

504(082)

B53



# ВІСНИК

екологічного наукового та  
науково-методичного центру  
Криворізького державного  
педагогічного університету

Випуск 4

*Кривий Ріг*  
2007

504 (082)

B53

Міністерство освіти і науки України  
Криворізький державний педагогічний університет

647951

**ВІСНИК**  
*екологічного наукового та  
науково-методичного центру  
Криворізького державного  
педагогічного університету*

Випуск 4



Кривий Ріг  
2007

*Засновник: Криворізький державний педагогічний університет,  
кафедра ботаніки та екології.*

Видається з травня 2002 року  
Вип. 4. – Листопад 2007.

**Відповідальний редактор:** Гнілуша Н. В.

**Редакційна колегія:**

- Гнілуша Н. В.** – кандидат педагогічних наук, доцент, зав. кафедрою ботаніки та екології, член-кореспондент Міжнародної академії наук педагогічної освіти, академік Міжнародної академії безпеки життєдіяльності;
- Шанда В. І.** – кандидат біологічних наук, професор, академік УЕАН;
- Григоренко Л. В.** – професор, кандидат педагогічних наук, декан факультету природознавства;
- Куліковська О. Є.** – доцент, кандидат технічних наук, декан географічного факультету;
- Євтушенко Е. О.** – кандидат біологічних наук, старший викладач.

**Затверджено до друку** Вченою Радою Криворізького державного педагогічного університету, протокол № 3 від 08 листопада 2007 р.

Статті друкуються в авторській редакції,  
відповідальність за достовірність наведених фактів несуть автори.

**Адреса:** кафедра ботаніки та екології  
Криворізький державний педагогічний університет  
пр-т. Гагаріна, 54  
м. Кривий Ріг, 50086

## ЗМІСТ

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Розділ 1. Фундаментальна екологія.....</b>  | <b>6</b>  |
| До теорії циклічності екосистем<br><i>В. І. Шанда, Е. О. Євтушенко</i> .....   | 6         |
| До теорії охорони дикої флори<br><i>В. І. Шанда, Е. О. Євтушенко</i> .....   | 7         |
| <b>Розділ 2. Прикладна екологія .....</b>  | <b>10</b> |
| Еколого-біологічні особливості полезахисних лісових смуг степової зони<br>України<br><i>Є. Д. Юцук, Ю. В. Данильчак</i> .....  | 10        |
| Особливості мікроморфологічної будови ґрунтів під лісовим насадженням в<br>умовах промислового Криворіжжя<br><i>Є. Д. Юцук, М. А. Золотих</i> .....                  | 11        |
| Ботанічний сад Криворізького педінституту: історичний та екологічний<br>аспекти<br><i>Є. Д. Юцук, В. А. Фінічева</i> .....   | 12        |
| ✓ Природне заростання відвальних порід<br><i>Г. С. Сафонова, С. В. Рева</i> .....  | 14        |
| Ботанічний склад та екологічний стан дендрофлори парку ім. Суворова<br><i>К. М. Алексєєва, В. М. Савосько</i> .....  | 16        |
| Папороті кристалічних відслонень долини р. Бокова в межах Гурівського лісу<br><i>Е. О. Євтушенко, Є. Д. Юцук, Т. Рогульчик</i> .....                                 | 18        |
| ✓ Проблеми якості питної води<br><i>О. А. Рудіченко, В. В. Перерва</i> .....   | 19        |
| Деякі результати спостережень за спорудами швидкісного трамваю м. Кривого<br>Рогу<br><i>О. Є. Куліковська, О. П. Казаріна, М. В. Цемах</i> .....                     | 22        |
| ✓ Географічний аналіз стану охорони здоров'я в Апостолівському районі<br><i>В. О. Шипунова, А. Ю. Лакіс</i> .....  | 26        |
| ✓ Екотехногенний туризм на Криворіжжі<br><i>Т. А. Казакова</i> .....   | 29        |
| Оцінка та просторовий аналіз атмосферного екологічного ризику на території<br>Криворізького природничо-господарського району (КПГР)<br><i>І. О. Манаєнкова</i> ..... | 32        |
| Газодизель и екология<br><i>В. В. Мосолов, А. В. Кашеверов</i> .....   | 35        |

|   |    |
|---|----|
| Відновлювальна властивість едифікаторів Карачунівського лісового масиву<br><i>Г. Г. Шведун, Г. Ю. Ланіна</i> .....  | 37 |
| ✓ Лікарські рослини Криворіжжя та їх охорона<br>✓ <i>Ю. О. Слободанюк</i> .....   | 39 |
| ✓ Екологічні проблеми урбанізації<br>✓ <i>Г. С. Сафонова</i> .....  | 44 |
| ✓ Криворіжжя як унікальний природно-територіальний комплекс<br>✓ <i>А. К. Віннічек</i> .....  | 46 |
| Гуманістична цінність заповідних ландшафтів національної та регіональної<br>екомереж України<br><i>А. К. Віннічек</i> .....   | 47 |
| Геоботанічні дослідження степової зони України<br><i>Є. Г. Кікоть, І. Ю. Кузьменко</i> .....  | 48 |
| Щодо культури та використання рослин родини Магнолієві<br><i>О. Гуль</i> .....  | 49 |
| Еколого-біологічні особливості сукулентних рослин Криворізького<br>залізрудного басейну<br>✓ <i>Л. В. Янченко</i> .....   | 51 |
| Інгулецьке родовище – складова частина природних ресурсів<br>Дніпропетровщини (науково-дослідницький матеріал)<br>✓ <i>Л. М. Сожель</i> .....                       | 52 |
| Вплив діяльності гірничо-металургійного комбінату ВАТ «АрселорМіттал<br>Кривий Ріг» на екологічний стан атмосферного повітря регіону<br>✓ <i>М. М. Коржов</i> ..... | 54 |
| Техноекологія<br>✓ <i>І. В. Рибалко</i> .....   | 57 |
| Фенотипічна мінливість зернівок пшениці<br><i>О. О. Александрова</i> .....  | 59 |
| Дослідження поверхневих вод Криворіжжя (на прикладі оз. Солоне та водойми<br>балки Калетіна)<br>✓ <i>О. М. Скалюк, К. С. Іванова, К. І. Зінченко</i> .....          | 61 |
| Сквиджена земля Лубової Балки<br>✓ <i>Г. Г. Шведун, К. О. Незгодинська</i> .....  | 63 |
| Промислова ботаніка та фіторекультивація<br>✓ <i>О. О. Кобрюшко А. О. Кравцова</i> .....  | 66 |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Розділ 3. Екологічна освіта .....</b>   | <b>67</b> |
| ✓ Організаційно-педагогічні умови екологічного виховання учнів   |           |
| ✓ <i>Н. В. Гнілуша, О. М. Драч .....</i>   | <i>67</i> |
| ✓ Екологічне виховання учнів у позаурочний час   |           |
| <i>Н. В. Гнілуша, С. О. Сергієва .....</i>   | <i>69</i> |
| ✓ Екологічне виховання під час вивчення теми «Надклас Риби» в шкільному курсі біології шляхом впровадження інтерактивних технологій навчання |           |
| <i>І. О. Сіліч, Н. О. Андрущук .....</i>   | <i>72</i> |
| ✓ Карачунівський ліс: екскурсійні можливості пам'ятки природи місцевого значення   |           |
| <i>А. О. Городенко, Г. Г. Шведун .....</i>   | <i>73</i> |
| ✓ Особливості організації екологічної освіти в процесі реалізації профільного навчання   |           |
| <i>О. М. Скалюк .....</i>  | <i>75</i> |
| Найкрасивіша ціль в житті людини – це визернити серце для добра  |           |
| <i>Н. М. Городня .....</i>   | <i>77</i> |
| Екологічна варта в дії   |           |
| <i>Н. В. Слободенюк .....</i>  | <i>79</i> |

## Розділ 1. Фундаментальна екологія

### ДО ТЕОРІЇ ЦИКЛІЧНОСТІ ЕКОСИСТЕМ

*В. І. Шанда, Е. О. Євтушенко*

*Криворізький державний педагогічний університет*

Циклічність визначає певне колоподібне (у часові) повторення відносно якісних та кількісних показників стану й особливостей тих або інших явищ в угрупованнях організмів. Вона є своєрідною, не завжди точною, довільною формою повернення до того чи іншого вихідного стану; окреслює просторово-часові рухи елементів, компонентів екосистем, речовин, енергії, інформації, організмів, має свої специфічні риси прояву і розвитку та властиві їй різноякісні, різномасштабні, різнооб'ємні ланки. Циклічність, як закономірне повернення до минулого стану в системах різної природи, може оцінюватися як об'єктивно існуюче та суб'єктивно оцінюване явище, де видимість відновлення попереднього стану дозволяє визначити закінчення циклу.

Циклічну природу в угрупованнях організмів мають: 1) відтворення організмів; 2) відносні концентрація та міграція речовин, енергії та інформації; 3) градієнти різних факторів середовища.

Угруповання організмів є просторами циклів різної природи. Деякі циклічні процеси мають надекосистемну значущість.

Елементарні складові будь-якого циклу можуть перебувати в різних станах. Узагальнені ознаки, властивості чи особливості циклів не вкладаються в однозначні схеми.

Особливостями циклів в угрупованнях організмів є: 1) об'єктивність; 2) складність; 3) складна обумовленість; 4) дискретність; 5) нерівнозначність і різнооб'ємність складових; 6) неспецифічність і специфічність етапів та ланок.

Ознаки циклів: 1) об'єми, обсяги, кількості, маси залучених і відновлюваних речовин, енергії, інформації; 2) просторово-часова масштабність; 3) дискретність ланок та основних етапів, їх деталізація та різноякісність; 4) відносна кількісна несумісність, незбігання вихідних і кінцевих показників; 5) різнопотенціальність ланок, етапів; 6) відновлюваність.

Властивості циклів: 1) організованість; 2) системність; 3) склад, будова, зв'язки; 4) рухомість, розвиток; 5) адаптивність.

Цикли в екосистемах можуть бути: 1) простими, складними, довго-, короткочасними; 2) мати різну просторово-часову масштабність; 3) включати різні, специфічні спільні ланки; 4) мати різні ємкості своїх етапів і ланок; 5) по-різному пульсувати, 6) характеризуватися різними варіаціями реалізації етапів, ланок і закінчення; 7) мати різні рівні замкненості.

Зміни в циклах, їх викривлення можуть бути природно чи антропо обумовленими.

Цикли як еколого-автоматичні процеси характеризують: 1) зміни стадій угруповань організмів, їх елементів і компонентів від початкових, вихідних до кінцевих, похідних, близьких за значеннями показників; 2) зміни перетворень речовин, енергії, інформації; 3) колоподібну рухомість явищ і процесів самовідтворення, самовідновлення, саморегуляції в популяціях і екосистемах; 4) зміни: а) потенцій елементів і компонентів екосистем; б) градієнтів екологічних факторів; в) екологічних амплітуд; г) екологічних і таксономічних спектрів; д) модифікацій популяцій; е) процесів міграції організмів; є) певні ієрархічність і спряженість їх в екосистемах і в міжекосистемних взаємодіях.

Циклічність властива розвитку угруповань організмів, їх накопичувальних, трансформаційних, руйнівних, відновлюваних явищ і процесів. В угрупованнях організмів можна виділяти циклічність: 1) системності, хаотичності, сумативності, самовідтворення, самовідновлення, саморозповсюдження організмів; 2) біотичних, біогенних, біокосних і косних підсистем; 3) складу, будови, зв'язків; 4) системотвірних і системоруйнівних факторів.

Циклічним характером відзначаються явища та процеси в ланцюгах і сітках абіотичного та біотичного характеру, у структурі екоотопів і біоценозів, у сітках взаємообумовленого існування організмів, у трофічних і біохімічних ланцюгах і сітках.

У теорії циклічності угруповань організмів нерозробленими є: 1) підвалини методологічного аналізу; 2) формування та розвиток циклів; 3) стимулювання чи блокування окремих етапів і ланок.

## ДО ТЕОРІЇ ОХОРОНИ ДИКОЇ ФЛОРИ

*В. І. Шанда, Е. О. Євтушенко*

*Криворізький державний педагогічний університет*

Еволюційна та природоохоронна парадигми промислової ботаніки (Шанда, 1999) широко змикаються з сучасними проблемами охорони генфонду (ГФ) дикої флори (ДФ)

Основні контури теорії охорони ГФ ДФ ще не визначені. Вона може охоплювати досить багато різних галузей ботаніки і стати однією з основ охорони рослинного покриву. ГФ ДФ України повинен усе більше сприятися й усвідомлюватися як природна національна цінність, що вимагає невідкладних теоретичних та прикладних фітологічних і фітоценологічних розробок. ГФ як одне з основоположних понять популяційної генетики часто тлумачиться досить довільно й широко. Часом воно отожднюється з популяційним і видовим складом царств органічного світу або, взагалі, з



певними таксонами, видовою різноманітністю, зі складом цінних, рідкісних чи зникаючих видів, які взяті або мають бути взяті під охорону. ГФ як сукупність, набір, пул генів певної популяції має бути збережений разом з організмами – носіями унікальних генів та ареалами-осередками, де такі популяції поки що збереглися в природі, не виключаючи заходи щодо консервації статевих клітин, культур соматичних клітин і тканин, їх біотехнологічного відтворення та розмноження.

На фоні значних порушень фізико-хімічного стану природного середовища, локальних та регіональних, техногенних та радіогенних екстремумів особливо актуалізуються термінові заходи щодо захисту ГФ народу та органічного світу України, в якому ДФ належить провідне місце. У суто генетичному розумінні теорію та практику збереження ГФ слід значно розширити за межі заходів природовикористання та охорони рослинного покриву й угруповань.

Виявлені та мало з'ясовані наслідки модифікаційної та мутагенної дій агентів і факторів забруднення середовища, знищення природної рослинності, її розчленування призводять до втрати цінних генів. Спонтанний добір в антропо змінених утвореннях визначає фенотипічну динаміку в популяціях дикорослих рослин, тобто підвищуючи селективну цінність генів антропофілії, синантропності, антропотолерантності у збереженні генотипів з певними комбінаціями генів, забезпечує відносну (поки що) просторово-часову стійкість рослин ДФ.

Неоднакова екологічна, ценотична та еволюційна цінність генотипів, значна гетерогенність, ізолюваність ценопопуляцій в осередках ДФ ускладнюють вивчення сумарного ГФ більшості видів. Значна поліморфність популяцій ДФ, наявність модифікацій, морфозів, генокопій радіо- та техногенного походження маскують мутації, ускладнюють вивчення змін у ГФ.

Безумовно, що ГФ ДФ об'єктивно еволюціонує упродовж антропогенезу та техногенезу в напрямку збереження генів антропотолерантності, спадкових комбінацій в генотипах, що забезпечують синантропність.

Цілі практичного застосування теорії ГФ полягають: 1) знаходженні генів антропотолерантності; 2) збереженні генотипів багаторічних рослин; 3) підтриманні природних цінних композицій поліморфізму популяцій ДФ; 4) розробці методів штучного добору в популяціях дикорослих форм; 5) визначенні умов підтримання, збереження генетичної поліморфності кожного рослинного виду і, особливо, цінних.

В обґрунтуванні охорони ГФ ДФ слід виділити такі напрямки, як: 1) теорія популяційної біології; 2) екологічна генетика; 3) загальні принципи охорони рослинності.

Дослідження динаміки ГФ популяцій ДФ необхідно тісно пов'язувати з їх еко- та ценодинамікою, які особливо відчутно відбивають антропогенні впливи.

У популяційній біології рослин ДФ особлива роль належить популяційній генетиці, першочерговим завданням якої є вивчення та визначення генетичної структури, фенетики та динаміки популяцій, їх генетичного дрейфу, натиску антропообумовлених мутацій.

Такі феномени сучасного флорогенезу, як синантропізація, рудералізація, антропотолерантність, адвентивність на основі антропохорії та мікроеволюційні явища в популяціях багатьох видів ДФ – мало вивчені з погляду генетики. Збіднення ГФ означає зменшення інформативності системи національної флори. Заходи щодо збереження ГФ ДФ України повинні включати: 1) аналіз генетичної структури популяцій цінних, рідкісних, зникаючих, малочислених видів; 2) фенетику зникаючих, деградуючих видів; 3) поглиблення каріосистематики антропотолерантних форм; 4) диференційоване підсилення охорони найменш антропотолерантних та гетерогенних популяцій; 5) порівняльний аналіз поліморфізму в місцевих популяціях; 6) флористико-генно-таксономічний підхід; 7) вивчення успадкованості в популяціях; 8) генетичний моніторинг у ДФ; 9) створення резерватів, штучне розмноження рідкісних видів; 10) вивчення напрямів мутування; 11) вивчення гомологічних рядів мінливості; 12) генетичний аналіз адаптацій; 13) вивчення успадкованості генів, що визначають антропотолерантність; 14) вивчення експресивності генів; 15) визначення частотності генів та генотипів у просторово близьких екологічних популяціях.

## Розділ 2. Прикладна екологія

### ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОВИХ СМУГ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

*Є. Д. Ющук, Ю. В. Данильчак*  
*Криворізький державний педагогічний університет*

На просторах Степової зони, що є основним регіоном сільськогосподарських культур, часто повторюються посухи. З 1891 року в степах 35 % всіх років були посушливі і напівпосушливими.

Виділяють два типи посухи: повітряну і ґрунтову. Під час першої спостерігаються суховії, що знижують відносну вологість повітря до 15-20 %. Ґрунтова посуха полягає в зниженні вологості ґрунту.

Крім посух в Степу, завдають великої шкоди сільському господарству «чорні бурі». Вітри, що дмуть з великою силою, видимають верхній родючий шар чорнозему разом з насінням сільськогосподарських культур і переносять землю з насінням, засипаючи в інших місцях посіви, садки, будівлі тощо.

Дуже важливим засобом боротьби з посухою та чорними бурями є утворення на полях полезахисних лісових смуг.

Лісосмуги бувають таких розмірів: завширшки 20-40 метрів (5-20 рядків дерев), довжина 1-2 і більше кілометрів.

Перші лісові смуги в степах були закладені в 70-х роках минулого століття на Україні, на території Миколаївської та Херсонської області

Тяжкий неврожай і голод 1891 року змусили царський уряд утворити особливу наукову експедицію лісового департаменту під керівництвом славетного геолога і ґрунтознавця професора В. В. Докучаєва. Завданням експедиції було опрацювати методи боротьби з посухою в степовій зоні, вирощуванням лісів. Як показала практика, найбільш перспективними породами в степу є дуб, дика груша, біла акація, софора, гледичія, айлант, клени, грецький горіх, каркас та інші.

Академік Г. М. Висоцький (1930) зауважив, що лісові смуги затримують багато снігу, котрий збагатить ґрунт вологою.

Сильний вплив мають лісові смуги й на випаровування води рослинами й ґрунтом, зменшуючи ці витрати на 20-40 %.

Під час суховіїв вологість повітря підвищується на 5-12 %, через що суховії не спричиняють такої шкоди сільськогосподарським культурам, як у відкритому степу.

Лісові смуги в Степу, крім впливу їх на поліпшення клімату і піднесення врожайності сільськогосподарських культур, мають велике значення і як джерело деревини.

В степовій зоні садять чагарники, жимолость, бузину, жовту акацію.

Із описаного випливає, що галуззю народного господарства, яка базується на використанні ґрунтів, їх основної властивості родючості, є землеробство. В цій галузі ґрунт є економічною основою, провідним засобом виробництва. Щоб покращити ґрунтово-кліматичні умови Степової зони України слід впроваджувати лісомеліорацію.

## **ОСОБЛИВОСТІ МІКРОМОРФОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ ҐРУНТІВ ПІД ЛІСОВИМ НАСАДЖЕННЯМ В УМОВАХ ПРОМИСЛОВОГО КРИВОРІЗЖЯ**

*Є. Д. Ющук, М. А. Золотих*

*Криворізький державний педагогічний університет*

Ґрунтовий покрив під штучним лісовим насадженням являється одним із головних компонентів лісового біогеоценозу і відіграє основну роль в ґрунтоутворенні степової зони України. Тут штучна зміна степових фітоценозів на лісові обумовлює формування ґрунтів, які характеризуються вищими агрономічними показниками, ніж ґрунти під степовим фітоценозом. Аналітичні показники переконують, що вплив деревних насаджень призводить до зростання якісних та кількісних характеристик. Тривале місце зростання лісових насаджень формує умови для зміни степових рослин у лісові рослинні угруповання, котрі призводять до ґрунтоутворення чорноземів лісопокрашених, яким властива висока родючість. Багаторічні дослідження по вивченню основних закономірностей функціонування основних компонентів лісових біогеоценозів було встановлено, що досконало сконструйований лісовий фітоценоз в умовах промислових чинників, характеризується певною адаптацією та стійкістю.

Багатогранні дослідження взаємодії з ґрунтовим покривом степових та лісових фітоценозів Криворіжжя, дали можливість встановити шляхи розвитку цих біогеоценозів. На основі досліджень переконуємося, що вплив локально-катастрофічних сукцесій призводить до порушення таких компонентів як ґрунт, фітоценоз мікробоценоз та мікроклімат.

Ґрунти степових місцезнаходжень характеризуються погіршеним гумусовим станом і властивостями. Мікроморфологічна будова змінюється проявом мікроагрегатного складу структури генетичних горизонтів і кольмататії порового простору та ущільненні верхнього горизонту (0-10 см). Мікроморфологічні особливості ґрунту помітні у зміні архітектоніки, загальмовані процеси міграції тонкодисперсної частини ґрунту, вилугуваності та лесіважу. Загальмованість цих процесів зумовлено значними домішками в атмосфері твердих фракцій цементного пилу, підлугуває показник кислотності ( $pH = 7,5$ )%

Ґрунти під лісовим фітоценозом характеризуються покращеним гумусовим показником та агрономічною характеристикою. Мікроморфологічна будова змінюється на добре оструктурений мікроагрегатний склад генетичних горизонтів. В поверхневому горизонті (0-10см) сформована складна система ходів дошових хробаків, густо переплетених грибними гіфами

цвільових грибів. Агрегати 0,1 – 0,3 мм мають добре розгалужену сітку внутріагрегатних пор. Викиди дощових хробаків змінюються від 0,12-3,0 мм, складаються із мінеральних часточок переважно дрібнозернистого кварцу, польового штату та органічних решток різного ступеня мінералізації. Зерна мінерального скелету мають мікротріщини, що переконує про їх термічне вивітрювання. Мінеральний скелет покритий тонкими плівками плазменного складу.

Материнська порода – лес 100-180 см пронизана кореневими системами деревних порід, по котрих проходить транзит плазменних речовин з верхніх генетичних горизонтів.

Наукове пізнання і направленість меліоративних темпів штучних лісових насаджень є необхідною умовою оптимізації степових земель і їх раціонального використання при створенні рекреаційних насаджень.

Якщо в ґрунті дуже велика кількість % Р<sub>ь</sub> – ця ділянка називається «Мертвою ділянкою»

## **БОТАНІЧНИЙ САД КРИВОРІЗЬКОГО ПЕДІНСТИТУТУ: ІСТОРИЧНИЙ ТА ЕКОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТИ**

*Є. Д. Юшук, В. А. Фінічева*

*Криворізький державний педагогічний університет*

Ботанічний сад Криворізького педінституту був закладений на правому березі заплави річки Саксагань в 1935 році (нині – вул. Харитонова Центрально-Міського р-ну). Його закладка відбулася силами студентів і викладачів природничого факультету КДПІ на площі 7,2 га (така цифра називалась у спогадах учасників тих подій). У повоєнні роки житлова забудова вулиць Харитонова і Ходича призвела до зменшення земельної площі ботсаду і за останніми даними (Енциклопедія Криворіжжя, 2004) складає 2,42 га.

Видовий склад насаджень ботанічного саду педінституту у довоєнні роки представляв малоцінний декоративний садово-парковий комплекс, що складався із місцевих деревних порід. Серед них переважали Берест (в'яз листуватий), вербняки та чагарники, які пересаджувались з пойм річок Інгулець та Саксагань. Серед природних дикорослих екземплярів були збережені і включені до складу дерев ботсаду – Груша звичайна (дика), Дуб звичайний (черешатий), Дуб північний (бореальний). Їх появу на цій території можна пояснити самосівом, на що вказує непланове (неупорядковане) розміщення дерев. Відомо також, що розсіяність дубів та груш спостерігається по всій заплаві Саксагані та Інгульця. Слід відмітити, що екземпляри, котрі збереглися на території ботсаду КДПІ на сьогодні, мають особливу еколого-біологічну і декоративну цінність. Це дерева пам'ятки, вік яких понад 100 років. За цей період ботсад набув вільних природних степових ландшафтних композицій.

Поповнення видового складу ботанічного саду Криворізького педінституту цінними садово-парковими породами дерев відбулося у другій полови-

ні минулого століття. Із Нікітського ботанічного саду були посаджені: Катальпа бігнонієвидна /*Catalpa bignonioides* Walt./, Аралія маньчжурська /*Aralia mandshurica* Rupr./, Багряник японський /*Cercidiphullum japonicum* Sieb. et Zuce./, Магонія падуболиста /*Magonia aguifolium* Nutt./, Платан західний /*Platanus occidentalis* L./, Гамамеліс віргінський /*Hamamelis virginiana* L./, Ксантоцерас або Чекалкин горіх /*Xanthoceras sorbifolium* Vge./.. До цієї групи увійшли рослини з значною декоративною цінністю, прояви якої доповнюючи одна одну, мали місце продовж всіх сезонів. Так Чекалкин горіх вирізнявся красивою яскравою зеленню, яка зберігалася до пізньої осені; Магонія була особливо ефектна навесні рясними суцвіттями контрастними до темної зелені листя; Аралія своїми своєрідними обрисами надавала ландшафту екзотичного вигляду; Катальпа і Платан навіть взимку привертали увагу особливим виглядом своїх плодів.

