

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОЛОГО-НАТУРАЛІСТИЧНИЙ ЦЕНТР
УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ

GLOBE
в Україні

МЕТОДОЛОГІЧНИЙ ЗБІРНИК

КИЇВ
СМП «АВЕРС»
2004

Під редакцією кандидата педагогічних наук В. В. Вербицького

Укладачі:

Г. І. Воронова, кандидат географічних наук, завідувач кафедрою методики позакласної і позашкільної роботи Національного еколого-натуралістичного центру учнівської молоді; Т. Л. Любак, завідувач лабораторією практичної екології Національного еколого-натуралістичного центру учнівської молоді.

Мета збірника — надання інформації і практичної допомоги працівникам загальноосвітніх, профільних, позашкільних та вищих навчальних закладів в усвідомленні нових підходів до організації позашкільної дослідницької роботи еколого-натуралістичного спрямування, що ґрунтується на моніторингових методиках міжнародної науково-освітньої програми GLOBE; поширення перспективного педагогічного досвіду регіональних координаторів учасників програми GLOBE в Україні.

До збірника ввійшли матеріали Всеукраїнської конференції, учнівського табору-тренінгу та наукові дослідження учасників міжнародної науково-освітньої програми GLOBE в Україні.

Це видання здійснено за підтримки «Фонду сприяння демократії» Посольства США в Україні. Точка зору, відображена у даному виданні, може не співпадати з офіційною позицією уряду США.

This publication was supported by the «Democracy Fund» of the U.S. Embassy in Kyiv. This views of the do not necessarily reflect the official position of the U.S. Government.

МЕТОДОЛОГІЧНІ ВИМОГИ ДО МОДЕРНІЗАЦІЇ ПОЗАШКІЛЬНОЇ ЕКОЛОГО-НАТУРАЛІСТИЧНОЇ РОБОТИ ЯК ОДИН ІЗ ЗАСОБІВ ОСВІТНЬО-ПРОСВІТНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПОЗАШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ЗА ПРОГРАМОЮ GLOBE В УКРАЇНІ

В.В. Вербицький, канд. пед. наук, координатор програми GLOBE України

В Україні впродовж минулого століття створена і продовжує розвиватися система позашкільної еколого-натуралістичної роботи, яка реалізується через еколого-натуралістичні центри та станції юних натуралістів, творчі учнівські об'єднання, заочні та очні біологічні школи, Малу академію наук тощо.

На всіх ступенях позашкільної еколого-натуралістичної роботи використовуються різноманітні форми і методи навчання, виховання та індивідуального розвитку дітей. Особистісно орієнтована позашкільна робота передбачає певну педагогічну етику: взаєморозуміння, співробітництво, діалог. Найголовнішими ознаками позашкільної еколого-натуралістичної роботи є її багатоваріантність форм, методів і прийомів, утвердження всіма засобами цінності і гідності кожної дитини. Поряд з традиційними формами роботи (гуртки, клуби, школи, ліцеї, МАН і ін.), збільшується питома вага індивідуальних форм роботи. Виняткового значення набувають нові інформаційні технології (спеціалізовані гуртки і наукові товариства, природні лабораторії, інтернет-класи, стаціонари ландшафтного дизайну, освітні еко-техно-парки тощо).

В той же час введення у навчально-виховний процес позашкільної еколого-натуралістичної роботи актуальних сучасному стану реформування системи освіти інноваційних підходів вимагає фундаментальних теоретичних обґрунтувань, бо передчасна і виключна реалізація інноватики може привести до:

- непередбачених наслідків, а також і до невиправданих фінансових витрат;
- тиражування моделей і технологічних рішень, що мають зовнішню привабливість і короткий термін впровадження, а в той же час можуть стати навіть негативними у перспективі;
- непродуктивних витрат і обмеження матеріальних ресурсів (Янчук В.А., 2003 р.).

Вимоги модернізації позашкільної еколого-натуралістичної роботи передбачають оновлення структури змісту позашкільної освіти, зростання її ролі в центральній ланці загальної системи освіти. Робота, цілеспрямована

ваною учнівською молоддю сприяє поглибленню знань з природничих дисциплін, набуттю навичок і вмінь практичної роботи, співпраці у різних напрямках навчально-дослідницької, науково-експериментальної діяльності, самоосвіти та самовираження.

Модернізація позашкільної еколого-натуралістичної роботи має підвищити її роль у забезпеченні конкурентоспроможності освіти взагалі і підготовці випускників до вирішення особистих і суспільних проблем в умовах ринкових відносин. Модернізація забезпечить нову якість освіти, зберігаючи в той же час фундаментальний наробок минулих часів.

Серед значної кількості перспективних напрямів модернізації навчально-виховного процесу у творчих учнівських об'єднаннях можна на сьогодні започатковувати наступні:

- удосконалення структури і режиму роботи педагогічного персоналу по зашкільного еколого-натуралістичного закладу;
- актуалізацію змісту творчих учнівських об'єднань, особливо біологічного, екологічного;
- перехід до продуктивної моделі проектно-модульного навчання у спеціалізованих гуртках;
- розширення методології гри у навчально-виховному процесі всіх рівнів позашкільної освіти;
- введення існуючих і розробку нових відповідно до творчих учнівських об'єктів закладу комп'ютерних навчальних програм;
- розробку змісту проблемного семінару як основи навчання через дискусію у школі молодого педагога.

Інноваційна діяльність має бути спрямована на створення нового або вдосконаленого змісту роботи в окремих творчих учнівських об'єднаннях, де дослідницька робота реалізується з використанням наукових досліджень, розробок тощо. У зв'язку з тим використання нових технологій пов'язано з новими матеріальними затратами, на що у найближчій перспективі більшість позашкільних навчальних закладів розраховувати не в змозі, тому на перші 2-3 роки велику увагу необхідно зосередити на питаннях, що пов'язані з теоретичними рішеннями, які мають практичну перспективу:

- від пасивного засвоєння знань до активного пошуку з використанням тих інформаційних технологій, якими забезпечений на даний період заклад;
- від освіти фіксованої до освіти упереджуючої.

Мета статті накреслити основні віхи вимог до змісту запропонованих напрямів модернізації еколого-натуралістичної роботи позашкільних навчальних закладів у найближчій перспективі. При цьому необхідно зауважити, що всі ці напрями мають у своїй методологічній основі спиратися на прагнення особистості (педагога та учня) знайти свій сенс особистішого існування, жити вільно, працювати відповідно до етичних принципів.

Тому **удосконалення структури** позашкільного навчального закладу має велике значення і позначається на результатах всієї діяльності. В основі її залишається відповідність змісту підрозділів закладу гуманітарному, соціально-економічному і технічному напрямам та запиту сьогодення.

Якщо це еколого-натуралістичний центр з функціями координатора чи то на всю країну, чи на один з п'яти регіонів, то в його структурі мають формуватися, принаймні, чотири основні відділи: інформаційно-методичний, біологічний, сільськогосподарський і екологічний. До структури кож-

мого відділу входять лабораторії, теплиці, ферми, навчально-дослідні ділянки, плодові і зимові сади тощо.

Регіональні центри повинні мати варіативні складові, що відповідає біокліматичним умовам регіону та творчій спадщині населення. Головним у структурі таких центрів має бути інформаційно-методичний відділ, основна мета якого — вивчення і розповсюдження нових літературних надходжень, відслідковування інноваційних технологій і обґрунтування їх актуальності для позашкільної освіти, видання методичних розробок, посібників, вказівок тощо. Це — координуючий відділ центру.

Еколого-натуралістичні центри районного та міського підпорядкування мають бути укомплектовані спеціалістами з природничих дисциплін і мати методистів з чотирьох напрямів: методист-координатор інформаційно-методичної роботи, методист-біолог, методист з різних видів сільськогосподарської діяльності та методист-еколог.

У Позашкільних закладах еколого-натуралістичної спрямованості зберігаються і постійно набувають оновленого змісту такі форми роботи, як гуртки і клуби. В останні роки започатковані і розвиваються заочні та очні біологічні школи, ліцеї, малі академії наук. У сільській місцевості оновлюються городньо-садові, фермерські (виробничі) бригади, орендні підряди та учнівські лісництва. Поряд з цим розширюється система моніторингу в басейнах малих річок України, яку можна поширити в регіонах на ті об'єкти природи, які потребують першочергового збереження, відновлення або створення.

Актуалізація змісту творчих учнівських об'єднань, **особливо біологічного та екологічного**, вимагає більш творчо-практичного підходу. На сьогодні оновленим критерієм знань про стан компонентів навколишнього середовища мають стати укомплектовані новими і необхідними приладами, реактивами навчальні лабораторії, метеорологічні майданчики, гідрологічні пости; ма-логабаритною технікою - роботи на навчально-дослідних ділянках, фермах тощо. На базі Національного еколого-натуралістичного центру учнівської молоді відпрацювали положення про метеорологічний майданчик, гідрологічний пост, хіміко-біологічну лабораторію, за допомогою яких учні творчих учнівських об'єднань проводять дослідження основних компонентів природи (грунтів, води, повітря і земного покриву), що забезпечує усвідомлення значення дослідження за програмою G L O B E .

При цьому серед творчих учнівських об'єднань основною формою залишається гурток. Гурток завжди повинен бути у центрі уваги всієї системи позашкільної освіти. До нього не повинні бути байдужими ні керівник гуртка, ні керівник позашкільного закладу. Бажано, щоб форми організації роботи гуртка цікавили всіх. Тому, щоб подолати переважаючий на сьогодні монолог педагога, необхідно вдосконалити технологію змісту гуртка від методичної одноманітності до активної діяльності самих учнів. Саме за певним напрямом і тематикою гуртка учнів необхідно так організувати, щоб їх (учнів) основною метою і бажанням було пізнання навколишнього світу, усвідомлення нової реальності своїх можливостей. Це, звичайно, набагато складніше, ніж проводити традиційне заняття з трансляцією знань педагога, коли ініціатива виключно в його руках.

Гурток буде цікавим, коли стане в центрі уваги всієї педагогічної громадськості і коли оцінку професіоналізму вчителя буде його володіння

універсальними можливостями ведення занять, його здібність організувати пізнавальну потребу і дослідницьку діяльність. З цією метою на кафедрі НЕЙЦ створено проекти положень навчального метеорологічного майданчика та положення про кабінет (лабораторію) інтегрованої екологічної освіти.

Перехід до продуктивної моделі проєктно-модульного навчання У спеціалізованих гуртках необхідно розпочинати з одного-двох творчих учнівських об'єднань і розглядати їх як перехідний варіант від традиційної моделі навчально-виховного процесу до альтернативної

Як альтернативна до класно-урочної систему освіти, продуктивна модель (на її основі працюють на сьогодні 17 країн в тому числі позашкільний заклад Санкт-Петербурга, Росія) передбачає органічну форму співробітництва дорослих з учнівською молоддю, особливо з цілеспрямованою, яка шукає свій шлях самореалізації, об'єднуючи початок своєї професійної кар'єри з усвідомленою самостійною навчальною діяльністю.

Така модель може бути започаткована лише на основі логічно обгрунтованої і спільно узгодженої з учнями вищого рівня позашкільної освіти програми, яка знайде підтримку державних структур країни, області, району, селища та адміністрації закладу і батьків. Для її організації необхідно використовувати рекламу за всіма формами мас-іЛедіа.

Програма; продуктивності моделі навчання визначає задачі підтримки і консультації на всіх рівнях, а також критеріїв її наступної фінішної оцінки. Вона має бути першим кроком у подоланні вузкості і класно-урочної системи і її неефективності по відношенню до цілеспрямованої, обдарованої, а тим паче, «Нажкої», «неадекватної» молоді.

Як природовідповідна, продуктивна модель дає можливість юннатам розкрити свій власний потенціал росту і творчих задатків, які не використовуються за традиційним навчанням. Природні задатки і можливості учнів формуються шляхом об'єднання роботи на реальних робочих і дослідницьких місцях відділів, лабораторій і інших підрозділів загальної структури позашкільного навчального закладу з усвідомленою потребою у навчанні.

Методи Продуктивного навчання кардинально відрізняються від традиційного, оскільки продуктивна модель у своїй основі використовує не класно-урочну систему занять, не класичне навчання, на яке спирається загальноосвітня школа за стандартами, а заняття студійного типу і самостійного заняття на основі власних інтересів. Тут іде спільне оволодіння педагогами і учнями новими методами навчально-виховної? процесу за схемою: **діяльність — нав** скласти свій власний портфель результатів і досягнень. Це змінює позицію педагога, який уже не перевіряє засвоєне, а сприймає навчання який відкритий і добровільний процес, визнає роль особистісного досвіду учня, працює з ним індивідуально і веде з ним конкретну гнучку політику спілкування, спираючись на запит і інтерес, шукає нові, додаткові методи і прийоми навчального процесу. При орієнтації на практич. роботу учня педагог забезпечує його успішність, легко встановлюючи довірливий контакт.

Звичайно, тут іде мова про педагога-позашкільника, який може і повинен забезпечити Учень набуття навичок і вмінь та обгрунтувати їх значення як у особистому житті учня в майбутньому, так і в суспільному житті теоретично. Такт педагогів поки що системно не готують, тому в нашому Центрі

необхідно створити власну систему підвищення кваліфікації як через курси, так і через школу молодого педагога, навчальний процес яких має базуватися на командній, рефлексивній роботі педагогів та їх бажанні вчитися разом з учнівською молоддю.

Розширення методології гри у навчально-виховному процесі всіх рівнів позашкільної освіти має спиратися на форми і зміст давно поширеної гри дітей і дорослих. За висловом відомого вченого, поета і драматурга Є.Ф. Сабурова «... на зміну віку інформації і науки приходить вік гри або точніше «суспільство, яке грає» (ж. Дайджест: школа-парк педагогічних ідей та технологій, № 1, К., 2001).

Сьогодні інформація переходить зі стану особистого багатства до стану суспільного довідкового ресурсу. Необхідно розуміти правила гри, у якій береш участь. Цінується здібність визначати потребу в довідковому матеріалі, довідкових даних, потрібних для вирішення тієї чи іншої конкретної задачі.

Людина ХХ І століття (особливо педагог) має бути освіченою стратегічно: знати більше, думати глибше, розуміти, що грає не у локальну, а у глобальну гру. Тому необхідно вчити (особливо у позашкільному закладі) не взагалі, а конкретно, навчити вирішувати поставлені задачі на тлі регіональних та планетарних проблем.

Зосередившись на певній проблемі, необхідно побудувати демонстраційну «початкову» гру, що дозволить учневі зайнятися постановкою та вирішенням окремих задач, питань. Важливим при цьому є рефлексія (осмислення, відображення, самоаналіз) всіх учасників гри разом з педагогом.

Важлива роль у такій осмисленій грі належить Інтернету, мережа якого забезпечує ефективність технології гри. Інтернет — технологія, сьогодні подарована педагогіці. Гра, що організована в Інтернеті, має залучати до неї висококваліфіковані кадри. Роль педагога суттєво змінюється, він перетворюється на наставника-диригента, який разом з учнем бере участь у грі. При цьому педагог може зчитувати з Інтернету не лише змістовні, предметні методики, а і методику, технологію організації самої гри, може звертатися за консультацією у живому режимі.

Світовою педагогічною практикою визнано, що унікальним засобом навчання і розвитку особистості є гра, яка розвиває не лише учня, а і саму систему освіти. У позашкільній системі освіти основною проблемою на сьогодні залишається: «Інтелектуальна гра як перспективна форма розвивально-діяльн ість\Т'ий''і'дхід'ю'п"омагає цілеспрямованим учням

Кожна гра — тренер, вона вчить розмірковувати і приймати рішення, часто неординарні; вчитель, учень мають вислуховувати думку інших і вміти аргументовано відстоювати свою; гідно вигравати і програвати, радіти успіхам не лише своїм, а й друзів. Рівноправне співробітництво і неподільний інтерес всіх учасників гри (дорослих і дітей) допомагають відійти від системи примусу і підкупу учнів, зруйнувати бар'єр між поколіннями.

Сьогодні як ніколи стоїть перед системою позашкільної освіти завдання створити і підтримувати моду на знання. Саме після гри починає розширюватися пізнавальний інтерес: переповнюються зали бібліотек, виникають питання до педагогів, відкриваються частіше сторінки сайтів і т.д. Інтернет перетворюється із засобу розваг у засіб отримання знань.

Введення існуючих і розробка нових комп'ютерних навчальних програм відно-

відно до напрямку і тематики творчих учнівських об'єднань розпочалося останнім часом у окремих позашкільних закладах України (Миргородська міська СЮН). Інноваційною педагогічною метою лабораторно-практичних занять з використанням комп'ютерів відбуваються зміни педагогічної ролі комп'ютерних практикумів моделювання фізико-географічних, хіміко-біологічних та інших процесів. Тому використання комп'ютерних навчальних програм приведе до відходу від ілюстративно-пояснювальної функції до інструментальної діяльності і пошукової, що сприятиме розвитку критичного мислення та набуттю навичок і умінь використання отриманої інформації і перекладення її у абстрактні форми з узагальненням змісту.

При відсутності інноваційного методологічного компоненту у використанні інформаційних і телекомунікаційних технологій навіть найдосконаліші мультимедійні моделі залишаються лише барвистими ілюстраціями. Поєднання інформатизації позашкільної освіти з впровадженням комп'ютерних технологій навчання і використанням у навчальному процесі програмних педагогічних засобів разом з комп'ютерними програмами різного навчального призначення (навчальних, демонстраційних, контролюючих, тестуючих, моделюючих тощо) створить підґрунтя для перегляду змісту роботи творчих учнівських об'єднань.

І хоча педагогічний колектив закладу матиме на цей час різні позиції і цільові орієнтації відносно нововведень, інноваційні проекти можуть започатковуватися ентузіастами, які не можуть працювати по-старому, страждаючи серед консервативної більшості. Інноваційна свідомість спирається не лише на високий інтелектуальний потенціал, а і критичне ставлення до дійсності, її недосконалості, прагнення до пошуку альтернативи.

Вже багато позашкільних закладів мають комп'ютерні класи. Основна мета не повинна зосереджуватися на підготовці програмістів. Призначення комп'ютерного класу — виховання особистості, яка матиме високу інформаційну компетентність. На сьогодні найефективніше використання комп'ютерів зосереджене на тестуванні, демонстрації ілюстрацій і відеоматеріалів, винятково — мультимедійних засобів.

Використання, а пізніше і створення комп'ютерних навчальних програм поряд з використанням ресурсів мережі Інтернет і інших баз даних на різних носіях значно збагатить не лише пошук матеріалів, а і створить умови комп'ютерної підтримки роботи за різними рівнями позашкільної освіти.

Розробка змісту проблемного семінару як основи навчання через дискусію у школі молодого педагога передбачає такі переваги над традиційним:

- створення програми за потребою та бажанням всіх учасників навчання;
- обмін інформацією, якою володіють всі учасники семінару з певної тематики;
- використання різних підходів до одного і того ж предмету дискусії;
- вислуховування і аналіз висловлених різних точок зору;
- пошук групової згоди та взаєморозуміння у вигляді загальної думки або рішення;
- відвідування занять у творчому учнівському об'єднанні, де з дітьми розробляється певна тематика проблемного семінару.

Враховуючи специфіку роботи кожного позашкільного навчального закладу (НЕНЦ як координуючого, інші відповідно до регіону), можна пропо-

нувати кілька варіантів надання освіти через проблемний семінар, але останні стадії вирішення проблеми мають враховувати:

- постановку та осмислення проблеми через розуміння соціальних потреб і можливостей закладу;
- генерування варіантів вирішення проблеми;
- пошук аргументів на підтримку запропонованих рішень;
- відбір найбільш аргументованих варіантів рішень;
- критичне ставлення до відібраних більшістю рішень;
- відбір рішень, найбільш стійких до критики;
- обґрунтування на науково-практичному рівні засобів реалізації відібраних рішень;
- обговорення стійких рішень;
- закріплення висновків і врахування їх у своїй роботі.

Модернізація системи позашкільної освіти на сучасному етапі не може обійтися без постійного перегляду, аналізу і апробації у навчально-виховному процесі нових надходжень з науково-методичних та практичних розробок та інноваційних технологій. На цьому зосереджена увага у таких нормативних документах останнього часу:

- Положення про експериментальний педагогічний майданчик. Наказ Міністерства освіти України від 16.12.93 р., № 451.
- Положення у зв'язку з реалізацією Орієнтовного плану заходів, присвячених 70-річчю юннатівського руху в Україні, № 8, вересень '95 р.
- Положення про порядок організації та проведення педагогічного експерименту від 20.08.97 р.
- Концепція педагогічної освіти, схвалена колегією Міністерства освіти України 23.2.98 р., протокол № 17/1 — 5.
- Концепція превентивного виховання дітей і молоді, затверджена Президією А П Н України 25.02.98 р., протокол № 1—7/3—21.
- Рішення колегії «Про підсумки роботи МОН України в сфері наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності на 2003 рік», '999 рік.
- Закон України «Про позашкільну освіту» (Із змінами, внесених згідно із Законом «Про державний бюджет України на 200' рік», № 2'20-ІІ від 07.'2.2000).
- Положення про порядок здійснення інноваційної освітньої діяльності за Наказом міністра МОНУ від 07."2000 р. за № 522.
- Рішення колегії «Про стан і подальший розвиток взаємодії Міністерства освіти України з неурядовими екологічними організаціями від 27.08.200' р.
- Положення про Центр з наукового супроводу позашкільної освіти і виховання на виконання Указу Президента від 9.10.2001 р. № 941/2001 «Про додаткові заходи щодо забезпечення розвитку освіти в Україні».
- Положення про позашкільний навчальний заклад, м. Київ, 6.05.200' р. № 43 З.
- Положення про післядипломну освіту в Україні, МОНУ, Київ, 2002 рік.
- Концепція розвитку післядипломної освіти в Україні, затверджено рішенням колегії МОНУ від 11.04.2002 р., протокол 3/5-4.
- Рішення колегії МОН України від '6.08.2002 р. «Про підсумки 20072002 навчального року та завдання на новий навчальний рік».

- Постанова Верховної Ради України «Про рекомендації парламентських слухань про виконання законодавства щодо розвитку загальної освіти в Україні».

- Наказ «Про організацію науково-методичного забезпечення позашкільних навчальних закладів системи освіти» від 25.04.2003 р. за № 264/23.

Таким чином, якщо розглядати декілька ключових понять інноваційного розвитку, які розкриваються у наведених вище документах, то головні з них можна представити таким чином:

- інновація як кінцевий результат творчої праці має бути реалізована у вигляді нової, вдосконаленої програми, методу, прийому або технологічного процесу;

- інноваційна діяльність повинна реалізовуватися з використанням наукових досліджень, розробок, дослідницьких робіт тощо;

- інфраструктура інноваційної діяльності позашкільного закладу має надавати підпорядкованим суб'єктам послуги, необхідні для започаткування та розвитку інноваційної діяльності.

Ефективність освітньої інноваційної діяльності не виключає врахування певних психологічних засад, серед яких вибір адекватних сучасних технологічних рішень передбачає детальний аналіз відомих (не використаних) і створених підходів і моделей. Такий аналіз захистить від передчасного виключення з навчального процесу досвіду і наробок попередників педагогічної діяльності.

