинами фітопатогенних бактерій, а найбільший вплив виявлено при інокуляції рослин *Pseudomonas syringae* pv. *coronafaciens* УКМ В-1154. У проростках сорту Діскус з найвищою стійкістю до фітопатогенних псевдомонад статистично вірогідних змін у концентрації білка після обробки ЛПС обох патоварів не відбувалося, а після обробки живими клітинами *Pseudomonas syringae* pv. *atrofaciens* та *Pseudomonas syringae* pv. *coronafaciens* його вміст збільшувався в 1,3 та 1,6 раза відповідно, що може бути наслідком синтезу протекторних факторів білкової природи. У проростках сорту Подолянка з помірною стійкістю до фітопатогену вірогідні зміни відбувалися після обробки як живими клітинами, так і ЛПС *Pseudomonas syringae* pv. *coronafaciens*. За обробки живими клітинами кількість білка лише незначно зростала, а за обробки ЛПС – знижувалася в 1,6 раза. У гомогенатах проростків пшениці сорту Фаворитка з низькою стійкістю до фітопатогенних псевдомонад усі зміни концентрації білка за обробки як живими клітинами, так і їх ЛПС були на межі статистичної вірогідності.

Отримані результати вказують на взаємозв'язок між стійкістю пшениці до фітопатогенних псевдомонад та синтезом білкових продуктів, до складу яких можуть входити чинники стрес-резистентності білкової природи.

## HOW TO CHOOSE PACKAGING FOR FOOD

*Todorovych Olena**student of Institute of ecological safety**Pavliukh Lesia**PhD, Associate Professor of the Ecology Department**National Aviation University**Kyiv, Ukraine*

Recycling is very important as waste has a huge negative impact on the natural environment. Almost every day people buy something in supermarkets, little shops or markets. And definitely, exactly, we eat every day and buy food for this. It is so need to know which packing are good and which are bad.

Why is it important?

- Harmful chemicals and greenhouse gasses are released from rubbish in landfill sites. Recycling helps to reduce the pollution caused by waste.
- Habitat destruction and global warming are some the affects caused by deforestation. Recycling reduces the need for raw materials so that the rainforests can be preserved.
- Huge amounts of energy are used when making products from raw materials. Recycling requires much less energy and therefore helps to preserve natural resources [1].

**Recommended for processing**

1. This polypropylene packaging from cereals, macaroni, biscuits, sweets, dry snacks, and the like. The digits of the processing code are 5 in triangular.

2. PET bottles are transparent (with color and colorless). The digits of the processing code are 1 in triangular.

3. PET bottles are opaque (there are white, yellow, black, blue). The digits of the processing code are 1 in triangular. The difference is in the presence of chalk or titanium dioxide (white powder).

4. Metals. You can not search for the processing code - and it is clear that there is something. Need to split on aluminum and tin. Aluminum made beverage bottles and also cans (cosmetics). Pitch is the covers, cans and tin cans.