Але, враховуючи екологічну особливість нашого міста, видовий склад ботсаду КПІ цілеспрямовано поповнювався і значною кількістю Кленових, які за дослідженнями біохіміків активно вбирають з повітря хімічні сполуки толуола і бензола та переробляють їх. На території ботсаду були висаджені: Клен гостролистий /*Acer platanoides* L./, Клен трилопатовий /*A. monspessulanum* L./, Клен татарський /*A. tataricum* L./, Клен цукристий /сріблястий/-*A. saccharinum* L.. Як відомо, Кленни на своїх листках затримують пил і кіптяву, мають велику фітонцидну активність. Одночасно були висаджені такі перспективні для покращення екологічного клімату Кривбаса породи як Тополя чорна /осокір/-*Populus nigra* L., Тополя біла *Populus alba* L./.

«Перлиною» деревного складу ботсаду КДПІ були і залишаються два екземпляри всесвітньо відомого Гінкго дволопатевого /*Ginkgo biloba* L./ Його саджанці були привезені з монастирського саду Почаєвської Лаври і на той час являли собою єдиний екземпляр на Криворіжжі. А перша поява цієї рослини-релікту на території України датується 1809 р., коли було її інтродуковано у Краснокутському акліматичному саду. Гінкго – світлолюбна, зимостійка, але недостатньо посухостійка рослина. Невибаглива до родючості ґрунту, стійка проти забруднення повітря. Імунна проти вірусних та грибкових хвороб, рідко вражається шкідниками. Чутлива до затінення і ущільнення ґрунту. На Україні розмножується насінням, здерев'янілими живцями. Плоди Гінкго використовуються як препарат фітотерапії, зокрема для покращення мозкового кровообігу. Заслуговує на охорону і поширення як наочний посібник у науковій та навчальній роботі. Освітні функції Гінкго, висадженого на території ботанічного саду Криворізького педінституту були використані у повній мірі. Ботсад довгий час залишався навчально-методичною базою студентів природничого факультету.

На території ботсаду проводились сезонні фенологічні спостереження деревних та чагарникових порід. Рослинні групування насаджень розміщалися по систематичному принципу у вигляді спеціалізованих колекцій моносадів і ландшафтних композицій. У другій половині ХХ ст. інститут

направляє свої зусилля на розвиток фундаментальних і прикладних досліджень в області оптимізації довкілля Криворізького залізорудного басейну. До біогеоценотичних /БГЦ/ досліджень впроваджується основний /ведучий/ компонент – ґрунт. У ґрунтовому покриві досліджувались агрономічні особливості його – вміст гумусу, показник кислотності (рН), макро- і мікро- елементний склад, водні властивості, водорозчинні групи аніонів ( $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ) і катіонів ( $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Mg}^{++}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ), а також новий метод – мікроморфологічна будова ґрунтів непорушеної природної структури /Ющук, 1978, 1986, 2003, 2005/. Особливістю ґрунтового покриву ботсаду є ґрунт не диференційований на генетичні горизонти; глибина скипання від дії 10 %  $\text{HCl}$  з 4м. Мікроморфологічне дослідження на прозорих мікрошліфах переконує, що ґрунтовий покрив ботсаду майже однорідний до глибини 4 м /Ющук, 1986/.

Узагальнюючи поданий вище матеріал щодо ознайомлення з одним із зелених масивів Кривого Рогу –колишнього ботанічного саду педагогічного інституту зауважимо:

- створений в середині минулого століття ботсад, в якому культивувалися в естетично цінних поєднаннях деревна та чагарникова рослинність, сприяв життєдіяльності екосистеми нашого міста;

- створення нових зелених масивів Кривого Рогу, спираючись на досвід попередників, має орієнтуватися не тільки на сам процес збільшення деревонасаджень, а й на урізноманітнення їх рідкісними видами;

- природоохоронні заходи в нашому місті мають певні історичні традиції, які повинні бути підтриманими сьогодні і продовженими в майбутньому.

## ПРИРОДНЕ ЗАРОСТАННЯ ВІДВАЛЬНИХ ПОРІД

*Г. С. Сафонова, С. В. Рева*

*Криворізький державний педагогічний університет*

Інтенсивний розвиток гірничодобувної галузі промисловості спричинює безпосередній техногенний перерозподіл літосферного матеріалу, який здійснюється під час видобутку корисних копалин та земляних роботах. Так для видобутку 1 т сирової руди треба вийняти в середньому по ГЗК Кривбасу 0,5 м<sup>3</sup> пустої породи. Кар'єри та відвали, які при цьому утворюються, порушують площу, яка вчетверо перевищує територію, зайняту ними. Біля кар'єрів змінюється режим підземних вод, відкладаються продукти водної та вітрової ерозії і т. п. Відсипка відвалів призводить до не менш небезпечних наслідків. Результатом цього є порушення водного режиму, гравітаційної рівноваги, а комплекси відвалів і насипів на величезній площі формують своєрідний техногенний ландшафт. Подібні форми рельєфу стимулюють вторинні гравігенні процеси. Склад же та властивості відвальних субстратів в районах відкритого добутку залізної руди дуже різноманітні і обумовлені складом порід надрудної товщі. Серед них мож-

на виділити чотири основні типи: відвали, складені з лесу та лесовидних суглинків, кварцити, вапнякові відвали та сланцеві.

Природне заростання та сукцесія відвальних порід залежить в першу чергу від складу самих порід, водного режиму, мікрорельєфу, а також від міжвидової конкуренції та алопатії.

Природне заростання відвалів вивчалось шляхом модифікованої оцінки загального покриття рослинністю поверхні з допомогою сітки Роменського розмірами 10×10 см. Сітку використовували для вертикального візування, охоплення через неї певної площі відвала. При цьому визначалось процентне відношення покритої і непокритої рослинністю частини поверхні відвалу. Видовий склад та частота трапляння рослин визначалась за К. Раункієром з допомогою металевого кільця діаметром 35,8 см, тобто площею 0,1 м<sup>2</sup>. Визначення покриття рослинністю схилів відвалу виконувалось шляхом маршрутів по краю відвалу, а видовий склад і частота трапляння визначалися по діагональних маршрутах на площах відвалів.

При вивченні природного заростання відвалів, складених лесами зафіксовано 182 види квіткових рослин (4,8 % від усієї флори України). Заростання починається в перший рік відсіпки і протягом 2-3 років тут поселяється до 30 видів трав'янистих, як правило, малолітніх бур'янів. З них переважають *Kochia scoparia* (L.) Schard., *Artemisia absinthium* і *A. austriaca* Jacq., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen. На 1 м<sup>2</sup> звичайно зростає два-три види, проективне покриття менше 10 %.

Через 3 роки розвиваються малолітні та багатолітні бур'яни. Переважають *Kochia scoparia*, *Bromus scoparius* L., *Convolvulus arvensis* L., *Melilotus albus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Achillea submillefolium* Klok. ex Krytzka, *Erigeron canadensis* L.. Створюється помітне (біля 30 %) покриття. На цій стадії зустрічаються дерева віком 2-3 роки: *Elaeagnus angustifolia* L., *Populus italica* (DuRoi) Moench, *Robinia pseudoacacia* L., *Juglans regia* L. Надалі (приблизно через 10-15 років) утворюються мікрогрупування рослин із злаків *Achillea submillefolium*, *Melilotus albus*, *Tusilago farfara* L.. На цьому етапі заростання зникає частина видів, які були присутні на попередніх стадіях: *Ambrosia artemisiifolia*, *Atriplex hortensis* L., *Gypsophilla paniculata* L., *Grindelia sguarrosa* (Pursh) Dun. Проективне покриття до 60 %.

Змішано-п'ятниста стадія (15-35 років). Тут переважають злаково-деревійні, злакові, злаково-різнотравні угруповання. В цей час формується найбільш насичений фітоценоз у видовому відношенні. Значна питома вага приходить на злаки: *Elitrigia repens* (L.) Nevski, *Poa angustifolia* L. і *P. compressa* L. Загальне покриття 60-70 %. Із деревних порід зникають *Robinia pseudoacacia* та *Juglans regia*. Перехідна стадія (більше 35 років). Розвивається рослинність степового типу. Покриття перевищує 90 %.



## БОТАНІЧНИЙ СКЛАД ТА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ДЕНДРОФЛОРИ ПАРКУ ІМ. СУВОРОВА

*К. М. Алексєєва, В. М. Савосько*

*Криворізький державний педагогічний університет*

Як відомо, парки являють собою окремі види озеленення, що широко застосовуються в промислових містах. У структурі зелених насаджень міст парки займають значне місце, формуючи базис системи зеленого будівництва. Створені парки розвиваються, і з часом змінюють свій видовий склад та екологічний стан. Все це істотним чином впливає на їх зовнішній вид та екологічні функції. Тому є дуже актуальним дослідити динаміку дендрофлори парків промислових міст.

Мета роботи: дослідити сучасний ботанічний склад та екологічний стан дендрофлори парку ім. Суворова та виявити напрямок його змін і динаміки.

Сучасний ботанічний склад та екологічний стан дендрофлори парку ім. Суворова досліджувалися з використанням теоретичних та практичних методик. Спочатку були опрацьовані наукові публікації, які стосуються історії розвитку парку. В подальшому були здійснені експедиційні виїзди, під час яких була проведена інвентаризація деревних та чагарникових насаджень (за загальноприйнятими методиками), оцінений їх екологічний стан (за шкалою Алексєєва).

Парк ім. Суворова знаходиться у Жовтневому районі м. Кривий Ріг. За даними літератури, роки його заснування 1933-1935, площа становить 11 га. Також слід відзначити, що парк ім. Суворова був закладений у безпосередній близькості від Балки Дубової (назва походить завдяки природному дубовому лісу), що є історичним центром підземного видобутку заліза на Криворіжжі.

Розташований парк ім. Суворова на правому березі р. Саксагань, що створює досить сприятливі екологічні умови для рослинності. Водночас, близькість до парку шахти Жовтнева ВАТ КЗРК, а також ТЕЦ ім. Ілліча зумовлюють інтенсивний антропогенний вплив на стан повітряного басейну парку.

Бурхливий розвиток залізорудної промисловості протягом минулого століття обумовлював необхідність створення парків, як місць відпочинку населення міста. В певній мірі, створення довговічних та стійких насаджень в Криворізькому залізорудному басейні набувало виключно великого значення у зв'язку з необхідністю вести постійну боротьбу з несприятливими умовами степового клімату та зі значним забрудненням атмосфери шкідливими промисловими викидами. Проведений аналіз літературних джерел (данні професора І. А. Добровольського) показав, що станом на середину 60-х років минулого століття, парк ім. Суворова нараховував

35 таксонів дерев та чагарників. Також слід відзначити, що за даними цього ж автора в парку домінувало 29 видів деревних та чагарникових форм, серед яких найпоширенішими є 16 таксонів. У структурі дендрофлори парку дещо переважають дерева, питома вага яких становить 59 %.

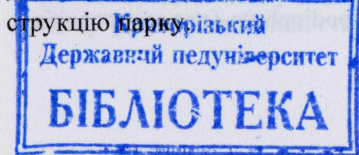
Проведені нами дослідження в 2006 році виявили дещо інші показники ботанічного складу та екологічного стану дендрофлори парку ім. Суворова. Встановлено, що дендрофлора парку нараховує 36 таксонів, які відносяться до 17 родин та 26 родам. Найбільш поширеними являються родини Вербових, Розових, Маслинових, Кленових та Вербових. Серед видів дендрофлори парку слід відзначити цінні та перспективні породи за декоративністю: тополя Болле (*Populus bolleana* Lauche), клен польовий (*Acer campestre* L.), аморфа кушова (*Amorpha fruticosa* L.), та ялівець віргінський (*Juniperus virginiana* L.).

В цілому, 45 % дендрофлори парку ім. Суворова репрезентована аборигенними видами, серед основних з них є в'яз гладкий (*Ulmus laevis* Pall.), клен польовий (*Acer campestre* L.). В дендрофлорі парку найбільш поширена деревна життєва форма 75,61 %, дещо менше в її складі є кушів 21,95 %, а найменша питома вага серед життєвих форм притаманна ліанам, відповідно 2,44 %. В видовому складі дендрофлори, родини в основному представлені 1-2 видами та 1 родом, а більшість таксонів відноситься до класу листкових порід.

Слід відзначити, що особливою перлиною парку є останній екземпляр дубу черешчатого або звичайного (*Quercus robur* L.). Як нами раніше відзначалося, парк, розташований в околицях Дубової Балки. На теперішній час залишилося лише одно дерево.

Порівнюючи отримані нами результати з даними професора Добровольського І. А. можна прослідкувати зміну та динаміку розвитку дендрофлори парку. Загальний ботанічний склад дендрофлори збільшився на 7 таксонів. Це явище можна ймовірним чином пояснити двома причинами. По-перше, додатковими роботами по благоустрою парку та підсадкою додаткових видів. По-друге, інвазією деяких представників місцевої та інтродукованої флори.

Таким чином, проведене нами дослідження дозволило виявити, що сучасний ботанічний склад дендрофлори парку ім. Суворова нараховує 36 таксонів. За останні 40 років виявлена тенденція до його збільшення, що потребує додаткового осмислення. Екологічний стан більшості представників дерев може бути оцінений як добрий (дерева знаходяться на піку свого розвитку та декоративних якостей), чагарники навпаки, майже втратили свою декоративність та мають задовільний, а інколи і незадовільний екологічний стан. В подальшому доцільно провести суттєву рекон-



## ПАПОРОТІ КРИСТАЛІЧНИХ ВІДСЛОНЕНЬ ДОЛИНИ Р. БОКОВА В МЕЖАХ ГУРІВСЬКОГО ЛІСУ

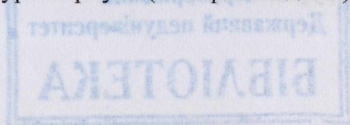
Е. О. Євтушенко, Є. Д. Ющук, Т. Рогульчик  
Криворізький державний педагогічний університет

На сучасному етапі розвитку біосфери збереження різноманіття живих організмів та їх генофонду в значній мірі визначає існування самої людини як біологічного виду. Проблема збереження біорізноманіття визнана однією з пріоритетних проблем на Конференції по навколишньому середовищу і розвитку людства в ХХІ столітті (Ріо-де-Жанейро, 1992). Цінність біорізноманіття, яке сформувалося впродовж тривалої біологічної еволюції, виявляється в тому, що воно є джерелом стабільності, тобто виконує буферну роль в біосфері, завдяки чому зменшує негативні для всього живого (в тому числі і для людини) флуктуації абіотичних чинників. Тому виключно важливе значення має збереження наявного біорізноманіття природних екосистем, яке забезпечує їх функціональну стійкість до збуруючої дії чинників довкілля, в тому числі й антропогенного походження. Наявність рідкісних та зникаючих видів рослин є важливим чинником сучасного стану біологічного різноманіття, тому виявлення, збереження та охорона таких видів є актуальним і необхідним напрямком дослідження.

Природна рослинність степової зони збереглася в основному на землях не придатних до господарського освоєння людиною (балки, кургани, береги річок), займає незначні за площею території в порівнянні з культивованою людиною рослинністю, що одночасно з антропою трансформацією рослинних угруповань визначає існування значної кількості рідкісних і зникаючих видів серед яких до «Червоної книги України» належать такі рослини Криворіжжя: астрагал шерстистоквітковий (*Astragalus dasyanthus* Pall.), брандушка різнокольорова (*Bulbocodium versicolor* Ker-Gawl.), гімносперміум одеський (*Gymnospermium odessanum* Takht), види роду ковила (*Stipa* L.), види роду тюльпан (*Tulipa* L.), шафран сітчастий (*Crocus reticulatos* Stev. ex Adam), цимбохазма дніпровська (*Cymbochasma borysthenica* Klok. et Zoz). Окрім покритонасінних всі види папоротей є досить рідкісними на Криворіжжі і тому теж потребують охорони.

Геоботанічні дослідження Гурівського лісу, прилеглих до нього степових схилів висвітлені в працях І. А. Добровольського (1973). Об'єктом нашого дослідження були рослинні угруповання з участю пухирника крихкого (*Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.) виявлені на правому березі р. Бокова поблизу с. Гурівка у 2006 році.

Пухирник крихкий (*Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.) належить до родини *Athyriaceae* (безщитникові), порядку *Polypodiales* (багатоніжки), класу *Polypodiopsida* (папоротевидні), відділу *Polypodiophyta* (папоротеподібні).



Зустрічається ця рослина у широколистяних лісах, по байраках, в долинах річок, у розколинах та підніжжях скель по тінистих вологих місцях та є зникаючою для Дніпропетровської області (Кучеревський, 2004).

Популяції пухирника виявлені в горизонтальних розколинах виходів гранітних порід правого берега р. Бокова на висоті від 1,5 до 2,5 м від поверхні води. Гранітні породи формують стрімкий схил східної експозиції. Довжина розколин коливається від 0,7 до 2,5 м, висота від 0,5 до 1,2 м. Як правило, над розколиною знаходиться вертикальна або майже вертикальна стінка. В розколинах накопичені продукти вивітрювання гірських порід, відмерлі рештки рослин слугують для укорінення і розвитку папороті. Досліджено 4 ділянки з пухирником крихким. На момент дослідження (06.07.06) рослини мали висоту 15-20 см та сформовані соруси. Одночасно з папороттю в межах ділянок виявлені види: *Pyrus communis*, *Rosa canina* L., *Crataegus curvisepala* Lindm., *Hylotelephium polonicum* (Blocki) Holub., *Senecio jacobaea* L., *Viola tricolor* L., *Glechoma hederacea* L., *Achillea submillefolium* Klokov et Krytzka, *Potentilla argentea* L., *Artemisia austriaca* Jacg., *Conyza canadensis* (L.) Cronq., *Berteroa incana* (L.) DC., *Galium ruthenicum* Willd., *Hypericum perforatum* L.

Таким чином, папороть пухирник крихкий (*Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.), як зникаючий в межах західної частини Кривбасу вид, потребує подальшого вивчення та охорони.

Використані літературні джерела

1. Добровольский И. А. Гуровский лес – колыбель степного лесоразведения на Криворожье // Вопросы степного лесоведения. – Днепропетровск: ДГУ, 1973. – С. 68-72.

2. Кучеревський В. В. Конспект флори Правобережного степового Придніпров'я. – Дніпропетровськ: Проспект, 2004. – 292 с.

## ПРОБЛЕМИ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ

*О. А. Рудіченко, В. В. Перерва*

*Криворізький державний педагогічний університет*

*Нас, жителів Землі, можна порівняти з пасажирами корабля, яким дано певний запас води. Але пасажир судна можуть розраховувати, що у випадку нестачі води якесь інше судно допоможе їм, тоді як ми у Всесвіті одинокі, цілком одинокі з нашим невеликим запасом води, необхідної для життя.*

*Ж. І. Кусто*

Питна вода є найважливішим фактором здоров'я всього людства. Практично всі її джерела піддаються антропогенному та техногенному впливу різної інтенсивності. Вона становить близько 70 % маси нашого

організму і втрата її загрожує всім життєвим процесам. Нині людство стурбоване нестачею питної води, адже частка солоних вод морів і океанів становить 97,75 % усіх водних запасів планети. Здавалося б, решта водних ресурсів планети – близько 48 млн. км<sup>3</sup> – також вагома цифра, але половину цих ресурсів становлять льодові масиви, 23,4 млн. км<sup>3</sup> – підземні води. Запаси ж доступної прісної води становлять (тис. км<sup>3</sup>): 176,4 (озера), 2,12 (річки), 10,3 (болота), 13 (хмари).

Водопостачання населення (близько 10 % всієї споживаної людством води) задовольняє потреби в питній воді й комунально-побутові потреби. Існує поняття питоме водоспоживання, що означає об'єм в літрах, необхідний для задоволення потреб одного жителя міста чи села. У великих містах світу питоме водоспоживання становить (л/доба): Нью-Йорк – 660, Париж – 500, Москва – 400, Київ – 330, Лондон – 263. Отже, у найзаселеніших та найосвоєніших у господарському відношенні районах прісної води явно недостатньо, особливо враховуючи велику споживчу здатність електростанцій, промислових підприємств, сільського господарства та міст-гігантів.

Згідно міжнародної класифікації вод, існує ряд критеріїв визначення належності води до однієї з двох основних категорій:

Природні мінеральні води:

добувають з природних джерел, підземних «родовищ»;  
вихідний склад води не підлягає якій-небудь обробці;  
мають сталий хімічний склад та температуру при надходженні з джерела;  
розливають поблизу місця видобутку.

Підготовлені запаковані води:

можуть походити з будь-якого типу водних ресурсів – як поверхневих, так і підземних;

природна структура може зазнавати впливу будь-яких змін: демінералізація, штучна мінералізація, хімічне очищення, обробка ультрафіолетом, зворотній осмос і т. д.

Усі галузі господарства за відношенням до водних ресурсів поділяються на *споживачів* і *користувачів* води. Споживачі забирають воду з джерела водопостачання, використовують її для виготовлення продукції, а потім повертають (вже у меншій кількості). Користувачі не забирають, а використовують воду як середовище (водний транспорт, рибальство тощо) або як джерело енергії (ГЕС), проте і вони можуть змінювати якість води.

Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) попереджає, що 80 % захворювань викликані споживанням неякісної питної води. За її даними, через вживання неякісної води помирають близько 3,5 мільйони людей; за прогнозами спеціалістів, до 2008 р. 2/3 населення планети будуть відчувати дефіцит питної води задовільної якості. Проблема чистої води стоїть

перед багатьма країнами, у тому числі і Україною. Практично всі поверхневі джерела водопостачання останніми роками піддаються дії шкідливих антропогенних забруднень. 70 % поверхневих вод і 30 % підземних втратили питне значення і перейшли в категорії забрудненості «умовно чиста» і «брудна», 90 % питної води не відповідає рекомендованим санітарним нормам, хімічним і мікробіологічним стандартам. Цю воду використовують 70 % міст і населених пунктів. Дезінфекція води полягає у хлоруванні. Американські та фінські вчені довели, що внесок похідних хлору (хлороформ, хлорфенол, хлориди, залишковий хлор і т. д.) в онкозахворювання – 5-15 %. За життя в організм з водою надходить величезна кількість шкідливих речовин, вплив яких залишається не повністю з'ясованим (табл.1, табл.2).

Табл.1 Обсяги надходження до організму людини з водою речовин за 25 р.

| Обсяги                  | Вплив  | Що робити?  |
|-------------------------|--|---|
| 109 кг хлору            | Хлорована вода пошкоджує стравохід, шлунок. Викликає подразнення шкіри, алергічні реакції  | Фільтрувати воду активованим вугіллям, кип'ятити, не вживати в чистому вигляді з-під крана            |
| 25 кг нітратів          | Діти ризикують отримати гостре захворювання – водну нітратно-нітритну метгемоглобінемію. Вражається дихальна система та серце, пригнічується кровотворна функція у дітей | Ставити фільтри зворотного осмосу   |
| 500 г алюмінію          | Накопичується у печінці і життєво важливих областях головного мозку, призводить до тяжких розладів центральної нервової системи  | Фільтрування та вживання мінеральних вод  |
| 3 кг заліза             | Надлишок заліза впливає на роботу нирок, вода має поганий присмак і каламутний бурий колір   | Кип'ятити воду, для очистки використовувати фільтри, що видаляють розчинні солі та нерозчинні домішки |
| 1 літр (нафтопродуктів) | Порушення діяльності печінки   | Кип'ятіння та фільтрування води   |
| 27 г бора               | Накопичується і погано виводиться організмом, призводить до розладів функцій статевої системи, згубно діє на розвиток плода та дитини                                    | Очищати воду за допомогою фільтра   |

Табл.2 Наслідки споживання людиною забрудненої води

| Характер споживання води             | Забруднювач                              | Захворювання   |
|--------------------------------------|--|--|
| Пиття і їжа                          | <b>Біологічний</b><br>Патогенні бактерії | холера, дизентерія, черев ний тиф, гастроентерит, лептоспіроз, туляремія |
|                                      | Віруси                                   | інфекційний гепатит  |
|                                      | Паразити                                 | амебна дизентерія, дракункульоз, гелмінтоз, ехінококоз                   |
| Вмивання, прання                     | Паразити                                 | шестосоміазис, дерматит, стронгілоїдоз                                   |
| Проживання або знаходження біля води | Через комах-переносників                 | сонна хвороба, філярітоз, малярія, жовта лихоманка, філярітоз            |
| <b>Хімічний</b>                      |  |  |
| Пиття та їжа                         | Нітрати                                  | метагемоглобінемія   |
|                                      | Сполуки фтору                            | ендемичний флюороз   |
|                                      | Миш'як                                   | інтоксикація   |
|                                      | Селен                                    | селеноз, інтоксикація  |
|                                      | Свинець                                  | інтоксикація   |
|                                      | Поліциклічні ароматичні вуглеводні       | рак  |
|                                      | Надто м'яка вода                         | атеросклероз, гіпертонія   |
|                                      | Хром                                     | уровська хвороба   |
|                                      | Нікель                                   | алергія шкіри, руйнування роговиці ока                                   |
|                                      | Мідь                                     | ураження нервової системи  |
| Фенол                                | отруєння                                 |  |

Перший заст. голови Всеукраїнської екологічної ліги Тетяна Тимочко виділяє такі особливості щодо підготовки води: обов'язкове відстоювання води з-під крану 1-2 години; обережне поводження з мінеральною водою (за показаннями лікаря); фільтри – не панацея; більша безпека при використанні бутильованої води (але звертати увагу на виробника, можливі підробки).