Реалізація нових вимог в позашкільній еколого-натуралістичній діяльності можлива лише за певних умов, першочерговими серед яких є оновлення змісту, навчально-виховного процесу і використання педагогічних технологій, що визначають напрями і формування інтелектуального потенціалу. В аспекті оновлення змісту доцільно звернути увагу на структуру, систему, логічність; в технології навчання поряд з інноваційними формами і методами — на засоби досягнення освітніх цілей. Тому поглиблене навчання цілеспрямованого учня в позашкільному закладі уже є тією першою сходинкою, яка веде до визначення майбутньої професії, а значить, і до якісної допрофесійної підготовки.

Все це вимагає систематизації напрацьованого досвіду, розробки механізму діагностики і прогнозування якості допрофесійної підготовки, а також розробки рекомендацій по вдосконаленню навчально-виховного процесу. Освіта як відкрита динамічна система повинна забезпечувати здібності щодо аналізу постійних соціальних змін у суспільстві, можливості розвитку упереджуваних ідей, гнучкості реакції на них.

Всю систему освіти можна поділити на три основні складові: виховання, навчання і просвіта. Акцент лише на одну із складових призведе до того, що розумна людина може і не відбутися. Тому всі три складові системи освіти мають впроваджуватися постійно, починаючи з ситі від дня народження людини неперервно все життя.

Найкраще це здійснюється в позашкільних закладах, де поряд з поглибленим навчанням прищеплюються дітям разом з трудовими і дослідницькими навичками, правила поведінки в колективі, суспільстві тощо,

у Еколого-натуралістичне виховання — провідна мета позашкільної освіти. Перш за все тому, що еколого-натуралістичне виховання — інтегральне явище в освіті. Його основна ціль заключається у формуванні загальної

наукової та екологічної культури особистості за рахунок включення до цього процесу всього спектру самовираження учнів, а також їх взаємодії з природою.

Еколого-натуралістичне виховання передбачає гнучкість планів і програм навчально-виховного процесу; зміну методів і прийомів викладання; загальні і індивідуальні навчальні програми з природничих наук; диференціацію і профілювання; стандартизацію позашкільної еколого-натуралістичної освіти; підготовку навчальних, наочних посібників, довідників, словників, визначників тощо.

Проблеми еколого-натуралістичного виховання у зв'язку із змінами соціальних умов суспільства стали ще більш актуальними і складними.

Інтегрування навчально-виховного процесу розглядається комплексно: система цінностей особистості, теоретичні знання особистості, практичні навички особистості. Забезпечення інтеграції змісту і процесу виховання може бути здійснено тільки завдяки природничо-науковій та практично-дослідницькій компетенції педагога.

Аналіз основних причин зниження рівня духовно-морального виховання свідчить про те, що цьому сприяє гіпотрофія науково-інформаційних і організаційних основ системи освіти і недооцінювання її соціокультурної суті. Одночасно з цим виникла проблема гуманітарно орієнтованої особистості, що проявлялося у стиєнізації світовідношення учнів, відсутності у них відчуття причетності до життєвих ситуацій, до глибинної національної і світоглядної традицій, внаслідок розпаду внутрішньої єдності індивідууму і т. д.

Таким чином, відрив виховання від навчання і зведення його до маніпуляційної особистістю за прикладом того чи іншого культурного зразка веде фактично до педагогічного свавілля і пригнічує будь-яку індивідуальність. Єдність у освітньому просторі еколого-натуралістичних і соціокультурних принципів досягається розумінням єдності навчання, що розвивається на основі наукового пізнання і виховання як цілеспрямованого впливу на учнів.

Напрацьований досвід Національного еколого-натуралістичного центру дає можливість виділити два основних напрями еколого-натуралістичного виховання:

- виховання в дусі загальних ідей охорони природи, бережливого ставлення до неї та ставлення окремих чи групи об'єктів або цілих екосистем;

- набуття спеціальних професійних знань про загальні закономірності існування природних і антропогенних систем.

Таким чином, екологізація виховного процесу через поглиблене навчання і набуття практичних навичок і вмінь має стати пронизуючою тенденцією ідей, понять, принципів та методів екологічної діяльності при створенні і формуванні структури підготовки не тільки педагогічних фахівців, а й спеціалістів різних профілів. Процес виховання може вирішуватися будь-яким живим об'єктом, якщо у нього розвинута свідомість. Бо саме на рівні свідомого забезпечується світорозуміння, а значить, існує відчуття світу як в цілому, так і на конкретному рівні; людина може розуміти біль і має своє ставлення до нього. «Якщо свідоме не розвинуто, то духовність буде мовчати» (І. Акінов, газета «Зеркало недели» № 47, 2000, с.2).

Екологічну освіту треба розуміти як нову стратегію в загальній системі освіти, як важливу суть навчального процесу. При цьому прохідними принципами поряд з екологізацією будуть міждисциплінарність, інтеграція і гуманітаризація.

У позашкільній еколого-натуралістичній освіті при вирішенні цієї проблеми окремі напрями навчального процесу стають вирішальними:

— світогляд як філософський фундамент, що спирається на досягнення природничих наук;

— екологічна професіональність у відповідності з характером майбутньої діяльності;

— практична спрямованість, яка забезпечує вирішення завдань, пов'язаних із взаємовідношенням людини і навколишнього середовища.

Навчальний процес може бути реалізований лише у випадку, коли він буде не тільки навчати технологіям, які підкоряють світ людини, а й відчуттю і розумінню цього світу. Новий світогляд, до якого веде екологічна освіта, вимагає іншого мислення. Ситуація з екологічною освітою дуже складна. В Україні вона більш-менш інтенсивно стала запроваджуватись у навчальний процес лише з 1995 року. До цього часу вона носила формальний, епізодичний характер у вигляді окремих елементів природоохоронної освіти.

Нині екологічна освіта охоплює глибинні підвалини нашого духовного життя — природничо-наукової парадигми, принципів методології науки, методології природничо-наукової освіти, і перш за все в початковій, основній і позашкільній установах.

І хоч в Україні загальна шкільна освіта продовжує залишатися консервативною в плані її екологізації, позашкільні еколого-натуралістичні заклади (їх сьогодні 246) у творчих учнівських об'єднаннях як теоретично (ліцеї, заочні біологічні школи, Малі академії наук тощо), так і практично (науково-дослідні земельні ділянки, робота в теплицях, садах, фермах, експедиції і інш.) компенсують потребу в екологічних знаннях. Саме тут досить гостро відчувається певна доповнюваність традиційного навчання і сучасних здобутків науки.

Екологічна освіта в творчих учнівських об'єднаннях постає не як самоціль, а як вирішальний засіб формування екологічної культури людини, яка мим «два основні виміри: з одного боку — це сукупність певних дій, технологій освоєння людиною природи, які забезпечують та уможливають саме її існування, з другого — це теоретична галузь знань про місце людини в біосфері як істоти діяльної, організуючої її системи, як вирішального чинника їхнього розвитку» (3).

Нагальна потреба в оновленні та створенні нового покоління навчальної і наукової літератури з екології у 2001 році частково була вирішена проведеним Міністерством освіти і науки України Всеукраїнським конкурсом. З поданих 29 рукописів 8 отримали першу і другу премію. Кращими визнані підручники, створені авторським колективом з м.Харкова: Анісімова С.В., Рибалова О.В., Поддашкін О.В. «Екологія» — підручник для учнів 10 КЛАСІВ загальноосвітніх шкіл; та з м. Києва Яришева Н.Ф. «Екологічне виховання дошкільників в процесі цільових прогулянок в природі». Підручники видані видавництвом «Грамота».

Якщо навчання розглядати як процес передачі знань за різними форма-

ми і методами, то просвіта сприяє відбиттю у формі ідей, теорій, навичок і цілісного знання всього того, що людина набула в процесі виховання і навчання.

Цілі екологізації виховання і навчання зводяться до наступного:

— допомогти людям усвідомити реальність тієї шкоди, якої завдають природі;

— дійти до висновку, що людина тільки тоді сягає найкращих позитивних результатів, використовуючи об'єкти навколишнього середовища, коли ставиться до них з повагою;

— допомогти зрозуміти цінність життя і здоров'я, розбудити у свідомості людей глибоку повагу до життя;

— донести до широких верств населення ідею необхідності підтримки, охорони і відновлення навколишнього середовища на різних рівнях від «малої батьківщини» до планети в цілому.

Потужний розвиток виробничих сил ставить під загрозу існування самого життя на Землі. Відмічаються одна за одною хвилі природної кризи. Навіть високорозвинуті країни охоплюються нею. В результаті перед людством виникає ряд важковирішуваних проблем, що викликають занепокоєння долею нинішнього і майбутнього поколінь.

Поряд з навчально-виховним процесом виникла потреба просвіти, а інколи і переорієнтації дорослого населення у зв'язку з основним соціальним запитом з боку суспільства. Положення екології сьогодні становляться частиною нового способу мислення; екологічна культура — частиною загальнолюдської культури, а у зв'язку з цим, починаючи з початку 80-х років минулого століття, різко зростає потреба в екологічній освіті кожної особистості окремо і суспільства в цілому. Необхідність ноосферної орієнтації достатньо глибоко усвідомлюється не тільки у навчально-виховному процесі, а й у всіх сучасних цивілізаціях.

Просвіта — це те, що робить людину Людиною розумною, а в умовах сучасної цивілізації, коли інноваційні технології стають домінуючими і дуже сильно впливають на світ і людину, набуває рис неперервності і постійної необхідності. Все це переконливо розставляє акценти позашкільної освіти на необхідність формувати у дітей, учнівської молоді, студентів нове ставлення до природи, накреслити шляхи їх співіснування з природою. Оточуюча природа для педагогів позашкільних закладів повинна стати важливим засобом у гармонійному розвитку дітей. У свій час К. Д. Ушинський (4) писав, що вихователь, учитель не знайде більш багатого матеріалу, доступного для розвитку мислення і мови, як матеріал навколишньої природи.

Екологічне виховання і освіта повинні сприяти формуванню у дітей, а через них і у широких верств населення високоморальних рис, екологічної культури і відповідальності перед собою і суспільством за стан навколишнього середовища. Якісно нові риси, яких нині набуває суспільство, вимагають упереджуючої і кардинальної перебудови всієї суспільної свідомості, широкої екологізації, подолання виробленої століттями екологічної безтурботності і безграмотності. Екологічна трансформація свідомості і людської діяльності має йти від отримання простої (стандартизованої) екологічної грамотності до високої екологічної культури, адекватної сьогоденній ситуації.

Поглиблена освіта цілеспрямованої, зацікавленої молоді в творчих учнів-

ських об'єднаннях позашкільних закладів з кожним роком набуває суттєвих відмінностей від стандартів природничої освіти у загальноосвітніх школах, де достатньо напрацьований досвід передачі знань про закони природи і суспільства. Позашкільна освіта переміщує акцент на пошук самими учнями відповіді на більш широку гаму питань від закономірностей розвитку природи до законів співіснування, взаємодії суспільства з природою. Такий широкий підхід вимагає створення і введення таких понять, як соціальна екологія, екоетика, біоетика та інші.

ЛІТЕРАТУРА

- Бауер М. Й. Методологія екологічної освіти. Чернівці, 2000. — с. 16—29.
- Вербицький В. В. Еколого-натуралістична діяльність позашкільних закладів: шляхи розвитку. — Біологія і хімія в школі. — '98. — № 1 — с. 23—24.
- Дайджест: школа - парк педагогічних ідей та технологій, Ж № 1. — К. — 2003.
- Крисаченко В. Сучасні засади життєдіяльності людини: Освітньо-екологічні виміри. 36. Довкілля життя: шляхи оптимізації, Чернівці: '99. — с. 3-29.
- Ушинський К. Д. Про сімейне виховання. — К.: Рад. школа, '74. — '5с.
- Янчук В. А. Психологическое основания образовательной инноватики. // Инновации в образовании. — М.: Современный гуман. университет, 2003, № 1. - С. 15-26.

СУЧАСНИЙ СТАН НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА УКРАЇНИ ТА М. КИЄВА

*Г. І. Воронова,
канд. геогр. наук, доцент*

Україна розташована в географічному центрі Європи, на південному сході і півдні Східно-Європейської рівнини (понад 94 % площі). Загальна площа становить 603,55 кв. км, населення 48,6 млн. чоловік. На півдні простягаються Кримські гори, на заході — Українські Карпати. Найвищі відмітки рівнинної частини — 300—473 м над р.м., гірської: у Кримських горах 1542 м (гора Роман-Кош) та в Карпатах — 2061 м (гора Говерла).

Територія має складну геологічну будову. Більшу частину її займає Східноєвропейська платформа на давньому кристалічному фундаменті. Частиною її є Український кристалічний щит з архейських гранітів, гнейсів, протерозойських кварцитів, сланців, пісковиків тощо. Українські Карпати та Кримські гори належать до складчастих структур Середземноморського поясу. Орографічно територія України представлена низовинами, височинами і горами, простягання яких пов'язане з тектонічними структурами.

Вся територія України, за винятком Південного берега Криму, що відноситься до субтропічного поясу, знаходиться в межах помірного клімату з чітко вираженими зональними відмінностями кліматичних умов і помітним зростанням континентальності з північного заходу на південний схід.

Гідрологічні умови складаються з внутрішніх (річки, озера, болота і підземні води) і зовнішніх вод. На території України понад 22 тис. річок

ігальною довжиною понад 70 тис. км, що створюють досить густу річкову мережу. Найбільші з них: Дніпро з його притоками Прип'яттю і Десною; Дунай, Дністер, Південний Буг, Західний Буг і Сіверський Донець. Всі вони, на виняток Західного Бугу, який впадає в Балтійське море, належать до оасейнів Чорного та Азовського морів. Режим багатьох річок змінений штучними водоймами. Найбільші з них (каскад з шести великих водосховищ) споруджені на Дніпрі. На прилеглих до водосховищ територіях підтоплено близько 60 тис. га сільськогосподарських угідь. За рахунок переформування берегової зони штучних водосховищ зруйновано 6 тис. га земель. Ще більше підтоплено земель вздовж численних зрошувальних систем: Каховської, Інгулецької, Південно-Кримської та ін.

Південні береги України омиваються водами Чорного та Азовського морів. Це — внутрішні моря Атлантичного басейну, які глибоко вдаються в материк Євразію. Між собою ці два моря з'єднуються Керченською протокою.

Водні і кліматичні умови Чорного та Азовського морів мають специфічні особливості. По-перше, поверхневі течії Азовського моря приносять опріснені води, придонна течія із Чорного моря несе більш солоні води у протилежному напрямку. По-друге, північна частина морів постійно опріснюється водами річок і талих снігових вод. Це сприяє тому, що з Чорного моря в Мармурове постійно рухається поверхнева течія, а через Босфор стікають солоні води у глибше Чорне море. Така загальна система циркуляції води визначає особливості розвитку в цих морях рослинного і тваринного світу.

Унікальність Чорного моря полягає в тому, що, починаючи з глибини 50 м у відкритих водах, а біля берегів з глибини 200—250 м і до самого дна, його вода насичена сірководнем. Сірководень характерний для вод усіх морів. Але будова западини Чорного моря така, що активно змінюється і перемищується лише його поверхневий шар води, а нижній залишається майже без змін, оскільки Чорне море набагато глибше від Мармурового та Азовського. На цих глибинах, маса води яких становить 87 %, віками накопичується сірководень і зникає кисень, а отже, майже відсутнє життя. Правда, в цих умовах існують деякі бактерії, які не споживають кисень.

Азовське море — наймілкіше серед морів Землі. Максимальна глибина досягає 15 м. Формування водної маси відбувається, переважно за рахунок водообміну з Чорним морем та стоку річкових вод — Кубані і Дону.

Вода Азовського моря менш солоні навіть за воду Чорного моря (3—4 ‰). Але в його західній затоці — Сиваші — солоність ще вища. Це неглибока затока (близько 3 м), дно якої вкрите потужним (до 0—5 м) шаром мулу, багатим на хімічні елементи.

Україні притаманна значна різноманітність ґрунтового покриву — близько 650 видів ґрунтів. Найродючіші з них — чорноземи — займають у країні в межах Лісостепу і Степу найбільшу площу (близько 60 % усіх сільськогосподарських угідь країни). На Поліссі поширені переважно дерново-підзолисті супіщані та торфово-болотні ґрунти. На крайньому півдні це каштанові ґрунти. В Карпатах, у верхньому гірському поясі — гірсько-лучні, а в середньому і нижньому поясах — бурі гірсько-лісові ґрунти. В Гірському Криму, на яйлах, поширені гірсько-лучні, нижче — бурі гірсько-лісові і в нижньому поясі ЮБК — коричневі гірські.

Земельний фонд України становить 60,35 млн. га, у т. ч. близько 58 га суші. Розораність території в останні роки дещо зменшилась, але залишається

ся надзвичайно високою — 56 %, особливо для південних областей, де вона перевищує 80 %. Продовжують збільшуватись площі земель, зайнятих промисловими об'єктами та транспортом (тільки в 1995 році відповідно на 121 та 201 тис. га), але дещо зменшуються площі земель Міністерства оборони (в 1995 році на 145 тис. га).

Згідно з Державним земельним кадастром, налічується близько 15,5 млн. га особливо цінних продуктивних земель, де поширені переважно нееродовані несолонцюваті суглинкові чорноземи (11,9 млн. га — 76,8 %). Це — основне природне багатство держави. Разом з тим, незбалансоване внесення мінеральних добрив, перевантаженість просапними культурами, низька питома частка багаторічних трав при їх високій розораності (до 80 %), тривалі екстенсивне використання чорноземів та інших ґрунтів, широке застосування важкої техніки обумовили прогресуючу деградацію цих ґрунтів. Інтенсивною яружною ерозією уражено 18 % території України, переважно у Хмельницькій, Вінницькій, Чернівецькій, Одеській, Київській, Черкаській, Кіровоградській областях та Автономній республіці Крим. На 17 % території розвинуті процеси підтоплення антропогенного походження, зрощувані землі, уражені процесами вторинного засолення ґрунту, складають 11 — 25 %. На 30 % території України набули розвитку процеси карстоутворення, у т. ч. на території Подільського плато та Гірського Криму. На 50 % освоєних площ схилів розвиваються зсуви.

Площа земель лісового фонду України складає близько 10,8 млн. га, з них 9,4 млн. га вкрито лісовою рослинністю. Лісистість становить 15,6 % площі країни порівняно з 28 відсотками у 1850 році і 45 — в першому тисячолітті. Лісові насадження штучного походження складають 40 % від загальної площі лісів. Загальний запас деревини оцінюється в 1,3 млрд. куб. м. Середній запас деревини на 1 га складає 153 куб. м, річний приріст — 4,2 куб. м. Практично всі ліси України знаходяться в зоні негативного впливу промислового забруднення. Великої шкоди їм завдала Чорнобильська катастрофа: ліси забруднені радіонуклідами на площі 3,5 млн. га. За останні роки в лісах Полісся недобирається близько 11 млн. куб. м. деревини щорічно, значно зменшилися обсяги заготівлі грибів, ягід, горіхів, лікарських рослин.

Після того, як 50 % боліт України були осушені, заболоченість її території становить не більше 2 % від усієї площі, і тільки в північній частині країни — на Поліссі — цей показник досягає 6 %.

Техногенне втручання у природний розвиток узбереж Чорного та Азовського морів, особливо в зоні діяльності портів, гірлових річкових ділянок і на території великих міст, супроводжуються активізацією абразії, втратою землі і значним матеріальним збитком для цих територій, ряд яких має високу еко- і рекреаційну цінність.

Географічне положення України, різноманіття фізико-географічних умов сприяло формуванню багатого рослинного і тваринного світу, що нараховує близько 70 тис. видів. Однак значна інтенсивність та обсяги антропогенної діяльності суттєво впливають на біорізноманіття України, формування якого почалося із середини палеоцену, а в сучасному вигляді в основному завершилося в середньому голоцені, тобто 5 тис. років тому.

В Україні нараховується понад 25 тис. видів рослин, в тому числі водоростей — близько 4 тис., грибів і слизовиків — понад 15 тис., лишайників — понад 1 тис., мохоподібних — майже 800 і судинних рослин — 5100 видів,

включаючи і найважливіші з числа культурних, а з урахуванням екзотів, які ирошуються у відкритому ґрунті ботанічних садів, — більше 7,5 тис. видів. Пайбагатшими флористично регіонами є Кримські та Карпатські гірські масиви (2220 і 2012 видів відповідно).

Близько 28 % площі України зайнято природною чи вторинною напівприродною рослинністю, з них: лісами — 15 %, луками — 9 %, болотами 2 %, степами і солончаками — 3 %. Багато представлени лікарські рослини (100 видів). Понад 100 видів нараховують в Україні деревні рослини.

Тваринний світ України нараховує понад 45 тис. видів, з яких більше 44 тисяч безхребетних, серед яких понад 35 тис. видів комах, 190 видів безхребетних, включаючи 32 ендемічних види, із гідрофауни Чорного та Азовського морів, відносяться до так званого «понтот-каспійського» комплексу, потребують негайної охорони в місцях їх існування, зокрема в гирлах річок і лиманах.

Хребетні тварини представлені рибами і круглоротими (всього 170 видів і підвидів), земноводними (17 видів), плазунами (21 вид), птахами (біля 400 видів), ссавцями (108 видів). 12 видів хребетних є ендемами.

Мисливськими є такі види тварин, як лось, олені (благородний і плямистий), кабан дикий, козуля європейська, заєць, лисиця та ін. В Україні живе найбільш чисельна у світі популяція зубра (659 голів).

В Чорному та Азовському морях зустрічається 221 вид зелених, бурих і червоних водоростей-макрофітів, а число видів тварин значно перевищує 2000, з яких 237 знайдені лише тут. Особливий інтерес становлять ендеміки каспійського походження в Азово-Чорноморському басейні, яких нараховано близько 20 видів.

На природно-заповідних територіях зберігається майже 80 % видів флори Українського Полісся і дещо менше видів Лісостепу і Степу. Значно забезпечена охорона рослинного покриву Українських Карпат і Гірського Криму.

Внаслідок аварії на ЧАЕС забруднено понад 8,4 млн. га сільськогосподарських угідь. Найбільша кількість радіонуклідів випала в Житомирській та північній частині Київської області. Вилучено з використання 2,5 млн. га земель.

В Україні на сучасній стадії техногенної революції, коли темпи антропогенних змін рослинного покриву екосистем і ландшафтів перевищили темпи еволюції природи, а ряд негативних планетарних змін (парниковий ефект, спустелювання, озонові дірки, кислотні дощі) набули глобального значення, набуває першочергового значення необхідність збереження єдності компонентів. Саме порушення цілісності і єдності, в першу чергу автотрофного фотосинтезуючого компонента біосфери, під дією різних форм діяльності людини, є найбільшою загрозою, що наближає до екокатастрофи і вже перевищує значення збіднення генофонду. Цей процес є результатом фрагментації рослинного покриву, яка відбувається внаслідок його знищення, виснажливого використання, загибелі від зміни умов існування, дії негативних факторів тощо. Перш за все спостерігається зменшення чисельності популяцій, а отже, помітне зниження генетичної мінливості і тим самим сталості та еволюційної здатності біосистеми.