5. Glass

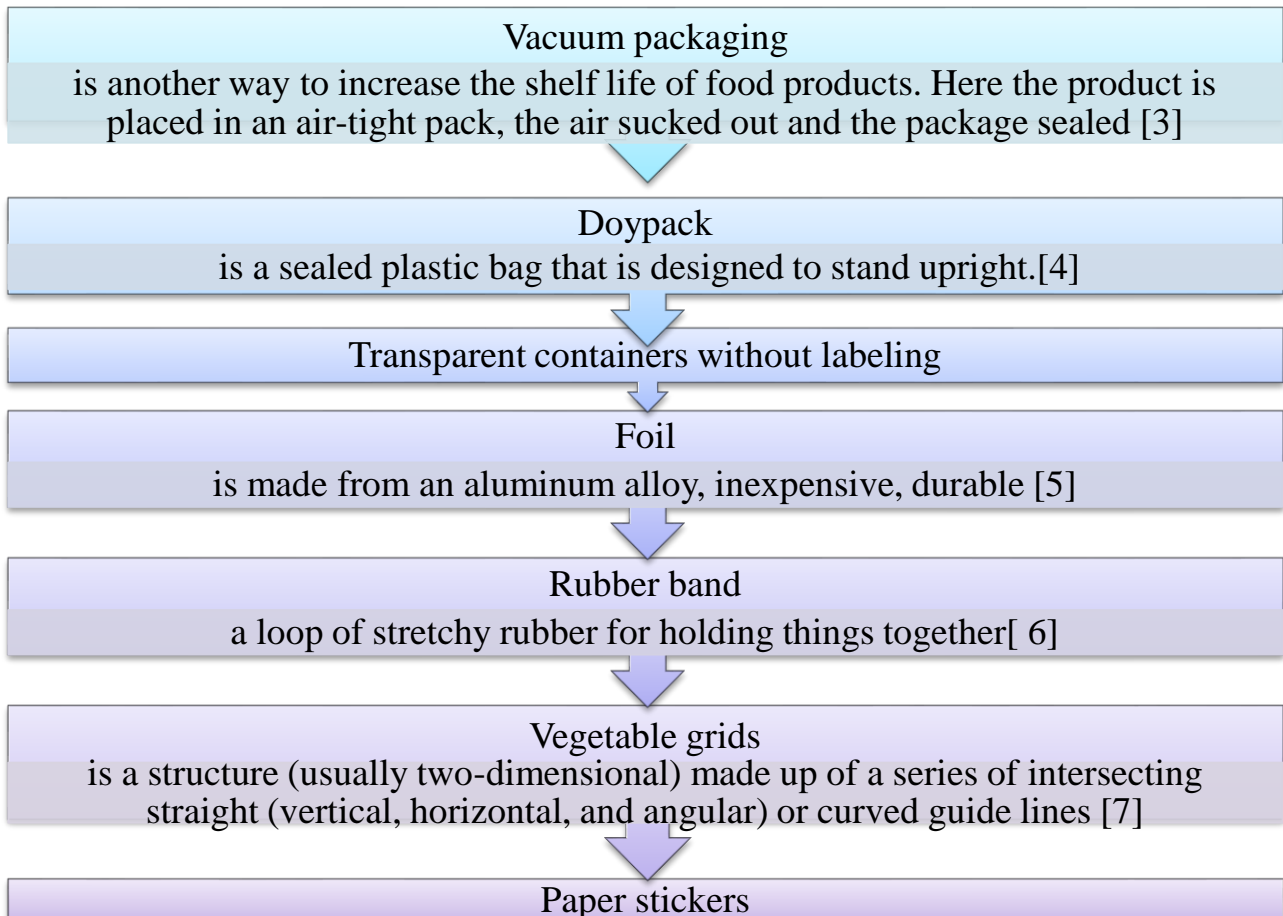
6. Polystyrene. The number of the processing code is 6 in the triangle. Usually this is a glass of sour cream and yoghurts. Look closely at the bottom, some of these glasses are made of polypropylene (PP).

7. HDPE Containers (from under the edible products). The digits of the processing code are 2 in triangular. HDPE has a braid strip on the bottom [].

8. Packing type Tetra Pak as well as a paper cup.

9. Polyethylene bags (HDPE or LDPE). The digits of the processing code are 2 or 4 in triangles. It differs from packets of the PP because it is stretching. These are disposable sachets-t-shirts, shopping bags, stretch film, milk packages and sour milk products, etc.

### **Packing which are not recycle**



## **Advices for improving situation**

- Buy for weight in your bags
- Weigh without a package and glued a price tag directly to the product
- If possible, buy vegetables and fruits on the market, because you will not have excess waste in the form of checks and labels that are not recycled.
- Choose local products, because less resources are spent on their transportation (if there is a choice between Ukrainian and Spanish tomatoes, for example)
- Do not be lazy to cook yourself, so that there is no need for cleaned and cut back into products with bad plastic
- Choose "ugly" vegetables and fruits, because if nobody buys them, they will spoil and go to the landfill

So we have sorted packages, there are no mistakes - you can carry them to the sorting station. Something can be put together, something separate - the main thing - saving time that you will not spend at the station, looking for packages of identical packages.