### ДЕЯКІ РЕЗУЛЬТАТИ СПОСТЕРЕЖЕНЬ ЗА СПОРУДАМИ ШВИДКІСНОГО ТРАМВАЮ М. КРИВОГО РОГУ

*О. Є. Куліковська, О. П. Казаріна, М. В. Цемах  
Криворізький державний педагогічний університет*

Криворізька міська агломерація є вельми складною системою взаємодії природних і техногенних процесів. Ця складність відбувається через непростий стан геолого-геофізичного середовища і наростаючої сили техно-

генного тиску . Неминучим відгуком на цей тиск є ряд новоутворених процесів: високий вібраційний фон території міста, високий рівень електромагнітних випромінювань, поява мульд просідання, зміна гідрорежиму (грунтових і поверхневих вод) і ін. Тому Криворізький басейн є не тільки унікальним промисловим об'єктом, але і може служити ідеальним науковим полігоном для оцінки впливу антропогенного чинника на найрізноманітніші елементи природного середовища та інженерні споруди.

Слід також підкреслити, що у міру зростання суспільного інтересу до екологічних проблем міста, зростає необхідність в більш глибокому опрацюванні питань. Основні події техногенного походження часто розвиваються по несподіваних і непередбачених механізмах. Як правило, про це громадськість, та і значна частина професіоналів, має слабке уявлення. Мало хто розуміє, що кожний городянин живе в особливих геолого-геофізичних, погодних і техногенних умовах. Інженерні споруди та організм людини перебувають постійно в нових умовах життя та існування і вимушені реагувати на цей факт (часто несвідомо) всім складом своїх засобів пристосування.

В рамках справжньої концепції пропонується створення широкомасштабного моніторингу, що охоплює більшість елементів Криворізької агломерації. Основними об'єктами нагляду і аналізу повинні стати об'єкти, які розташовані в складних геолого-тектонічних умовах, аварії на яких можуть вплинути на економічний стан у місті або вплинути на здоров'я людини. Спостереження за цими основними природними і антропогенними елементами, у свою чергу, підрозділятимуться на додаткові групи. Значущість пропонованої концепції полягає в об'єднанні всього комплексу наукових досліджень, що проводяться в даний час на території природного парку розрізнено, в єдину програму усестороннього аналізу тенденцій зміни природного середовища в умовах існуючого антропогенного пресу. Це дозволить виявити існуючі природні і антропогенні зміни навколишнього середовища і дати прогностичні оцінки у разі втручання додаткових чинників. В рамках справжньої концепції пропонується створення широкомасштабного моніторингу, що охоплює більшість елементів Криворізької агломерації. Основними об'єктами нагляду і аналізу повинні стати об'єкти, які розташовані в складних геолого-тектонічних умовах, аварії на яких можуть вплинути на економічний стан у місті або вплинути на здоров'я людини. Спостереження за цими основними природними і антропогенними елементами, у свою чергу, підрозділятимуться на додаткові групи. Значущість пропонованої концепції полягає в об'єднанні всього комплексу наукових досліджень, що проводяться в даний час на території природного парку розрізнено, в єдину програму усестороннього аналізу тенденцій зміни природного середовища в умовах існуючого антропоген-



ного пресу. Це дозволить виявити існуючі природні і антропогенні зміни навколишнього середовища і дати прогностні оцінки у разі втручання додаткових чинників.

Одним із об'єктів регіону, який в першу чергу вимагає проведення постійного спостереження є стан залізничного полотна швидкісного трамваю міста та прилеглі території (рис.1, табл. 1). За результатами опитування жителів міста, кожен третій користується послугами КП «Швидкісний трамвай».

Дослідженням залізничних шляхів та тунелів КП «Швидкісний трамвай» займались провідні фахівці маркшейдерсько-геодезичних агенцій міста, а саме інженери – геодезисти: В. Г. Криворотько, В. І. Колпакова, гірничі інженери – маркшейдери: В. В. Красько, О. Л. Яковенко, а також гірничий технік – маркшейдер О. О. Яковенко. Вагомий внесок в дослідницьку роботу внесли науковці кафедри тунелів Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту.

За період досліджень було вилучено безліч ділянок, які за технічних причин, поступово, стали непридатними для їх подальшої експлуатації КП «Швидкісний трамвай». Деякі з них, було оголошено аварійними територіями.

Найбільш вагомими проблемами, які спіткають КП «Швидкісний трамвай» є:

вертикальні деформації тунелів глибокого залягання на перегоні ст. «Дзержинська» – ст. «Будинок Рад» – ст. «Проспект Металургів» – південний портал;

зсуви (найбільший був зафіксований в 2002 році на дамбі шламосховища шахти «Гігант»);

підтоплення тунелів неглибокого залягання.

Однією із небезпечних ділянок є перегони ст. «Дзержинська» – ст. «Будинок Рад» – ст. «Проспект Металургів» – південний портал, на яких починаючи з 2001 року проводяться спостереження за закріпленнями пунктами полігонометрії, марками, реперами в тунелях та на відкритих ділянках шляхової колії швидкісного трамваю. Для вищезгаданих ділянок прокладено 8 нівелірних ходів (по 4 ходи відповідно для лівого та правого тунелів) за програмою II класу. Приклади закріплення точок спостережень на ділянках вентиляційна – ст. «Проспект металургів», ст. «Проспект металургів»- південний портал тунелю № 2 наведено відповідно на рис. 1,2.

Аналіз результатів повторного нівелювання за період з 2001 р. до 2006 р. показав, що в цілому, значення деформацій тунелів знаходяться в межах від -12мм до +15мм. Виключеннями є окремі ділянки по лінії «вентиляційна» – ст. «Проспект Металургів», на яких значення деформацій сягали значень більш, ніж +50мм (репери 97, 127). Графічний аналіз спостережень, дозволив зробити висновки, про залежність значень деформацій

від геологічних структур, яка чітко проявляється на графіках деформацій (рис. 3). В 2006 році зафіксовано підняття правого тунелю на перегоні ст. «Будинок Рад» – південний портал. Також спостерігається незначне підняття лівого перегону даного тунелю.

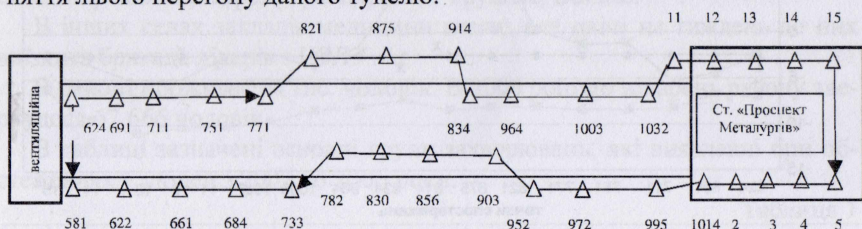


Рис.1. Схема розташування точок спостережень і схема нівелірного ходу вентиляційна – ст. «Проект Металургів» в тунелі № 2 швидкісного трамваю

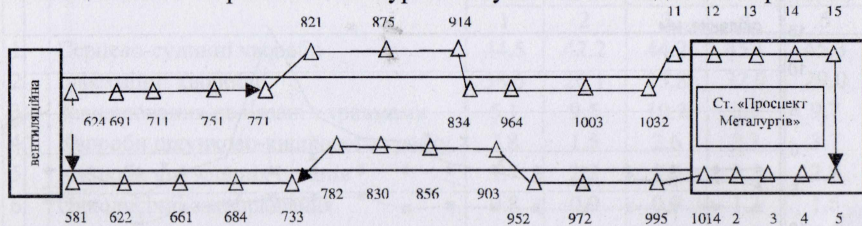


Рис.2. Схема розташування точок спостережень і схема нівелірного ходу ст. «Проект Металургів» – південний портал № 2 в тунелі № 2 швидкісного трамваю

Таким чином, слід зазначити про такі результати виконаних робіт:

1) з'ясовані вертикальні деформації тунелів глибокого залягання на перегоні ст. «Дзержинська» – ст. «Будинок Рад» – ст. «Проект Металургів» – південний портал.

2) на дамбі шламосховища шахти «Гігант» вертикальні деформації в районі зсуву 2002 року продовжувались, при чому площа поверхні, яка підлягала зсувам зменшилась.

3) аналіз результатів виконаних двох серій спостережень на дамбі шламосховища шахти «Жовтнева» показує, що існує стійка тенденція просідання насипів на ділянці в районі Rp6 і Rp10.

Встановлені закономірності дають змогу зробити висновок про актуальну необхідність продовження спостереження за спорудами швидкісного трамваю протягом всього періоду експлуатації.

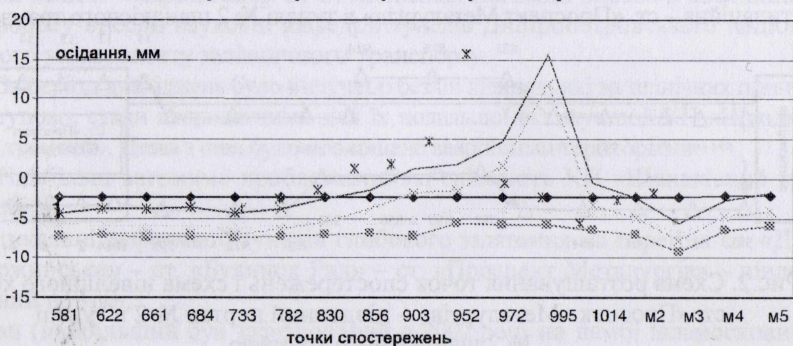
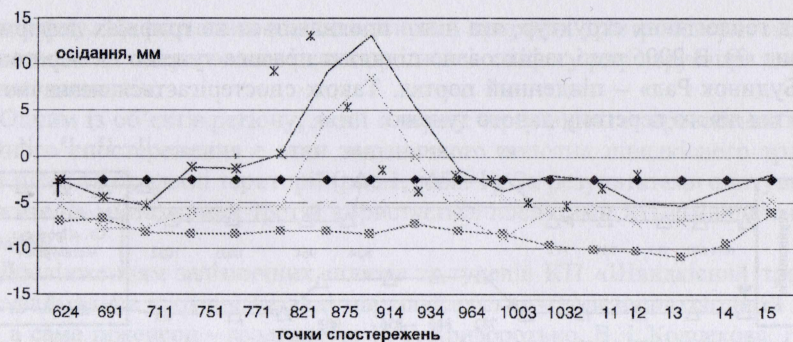


Рис.3. Результати спостережень деформацій правого (зверху) і лівого (знизу) тунелю по лінії нівелювання Вентиляційна – ст. «Перспект металургів»

## ГЕОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ СТАНУ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я В АПОСТОЛІВСЬКОМУ РАЙОНІ

*В. О. Шипунова, А. Ю. Лакіс*  
*Криворізький державний педагогічний університет*

До складу Апостолівського району входять два міста: м. Апостолове, м. Зеленодольськ та 22 селища.

Заклади охорони здоров'я в районі представлені в м. Апостолове – Центральною районною лікарнею, лінійною лікарнею, яка обслуговує залізничників та членів їх сімей (4144 чоловіка), м. Зеленодольськ – міською лікарнею, с. Токівське – психо – неврологічним диспансером, с. Ленінське

та с. Кам'янка – дільничими лікарнями та ФаПами (фельдшерсько-акушерські пункт), що працюють в таких селах: Велика Костромка, Володимирівка, Кам'янка (де також працює герентологічне відділення), Токівське, Мар'янське, Перше Травня, Нива Трудова, Вільне.

В інших селах закладів медицини немає, але двічі на тиждень до них виїздить бригада лікарів з ЦРЛ.

В районі проживає 64 тис. чоловік. В 2006 році до лікарень району звернулося 67 666 чоловік.

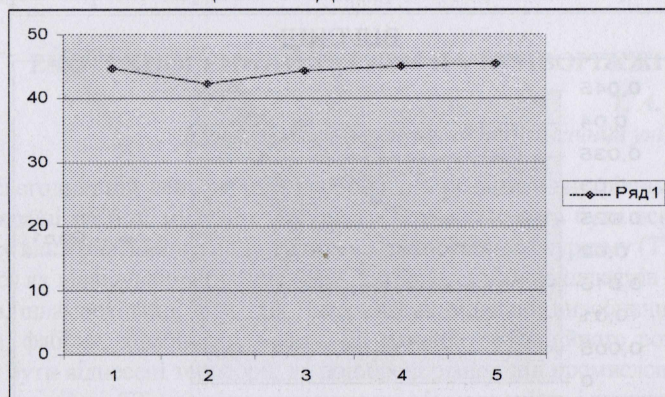
В таблиці зазначені основні групи захворювань, які виявленні при обстеженнях у людей з 2002 по 2006 роки.

Таблиця 1

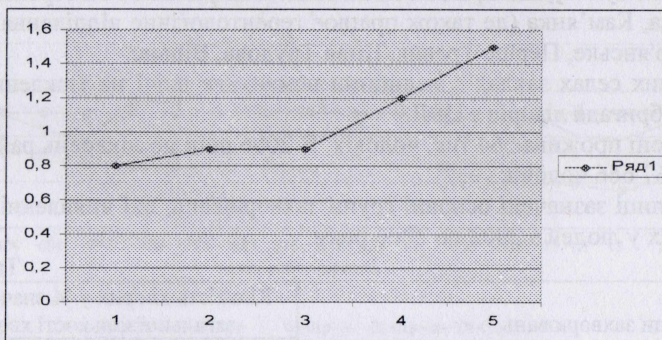
| № п/п | Групи захворювань                 | Кількість хворих у % значенні від загальної кількості хворих |       |       |      |      |
|-------|-----------------------------------|--|-------|-------|------|------|
|       |                                   | 2002   | 2003  | 2004  | 2005 | 2006 |
|       |                                   | 1  | 2     | 3     | 4    | 5    |
| 1.    | Серцево-судинні хвороби           | 44.5   | 42.2  | 44.2  | 45.1 | 45.3 |
| 2.    | Інфекційні хвороби                | 38.6   | 26.1  | 25.8  | 32.0 | 29.0 |
| 3.    | Захворювання пов'язані з травмами | 5.1  | 9.5   | 10.2  | 8.3  | 9.7  |
| 4.    | Хвороби шлунково-кишкового тракту | 2.8  | 1.5   | 2.6   | 2.3  | 3.7  |
| 5.    | Хвороби внутрішніх органів        | 1.7  | 2.2   | 2.0   | 3.5  | 2.8  |
| 6.    | Онкологічні захворювання          | 0.8  | 0.9   | 0.9   | 1.2  | 1.5  |
| 7.    | Туберкульоз                       | 0.7  | 0.7   | 0.72  | 0.8  | 0.9  |
| 8.    | ВІЛ/СНІД                          | 0.025  | 0.025 | 0.028 | 0.04 | 0.03 |
| 9.    | Інші хвороби                      | 8.55   | 16.65 | 13.3  | 6.76 | 7.07 |

Динаміка росту захворювань по різних групах хвороб (2002 – 2006)

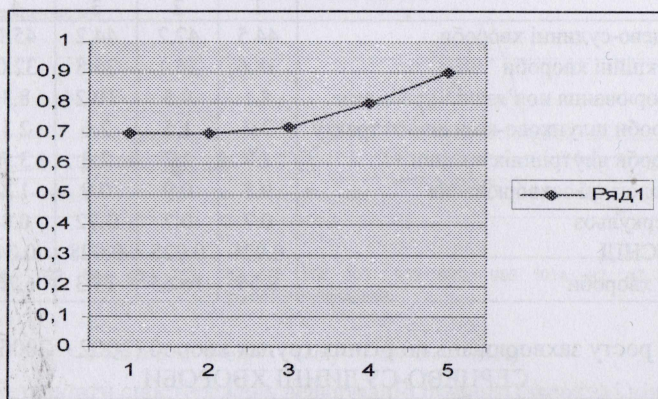
### СЕРЦЕВО-СУДИННІ ХВОРОБИ



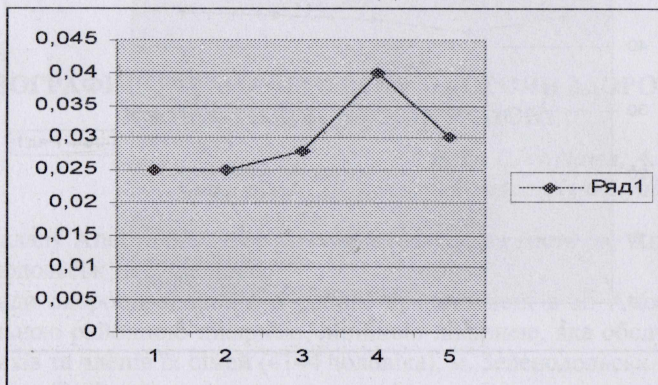
## ОНКОЛОГІЧНІ ЗАХВОРЮВАННЯ



## ТУБЕРКУЛЬОЗ



## ВІЛ/СНІД



Захворювання серцево-судинної системи, онкологічні захворювання, захворювання на туберкульоз та СНІД це ті хвороби, при аналізі яких спостерігається зростання кількості хворих.

У динаміці інших захворювань спостерігаються зміни з року в рік.

Як правило причинами ССХ (гіпертонічна хвороба, ішемічна хвороба серця, гострий інфаркт міокарда) є паління та вживання алкоголю, що викликає стійкий спазм коронарних судин, а також неправильне харчування та пасивний спосіб життя.

Онкологічні захворювання викликає в основному погіршення екологічної ситуації в країні. Намічається тенденція до «омолодження» хвороби, вистежено частіше хвороба вражає молодих людей.

Причинами зростання хворих на туберкульоз є хвора людина, а також контакт з її одягом та предметами побуту. В 95 % зараження відбувається через дихальні шляхи, також причиною є послаблення імунітету, наркоманія, зловживання алкоголем, паління, виразка шлунку, цукровий діабет та ін.

Епідемічна ситуація з ВІЛ/СНІД в районі продовжує погіршуватись. Регіон відноситься до групи районів з найбільш високим рівнем розповсюдження ВІЛ/СНІДу по Дніпропетровській області. З 1998 р. зареєстровано 160 осіб з ВІЛ-інфекцією, з них 17 дітей до 14 років, 75 % особи віком 20-39 років.

Основними шляхами передачі ВІЛ-інфекції є парентеральний (під час введення наркотичної речовини) – 44.3 %, статевий шлях інфікування – 46.8 %, діти, які народилися від ВІЛ-інфікованих матерів – 8.9 %.

Географічний аналіз стану охорони здоров'я в Апостолівському районі свідчить, що за основними групами захворювань спостерігається тенденція до зростання, тому потребує комплексної системи заходів, як зі сторони закладів охорони здоров'я, так і зі сторони екологічних служб.

## **ЕКОТЕХНОГЕННИЙ ТУРИЗМ НА КРИВОРІЖЖІ**

***Т. А. Казакова***

*Криворізький державний педагогічний університет*

На сьогоднішній день визріла необхідність розвитку внутрішнього туризму в Україні на базі місцевих ресурсів. Останні можуть бути основою для розвитку альтернативного виду туризму – техногенного туризму (ТТ). Він розуміється як відвідування промислових антропогенних ландшафтів – кар'єрів, відвалів, шламосховищ, шахтних поверхневих відвалів, виробничих об'єктів (заводів, фабрик, комбінатів, шахт). До районів потенційного розвитку ТТ можуть бути віднесені території, де поширені різноманітні промислові антропогенні ландшафти. ТТ має чітку регіональну обумовленість і залежить від геопросторової організації ресурсної бази – антропогенних ландшафтів.

Для розвитку будь-якого виду туризму необхідна наявність мотивів до подорожей людей. Для ТТ, виходячи зі змісту ресурсної бази (промислових антропогенних ландшафтів) притаманні наступні мотиви: пізнавальний, індустріально-культурний, конгресний, екологічний, екстремальний, спортивний, профорієнтаційний. З екологічної точки зору, найбільш цікавим є екологічний мотив до здійснення турів та екскурсій в ТТ. При домінуванні екологічних мотивів у туристів в рамках ТТ можна виділити особливий напрямок в цьому виді туризму – *екотехногенний туризм*.

Екологічні мотиви до здійснення туристичної діяльності традиційно визначаються як подорожі до природних з найбільш добре збереженими ландшафтами, рослинністю, тваринного світу тощо. В ТТ екологічна складова подорожей повинна мати абсолютно протилежний зміст. Для ТТ екологічні подорожі – це ознайомлення з найбільш важкими негативними наслідками господарської діяльності на прикладі реальних об'єктів, з регіональними екологічними проблемами. Такими об'єктами виступають промислові підприємства, старі та працюючі кар'єри і відвали, шахтні провали, магістральні та промислові канали, відстійники, сміттєзвалища тощо.

Кривбас це регіон України, який володіє усіма необхідними об'єктами промисловості для здійснення екотехногенного туризму. В системі одиниць районування території України для цілей ТТ Кривбас утворює окремий реакційно-техногенний підрайон з 5-ма складовими мікрорайонами: Петровським, Північним, Центральним, Південним, Інгулецьким. Автором проведена паспортизація кожного мікрорайону на предмет забезпеченості ресурсами для ТТ екологічного змісту. В паспорті вказується розташування мікрорайону, загальну кількість типів промислових антропогенних ландшафтів, екологічний зміст та особливості конкретних об'єктів для ТТ, технологічні особливості виробничих процесів на промислових підприємствах та екологічні проблеми, ступінь аттракованості техногенних об'єктів.

**Петровський мікрорайон.** Розташовується переважно в Петровському районі Кіровоградщини, де працює виробничий комплекс ЦГЗК з 2 кар'єрами: кар'єр № 3

(Петровське родовище), кар'єр № 4 (Артемівське родовище). До складу мікрорайону включені Жовті Води. Тут цікавим для об'єктом для ТТ є Східний гірничо-збагачувальний комбінат, який є найбільшим у Європі виробником природного урану. Також цікавим для ознайомлення на Східному ГЗК є виробництво сірчаної кислоти – технічної та покращеної.

**Північний мікрорайон.** У його складі ВАТ ПівнГЗК – одне з найбільших гірничодобувних підприємств у Європі. Основні види технологічної діяльності – видобуток і збагачення магнетитових залізних руд, виробництво обкотишів та залізорудного концентрату. Головними об'єктами для ТТ є Тернівське та Ганнівське рудоуправління (2 великих кар'єри гли-

биною до 365 м, кілька значних відвалів площею понад 1000 га кожен), дробильна і збагачувальні фабрики № 1, № 2, цехи по виробництву обкотишів № 1 і № 2, гірничо-транспортний цех, цех шламового господарства з велетенським за розміром шламосховищем площею понад 1000 га. Також на території мікрорайону розташовані: закритий підземний рудник (Першотравневий), діюча шахта ВАТ КЗРК – ім. Леніна з відвалами, модернізована діюча шахта ВАТ ЦГЗК – ім. Орджонікідзе, працюючий Коломоївський гранітний кар'єр з відвалом, провальні шахтні ландшафти шахт ім. Леніна та ім. Орджонікідзе.

**Центральний мікрорайон.** У ВАТ ЦГЗК присутні 2 залізрудні кар'єри з чисельними відвалами, шламосховище – одне з найбільших у Кривбасі. Високою екологічною аттрактивністю характеризуються підрозділи переробки корисних копалин ВАТ ЦГЗК: дробильна, збагачувальна і огрудкування (виготовляються обкотиші) фабрики. На території Центрального мікрорайону розташовані працюючі шахти ВАТ КЗРК – ім. Р. Люксембург з провальною зоною і старими гірничими розробками, Жовтнева, ім. Більшовика, Батьківщина з провальною зоною і старим кар'єром. Рудник ВАТ «Суша Балка» – представлена діючими шахтами Ювілейна та ім. Фрунзе з провальними зонами та відвалами. В межах мікрорайону діючою шахтою Артем-1 ВАТ

«Міттал Стіл Кривий Ріг» має працюючу шахту Артем-1 з провальною і відвальною зонами та власним залізрудним кар'єром. Окреме місце займає закритий Жовтневий гранітний кар'єр з відвалом та озером. Інші підприємства мікрорайону мають менший негативний вплив на довкілля тому для ЕкоТТ менш цікаві.

**Південний РТ мікрорайон.** Характеризується в рівній мірі як гірничими, так і заводськими ландшафтами. Головним підприємством виступає один з найпотужніших гірничо-металургійних комбінатів Європи ВАТ «Міттал Стіл Кривий Ріг» з коксохімзаходом і залізрудним Новокриворізьким ГЗК. Структурними підрозділами комбінату є доменне та коксове виробництво, прокатне виробництво, шламове господарство тощо. Комбінат є головним забруднювачем довкілля, тому саме він і є найбільш екологічно аттрактивним.

Окрім комбінату на території мікрорайону розміщені закритий РУ ім. Дзержинського з кількома шахтами (Саксагань, Гігант-глибока) і глибоким кар'єром, власною збагачувальною фабрикою і невеликим шламосховищем. ВАТ ПівдГЗК зі спеціалізацією по видобутку та збагаченню залізистих магнетитових кварцитів Скелеватського родовища з отриманням залізрудного концентрату та доменного агломерату. В структурі комбінату кар'єр-велетень, кілька високих відвалів, гірничо-транспортний цех із автомобільною та залізничною доставкою руди і породи, шламове госпо-



дарство з 3-ма великими шламосховищами – Войківським, Грушоватським та Об'єднаним (загальна площа 603 га і протяжністю пульпопроводів для подачі шламів понад 60 км), дробильно-збагачувальний комплекс з 2 дробильними і 2 збагачувальними фабриками. В мікрорайоні є низка дореволюційних рудників, від яких збереглися місця гірничих розробок, 100 літні кар'єри і відвали. Інші шкідливі для довкілля підприємства – ВАТ «Кривий Ріг Цемент» виробляє цемент вищих марок, портландцемент, сульфатостійкий шлакопортландцемент. ЗАТ «Криворізький суриковий завод» з виробництва сухих земляних пігментів та лакофарбової продукції.