Поряд із скороченням генетичного різноманіття відбуваються: скорочення коеволюційного поля, зменшення продуктивності, порушення малого кругообігу речовин, розрив харчових ланцюгів, конкурентних, муталі-

зтичних та протокоопераційних відносин, зв'язків між продуцентами, консументами та редуцентами тощо. Зменшення первинних ресурсів в свою чергу викликає зменшення чисельності видів-споживачів. Особливо небезпечно є втрата генетичних ресурсів, що визначають генетичне різноманіття особин, популяцій і видів тварин, рослин, грибів та мікроорганізмів, оскільки врешті-решт їх збереження і є вирішальним фактором у виживанні людства.

Відчутної шкоди фрагментація завдає міграції та розселенню живих організмів, ізолюючи невеликі чисельно популяції одну від одної і тим самим зменшуючи їх гетерозиготність, а отже, можливість самовідновлення.

Суттєве значення для тварин має і характер межі між природним та антропогенним ландшафтами, полем. Якщо вона раптова, то на цій межі гине багато тварин, особливо дрібних, зокрема, комах. Поступовий перехід, навіть шириною у кілька десятків метрів, вже зберігає до 90 % комах.

Існуючі стратегії охорони живої природи і конвенції, спрямовані на індивідуальну та територіальну охорону, перш за все видів, не забезпечують відтворення її цілісності та єдності. Тому в-рамках Всеєвропейської стратегії збереження біологічного та ландшафтного різноманіття прийнято рішення про створення всеєвропейської екологічної мережі, що впливає з ідеології холізму — цілісності природи, взаємопов'язаності і нерозривності її складових систем усіх рівнів. Екомережа має бути комплексною багатофункціональною природною системою, основними функціями якої є збереження біорізноманіття, стабілізація екологічної рівноваги, підвищення продуктивності ландшафтів, покращення стану довкілля.

Об'єктами екомережі є території, що багаті на природне, генетичне, популяційне, видове, ценотичне та екосистемне різноманіття, а також прилегли до них території з їх різноманітним ландшафтів, території з рідкісними видами та угрупованнями, заповідні території різного рангу, потенційні для заповідання території, озера, річки, прибережні зони Чорного та Азовського морів, самобутні культури землеробства і утворені ними ландшафти, історична і культурна спадщина, головні міграційні шляхи, місця масового розселення видів, території із різного ступеня зміненою рослинністю, напівприродною, культурною і навіть знищеною, що придатні для з'єднання центрів різноманіття.

В Україні більша частина території не має суттєвих природних бар'єрів для створення екомережі. Особливими щодо цього є лише на півдні Кримські гори і на південному заході — Карпати. До деякої міри для невеликих тварин певні труднощі для міграції на схід чи захід становлять Дніпро, що розтинає всю територію України з півночі на південь, та інші ріки 1-ої величини в середній та нижній течії. Отже, головним бар'єром на сьогодні є фрагментованість екосистем.

На першому місці стоять степи, що нараховують близько 1050 видів судинних рослин. Сьогодні природна рослинність Степової зони, включаючи штучні ліси, займає не більше 6 % її площі. Проміжне становище займає Лісостеп — близько 15 %. Вони є найскладнішими для вирішення проблеми створення екомережі, особливо якщо врахувати, що займають майже 70 % території держави. Тут зосереджені практично вся важка та гірничо-видобувна промисловість, більше 80 % орних земель, майже вся площа середньо- і сильно еродованих ґрунтів, переважна більшість населення.

В Лісостеповій зоні найбільш фрагментовані лісові екосистеми на Придніпровській низовині, де вони майже відсутні. Основні масиви їх збереглися на Подільсько-Придніпровській та Середньоросійській височинах, в долинах річок та на підвищених ділянках поряд з ними. Це звичайно дубово-грабові, дубові та дубово-соснові ліси.

На Поліссі великі масиви екосистем від кількох тисяч до кількох десятків тисяч га поширені у північній його частині на других незаплавних терасах річок та на Житомирському Поліссі. Луки зосереджені в заплавах річок, особливо Прип'яті, Стоходу, Горині, Случі, Десни та Сейму. Представлені вони болотяними та справжніми угрупованнями. Суходольних лук майже на залишилось. Великі болотяні масиви збереглися лише в північно-західній частині Полісся. Саме тут широко представлені мезо- та оліготрофні сфагнові угруповання з рідкісними видами і проходить південна межа поширення їх мочажинного комплексу.

В Карпатах фрагментовані лише екосистеми нижнього лісового поясу, передусім Прикарпаття, де рідко трапляються лісові масиви, що перевищують 1 тис. га.

В Гірському Криму сильно фрагментована лісова рослинність передгір'я і південного берега.

Виходячи з цього, ми вбачаємо три етапи створення екомережі:

- 1) розробка концепції і програми;
- 2) розробка плану екомережі;
- 3) реалізація плану.

Конкретно по НЕНЦ: Національний еколого-натуралістичний центр як координатор інтегрованої екологічної освіти учнівської молоді в Україні розташований у м. Києві в межах Дніпровського меридіонального екокоридору.

Дніпровський екокоридор пролягає долиною Дніпра — від поліського Радуля через усі зони, перетинаючи відповідні широтні коридори, — аж до Чорного моря, завершуючись Дніпро-Бузьким лиманом. Через споконвічну історичну освоєність цієї території природні комплекси істотно порушені чи замінені техногенними, зокрема, багатьма гігантськими водосховищами, тисячами об'єктів індустрії та інфраструктурою. Водночас, тут все ще зустрічаються великі масиви порівняно незмінних екосистем, які можна використати як основу для ренатуралізації в межах смути коридору, у відповідних місцях та послідовностях. Йдеться, передусім, про болотяний масив Замглай, лісові комплекси Київщини, грабняки Черкащини, заплавні ліси Присамар'я, дубові та степові ценози другої та третьої терас, псамофітний комплекс Олешок, лиманні та галофітні ценози, плавневі комплекси нижньої течії.

Географічне розташування м. Києва обумовлено як природними, так і соціально-економічними факторами. Перш за все — це зручність для створення оборонних укріплень і рубежів. У всьому Подніпров'ї не було вигіднішого поєднання складного рельєфу з відносно густою річково-долинною мережею, завдяки якій сформувалися знамениті київські гори (Старокиївська, Лиса, Батигєва, Михайлівська (тепер Володимирська)).

Територія Києва — це місце сполучення трьох різних орографічних областей: Поліської та Придніпровської низовин з Придніпровською височиною. В межах Придніпровської височини абсолютні позначки досягають

190—198 м (Батієва гора), 170—175 м (м. Вишгород, м. Київ — Лук'мнівка). Тут сучасні процеси рельєфоутворення найінтенсивніші. Північна та північно-західна частини міст в межах Поліської низовини являють і обом слобопогорбовану моренно-зандрову поверхню з абсолютними позначками від 40 м. Східна (лівобережна) частина сучасної поверхні Києва являє собою Придніпровську низовину, укладену акумулятивно-алювіальними терасами та заплавами.

Київські надра дуже складні. Кристалічний докембрійський фундамент залягає на глибині від 300 до 500 м. Його складають надміцні породи мш матичного та метаморфічного походження (граніти, гнейси, кристалічні сланці і т. д.). Давні тектонічні процеси розбили фундамент на окремі частини - блоки, які у сучасний період зазнають повільних коливань рухів зі швидкістю ~ 2 мм/рік.

Кристалічні породи перекриті осадовими породами, що тривалий час формувалися на дні мілководних морських басейнів впродовж мезо-кайнозойської ери. Це — піски, пісковики, глини, мергелі з виразними отаками верстування, що є важливою передумовою формування водоносних тринтонів.

Окрім підземних вод, осадова товща Києва містить різні види корисних копалин (скляні піски, жирні цегельні суглинки і глини, буре вугілля, бурштин тощо).

Місто Київ має могутні ресурси підземних вод високої якості. Найважливішим для водопостачання Києва є водоносний горизонт у сеноманських та ранньокрейдяних відкладах. В околицях міста цей горизонт залягає на глибинах від 35 м (ст. Тетерів) до 59 м (с. Нові Петрівці). Цей горизонт дає добру якість води завдяки відсутності органічних сполук, незначній жорсткості води, слабкій мінералізації (0,2—0,7 г/л), незначній присутності фтору, бром, йоду.

В межах Києва річкова система розвинута широко. Але сучасні містобудівні роботи знівельовали або змінили течію багатьох річок, приток Дніпра.

Дніпро поділяє місто на дві частини: правобережну і лівобережну, алебютні відмітки поверхні його води досягають 90 м, ширина русла біля місця аПатона сягає 200 м, а дна долини — 0—2 км.

Доля малих річок і струмків склалася по-іншому. Одні з них - Глибочиця, Либідь, Сирець, Юрковиця, Киянка, Сетомль, Нивка — зараз повністю або частково закуті у каналізаційні труби, а інші, такі, як Почайна, зовсім розчинилися у нагромадженнях мулу, піску, глини, що тривалий час засипали її при весняних водопіллях чи зсувах із дніпровських крутосхилів. Лівобережні притоки (Десна, Дарниця) збереглися у природному стані.

Озера і ставки Києва є чисельними і різними за походженням води і котловин. Озера у первісному природному значенні їхнього походження поширені переважно на лівому березі. В основному — це залишки колишньої активної діяльності текучих вод Пра-Дніпра.

Низка озер, що тягнуться до природних, але значно змінених людиною, розташована на правобережжі Києва — на Подолі, Курсьові, Оболоні, і **Пріорці**. Розташування озера Опечень та видовжених нешироких озер, які зосереджені від нього на північ уздовж піщаних горбів (зараз вони вкриті лісами між Києвом і Вишгородом), збігається із напрямом річки Почайни.

Розмаїття чинників, що створюють певну погоду і визначають стан ат-

мосфери над Києвом упродовж тривалого часу, зводиться до трьох найважливіших факторів: сонячної радіації (у середньому земна поверхня міста отримує близько 100 ккал/см²/рік), циркуляції атмосфери (циклонічна діяльність сягає максимуму у другій половині осені і взимку; антициклонічна діяльність взимку викликає тривалу малохмарну безсніжну погоду, влітку — тривалу безхмарну, сонячну, суху погоду).

Всі перераховані вище компоненти природи впливають на стан і різноманітність ґрунтів. Розташування Києва в межах трьох природних районів (Поліської низовини, Придніпровської височини та Придніпровської низовини) зумовило формування таких основних типів ґрунтового покриття: дерново-підзолисті, чорноземи, темно-сірі лісові, дернові та лучні ґрунти.

Рослинний покрив міста надто далекий від того первинного вигляду, яким він був у минулі епохи, бо під впливом господарської діяльності людини зазнав великих змін.

Розподіл рослинності обумовлений наявністю того чи іншого типу ґрунтів, в той же час доповнюється та змінюється їх родючістю.

До самого міста із заходу та півночі підходять значні масиви Святошинського та Пуща-Водицького змішаних лісів з переважанням соснових борів на високих заплавах річкових долин. Видовий склад рослинності борів дуже бідний і представлений найменш вимогливими до ґрунтів видами (сосна, береза, кущі вересу, брусниці, чорниці). Трав'яний покрив складають деревій тисячолістий, лісова суніца, чина весняна і гороховидна, купина лікарська, конвалія, яглиця звичайна, герань лісова, сон тощо.

Зовсім інший характер рослинного покриття мають південно-західні і південні околиці міста. До лісів тут відноситься Голосіївський. Це типовий грабово-дубовий ліс. Деревний ярус його складають дуб звичайний, ясен звичайний, липа серцелиста, клен гостролистий, граб, клен польовий, клен татарський, в'яз, ліщина, глід, калина тощо. У трав'яному покритті переважають коротковегетуючі весняні багаторічники (ефемероїди). Із довговегетуючих рослин тут поширені звичайні і чисельні темно-зелена дерниста лісова куцоніжка, гайовий тонкогіг, просянка, костриця, осока волосиста, материнка та багато ін. Залишаються незначними острівцями ліси, подібні Голосіївському, біля Теремків-1, Хотова, Феофанії.

Заплавні тераси лівобережної частини долини Дніпра, острови дніпровського русла та межиріччя Дніпро-Десна вкриті небагатим за видовим складом рослинним покривом. Характерними представниками є вербові і осокові насадження. Трав'яниста рослинність представлена небагатьма видами псамофітів, серед яких найчисленніша келерія сиза. Зустрічаються також кілька видів мітлиць і кунічника, тонкогіг лучний і вузьколистий та ін.

На заплавної частині межиріччя Дніпра-Десни зустрічаються невеликі ділянки вікових дубів і сосен, які є залишками старих лісів.

Природну рослинність Києва та околиць доповнюють штучні насадження численних парків, скверів та тінистих вулиць. Лише у межах забудованої частини міста площа паркових насаджень досягає 8,3 тис. га (84,4 м² на одного мешканця), а навколишнє зелене кільце з лісовими масивами Голосієва, Пущі-Водиці та Дарниці становить близько 383 тис. га (902 м² на одного мешканця).

Сучасні тенденції соціально-демографічної ситуації у Києві характеризуються процесами депопуляції і зниження рівнів механічного приросту. Все

це позначається на різкому зменшенні загальної чисельності населення. Наслідки соціально-економічної кризи негативно проявляються у показниках динаміки народжуваності і смертності.

Місто Київ у 1986 році зазнало радіонуклідного забруднення внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС. По прямій лінії лише 90 км віддаляють Київ від м. Прип'ять. Загальна активність всього радіоактивного матеріалу, який було викинуто за час аварії, становить $12 \cdot 10^6$ Бк.

У радіоактивних викидах містилося близько 3 % палива, яке на момент аварії знаходилося у реакторі, а також до 100 % інертних газів та 20–60 % летких радіонуклідів. Найбільш небезпечні, з точки зору радіаційної небезпеки, були ізотопи йоду, що спричинили найбільший радіаційний вплив у початковий період аварії. Дуже активні були також ізотопи цезію, стронцію, період напіврозпаду яких становить 30 років. Крім цих основних радіоактивних речовин, з якими пов'язане формування дози опромінювання, певне значення мають ізотопи трансуранового елементу — плутонію, ізотопи якого мають дуже тривалі періоди напіврозпаду.

З метою вивчення радіонуклідного забруднення безпосередньо м. Києва вивчали вміст окремих радіонуклідів у ґрунті, рослинній біомасі, поверхневих та підземних водах, атмосферних опадах, а також поверхневу щільність радіоактивних речовин на поверхні будівель. Крім того, радіоактивні матеріали заносилися до Києва з транспортом.

У межах Києва розрізнено ряд територій із аномально високими рівнями щільності забруднення цезієм (^{137}Cs). Найбільшими значеннями вмісту цього радіонукліду в ґрунті характеризуються житлові масиви із різним ступенем поверховості, промислові і паркові ландшафти на правому березі Дніпра і деякі ландшафти на Лівобережжі. Підвищені рівні радіоактивних опадів були характерними для схилів київських пагорбів та урвистих берегів озер і річок. Зайвищі поверхневі забруднення виявили в Осокорках біля озера Єрмине і на Печерську.

Рівні забруднення ґрунтів радіонуклідом стронцію (^{90}Sr) у Києві варіюють у межах 185—279 Бк/м². Площі, де поверхневе забруднення > 87 перевищує 3 Бк/м², виявлено на Печерську, вздовж проспекту Науки, на Вітряних горах, в Совках, Виноградарі, Русанівці, Лісовому, Відрадіому. У межах радіостронцієвих аномалій значні рівні забруднення територій > 87 відмічені на вул. Івані* Кудрі, Монтажників, бульварі Давидова, вул. Кибальчича, Космонавтів.

Розподіл плутонію (^{239}Pu) по території Києва дуже строкатий. Щільність поверхневого забруднення варіює у межах 111—3034 Бк/м². Ділянки, на яких інтенсивність поверхневого забруднення плутонієм перевищує значення 30 Бк/м², виявлені на Вітряних горах, Сирці, Солом'янці, Печерську, Совках, Березниках, Лісовому та ДВРЗ.

Радіаційна небезпека значною мірою пов'язана із радіонуклідами, які потрапляють у водні джерела. З моменту аварії у ріках і водосховищах по р. Дніпро відзначилось різке зростання активності йоду (^{131}I), вміст якого біля Києва регулярно вимірювався санітарними службами і підприємством «Тайфун». Виявилась фіктивність і інших радіонуклідів у воді — ^{90}Sr , ^{137}Cs , ^{239}Pu , ^{240}Pu . Це змусило змінити джерела основного водопостачання Києва.

Формування дози зовнішнього опромінювання залежить від таких дже-

рел, на які вплинути людині дуже важко. Це — поверхня ґрунту, кора дерев, іахи, стіни будівель тощо. У різних районах Голосіївського лісу потужність юзи становить 11 мкР/година, на Русанівці — 14 мкР/година, а на вул. Бастіонній — 22 мкР/година.

Для киян дуже важливим є обмеження факторів, які спричиняють нагромадження дози внутрішнього опромінення. Це — контроль радіоактивності продуктів харчування і стеження за радіоактивністю питної води. Важливими компонентами раціону харчування мають бути продукти, які містять калій, запаси якого в організмі сприятимуть виведенню радіоцезію.

Як висновок, слід зазначити, що медико-екологічні проблеми супроводжують місто не лише після Чорнобильської аварії, а із моменту його появи як окремого цілісного утворення. Це і епідемії чуми (1090—1092 рр., 1342—1352 рр., 1366 р., 1376, 1419, 1424, 1662 рр., 1703–1704 рр., 1710–1711 рр., 1738—1739 рр., 1770–1771 рр), тифу (1780–1781 рр., 1796–1836 рр.), холери (1830—1872), епідемії віспи (1806 рік), малярії, дифтерії, скарлатини, кору тощо. Поряд з такими «фоновими» хворобами відзначилися деякі екзотичні. Так протягом 1918—1921 рр. у Києві спалахнула епідемія грипу («іспанки»), у 1928 році — скарлатини, у 1932—1932 рр. — висипного тифу.

У порівнянні з минулими інфекційними хворобами нині в Києві на них хворіє лише 1 % мешканців (тоді — 30 %) але значно збільшився відсоток серцево-судинних хвороб та злоякісних пухлин — близько 80 % (тоді лише 20 %) хвороб органів дихання 24 % (тоді близько 6 %).

І хоча вплив природних умов на виникнення та поширення хвороб в умовах Києва мінімальний, деякі закономірності розподілу їх по території та в залежності від сезонності спостерігаються. Так, показники хвороб органів дихання пов'язані з мікрокліматом. Пневмонія, хронічний бронхіт, бронхіальна астма нижче середнього рівня фіксуються у правобережній частині міста. Певна сезонність спостерігається щодо прояву серцево-судинних хвороб, зниження з червня по вересень. Протилежною тенденцією характеризується річний хід захворюваності органів травлення, що пояснюється активізацією збудників інфекцій в теплий період року (червень-серпень).

Природні особливості території Києва сприяють підвищеній ураженості населення на лептоспіроз. Заплава Дніпра характеризується численними затоками, рукавами та озерами. Особливо небезпечним з точки зору зараження є фактор засмічення міських водойм. Найбільш засміченими є водойми житлового масиву Святошин, кемпінгу Пролісок, озеро Гнилуша у Деснянському районі, озеро Тельбін, озера району Воскресенських садів та ін. Особливо небезпечними щодо реальних випадків заражень на лептоспіроз є озера р. Нивки, Сирецькі озера, заплави Дніпра.

Територія Києва належить до зони найбільш вірогідних підвищених проявів хвороби Лайма, випадки якої уже реєструються у місті. Цю небезпечну інфекцію переносять кліщі, для розмноження яких складаються оптимальні умови саме в межах урбанізованих територій.

Кліщі паразитують на теплокровних тваринах, серед яких собаки, коти, пацюки, миші та птахи. При зустрічі з людиною кліщ швидко потрапляє на шкіру, прокусують її і ссе безболісно кров, бо при цьому виділяє знеболюючу речовину. Кліщі перебувають на листі чагарників, на траві, при чому вони концентруються на певній висоті у приземному шарі, щоб легше контакту-

Таблиця 1. Розріз на схилі Правобережної височини

(точка № 1 ландшафтного профілю)

вати з твариною або людиною. Особливу небезпеку у поширенні збудни відіграють птахи, оскільки вони здатні долати значні відстані.

Люфт для поліпшення і вирішення медико-екологічної ситуації у київській агломерації широкий і вимагає глибокої освіченості учнівської молоді та значних верств населення.

Територія НЕНЦ знаходиться в межах північно-північно-східної частини Правобережної височини, формування якої розпочалося ще з докембрійського часу. Завдяки переважаючим підняттям її фундамент залягає близько від земної поверхні приблизно на глибині 350–400 м і складається з розбитих тріщинами і розривами кристалічних порід архейського віку. Періодично, починаючи з верхньої крейди, частина цієї території опускалася і покривалася епіконтинентальними морями. В районі дослідження про це свідчать відклади сеноману (крейдианий період), київського, харківського ярусів (палеоген) та лагунні відклади нижнього неогену.

В сучасну епоху територія зазнає вертикальних піднять зі швидкістю до 3 мм на рік, в той час лівобережна частина (на схід від району досліджень) опускається зі швидкістю 2–3 мм на рік. Про підняття в районі дослідження свідчать зсуви, степові «блюдця» і осипи на крутих схилах.

За природними умовами це — частина помірнього поясу. Клімат формується під впливом цілого ряду факторів. Головні з них — сонячна радіація, циркуляція атмосфери (переважаючі вітри), підстилаюча поверхня. Всі кліматоутворюючі фактори постійно взаємодіють, але протягом року вплив кожного з них неоднаковий. В Києві формується специфічний клімат, який є продуктом взаємодії господарської діяльності людини та природних процесів. Проблеми забудови міста, розміщення промислових, житлових забудов, соціально-культурних закладів, створення сприятливих умов життєдіяльності пов'язані з природними ресурсами навколишнього середовища, в якому головну роль відіграють кліматичні умови.

Велику роль у формуванні клімату міста відіграє пограничний шар повітря, в якому є значні концентрації газів, аерозолів, пилу, які істотно змінюють радіаційний режим. Все це створює специфічний клімат міста, який дещо відрізняється від природного. Місто називають «островом тепла». У міських умовах зменшується приток сонячної радіації, підвищується температура повітря внаслідок виділення додаткового промислового та побутового тепла. Збільшується хмарність, вологість повітря дещо зменшується, вітер слабшає, кількість опадів збільшується. Грози спостерігаються частіше, збільшується повторюваність та інтенсивність туманів у холодний період. Місто формує не тільки свій клімат, але значною мірою впливає на клімат навколишньої території, причому зона цього впливу може бути в декілька разів більша від площі самого міста. Крім цього в кожному місті виділяються мікрокліматичні райони, які характеризуються своїми погодно-кліматичними особливостями. Дендрологічний парк НЕНЦ відзначається дещо нижчою температурою і більш вологим повітрям, ніж навколишні території. За спостереженнями можна відзначити, що в ранкові та денні години вологість нижча на 1–3 %.

Грунтовий покрив складається із дерново-середньопідзолистих ґрунтів (таблиця 1) та лучних (таблиця 2) і антропогенізованих (насіпних) ґрунтів.