If it's not hard for you to split it into separate packages, then choose exactly that way. We advise you to pick up the packages in which the recycled material was packaged, home to again have a "container" for the next packing and transportation sorted to the station.

## **References**

1. Recycling is Important [Electronic resource]. - Regime of access: <http://www.recycling-guide.org.uk/importance.html>
2. Rekomendatsiyi po sortuvannyu smittyia [Electronic resource]. - Regime of access: <http://nowaste.com.ua/rekomendatsiyi-po-sortuvannyu-smittyia/>
3. Vacuum Packaging [Electronic resource]. - Regime of access: <https://www.modifiedatmospherepackaging.com/modified-atmosphere-packaging-resources/vacuum-packaging>
4. Doypack [Electronic resource]. - Regime of access: <https://en.wikipedia.org/wiki/Doypack>

5. Aluminum Foil [Electronic resource]. - Regime of access: <http://www.madehow.com/Volume-1/Aluminum-Foil.html>
6. Rubber band [Electronic resource]. - Regime of access: [https://en.wikipedia.org/wiki/Rubber\\_band](https://en.wikipedia.org/wiki/Rubber_band)
7. Grid [Electronic resource]. - Regime of access: [https://en.wikipedia.org/wiki/Grid\\_\(graphic\\_design\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Grid_(graphic_design))

---

УДК 001.8:563.12(551.763)

Природничі науки

## МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕРХНЬОКРЕЙДОВИХ ГЛОБІГЕРІНІН

*А. Д. Шоміна*

*студентка факультету геології, географії, рекреації і туризму*

*Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна*

*м. Харків, Україна*

Дослідження мікрофосілій, зокрема планктонних форамініфер підзагону Globigerinina, як і будь-який інший процес здобуття наукового знання, потребує чіткого та повного дотримання певних етапів проведення робіт. Ці етапи потребують застосування набору особливих методів дослідження: геологічних та фізико-хімічних.

Нижче представлено етапність виконання дослідних робіт із короткими характеристиками застосованих методів.

**1. Збір кам'яного матеріалу.** Опробування природних відслонень або гірських виробок проводиться за загальноприйнятою методикою поточкового опробування, але при опробуванні відслонень щільність відбору зразків залежить від завдань дослідницької роботи. Зразки породи, яка потенціально містить мікрофосілії, представляють собою штуфи із загальною вагою від 100 до 500 г в залежності від літологічних особливостей відкладів.

**2. А. Механічна дезінтеграція** проводиться до уламків розміром 0,5 – 1 см. Далі проводиться 2-3 денне відстоювання дезінтегрованої породи у



хімічному стакані відповідного розміру із подальшим кип'ятінням та відмулюванням глинистої складової.

**3. Б.** Якщо порода міцна, зцементована, перекристалізована або механічна дезінтеграція не є раціональною, застосовують інші методи, такі як кип'ятіння із технічною содою ( $\text{NaHCO}_3$ ) [1, с.6], обробка крижаною оцтовою кислотою, мідним купоросом ( $\text{Cu}_2\text{SO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ), обробка дуже слабким розчином оцтової кислоти, сплавлення із гіпосульфідом натрію [2, с.203, 3, с.112]. Також активно застосовується фізична дезінтеграція за допомогою холодильного устаткування: від 1 до 10 циклів заморожування та різкого розморожування.

**4. Ситова сепарація** проводиться після повного висушування дезінтегрованої породи в муфельній або звичайній печі до температури близько 60-80 °С. Для сепарації використовується комплект лабораторних сит для гранулометричного аналізу + сито із розміром комірок 0,125 мм. Основним матеріалом для подальших робіт є навіска 50 – 100 г фракції 0,125 – 0,5 мм. Допоміжними є навіски фракцій <0,125 та 0,5 – 1 мм.