**Інгулецький мікрорайон.** Мікрорайон відрізняється переважанням гірничих та металургійних об'єктів. Головним підприємством є ВАТ ІнГЗК з великим кар'єром, 3 складними великими відпалами, 3 збагачувальними фабриками з виробництва залізородного концентрату, дробильною фабрикою з 4 стадіями дроблення та велетенським хвостосховищем в долині р. Інгулець. Колишній РУ Інгулецький представлений шахтною провальною зоною, старими дореволюційними рудниками, закритими невеликим кар'єрами з супутніми відвалами («Візира»). До мікрорайону включено ВАТ КРТЕС в м. Зеленодольську (Апостолівський район), так як це підприємство виробляє електричний струм і збагачує ним м. Кривий Ріг.

Отже, Криворізький реакційно-техногенний підрайон для цілей еко-техногенного туризму володіє в цілому всіма таксонами промислових антропогенних ландшафтів, а звідси в регіоні можна планувати будь-які тури ТТ. Проте на локальному рівні в забезпеченості ресурсами промислових ландшафтів має територіальні відмінності. Так, найнижчим потенціалом різноманітних промислових ландшафтів характеризується Петровський мікрорайон. Середній (але близький до високого) потенціал притаманний для Північного та Інгулецького мікрорайонів. Тут відсутні деякі підприємства переробних галузей господарства. Найвищі оцінки має південний та центральний мікрорайон. Останній виступає найбільш комплексним, на його території відсутні виробництва тільки хімічного комплексу.

## **ОЦІНКА ТА ПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ АТМОСФЕРНОГО ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ НА ТЕРИТОРІЇ КРИВОРІЗЬКОГО ПРИРОДНИЧО-ГОСПОДАРСЬКОГО РАЙОНУ (КПГР)**

*І. О. Манасикова*

*Таврійський національний університет ім. В. І. Вернадського*

Атмосферний екологічний ризик ми відносимо до типу комплексних екологічних ризиків (крім того виділяємо природні та антропогенні екологічні ризики). Оцінка комплексних ризиків для території КПГР ще не проводилась, на основі накопленого статистичного та картографічного мате-

ріалів ми виконали оцінку комплексних екологічних ризиків, в тому числі і атмосферного, статистичним методом.

Необхідно відмітити, що територія Кривбасу віднесена багатьма вченими до зони екологічного лиха, оскільки в її межах уже відбулось вичерпання екологічної ємності (внаслідок високої концентрації специфічного промислового навантаження на відносно невеликій території). У 1988 р. економічний збиток, нанесений гірничими підприємствами оточуючому середовищу оцінювався у 282,4 млн. карб., як мінімум, а загальний екологічний збиток оцінювався в 1 млрд. карб.

Наведені факти дозволяють попередньо оцінити **екологічний ризик** для території КППР як **високий**.

Оцінка атмосферного екологічного ризику виконувалась статистичним методом розрахунку вірогідності виникнення відмови у певному типі природничо-господарської системи ПГС (наприклад такі типи ПГС: терасові селитебні одно- та багатоповерхові, рівнинні гаражні, рівнинні сільськогосподарські та ін.), шляхом підрахунку кількості ПГС із відмовами «п» (відмова – забруднення атмосферного повітря від 1 до 5, від 5 до 10, від 10 до 15, від 15 до 20 ГДК,) та їх загальної кількості для КППР «N», при чому, вірогідність ризику обчислюється для кожного типу відмови, як  $q = p/N$ , а загальна вірогідність ризику обчислюється через інертність для кожного типу відмови  $p = 1 - q$ , потім показники інертності перемножуються між собою і отримуємо загальну інертність «P», тобто вірогідність того, що в певній ПГС не виникне жодної відмови жодного типу,  $P = p * p * p * p * p \dots$ , загальна вірогідність ризику (вірогідність того, що у досліджуваній ПГС може виникнути хоча б 1 відмова) обчислюється за формулою  $Q = 1 - P$ . Таким чином, вірогідність ризику коливається в межах від 0 до 1 або від 0 до 100 %.

Так, наприклад, для заплавних одноповерхових ПГС  $N = 27$ , за типами відмов відповідно 11 ПГС мають сумарний показник забруднення атмосферного повітря від 1 до 5 ГДК, 2 ПГС – від 5 до 10, 2 ПГС – від 10 до 15, 1 ПГС – від 15 до 20, далі обчислюємо за формулою  $q = n/N$ , вірогідність ризику для кожного типу відмов ( $q = 11/27=0,41$ ;  $q = 2/27=0,07$ ;  $q = 2/27=0,07$ ;  $q = 1/27=0,037$ ) далі обчислюємо відповідно показники інертності  $p = 1 - q$  (отримуємо відповідно 0,59, 0,93, 0,93, 0,963). Загальна інертність складає  $P=0,59 * 0,93 * 0,93 * 0,963=0,49$ , загальна вірогідність ризику забруднення атмосферного повітря для заплавних одноповерхових ПГС складає  $Q = 1 - P = 1 - 0,49 = 0,51$  або 51 %, такий рівень ризику є високим.

Після виконання оцінки атмосферного ризику ми ранжували отримані числові данні за рівнями, в залежності від вірогідності прояву ризиків (кількісно вірогідність прояву будь-якого екологічного ризику змінюється від 0 до 1, або від до 100 %), див. таблицю 1

Таблиця 1.

## Ранжування екологічних ризиків за рівнями вірогідності їх прояву

| Категорія           | Рівень вірогідності екологічного ризику, кількісна оцінка |               | Рівень вірогідності екологічного ризику, словесна оцінка |
|---------------------|---|---------------|--|
|                     | от 0 до 100 %   | от 0 до 1     |  |
| 1 Маловірогідний    | от 0 до 20  | от 0 до 0,2   | Низький  |
| 2 Можливий          | от 20 до 40   | от 0,2 до 0,4 | Середній   |
| 3 Вірогідний        | от 40 до 70   | от 0,4 до 0,7 | Високий  |
| 4 Дуже вірогідний   | от 70 до 100  | от 0,7 до 1   | Надто високий  |
| 5 Той, що проявився | 100   | 1             | Надмірно високий   |

Атмосферні ризики є комплексними, оскільки стан атмосферного повітря залежить не тільки від антропогенного впливу, але й від природних параметрів стану повітря. Так, розрахунки атмосферних ризиків для території КПР ми проводили на основі аналізу картосхем територіального розподілу показників ІЗА (індекс забруднення атмосфери) та  $K_{\text{СУМ}}$  (коефіцієнт сумарного забруднення атмосферного повітря за 24 компонентами забруднювачами).

Просторовий аналіз вірогідності ризику за ПГС (це були природничо-господарські контури) показав, що надмірно високий його рівень (1 або 100 %) характерний для: **заплавних** дачних, городніх, відвальних, відстійникових, зрошуваних та незрошуваних сільськогосподарських місцевостей; для **терасових** пасовищних, автостанційних, гаражних, паркових та пустищних; **ерозійно-яружних** сильно забруднюючих промислових підприємств та паркових місцевостей; для **схилових** сильно забруднюючих промислових підприємств, автостанційних, гаражних місцевостей; для **привододільних рівнинних** автостанційних; та для **суффізійних рівнинних** лісгосподарських та паркових місцевостей. В більшості випадків такі високі показники екологічного ризику забруднення атмосфери отримані внаслідок аналізу невеликої кількості ПГС, але ця оцінка показує реальну ситуацію забруднення атмосферного повітря – всі ПГС дійсно мають перевищення показників ІЗА та  $K_{\text{СУМ}}$ .

Надто високим рівнем (від 0,7 до 1) атмосферного ризику характеризуються такі ПГС: **заплавні** малоповерхові, пасовищні, водосховищні, паркові, заповідні; **терасові** мало- та багатоповерхові, дачні, кар'єрні, відвальні, шахтні, відстійникові, мало забруднюючих підприємств, городніх, садових, лісгосподарських та заповідних; **ерозійно-яружні** багатоповерхові, дачні, всі промислові, пасовищні, заповідні та пустищні; **схилові** багато поверхові, дачні, кар'єрні, відвальні, шахтні, відстійникові, городні, пасовищні, водосховищні, паркові, кладовищні, пустищні; **привододільні рівнинні** малоповерхові, дачні, всі промислові, городні, пасовищні, зрошувані та незрошувані сільськогосподарські, залізничних станцій, гаражні, паркові, кладовищні та пустищні.

Високий рівень ризику забруднення атмосферного повітря (0,4 – 0,7) характерний для ПГС: **терасових** сільськогосподарських зрошуваних та незрошуваних і водосховищних; **ерозійно-яружних** малоповерхових, садових, водосховищних, лісогосподарських; **силових** малоповерхових, мало забруднюючих підприємств, садових, сільськогосподарських зрошуваних та лісогосподарських; для **привододільних рівнинних** малоповерхових, садових, лісогосподарських, заповідних; для **суфозійних рівнинних** садових та незрошуваних сільськогосподарських.

Середній рівень ризику (0,2 – 0,4) характерний для **заплавних** садових та лісогосподарських; **долинно-балкових** малоповерхових; **ерозійно-яружних** зрошуваних і незрошуваних сільськогосподарських; **силових** незрошуваних сільськогосподарських та заповідних; **суфозійних рівнинних** малоповерхових.

Як показав просторовий аналіз, природничо-господарських контурів із низьким рівнем ризику забруднення атмосферного повітря не існує, а це свідчить про те, що вся територія КППР знаходиться в зоні атмосферного екологічного ризику, при чому більша кількість ПГС мають надмірний та високий рівні ризику.

## ГАЗОДИЗЕЛЬ И ЭКОЛОГИЯ

*В. В. Мосолов, А. В. Кашеверов*

*Криворожский государственный педагогический университет*

Рассмотрена актуальность использования газового топлива в дизельных двигателях автомобилей и их экологическая составляющая.

Большинство автомобилей используют сегодня в качестве топлива продукты переработки нефти – бензин и дизельное топливо. Если увеличение количества автомобилей будет идти нынешними темпами, то разведенных запасов нефти хватит на 40 лет (данные фирмы British Petroleum).

Сокращение запасов нефти, повышение её цены, энергетические кризисы, катастрофическое загрязнение окружающей среды отработанными газами, растущая зависимость многих стран от импорта этого сырья, ускорение глобального потепления – вот основные обстоятельства, которые заставляют искать нетрадиционные моторные топлива для автомобилей.

По видам транспортных источников выбросы в атмосферу окислов азота  $N_{ox}$ , монооксида углерода (угарного газа) CO и несгоревших углеводородов CH автомобилями составляют 70 %.

Подавляющее количество (80-85 %) жидкого топлива поступает в Украину из-за рубежа. Из него примерно третью часть используют для всех видов транспорта, а автомобилями расходуется почти 25 %. Прогнозируемый рост общего потребления энергии в нашей стране может достичь в

ближайшее десятилетие 60-70 %. Чтобы снизить такую высокую потребность даже на 20-22 % необходимо противопоставить ей внедрение комплекса энергосберегающих мероприятий. Сокращение расхода горючего при эксплуатации автомобилей важно ещё и потому, что их парк неуклонно увеличивается, и уже достиг 4-х миллионов единиц, причём треть этих автомобилей – устаревшие модели, которые в свою очередь потребляют на 35-40 % больше топлива, чем в среднем автомобили Западной Европы.

Очевидно, что первоочередными являются мероприятия по снижению эмиссии токсичных компонентов автомобильных двигателей.

В Украине экологическая ситуация усугубляется ещё и тем, что большинство марок бензина и дизельного топлива, которые производятся в Украине из российской нефти и потребляются автомобильным транспортом нашего государства не соответствуют международным стандартам качества. Отрицательно сказываются и низкий технический уровень подвижного состава – наши автомобили расходуют в полтора раза больше топлива по сравнению с зарубежными аналогами.

Из всего разнообразия способов и решений по разработке альтернативных видов топлива, основными и наиболее эффективными в условиях Украины, на наш взгляд, есть применение уже апробированных альтернативных топлив – компримированного (сжатого) природного и сжиженных нефтяных газов.

Следует особо отметить, что природный газ является экологически чистым видом топлива. Основной экологический эффект, при сжигании газовых топлив в автомобильных двигателях, получаем в результате снижения содержания в выхлопных газах оксидов свинца и бенз (а) пирена ( $C_{20}H_{12}$ ) – высокотоксичного канцерогена, коэффициент экологической опасности, которого составляет 3 против 1 у  $CO$ .

Исходя из этого, даже при сопоставимости выбросов по  $CO$  и  $N_{ox}$  газовое топливо способствует резкому оздоровлению атмосферы. Кроме этого, при использовании природного газа как моторного топлива существенно ниже (на 30 %) удельные выбросы углекислого газа ( $CO_2$ ), который создаёт парниковый эффект.

Комитет Европейского Сообщества предложил к 2010 году нормировать содержание  $CO_2$  в отработавших газах автомобилей. Таким образом, актуальность использования газового топлива на автомобилях несомненна.

Если перевод автомобилей с бензиновыми двигателями на газовое топливо уже приобрёл массовый характер, то к автомобильному газодизелю проявляется некоторая настороженность.

Единственное серьёзное препятствие заключается в том, что температура самовоспламенения газа составляет 650-720 градусов Цельсия, что намного выше, чем у дизельного топлива (320-380 $^{\circ}C$ ), но и эта проблема сегодня технически разрешима. Появление в экспозиции Московского автосалона – 2006 газодизеля, разработанного совместно Ярославским моторным заводом и конверсионной фирмой «Газпром» – подтверждение этому.

На практике газодизельный процесс упрощённо выглядит так: из впускного коллектора в цилиндры дизеля поступает не воздух (как обычно), а газоздушная смесь. Затем, при окончании такта сжатия в камеру сгорания через форсунку основной топливной системы впрыскивается небольшая доза дизельного топлива, называемая запальной. Вот эта доза и воспламеняется от сжатия, поджигая остальную горючую смесь. При таком способе сохраняется возможность быстрого перехода с газового топлива на дизельное и обратно. То есть дизель, как и бензиновый двигатель, переведённый на газ, становится двухтопливным. Эта особенность газодвигателя может быть использована на большегрузной технике (Белаз, Краз), работающей в загазованных выхлопами Криворожских карьерах, а также на автобусах (МАЗ), работающих на продолжительных маршрутах г. Кривого Рога, так как дымность выхлопного дизеля, работающего на газе, уменьшается в 2-3 раза. Экономия до 80 % дизельного топлива за счёт замещения его газом.

Технически непреодолимых преград для перевода дизелей на газовое топливо не существует.

Эту проблему взялись решить в тесном сотрудничестве ЧП «Мрия Инпекс», лаборатория НТУУ «КПИ», а также филиал «Мрия Импекс» в Кривом Роге и кафедра общетехнических дисциплин КПУ. Плодотворное сотрудничество приносит свои плоды, и в ближайшее время мы сможем решить проблему – переоборудовать в газодвигатель практически любой автомобиль, а люди смогут дышать более чистым воздухом.

#### Литература

1. Балувев В. Г. Снижение токсичности двигателей за счёт рециркуляции газового двигателестроения, 1995г. № 2, с. 14-16.
2. Маяк Н. М., Безбородова Г. Б. Самоучитель экономического управления автомобилем. – Киев: «КВЧЦ», 1999, 271с.
3. Корольский В. В., Приходько А. М., Мосолов В. В. Расчёт рабочего процесса двигателей при использовании традиционных и новых видов топлива. – Кривой Рог, КГПУ, 1994, – 103с.

## ВІДНОВЛЮВАЛЬНА ВЛАСТИВІСТЬ ЕДИФІКАТОРІВ КАРАЧУНІВСЬКОГО ЛІСОВОГО МАСИВУ

*Г. Г. Шведун, Г. Ю. Ланіна*

*КЗШ № 123*

У промислових містах де надзвичайно великий техногенний вплив на середовище, і створюється загроза нормальному існуванню та здоров'ю людини, застосовують фітомеліорацію з інженерною рекреаційною, сануючою та естетичною метою. Відвідуючи неодноразово територію Карачунівського лісового масиву звернули увагу на інтенсивне вторгнення лю-

дини в її екосистему. Ми вирішили дослідити як відбувається відновлення основних порід у лісовому та встановити відновлювальну здатність едифікаторів та її інтенсивність і успішність. Об'єктом дослідження стали домінантні деревні породи лісового фітоценозу, а предметом – їх екологічний стан та здатність до природного відновлення. Ми виходили із відомостей про те, що Карачунівський лісгосп, займається вирощуванням саджанців для розширення площ лісового масиву, а штучне відновлення на уже заліснених ділянках не застосовується.

Роботу почали із огляду та аналізу спеціальної літератури по темі дослідження, а також збору фактичного матеріалу. Були використані геоботанічні та фітоценотичні методи, за допомогою яких вдалося виконати оцінку флористичного складу едифікаторів та встановити способи їх відновлення. Згідно методики П'ятнецького заклали пробні ділянки площею 10-10 на відносно великій ділянці лісового масиву, однорідну за складом основним лісоутворюючих порід. На 5-ти ділянках описували видовий склад деревних рослин використовуючи визначники. Виявили види-едифікатори, що контролюють рослинне угруповання та склад деревостою з урахуванням участі кожної породи. Встановили видову насиченість донного угруповання. Життєвість виду визначали за шкалою Браун-Бланке та Павіара. Життєздатність підросту оцінювали за висотою, та густиною.

Фізико-географічна характеристика території така: західний берег Карачунівського водосховища, загальна форма рельєфу – рівнина з невеликими промоїнами, нерівностями у ґрунті; підстиляючими породами є граніти; характер зелених насаджень – природно-антропогенний біотоп деревно-чагарникових насаджень: сліди діяльності людини проявляються у вигляді зрубаних дерев, прокладної ґрунтової дороги, залізничного полотна.

Домінантні види на досліджених майданчиках належать до родини букових та маслинових. Для більшості ділянок едифікатором виступає дуб черешчатий рясність якого коливається в межах від 1 до 3; рясність же ясена практично скрізь однакова 5-ий майданчик взагалі бідніший за інші бо частково знаходиться у зоні рубки догляду.

З діаграми видно що на всіх майданчиках переважає дуб.

Ми встановили що відновлення відбувається природним шляхом попереднім способом. Нами знайдені підтвердження насінного та вегетативно-го розмноження.

– майданчики густо вкриті сходами дубу;

– нова порість зустрічається на деяких спіляних чи зламаних деревах але не на всіх;

– знайдену пневу та регенеративну кореневу порість.

Щоб встановити яким способом відновлення відбувається успішніше обчислили кількість сходів та проросту за кожною категорією.

Як видно з таблиць на усіх ділянках відновлення дуба переважає над відновленням ясена насінне відновлення над вегетативним. Утворення корених порость більше для дуба на усіх майданчиках крім 4-го причому в основному завдяки пневій порості. На усіх ділянках крім 5-ї відновлення відбувається добре. Найкращий стан спостерігається на 3-й ділянці хоча тут взагалі не помічені сіянці першого року життя, але найбільша кількість 2-3 річного підросту. Задовільне відновлення на 5-й ділянці можна пояснити рубкою догляду яка призвела до зменшення загальної кількості дубів та корених відростків

Рекомендації щодо подальших лісоводських заходів можуть полягати в наступному:

1. Карачунівський лісовий масив є пам'яткою природи місцевого значення тому потрібна допомога місцевої влади в облаштуванні щитів – аншлагів із-за значенням його статусу.

2. Обмежити площі рекреаційного використання території лісового масиву яке може призвести до погіршення відновлювальної здатності насінням та кореними відростками.

3. Під час рубок догляду виховувати не тільки вік дерев але й біологічні властивості щодо відновлювальної здатності.

4. Можна прискорити його штучно залучивши учнів до збору насіння та ручного підсаджування саджанців.

Як мешканцям Кривого Рогу нам не байдуже в якому стані перебуває природа навколо нас. Виконана оцінка відновлювальної здатності підтвердила висунуту гіпотезу. Робота показала, що:

1. Домінантними породами Карачунівського лісового масиву є дуб черешчатий та ясен американський, на більшості ділянок едифікатором є дуб.

2. Природне відновлення фітоценозу відбувається в основному насінним шляхом за рахунок сіянців та підросту.

3. Вегетативне відновлення здійснюється за рахунок корених відростків та нової порості.

4. На більшості ділянок відновлення оцінено добре, інтенсивніше воно на 1-й та 3-й ділянках.

5. На останній ділянці відновлення задовільне, що пояснюється меншим складом дубів у деревостані внаслідок рубки догляду.

## **ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ КРИВОРІЖЖЯ ТА ЇХ ОХОРОНА**

*Ю. О. Слободанюк*

*Криворізький державний педагогічний університет*

Лікарські рослини – велика група рослин, що використовуються для лікування людей і тварин, зокрема з профілактичною метою. Кількість рослин, що використовують в якості лікарських, надзвичайно велика. Є такі лікарські рослини, які в минулому були дуже популярні, а зараз вийшли із



вжитку або через виявлену малу ефективність, або у зв'язку з тим, що вони ще недостатньо вивчені. В Україні дуже багата флора. Деяким рослинам притаманні лікарські властивості і використовуються вони в народній медицині і фармакології. Деякі препарати отримані з грибів, актиноміцетів і споріднених їм організмів – це антибіотики. Антибіотики відіграли велику роль в лікуванні деяких інфекційних захворювань, можна стверджувати, що ХХІ ст. – це століття антибіотиків в медицині.

Якого б прогресу не досягла хімія, а більше 2/5 усіх ліків в аптеках – рослинного походження.

Ліки з рослинної сировини, як правило, мають більш ефективні властивості, ніж засоби, що отримані хімічним синтезом, і часто є єдиним лікарським препаратом при окремих захворюваннях.

Лікарські рослини дуже різноманітні: маловідома левзея, широко розповсюджена ромашка аптечна, здавна відомий «корінь життя» женьшень, дуже популярний в теперішній час звіробій звичайний, лагідні нагідки, про лікувальні властивості яких знали ще до н. е., всім знайомий часник, шавлія, шипшина, кріп і багато інших.

Засушені трави, настоянки коренів, кора, соки рослин – ці ліки відомі людям тисячі років. Зображення лікарських рослин досить звичні на стінах єгипетських храмів і пірамід, багато рослин, що застосовувались єгиптянами, до цих пір ще продаються в наших аптеках, наприклад, рицина. Достатньо погортати сторінки Геопоніки – візантійської сільськогосподарської енциклопедії Х ст.. В ній – характеристика лікувальної дії редьки, гарбуза, буряка, кропу, часнику, огірків. Особливо хвалили лікарські властивості капусти: «Якщо відварити капусту, розтерти її, покласти знову в ту ж воду, в якій вона варилась, і, як охолоне, змазати цим рани свіжі або застарілі, а також пухлини, то біль проходить...» «Подагру лікують відваром з капусти: в нього кладуть яєчного борошна, коріандру, рути, трохи солі і прикладають до хворого місця...»

Добрі і злі трави... Скільки про них складено легенд, пісень. Добрі названі ласкаво: «трава-мурава, мурава духмяна, шовкова трава; злі – відлякуючи: лихі трави, люті корені, отрута. В «Папірусі Еберса» (Єгипет, 1570 р. До н. е.) наводиться такий рецепт: «Кігті борзої собаки, квіти фінікової пальми, віслуче копита, зварити в маслі до готовності і розтерти. Це мазь для росту волосся».

Ця мазь не так вже і безглузда, як здається. Відомо: кігті і копита містять багато органічних поєднань сірки. А сірка завжди входить до складу сучасних засобів для укріплення волосся.

В середні віки траву валеріану розшукували за допомогою чорного kota, обов'язково вночі, коли небо щільно вкривали хмари. Млун-корінь, так і прозвали цю рослину.

Народна медицина подібна до фольклору. У рецептів немає авторів. Досвід і відомості, що накопичились, передавались усно із покоління в покоління і породили чимало переказів і легенд.

В XV ст. в Арсенії жив відомий лікар Амір Доплат. В його працях є такий запис: «Коли настає зима і змії ховаються під землю, очі їх сліпнуть від сили холоду; а коли настає літо, змії за допомогою органів нюху знаходять кріп, небагато їдять його, дещо протирають ним очі і тоді вони відкриваються». Коли лікарі побачили це, вони зрозуміли, що кріп покращує зір, записали і зберегли цей випробуваний засіб.

Індія здавна славилась чудодійними травами. 4 тисячі років тому там знали лікарські рослини сотні, які допомагали від багатьох хвороб. саме з Індії в інші країни запрошували «чарівників», що володіли таємницями «чарівних» трав.

В Китаї написана сама древня в світі медична книга «Нейцзин». Автором цієї книги був лікар Бень Цао, що жив 25 століть тому.

У древніх греків пошуками лікарських трав займались особливі збірники, що звались по-грецьки ризотомами, що означає «коренерізці».

На Русі цілющі властивості рослин відомі з глибокої давнини. Цілющі властивості трав в давнину оберігались, бережно передавались по-секрету з роду в рід. Тих людей, що зберігали ці таємниці, називали знахарями.

Йшли роки. Щедро обдарувала людей своїми цілющими дарами природа. Застосування рослинних засобів в народній медицині повинно бути дуже обережним, багато ще потрібно дослідити, перевірити.

Лікарські рослини за їх фармако-терапевтичною дією, які застосовують в науковій і народній медицині, ділять на групи:

1. Рослини, препарати з яких є серцево-судинними засобами: астрагал шерстистоквітковий, валеріана лікарська, горицвіт весняний, конвалія травнева, копитень європейський, хміль звичайний, лимонник китайський, барвінок малий, калина звичайна, часник, звіробій та ін.