Глибина залягання від поверхні (в см)	Тип ґрунту	Індекс	Морфологічні ознаки		Механічний склад	Структура
			вологість	колір		
0–11	гумусовий шар дерново-середньопідзолистих ґрунтів	H	сліди вологи	сірий	супіщаний	зерниста
11–24	перехідний	Hp	свіжий	жовтувато-оранжевий	супіщаний	дрібнозерниста
24–33	делювіально-еолові суглинки	E	свіжий	палевий	супіщаний	дрібнозерниста
33–58	лесоподібні суглинки	E	вологий	світлопалевий	супіщаний	дрібнозернисто-алевритиста
Пронизані нерозкладеними рослинними залишками						
58–108	материнська порода, елювіально-делювіальні суглинки, порода слабокарбонатизована	P	злегка вологі	світлопалевий	супіщаний	алевритиста

Таблиця 2. Лучні ґрунти (точка № 2 ландшафтного профілю)

Глибина залягання від поверхні (в см)	Тип ґрунту	Індекс	Морфологічні ознаки		Механічний склад	Структура
			вологість	колір		
0–21	лучні ґрунти	Ho	свіжий	темно-сірий	супіщаний	зерниста
21–35	перехідний	Hp	свіжий	світло-сірий	піщаний	середньозерниста
35–66	материнська порода, озерно-алювіальний	Pi-a1	вологий	сірувато-жовтий	піщаний	середньозерниста

Гінго дволопатеве — рослина висотою до 18 м, в молодості стовбур сірого кольору, а в дорослому стані — бурувато-коричневого. Листя специфічне, дволопатево розміщене. Довжина листка до 10 см. Влітку листки яскраво-зелені, в листопаді блідо-жовті. Плоди розміром як слива, з м'ясисток шкіркою оранжево-жовтого кольору із сизим нальотом. Цвіте у квітні, насіння збирають у жовтні. Довговічне дерево, в Китаї живе до 2000 років. Ростає швидко, в 30 років має висоту 17 м. В природних умовах зустрічається в культурі. Рід гінго включає один вид — гінго дволопатево.

Тис ягідний або європейський — дерево до 25 м у висоту і 15 м в діаметрі. Зустрічається в природних умовах по всій території Західної Європи, Кавказу, Криму. Ростає повільно, у віці 55—6 років має висоту 155—20 см, в 30 років — 3—4 м. Тривалість життя — 2000 років. Морозостійкий (втримує температуру до -25 °С), тіневитривалий, задовільно росте в міських насадженнях і при повному сонячному освітленні. Рід тисових об'єднує 8 видів вічнозелених дерев і кущів. Проростає в гірських районах і хвойно-широколистяних лісах. В природі зустрічається тис ягідний та тис гострокінцевий.

Ялина звичайна — дерево висотою до 50 м, хвоя яскраво або темно-зелена, зберігається на дереві від 3 до 5 років. Шишки довжиною 15 см і шириною 4 см. Проростає найкраще в широколистяних лісах. Живе до 30 років, рідко до 50. Морозостійка, але теплолюбна, страждає від пізніх весняних заморозків, вимоглива до плодючості ґрунтів. Потребує суніганих та суглинних ґрунтів, не переносить сильно зволених та болотистих. Негативно реагує на сухість повітря і забруднення димом, газом, важкими металами. Має багато декоративних форм.

Липа крупнолиста — дерево до 40 м висотою, часто має багато стовбурів, листки серцеподібні до 30 см довжиною, квіти мають 15—20-квіткові суцвіття. Цвіте в червні — липні. Довговічна, живе до 30 років. В міських умовах в іск скорочується до 60—70 років. Одна з основних порід, яку використовують для озеленення. На цій території також росте липа дрібнолиста — дерево висотою до 30 м.

Актинідія коломикта — ліани до 15 м висотою з овальними листками, білі або рожеві квітки, плоди циліндричні темнозелені. Плодоносить з середини серпня до кінця вересня. Зустрічається в природних умовах на Далекому Сході. Морозостійка, маловибаглива до ґрунтів. Краще росте на плодючих ґрунтах, сухості ґрунту і повітря не переносить.

Тополя біла або срібляста — дерево висотою до 35 м, стовбур діаметром до 2 м. Віддає перевагу вологим, родючим ґрунтам. Переносить засолені ґрунти. Може рости на затоплених територіях. В задимлених районах часто втрачає декоративність.

Серед трав'янистих рослин на території парку можна знайти рослини, занесені до Червоної книги, а також рослини, що мають неопціне лікувальне значення.

Деревій тисячолістий — багаторічна трав'яниста рослина родини складноцвітих 2—25 см заввишки, з приємним запахом. Кореневище повзке, з пагонами. Стебло пряме, трохи волосисте, як і листки. Листки двоперисті. Кошики, зібрані в багатьох довгастих складних щитках на верхівці стебла та його розгалужень, дрібні, пахучі, звичайно білі, на смак гіркі. Цвіте у травні-жовтні. Ростає по всій території України — по луках, полях, межах, біля доріг, по схилах, чагарниках, лісах.

Полин звичайний — рослина до 10 см заввишки родини складноцвітих, стебло якої сильно гіллясте, пряме, червонувате. Корені його дерев'яністі, юсуть товсті, листки зверху зелені, голі, зісподу — білоповстисті, перисті, нерхівкові ж цілі, частки ланцетогострі. Суцвіття — довгасті або яйцевидні кошики, зібрані у вигляді волоті, квітки рожеві або червонуваті, всі трубчасті. Смак дещо гіркий, запах трохи бальзамічний, присмий. Цвіте у липні-серпні. Ростає по пустирях, толоках, межах, полях по всій території України.

Болиголов плямистий — дворічна трав'яниста, майже гола рослина родини зонтичних. Стебло прямостояче, дуже розгалужене, борозенчасте, порожнисте, знизу з червоно-бурими плямами, 50—200 см заввишки. Листки з порожнистим черешком, широкотрикутні, 2-3 перисті, з перистоюнадрізними або роздільними довгастими частками. Квітки дрібні, білі, в зонтиках, зонтики утворюють волотисто-щитковидне суцвіття. Цвіте у травні-вересні. Ростає на всій території України на лісових галявинах, луках, засмічених місцях. Використовують траву, зібрану на початку цвітіння рослини, і нестигле насіння разом із зонтиками. Рослина смертельно отруйна.

Вероніка лікарська — багаторічна опушена рослина 10—30 см заввишки, з повзучим стеблом. Листки обернено яйцевидні, цілісні. Квітки голубі, зібрані в китицевидні суцвіття. Чашолистків і пелюсток по 4, тичинок 2. Цвіте в червні-серпні. Ростає на піщаних ґрунтах, у світлих лісах по всій Україні, рідше у Лісостеповій зоні і Криму, дуже рідко у Степовій зоні. На Україні росте близько 50 видів вероники.

Осот городній — однорічна трав'яниста рослина 30—100 см заввишки. Стебло пряме, порожнисте, при пораненні виділяє молочно-білий сік. Листки чергові, матові, голі, дрібновиїмчасто-зубчасті, зубці витягнуті в м'які грудочки, нижні листки перистороздільні, крилатий черешок розширюється в стріловидну основу, що окутує стебло. Кошики по верхівці стебла та його розгалужень зібрані в зонтиковидні щитки; квітки в них двостатеві, язичкові, жовті. Цвіте в червні-вересні. Ростає на вогих луках, як бур'ян на полях та городах, при дорогах. Поширений у Карнатах і Лісостепу (на Півночі).

Рослинний світ на території дуже різноманітний. Тут можна побачити такі дерева, як дуб, береза, біла акація, сосна, шовковиця, клен американський, клен гостролистий, липа, граб, тис ягідний, верба, ялина, тополя, айва японська, горіх волосський, горіх чорний, в'яз перистогілковий. Серед кущів переважають калина, бересклет європейський, бузина чорна. Серед трав'янистих рослин зустрічаються барвінок і конитяк, лісові злаки (коротконіжка лісова і костриця звичайна), гравілат, яглиця, фіалки, тимофійка лугова, грятниця збірна, осот, тонконіг дібровний, бобові: коношина, вика, в'язіль, люцерна, а також багато лікарських трав, таких, як звіробій, деревій тисячолістий, полин, болиголов плямистий та багато інших рослин.

Тваринний світ на території представлений такими тваринами, як сірі миші, пацюки, білки, кріт європейський. Тут живуть чорний та співучий дрізд, соловей, великий строкатий та сірійський дятли, горлиця звичайна, сойка, вальдшнеп, одуд, коноплянка, яструб малий, а також горобці, синиці, ворони, галки та граки. З комах можна побачити понад 20 видів пильщиків (березовий, горобининовий, листовий, злаковий), диких бджіл, джмелів, жулиць, мурашок, довоносиків, липових і дубових бражників, трубокотів, ягідних клопів, листоїдів.

Озеро Куряче розміщується в північно-, північно-західній частині території в межах давньої долини річки Курячий брід.

Ця долина лишилася після льодовикових потоків, які формувались на території України після відступання Дніпровського льодовика. Так «прохідні» долини водно-льодовикового походження заповнені піщаним матеріалом, який є водоносним шаром, що живить це озеро.

Озеро Куряче порівняно невелике, діаметр котловини приблизно п'ять метрів, площа не перевищує 0,2 ар, глибина — 3,5 м. Схили озера досить похилі, задерновані, вкриті трав'янистим покривом. На схилах озера на невеликих глибинах спостерігаються джерела ґрунтових вод, які живлять його

В зв'язку із значним забрудненням природних вод на території досліджень проводиться системна оцінка нормативних якостей озера Куряче. Так було визначено прозорість води озера, її температуру, вміст кисню, нітратів у воді тощо.

Система моніторингу, яка започаткована в даній екосистемі, дасть уявлення про віддалені наслідки дії токсичних речовин, що містяться у воді, і дозволить вирішувати проблеми науковообґрунтованого нормування та контролю за викидами токсикантів у довкілля.

Основна мета творчих учнівських об'єднань НЕНЦ за програмою GLOBE

- створення ландшафтного стаціонару як основного моніторингу за станом навколишнього середовища;
- розробка методологічної основи інтегрованої екологічної освіти;
- створення за сучасними зразками і вимогами експозиції природничо-освітнього музею «Київський освітній простір».

РОБОТА НА МЕТЕОРОЛОГІЧНОМУ МАЙДАНЧУКУ З МЕТОЮ ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНИХ ВМІНЬ УЧНІВ

Уварова Г. Ш.

Одним з головних завдань шкільної освіти в Україні, окреслених Національною доктриною розвитку освіти у ХХІ столітті є формування у дітей і молоді цілісної наукової картини світу і сучасного світогляду, здібностей і навичок самостійного наукового пізнання, практичних навичок. Реалізація поставлених завдань певним чином сприяє й участь школярів у виконанні програми GLOBE. Ті школи, які вже долучилися до цієї програми, знають, що поряд з позитивними результатами є й багато проблем. Зокрема, більшість з них пов'язана з матеріальним забезпеченням програми, з дефіцитом часу та інколи й небажанням учнів проводити спостереження. Як подолати цю трудність? Яким чином залучити школярів до участі в цій програмі? Найперше, це співпраця з учнями, глибока внутрішня мотивація необхідності їхньої діяльності. Для цього бажано провести цикл бесід зі школярами про значення спостережень в природі, показати на яскравих прикладах, для чого вони необхідні, і залучити до цієї роботи тільки бажуючих.

Значне місце в програмі GLOBE посідають атмосферні спостереження. Метеорологічні спостереження — один з видів спостережень, який дає змо-

гу формувати в учнів не тільки теоретичні уявлення про атмосферні процеси, про погоду, клімат, але й навчають глибоко розуміти причини їх зміни, узагальнювати й робити самостійні висновки, передбачати погоду. В процесі спостережень знання школярів збагачуються, конкретизуються, стають достовірними. Учні під час спостережень вчаться встановлювати взаємозв'язки між окремими явищами і компонентами, бачити їх мінливість в часі. Все це впливає на формування наукового світогляду, а тому потребує особливої уваги з боку вчителів.

Атмосферні спостереження відіграють велику роль в житті людини, господарстві країни. Тому систематичне проведення їх в своїй місцевості має велике практичне значення. Звісно, щоб навчитися завбачити зміни стану погоди, певних атмосферних явищ, треба насамперед уміти вести спостереження. Такі спостереження вкрай необхідні для свідомого засвоєння учнями питань, пов'язаних з погодою і кліматом конкретної території. Базою для спостережень є географічний (метеорологічний) майданчик. Майданчик може бути використаний в таких цілях.

- Для епізодичних спостережень. Цей вид спостережень формує просторові уявлення про зміну погоди і навіть клімату. Доцільно розпочинати проводити спостереження навіть з учнями початкової школи (3—4 класи), формуючи первісні вміння щодо визначення стану неба (хмарності), температури повітря;

- Для разових практичних робіт і спостережень. Ці роботи і спостереження передбачені навчальною програмою, тому їх виконання є обов'язковим для кожної школи. Проводять їх здебільшого в урочний час, а спрямовані вони на відпрацювання таких практичних вмінь, як: візуальне визначення щільності хмар та їх типу, інструментальні спостереження за такими метеорологічними показниками як напрям і швидкість вітру, температура повітря і ґрунту, кількість і характер випадання опадів, вологість повітря тощо.

- Для систематичних спостережень за погодою, висотою полуденного сонця і в цілому тими змінами, що відбуваються в довкіллі. Спостерігаючи регулярно, школярі оволодівають практичними вміннями роботи з метеорологічними приладами та кутомірними інструментами, вчаться фіксувати свої спостереження, підбивати підсумок за певний період, узагальнювати дані спостережень в графічній формі. Особливо важливим є те, що в процесі систематичних спостережень школярі знайомляться з метеорологічними явищами, вчаться визначати прості залежності між планетарними й метеорологічними процесами, наприклад, між висотою сонця над горизонтом і типом погоди, між хмарами та опадами і характером їх випадання, між атмосферним тиском і погодою тощо.

Як показують дослідження, проведення спостережень в природі матиме позитивний результат, коли вони будуть систематичними з обов'язковим наступним обговоренням їх результатів з учнями і проводитимуться не тільки за погодою, а й в цілому за природою. Досвід роботи в НЕНЦ підтверджує, що успішне використання метеорологічного майданчика немислиме без чіткої організації робіт, що на ньому проводяться. У процесі виконання практичних робіт і спостережень усі школярі повинні бути зайняті роботою. Найкраще організувати роботу в малих групах, в кожній з яких призначається відповідальний за виконання робіт.

Для систематичних спостережень бажано на метеорологічному майдан-

чи «П'яднановити меаеоролнагічну будкмавертикальний кутомір, гіомосн іфлюгер, барометр, опадомір, снігомірну рейку, показчик Полярної зірки, Цікавими для учнів будуть моделі географічних об'єктів. При такому комплексному підході до обладнання майданчика його можуть використовувати, крім вчителів географії, вчителі початкових класів, біології, математики, фізики, що безперечно сприятиме більш ефективному формуванню у школярів практичних вмінь ведення спостереження.

Для проведення атмосферних спостережень необхідне таке обладнання: календарі погоди (індивідуальні та загальношкільний, що знаходиться в кабінеті географії), прилад для вимірювання висоти Сонця над горизонтом, метеорологічні прилади: барометр, термометр, гігрометр. З цих приладів можна облаштувати метеомайданчик навіть за вікном. Якщо в школі є достатньо велике за площею відкрите місце на подвір'ї, то варто там облаштувати шкільний метеомайданчик. Як показує досвід, краще завести загальношкільний календар або метеорологічний журнал у великому зошиті або в альбомі, оформивши сторінку кожного місяця відповідно до пори року, вказати найсуттєвіші сезонні відмінності місяця. Якщо в школі є комп'ютерний клас, варто календар погоди намалювати в ньому і зберігати в одному з файлів. Зразок метеожурнала наведено нижче.

Метеожурнал

Назва місяця, його сезонні ознаки

Я	Я	И	Вітер		Хмари, хмарність	Температура	Вологість	Опади (вид і кількість)	Загальний характер погоди
			напрямок	силу					

Під час виконання систематичних спостережень необхідно наголосити на їх важливості. До проведення спостережень варто розповісти учням про особливості будови термометра, барометра, гігрометра, опадоміра, пояснити принципи їх дії та методику роботи з ними. Крім того, необхідно звернути увагу учнів на те, що за деякими метеорологічними елементами можна вести спостереження без приладів — на око (візуально) і розповісти, як це робити.

Слід наголосити, що спостереження необхідно проводити в один і той самий час, наприклад, вранці о 8-й годині або щогодини. Усі записи в календарях погоди про зміну температури повітря, тиску, вологості, напрямку вітру, швидкості вітру, хмарності, опади робити поспостереженню і чітко, коректно, чітко умовними позначеннями елементів погоди.

За кожний місяць після закінчення щоденних спостережень варто зробити зведену таблицю за формою: середня температура повітря, середній тиск, переважаючі хмари і хмарність (стан неба), кількість днів з хмарами різно-

дош — днів), вітер (переважаючий та Повторюваність вітру різного напрямку), висота сонця над горизонтом (в градусах Цельсія). За даними зведеної таблиці доцільно намалювати і проаналізувати графік місячного ходу температури, діаграму хмарності, опадів, прозу вітрів.

На підставі тривалих спостережень учні самостійно можуть виявити кліматичні дані своєї місцевості, окремі фенологічні особливості в природі. Систематичність спостережень привчав учнів бути уважними в оцінці стану погоди з тим, щоб передбачити погоду наступного дня. Звичайно, не можна гарантувати, що всі спостереження і записи учнів будуть точними, але, як показують дослідження, помилки не бувають надто великими. Та головне в тому, що школярі привчаються спостерігати, мислити й робити самостійні висновки, а також усвідомлюють, що сформовані вміння їм потрібні для життя.

Якщо в школі відсутні будь-які метеорологічні прилади, можна запропонувати дітям зробити їх самостійно і обладнати метеомайданчики з власних дуже простих за виготовленням приладів, схеми яких запропонували англійські автори Ф. Уотт та Ф. Уілсон. Так, для виготовлення барометру вам знадобиться пластикова пляшка, картон або лінійка, тазик з водою. Виріжте з тонкого картону смужку довжиною 25 см і намалюйте з одного краю шкалу з поділками. Прикріпіть її до пляшки за допомогою гумок. Запітніть пляшку водою на три чверті. Таз також слід наповнити водою. Отвір пляшки затисніть пальцем і переверніть догори дном. Опустіть руку з пляшкою в таз так, щоб отвір пляшки був під водою. Потім приборіть руку з пляшкою, щоб вона залишилася в тазу. Рівень води в пляшці буде підніматися і опускатися залежно від змін в атмосферному тиску, в міру того як повітря з більшою чи меншою силою тиснутиме на воду. Необхідно відмітити рівень води в день, коли буде виготовлений барометр, і зафіксувати, який в цей день був атмосферний тиск. В метеожурналі слід відмічати рисками баричну тенденцію: тиск зменшується, збільшується чи залишається незмінним. Слід пам'ятати, що барометр повинен бути недоступний сонячному світлу. Бажано розміщувати його далі від джерел тепла, наприклад, обігрівачів.

Інший спосіб виготовлення саморобного барометра може бути таким. Для цього знадобиться склянка з широким отвором, надувна кулька, пластмасова соломинка, еластична стрічка і картон. Повітряну кульку слід обрізати й одягти на склянку. Закріпити кульку можна гумкою від неї. З соломинки зробити стрілку, загостривши її один кінець, та закріпити один кінець на середині кульки, що накриває склянку. При цьому стрілка повинна бути розміщена чітко по горизонталі. Поряд зі склянкою слід поставити і прикріпити клейкою стрічкою картон так, щоб зовнішній кінець стрілки ледь торкався до нього. На картоні необхідно позначити положення кінчика стрілки (ця відмітка відповідатиме атмосферному тиску в той день, коли ви зробили барометр). Нижче і вище цієї лінії треба намалювати шкалу. При буде ніби втиснута в склянку, а стрілка підніметься вгору по шкалі. Коли атмосферний тиск падає, на поверхню кульки тиснутиме повітря із склянки. Тоді поверхня кульки буде опуклою, а стрілка опуститься по шкалі.

Кількість опадів можна виміряти за допомогою саморобного опадоміру.

Для його виготовлення необхідно мати пластикову пляшку з плоским і гладким дном та лінійку. Відступивши від верхнього краю пляшки приблизно 10 см, необхідно акуратно розрізати пляшку на дві частини. Потім верхню частину або лійку вставити в нижню частину (колектор) пляшки отвором униз. Поставте пляшку в ґрунт на відкритій місцевості без дерев і споруд. Оподи, що випали за той чи інший час (6, 12, 18 і 24 години), варто вимірювати за допомогою лінійки регулярно. Приблизно 12 см — це 1 см опадів або 10 мм. Якщо вам необхідно виміряти кількість опадів у вигляді снігу, лійкою можна не користуватися. Спостереження можна вести щоденно, а особливо в ті дні, коли є опади. Слід не забувати зливати воду з опадоміру після кожного заміру.

Для вимірювання вологості повітря за відсутності гігрометра можна скористатися саморобним психрометром, приладом, який складається з двох термометрів — сухого і вологого. Для цього знадобляться два термометри зі шкалою від 0 до 35 °С, вата, дві резинки і невелика миска з водою (воду дистильовану можна взяти в хімічному кабінеті школи). Необхідно обгорнути кульки обох термометрів однаковим шаром вати. Закріпити вату гумками. Прив'язати до протилежних кінців термометрів тонку мотузку. За допомогою канцелярських ґніпок прикріпити термометри у тіні на майданчику або за вікном. Під одним з термометрів слід поставити миску з водою так, щоб кінчик вати постійно змочувався. Приблизно через 30 хвилин можна знімати показання з обох термометрів. Далі необхідно визначити різницю між показаннями термометрів і розрахувати вологість повітря за наведеними даними у таблиці.

Вологість повітря

Температура на сухому термометрі	Різниця між показаннями сухого і змоченого термометрів										
	14	24	34	44	54	64	74	84	94	104	
10-14°С:	85	75	60	50	40	30	15	5	0	0	1 *
15-19°С:	90	80	65	60	50	40	30	20	10	5	
20 - 25°С:	90	80	70	65	55	45	40	30	25	20	

Для пояснення принципу дії такого простого психрометра слід пам'ятати, що при випаровуванні води з вати виділяється тепло, тому температура на змоченому термометрі буде нижчою за температуру на сухому термометрі. Якщо у повітрі міститься велика кількість водяної пари, вода буде випаровуватися повільніше, тому різниця між показаннями термометрів буде меншою, а розрахована за таблицею вологість повітря більшою. Вологість повітря (відносна) розраховується у %. При максимальній вологості у 100 % повітря стає ніби лийком.

Важливим метеорологічним елементом для спостережень є вітер — його напрям і швидкість. Для вимірювання швидкості вітру на шкільній метеостанції можна зробити дуже простий прилад. Для цього потрібна коробка від взуття, клейка стрічка, тонкий картон, спиці для в'язання, кутомір, по-

лієтилен і ручка зі стійким чорнилом. За допомогою кутоміру і ручки нанести на полієтилен шкалу від 0 до 90° з інтервалом в 5°. Далі обрізати краї у коробку та її кришки, скріпити їх між собою і зробити отвір в одній із стінок коробки ближче до краю. Шкалу закріпити з внутрішнього боку коробки так, щоб її було видно через отвір. Спицю просунути через отвір і обертати нею доти, поки вона не буде вільно обертатися. Потім з картону вирізати планку, розміром дещо меншу за ширину коробки, і прикріпити її до спиці. Коробку поставити так, щоб планка розташувалася прямо проти вітру. Для вимірювання швидкості вітру слід відмічати кут відхилення планки на шкалі. Потім швидкість вітру визначити за таблицею.