**5. Сепарація за допомогою важких рідин** (бромформ, рідини Туле, Сушина-Рорбаха, Клейна, Клерічі). Даний метод обов'язково потребує спеціального устаткування (витяжна шафа, терези Вестфалія) та дотримання правил техніки безпеки при роботі із сильно отруйними хімічними речовинами. Цей метод направлений не на поділ частинок за розміром, а на відокремлення черепашок форамініфер від частинок породи того ж розміру. Метод оснований на різниці щільностей кальцитових черепашок форамініфер, частково заповнених повітрям, та уламків вміщуючої породи.

**6. Відбір черепашок** зазвичай виконується за допомогою вологого тонкого пензля (№0-1) або голки під бінокулярним стереоскопічним мікроскопом МБС-9 при збільшенні в 56-84 рази в камери Франке. Камера може мати нанесений квадрат або декілька квадратів для наклеювання у їх центр черепашок форамініфер, також камера може бути поділена на секції для поточного розділення асоціації на види (кожен вид в окрему секцію). Необхідна загальна кількість відібраних черепашок для вирішення завдань стратиграфії –

100-200 шт., для палеоекологічних та палеогеографічних реконструкцій – близько 300 шт.

7. **Попереднє визначення** проводиться під мікроскопом МБС-9, для виявлення внутрішньої морфології проводиться просочення черепашки касторовою олією або гліцерином.

8. **Фотографування** проводиться за допомогою скануючого електронного мікроскопу. Фотографується дорзальна, вентральна та латеральна сторони черепашки, а також детально поверхня, характер пор та скульптури черепашки.

9. **Монографічний опис** проводиться по критеріям, рекомендованим Корчагіним [4, с.13-24], де в якості головного аспекту використано морфологічні характеристики черепашки.

10. **Кількісний аналіз** складається з декількох операцій: загальний підрахунок черепашок на 100 г вхідної породи – форамініферове число, кількість черепашок певного виду на 100 г породи, відношення лівозавернутих черепашок до правозавернутих, відношення кілевих видів до безкілевих. На основі отриманих значень будуються відповідні графіки та діаграми. Результати є основними вхідними даними при палеогеографічних та палеоекологічних побудовах.

11. **Визначення відношення стійких ізотопів кисню  $\delta^{18}\text{O}$ , вуглецю  $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$ ,  $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$  та Mg/Ca** проводиться за допомогою мас-спектрометра. Отримані дані використовуються для подальших побудов палеоекологічних графічних додатків.

В даній роботі розглянуто методологію дослідження мікрофосілій з пухких порід типу перезволоженої крейди або мергелю та міцних перекристалізованих пісковиків, які ще піддаються дезінтеграції перерахованими вище методами.

#### Література:

1. Копаевич, Л.Ф. Планктонные фораминиферы позднего мела Восточно-Европейской платформы и ее южного обрамления: зональная биостратиграфия,

смена на главных рубежах, палеоокеанологические реконструкции [Текст]: дис. док. геол.-мин. наук / Л.Ф. Копаевич // – Москва, 2011. – С. 217-224.

2. Орлов, Ю.А. Основы палеонтологии (в 15томах) / Ю. А. Орлов // – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – Т.1.Простейшие. – 519 с.

3. Фурсенко, А. В. Введение в изучение фораминифер. Труды института геологии и геофизики. Выпуск 391 / А.В. Фурсенко // – Новосибирск: Наука, 1978. – 242 с.

4. Корчагин, О.А. Классификация мезозойских планктонных фораминифер (надсемейства Planomalinoidea, Rotaliporoidea, Globotruncanacea) / О.А. Корчагин // – Москва: ГЕОС, 2003. – 91 с.