2. Рослини, препарати з яких є кровоспинючими і кровезгортуючими: буковиця лікарська, капуста городня, дуб звичайний, горець перцевий та ін.

3. Рослини, препарати з яких є протиспазматичними і протисудомними засобами: валеріана лікарська, ромашка лікарська, пастернак пахучий, м'ята перцева, волошка синя та ін.

4. При тромбофлебіті: каштан кінський.

5. При порушенні обміну речовин: алое, череда трьох роздільна, кропива пекуча, редька чорна, береза бородавчата, смородина чорна, лопух паутинистий та ін.

6. Стимулюючі і збуджуючі НС: лимонник китайський, барвінок трав'янистий, мордовник звичайний

7. Заспокойливі засоби: валеріана лікарська, бузина чорна та ін.

8. Знеболюючі засоби: полин гіркий, полин звичайний, блекота чорна, материнка звичайна, м'ята перцева, бузок звичайний, сосна звичайна, бузина чорна, коров'як пухнастий, звіробій, айр болотний

9. Відхаркуючі засоби: спориш звичайний, сосна звичайна, мильнянка лікарська, гледичія колоча, звіробій звичайний, фіалка трюхкольорова, материнка та ін.

10. Регулюють діяльність шлунково-кишкового тракту: береза пухнаста, бородавчата; кропива дводомна, спориш звичайний, шипшина собача, чистотіл великий, пижмо звичайне, кульбаба лікарська та ін.

11. Протиревматичні засоби: бузок звичайний, оман високий, лопух великий, вільха клейка, редька чорна та ін.

12. Жовчогінні засоби: цмин пісковий, чистотіл великий, кульбаба лікарська, цикорій дикий, полин гіркий, ревінь лікарський, м'ята перцева, кукурудза посівна, барбарис звичайний та ін.

13. В'яжучі засоби: вільха чорна, сіра; дуб звичайний, груша дика, звіробій звичайний, подорожник великий, цмин пісковий та ін.

14. Послаблюючі засоби: жостер послаблюючий, рицина, льняна звичайна, ревінь лікарський та ін.

15. Глистогінні засоби: папороть чоловіча, чебрець повзучий, барбарис звичайний, пижмо звичайне, гарбуз городній, цибуля ріпчаста, часник городній, полин гіркий та ін.

16. Сечогінні: сосна звичайна, береза пухнаста і бородавчата, смородина чорна та ін.

17. При захворюванні нирок: спориш звичайний, бузина чорна та ін.

18. Потогінне, жарознижуюче: мати-й-мачуха; малина звичайна, липа серце листа та ін.

19. Шкіряних захворювань: ромашка лікарська, обліпіха крушиновидна, пастернак посівний та ін.

20. Протипухлинні засоби: обліпіха крушиновидна, календула лікарська, сосна лікарська, чистотіл великий.

Терпкий запах соснової смоли і солодкі аромати трав і квітів, вмита дощами, вранішніми росами зелень лісів виділяє фітонциди – «повітряні» ліки, що здатні вбивати багато мікробів.

Ліси, парки, сади очищують повітря від пилу і вуглекислого газу, збагачують його киснем. А кисень – «повітряна їжа». До 50-60 тон пилу в рік здатен акумулювати-збирати один гектар дубового лісу. Хто часто буває в лісі, той рідко заходить до аптеки. Природа приготувала багатства для людини. Вони зберігаються в наших лісах, садах, парках та скверах. Потрібно тільки віднайти їх, вміло і раціонально використовувати, не знищувати, а охороняти їх. Згадаємо слова поета:

«Я не степью хожу,  
Я хожу по аптеке,  
Разбираясь в ее,  
Травяной картотеке,  
Беспредельная степь,  
Ты природой написанный,  
Мудрый рецепт».

Мудрий рецепт, що написаний самою природою. Саме в ній та велика сила, яка допомагає людині зберігати здоров'я, продовжити життя.

Тому потрібно вмело використовувати природні багатства, щоб зберегти живу аптеку для нащадків.

При вірному науковому обґрунтуванні, плануванні, організації і проведенні заготівель запаси сировини лікарських рослин тривалий час лишаються майже незмінними.

І навпаки, невірне ведення заготівель призводить до того, що навіть самі великі і багаті масиви лікарських рослин за багато років значно збідніли і можуть бути навіть знищені, а види відповідних рослин стають рідкісними. Наприклад, у нас на Криворіжжі і взагалі по Дніпропетровській, Полтавській областях, за останні роки значно зменшились запаси астрагалу шерстисто квіткового. В останні роки невірні заготівлі і збори нашими «знахарями», які спекулюють лікарськими рослинами призвели до майже повного знищення горицвіту весняного в усіх областях України. Зараз припинені заготівлі горицвіту весняного, звіробою звичайного, астрагалу шерстистоквіткового на декілька років, для укріплення і розмноження рослин і відновлення запасів. Чому ж знищені запаси сировини: 1) траву виривають з грубими приземистими частинами, які не являються сировиною; 2) рослини виривають з корінням, кореневищами, цибулинами, що привело до знищення рослин; 3) інколи збирають букети польових квітів, серед яких багато лікарських рослин; 4) витоптування підземних багаторічних органів рослин; 5) забруднення місць, де відпочивають туристи і розведення багаття; 6. гербаризація лікарських рослин; 7) кору знімають «знахарі» не на зрубаних або зрізаних гілках, на лісових вирубках, санітарних рубках, а знімають з живих рослин; 8) бруньки зривають з ростових дерев; 9) підземні частини заготовляють не після дозрівання і осипання насіння, не залишають кореневища у коренів, клубенів, цибулин для відновлення заростей, особливо видів, що розмножуються виключно вегетативним способом (аїр болотний та ін.).

Деякі види лікарських рослин залишилися в Україні в таких невеликих кількостях, що промислову заготівлю сировини проводити не можна, а невеликі зарослі, що залишилися, необхідно взяти під охорону, як пам'ятки природи.

## ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ УРБАНІЗАЦІЇ

*Г. С. Сафонова*

*Криворізький державний педагогічний університет*

Міста служать центрами притягання для людських і матеріальних ресурсів. У великих і найбільших містах концентруються висококваліфіковані фахівці і робочі, наукова і творча інтелігенція, зберігаються величезні матеріальні, культурні, історичні і наукові цінності. У міста надходять промислова сировина і напівфабрикати, готова продукція, плоди сільськогосподарського виробництва. Одночасно міста споживають промислову продукцію, викидають у навколишнє середовище величезну кількість відходів. Вони стають центрами техногенних біогеохімічних провінцій. Фактично будь-яке велике місто як при споживанні речовини й енергії, так і при постачанні готової продукції і своїх відходів пов'язане із усією планетою. Сировина, деталі, верстати і механізми, продукти харчування надходять у міста (прямо чи побічно) з різних регіонів і відправляються в багато країн світу. Хімічні речовини, що викидаються з заводських труб великих міст (наприклад, важкі метали), включаються в глобальний круговорот і випадають на поверхню землі аж до льодовиків Антарктиди і Гренландії. Але найбільш істотно міста впливають на своє безпосереднє оточення.

Кожен великий регіон, що являє собою територію з визначеними природними умовами і конкретним типом господарського освоєння, заслуговує особливого розгляду з екологічної точки зору. Важливість регіонального екологічного аналізу полягає в тім, що його результати мають велике прикладне значення, а крім цього екологічний стан регіонів у кінцевому рахунку визначає і глобальний стан природних компонентів.

Екологічні проблеми міст, головним чином пов'язані з надмірною концентрацією на порівняно невеликих територіях населення, транспорту і промислових підприємств, з утворенням антропогенних ландшафтів, дуже далеких від стану екологічної рівноваги.

Соціально-економічна обстановка привела до некерованості процесу урбанізації в багатьох країнах (відсоток міського населення в окремих країнах дорівнює: Аргентина – 83, Уругвай – 82, Австралія – 75, США – 80, Японія – 76, Німеччина – 90, Швеція – 83). Крім великих міст-мільйонерів швидко ростуть міські агломерації.

Круговорот речовини й енергії в містах значно більший ніж у сільській місцевості. Середня щільність природного потоку енергії Землі –  $180 \text{ Вт/м}^2$ , частка антропогенної енергії в ньому –  $0,1 \text{ Вт/м}^2$ . У містах вона зростає до 30-40 і навіть до  $150 \text{ Вт/м}^2$ .

Над великими містами атмосфера містить у 10 разів більше аерозолів і в 25 разів більше газів. При цьому 60-70 % газового забруднення дає автомобільний транспорт. Більш активна конденсація вологи приводить до

збільшення опадів на 5-10 %. Самоочищенню атмосфери перешкоджає зниження на 10-20 % сонячній радіації і швидкості вітру.

При малій рухливості повітря теплові аномалії над містом охоплюють шари атмосфери в 250-400 м, а контрасти температури можуть досягати 5-6°C. З ними зв'язані температурні інверсії, що приводять до підвищеного забруднення, туманів і смогів.

Міста споживають у 10 і більш раз більше води в розрахунку на 1 людину, ніж сільські райони, але навіть водопровідна вода містить шкідливі сполуки, головним чином добрива й отрутохімікати. Водні ресурси використовуються нерационально – більш 20 % води іде невикористаною. Наприклад, тільки для гоління за один раз використовується до 100 літрів води. У районах з лічильниками водоспоживання в 2-3 рази менше. Обсяги стічних вод досягають 1м<sup>3</sup> у добу на одну людину. Тому практично усі великі міста відчувають дефіцит водних ресурсів і багато хто з них одержують воду з віддалених джерел.

У межах міста ґрунти значно відрізняються від своїх аналогів у даній природній зоні. У першу чергу треба відзначити зміну рН, що пов'язано з надходженням з атмосфери карбонатів кальцію і магнею. Ґрунти збагачені органічними речовинами, головним чином сажею – до 5 % замість 2-3 %. Вміст важких металів у декілька разів перевищує норму.

Структура антропогенних фітоценозів не відповідає зональним і регіональним типам природної рослинності, а рослинний покрив міст звичайно практично цілком представлений «культурними насадженнями» – парками, скверами, газонами, квітниками, алеями. Тому розвиток зелених насаджень міст протікає в штучних умовах, постійно підтримується людиною. Багаторічні рослини в містах розвиваються в умовах сильного пригніблення, часто хворіють і вражаються шкідниками.

Захворюваність городян у середньому вище, ніж по інших районах країни: поширені хвороби органів дихання, астма, різні види алергії, серцево-судинні захворювання, хвороби печінки, жовчного міхура, органів чуття.

Місто помітно впливає на прилягаючу місцевість: атмосферне забруднення поширюється на 70-100 км, ґрунтові води забруднені в радіусі більш ніж 100 км, теплове забруднення і порушення режиму опадів спостерігається на відстані 90-100 км, а пригніблення лісових масивів – на 30-40 км.

Важливо розглянути екологічні проблеми великих міст більш детально і конкретно. При цьому вичерпну оцінку екологічного стану настільки великого і складного об'єкта дати важко за наступними основними причинами:

- оцінка повинна враховувати безліч самих різних показників по всіх районах і підприємствам, виробничим зонам, магістралям, системам зв'язку, рекреаційним площам і т. п.;

- отримані дані повинні бути систематизовані, зведені в єдину систему, що легко інтерпретується;

- система збору й узагальнення наявних даних поки що не має єдиної наукової концепції, розрізнена і навіть не всіма підтримується.

## КРИВОРІЖЖЯ ЯК УНІКАЛЬНИЙ ПРИРОДНО-ТЕРИТОРІАЛЬНИЙ КОМПЛЕКС

*А. К. Віннічек*

*Криворізький державний педагогічний університет*

В межах Криворіжжя склалося специфічне переплетіння природи, техніки та людини. На території міста в умовах потужної промисловості поруч із технологічними ландшафтами співіснують унікальні заповідні об'єкти із своєрідними біогеоценозами. До них належать геологічні пам'ятки природи, заказники, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва, ботанічні сади.

Ландшафтний заказник Балка Північна Червона (площа 28 га, північно-західна околиця Кривого Рогу) – степова балка, на мальовничих схилах якої знаходяться унікальні виходи порід криворізької серії. В трав'яному покриві ростуть астрагал шерстистоквітковий, ковила волосиста, ковила Лессінга. Це місце оселення численних видів корисної ентомофауни.

Скелі МОДРу (62 га, Центральний район міста) характеризуються унікальними виходами на поверхню залізних і сланцевих порід докембрію, що є пам'яткою розробки залізної руди на Криворіжжі. Висота окремих скель досягає 28 м.

Неповторними геологічними пам'ятками є також виходи амфіболітів (5 га, біля шахти «Родина»), виходи аркозових пісковиків (4 га, Південний ГЗК, лівий берег р. Інгульця), Скелі сланцеві (4 га, правий берег р. Саксагань, біля шахт «Південна» та «Північна») та Пісковикова скеля (1 га, біля підстанції Південного ГЗКа).

Криворізький ботанічний сад (75 га, с. м. т. Тернівка), заснований у 1981 р., є місцем зростання більше ніж 20 видів дерев та різноманітних рослин.

Особливими деревними породами відрізняються парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва.

Парк Криворізького ЛГЗ (23 га) заснований у 1963 р. В колекції близько 500 видів дерев і чагарників з різних рослинних зон країни, розміщених за систематичним принципом.

Парк ім. газети «Правда» (36 га, Центральний район міста) заснований у 1932 році в день Преси. В комплексі до 500 порід.

Особливої уваги заслуговує дендрологічний парк (50 га, район Довгинцево) заснований у 1955 році. Створений шляхом штучного насадження деревних та чагарникових порід. Ботанічний склад парку становить 55 таксонів, які відносяться до 41 роду та 24 родин.

Таким чином, з одного боку Криворіжжя характеризується своєрідними біогеоценозами, унікальними видами флори та фауни, неповторними ландшафтами, а з іншого боку – грандіозними перетвореннями та знищенням природного середовища внаслідок видобутку корисних копалин.

## ГУМАНІСТИЧНА ЦІННІСТЬ ЗАПОВІДНИХ ЛАНДШАФТІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ ТА РЕГІОНАЛЬНОЇ ЕКОМЕРЕЖ УКРАЇНИ

*А. К. Віннічек*

*Криворізький державний педагогічний університет*

Екологічна криза, спричинена відомими чинниками, має у своїй основі кризу етичну, кризу людських стосунків, взаємовідносин людини та природи.

Суспільством ще не до кінця усвідомлена гуманістична цінність, властива природно-заповідним ландшафтам. Так, не змінених господарською діяльністю ландшафтів в Україні майже не залишилося. Відсутність гармонійного розвитку людства та природного середовища може призвести до втрати контролю над природою і знищення нації, про що говорять численні приклади з багатовікової історії цілих народів і навіть цивілізацій.

Національна екологічна мережа є територіальною організацією субширотних та субмеридіальних кордонів, що сполучають природні регіони.

Природні кордони являють собою ділянки природних ландшафтів витягнутої форми, що виконують функцію біокомунікації та створення умов безперервного середовища. Структурною основою екомереж є природні регіони, що виконують екостабілізуючу функцію.

Велика гуманістична цінність територій та об'єктів природно-заповідного фонду, що становлять ядра національної та регіональної екомереж України (природні ландшафтні парки, дендропарки, парки-пам'ятники садово-паркового мистецтва, історично-культурні об'єкти) відображена в теорії гуманістичного ресурсу ландшафтів, яка на нашу думку заслуговує особливої уваги. Згідно неї властивості природних ландшафтів здатні пробуджувати людські почуття, викликати пізнавальний або науковий інтерес, впливати на формування людської особистості.

На сьогоднішній день одним із основних функціональних завдань соціальних інститутів та владних структур є виховання в населення інтелектуально-гуманістичного світогляду та дбайливого ставлення до природно-культурної спадщини.

Краса дикої природи, що зберігається на заповідній території в сучасному антропогенно-перевантаженому світі дедалі більше стає еталоном, мірою та критерієм прекрасного.

Наведене вище вказує на необхідність збільшення площі земель природно-заповідного фонду та площі мережі загалом до рівня, достатнього для забезпечення екологічної безпеки країни.



## ГЕОБОТАНІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

*Є. Г. Кікоть, І. Ю. Кузьменко*

*Криворізький державний педагогічний університет*

Під степом розуміють трав'янисті формації ксерофітного характеру, котрі утворюються в умовах континентального клімату при річній кількості опадів 300-500 мм.

Безлісі степи – явище первинне, обумовлене несприятливими умовами для зростання дерев. Просуванню степу на північ сприяє сільськогосподарська діяльність людини.

В історії землеробства відмічено, що посуха, неврожаї викликали страшні народні лиха, спустошували великі губернії. Щоб подолати посуху, необхідно докласти багато зусиль і провести планомірну боротьбу з причинами виникнення періодичних посух. Відомо, що жорстокі посухи періодично повторюються, знищують сільськогосподарські угіддя, спустошують поля. Тільки за останні 120 років посуха повторювалась на полях Харківської, Дніпропетровської, Херсонської, Миколаївської областях – більше 10 разів. (Погребняк, 1948). Особливо сухими були 1891, 1893, 1901, 1906, 1911, 1921, 1936, 1938, 1939, 1946 роки. Науковці виділяють два типи посухи: повітряну і ґрунтову.

Повітряна посуха спричинена вітрами – суховії, що знижують відносну вологість повітря до 15 – 20 %.

Ґрунтова посуха різко знижує вологість ґрунту.

Крім цих негативних чинників великої шкоди сільськогосподарським угіддям завдають «чорні бурі». Вітрові маси, що пролітають із великою швидкістю, захоплюють поверхневий родючий шар ґрунту разом з насінням та молодими сходами різних культур.

Тяжкий неврожай, розруха і страшний голод 1891 року царський уряд організовує комплексну наукову експедицію лісового департаменту, котру очолив ґрунтознавець, професор В. В. Докучаєв.

Перед науковцями експедиції була поставлена мета – опрацювання різних методів у боротьбі з посухою безлісих південних степів та комплекс меліоративних заходів. В роботі експедиції приймали участь класики ґрунтознавства, дендрології: К. Д. Глінка, М. М. Сибірцев, К. Є. Сабеневський, П. В. Отоцький, Г. М. Висоцький та інші.

Під їх керівництвом були створені лісосмуги у Кам'яному та Старобільському степах.

В 1898 році був прийнятий закон про лісокультурний зalog, згідно якого, лісопромисловці які знищували ліси, були зобов'язані його обновити або внести кошти на його відтворення. В цей період формується «лісова дослідна справа», засновниками якої були діячі вітчизняного лісництва: Г. М. Висоцький, М. М. Орлов, В. В. Докучаєв, Г. Ф. Морозов, А. Г. Марченко та інші.

У житті будь-якої людини і товариства земля відіграє важливу екологічну, економічну і політичну роль. Земля як об'єкт господарської діяльності людини, вона існує без усякого сприяння з його сторони – як загальний предмет людської праці, як основний засіб виробництва в сільському і лісовому господарстві. Земля використовується також як фундамент, як просторовий операційний базис для розвитку всіх галузей народного господарства.

## ЩОДО КУЛЬТУРИ ТА ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИН РОДИНИ МАГНОЛІЄВИ

*О. Гуль*

*Криворізький державний педагогічний університет*

Ця робота є спробою систематизувати дані про культуру, особливості будови і біології рослин родини Магнолієві в ботанічних садах.

Серед численних деревних і кущових порід, інтродукованих в ботанічних садах, одне з перших місць по праву належить рослинам родини Магнолієві (Magnoliaceae). Більшість інтродукованих Магнолієвих належить до листопадних рослин. Саме ці види вирізняються надзвичайно численними великими ефектними квітками. Вічнозелені види також дуже декоративні завдяки своїм великим, шкірястим листкам. Нарешті, такий вид, як *Liriodendron tulipifera*, окрім швидкого росту і декоративності має цінну деревину, а отже є перспективним для деревообробної промисловості. Окрім того, багато видів Магнолієвих можуть бути використані в медицині або у косметичній і парфумерній промисловості.

Отже, Магнолієві є чудовими садовими рослинами, які заслуговують ширшого вивчення і використання, ніж зараз – не лише в колекціях ботанічних садів, але й для озеленення вулиць, парків, приватному садівництві.

В колекціях ботанічних садів рослини родини Магнолієві представлені усього двома родами: *Liriodendron* і *Magnolia*, оскільки вони стійкіші до умов, швидше ростуть, не потребують особливого догляду. В Центральному ботанічному саду ім. Гришка ці роди представлені такими видами: *Magnolia acuminata* (Магнолія загострена), *M. denudata* (М. Оголена), *M. grandiflora* (М. Крупноквіткова), *M. kobus* (М. кобус), та її різновид *M. kobus var. borealis* (М. кобус північна), *M. liliflora* (М. лілієквіткова), *M. obovata* (М. оберненояйцевидна), *M. officinalis* (М. лікарська), *M. salicifolia* (М. верболиста), *M. Sieboldi* (М. Зібольда), *M. Soulangeana* (М. Суланжа), *M. stellata* (М. зірчаста) та її різновид *M. stellata var. rosea* (М. зірчаста рожева), *M. tripetala* (М. трипелюсткова), *M. sinensis* (М. китайська), *M. Loebneri* (М. Лоебнера), *Liriodendron tulipifera* (Тюльпанове дерево). В

ботанічному саду ім. Фоміна ростуть усі вищезгадані види, а також *M. Watsonii* (М. Уотсона), *M. Wilsonii* (М. Вільсона), *Liriodendron sinensis* (Ліріодендрон китайський). Далі наводиться характеристика цих видів.

Магнолієві можна використовувати як декоративні рослини, в медицині, як ефірно-олійні культури. Багато видів мають високі декоративні властивості (ефектні квітки, великі листки, і т. д.), легко розводяться, швидко ростуть, невибагливі до умов, тому дуже цінуються в декоративному садівництві. *Liriodendron* з великими прямими стовбурами теж може бути використаний як декоративна рослина. Магнолії можуть вирощуватись не лише у відкритому ґрунті, але й в закритих приміщеннях. Квіткові бруньки у магнолій утворюються ще восени, тому при перенесенні їх у закриті приміщення, квітки можуть розпускатися ще взимку.

В країнах, де Магнолієві ростуть лише в культурі, про їхні лікарські властивості майже нікому не відомо. В таких країнах, як США, Китай, Японія, де Магнолієві ростуть в дикому стані, вони здавна використовуються в народній медицині і в фармацевтичній промисловості. При проведенні аналізів, майже в усіх частинах деяких магнолієвих (кора, листя, квітки, корені, насіння) були виявлені речовини, що мають лікарські властивості – рутин, ліріодендрин і т. ін.

Спиртова настоянка кори *V. Grandiflora* вважається в США добрим тонізуючим і протилихоманковим засобом. Ще більш ефективним засобом є настоянка кори, плодів або насіння *Magnolia virginiana*, яка окрім вищезгаданих властивостей ще й стимулює серцеву діяльність, використовується для розтирання в разі хронічного ревматизму. Настоянка плодів і насіння *M. denudata* використовується як серцевий засіб, в разі легеневих захворювань і катаральній лихоманці. Настоянка кори (а особливо кори коренів) *L. tulipifera* в народній медицині США використовується як протигнильний, тонізуючий, антималярійний засіб, застосовується під час лікування чесотки, дизентерії, ревматизму, подагри. Порізані листки цієї рослини прикладають до голови під час головних болів.

В промисловій фармакології виготовляють усі вищенаведені засоби, а також інші різноманітні препарати, до складу яких входять цілющі речовини Магнолієвих – бальзами, мікстури, краплі і т. д.

Олії, якими насичений ендосперм насіння магнолієвих, також використовують в медицині, а особливо в ароматерапії. Інгаляції з цих масел використовують при захворюваннях дихальних шляхів, головних болях, для підвищення загального тонуусу організму, як заспокійливий засіб.

Олії і ароматичні речовини квіток Магнолієвих використовують для виготовлення різноманітних косметичних товарів, парфумів.

До сих пір родина *Magnoliaceae*, яка вважається однією з найпримітивніших серед квіткових рослин, є перспективною для вивчення. Вивчення

таких особливостей родини Магнолієвих, як будова квітки, тичинок, тканин може бути корисним для вирішення деяких питань еволюції і філогенії рослин. Родина також має ряд корисних, з практичної точки зору особливостей. Але, не зважаючи на все це, в нашій країні представники родини майже не поширені за межами ботанічних садів. Можливою причиною цього є те, що люди можуть лише подивитись на Магнолієві в ботанічних садах, але майже не мають змоги придбати якісне насіння або саджанці цих рослин, ознайомитись з особливостями розведення і вирощування Магнолієвих. Тому доцільно було б організувати розведення і продаж Магнолієвих в розсадниках, що дало б також можливість виведення нових сортів, використання їх в медичних і косметичних цілях. Також можна було б використовувати такий вид, як *Liriodendron tulipifera*, висаджуючи в лісопосадки, оскільки він швидко росте і має цінну деревину. Тоді Магнолієві посіли б гідне місце, яке їм по праву належить.

## ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СУКУЛЕНТНИХ РОСЛИН КРИВОРІЗЬКОГО ЗАЛІЗОРУДНОГО БАСЕЙНУ

*Л. В. Янченко*

*Криворізький державний педагогічний університет*

Криворіжжя здавна славиться своїми залізорудними покладами. Як відомо, скелі МОДРу зіграли значну роль в розвитку добування залізної руди в Кривому Розі та у вивченні його геології. Цікавим для науки є вивчення рослинності геологічної пам'ятки природи, а саме сукулентів, бо деякі з них занесені до Червоної книги України.

У велику групу сукулентів, тобто рослин з товстими соковитими стеблами або листками, входять представники багатьох родин. До родини товстолистяних входить 30 родів і 1500 видів, розповсюджених широко, але головним чином у теплих і посушливих зонах.