Швидкість вітру

Пісок на шкалі в градусах	Відповідна швидкість вітру в км/год.
90	11
85	8-11
80	12-14
75	15-17
70	18-20
65	21-23
60	24-25
55	26-27
50	28-30
45	31-33
40	34-36
36—	
30	40-43
25	44-46
20	49-54

Перші спостереження за погодою після виготовлення приладів варто провести з учнями на практичній роботі. Надалі їх можуть проводити чергові учні по класу.

Організуючи з учнями спостереження за висотою Сонця над горизонтом, доцільно розповісти їм про практичне значення вмінь визначити кут підйому сонячних променів. Необхідно також наголосити, що цей кут буде різним впродовж року у нашій місцевості, а також різним в один і той же момент на різних широтах. Це залежить від особливостей обертання Землі навколо Сонця. Також слід повідомити, що найвища висота Сонця над горизонтом кожної доби в кожній місцевості спостерігається опівдні, саме

тому й найвища добова температура буває після 12 годин. Найвища висота Сонця протягом року в широтах, де розміщена Україна, буває влітку (в кінці червня — на початку липня), а найнижча — взимку (в кінці грудня та на початку січня). Вимірювати висоту Сонця бажано кожного дня в один і той же час. Вміння визначати висоту Сонця допоможе учням визначати й Гшвалість дня і ночі у своїй місцевості протягом року. Дані про висоту онця можна фіксувати також у метеорологічному журналі.

Вимірювати висоту Сонця можна за допомогою кутоміру. Пропонуємо зробити саморобний прилад вимірювання висоти Сонця над горизонтом або кута падіння сонячних променів. Для цього необхідно мати картон, прозорий файл, в якому часто зберігаються документи, трубочку для коктейлів, транспортир, невеличку гайку з цупкою ниткою для виготовлення виска. За допомогою транспортиру необхідно на картон нанести шкалу в градусах. Картон помістити у файл, до довгого кінця якого прикріпити трубочку для коктейлів, а до короткого — висок. Прилад готовий. Як же ним користуватися? Спостерігаючи за Сонцем через отвір трубочки, побачите, що висок буде відхилитися і показувати кут падіння сонячних променів (висоту Сонця над горизонтом) у градусах. Доцільно запропонувати виготовити цей прилад кожному учню в класі. Можна стимулювати виконану роботу оцінкою.

Таким чином, регулярні та ретельно проведені атмосферні спостереження, що організуються на метеорологічному майданчику, сприятимуть розвитку потрібних кожній людині практичних вмінь, а також формуванню розумових операцій — аналізу, порівнянню, виявленню причинно-наслідкових зв'язків.

ГІДРОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ - ОДИН ІЗ ЗАСОБІВ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ ТА ВИХОВАННЯ

1. Сучасне наукове обґрунтування проблеми.

Вода унікальна і нічим незамінна. На Землі немає жодного найпримітивнішого створіння, яке б не мало в складі тіла воду і могло б існувати без неї. Вода завдяки своїм властивостям універсальна. Вона — безпосередній учасник всіх біологічних і технологічних процесів, джерело енергії та транспорт для перевезення вантажів. Вода — головний санітар, який видаляє нечистоти, очищує вулиці міст і сіл від пилу і бруду.

В світі постійно виникають проблеми, пов'язані з водою: в ній відчувається гострий дефіцит або її немає; води занадто багато і вона руйнує все на своєму шляху; вода є, але її якість робить її непридатною ні для пиття, ні для життя водних організмів, ні для будь-яких господарських цілей; режим водних об'єктів не відповідає оптимальному функціонуванню водних і наземних екосистем; режим подачі води не відповідає соціальним потребам населення та нормальному функціонуванню господарських об'єктів тощо.

Перераховані питання є одними з головних, що на них намагається дати відповідь гідроекологія. В практичному застосуванні гідроекологія пов'язана з водним господарством і проблемами раціонального використання та охорони поверхневих водних екосистем та підземних вод від забруднення та виснаження.

На сучасному етапі розвитку гідроекології усвідомлено також, що загальний стан водних екосистем визначається як порівняно сталими параметра-

ми водних об'єктів (тип, розміри, глибина, проточність, рівневий режим), так і досить змінними характеристиками водних мас та органічного світу іюдойм і водостоків, причому для вирішення задач водного господарства та іюдоохоронних питань останні є більш важливі, ніж попередні. Такі змінні параметри якості водних об'єктів різного типу, як «фізико-хімічні» та «біологічні», є фактично показниками якості води та характеристиками біоти відповідних водних об'єктів. Ці «параметри» формально визначають рівень екологічного стану рік, озер, естуаріїв, прибережних смуг, штучних та сильно імінених поверхневих водних об'єктів.

В екосистемах різнотипних водних об'єктів виділяють три основні складові: водну масу, дно з донними відкладами і біоту. Кожна з цих складових характеризується певними величинами гідрофізичних, гідрохімічних і гідробіологічних показників. Тому повне уявлення про екологічний стан окремих водних об'єктів може дати тільки об'єктивна оцінка водних мас, донних відкладів і біоти за кількісними і якісними характеристиками.

Метою програми G L O B E є зрозуміти, що відбувається у воді і до чого може призвести додавання до неї різних речовин. Адже хімічно чистої води в природі не існує, тому що вона розчиняє величезну кількість речовин. У воді розчиняються і утримуються у вигляді сумішей різноманітні матеріали. Саме програма G L O B E дозволяє максимально дослідити та вивчити водойми, яким з тих чи інших причин не приділяється увага, за якими не проводиться постійний контроль. Адже на суші існує дуже багато водойм, і кожна по своєму унікальна.

Програма G L O B E завдяки своїм методикам допомагає правильно організувати спостереження та дослідження з метою поліпшення водних екосистем.

2. Основні дослідження за програмою G L O B E .

До основних щотижневих гідрологічних досліджень і вимірювань, які учні проводять в межах програми G L O B E , відносяться вимірювання прозорості, адже світло, яке необхідне для життя рослин, проникає на більшу глибину у прозорій воді, ніж у каламутній. Сонячне світло дає енергію, необхідну для фотосинтезу. Прозорість води, як правило, становить від 1 метра до декількох метрів. Низьке значення прозорості (менше 1 метра) вказує на підвищену біологічну активність у водоймі або високу концентрацію зважених часток. Наступним параметром є вимірювання температури. Адже закономірності в її змінах мають значний вплив на кількість та різноманіття органічного світу водойми. Третій параметр це вміст розчиненого кисню, що є природною домішкою у воді, і якщо кількість розчиненого кисню у іюді недостатня, то живі організми водойми гинуть від задухи. Вплив на більшість хімічних процесів, що відбуваються у воді здійснює такий параметр як кислотність (pH), що у більшості озер, рік і водостоків складає від 6,5 до 8,5. Також вимірюється лужність (показник протидії води до зниження показника pH при додаванні до неї кислот), питома електропровідність (для прісної) і солоність (для морської) води. Останнім параметром є дослідження кількості нітратів, як одних з найважливіших сполук азоту, що містяться у воді як природна домішка.

3. Дослідження за програмою в світі та в Україні.

Ведуть спостереження за Програмою G L O B E

— Малинівська ЗОШ І-Ш ст. Житомирської обл.;

— Михайлівська ЗОШ І-ІІІ ст. № 2 Запорізької обл. — з 2000 р.;

— Багатопрофільний ліцей м. Лисичанська — з 2000 р.;

— Первомайська міська СЮН Миколаївської обл. — з 2001 р., часткове (температура води);

Екологічна школа Рівненського Палацу дітей та юнацтва -» з 2001 р., частково (визначення прозорості, кольору, каламутності, температури, рН,

ралізації води в р. Устя в 2-х місцях, озері Басевкут, криниці);

— Комунальний позашкільний навчально-виховний дитячо-юнацький центр м. Охтирки Сумської обл. — з 2000 р. в кількох місцях (температура, прозорість, електропровідність, кислотність, вміст розчиненого кисню, рН, лужність вміст нітратів (нітритів) у воді. З 2002 р. у зв'язку із закінченням реактивів для вимірювання вмісту розчиненого кисню, лужності, вмісту нітратів моніторинг за цими показниками припинено. У вересні-жовтні 200" р. проведено дослідження макрофауни безхребетних на ділянці гідробіологічних досліджень)

Ведуть спостереження поза програмою G L O B E

І. АР Крим:

— «Моніторинг питної води в с. Ярке Джанкойського району» (Седмиров Еміль). В роботі досліджувалися: колір, каламутність, запах, наявність плівки, зважені частинки, вимірювання рН, визначення сухого залишку, аналітичні дослідження на вміст різних іонів за допомогою якісних реакцій;

— «Стан біоценозу, хімічний склад води р. Самарчик» (Буйнов Вадим, Роздільненський район, Руч'ївська ЗОШ);

— «Підземні води» (Головата Дар'я, м. Саки);

— «Сезонні зміни в малих водотоках Таш-Джаргана» (Наумова Галина, Сімферопольський район, Чистенська ЗОШ);

— «Дослідження приток р. Дніпро» (Величко Костянтин, м. Краснопе-ре копськ);

— «Вплив інфраструктури гідротехнічних споруд на екологічну ситуацію Сакського лікувального озера» (Долібожко Костянтин, м. Саки);

— «Вплив абіотичних факторів на стан біологічної рівноваги в акваріумі» (Меметова Айше, Белогорський район, Новожиливська ЗОШ)

2. Запоріжжя:

— «Хімічний стан води р. Конка» (Пологівська ЗОШ № 1);

— «Джерела о. Хортиця», «Вода р. Дніпра» (ЗНВК № 20 Орджонікід-зевського р-ну м. Запоріжжя);

— «Рослинний світ р. Суха Московка» (гімназія № 93 Шевченківського р-ну м. Запоріжжя);

— «Озера о. Хортиця» (гурток «Юні хіміки» обл. СЮН на базі Запорізької державної інженерної академії);

— «Гідробіологічний моніторинг Молочного лиману» (Якимівська гімназія);

— «Біологія р. Гайчур» (Гуляйпільська ЗОШ № 1);

— «Фауна та флора р. Токмачки (Молочної)» (Токмацький ЦДЮТ);

— «Екологічний стан р. Суха Московка» (гурток «Юні екологи» Запорізької обл. СЮН);

— «Підземні води» (Приазовська ЗОШ № 1);

— «Екологія заказника «Заплава р. Берди» (Бердянська СЮН).

3. Перспективи досліджень поза програмою.

Вимірюючи параметри, що дозволяють визначити якість води на певній ділянці дослідження, ми багато дізнаємося про воду як про суттєвий елемент локального природного середовища та про те, як властивості води змінюються протягом року. Задаємо питання: «Чи завжди дефіцит води спостерігається в ті місяці року, що характеризуються найменшою кількістю опадів? Завжди дефіцит води спостерігається в місяці, що характеризуються найвищою температурою повітря? В які місяці можна очікувати повінь чи паводок? Що можна очікувати взимку при підвищеній вологості? Що відбувається, коли спостерігається посушливе літо? Як співвідносяться рівень води в ґрунті та в воді? Чи існують будь-які ознаки зміни водного балансу, що здатні впливати на якість води у водоймі?». Ми питаємо і знаходимо відповіді.

В основі гідрологічних досліджень повинно бути вивчення закономірностей, наприклад: залежність кислотності від температури; вплив температури води на інші чинники, від яких залежить хімічний склад води; дослідження природних чинників, що впливають на лужність; питома електропровідність і чинники, що впливають на неї; тісний зв'язок між характеристиками води і оточуючої земної поверхні; залежність характеристик водозбірної басейну від фізичних характеристик поверхні землі; визначення залежності кожного організму від відповідних гідрологічних характеристик, необхідних для його виживання тощо.

4. ЗНАЧЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.

Досліджуючи склад води у своїй місцевості, учні зможуть навчитися розпізнавати ознаки забруднювачів. Визначити залежність різноманіття макрофауни безхребетних від хімічного складу води, моделювати різні умови для виживання різних видів живих організмів, опанувати метод статистично випадкового відбору зразків. Вивчати мікроклімат тієї чи іншої території та визначити причини його утворення.

В масштабах власного регіону, та, мабуть, і всієї України вивчення гідрологічних «параметрів» рік, озер, водосховищ, водостоків тощо сприятиме ефективній діяльності різних галузей господарства та раціонального водокористування; допомагатиме більш точно оцінити результати антропогенного впливу на стік та водні об'єкти, прогнозувати розвиток водних ресурсів та розробляти заходи з охорони вод суходолу.

Для збереження та відновлення водних об'єктів першочерговим завданням є усунення збитків, яких уже завдано екосистемам (наприклад, погіршення якості води), тобто відновлення, наскільки це можливо, структурно-функціональної цілісності водних екосистем, здійснення компенсаційних заходів для відновлення якості води до попередніх параметрів, а потім і до рівня екологічних нормативів. Наступна задача буде полягати в тому, щоб проводити профілактичні роботи та виявляти порушення, а потім попереджувати погіршення якості води в результаті запланованого і незапланованого антропогенного впливу будь-якого типу (наприклад, збільшення кількості скидів забруднених промислових стічних вод, інтенсифікація сільського господарства, посилення неорганізованої рекреації, гідротехнічне будівництво).

во). І останнє трете, завдання буде полягати в попередженні гідроекологічних катастроф, руйнування структурно-функціональної організації водних екосистем, раптового погіршення якості води в них через аварії та надзвичайні ситуації, а також оцінка масштабів таких катаклізмів і ефективності заходів з ліквідації їх наслідків. Офіційними шляхами для вирішення третього завдання є: проведення критичного моніторингу водних об'єктів у зонах підвищеного впливу аварії і надзвичайної ситуації, а також здійснення невідкладних заходів по їх попередженню та усуненню наслідків.

Саме програма G L O B E допомагає зробити перші кроки у гідроекологічних дослідженнях і зрозуміти, що Земля не безмежна і її треба берегти.

СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА ГРУНТОВИМ ПОКРИВОМ ЗГІДНО З ПРОГРАМОЮ GLOBE

ЗЕМЕЛЬНІ РЕСУРСИ.

Площа суходолу на Землі становить 148 млн.км², 10 % цієї території займають льодовики Антарктиди, Гренландія та гірські льодовики. Значна частина території — це ліси, луки, площі, зайняті населеними пунктами, промисловими підприємствами, транспортними магістралями, а також пустелями, болотами, тундрою, урбанізованими територіями. Площа орних земель становить близько 15 млрд. га (в Україні 32 млн. га), але вона щорічно скорочується через значний приріст населення планети та втрати ґрунтів в процесі їх використання.

Грунтитаіхродючість—найважливішетанезаміннеджерелохарчовихдлялюдини. В останні десятиріччя значні масштаби використання ґрунтів призвели до зменшення в них вмісту гумусу, руйнування структури ґунту, зниження родючості ґрунтів.

Однією з основних причин деградації ґрунтів є прискорена їх ерозія, тобто розмив водою, розвіювання вітром та ін. В Україні площа ерозійно-небезпечних сільськогосподарських угідь становить понад 24 млн. га. Прискорена ерозія ґрунтів пов'язана з переходом до важкої техніки, збільшенням розмірів сільськогосподарських полів, поширенням монокультур на великих площах. Ерозія є однією з головних причин зменшення вмісту гумусу в ґрунтах, що призводить до падіння врожаїв на 30—60 %, подекуди навіть на

Сприяють ерозії пилові бурі, коли в повітря здіймаються млн. тонн пилу, піску, оголюючи землю, перетворюючи її на пустелю, а в інших місцях — засипаючи поля, сади, луки, дороги та будівлі.

Великої шкоди ґрунтам завдає також вторинне засолення, головна причина якого — неправильне зрошення. Засолення ґрунту має широке розповсюдження і спостерігається в багатьох країнах Азії, Африки, Америки. В результаті вторинного засолення десятки млн. га продуктивних земель перетворились на малопродуктивні або навіть на соляні пустелі. В Україні від цього потерпають ґрунти південних областей республіки — Херсонської, Миколаївської, а також степового Криму.

Спостерігається ще такий негативний процес, як забруднення ґрунтів, що пов'язано з накопиченням в них шкідливих хімічних речовин від вживання великої кількості мінеральних добрив та хімічних препаратів (пести-

цидів) для боротьби зі шкідниками сільськогосподарських культур. Підраховано, що 60—80 % цих хімічних препаратів потрапляють у повітря, воду, дуже забруднюють самі фунти.

Деякі з цих забруднювачів характеризуються не лише високою токсичністю, але також стійкістю до накопичення в рослинних і тваринних організмах та в організмі людини. Навіть в невеликих концентраціях вони подавляють імунну систему, викликаючи різні захворювання, а в більш високих концентраціях призводять до різних мутацій та ракових захворювань.

Щорічно в світі реєструється від 400 тис. до 2 млн. випадків отруєння шкідливими препаратами, особливо в сільській місцевості. Тому в деяких країнах починають зменшувати дози застосування пестицидів або повністю від них відмовляються. Відомо вже про відмову значної кількості фермерських господарств не лише від пестицидів, а й від застосування мінеральних добрив. Починається більш широке використання біологічних методів боротьби зі шкідниками сільськогосподарських культур.

Радіоактивне забруднення фунтів постійно набуває помітних масштабів на окремих територіях у зв'язку з використанням та фанспортуванням радіоактивних речовин.

В Україні після катастрофи на Чорнобильській АЕС радіоактивним брудом було вкрито біля 5 млн. га території, більша частина якої — сільськогосподарські угіддя.

Подальша інтенсифікація сільськогосподарського виробництва вимагає використання землі на підставі комплексних відомостей про ґрунтові умови, мінеральність, водний баланс, тривалість покриття та ін.

Для кожного типу фунтів слід розробити екологічно обґрунтований набір польових культур і форми користування, що не знижують родючості ґрунтів. Такий підхід дозволить визначити правильну спеціалізацію господарства, систему сівозмін, афотехніку та інші заходи, які забезпечують збереження і підвищення родючості фунтів.

Дослідження за програмою G L O B E включають вивчення профілю фунтів, навчання учнів розпізнавати і характеризувати горизонти фунтів своєї місцевості.

Слід відмітити, що залежно від клімату, рельєфу місцевості, її лісистості можуть бути відсутні певні горизонти фунту. Значний вплив у цьому відношенні відіграє прискорена ерозія фунтів.

Під час польових досліджень учні набувають практичних навичок у підходах до вивчення властивостей фунтів заданого регіону. Вони вчаться розпізнавати Сфуктуру та текстуру фунту, його колір, включення (органічні і неорганічні), карбонатність, механічний склад, рН фунту, вологість, температуру тощо.

Другим етапом вивчення ґрунту є визначення ступеню його маргіналізації за рахунок прискореної віфової та водної ерозії, вторинного закислення, засолення, забруднення фунтів, їх фактичного опустелювання.

Усі знання учні використовують при організації системи моніторингу по вивченню стану фунтів на пришкольних ділянках.

Це метеорологічні спостереження з метою відслідковування глобальних і регіональних впливів забруднення повітряного басейну на стан фунтового покриву, гідрологічні спостереження з метою відслідковування впливу опадів, а також безпосередні спостереження за ґрунтами.

Підготовлені теоретично і практично учні повинні бути ознайомлені навичками конструктивізму при роботі з певними об'єктами природи, зокрема при роботі з різними типами ґрунтів.

ВИВЧЕННЯ БІОЦЕНОЗІВ З МЕТОЮ ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ ЗДАТНОСТІ ДО ПРОСТОРОВОГО БАЧЕННЯ ТА РОЗУМІННЯ ВЗАЄМЗВ'ЯЗКІВ У ПРИРОДІ

Основною метою розділу програми GLOBE «Наземний покрив. Біологія» є вивчення біоценозів на регіональному рівні. Біоценоз — сукупність рослин, тварин, грибів та мікроорганізмів, що населяють певну ділянку суходолу чи водойми. У формуванні біоценозу найважливіша роль належить вищим рослинам, тому вважають, що межі окремих біоценозів співпадають з межами фітоценозів.

Розділ «Наземний покрив. Біологія» передбачає, насамперед, вивчення рослинності різних типів. Рослинність — це сукупність рослинних угруповань (фітоценозів), характерних для певної території. На відміну від флори рослинність характеризується не кількістю видів рослин на певній території, а їх чисельністю і поєднанням різних життєвих форм.

Для школярів основним напрямом досліджень наземного покриву є так звані «біологічні виміри», що передбачають вивчення кількісних параметрів природної рослинності. Важливість такої інформації обумовлена декількома причинами.

1) Знання типів і властивостей рослинності певної місцевості дає можливість оцінювати абіотичні фактори довкілля, наприклад, опади чи температуру.

2) Зміни у характері рослинності можуть слугувати індикаторами змін клімату або інших факторів у локальному чи регіональному довкіллі.

3) Зміни рослинності, спричинені діяльністю людини, впливають на всі важливі біогеохімічні процеси в екосистемах.

4) Наземні спостереження необхідні для уточнення даних, отриманих за допомогою супутникових приладів. Дані супутників відображають якісні зміни рослинності, проте для кількісних характеристик та калібрування цих змін необхідні вимірювання на місцевості.

5) Вчені застосовують дані учнів для створення моделей, що використовуються у поточних наукових проєктах.

Таким чином, збираючи дані шляхом проведення практичних робіт з досліджень наземного покриву, ви і ваші учні стаєте партнерами вчених-екологів. Сутність цього партнерства полягає в тому, що кожен з учасників робить свій специфічний внесок у хід досліджень. Внеском вчителів та учнів є детальні знання про свою місцевість.

В Україні щороку збільшується кількість навчальних закладів, які працюють за напрямом «Наземний покрив. Біологія».

Серед кращих можна відзначити: Малинівську ЗОШ І-ІІІ ст. Житомирської області; ЗОШ № 11 м. Новоград — Волинського Житомирської області; Миколаївську ЗОШ № 2 тм

учнів Запоназької області; Кбровоградський обласний еколого-натуралістичний центр; на Олександрійську бмзську станцію юнамісцевих Кіровоградської області; Дитячий екологічний центр «Ексампей» при Кіровоградському колегіумі; Первомайську міську станцію юнатів Миколаївської області; Комунальний позашкільний дитячо-юнацький центр м. Ох-

тирка Сумської області; Технічний ліцей № 13 м. Харкова; Гімназію № 43 м. Харкова.

З метою подальшого розвитку участі школярів України у реалізації програми GLOBE (Розділ «Наземний покрив. Біологія») передбачається:

1. Вивчення всіх компонентів біоценозів, тобто не тільки рослинності, а й зооценозів, мікоценозів та мікробіоценозів.

2. Участь учнів у інтерпретації даних і підготовці практичних рекомендацій щодо поліпшення стану регіонального довкілля.

3. Використання результатів діяльності за програмою GLOBE для участі у Всеукраїнському конкурсі-захисті науково-дослідних робіт учнів — членів МАН.

4. Створення комплексів навчальних програм для позашкільних закладів.

ВСЕУКРАЇНЬСКА КОНФЕРЕНЦІЯ КЕРІВНИКІВ ТА РЕГІОНАЛЬНИХ КООРДИНАТОРІВ МІЖНАРОДНОЇ ПРОГРАМИ GLOBE В УКРАЇНІ

КРУГЛИЙ СТІЛ

«ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ПРОГРАМИ GLOBE В УКРАЇНІ ТА ЇЇ ПЕРСПЕКТИВИ»

Керівники та запрошені до круглого столу:

Володимир Вербицький — координатор програми в Україні.

Ребека Богур — представник програми GLOBE з Вашингтона (США).

Мішель Дастін Ван Рійн — представник Посольства США в Україні.

Віктор Карамушка — директор Проєкту охорони довкілля, Корпус миру США в Україні.

Оксана Сухина — економічний асистент Посольства США.

Тетяна Любак — організатор і практичний керівник мережі установ, залучених у роботу за програмою GLOBE в Україні.

Галина Воронова — науковий консультант програми GLOBE в Україні.

Вікторія Міщенко — науковий консультант з питань організації досліджень за окремими компонентами навколишнього середовища.

Внесені питання для обговорення:

- Перспективи розширення досліджень за програмою GLOBE в Україні.
- Доля відповідальності керівників управлінь освіти місцевих державних адміністрацій.
- Основні причини уповільненої організації місцевих пунктів спостереження за окремими компонентами природного середовища.
- Організація навчання і тренінгу педагогічних кадрів по забезпеченню ініціатив за даною програмою.
- Фінансові можливості управлінь освіти у забезпеченні шкіл приладами і реактивами.
- Пропозиції щодо вдосконалення процесу екологічного навчання ви-

освітніх
Ведучі. М " (фоні) к установ.

У роботі столу брали участь педагогічні працівники позашкільних

та загальноосвітніх навчальних закладів, які є керівниками та координаторами досліджень навколишнього середовища за програмою GLOBE в Україні:

Таран Н. В. — Алчевський міський ЕНЦ.

Іваськевич Г. Л. — Вінницька облСЮН.

Поліщук Н. А. — Волинський облЕНЦ.

Олексієнко О. М. — Дитяча громадська екологічна організація «Раставиця».

Бабанська Н. І. — «Ексампей» ОДЕЦ при Кіровоградському колегіумі.

Куницін Т. М. — Житомирська ЗОНІ № 11.

Мішкіна Р. Б. — Запорізька облСЮН.

Крижанівська Т. В. — Кіровоградський облЕНЦУМ.

Кучмей О. В. — Кримський Республіканський еколого-натуралістичний дослідницький центр учнів.

Лаврушко М. Й. — Копичинецька ЗОШ І-ІІІ ст. № 1.

Волошинов О. А. — Лисичанський багатопрофільний ліцей.

Анісімов В. С. — Луганський облЕНЦ.

Довгаль Н. О. — Миргородський Центр еколого-натуралістичної творчості.

Кузнецова М. З. — вчитель біології Михайлівської ЗОШ І—ІІІ ст. № 2.

Берник С. М. — Міжгірська райСЮН.

Пранюк Н. П. — Олександрійська міська СЮН.

Хорошун В. В. — Охтирський комунальний позашкільний навчально-виховний дитячо-юнацький центр.

Сусякіна Л. В. — Полтавський облЕНЦУМ.

Куроченко І. І. — Рівненська екологічна школа міського Палацу дітей та молоді.

Рагуліна О. О. — Сумський обл. центр позашкільної освіти та роботи з талановитою молоддю.

Сворін Н. В. — Тернопільський облЕНЦ.

Овелян В. К. — Харківський обл. Палац дитячої та юнацької творчості.

Ковальова В. Д. — Харківський технічний ліцей № 173.

Мозговенко С. В. — Чернігівська облСЮН.

Рачицька Л. С. — Чернівецький обласний центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді.

Мірошниченко Т. А. — фінансовий ліцей, м. Київ.

Кірсанова Н. М. — Молодіжна організація «Джерела».

Панфілова Г. І. — Межівський аграрний ліцей-інтернат.

Казанцева В. П. — Дніпродзержинська міська ОДЕЦ.

Семеняк Р. М. — Житомирський облЕНЦУМ.

Керівники і регіональні координатори в основному акцентували увагу на актуальності досліджень, запланованих програмою GLOBE. Деякі установи ще до впровадження програми вирішували протягом останніх 20—15 років проблеми, пов'язані з негативним станом природи їхньої місцевості. Програма конкретизує завдання і дає можливість інтегруватися до міжнародної спільноти.

Більшість керівників працюють з дітьми за власним ентузіазмом, бо не всі ще владні структури, які мають допомогти у розвитку цієї роботи, розу-

!...її важливість даних досліджень (Сумський відділ освіти не лише не підтримує ініціаторів, а навіть забороняє обтяжувати цією роботою учнів).

Більшість творчих учнівських об'єднань, що працюють за програмою GLOBE, ведуть лише 1—2 напрями (переважають дослідження атмосфери і підпи). Відсутність коду не дає можливості своєчасно передавати результати досліджень.

Майже не вирішується забезпечення установ приладами і реактивами. Найбільш активні керівники використовують матеріальні бази метеорологічних станцій (Тернопіль, Охтирка Сумської області).

Деякі установи працюють з волонтерами та на кошти, які отримали за гранти («Дослідження малих річок», «Дуби Європи» тощо). Основна проблема розширення мережі установ, які б працювали за програмою GLOBE, — це фінансові обмеження.

Всі учасники дійшли однієї думки — програма актуальна і нею має бути топлена більшість позашкільних та шкільних навчальних закладів.

РІШЕННЯ КОНФЕРЕНЦІЇ, ПРИСВЯЧЕНОЇ ГЛОБАЛЬНОМУ ВИВЧЕННЮ І СПОСТЕРЕЖЕННЮ З МЕТОЮ ПОЛІПШЕННЯ ДОВКІЛЛЯ ЗА ПРОГРАМОЮ GLOBE

14—18 липня 2003 року

м. Київ

Заслухавши і обговоривши доповіді Координатора програми GLOBE в Україні та представника програми GLOBE Сполучених Штатів Америки, конференція відзначає, що з 1999 року в Україні започатковані дослідження учнівської молоді за програмою GLOBE.

Сучасний стан розвитку суспільства характеризується значним зростанням техногенного тиску на природу, негативним впливом діяльності людини на динаміку біосферних процесів, що призводять до забруднення довкілля, деградації природних ландшафтів, вичерпання ресурсів, масового вимирання тваринних і рослинних видів. У цих умовах з усією очевидністю постає проблема формування екологічного світогляду та екологічної культури за допомогою екологічної освіти та виховання.

Екологічна освіта і виховання підрастаючого покоління полягає у вихованні дбайливого ставлення до довкілля, екологічно-грамотної поведінки в природі. Одна з форм — моніторинг навколишнього середовища, який охоплює всі верстви населення від дошкільнят до студентів, викладачів та науковців.

Виступаючи протягом пленарного засідання, за круглим столом, в результаті обміну думками дійшли висновку, що з 2000 року мережа творчих учнівських об'єднань в Україні, що працюють за програмою GLOBE, збільшилася на 30 %. Більшість позашкільних навчальних закладів і загальноосвітніх шкіл виявляють бажання і у подальшому розпочати та продовжувати дослідницьку роботу за напрямами програми GLOBE. Але більшість вчителів та працівників позашкільних закладів лише на власному ентузіазмі не зможуть якісно вести спостереження за станом навколишнього середовища і його окремими об'єктами.

За результатами виступів і пропозицій можна констатувати, що:

- більшість творчих учнівських об'єднань працюють лише за окремими напрямами, що обумовлено відсутністю професіоналів-педагогів та незабезпеченістю коштами;

- до появи в Україні програми GLOBE в багатьох навчальних закладах вчителі та позашкільні працівники протягом останніх десятиліть працювали за іншими або авторськими програмами з питань вивчення окремих об'єктів природи і навколишнього середовища взагалі, що є додатковим освітою до виконання програми GLOBE;

- дослідницька робота за програмою GLOBE не обмежується лише отриманням і передачею даних про стан об'єктів природи, що є стандартом для всіх країн, які беруть участь у цій програмі. В Україні ця дослідницька діяльність супроводжується аналізом, конкретними висновками та практичними пропозиціями, що допомагає виконанню природничих освітніх програм навчальних закладів;

- деякі місцеві відділи освіти при державних адміністраціях ще не проявляють зацікавленості в даних дослідженнях як на місцевому, так і планетарному рівнях, тому слабо або зовсім не підтримують впровадження цієї програми у навчальний процес, що фактично уповільнює науковий експериментальний підхід до виконання освітніх програм;

- незважаючи на певні труднощі кількість учнів, що охоплені науковою діяльністю за програмою GLOBE, з року в рік зростає і в окремих навчальних закладах уже налічується до 90 чоловік, зайнятих такою роботою;

- діти-дослідники за програмою GLOBE мають можливість по закінченню спостережень брати участь у збереженні та відновленні довкілля, використовувати дані у своїй науковій роботі та спілкуватися з дослідниками інших регіонів і країн.

Враховуючи зазначене та з метою прискорення організації мережі творчих учнівських об'єднань, що працюють за програмою GLOBE, поглиблення змісту і поновлення у навчальних закладах приладів та обладнання, конференція ухвалює:

- схвалити позитивне значення програми GLOBE, як один із шляхів міжнародного взаємозв'язку та взаєморозуміння в освітньому просторі;

- Національному еколого-натуралістичному центру, як координуючій установі, створити протягом наступних п'яти років канали передачі інформації за новітніми технологіями; розробити положення про Метеорологічний майданчик з гідрологічним постом, про комплект-лабораторію, методичні розробки до їх використання і скласти та затвердити навчальну програму за напрямами програми GLOBE і направити до обласних еколого-натуралістичних центрів, станцій юних натуралістів;

- обласним управлінням освіти сприяти творчим зв'язкам обласних координаторів програми GLOBE з Держуправліннями екології та природних ресурсів;

- рекомендувати міським управлінням освіти відповідно до програми розвитку позашкільних навчальних закладів, рішення Колегії МОН про пріоритетні напрями еколого-натуралістичної роботи, створити належні умови для організації дослідницької роботи за програмою GLOBE, забезпечити позашкільні заклади відповідними кадрами та звернути увагу на більш ефективне вивчення ними і учнями і користування англійською мовою;

- проводити очно-заочні звітні заходи по виконанню програми GLOBE ні і власному і регіональному рівнях;

- створити програму постійно діючого моніторингу розвитку програми GLOBE в Україні через семінари, наукові конференції з залученням студенської молоді вищих навчальних закладів;

- вивчити можливість проведення куштових семінарів за окремими розділами програми в окремих регіонах України.

Нідопомогти про стан і досвід дослідницької діяльності учнів за програмою GLOBE можна отримати і надіслати до сайту НЕНЦ: www.nenc.com.ua, www.parostok.kiev.ua або на E-mail: nencinfo@nenc.com.ua, nenc@nenc.com.ua

DECISION

OF THE CONFERENCE ON GLOBAL OBSERVATION AND RESEARCH WITHIN THE GLOBE PROGRAM AIMED AT THE IMPROVEMENT OF THE ENVIRONMENT

July 14-18,

2003 City of Kyiv

Having heard and discussed the reports of the GLOBE Program Coordinator in Ukraine and representative of the GLOBE Program from United America Kntes, the Conference concludes that the secondary school students in Ukraine have been conducting the research within the GLOBE program since 1999.

Contemporary status of development of society is characterized by considerable irchnogenic impact on nature, negative human activity influence on biosphere processes resulting in environmental pollution, degradations of natural landscapes, mhausting of natural resources, extinction of species of flora and fauna. In these regards, formation of environmental vision and environmental culture is getting nne of the most important problems of environmental education.

Environmental education of young generation is aimed at the development of lik'ndly attitude to the environment and environmentally sound behavior in the niiture. One of potential forms of the education is environmental monitoring, which involves students, educators, scientists, etc.

As it follows from the plenary sessions, round tables and discussions, network iil students groups / organizations involved in the GLOBE activity was increased I > 30 % since 2000. Many of out-of-school educational establishments and secondary liools expressed the desire to start or continue research activities in the framework nl the GLOBE program. But majority of teachers and workers of out-of-school lablishments and secondary schools are not able to conduct effectively GLOBE tivities relying only on the enthusiasm and lacking or having no technical support.

The conclusions of the presentations and proposals are as follows:

- Due to the lack of funds and trained educators, the majority of creative indents groups are working only within some components of the Globe Program;

- For decades, before the GLOBE Program was introduced in Ukraine, school teachers and environmental educators in many schools and out-of-school establishments were working within other general or specific programs to study ililferent natural objects and phenomena, what is an additional asset for the GLOBE iogram;

- In Ukraine, research activities for the GLOBE Program is not restricted by obtaining and sharing the data about nature objects and environmental, what is

mandatory for the countries participating in the GLOBE Program. Ukrainian educators analyze results and make them practically useful. This approach helps to increase the quality of environmental education;

- Some education departments of local state administrations have yet to recognize the importance of such environmental research at local and global level and therefore do not provide appropriate support for integration of the Program into educational process and hinder development of experimental education;

- In spite of this, the number of students involved in the GLOBE activity is increasing gradually year by year so that some students groups are totaling 9 members in some educational organizations;

- Students-researchers being involved in observation activities have an opportunity to participate in nature protection programs, conduct scientific research and communicate to investigators from other countries and regions.

Taking this into account and in order to accelerate the development of creative students groups network for the GLOBE Program, improve the educational content and upgrade the research equipment in the educational establishments, the CONFERENCE RECOMMENDS:

- To appreciate the importance of the GLOBE Program as a tool for international cooperation, communication and mutual understanding in the educational area;

- The National Environmental Educational Center as a GLOBE program coordinating center, is to establish the ways of sharing information by means of innovative IT; to develop Terms of Reference about the Meteorological Research Unit with a Hydrological post, about a research mini laboratory, methodological description on how to use them as well as to develop educational program for the GLOBE Program components and provide this program to regional environmental educational centers, units of young naturalists, and educational departments by the end of 2003;

- To promote creative cooperation between regional Departments of Education regional GLOBE coordinators and regional Departments of Environment and Natural Resources;

- Keeping in mind approved Program of development of extra-curricular educational institutions and defined priorities of environmental education activities, the local Departments of Education are to provide appropriate support for development of the GLOBE research in terms of trained specialists in extra-curriculum educational establishments, and to create opportunity for improvement of the English language communication skills;

- To conduct reporting and presentation activities about the GLOBE Program implementation on regional levels;

- To create a program of monitoring of the GLOBE activity in the country through seminars and scientific conferences involving university and school students;

- To assess opportunity and conduct regional training seminars for different components of the GLOBE Program.

You may find the information about environmental research activities of school students within the GLOBE Program at www.nenc.com.ua, www.parostok.kiev.ua or request additional information by e-mail: nencinfo@nenc.com.ua, nenc@nenc.com.ua

GLOBE Program Coordinator in Ukraine

Volodymyr Verbytsky

ДОДАТОК ДО ІНФОРМАЦІЇ ПРО ПРОВЕДЕННЯ КОНФЕРЕНЦІЇ ТА ТАБОРУ-ТРЕНІНГУ З ПРОГРАМИ GLOBE

Учасниками конференції стали 31 педагог з 16 областей України (Волинська — 1, Вінницька — 1, Дніпропетровська — 2, Житомирська — 2, Закарпатська — 1, Запорізька — 2, Київська — 1, Кіровоградська — 3, Луганська — 1, Вінницька — 1, Житомирська — 2, Закарпатська — 1, Запорізька — 2, Київська — 1, Кіровоградська — 3, Луганська — 3, Полтавська — 2, Рівненська — 1, АР Крим — 2 та м. Києва — 3.

СПИСОК УЧАСНИКІВ КОНФЕРЕНЦІЇ ЗА ПРОГРАМОЮ GLOBE

№	Учасник конференції	Назва організації або установи
1	Гаран Наталія Вікторівна	Алчевський міський ЕНЦ
2	Іваськевич Галина Леонтівна	Вінницька облСЮН
3	Полішук Наталія Анатоліївна	Волинський облЕНЦ
4	Олексієнко Олена Михайлівна	Дитяча громадська екологічна організація "Растарія"
5	Бабанська	"Ексампей" ОДЕЦ при Кіровоградському
6	Ніна Ігорівна	колегіумі
7	Куниця Тетяна Миколаївна	Житомирська ЗОШ № 11
8	Мішкіна Раїса Борисівна	Запорізька облСЮН
9	Крижанівська Тетяна Василівна	Кіровоградський облЕНЦум
10	Кучмей Ольга Василівна	Кримський Республіканський еколого- натуралістичний дослідницький центр учнів
11	Лаврушко Марія Йосипівна	Копичинецька ЗОШ І-ІІІ ст. Х° 1
12	Волошинов Олександр Анатолійович	Лисичанський багатопрофільний ліцей
13	Анісімов Віталій Степанович	Луганський облЕНЦ
14	Довгаль Надія Олексіївна	Центр еколого-натуралістичної творчості, м Миргород
15	Кузнєцова Марія Захарівна	Михайлівська ЗОШ І-ІІІ ст. № 2
16	Берник Світлана Михайлівна	Міжгірська райСЮН
17	Пранюк Наталія Петрівна	Олександрійська міська СЮН
18	Сусахіна Людмила Володимирівна	Полтавський облЕНЦум

№	Учасник конференції	Назва організації або установи
18.	Курочейко Ірина Іванівна	Екологічна школа міського Палацу дітей та молоді м. Рівного
19.	Хорошун Віра Валентинівна	Комунальний позашкільний навчально-виховний дитячо-юнацький центр м. Охтирки
20.	Рагуліна Ольга Олександрівна	Сумський обл. центр позашкільної освіти та роботи з талановитою молоддю
21.	Сворінь Надія Володимирівна	Тернопільський облЕНЦ
22.	Овелян Вікторія Кероповна	Харківський обл. Палац дитячої та юнацької творчості
23.	Ковальова Вікторія Дмитрівна	Харківський технічний ліцей № 173
24.	Мозговенко Світлана Віталіївна	Чернігівська обласна СЮН
25.	Рачницька Людмила Семенівна	Чернівецький обл. центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді
26.	Кірсанова Наталія Миколаївна	Молодіжна організація "Джерела"
27.	Панфілова Ганна Іванівна	Мжівський аграрний ліцей-інтернат
28.	Казанцева Валентина Петрівна	Дніпродзержинський міський ДЕЦ
29.	Семеняк Рита Миколаївна	Житомирській: ч іНЦУМ
30.	Мірошніченко Тетяна Анатоліївна	Фінансовий ліцей м. Кієва
1	Любак Тетяна Леонідівна	НЕНІД

СПИСОК УЧАСНИКІВ ТАБОРУ-ТРЕНІНГУ ЗА ПРОГРАМОЮ GLOBE

№, п/п	Учасник табору-тренінгу	Назва організації або установи
	Капанова Тетяна	Алчевський міський ЕНЦ
2.	Дьякова Вікторія	Вінницька обл. СЮН
3.	Поліщук Артем	Волинський обласний ЕНЦ
4.	Аргат Світлана	Дитяча громадська екологічна організація "Раставиця"
5.	Ярипий Нічкеш	"Ексампей" ОДЕЦ при Кіровоградському колегіумі
6.	Солодовник Анна	Житомирська ЗОШ № 11
7.	Комарницький Мар'ян	Запорізька облСЮН
8.	Дуброва Ольга	Кіровоградській ой іШПКм
9.	Осадка Катерина	Чкалівська ЗОШ Нижньопроського р-ну АР Крим
10.	Тонгвицький Євген	Кримський Республіканський еколого-натуралістичний дослідницький центр учнів
11.	Клітин Микола	Лисичанський Гіа іорифі ієний ШЦі
12.	Анісімова Таїсія	Луганський облЕНЦ
13.	Довгаль Наталія	Мірюродський Центр еколого-натуралістичної творчості

№ п/п	Учасник табору-тренінгу	Назва організації або установи
14.	Солопов Денис	Михайлівська ЗОШ ст. № 2 Запорізької обл.
15.	Юрик Ольга	Міжгірська райСЮН
16.	Толок Діана	Олександрійська міська СЮН
17.	Чернега Ірина	Охтирський комунальний позашкільний навчально-виховний дитячо-юнацький центр
18.	Сусяхіна Аліна	Полтавський облЕНЦум
19.	Осіпов Павло	Рівненська екологічна школа міського Палацу дітей та молоді
20.	Сурган Вікторія	Сумський обл. центр позашкільної освіти та роботи з талановитою молоддю
21.	Рагуліна Олена	Загальноосвітня школа І-ІІІ ст. №2 м. Сум
22.	Сворінь Тарас	Тернопільський облЕНЦ
23.	Струк Антон	Харківський технічний ліцей № 173
24.	Клочко Сергій	ЕГОШУМ "Екоцентр" Харківський обласний Палац дитячої та юнацької творчості
25.	Крамаренко Оксана	Чернігівська облСЮН
26.	Крамаренко Юлія	ЗОШ № 3 м. Чернігова
27.	Свердлова Олександра	ІІІ.НЦ
28.	Стражевська Ірина	Фінансовий ліцей м. Кієва
29.	Харченко Яна	Загальноосвітня школа № 281 м. Києва
30.	Кірсанова Ганна	Дворічанський ліцей Харківської об і
31.	Кірсанов Олександр	Молодіжна організація "Джерела"
32.	Слюсарчук Ольга	Житомирський облЕНЦУМ

**РЕКОМЕНДОВАНО КАФЕДРОЮ ТЕОРІЇ ТА МЕТОДИКИ ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ НЕНЦ
МЕТЕОРОЛОГІЧНА СТАНЦІЯ І МЕТЕОРОЛОГІЧНИЙ МАЙДАНЧИК**

Метеорологічна станція. Всі виміри метеорологічних елементів, тобто спостереження за фізичними процесами і явищами, що відбуваються в атмосфері, здійснюються на метеорологічних станціях. Більшість вимірів здійснюється приладами, встановленими на майданчику, і тільки окремі виміри — приладами, встановленими у службовому приміщенні станції.

Відповідно до вимог про однаковість вимірів, встановлення приладів повинно бути однотипним і задовольняти визначені вимоги. Тому вибір місця для спорудження метеорологічного майданчика, розміщення на ньому приладів і догляду за майданчиком потребують великої уваги.

Метеорологічний майданчик. Для метеорологічного майданчика обирається місце, типове для району, в якому він розташований, щоб метеорологічні виміри, отримані на цьому майданчику, якнайточніше характеризували значення метеорологічних елементів у даному районі (порядку декількох десятків кілометрів).

Згідно з «Настановами гідрометеорологічним станціям і постам», вип. 3, ч. 1, 1958 р., розмір метеорологічного майданчика повинен бути 26х26 м (допускаються мінімальні розміри 16х20 м). Незалежно від характеру навколишньої місцевості сам майданчик повинен бути по можливості рівний і знаходитися на відкритому місці на відстані не менш 10-кратної висоти найближчої будівлі, дерев тощо і не ближче, ніж за 100 м від великих водойм. В той же час при виборі майданчика варто уникати надмірно відкритих місць, де можливі завищені швидкості вітру, снігові замети тощо.