Екологічні умови Криворіжжя є придатними для зростання Очитків. Перевагою цих рослин є те, що вони не вибагливі до родючості ґрунту і не ушкоджуються грибковими хворобами.

У деяких регіонах товстолисті бувають едифікаторами рослинного покриву. Наприклад, на Криворіжжі едифікатором на деяких ділянках ґрунтового покриву є місцевий вид Очиток їдкий – *Sedum acre* L. Він зростає на сухих відкритих піщаних і кам'яних місцях. На скелях МОДРу був знайдений Очиток Борисової – *S. borissovae* Balk. Ця рослина є лікарською та отруйною, занесена до Світового Червоного списку та охороняється нашою областю.

Досить поширеним і численним родом товстолистяних є Молодило (*Sempervivum* L.), що налічує до 40 видів. Зростає на піщаних та кам'янистих відслоненнях, скелях. На гранітних відслоненнях МОДРу зустрічається Моло-

дило руське – *S. ruthenicum* Schnsttsp. Et C. B. Lehm. Рослина є причорноморським у вузькому розумінні ендеміком. На території України цей петрофільний еуксерофіт вирощують як посухостійку декоративну рослину.

Сукуленти як невибагливі до умов середовища рослини використовуються для садово-паркового будівництва. У зв'язку з цим, бажане вивчення еколого-ботанічних характеристик сукулентних рослин для створення штучних рокаріїв та поповнення їх видового складу на території Криворізького залізорудного басейну.

## ИНГУЛЕЦЬКЕ РОДОВИЩЕ – СКЛАДОВА ЧАСТИНА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ ДНІПРОПЕТРОВЩИНИ (НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ МАТЕРІАЛ)

*Л. М. Єжель*  
*КЗШ I-III ст. № 99*

Залізорудні родовища – 19 млрд. т. Придніпров'я. Розташовані геологічно на Українському кристалічному щиті. В прадавню архейську еру сформований криворізький залізорудний басейн, що проходить вузькою смугою 27 км на 100 кілометрів вздовж Інгульця, Саксагані, Жовтої та Зеленої річок. Запаси руди світового значення.

Ці запаси доповнюють

|   |                          |  |
|---|--------------------------|--|
| ↓<br>Чортмилицька магнітна аномалія (Нікопольський район) | ↓<br>Жовтянське родовище | ↓<br>Оріхово-Павлоградська (П'ятихатський район) |
|---|--------------------------|--|

1. Запаси кам'яного вугілля ≈ 25 млрд. т. Найбільший вугільний пласт довжиною 100 км смугою 10-15 км розташовано в північній частині регіону за річками Самара і Волга.

|   |                  |   |
|---|------------------|---|
| 2. Буро-вугільні басейни  | →<br>→<br>→<br>→ | Криворізький<br>Саксаганський<br>Дніпропетровський<br>Нікопольський |
| 3. Родовища бурого вугілля  | →<br>→<br>→      | Христофорівське<br>Весело-Тернівське<br>Синельниковське             |
| 4. Родовища графіту і мармуру (селище Жовте, Водяне, Лозоватка)               |                  |   |
| 5. Руди цирконію, нікелю (Верхньодніпровський гірничо-металургійний комбінат) |                  |   |

6. Марганцеві руди  $\approx$  1 млрд. т. (Нікопольське, Інгулецьке родовища – найбільші в світі)

7. Родовища каоліну: (Девладово, Саксаган, П'ятихатки, Присяна, найбільший в Європі каоліновий комбінат)

8. Родовища уранових руд, титанові пеки, промислові запаси золота.

Розвинена вже більш століття гірничо-видобувна промисловість і енергоресурси забезпечують функціонування сотень заводів в Кривому розі, Нікополі, Марганці, Павлограді, Ново московську, Дніпродзержинську. Дніпропетровську.

Заводи-гіганти світового значення в Дніпропетровську.

- 1) ДМЗ ім. Петровського
- 2) «Дніпротяжмаш»
- 3) ОАО «Нижньодніпровський»
- 4) Дніпротяжбуммаш ім. Артема
- 5) АТ «Дніпрошина»
- 6) ОАО «Дніпрококс»
- 7) ВО ЮМЗ
- 8) Дніпропетровський трубний завод
- 9) Комбайновий завод
- 10) ДРЕС

Інгулецьке родовище залізних кварцитів в географічному відношенні входить у склад Криворізького залізрудного басейну, яке є його Південною кінцевістю.

Поверхня родовища до 1963 р. уявляла з себе горбисту місцевість з великим відхилом на південь, розчинену річкою Інгулець та двома балками: Скелеватна та Березнеговата, які впадають у долину річки.

У цей час поверхня родовища пошкоджена експлуатаційними, роботами на кар'єрі Інгулецького гірничо-збагачувального комбінату та відвалами гірських копалин.

Загальна відстань родовища – 3,5 км. Інгулецьке родовище вважається сировинною базою Інгулецького гірничо-збагаченого комбінату.

Клімат району – континентальний із середньорічною температурою повітря  $8^{\circ}\text{C}$ , середньорічна кількість опадів 400-420 мм. Вітри господують східні та північно-східні. Глибина замерзання ґрунту 0,3-1 м. Енергопостачання на ІнГЗК здійснюється від підстанцій системи Дніпроенерго, яка розташована в 40 км від нього.

Геологічна характеристика родовища: Інгулецьке родовище у структурному відношенні пристосовується до південної частини Ліхмановської синклінали, яка протягнулася на 30 км від станції Ніколо-Козельск на півдні до м. Кривий Ріг на півночі, де вона через Тарапако-Ліхманівську антикліналь стикається із Західно-Інгулецькою та Східно-Інгульською синкліналами, які уявляють з себе замок основної Криворізької синклінали.

У геологічній будові беруть участь копалини архейського комплексу (граніти, магматити, протирозонські метаморфічні копалини Криворізької серії, пухкі відкладання кайнозоя. Докембрійські утворення архейського віку подані переважно мігматитами, гранітами, розповсюджені протерозойські, також метапісчаники, кварцити, роговики, сланці, амфіболіти. На схід від Лихманівської синкліналі поширеним розвитком користуються сірі граніти. Мігматити розвинені до заходу від Лихманівської синкліналі. Поверхня покрівлі докембрійських копалин пагорбна з чергуванням локальних підйомів та знижень. У верхній частині докембрія розвинена сера вивітрювання, яка подана пухкими та напівсальними копалинами потужністю від 0,5 до 20 м.

3. Гірські копалини уявляють з себе комплекси різноманітних мінералів. Кількість копалин та руд є неоднорідними за хімічним та мінеральним складом. Мінімальний промисловий вміст заліза магнетитового у підраховуючому блоці 18 %. Середній вміст в контурах Інгулецького кар'єру Fe 24,9 % – 33,6 %.

Структуру родовища визначає Лихманівська синкліналь, кінцева частина якої має форму ночви, яка складена невеликими підйманнями та зниженнями складових шарів. Східне крило синкліналі характеризується субмеридіанальною відстанню. У кар'єрі за складних геологічних та гідрологічних умов спостерігаються несприятливі фізико-геологічні явища: сповзання, розсипання ґрунту, обвалення його.

Кут падіння крила Лихманівської антикліналі від 60°-90°.

## **ВПЛИВ ДІЯЛЬНОСТІ ГІРНИЧО-МЕТАЛУРГІЙНОГО КОМБІНАТУ ВАТ «АРСЕЛОРМІТТАЛ КРИВИЙ РІГ» НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ РЕГІОНУ**

*М. М. Коржов*  
*КЗШ № 68*

Серед сучасних глобальних проблем людства екологічним проблемам надається першочергове значення. Особливої гостроти вони набули на густонаселених територіях індустріально розвинутих країн і, зокрема, в Україні з її потужним промисловим потенціалом та недостатньою забезпеченістю водними та лісовими ресурсами. Найбільший внесок у забруднення природного середовища робить гірниче виробництво та чорна металургія. Великі об'єми добування сировини та її переробки обумовлюють неминучість утворення на підприємствах галузі значної кількості твердих, рідких та газоподібних відходів виробництва.

Місто Кривий Ріг є прикладом негативного техногенного впливу на навколишнє середовище. У зв'язку з високим рівнем розвитку промисло-

вості на Криворіжжі відбулися суттєві екологічні зміни. Промислові підприємства міста викидають в атмосферу понад 400 тис. тонн на рік різноманітних шкідливих речовин та регулярно скидають понад 200 млн. м<sup>3</sup> недостатньо очищених стічних вод.

Вплив промислових підприємств на екологічний стан довкілля детально вивчався в роботах П. В. Бересневича, І. Д. Багрія [1] та ін. В цілому проблемам екологічної ситуації Кривбасу присвячено понад 750 робіт. За даними екологічної служби міста, серед промислових підприємств Кривого Рогу найбільший внесок у забруднення навколишнього середовища робить гірничо-металургійне виробництво ВАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» (до червня 2007 року – ВАТ «Міттал Стіл Кривий Ріг»). В 2005 р. частка комбінату в загальному обсягу забруднення атмосферного повітря міста промисловими підприємствами становила 72,4 %, у 2004 році – 65,7 %.

Аналіз багатьох літературних джерел свідчить про те, що в попередніх роботах детально практично не розглядався вплив конкретного промислового підприємства на екологічну ситуацію міста. Це визначає новизну, цікавість та актуальність теми даної статті.

Провідну роль у забрудненні атмосферного повітря відіграє гірничозбагачувальний комплекс комбінату (в минулому Новокриворізький гірничозбагачувальний комбінат). Тут головним джерелом забруднення атмосферного повітря є технологічні процеси, які спричиняють утворення великих мас пилу: буро-вибухові роботи, процеси дроблення руди, дефляція відвалів тощо.

Особливим забрудненням відзначається повітря у глибоких частинах кар'єрів комплексу, де суміш газів автомобільних викидів і мінерального пилу формує так званий «кар'єрний смог». В умовах відсутності вітру смог поширюється на значні площі прикар'єрної території.

При масових вибухах в кар'єрі на висоту 150-250 метрів піднімається до 150-200 т пилу. При цьому нормативні показники вмісту пилових часток в повітрі перевищуються в радіусі від 1 до 5 км. Активне пилоутворення відбувається в процесі формування і розвантаження рудних складів, при вивозі гірничої маси у відвали. Наприклад, у процесі зсипання руди при формуванні рудного складу концентрація пилу внаслідок його видування вітром з падаючого потоку мінеральної маси (при швидкості вітру 5,5-8,0 м/с) на відстані 50-100 м від складу досягає 100-200 мг/м<sup>3</sup>. Пиловиділення при завантаженні та вивантаженні руди способом екскавації досягає 2-20 мг/м<sup>3</sup> на відстані 50 метрів від складу (при швидкості вітру до 8 м/с). Найбільша кількість пилу утворюється у верхній частині складів, оскільки в нижній їх частині концентруються найбільш крупні частки руди, до того ж швидкість вітру, зазвичай, збільшується з висотою. Навіть при відсутності операцій завантаження і вивантаження руди концентрація пилу досягає 15-50 мг/м<sup>3</sup> на відстані 50-100 м від рудного складу при швидкості вітру 2-8 м/с.



Інтенсивним джерелом пиловиділення є суха поверхня хвостосховищ. У формуванні пилу велику роль відіграє швидкість вітру: при її величині 4-9 м/с на дамбі обвалування концентрація пилу коливається від 32 до 600 мг/м<sup>3</sup>. На відстані 500 м від хвостосховища концентрація пилу змінюється від 0,4 до 22,9 мг/м<sup>3</sup>. В окремих випадках була зафіксована концентрація пилу, в 5 разів вища ГДК, на відстані 3-3,5 км від хвостосховища. Максимальне запилення повітря навколо хвостосховищ фіксується під час суховіїв, особливо навесні і початку літа.

На металургійному виробництві комбінату ВАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» основним джерелом забруднення атмосферного повітря є агломераційний цех, на який припадає близько 50 % викидів металургійного виробництва. Головні джерела забруднюючих речовин доменного цеху № 1 – колошники, підбункерні приміщення, ливарні двори, розливні машини, рудне подвір'я та повітронагрівачі. Значною мірою забруднюють повітряний басейн неорганізовані викиди пилу від мартенівських печей, для яких ще не розроблені ефективні способи вловлювання. Головні причини забруднення атмосферного повітря блюмінговими цехами № 1 та № 2 – пиловиділення з нагрівальних колодязів і неорганізовані викиди. Велику роль у забрудненні атмосферного повітря відіграє коксохімічний завод комбінату, який викидає в атмосферу діоксид азоту, рівень забруднення атмосферного повітря яким перевищує допустимий на всій території Кривого Рогу, сірководень, феноли, бензол, нафталін, аміак тощо.

Діяльність комбінату призводить до виникнення в місті смогу, з наявністю якого пов'язують періоди особливо високого забруднення повітря. Найчастіше смог на Криворіжжі спостерігається в холодний період року і за умов високої вологості повітря, коли промислові викиди комбінату взаємодіють з краплинками води.

Всього на металургійному виробництві ВАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» існує 388 джерел викидів забруднюючих речовин, з них організованих 333, неорганізованих 55. Оснащені установками очистки газу 208 джерел.

Протягом останнього часу викиди комбінатом в атмосферу забруднюючих речовин у порівнянні з 90-ми роками ХХ століття помітно зменшились. Вище зазначалось, що загальний об'єм викидів у атмосферу від підприємств міста становить близько 400 тис. т на рік. В 1991 р. тільки Криворізький металургійний комбінат викидав в атмосферу міста 310 тис. тонн різноманітних забруднюючих речовин, Новокриворізький гірничозбагачувальний комбінат – понад 409 тис. тонн, рудник ім. Кірова – 6,5 тис. тонн пилогазових викидів. Обсяги теперішніх викидів від металургійного виробництва ВАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» вже не перевищують 100 тис. тонн.

Функціонування гірничо-металургійного комбінату ВАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» негативно впливає не тільки на екологічний стан атмосферного повітря, але й поверхневих і підземних вод, ґрунтів, спричиняє зміну ландшафту, особливо в межах гірничо-збагачувального комплексу комбінату. Поступове зменшення впливу діяльності підприємства на навколишнє середовище, в тому числі й на екологічний стан атмосферного повітря, яке спостерігається у поточний час, пов'язане не тільки зі скороченням обсягів виробництва, але і з вдосконаленням природоохоронної діяльності на комбінаті. Ефективність останньої потребує додаткових досліджень.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Багрій І. Д., Білоус А. М., Вілкул Ю. Г. та ін. Досвід комплексної оцінки та картографування факторів техногенного впливу на природне середовище міст Кривого Рогу та Дніпродзержинська // Київ: Фенікс, 2000.– 127 с.

2. Лысенко В., Лашко Р. В. Влияние загрязнения воздушного бассейна на геоэкологическую ситуацию в Кривбассе / Регіональні проблеми природокористування та охорона рослинного і тваринного світу. Матеріали Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції // Кривий Ріг: Криворізький державний педагогічний університет, 2003.– С. 171-172.

3. Лысенко В., Лашко Р. В. Экологическая характеристика воздушного бассейна Кривбасса / Регіональні проблеми природокористування та охорона рослинного і тваринного світу. Матеріали Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції // Кривий Ріг: Криворізький державний педагогічний університет, 2003.– С. 173-174.

4. Шуца Р. З. Стан надзвичайної ситуації в м. Кривий Ріг як наслідок гірничовидобувної і збагачувальної промисловості / Екологічна безпека техногенно перевантажених регіонів та раціональне використання надр. Матеріали науково-практичної конференції // Київ: Товариство «Знання» України, 2001.– С.48-51.

## ТЕХНОЕКОЛОГІЯ

*І. В. Рибалко*

*КЗШ № 113*

Ні, ми не можемо більше замовчувати ситуацію. Треба діяти. Йдеться про техногенну катастрофу, яка виникла внаслідок бездушного поводження з природою, не контролюючих дій керівників великих промислових, аграрних та інших підприємств в Україні і, зокрема, в нашому Придніпровському регіоні, рідному місті Кривий Ріг. Гадаєте, дуже різка та відверта думка? Тоді ця стаття для роздумів.

Забрудненими та дуже забрудненими зонами на Україні є не менше третини її території. Це сприяє тому, що життєдіяльність населення значно погіршилась через погані екологічні умови. Нація, наша українська нація, вимирає. Головною причиною демографічного спаду є не бідність (як вважали раніше), а перенасичене отруйними речовинами навколишнє се-

редовище. Напевно дехто і не знає, що в деяких районах наше довкілля несумісне з життям, в більшості ж населення виникає, так званий, техногенний імунодефіцит.

Люди, хоч іноді завантажте свій розум роздумами про цінність буття на фоні нашого навколишнього середовища.

– До пенсійного віку не доживають 47 % чоловіків та 36 % жінок.

– Середня тривалість життя в Україні за останні 10-15 років скоротилась на 7 років.

– За тривалістю життя Україна посідає лише 75 місце в світі, поступаючись навіть деяким африканським країнам.

Бажаєте конкретніше?

– В Придніпров'ї середня тривалість життя чоловіків складає всього 59 років. Напевно кожному знайома картина, коли жінки залишаються вдовами, бо чоловік уже покинув цей світ, навіть не проживши і року після пенсії.

Від тривалого забруднення навколишнього середовища в генному апараті людини відбуваються зміни і, коли вони сягають 30 %, то згідно біологічним законам, нація починає шезати.

– На думку деяких спеціалістів в Придніпров'ї (читай і в Кривому Розі) цей показник вже сягнув 20-24 %.

Страшна статистика стосується також і нашого майбутнього. Колись, за радянських часів, гасло «Діти – квіти життя!», навіть стало набридати, а тепер... Тепер кожна жінка, кожна матір молить Бога про народження дитини взагалі, і здоров'я дитини тим більше (згадайте, чи часто ми бачимо рум'янець на щічках дітей).

Здається, десь було сказано, що тільки третину складають нормальні пологи від їх загальної кількості. Від страшної екології страждає репродуктивна функція жінок. А далі – більше.

– Онкологи, фтизіатри та інші «вузькі» медичні спеціалісти констатують, що в нашому регіоні і зокрема, в місті захворюваність небезпечними для життя хворобами зустрічається в сім разів частіше, ніж в середньому по Україні. І, взагалі, 80 % видів пухлин різного характеру – результат порушень, внаслідок факторів навколишнього середовища.

Через це, за невтішними прогнозами демографів, до 2050 року на Україні залишиться лише 34,8 млн. чоловік.

Чому в кінці кінців люди не можуть просто подихати чистим повітрям, поплавати в річці, зібрати букетик польових квітів? Чому? Тому що до цього привело екологічне лихо, викликане багаторічною техногенною експлуатацією наших надр, водойм, повітря, ґрунтів (особливо в промислових районах). Коли в наше місто руди і метала приїздить з інших регіонів, люди шоковані кількістю териконів пусто породи, що «фонять» в атмосфері.

Територія України захламована промисловими та побутовими відходами. Їх накопичилось більше як 26 млрд. тон, виведено із господарського використання близько 160 тис. га. А скільки їх в нашому місті! Звалища утворюються навіть не на пустирях, а на вулицях, попід вікнами наших домівок! Хочеться звернутися до всіх, хто причетний до екології:

**«Повернемо своїй маленькій Батьківщині блакитне небо!».**

Авторка статті свого часу проїздом була в Житомирській області. Отруєна ЧАЕС земля стала непридатною для відпочинку, збирання лікарських рослин, ягід, грибів. В Коростенецькому районі, наприклад, в інших теж, на автостанціях висять попереджувальні листівки стосовно вживання «дарів природи».

## **ФЕНОТИПІЧНА МІНЛИВІСТЬ ЗЕРНІВОК ПШЕНИЦІ**

*О. О. Александрова*

*Криворізький державний педагогічний університет*

Фенотипічна мінливість є таким феноменом існування будь-якого організму, котрий характеризує особливості реагування його генотипу на вплив окремого чи ряду факторів або всього середовища в цілому. Умови середовища, екологічний простір організму спеціально модифікують розгортання його генетичної програми, що є генетичною нормою реакції генотипу.

Виявлення всіх модифікацій анатомо-морфологічних, фізіолого-біологічних та інших основ і властивостей організмів складають сутність досліджень фенотипічної мінливості, визначення характеру реагування генотипу. Все це проявляється в будь-яких природних популяціях організмів, в яких на фоні внутрішньо-популяційної гетерогенності та поліморфності екологічно обумовлюються розбіжністю ознак і властивостей, їх якісних і кількісних характеристик.

Поліморфність в популяціях живих організмів є багатоваріативною. В популяції культурних рослин в селекційно відпрацьованих і вивірених сортах поліморфізм на рівні суперелітного і елітного стану сорту зведений до мінімуму, але індивідуальні відмінності зберігаються. В міру репродуктивного тогу чи іншого сорту, його «ступеня» поліморфність зростає по багатьом показникам і характеристикам, як індивідуальним так і груповим.

Мінливість ознак в популяції проявляється у вигляді фенотипічних розбіжностей. Фенотип як загальна сума морфологічних, фізіологічних, екологічних ознак організмів має місце протягом всіх і кожного періоду їх існування, тому будь-яка його складова може бути об'єктом відбору і в разі адаптивних можливостей.

Подібні явища та процеси властиві також популяціям, створеним людиною, тобто сортам і гібридам рослин, породам тварин, штамам мікроор-

ганізмів. В процесі тривалої цілеспрямованої селекції культурних рослин, людина досягає більшої або меншої однорідності селектованого сорту чи гібриду за анатомо-морфологічними, фізіолого-біохімічними показниками: стійкості, пластичності, технологічним якість, особливостей розмноження, продуктивності, дозрівання, придатності до механізованого догляду та збирання. Суперелітні та елітні сорти, гібриди рослин першої репродукції відзначаються найбільш високими показниками та характеристиками, що були визначені в якості ідеальних для них. В процесі репродукції (вирощування) на фоні різних умов, особливо не сприятливих все більше виявляються розходження якісних і кількісних характеристик на основі індивідуального генотипічного реагування рослин. Це оцінюється за допомогою коефіцієнтів варіації метричних показників і найбільш виразно проявляється в умовах контрастних агроєкологічних. Специфічне реагування одного і того ж сорту чи гібрида при вирощуванні на фоні різних рельєфних і ґрунтових відмінностей зрощення, добрив позначається на розмірах рослин, їх органів і плодів, розвитку, продуктивності. Індивідуальний відбір відрізняється тим, що проводиться індивідуальний аналіз окремих рослин і їх ознак або властивостей відповідно селекції. Особливостями аналізу зернівок пшениці щодо їх поліморфності є визначення кольору наливу, рівності, розмірностей, консистенції, форми зернівок (яйцевидної, сфероїдної, довгугватої), положення зародку, ширини поздовжньої борозенки, симетрії.

За показниками довжини (розмірів) та маси зернівок пшениць можна скласти судження про формуючий вплив на ці характеристики сортової специфіки, умов вирощування, тобто агротехнічного фону та кліматичних умов, які складаються протягом вегетації.

Такі вихідні теоретичні передумови пізнання фенотипічної мінливості спонукали нас до проведення аналітичної пізнавальної науково-дослідної роботи, що до вивчення морфології зернівок пшениці в умовах землекористування колективного сільського підприємства Жовтневе, Жовтневого району, Миколаївської області. Дослідження проводилися на базі Котляревської середньої загальноосвітньої школи I-III ступенів Миколаївської області, Жовтневого району, за допомогою учнів 11 класу.

В якості об'єктів були вибрані районовані сорти пшениці: Дріада, Юна, Селянка та Альбатрос Одеський. Зернівки відбиралися в період масового збору зернових культур на току, відповідно до загально прийнятих методик з послідуочим визначенням їх маси, розмірів та статистичною обробкою матеріалу.

Ми вивчили, що сорт пшениці Альбатрос Одеський – середньо рослий, дозріває на 1-2 дні раніше за Дріаду. Сорт морозо- і посухостійкий, характеризується комплексною стійкістю до грибкових захворювань. Маса зернівок в кількості 1000 штук складає 40,0-43,5 г. Сорт відноситься до силь-

них пшениць. Так, взагалі сорти пшениці які вирощуються в цьому районі є досить стійкими до морозів і засухи. Розміри зернівок пшениці сорту Дріада коливається від 8,0 до 9,0 мм. Маса зернівок приблизно 40,9-50 г. Розміри зернівок пшениці Юна і Селянки такі самі як і в Дріади, їх різниця в 0,1млг, звісно звідси і маса їх теж не дуже коливається приблизно на 0,1г.

Таким чином, характеристика метричних і вагових показників злакових культур показує, що район де зростають ці культури має гарні умови для росту і розвитку сортів і гібридів, як пшениці так і кукурудзи. Підраховавши розміри і масу зернівок, ми прийшли до висновку, що кожний сорт і гібрид пшениці має свої границі норми реакції окремої ознаки. Так ось, розміри зернівок пшениці таких сортів як (мм): Альбатрос Одеський дорівнює  $7,84 \pm 0,09$ , Дріада –  $7,06 \pm 0,25$ , Юна –  $7,74 \pm 0,0$ , Селянка –  $7,14 \pm 0,13$ . А маса дорівнює (г): Альбатрос Одеський –  $41,3 \pm 0,09$ ; Дріада –  $39,8 \pm 0,07$ ; Юна –  $42,5 \pm 0,04$ ; Селянка –  $41,4 \pm 0,07$ .

### **ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД КРИВОРІЖЖЯ (НА ПРИКЛАДІ ОЗ. СОЛОНЕ ТА ВОДОЙМИ БАЛКИ КАЛЕТІНА)**

*О. М. Скалюк, К. С. Іванова, К. І. Зінченко  
КЗШ I-III ступенів № 119*

М. Кривий Ріг розташоване в басейні р. Дніпро на злитті річок Саксагань та Інгулець. Крім річок, водні ресурси Криворіжжя представленні водами штучних водойм, підземними водами кількох водоносних горизонтів. На річках та в балках Кривбасу створено 5 водосховищ і понад 100 ставків. Криворіжжя забезпечене водою в об'ємі 530,2 млн. куб. м, яка потенційно може вважатися питною, а також для побутових потреб [1].

Але велику стурбованість викликає засміченість берегів річок Саксагань та Інгулець. Щорічний скид неповністю очищених стічних вод підприємств, негативно впливає на стан і якість води річок та водосховищ Кривбасу. Вагомий внесок у забруднення річки Саксагань вносить діяльність Північного та Центрального ГЗКів, а річки Інгулець – Південного та Інгулецького ГЗКів, виробничого об'єднання «Кривбасруда» тощо. Води річок Інгулець та Саксагань характеризуються перевищенням припустимих нормативів за мінералізацією в 1,3-5,5 ГДК, твердістю води в 1,2-5,5 ГДК, вмістом нафтопродуктів у 305 ГДК, заліза до 2,0 ГДК, хлоридів у 1,0-3,5 ГДК, сульфатів у 0,6-1,5 ГДК, аміаку до 1,5 ГДК, фенолу в 1,0-4,0 ГДК. Рівень індексу ЛПШ (лімітуючий показник шкідливості) більший за норму у 7,0-240,0 разів, а колі-фагів – у 1,5-810,0 разів [2].

Об'єкт нашого дослідження – вода з оз. Солоне та водойми балки Калетіна. Предметом дослідження було бактеріологічне забруднення води. В основу дослідження покладені методи: поживного середовища (м'ясо-

пептонного бульйону); стерилізації (кип'ятіння). Метою нашого дослідження було встановлення рівня забрудненості води оз. Солоне та водойми балки Каледіна.

Озеро Солоне знаходиться на території Саксаганського району, розташоване між Дніпропетровським шосе та мікрорайоном Східним 1. Має невелику площу – приблизно 1,5 – 2 км<sup>2</sup>. Озеро округлої форми, утворилося під дією підземних вод. На нашу думку, озерна котловина оз. Солоне утворилася в балці внаслідок перегородження її насипом дороги, що поєднує м-ни Східний 1 та Східний 2,3. Відсутність річок, що впадають в озеро та більш менш постійний рівень води, свідчать про існування підземного джерельного живлення.

Балка Калетіна розташована на межі мкрн. Гірницького і Сонячного Саксаганського району. Лівобережна частина басейну р. Саксагань. Головна вісь у нижній частині прямує майже паралельно загальному напрямі Саксагані. Верхів'я близько підходить до лівого відрога балки Крутий Яр. Верхів'я дуже похилі. На відстані 1,6 км., від р. Саксагань у неї впадає балка Копанева. Від втручання людини втратила свій природний стан.

Завданнями нашого дослідження було:

- Охарактеризувати поверхневі води Криворіжжя;
- Опрацювати методи бактеріально дослідження води;
- Ознайомитись з методикою приготування поживного середовища (м'ясо-пептонного бульйону) та з методикою підготовки зразків води до дослідження;
- Визначити фактори та види забруднення досліджуваних водойм;
- Встановити видовий склад та кількість колоній мікроорганізмів в частці Петрі;
- Порівняти бактеріологічне забруднення поверхневих вод та умовно чистої води з крану;

Воду ми відбирали в пробірки, робили посів на поживне середовище (м'ясо-пептонний бульйон) у чашки Петрі. Протягом трьох тижнів, спостерігаючи за розвитком колоній на поживному середовищі, вивчаючи їх під мікроскопом, порівнювали забрудненість води з озера і водойми (різних їх частин) та умовно чистої води з крану.

Кількість колоній у досліджуваній воді з оз. Солоне становить 7 колоній. А у зразках води з водойми балки Каледіна було виявлено 9 колоній. Степінь забрудненості умовно чистої водопровідної води становить 5 колоній.

Отже, отримані нами дані свідчать, що зразки води зі ставка, озера та води з крану мають бактеріологічне забруднення. При цьому можна стверджувати, що вода з водопроводу менш бактеріально забруднена, ніж вода з оз. Солоне та балки Каледіна.

Наше дослідження поверхневих вод Криворіжжя свідчать про те, що рівень забрудненості вод значно перевищує норми. Тому необхідно проводити очищення води, що скидається в озеро та водойму по стічним колекторам, зменшити викиди побутових відходів на узбережжі, заборонити купання в озері та водоймі до покращення їх бактеріального стану, заборонити звалища сміття з гаражного кооперативу поблизу вод.

Список використаних джерел:

1. Енциклопедія Криворіжжя. – Кривий Ріг: ЯВВА, 2005.
2. Вісник екологічного та науково-методичного центру Криворізького державного педагогічного університету. – Кривий Ріг: 2002.

## **СКРИВДЖЕНА ЗЕМЛЯ ДУБОВОЇ БАЛКИ**

*Г. Г. Шведун, К. О. Незгодинська*

*Центр туризму, краєзнавства та екскурсій учнівської молоді Центрально-міського району*

Критерієм ефективності людської діяльності до середини ХХ ст. було одержання максимальних благ за мінімальних витрат і неконтрольованої експлуатації природних ресурсів, а головним принципом ставлення до природи – панування над нею й цілковите підкорення її людиною. Після аналізу причин екологічних катастроф і величезних економічних втрат від нерозумного господарювання стало зрозуміло, що принципи природокористування мають бути інакшими, якщо ми хочемо вижити. Тому провідним принципом природокористування в наш час став еколого – економічний, за якого критерій ефективності господарювання формулюється так: одержання максимальних матеріальних благ за мінімальними витратами й мінімальним порушенням природного середовища.

Після екскурсії в Велику Дубову Балку я обрала собі таку мету: виявити зміни у Дубовій Балці, спричинені антропогенним впливом. Об'єктом дослідження стала територія цієї історичної місцевості та діяльність клубу любителів природи «Саксагань», предметом оцінка рівню антропогенного впливу на неї та перспективи поширення і пропаганди серед мешканців міста знань про даний об'єкт. Висунула гіпотезу: антропогенна діяльність має спиратися на всебічне попереднє вивчення змінюваної території і проводитись таким чином, щоб не завдавати шкоди історичним та природним реліквіям.

Перш за все балка стала відома завдяки дослідженням Олександра Миколайовича Поля, який викупив землю і збудував свій маєток на правому її схилі. У 1866 році він знайшов там оголення залізної руди, аналіз якої дав приголомшливий результат: 70 % вмісту заліза!



Такий опис об'єкту нашого дослідження, дав академік Дмитро Іванович Яворницький «Местность по Дубовой Балке в вышей степени поразила как своим вековечным дубовым лесом, так и не меньше того своими громадними скалами и глубокими пещерами с доисторическим и историческими в них останками различных древностей».

А ось якою постала Велика Дубова Балка у 1874 році перед очима капітан – лейтенанта Леоніда Петровича Семечкіна, що оглядав залізорудні родовища і вмістив свою статтю «Кривий Ріг» у № 12 «Морського збірника»: «Це довга і глибока ущелина, що впадає з правого боку в річку Саксагань... Вона густо заросла дубовим лісом, між якими розкішно розкинулась дрібна рослинність. На дні ущелини тече струмок утворений джерелом і постійно живить дерева і кущі... Балка має такий вигляд протягом більш версти... Густий сірий мох і витка рослинність вкривають вершини і стрімкі обриви цих скель, надаючи камінню сірувато-зелений відтінок».

Петро Варгатюк за історичними описами склав карти Дубової Балки. З них видно як поступово змінювалась місцевість під впливом людини: у 1873 році сліди антропогенної діяльності не зазначені; у 1896 показані місця перших розробок; у 1900 році діяльність людини стала помітнішою; 1905 році антропогенного впливу зазнала значна територія; крім шахт, ґрунтової та залізної доріг тут височать відвали, створене чимале селище, водокачка корівник, кінський двір. Також на картах простежуються зменшення кількості дерев це можна пояснити великою потребою на шахтах у крипильному матеріалі.

Щоб показати зміни, які відбулися на території Дубової Балки протягом останніх 125 років, складена хронологічна таблиця, в якій зазначений рівень антропогенного впливу на природу даної території, матеріальні свідчення його та джерела використаної інформації. В ній ми виділяємо такі 4 періоди: помірне використання, дослідження, скривдження, відродження, протягом яких вплив людини змінювався від незначного до агресивного.

Під час відвідування об'єкту звернули увагу на відвали, що височили за дорогою. Ці «пам'ятки» людської недалекоглядності складені з відпрацьованих порід та де-не-де вкриті рослинністю. Обчислила, що в Дубову Балку скинуто не менш як кубометр відпрацьованої породи. Води річки Саксагань використовувалися на виробництві тому русло довелося змінювати. На залишках Дубової Балки сьогодні збережена і розповсюджується рослинність, занесена в Червону Книгу України, а також рослини, рекомендовані для охорони:, анемона лісова, горицвіт весняний, зозулині сльози, подорожник Шварценберга, тюльпан Бібірштейна.

Краєзнавець та природолоб Білоусов поділився своїми дитячими враженнями «Балка простяглася у напрямку зі сходу на захід приблизно 15км. Майже посередині її скелі сходились так, що лише боком могла

прийти людина. Окрім лісу, на її території знаходилося два озера, а також протікав струмок, що впадав у Саксагань. Вода була прозора, а риболовля знатна – навіть семи ловились!».

Василь Білоус перше, що зробив, отримавши дозвіл на упорядкування місцевості – посадив дубок. Що ж то за Дубова Балка, де жодного дуба немає?!

Вже 16 років як на території Дубової Балки членами любителів природи Саксагань створено дендропарк, де ведуться роботи з акліматизації рослин, рекультивация відвалів, вивчаються фітонцидні властивості.

Територія Великої Дубової Балки зазнала значного негативного впливу через перевантаження такою ресурсоємною галуззю господарства як гірничо видобувна промисловість. Нашим дослідженням встановлений якісний та частково кількісний стан втрат природних умов місцевості, на основі яких була виконана оцінка її стану та визначений екологічний ризик.

Рекомендації після виконання роботи будуть наступними:

1. Визнати територію Дубової Балки природно-геологічним заказником місцевого значення;

2. Продовжити будівництво дендропарку «Дубова Балка», створеного Клубом любителів природи «Саксагань»;

3. Пропонується створити на відвалах пам'ятник Поклонної гори на честь засновників нашого міста – запорізьких козаків;

4. Прокласти у Дубовій Балці цікавий екскурсійний маршрут.

Деякі з цих пропозицій поступово втілюються, але, на нашу думку, цей об'єкт потребує уваги не лише, а й усіх мешканців нашого міста, щоб знали, любили і берегли те, що залишилось.

Висновки такі:

1. Дубова Балка – цікавий історичний, геологічний та ботанічний об'єкт, сильно змінений антропогенною діяльністю людини протягом останніх 120 років;

2. Вплив людини полягав у повному знищенні історичних реліквій Криворіжжя, значній, не оберненій зміні екологічного стану більшої частини об'єкту внаслідок промислового видобутку залізної руди;

3. Екологічний ризик для більшої частини Великої Дубової Балки визначений як високий, а для ділянки, зайнятої КЛП «Саксагань» як середній;

4. Проводяться роботи по відновленню найменш ушкодженої частини балки зусиллями ентузіастів з Клубу любителів природи «Саксагань» під керівництвом Василя Васильовича Білоуса: ними створений дендропарк, що займається питаннями інтродукції та рекультивации ушкоджених земель Дубової Балки;

5. Необхідно інформувати мешканців Кривого Рогу про цінність даного об'єкту та створення пам'ятника першим мешканцям нашого міста.

## ПРОМИСЛОВА БОТАНІКА ТА ФІТОРЕКУЛЬТИВАЦІЯ

*О. О. Кобрюшко А. О. Кравцова*

Промислова ботаніка як сукупність уявлень у фітології, флористиці та фітоценології про дію техногенезу на рослинний світ, відзначається достатньо широким теоретичним обґрунтуванням з виходом в практику оптимізації техногенного середовища шляхами фітосанації, фітомеліорації та фіторекультивациї.

Фіторекультивация як система заходів відтворення рослинного покриву при його суттєвих порушеннях або зведенні будується на широкій інженерно-технічній, екологічній і фітологічній основах.

Екологічне обґрунтування фіторекультивациї відповідно до теорії промислової ботаніки пов'язане з дослідженням та визначенням морфологічного, фізіологічного, біохімічного, генеративного стану рослин в умовах забруднення атмосфери, ґрунтів, субстратів та території, де необхідно здійснювати оптимізуєчі заходи. Вихідними заходами проведення фіторекультивациї є вибір стратегії визначення стійких рослинних видів.

Для уникнення матеріальних та фінансових витрат вважаємо за доцільне внести корективи в діючі проекти або в проекти в стадії розробки з фіторекультивациї на гірничо-збагачувальних комбінатах. Для цього необхідно: а) з'ясувати мету рекультивациї кожного відвалу, напрямок використання, а також попередню організацію, якою буде здійснюватися використання рекультивованої території; б) у відповідності з цим диференційовано проводити підготовку відвалів до рекультивациї (як готувати поверхню, який субстрат, яким шаром та де здійснювати відсіпку);

на відвалах, вкритих або не вкритих природною рослинністю, під біологічну рекультивацию слід готувати тільки горизонтальні поверхні великих територій не менш ніж 0,5 га;

на відвалах, вкритих природною рослинністю, слід повністю припинити відсіпку та порушення схилів. Так як вартість насіння багаторічних трав на один га схилю коливається від 0,6 до 6 тис. грн. ефект від них такий же як від дикої рослинності.

Підготовку горизонтальних поверхонь всіх відвалів (скельних та крихких порід) необхідно здійснювати наступним чином: а) видалити, вивезти або глибоко захоронити сміття, великі глиби та рештки рослин, б) ретельно «планувати» поверхню, в) провести відсіпку крихких або вскришених порід або чорнозему (без будівельного сміття та каміння), в) виконати планування поверхні з максимально допустимими ритвинами та гребенями 10-15 см.

Для посіву багаторічних трав, висадки маломірних саджанців лоха вузьколистого, абрикоса звичайного, білої акції, клена ясинолистого, бирючини звичайної та інших порід можливо вкривати скельні відвали мінімальним (15-20-25 см) шаром вскришених порід.

### Розділ 3. Екологічна освіта

#### **ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ЕКОЛОГІЧНОГО ВИХОВАННЯ УЧНІВ**

*Н. В. Гнідуша, О. М. Драч*

*Криворізький державний педагогічний університет*

В останні десятиліття ведеться активний пошук таких методів, які б відповідали між предметному характеру екологічної освіти, вирішенню завдань, спрямованих на виховання екологічної культури школярів, як внутрішньої культури, так і зовнішньої.

«Людина та природа» сприяє розвитку систем знань школяра про деякі фізичні властивості предметів, про закономірності природних явищ, знайомитись з органічним і неорганічним світом, розвивається у дитини емоційний зв'язок з усім живим, дає можливість відчутти себе частиною природи. Особливу увагу приділяють вихованню дітей у початкових формах екологічної культури, розумінні ними елементарних взаємозв'язків у природі і особливостей взаємодії людини з нею самоцінностей живого.

Наявність узагальнюючої мети, яка вирішується при проведенні учнями дослідницької роботи з екології в позакласних установах дозволяє виділити декілька її конкретних видів:

- ◇ засвоєння нових знань та оволодіння умінням їх самостійно набувати;
- ◇ закріплення знань;
- ◇ формування вмінь використовувати знання на практиці;
- ◇ формувати уміння практичного змісту;
- ◇ формування умінь творчого змісту;
- ◇ виховання відповідних рис особистості.

Можна виділити основні критерії відбору змісту робіт, які максималь-но сприяють формуванню екологічної культури учнів:

- ◇ доступність розуміння;
- ◇ відображення сутності об'єкту що вивчається;
- ◇ зв'язок змісту попередніх знань з досвідом діяльності учнів з питань вивчення та охорони природи;
- ◇ наявність елементів новизни;
- ◇ проблемність;
- ◇ спрямованість на розвиток інтелектуальної ціннісно-мотиваційної та діяльнісно-практичної сфери особистості.

Структура досліджених робіт з екології тісно пов'язана з змістом і визначається такими основними компонентами:

- ◇ актуалізація знань та корекція опорних уявлень, мотивація навчальної діяльності, визначення проблем, мети і завдання дослідження;

- ◇ усвідомлення змісту, формування гіпотези;
- ◇ виконання роботи;
- ◇ узагальнення та систематизація одержаних результатів;
- ◇ підтвердження або відхилення гіпотези;
- ◇ підведення підсумків;
- ◇ практична природоохоронна діяльність.

Незалежно від предмету, обраного педагогом або ж самими учнями для організації тієї чи іншої дослідницької роботи необхідно дотримання певних вимог: об'єктивності, логічної завершеності, доступності розуміння та ін. Це в свою чергу передбачає використання різних методів дослідження як в комплексі, так і кожного окремо:

- ◇ порівняльно-історичного;
- ◇ методу аналогії;
- ◇ статичного методу;
- ◇ визначення мети діяльності людей і груп згідно їх дій та наслідків цієї діяльності в навколишньому середовищі;
- ◇ визначення причин та наслідків;
- ◇ реконструкція цілого за частинами;
- ◇ метод експерименту;
- ◇ метод спостереження;
- ◇ метод конструювання;
- ◇ моніторинг.

Третім компонентом системи дослідницької роботи є засоби навчання. В даному випадку це не що інше. Як самостійна дослідницька робота учнів.

Самостійна дослідницька робота розглядається в педагогіці як дидактичний засіб, створена педагогічна конструкція, за допомогою якої педагог організує діяльність учнів як на заняття, так і поза його межами. Отже, передбачаючи діяльність учня та вчителя, специфічний засіб – дослідницька робота – виявляється тісно пов'язаними і іншими компонентами педагогічної системи.

Існують різні підходи щодо оцінки видів самостійної діяльності учнів. В одному випадку, самостійні роботи поділяють на самостійну і не самостійну, розуміючи під цим у першому варіанті, виконання її школярами без допомоги педагога, а у другому – при безпосередній участі і керівництві цим процесом з боку вчителя. В аналогічних дослідженнях виділяють реконструктивну, творчу та наслідувальну роботу.

Значний інтерес являє дослідження П. Підкасистого залежно від зростання ступеня самостійності учнів та зменшення допомоги з боку педагога автор класифікує самостійну творчу діяльність школярів:

1. Визначення мети і планування діяльності школярів здійснюється за допомогою педагога.

2. Тільки визначення мети здійснюється за допомогою педагога, а планування дослідницької діяльності здійснюється учнями самостійно.

3. Визначення мети і планування дослідницької роботи виконується школярами самостійно в рамках визначеного педагогом завдання.

4. Робота здійснюється учнями з власної ініціативи, тобто визначення мети, змісту, складання плану роботи та його здійснення відбувається без допомоги педагога. Вище сказані різновидності перебувають у безпосередньому взаємозв'язку з діяльністю педагога позашкільної установи, тому можна виділити відповідно чотири рівні доцільної педагогічної допомоги в організації і проведенні дослідницької роботи учнів з екології.

5. Детальне визначення завдань, джерел інформації, плану роботи та інструктаж на кожному з етапів дослідницької діяльності учнів.

6. Визначення загальних контурів завдання та джерел інформації, планування роботи, короткий інструктаж.

7. Постановка завдання, визначення джерел інформації.

8. Постановка завдань.

Але така класифікація не охоплює всіх елементів педагогічного керівництва дослідницькою роботою в позашкільних установах і школах за умови запровадження сучасних форм організації і методів проведення дослідницької роботи школярів. Все ж педагогу необхідно пам'ятати, що дослідницька робота виступає тут у двох якостях: як умова формування і як основний показник рівня екологічної культури школярів.

## **ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ УЧНІВ У ПОЗАУРОЧНИЙ ЧАС**

*Н. В. Гнілуша, С. О. Сергієва*

*Криворізький державний педагогічний університет*

Проблема екологічного виховання в теорії та практиці шкільного навчання не являється новою. Особливий інтерес до цієї проблеми виник ще у 70-80 роки. За цей час була розроблена «Концепція безперервного екологічного виховання на Україні» в якій наголошується: «...перед сучасною педагогічною наукою і практикою створились нові невідкладні завдання. Необхідно забезпечити підготовку молодого покоління, яке зможе вивести Землю із стану глибокої екологічної кризи, в яку вона потрапила через незнання або ігнорування законів взаємовідношення суспільства та природи...»

Екологічне виховання – систематична педагогічна діяльність, спрямована на розвиток у дітей екологічної культури.

Завдання екологічного виховання – сприяти накопиченню екологічних знань, виховувати любов до природи, прагнення берегти, примножувати її багатства, формувати вміння і навички діяльності у природі.

Оснoву навчальної та виховної роботи в школі становлять обов'язкові заняття. Тут навчання та виховання проводяться за певною системою, під керівництвом вчителя. Однак ця робота не закінчується на уроці, тому треба допомагати їм правильно організувати свій час, щоб він був розумно використаний для відпочинку, культурних розваг і занять улюбленою справою, для подальшого розвитку і вдосконалення розумових, моральних, фізичних та естетичних якостей учнів.

Позакласна та позашкільна робота є продовженням та подальшим розвитком тієї навчальної та виховної роботи, яка проводиться з учнями на уроці. Разом з тим вона не дублює роботу учнів на уроці і має свою специфіку.

Позакласні заняття дають можливість ширше ніж це дозволяють уроки. Проводити з учнями різні види робіт, які вправлять їх як розумово так і фізично. Вони допомагають виховувати в учнів інтерес до науки і техніки, любов до творчої праці, вчать їх мріяти та діяти.

Актуальність проблеми дослідження – використання вільного часу учнями посилюється у зв'язку з тим, що зростає кількість безпритульних дітей. Не зайнятих ні вдома, ні в школі, у зв'язку з цим вік малолітніх злочинців опустився до 12 років. Педагогічно занедбані діти, малолітні правопорушники не займаються у гуртках, не мають доручень, не цікавляться життям класу та школи. При збільшенні вільного часу, проблема доцільності його використання набуває все більшого значення.

Позаурочна робота – це ті позакласні заняття, що ведуться головним чином в дитячих колективах на основі самоврядування, активності та самодіяльності дітей за умов, що їх направляє класний керівник. Позаурочна робота по цілям, змісту і засобам примикає до навчального процесу, являючись його продовженням в позаурочний час. Вона не завжди носить добровільний і самодіяльний характер. Головна роль в її плануванні і організації належить вчителю. У зв'язку з введенням зазначених понять термін «позакласна робота» став не дуже часто вживатися в педагогічній літературі. Не можна вважати це виправданим, бо виник він історично і широко застосовується на практиці, відбиваючи реально існуючу в шкільній дійсності область педагогічної діяльності.

Передусім треба визначити, що при правильному поєднанні її з навчальною роботою забезпечується велика гнучкість системи учбово – виховної діяльності.

Позакласні заняття можуть розглядатися як одне із засобів диференціації навчання при збереженні єдиного і обов'язкового навчального плану. Вони допомагають також доповнити навчальний план, певною мірою усунути його слабкі місця. В діючих навчальних планах середніх шкіл предмети естетичного циклу та фізкультура представлені у меншому обсязі, ніж того вимагають інтереси всебічного, гармонійного розвитку дітей. До-

бре поставлена позакласна робота з естетичного і фізичного виховання повинна компенсувати ці недоліки, які важко виправити в рамках навчальної діяльності через її велику насиченість обов'язковими заняттями. Позакласна робота формує у дітей духовні потреби, підвищує культуру використання дозвілля, допомагає формувати вільний час як істинне багатство суспільства і особистості.

Факти свідчать, що школи мало залучають до позакласної роботи дітей, які слабо встигають, а також, які не виявляють інтересу до позаурочної діяльності. Навіть існує помилковий погляд, що невстигаючих учнів не слід відволікати від навчальних занять. А між тим, їм якраз і слід допомагати використати свій вільний час. Організація дітьми вільного часу успішно сполучає заняття з позакласною роботою і засвідчує, що багатьма школярами вільний час намагається бути використаний понад раціонального. В позакласній роботі формуються і задовольняються різноманітні інтереси учнів, вона має для цього великі можливості.

В кожному класі є діти, що проявляють особливу схильність до окремих предметів, намагаються знати більше того, що передбачено програмою. Виховання інтересів учнів в процесі позакласної роботи пов'язане з рішенням важливого завдання – вибором школярами фаху і підготовкою їх до праці. Дослідження по даному питанню показують, що різноманітні види позакласних занять (читання художньої та науково – популярної літератури, гурткова робота, тощо) є одним із основних джерел виникнення фахових інтересів і фахової свідомості школярів, які допомагають їм придбати деякі спеціальні знання, уміння, навички, перевірити свої сили в обраній області. Позакласна робота створює особливо сприятливі умови для накопичування досвіду колективного життя, дає простір для прояву самостійності, розвитку політичної та суспільної активності.

Навчальна праця в силу її специфічності не може служити такою сприятливою основою згуртованості колективу, як трудова, суспільно – політична, ігрова діяльність, в яку учні включаються найбільш активно в позаурочний час. Тут діти вступають в багатосторонні відносини між собою. Таким чином, позакласна робота є основною сферою формування колективних відносин, виховання активних та свідомих учасників суспільного життя.

Кожна школа визначає зміст своєї позакласної роботи з урахуванням існуючих можливостей і місцевих умов. Можна виділити декілька основних напрямків цієї діяльності: моральне, естетичне і фізичне виховання; науково-дослідна робота; заняття з праці, техніки; юнацька робота; позакласне читання. Всі напрямки цієї навчально-виховної роботи складають єдиний комплекс взаємопов'язаних сторін.