Розмір метеорологічного майданчика визначається обсягом робіт станції. На мал. 1 і 2 подані орієнтовні плани метеорологічних майданчиків. На станціях, де не знімають актинометричні виміри, майданчик роблять квадратним й орієнтують так, щоб сторони квадрата були спрямовані з півночі на південь (зі сходу на захід). На станціях, де проводяться актинометричні виміри, майданчик роблять прямокутної форми, довга сторона прямокутника спрямована з півночі на південь (мал. 2). Актинометричні прилади встановлюються в південній частині майданчика.

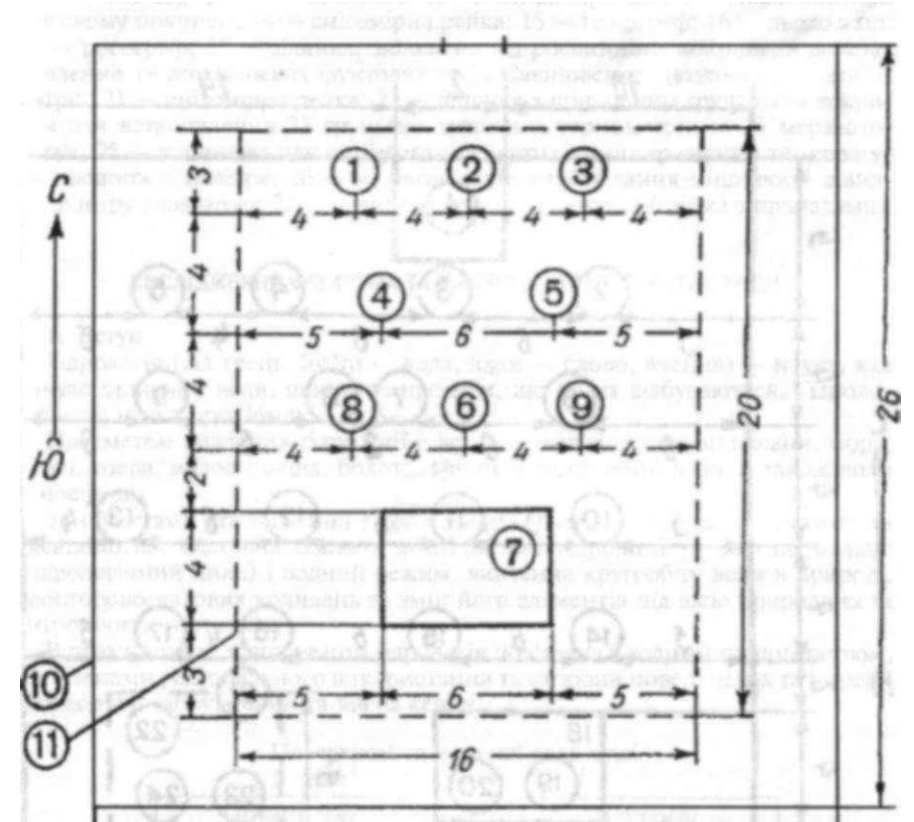
Ділянка, обрана для майданчика, вирівнюється: зрізують бугри, куші, викорчовують пеньки і обносять огорожею (мал. 1) з сітки чи дроту. Такі огорожі забезпечують гарну циркуляцію майданчика і запобігають викривленням при вимірах. Встановлення огорож у вигляді суцільних високих щитів з масивних залізних чи інших конструкцій не допускається.

Метеорологічний майданчик повинен бути обладнаний так, щоб виключити можливість внесення випадкових викривлень у розподіл метеорологічних елементів, як, наприклад, через зміни рельєфу майданчика, висоти встановлення приладів тощо. Ці умови забезпечуються правильним і систематичним доглядом за майданчиком.

Покрив метеорологічного майданчика, по можливості, не повинен порушуватися, через це підхід до приладів, встановлених на майданчику, допускається тільки по доріжках. Однак у місцях, де трав'яний покрив влітку сильно розростається, його зрізують (скошують) до висоти 20 см. В зимовий час не слід порушувати природний стан снігового покриву, але у випадку утворення заметів їх варто прибирати. Показники окремих приладів, встановлених у психрометричній будці, залежать від висоти їхнього встановлення, тому в зимовий час при великій висоті снігового покриву (більш 1 м) психрометрична будка переставляється вище на один метр на спеціальну підставку.

Огорожа станції, всі підставки для приладів і стовпи при нагріванні можуть внести деякі викривлення в температурний режим майданчика, тому для зменшення нагрівання сонячними променями їх фарбують білою олійною фарбою.

Службове приміщення станції залежно від типу станції повинне складатися з однієї-двох кімнат загальною площею 15–0 м².



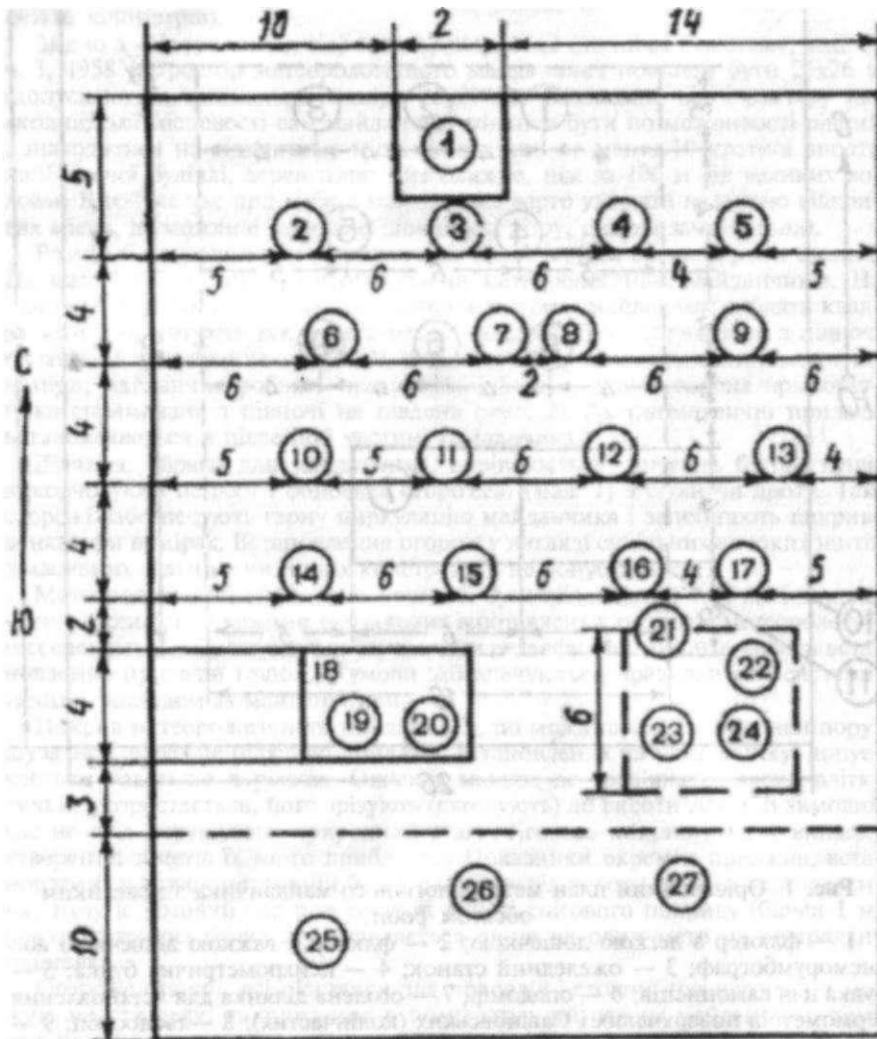
26

Рис. 1. Орієнтовний план метеорологічного майданчика з невеликим обсягом робіт.

1 — флюгер з легкою дощечкою; 2 — флюгер з важкою дощечкою або анеморумбограф; 3 — ожеледний станок; 4 — психрометрична будка; 5 — будка для самописців; 6 — опадомір; 7 — оголена ділянка для встановлення термометрів поверхневих і Савіновських (колінчастих); 8 — льодоскоп; 9 — запасний стовп опадоміру; 10 — стандартні розміри огорожі; 11 — найменші розміри огорожі, що допускаються.

Відстані між установками зазначені в метрах.

**Орієнтовний план розміщення приладів та установок
а метеорологічному майданчику (розміри і відстані в м)**



1 — геодезичний репер станції; 2 — флюгер з легкою дощечкою; 3 — датчик анеморумбометра (анеморумбографа); 4 — флюгер з важкою дощечкою; 5 — ожеледний станок; 6 — будка психрометрична; 7 — снігомірна рейка; 8 — будка психрометрична (запасна); 9 — будка для самописців; 10 —

прилад для вимірювання МДВ (наприклад, установка М-53); 11 — опадомір; 12 — пльовіограф; 13 — запасний стовп опадоміра (для встановлення при сніговому покриві); 14 — снігомірна рейка; 15 — геліограф; 16 — льодоскоп; 17 — россограф; 18 — ділянка, звільнена від рослинного покриву, для встановлення 19 поверхневих фунтових та 20 Савіновських (коліначатих) термометрів; 21 — снігомірна рейка; 22 — ділянка з природним ґрунтовим покривом для встановлення 23 фунтово-витяжних термометрів та 24 мерзлотометра; 25 — установка для вимірювання вертикальних градієнтів температури і вологості повітря; 26 — установка для вимірювання мінливості швидкості вітру з висотою; 27 — актинометрична установка (стійка з приладами).

ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИЧНИХ ТА ХІМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВОДИ

Л Вступ

Гідрологія (від грець, hydro — вода, logos — слово, вчення) — наука, яка вивчає природні води, явища та процеси, що в них відбуваються. Гідрологія — це наука про Землю.

Предметом вивчення гідрології є всі види вод гідросфери: океани, моря, річки, озера, водосховища, болота, ґрунтові та підземні води, а також води атмосфери.

За об'єктами дослідження гідрологія ділиться на гідрологію суходолу та океанологію. Основна область дослідження гідрології — водний баланс (гідрологічний цикл) і водний режим, вивчення кругообігу води в природі, просторово-часових коливань та змін його елементів під дією природних та антропогенних чинників.

В практичному застосуванні гідрологія пов'язана з водним господарством, проблемами раціонального використання та охорони поверхневих та підземних вод від забруднення та виснаження.

Поверхневі та підземні води суші



2. Відбір зразків води для тестування.

Основні дії під час проведення дослідів:

а) зразки води набираються за допомогою відерця або пляшки;

б) зразок води відбирається в тару, яка була промита водою, що буде досліджуватися;

в) зразок води відбирається з верхніх шарів водойми;

г) якщо досліджується вертикальне розташування основних характеристик води, то зразки води відбираються з різних шарів водойми.

3. Визначення фізичних характеристик води.

Визначення прозорості води

1. Вимірювання прозорості води слід проводити в затінку, щоб сонце знаходилося за спиною. Якщо немає природної тіні, то створіть її штучно за допомогою парасольки або великого аркуша картону.

2. Вимірювання проводять декілька учнів, бо люди по-різному помічають зникнення диску Секкі.

3. Зробити забір води з водойми.

4. Залити зразок води в трубку доти, поки дно трубки видно зверху через стовп води.

4. Провертуйте трубку і дивіться на її дно, перевіряючи, чи видно білі та чорні частини диску, що зображений на дні трубки.

5. Заресструйте глибину води з точністю до 1 см в польовому щоденнику.

6. Якщо ви заповнили трубку повністю водою, але ще бачите її дно, то заресструйте глибину стовпа води, вводячи символ «більше ніж» (>) перед значенням глибини.

Визначення температури

1. Вимірювання температури проводять кількома групами.

2. Надійно прив'язати один кінець ліски до термометра, а інший до гумового кільця.

3. Вдягніть гумове кільце на руку, щоб не загубити термометр під час дослідження.

4. Термометр треба струснути кілька разів, тримаючи його з протилежного боку від вимірювального наконечника, щоб прибрати бульбашки повітря, які залишаються в рідині всередині трубки термометра.

5. Зафіксуйте показання термометра.

6. Зануріть термометр у зразок води на глибину 10 см і почекайте 3–5 хв.

7. Підніміть термометр так, щоб можна було прочитати показання термометра, але не вище. Якщо температура повітря сильно відрізняється від температури води або є вітер, показники термометра можуть швидко змінюватися. Намагайтеся не витягувати термометр з води.

8. Опустіть знову термометр у воду і почекайте, поки температура не стабілізується.

9. Зніміть знову показники температури.

10. Якщо показники температури не змінилися, то занесіть їх до польового щоденника із зазначенням дати та часу, коли було зроблено виміри.

11. Обрахуйте середній показник вимірювання температури по різних групах.

Визначення кольору

1. Визначення кольору води слід проводити в тіні, щоб сонце знаходилося за спиною. Якщо не має природної тіні, то створіть її штучно за допомогою парасольки або великого аркуша картону.

2. Визначення кольору води проводять за еталонами шкали або «на око».

3. Визначення роблять кілька учнів, бо люди по-різному сприймають відтінки кольорів.

4. За шкалою порівнюють колір води над білим диском, заглибленим на 10 см з еталоном кольору води.

5. Визначення за допомогою «ока» проводять, зробивши забір води з водойми у пробірку. Закриту пробкою пробірку прикладають до білого аркуша паперу і визначають потім колір води.

Визначення запаху

1. Колбу заповнюють водою і закривають пробкою.

2. Добре збовтують.

3. Потім колбу відкривають і зразу ж виявляють: запах відсутній, дуже слабкий, слабкий, помітний, виразний, дуже сильний, а також ароматичний, болотяний, гнилісний, деревний, земляний, рибний, сірководневий, трав'янистий, неясний тощо.

7. Визначення кислотності (рН) води.

Кислотність води (рН) — має значний вплив на живі організми у воді. Наприклад, саламандри та амфібії досить чутливі до підвищеної кислотності, а при показнику рН менше 4, більшість амфібії, риби та комахи взагалі не зустрічаються. Шкала рН коливається від 0 до 14. Вода з рівнем рН, нижчим за 7,0, вважається кислотою, вище — лужною, із рівнем 7,0 — нейтральною. Рівень рН 6,5 — 8,2 оптимальний для більшості організмів.

Хід аналізу: промити склянку водою з водойми, що досліджується (бажано двічі). Заповнити склянку водою наполовину. Опустити лакмусову смужку в склянку і зачекати хоча б 1 хв. Якщо результат не отримано, то потрімайте ще декілька хвилин лакмусову смужку у воді. Результат порівняйте зі шкалою кислотності.

8. Визначення окремих хімічних характеристик води.

Кількість розчиненого кисню

Розчинений кисень (O₂) — має найбільше значення для водних організмів. Він надходить у воду з атмосфери або завдяки фотосинтезу підводних рослин. Рівень розчиненого кисню менше 3 мг/л напружений для більшості організмів, вони можуть померти від задиху. Рівень розчиненого кисню 1 чи 2 мг/л не підходить для риби. Рівень від 5 до 6 мг/л звичайно потрібен для росту та діяльності водних організмів.

Відбір проб води. Прополоскати склянку для зразка і закрити її пробкою. Занурити у воду. Вийняти пробку. Заповнити водою, постукуючи по стінкам склянки, щоб видалити бульбашки повітря. Склянку закрити під водою і вийняти. В разі виникнення бульбашок повітря процедуру повторити.

Хід аналізу. Перша частина визначення, так звана фіксація кисню, проводиться негайно після виймання склянки з води. Склянку відкорковують і за допомогою піпеток (кожну з яких мітять, щоб не переплутати) вливають спочатку 1 мл розчину сульфату або хлориду марганцю, потім 1 мл лужного розчину йодиду калію. Закривають склянку, слідкуючи, щоб не було бульбашок повітря. Збовтують протягом 2–3 хв. Після перемішування склянку залишають на 5–10 хв., щоб осад, який утворився, осів. Потім склянку відкривають і піпеткою обережно, щоб не замулити осад, вливають 2 мл сірчаної або концентрованої соляної кислоти. Далі склянку закривають

пробкою, стежачи, щоб не залишилося бульбашок повітря, і розчин добре перемішують. Осад має повністю розчинитися. Рідина в склянці повинна мати більш або менш інтенсивний жовто-коричневий колір (тепер зразок «зафіксовано»). Далі дослід можна продовжити в лабораторії. Для цього вміст склянки переливають у конічну колбу на 300 мл і його титрують 0,02 н. розчином тіосульфату натрію при безперервному збовтуванні, поки колір не стане солом'яно-жовтим. Далі додати 1 мл розчину крохмалю, що спричиняє зміну кольору (на синій), і потім дотитровувати розчин до знебарвлення. Відмічають кількість мілілітрів тіосульфату натрію, витраченого на титрування, з точністю до 0,05 мл. Вміст кисню (А) в мг/л в досліджуваній воді обчислюють за формулою: $A = (n \cdot K' \cdot 60) : (V - 2)$, де n — кількість мл 0,02 н. розчину тіосульфату натрію, витраченого на титрування, K — поправочний коефіцієнт 0,02 н. розчину тіосульфату натрію, V — 2 — об'єм кисневої склянки (мл) з врахуванням 2 мл розчину, доданого для фіксації кисню. Можна виразити результати аналізу в кубічних сантиметрах кисню в літрі води. Тоді формула буде така:

$A' = (n - K'' \cdot 2) : (V - 2)$, A' — вміст кисню, см³/л. Об'єм кисневої склянки визначається так: суху склянку з притертою пробкою зважують на вагах з точністю до 0,1 г, потім заповнюють її дистильованою водою кімнатної температури, закривають пробкою так, щоб у склянці не було бульбашок повітря, і знову зважують. За різницею обчислюють вагу води у склянці, яка приблизно дорівнює її об'ємові.

Лужність

Лужність води — показник опору води до зниження показника рН при додаванні в неї кислот.

Хід аналізу: у колбу наливають 100 мл досліджуваної води, піпеткою додають три краплі спирту метилового оранжевого і на білому фоні титрують по краплях 0,1 н. соляною кислотою до переходу від жовтого до абрикосового кольору. Далі обчислюють за формулою: $X = a \cdot k', 04$, де X — лужність, мг-екв/л; а — число мл 0,1 н. соляної кислоти; k — поправочний коефіцієнт 0,1 н. соляної кислоти (якщо кислота приготовлена з фіксоналу k = 1), 0,04 — поправочний коефіцієнт на вплив CO₂, що виділяється під час титрування.

Діти повинні мати уявлення про:

- значення води для всього живого на Землі;
- значення моніторингових досліджень для науки та для себе особисто;
- елементарні правила охорони водних об'єктів.

Діти повинні знати:

- три агрегатних стани води;
- властивості води як рідини;
- основні фізичні властивості та характеристика води;
- основні хімічні властивості та характеристика води;
- правила безпеки під час роботи біля водойми та з реактивами.

Діти повинні вміти:

- відбирати зразки води для аналізу;
- визначати температуру, прозорість, запах, колір, кислотність (рН), лужність та кількість розчиненого кисню у воді;
- знати призначення та правильно використовувати лабораторне обладнання.

ДОСЛІДЖЕННЯ ҐРУНТУ

1. Вступ

Ґрунтознавство — наука про ґрунти, їх утворення, будову, склад та властивості, закономірності географічного розподілу, а також про формування та розвиток головної властивості ґрунту — родючості, шляхи раціонального використання ґрунту.

Ґрунт — це складна поліфункціональна відкрита чотирифазна структурна система у поверхневій частині кори вивітрювання гірських порід, яка є комплексною функцією гірської породи, організмів, клімату, рельєфу, часу і володіє родючістю.

Ґрунт є органоміральне тіло і складається з 4-х фаз:

1. Тверда (органічні та неорганічні речовини);
2. Рідка (ґрунтовий розчин, колоїди);
3. Газоподібна (повітря ґрунтових пор);
4. Жива (рослини, тварини, бактерії, гриби, актиноміцети та ін.).

Функції ґрунту:

1. Забезпечує життя на Землі. Ґрунт акумулює елементи живлення в доступних для рослин і мікроорганізмів формах.

Ґрунт є середовище існування і результат існування (життя).

2. Забезпечує взаємодію між великим геологічним і малим біологічним кругообігом речовин.

3. Регулює хімічний склад атмосфери і гідросфери.

4. Регулює щільність життя на Землі, розподіл і характер біомаси.

5. Акумулює органічні речовини і енергію сонця (1 г — 20 КДж енергії).

Ґрунт виступає як основний засіб виробництва с/г продукції.

До факторів ґрунтоутворення відносяться такі:

1. Материнська порода. Це вихідний матеріал, з якого утворюється ґрунт (порода, відклади, намиті водою, органічний матеріал тощо).

2. Клімат (тепло, волога, сонячна радіація, вітри та ін.).

3. Організми (рослини, тварини, гриби, бактерії та ін.).

4. Рельєф (топографія). Залежно від місця розташування на ландшафті по-різному розподіляються волога, сонячна радіація, тепло.

5. Вік (час), тисячі років.

Е Складання характеристики ґрунту

Ґрунтові профілі

Велика різноманітність ґрунтів обумовлена взаємодією 5 ґрунтоутворюючих факторів. Кожний ґрунт має специфічні риси, які відбиваються на ґрунтовому профілі (структурі ґрунтового зрізу).

Знаючи будову ґрунтового профілю, можна багато дізнатись про умови формування певного ґрунту (клімат, тип рослинності, зволоження).

Горизонт — окремий шар ґрунту, що має специфічні характеристики (колір, консистенцію, структуру, текстуру).

Розрізняють такі горизонти:

Горизонт О — складається з органічного матеріалу або являє собою підстилку (листя, стебла, мертві тварини тощо), добре виражений в лісах.

Горизонт А — є верхнім мінеральним горизонтом ґрунту (називається

гумусово-аккумулятивним). Містить гумус — органічну речовину, яка утворилась внаслідок розпаду органічних речовин. Гумус — надає цьому горизонту темного кольору. Горизонт А — часто є одним шаром у сільськогосподарських угіддях.

Горизонт В — є другим основним горизонтом ґрунтового профілю, називається аккумулятивним або ілювіальним, тому що в ньому відкладаються речовини, виділі із горизонтів А і Е. Завдяки акумуляції він може містити багато гумусу, глини, заліза, алюмінію і т. д. Горизонт В може мати значну товщину і складатись з декількох шарів. У такому випадку розрізняють горизонт В₁, В В₃.

Горизонт С — схожий на вихідний матеріал, з якого утворився фунт, з нього не виліваються і не вимиваються органічні речовини.

Горизонт К — материнська порода.

Горизонт Е — елювіальний (гор. вимивання), характерний для лісових фунтів, має світлий колір, оскільки гумус, глина, солі заліза вимийся з даного горизонту.

Для кожного визначеного горизонту необхідно дати перераховані нижче характеристики, внести їх у робочий лист польових даних.

Ґрунтові характеристики необхідно подати в зазначеному порядку.

Структура ґрунту

Здатність фунту розпадатись на окремі частини називається сфуктурою фунту. Кожна окрема частка природного фунту називається фунтовим агрегатом, форма якого залежить від фізичних і хімічних властивостей фунту. Ґрунт може мати зернисту, блокову, плитчасту, стовпчасту чи призматичну структуру.

Іноді фунт може бути безсфуктурним, це значить, що в межах одного горизонту фунтові агрегати не мають визначеної форми. В такому випадку цей фунт або складається з окремих часток, або являє собою однорідну брилу.