У процесі цієї роботи підрастаюче покоління треба знайомити з законами розвитку природи, суспільства і людини, з основами суспільно – політичного життя, поширювати уявлення дітей про минуле, сучасне, майбутнє своєї країни, міста, села, про найкращих людей і про їх справи.

Велике місце в позакласній роботі повинно займати моральне виховання підрастаючого покоління, одне з головних завдань якого полягає в тому, щоб виробити у дітей свідоме відношення до суспільного обов'язку, зробити єдність слова і діла повсякденною нормою поведінки. У позаурочній виховній діяльності треба знайомити школярів з принципами і нормами моральності людини, формувати у них моральні переконання і почуття та досвід поведінки. Для цього під час позакласних занять треба проводити бесіди, лекції, диспути на теми моралі, наводити позитивні приклади з життя, творів мистецтв, а також уроки культури поведінки.

### **ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «НАДКЛАС РИБИ» В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ БІОЛОГІЇ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ**

*І. О. Сіліч, Н. О. Андрощук*

*ЗОШ I-III ступенів № 35, Криворізький державний педагогічний університет*

«Ми отримали в спадщину світ від наших батьків,  
але набагато більше запозичили у власних дітей»  
(лозунг зелених)

«Обмани Землю, и она обманет тебя»  
(старовинне китайське прислів'я)

Кожен учитель мріє про те, щоб навчання на його уроках було цікавим для учнів. Як говорив В. О. Сухомлинський: «Щоб дитина була палко зацікавлена навчанням, їй необхідне багате, різноманітне, привабливе, інтелектуальне життя». Зараз розробляється чимало моделей організації навчально-виховного процесу. Серед них технологія особистісно-орієнтованого навчання, технологія розвитку критичного мислення, розвиваюче, проблемне, продуктивне навчання.

Майбутній випускник повинен бути всебічно розвиненою особистістю, якій притаманне відчуття відповідальності за стан навколишнього середовища, почуття обов'язку перед довіллям, розуміння сучасних екологічних проблем та усвідомлення їх актуальності для себе, рідного краю, своєї країни та всього людства. Такого випускника потрібно виховувати з початкової школи та продовжувати в середній ланці освіти. Найкраще це вдається на уроках природознавства та біології адже екологічна освіта є невід'ємною частиною шкільного курсу біології. Вона відіграє інтерактивну роль у системі навчально-виховного процесу, оскільки систематизуються знання з різних природничих дисциплін.

Зважаючи на подібність структурних частин моделей уроків за різними технологіями, а також відсутність умов для впровадження конкретної педагогічної технології, практикую уроки, що включають у себе елементи структур уроків кількох технологій одразу. Це дозволяє зробити структуру уроку більш гнучкою, спланувати урок так, щоб у ньому було місце для різних видів і форм роботи, тобто створити можливості для розвитку умінь та обдарувань кожної дитини. Використання різноманітних методів і прийомів роботи дозволяє підтримувати на досить високому рівні пізнавальний інтерес і творчу активність учнів, а також дає можливість для фахового росту, зміни себе та навчання разом з учнями.

Так, використання елементів проблемного навчання дає глибше усвідомлення, розуміння матеріалу, що вивчається (проблемне питання: як активний спосіб життя риби відображується на опорно-руховій системі?); впровадження елементів інтерактивної технології – удосконалення комунікативних навичок і можливість розглянути проблему з кількох точок зору (об'єднання в групи, обговорення думок в групі); використання нестандартних методів та прийомів навчання дозволяють істотно активізувати розумову та пізнавальну діяльність учнів, підвищити інтерес до предмету, а також якість знань, умінь і навичок з біології (дискусії, проблемний виклад, самостійна робота з дидактичним матеріалом, книгою); тренінгові технології – вищий ступінь рефлексії (гра під час узагальнення).

Для того, щоб процес екологічного виховання давав позитивний результат, необхідно застосовувати запропоновані форми та засоби в комплексі, дотримуючись відповідної логічної схеми її впровадження та систематичності.

Головною метою моєї роботи є навчати учнів самостійно здобувати знання і застосовувати їх у житті. Адже коли учень сам активно працює, намагається знайти логічне пояснення того чи іншого явища, пояснити свою точку зору – ось це і є головна мета інтерактивного навчання. Тому роблю можливе, щоб вихованці бачили не просто наслідки своєї роботи, а позитивні її результати.

## **КАРАЧУНІВСЬКИЙ ЛІС: ЕКСКУРСІЙНІ МОЖЛИВОСТІ ПАМ'ЯТКИ ПРИРОДИ МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ**

*А. О. Городенко, Г. Г. Шведун*

*Центр туризму, краєзнавства та екскурсій учнівської молоді  
Центрально-міської ради*

Виконання та охорона лісів зелених зон міст спирається на комплексну систему лісокористування, що включає в себе лісоводські, біотехнічні та протипожежні заходи, обмеження побічного користування лісом. Карачу-

нівський лісовий масив закладений у кінці 40-х років на берегах річки Інгулець. Має водоохоронне, ґрунтозахисне, природоохоронне значення.

Члени нашого гуртка побували тут на екскурсії, а я вирішила більш досконаліше дізнатися про даний об'єкт. Обрала таку тему: «Карачунівський ліс: екскурсійні можливості пам'ятки природи місцевого значення». Поставила собі за мету: ознайомитись із прямим та побічним використанням лісу. Об'єктом дослідження стали екскурсійні можливості даної території, а предметом – розробка екскурсійного маршруту. Висунула гіпотезу: використання лісу з рекреаційною метою може полягати у здійсненні контрольованої екскурсійної діяльності.

Для досягнення мети використовували описовим, порівняльним та історичним методами дослідження.

Екскурсійний маршрут складається з 5 об'єктів.

Вид екскурсії – пішохідна, оглядова.

Тривалість – 4 години.

Протяжність – 10 км.

Мета екскурсії:

1. Ознайомити дітей із неповторною красою рідного краю та зеленою перлиною Кривбасу – Карачунівським лісом.

2. Виховувати любов до природи та прагнення її захищати.

3. Розвивати почуття гідності за рідне місто, повагу до праці лісників, історичних пам'яток.

Маршрут починається із нашої школи № 123. Першою нашою зупинкою було Карачунівське лісництво, яке створене у 1957 році. Вже протягом 50 років працівники цієї установи займаються веденням лісового господарства здійснюючи лісокультурні, протипожежні та охоронні функції. Його керівник Балабан В. М. розповіла, що лісогосподарські функції полягають у здійсненні рубок догляду задля підтримання санітарного стану, в залежності від віку лісових порід. Лісогосподарські функції включають в себе збирання насіння, вирощування сіянців у розсаднику, посадку та доповнення лісових культур та догляд за ними. Тут ми побували у розсаднику, послушали розповіді про те, як треба висаджувати ліс. Наступною нашою зупинкою був Карачунівський ліс, де ми зробили декілька зупинок. Готуючись до екскурсії, я підготувала декілька ігор, які можна провести під час цих зупинок. Також я подаю відомості про дану пам'ятку природи. Ліс створений з фітомеліоративною метою для забезпечення інженерної, сануючої, естетичної, рекреаційної функцій. У лісі є дуби звичайний та червонолистий, акація біла, абрикос звичайний, клени гостролистий, татарський та явір. Ці дерева досягають висоти 30 – 40 метрів. Домінантними культурами є: дуб звичайний, акація біла, в'яз та ясен. У другому ярусі зустрічаємо чагарники: лох вузьколистий, бересклет, жимолость, бузина, глід, скуппія. Також в лісі можна зустріти тварин, таких як: зайців, ящі-

рок, сороку, дрозда, дятла, комах тощо. Наступним об'єктом були археологічні розкопки на місці старовинного капища. Тут можна побачити глибокі ями, завглибшки 4м, які зробили під час практики студенти – історики Криворізьського педуніверситету. Різними методами вони встановили, що це городище належить давнім скіфам, які жили близько 10000 років тому. Посередині городища в 1990 році виріс дуб: «пуп капища». До цього дерева і зараз приходять послідовники друїдів, тому усе дерево пов'язане стрічками. На галявині, поблизу розкопок, височить Ляхова могила, на якій під час останньої екскурсії ми побачили «адоніс весняний» та «крокуси». Від розкопок ми попрямували далі до Карачунівського водосховища, яке було закладено в басейні річки Інгулець в 1932 році. Його площа становить 4,4км в кв. Воно є основним джерелом водопостачання Кривого Рогу. Далі ми розбили бівак, щоб відпочити перед тим, як йти додому, поїсти, помилуватися красотою лісу та водосховища. Відпочивши, ми пішли назад до нашої школи.

Мені б дуже хотілося, щоб нашим маршрутом пройшли й інші школярі, задля збагачення знань та вражень.

## **ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ В ПРОЦЕСІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ**

*О. М. Скалюк*

*КЗШ I-III ступенів № 119*

У сучасних документах про освіту – законі України « Про освіту», (ст. 34), Національній доктрині розвитку освіти, Концепції загальної середньої освіти – визначені вимоги суспільства до особистості: бути самостійною, брати відповідальність на себе, мати усвідомлену громадянську позицію. реалізація цих положень можлива у багатьох напрямках, але одним із пріоритетних, звичайно, є профілізація навчання.

Перехід школи до профільного навчання – це шлях оновлення освіти, який передбачає врахування освітніх потреб, нахилів і здібностей учнів, створення умов для навчання старшокласників відповідно до їхнього професійного самовизначення та розвитку особистості.

Основними завданнями профільного навчання в Криворізькій загальноосвітній школі

I-III ступенів 3 119, опорній школі Саксаганського району з науково – методичної проблеми області «Педагогічні стратегії розвитку інноваційної особистості» є:

- створення умов для врахування й розвитку навчально –пізнавальних і професійних інтересів школярів в процесі їхньої загальноосвітньої підготовки;
- формування соціальної, комунікативної, технологічної, екологічної компетенції учнів на допрофесійному рівні;
- формування в учнів наукового світогляду.

На підставі діагностичних результатів, пізнавальних інтересів і нахилів школярів, загальної мотивації до навчання старшокласників, анкетування батьків, педагогічним колективом школи обрано природничий профіль. Реалізація природничого профілю неможлива без екологізації не тільки предметів природничого циклу, але й всього навчального циклу природничого профілю.

Ще Н. Н. Моїсеєв помітив, що природознавство тісно пов'язане з проблемами людини і, перш за все, його екологією. Згідно із твердженням Н. Н. Моїсеєва, основна мета екологічної освіти має два напрямки:

1. Формування культури природокористування і охорона природного та штучного середовища проживання.

2. Всебічний розвиток особистості, яка відповідально ставиться до охорони навколишнього середовища.

Реалізація задач екологічного навчання здійснюється в декількох напрямках:

1. В 2002 році школою укладено Договір про наукове співробітництво з кафедрою ботаніки та екології КДПУ. За умовами Договору університет та кафедра здійснюють координацію наукових екологічних досліджень, надають науково-методичну допомогу по організації та здійсненню екологічної, краєзнавчої, природоохоронної роботи, інформує про наукові екологічні дослідження, стан довкілля на Криворіжжі та Україні.

Крім того учні мають змогу влітку виїжджати на польові дослідження разом зі студентами КДПУ до Гурійського лісу, де набувають практичних навичок користування приладами та засобами польових досліджень, знайомляться з основними типами рослинності району практики, вивчають видовий склад регіональної флори, удосконалюють практичні навички визначення рослин та їх гербаризації, та мають змогу поповнити навчально-матеріальну базу кабінету біології школи.

Традиційно, учасники біологічних експедицій звітують на вересневих шкільних конференціях про результативність літньої наукової практики.

2. Впроваджуються нові спецкурси, факультативи екологічного спрямування.

3. Апробуються наукові екологічні дослідження, пошукові знахідки учнів в науково-дослідних роботах.

Так, учням школи під керівництвом викладача кафедри ботаніки та екології КДПУ Євтушенка Е. О., вчителя біології Скалюк О. М., вчителя географії Федорчук Л. О. проводяться дослідження у напрямках: «Мікробіологічне забруднення поверхневих вод оз. Солоне», «Поширення амброзії полинолистої між мкр. Сонячний та Гірницький», «Екологічний стан р. Саксагань в межах Саксаганського району», «Порівняльна характеристика рослинних угруповань степів та луків». В результаті учні школи неодноразово посідали призові місця в конкурсах науково-дослідних робіт:

2003 р. – I місце у Валеологічній конференції

2004 р. – III місце в Краєзнавчому форумі та «Еко-2000»

2005 р. – I місце в конкурсі «Моє Криворіжжя»

2006 р. – I місце в «Еко-2001»

2007 р. – I місце в Краєзнавчому форумі та « Моє Криворіжжя»

4. Особливою популярністю в школі користуються навчальні екскурсії, які проводяться з метою вивчення флори та фауни міста, посилення інтересу до предметів природничого профілю під час літньої практики:

- екскурсії до Криворізького ботанічного саду

- екскурсії на страусину ферму у. с. Грузька

- екскурсії на місцевість з метою вивчення флори та закріплення навичок гербаризації.

Отже, екологізація навчання є актуальною теоретичною та прикладною проблемою середньої освіти, а її розробка і реалізація є першочерговим завданням середньої школи.

### **НАЙКРАСИВІША ЦІЛЬ В ЖИТТІ ЛЮДИНИ – ЦЕ ВИЗЕРНИТИ СЕРЦЕ ДЛЯ ДОБРА**

*Н. М. Городня*

*КЗШ № 94*

30 років роботи вчителем біології я присвятила виконанню цієї мети, 30 років шукаю і підтримую і розвиваю людину в людині, людину яка б розуміла загальнонаукову картину світу, цілісність Природи, тісний взаємозв'язок всіх її чинників та усвідомлювала особисту причетність до змін Природи Землі, усвідомлювала себе як частинку Природи, частинку психічне і фізичне здоров'я, якої є наслідком позитивної мотивації здорового способу життя та природо відповідної життєдіяльності. Для досягнення цієї мети протягом семи років я веду екологічно-краєзнавчий гурток «Паросток», девіз якого «Найкрасивіша ціль людини – це визернути серце для добра»; перспективна мета «Зберегти Землю для нащадків», а принцип роботи «Думати глобально, діяти локально».

Основною формою організації нашої роботи ми обрали екскурсії, подорожі і походи по рідному місту Кривий Ріг під час яких учні знайомляться з методами екологічних та біологічних досліджень, порівняльно-описовим, експериментальним, статистичним та вчать оформляти свої спостереження, писати науково-дослідницькі роботи та виявляти екологічні проблеми мікрорайону.

Так, працюючи над науково-дослідницькими роботами на теми «Вплив хвойних рослин парків і скверів Криворіжжя на фізичне здоров'я та психоемоційний стан людини» та «Озеленення міста Кривий Ріг» учні виявили проблему ботанічного саду, який знаходиться у Довгинцівському районі міста Кривий ріг, у місці злуки селища Калініно і селища Залізничне. Ще п'ять років тому стенд при вході до ботанічного саду повідомляв, що урочище ботанічний сад належить лісовому господарству Дзержинського району м. Кривий Ріг і заснований згідно рішення Дніпропетровської об-

ласної ради у 1969 році і що тут зібрана колекція 500 видів деревовидних рослин Кавказу та Середньої Азії, Алтаю, Далекого Сходу, Європи, Азії, Америки.

Самовідданою працею наших земляків закоханих у природу та сповнених повсякденного наукового пошуку виплекані тисячі найрізноманітніших дерев: криптомерія японська, біота східна, кипарис, кілька видів туй, кипарисовик, яловець— вічнозелена корона саду.

Радує око колекція рослин з родини Бобових – акація жовта зі Східного Сибіру з інтригуючою назвою «золотий дощ»; дерево-фортеця гледичія триколючкова, акація новомексиканська з червоно-фіолетовими квітками.

Приваблюють птахів своїми плодами глід, шипшина, ліщина.

Нижній ярус заселили різноманітні трави, їстівні і отруйні гриби. Яке то диво побачити тендітну бліду поганку та білого мухомора у всій його красі.

Ботанічний сад є взірцем садово паркової культури. Деревя і чагарники тут розташовані за певним планом: сосново-березовий гай, діброва з могутніми дубами, алея туй та криптомерій, алея каштанів, бузкова алея... Ідіть милуйтеся, пізнавайте, вдихайте цілющий аромат...

Та непоправної шкоди надано народному надбанню. Стенд, на якому визначалося, що даний об'єкт – урочище ботанічний сад, та правила поведінки на його території знищено.

Жителі приватного сектора випасають тут малу і велику рогату худобу. Цінні хвойні деревця обгризли кози, можжевелеве дерево забили паростки клена гостролистого. Дубова діброва, липовий гай засипані побутовими відходами, сміттям, сміттям що привело до зникнення грибів. Зарясніли пеньки у діброві, у сосново-березовому гаї, дерева пішли на зруб, їх деревина на будівництво приватних сараїв.

У народі ботанічний сад прозивають Ботанікою і часто проводять тут пікніки, тільки залишки після себе не прибирають. Майорять між пеньками целофанові пакети, пластикові пляшки.

Виявивши екологічну проблему ботанічного саду гуртківці провели дослідницьку роботу по виявленню видового складу рослин, і переконавшись у культурній, естетичній, пізнавальній і науковій цінності урочища написали на його базі науково-дослідницьку роботу «Перлина Криворіжжя», яку захистили на фестивалі ЕКО-2003 в Саксаганському ліцеї, виготовили листівки-звернення до населення і розповсюдили їх серед населення селищ Калініно та Залізничне, виготовили плакати, які розмістили на зупинкових комплексах. Провели ділову гру «Проект охорони рідного міста Кривий Ріг» за напрямками:

- 1) «Закон на сторожі природи»
- 2) «Дослідження екології довкілля»
- 3) «Озеленення рідного міста»
- 4) «Приваблювання та захист птахів»
- 5) «Екологія людської душі»

Сучасний світ потребує від громадянина вміння ефективно взаємодіяти, відповідати викликам, бути соціально адаптивним та гнучким у прийнятті рішень, володіти необхідними життєвими компетентностями, застосовувати їх у повсякденному житті, бути готовим до нових ролей у суспільстві – Світовому суспільстві на планеті Земля, де вічно буде рідна серцю місцина – квітучий Кривбас.

## ЕКОЛОГІЧНА ВАРТА В ДІЇ

*Н. В. Слободенюк*

*Криворізька гімназія № 91*

Екологія – порівняно молода наука, але вона дуже швидко розвивається. Екологія охоплює велике коло питань – від умов існування окремих організмів, до проблем життєдіяльності біосфери в цілому, виявляє взаємовідносини між організмами і розкриває роль господарської діяльності людини як одного з найважливіших факторів ареалу; наукові основи охорони природи.

Ми живемо на території Криворізького залізорудного басейну, де сконцентрована велика кількість промислових підприємств, які є основним джерелом забруднення навколишнього середовища. Тому мене, як і всіх жителів нашого міста, хвилюють екологічні питання. Адже екологія – це здоров'я планети, отже – здоров'я людини.

Основну мету охорони природи можна сформулювати наступним чином: це пошук таких методів експлуатації біологічних та мінеральних ресурсів Землі, котрі дозволяють створити умови, оптимальні для всіх пов'язаних спільною долею живих істот планети, в тому числі й людини. Для досягнення цієї мети необхідна не тільки практична діяльність по охороні середовища і збереженню її у стані належному для існування, але і роз'яснення важливості цих проблем і заходів. Накопичені екологічні відомості дозволяють сподіватися на те, що при бережливому відношенні до води, землі і природи взагалі людство зможе в майбутньому забезпечити себе усім необхідним: їжею, житлом, промисловою продукцією, зберегти фізичне та інтелектуальне здоров'я і можливості для нормального відпочинку.

Мета охорони природи часто протистоїть прогресу в розвитку суспільства і промисловості, тому результати часто бувають суперечні і багатогранні.

Природоохоронним законодавством України передбачається повна відповідальність підприємств за стан навколишнього середовища та обов'язкове вжиття ними заходів по забезпеченню норм екологічної безпеки. Здійснення контролю за дотриманням природоохоронного законодавства, використанням природних ресурсів загальнодержавного та місцевого значення покладено на міську раду та її виконавчий комітет. Державний контроль за дотриманням норм екологічної безпеки здійснюють органи виконавчої влади. Спеціально уповноваженим органом державного



управління в галузі охорони навколишнього природного середовища в м Кривому Розі є регіональна державна екологічна інспекція.

У 2000 році під час участі у Всеукраїнському ярмарку нових соціальних проектів і технологій у місті Києві ми познайомилися з досвідом роботи Всеукраїнської дитячої громадської спілки «Екологічна варта» і з того часу наше співробітництво з вартівнями розширюється. Спілка «Екологічна варта» заснована в 1999 році, має свій статут, атрибутуку (галстук, значок, гімн), об'єднує школярів, вчителів, вчених, депутатів Верховної ради, держслужбовців в усіх регіонах України. Всеукраїнська Екологічна Ліга ставить собі за мету радикальну міну екологічної ситуації в державі, формування нового природоохоронного менталітету, підвищення рівня екологічної освіти та культури громадян.

Завданням ліги є організація громадського екологічного контролю за виконанням природоохоронного законодавства. Боротьба за припинення діяльності підприємств, які загрожують екологічній безпеці, біологічному різноманіттю, здоров'ю громадян України. Інформування населення про стан навколишнього природного середовища. Сприяння підвищенню екологічної освіти та культури громадян.

Мета діяльності спілки – виховання екологічно свідомої особистості, через організації цікавої екологічної роботи з дітьми та молоддю, їх участь у дослідницькій роботі та природоохоронних акціях, допомога новому поколінню в усвідомленні себе частинкою світу, в якому ми живемо.

Всеукраїнська дитяча спілка «Екологічна варта» створена за сприянням Всеукраїнської екологічної ліги для виконання спільних завдань у сфері радикального поліпшення екологічної ситуації в Україні. 7 лютого 2001 року у Криворізькій гімназії була створена дитяча організація «Екологічна варта». Прийшовши працювати до гімназії, я з перших днів включилась у роботу «Екологічної варті». Разом зі мною працюють хлопці та дівчата, що піклуються про навколишнє природне середовище, це дослідження проблем довкілля, це цікаві зустрічі з науковцями і природоохоронцями, це конкурси і вікторини, туристичні подорожі, відпочинок і навчання, віра у те, що ми здатні зробити природу прекрасною.

З ініціативи Спілки, навесні та восени я разом з дітьми приймаю участь у таких природоохоронних акціях: «Прибери планету»; «Посади своє дерево»; «Збережи ялинку»; «Наша допомога птахам»; «Первоцвіт»;

А також, ми започаткували акцію «Збери насіння квітів – прикрась свій мікрорайон». Разом з адміністрацією гімназії, була проведена конференція з оглядом наступних питань:

- участь вчителів географії в екологічному русі, у вирішенні природоохоронних проблем, пов'язаних з нашим регіоном;

- сучасні форми співпраці вчителів географії, біології, хімії з науковцями та державними службовцями в галузі одержання конкретної сучасної інформації з питань екологічної ситуації в місті;

- обговорення ступеню участі та підтримки дитячих організацій вчителями географії, праця яких пов'язана з екологічною освітою і вихованням.

Вартівні нашої гімназії беруть участь у фестивалі творчості, у конкурсі екологічних театрів.

Учні та вчителі є учасниками конкурсу «Мій голос я віддаю на захист природи», за номінаціями: екоплакат, малюнок, вірш, поезія, фотомистецтво, творчість вчителя.

Навколо нашої гімназії завжди порядок, протягом року, ми з учнями створюємо тут затишок, займаємося благоустроєм. Завдяки цій натхненній праці, біля гімназії справжня краса.

За шість років роботи «Екологічної варти» в ній налічується 363 учня, які піклуються про природне середовище, очищення повітря міста. Керівництво «Екологічною вартою» здійснює Рада лідерів. Кожен член Ради лідерів має свої обов'язки-доручення.

В обов'язки лідерів гімназійної варти входить проведення зборів варти, організації акцій, конкурсів.

Секретар дитячого об'єднання складає протоколи засідання і відповідає за своєчасне виконання плану.

Культурні організатори проводять свята, конкурси, вікторини, тощо. Учні – лектори здійснюють роз'яснювальну роботу з екологічного виховання, залучають до варти нових членів, готують бесіди, лекції, з якими виступають на класних та батьківських зборах.

Створюючи осередок «Екологічної варти» я замислююсь над питаннями поглиблення розвитку екологічної та природоохоронної роботи в школі. Я вірю, що всі разом ми здатні досягти змін в катастрофічному екологічному положенні, бо нам дихати цим повітрям, нам пити цю воду, нам жити на цій землі. Учні нашої гімназії не можуть залишатися байдужими, тому завжди на варті власного майбуття. Старшокласники беруть участь у конкурсах науково-дослідних робіт з екології, розроблені такі теми: «Хромосомна патологія у людей внаслідок впливу забрудненого повітря», «Антропогенні забруднювачі довкілля», «Хімічний склад води Солоного озера та природних джерел житлового масиву «Юність» міста Кривого Рога, «Хімічне забруднення середовища промисловістю».

Ведучи таку пропагандистську роботу ми маємо надію на те, що через кілька років наші зусилля проростуть добрими зернами, що нова генерація українців дбатиме про збереження навколишнього природного середовища, матиме стійкий менталітет.

Підписано до друку 09.11.2007.  
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк офсетний.  
Ум. др. арк. – 4,8. Обл.-вид. арк. – 4,8.  
Тираж – 100 прим.  
Замовлення №2-83.

---

*Друкарня СПД Щербенок С. Г.*  
50027 м. Кривий Ріг, вул. Рокозовського, 5/3  
тел.: (0564) 92-20-77