Колір ґрунту

Візьміть один фунтовий агрегат з горизонту і відзначте на робочому листі ведення даних, чи є він вологим, сухим або сирим. Якщо він сухий, то злегка зволожіть його водою з пляшки. Розламайте його і порівняйте з таблицею кольорів фунту. Знайдіть у таблиці колір, найбільш близький до кольору розламу зразка.

В деяких випадках у фунтовому зразку представлений більш ніж один колір. Якщо необхідно, вкажіть не більше двох кольорів і відзначте (1) домінуючий (основний) колір, і (2) субдомінуючий (другий) колір.

Консистенція ґрунту

Якщо фунт дуже сухий, то змочіть зачищену частину профілю, збризкуючи водою з пляшки, а потім відокремте агрегат для визначення консистенції. Тримавши агрегат між вказівними і великими пальцями, злегка стисніть його, поки він не розпадеться. Заресфуйте одну з наступних категорій консистенції зразка фунту на листі ведення даних.

Сипуча: коли важко відокремити агрегат, тому що фунт розпадається на частини.

Розсипчаста: агрегат розпадається при докладанні легкого зусилля.

Щільна: агрегат розламується при докладанні досить великого зусилля, краї агрегату дряпають пальці до того, як він остаточно розламується.

Виятково щільна: зразок не можна розламати пальцями (для цього потрібний молоток!).

Текстура ґрунту

Текстура фунту відповідає кількості піску, алевриту і глини в складі фунтового зразка, і співвідношення цих часток визначає, який фунт на дотик. Текстура залежить від кількості в фунтовому зразку піску, алевриту і глини. Частки піску — найбільш великих розмірів і досягають до 2 мм, розмір часток глини менше 0,002 мм. Частки розміром більше 2 мм називаємо камінцями або фавієм.

Незважаючи на малий розмір часток фунту, можна відчутти різницю між частками піску, алевриту і глини, оскільки кожна має особливі характеристики. Пісок на дотик зернистий, алеврит — порошкоподібний, глина — клейка.



пісок

Текстуричний трикутник № 1

алеврит

1. Візьміть зразок фунту величиною з невелике яйце і додайте достатню кількість води, щоб змочити його. Розіфіть між пальцями доти, поки він не буде рівномірно зволожений. Потім стисніть вказівним і середнім пальцями, скачуючи його і намагаючись сформувати пластинку.

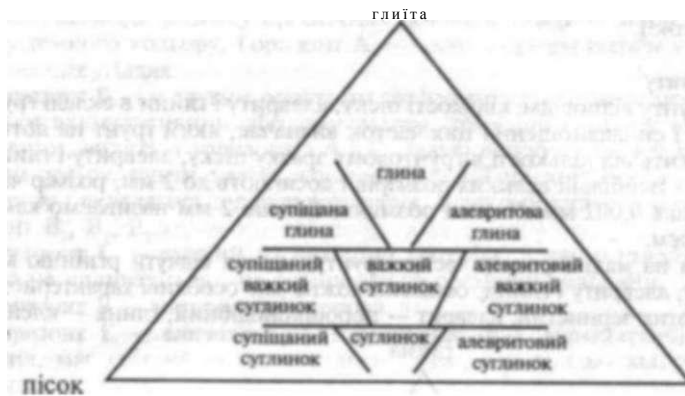
2. Якщо фунт на дотик дуже клейкий (прилипає до рук і з ним важко працювати) і потрібне велике зусилля, щоб сформувати пластинку фунту, то цілком ймовірно, що зразок складений в основному з глини.

3. Якщо фунт на дотик клейкий, але дещо м'якший при розтиранні, у ньому, ймовірно, менше часток глини. Класифікуйте його як важкий сугли-

4. Якщо фунт м'який на дотик, однорідний, його легко стиснути і він лиши злегка клейкий, класифікуйте його як суглинок.

Після того, як фунт було класифіковано, уточніть класифікацію, визначаючи співвідношення піску і алевриту.

Якщо фунт на дотик дуже однорідний без пішаної зернистості, додайте до класифікації слово «алевритовий» («алевритовий суглинок» чи «алевритовий важкий суглинок»). Це значить, що у вашому зразку більше часток розміру алевриту, ніж часток розміру піску.



Текстурний трикутник № 2

1. 2. Якщо ґрунт на дотик зернистий, додайте термін супіщаний, наприклад, «супіщана глина». Це означає, що у зразку більше часток розміру піску, ніж часток розміру алевроиту.

3. Якщо ґрунт на дотик не дуже зернистий і порошкоподібний, залишіть незмінною класифікацію, навіть якщо в зразку відчувається присутність піску. Це значить, що у вашому зразку приблизно однакова кількість часток розміру алевроиту і часток розміру піску, і у випадку, якщо це глина, у ній можуть бути присутніми у невеликій кількості обидва ці класи часток.

Наявність коренів

Подивіться і відзначте кількість коренів у горизонті: відсутність, невелика кількість, дуже багато.

Наявність каменів

Подивіться і відзначте кількість каменів у горизонті: відсутність, невелика кількість, дуже багато. Під визначення каменів підходять частки розміром понад 2 мм.

Тест на присутність незв'язаних карбонатів

При проведенні цього тесту ґрунт збризується оцтом. Якщо карбонати присутні, то між оцтом і карбонатами відбувається хімічна реакція з виділенням вуглекислого газу. Вуглекислий газ, що утвориться, виділяється у вигляді пухирців, і ґрунт скипає. Чим більше карбонатів, тим інтенсивніше утворення пухирців (скипання).

1. Уважно розгляньте ґрунтовий профіль: білуватий наліт на ґрунті і каменях свідчить про наявність незв'язаних карбонатів.

2. Зачистіть поверхню профілю або візьміть зразок із шурфу, проробленого ґрунтовим буром у тому місці, де ви не торкалися його руками, і використайте його для тестування на незв'язані карбонати.

3. Завершивши складання інших ґрунтових характеристик, зробіть тестування на незв'язані карбонати.

Відкрийте пляшку з кислотою і, починаючи з нижньої частини профілю

і рухаючи знизу вгору, збризкуйте ґрунт оцтом. Уважно спостерігайте за появою скипання.

4. Відзначте один з наступних результатів тесту на незв'язані карбонати по кожному горизонту:

Відсутні: реакція не спостерігається, незв'язані карбонати відсутні.

Слабка: спостерігається дуже слабе скипання, що вказує на присутність деякої кількості карбонатів.

Сильна: якщо спостерігається сильна реакція (багато великих пухирців), це свідчить про присутність великої кількості карбонатів.

Зразки, забруднені оцтом, для подальшого аналізу не використовуються.

III. Визначення рН ґрунту

Хід роботи

1. Змішайте сухий просіяний ґрунт з дистильованою водою у співвідношенні 1:1, 50 г : 50 г.

2. Кількість води повинна бути достатньою, щоб рН можна було виміряти у межах супернатанту (напівпрозорої рідини над частинами ґрунту, що осіли).

3. Змішують ґрунт з водою кожні 3 хв. протягом 15 хв.

Залишають відстоюватись на 5 хв.

Вимірювання рН за допомогою лакмусового паперу

Замочують лакмусовий папір у супернатанті і порівнюють колір із шкалою, записують результат в таблицю.

Вимірювання рН за допомогою приладу (рН-метр):

а) провести калібровку приладу в буферних розчинах, де рН відома;

б) виміряти рН дистильованої води;

в) виміряти рН супернатанта;

г) внести отримані результати в робочий лист.

Після кожного вимірювання робочу частину рН-метра необхідно промити дистильованою водою.

IV. Визначення родючості ґрунту

Визначення вмісту в ґрунті азоту, фосфору, калію проводять за допомогою набору хімічних реактивів (програма G L O B E).

Хід аналізу

Екстракція

1. Наповнити пробірку для екстракції дистильованою водою до позначки 30 мл.

2. Додати в пробірку 2 пігулки Флос-Ех.

3. Змішувати вміст пробірки до того часу, поки пігулки не розчиняться.

4. Всипати в пробірку 5 мл. підготовленого ґрунту (сухого, подрібненого та просіяного через сито).

5. Закрити пробірку і змішувати 1 хв.

6. Залишити пробірку для відстоювання на 5 хв.

Прозорий розчин, що знаходиться над фунтом, буде використовуватись для визначення азоту у формі ніфату, фосфору і калію.

V. Визначення N у формі нітрату.

1. За допомогою піпетки перенести прозорий розчин в пробірку для тестування. Набрати розчин до перетяжки.

2. Додати в пробірку одну пігулку «Нітрат». Пробірку закрити і перемішувати до повного розчинення пігулки.

3. Поставте пробірку для тестування вертикально. Почекайте 5 хв. до появи забарвлення (але не більше 10 хв.).

4. Порівняйте з кольоровою шкалою забарвлення та запишіть результати.

Визначення вмісту Р

1. За допомогою чистої піпетки наберіть 25 крапель розчину в пробірку для тестування.

2. Наповніть пробірку дистильованою водою до перетяжки.

3. Додайте в пробірку 1 пігулку «фосфор» і перемішайте розчин поки вона не розчиниться.

4. Почекайте 5 хв. до появи забарвлення.

5. Порівняйте інтенсивність синього забарвлення з кольоровою шкалою. Запишіть результати в таблицю.

Визначення вмісту калію

1. За допомогою піпетки наберіть ґрунтовий розчин в пробірку до перетяжки.

2. Додайте в пробірку пігулку з позначкою «калій».

3. Закрийте пробірку і перемішайте до повного розчинення (довго розчиняється).

4. Порівняйте ступінь помутніння з шкалою. Тримайте пробірку на фоні чорних квадратів шкали для визначення вмісту калію.

ПРОГРАМА МІНІ-МОДУЛЯ «ЗЕМНИЙ ПОКРИВ ТА ПРОВЕДЕННЯ БІОЛОГІЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ»

1. Вступ. Основні цілі науково-освітньої програми глобального навчання і спостереження з метою покращення навколишнього середовища (програми GLOBE).

Значення вивчення наземного покриву. Дані учнів-учасників GLOBE як вихідна інформація для створення моделей біогеохімічних процесів. Роль моделей в енвайронментології.

2. Основні напрями вивчення наземного покриву в рамках програми GLOBE:

- якісні дослідження наземного покриву на пробних ділянках;
- кількісні дослідження наземного покриву на пробних ділянках;
- біологічні вимірювання;
- використання системи модифікованої класифікації ЮНЕСКО (MUC);
- картування наземного покриву вручну і з використанням заданих параметрів.

3. Ключові поняття розділу «Наземний покрив». Біогеоценоз і екосистема. Структура біогеоценозу. Поняття «флора» і «рослинність». Основні типи рослинності на планеті та на території України.

4. Біологічні вимірювання як визначення специфічних характеристик пробної ділянки з метою кількісних досліджень наземного покриву. Закладання пробної ділянки для біологічних вимірювань. Тривалість і частота вимірювань.

Найважливіші біологічні вимірювання:

- взаємозв'язок між розміром пікселя і наземною ділянкою;
- зімкнутість крон;
- висота і окружність дерев;
- покриття травостою;
- біомаса трав'яної рослинності;
- домінантні та субдомінантні види;
- класифікація наземного покриву.

Тематика практичних робіт:

1. Закладання майданчика для біологічних вимірювань.
2. Вимірювання параметрів зімкнутості крони дерев і кущів, покриття травостою за допомогою денситометра.
3. Визначення домінантних та субдомінантних видів в рослинних угрупованнях.
4. Вимірювання висоти дерев за допомогою клінометра.
5. Вимірювання окружності стовбурів дерев.
6. Оцінювання точності даних.
7. Занесення спостережень у робочий листок.

Прилади і матеріали для практичних робіт:

1. Кольорова копія зображення вашої місцевості, отриманої за допомогою приладу тематичного картування.
2. Компас.
3. Мірна рулетка довжиною 50 см.
4. Прапорці або інші знаки постійної розмітки.
5. Фотоапарат.
6. Денситометр.
7. Дихотомічний ключ або інші визначники місцевої флори.
8. Клінометр.
9. Таблиця значень тангенсів.
 10. Еластична вимірювальна рулетка.
 11. Сушильна піч.
 12. Ваги з точністю шкали до 0,1 г.

Учні повинні знати:

- значення біологічних вимірювань;
- компоненти біогеоценозу;
- типи рослинності;

Учні повинні вміти:

- закладати пробні ділянки для біологічних досліджень;
- проводити кількісні вимірювання рослинного покриву за допомогою приладів;
 - користуватись денситометром і клінометром;
 - користуватись компасом для визначення напрямків;
 - визначати типи рослинності та види дерев;
 - визначати відстань кроками;
 - користуватись дихотомічним ключем;
 - заносити отримані дані у робочий листок.

Учні повинні мати уявлення про:

- моделювання біогеохімічних процесів;
- класифікацію МЕГС.

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ПЛАН МІНІ-МОДУЛЯ ЗА НАПРЯМОМ ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ УЧАСНИКІВ ТАБОРУ-ТРЕНІНГУ ПРОГРАМИ GLOBE

Принципи побудови

I. Означення апаратно-інформаційної частини для побудови навчального циклу (підготовка, налаштування пристроїв та програмного забезпечення).

Відповідно до кількості заявлених учасників тренінгу відбувається підготовка робочих місць, оснащених комп'ютерами з доступом в Інтернет. Встановлюється відповідне програмне забезпечення для якісної роботи в текстовому редакторі, програмі обміну електронними повідомленнями тощо.

II. Напрацювання програмних засобів (сканування і підготовка інформаційних матеріалів в електронному вигляді).

З цією метою переведено в електронний вигляд інформаційний матеріал на папері, а саме «Порядок передачі інформації по програмі GLOBE по електронній пошті», «Керівництво по програмі GLOBE». Крім того, визначено, що і яким чином будуть виконувати учасники тренінгу кожного разу протягом роботи табору.

III. Поетапний розподіл занять.

Загальний зміст:

1. Елементарне ознайомлення з апаратною і програмною частинами ПК: — складові комп'ютерної техніки для введення/виведення даних, в т.ч. комунікаційні засоби;

— необхідне програмне забезпечення для складання і передачі даних звітної частини моніторингу оточуючого середовища за програмою GLOBE.

2. Практична робота по створенню електронного повідомлення:

— формати електронних повідомлень за програмою GLOBE;

— специфічні формати для введення даних за окремими протоколами (на підставі вимірів стану атмосфери, ґрунтів, води, спостережень за земним покривом);

— формування загального повідомлення та його відправка.

Диференціація матеріалу за напрямками спостережень для введення даних (передбачає протягом 5 занять поступово перевести весь спектр практичних напрацювань в електронний вигляд за наростаючим принципом):

формат ділянки, на якій проводяться спостереження;

температура повітря;

онади;

спостереження за хмарністю;

водне середовище;

опис ґрунтів;

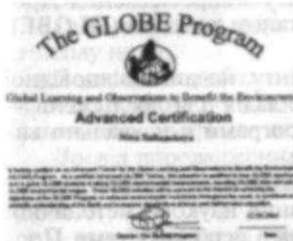
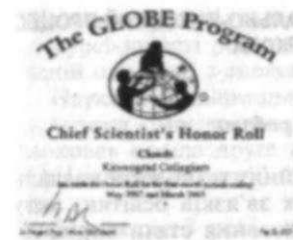
рослинний покрив.

Результативність:

— учні повинні отримати навички формування електронної звітності програмою GLOBE у повному обсязі;

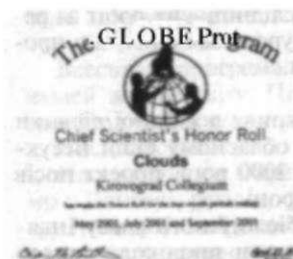
— оволодіти програмним забезпеченням, необхідним для передачі даних;

— емулювати передачу повідомлень на адресу GLOBE.



CM Schmidt • Honor Roll
CLOUDS

MEMBER



Бабанська Н. Л.,
вчитель біології і екології Кіровоградського
колегіуму, керівник ОДЮЕЦ «Ексампей»

«Ексампей» має за мету надавати екологічні знання, об'єднувати зусилля молоді в справі захисту довкілля, інтегрувати їхню діяльність в Міжнародний екологічний рух.

8 серпня 2000 року Центр був юридично зареєстрований, вже до серпневих педагогічних читань споряджена перша виставка екологічних здобутків дітей області. Так у нашому колегіумі з'явився екологічний напрям. На цей час неколектив уже співпрацював з Корпусом Миру СІЛА в Україні, тож і в «Ексампей» з'явився волонтер, еколог Аарон Хоффман. Спілкуватись з ним було легко - діти вільно володіли англійською мовою, а Аарон швидко опановував українську.

З 10 вересня ми разом з Аароном почали працювати за Міжнародною програмою з Вашингтона GLOBE. У кінці семестру одержали першу подяку від учених світу за сумлінні й науково грамотно виконані дослідження, а також повідомлення, що вченими програми GLOBE наші дослідження атмосфери визнані найкращими.

Крім наукового пошуку і наукових досліджень, ведеться робота над тим, щоб змінити думку суспільства щодо екологічних проблем. Діти разом із керівником — волонтером колегіуму Аароном Хоффманом — їздять у районні центри, проводять тренінги з учнівськими парламентами, вчителями-предметниками природничого циклу, директорами шкіл. Створено п'ять районних екологічних центрів — філій «Ексампей», які успішно працюють на місцях, беруть участь в усіх заходах ексампейців, в обласних і всеукраїнських природоохоронних акціях і мають певні позитивні здобутки.

Діти області беруть участь у роботі на шкільних екологічних стежинах, в експедиціях різних напрямів — народознавства, екології, досліджень флори і фауни (природоохоронних заповідників-заказників), археологічних, геологічних, палеонтологічних, гідрологічних та інших.

Завжди на першому місці - допомога природі.

3 ДОСВІДУ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОГРАМИ GLOBE В НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНИЙ ПРОЦЕС ТЕХНІЧНОГО ЛІЦЕУ № В М. ХАРКОВА

Десятниченко М.Н.,
заступник директора ліцею навчально-методичної роботи

з

Реформування освіти в Україні, пошук інноваційних технологій навчально-виховного процесу, розширення міжнародних зв'язків освітян, актуальність проблем удосконалення екологічного виховання стали вирішальними факторами, що спонукали до участі у тренінгу з впровадження Програми глобального навчання та спостереження за станом довкілля (GLOBE), який відбувся в Україні в серпні 2000 року.

Високий рівень організації та проведення тренінгу, надання відповідної методичної літератури, відеоматеріалів, деяких приладів для досліджень — створили оптимальні умови для впровадження Програми в навчально-виховний процес технічного ліцею № 173 м. Харкова.

Кроки щодо впровадження Програми були такими.

Крок перший. Підготовка та проведення засідання науково-методичної ради ліцею, на якій було ознайомлено педколектив з особливостями Програми, обговорено шляхи її впровадження в закладах освіти.

Крок другий. Підготовка відповідних нормативних документів. До них належать:

- лист-клопотання до Головного управління освіти і науки Харківської облдержадміністрації на дозвіл впровадження програми;
- лист-клопотання до Міністерства освіти і науки України про дозвіл на відправку інформації про результати досліджень за Програмою до центру у Вашингтоні (відповіді не одержано);
- наказ по ліцею «Про впровадження Програми GLOBE в навчально-виховний процес технічного ліцею № 173 м. Харкова».

Крок третій. Створення творчої групи вчителів ліцею з впровадження Програми. Координатором призначено заступника директора з навчально-методичної роботи, вчителя-методиста біології Десятниченко Н.М. Заступник координатора — Ковальова В.Д., вчитель-методист хімії. Члени групи — Миронова В.Д., старший вчитель географії, Третьяк С.М., вчитель-методист інформатики.

Крок четвертий. Організація екологічного гуртка, на засіданнях якого учні вивчають методики Програми та досліджують довкілля за цими методиками. Гурток працює в ліцеї з 2000 року. За цей час в ньому навчалось близько 90 учнів.

Крок п'ятий. Підготовка учнівських науково-дослідницьких робіт за результатами дослідження довкілля для участі у конкурсах-захистах, що проводить МАН, та участі в екологічних конференціях.

Що зроблено?

Проект «Екологічні дослідження наземного покриву дослідної ділянки парку ім. Артема м. Харкова» визнано кращим на обласному етапі Всеукраїнського конкурсу «Парки — легені міст і сіл» у 2000 році, проект посів третє місце на обласній олімпіаді з екології у 2001 році.

Науково-дослідницька робота учня 9-го хіміко-біологічного класу Іньякова Євгена «Дослідження наземного покриву ділянки широколистяного

лісу заказника «Малиновська лісова дача» посіла друге місце на обласному конкурсі-захисті робіт членів МАН (секція екології) та друге місце на обласній олімпіаді з екології у 2003 році.

Науково-дослідницька робота учня 9-го хіміко-біологічного класу Струка Антона «Інвентаризація рослин роду Дуб в Комінтернівському районі м. Харкова» посіла друге місце на обласному конкурсі-захисті робіт членів МАН (секція екології) та друге місце на обласній олімпіаді з екології у 2003 році.

Протягом 3 років проводиться моніторинг динаміки змін наземного покриву дослідних ділянок за методиками Програми GLOBE.

Інформація не передавалася до центру у Вашингтоні через відсутність дозволу на це.

З досвідом роботи ліцею № 173 за Програмою знайомилися освітяни Харківщини на обласних семінарах для керівників гуртків еколого-натуралістичного профілю, вчителі біології та методисти.

Досвід впровадження Програми в ліцеї висвітлив такі її позитивні риси:

- доступність методик Програми для учнів середніх загальноосвітніх закладів;
 - дослідження за такими методиками цікавлять підлітків;
 - результати досліджень можуть бути основою для учнівських науково-дослідницьких робіт;
 - впровадження Програми дозволяє усунути формалізм в екологічному вихованні школярів;
 - Програма формує цілісне сприйняття довкілля школярами.
- Саме через позитивне значення Програми GLOBE слід звернути увагу на її подальше впровадження в Україні. На мою думку, для цього слід:
- друкувати інформацію про методики Програми, досвід роботи за ними у періодичних педагогічних виданнях;
 - налагодити виготовлення обладнання для проведення досліджень в Україні, що зменшить його вартість і зробить доступним для шкіл;
 - організувати тренінги для вчителів і учнів у регіонах країни;
 - скоординувати Програму GLOBE з Державною програмою з основ екології та програмами спецкурсів з екології;
 - знайомити з методиками Програми вчителів на курсах підвищення кваліфікації.

ПРАЦЮЄМО І БУДЕМО ПРАЦЮВАТИ

Волошинов О. А.,
ліцей м. Лисичанська

Всесвітня програма GLOBE швидко знайшла відгук у серцях мільйонів людей всього світу. Після серпневого тренінгу в Україні до участі в програмі підключилися юні екологи клубу «Паросток» багатопрофільного ліцею м. Лисичанська.

Нас, як нікого в країні, непокоїть майбутнє планети Земля, бо ми живемо в Донбасі, регіоні, де вода не відповідає жодним нормам споживання, де ґрунти вкрай забруднені важкими металами та отрутохімікатами, де майже неможливо отримати навіть ковток чистого повітря.

Ми й до початку роботи в G L O B E займались екологічними дослідженнями, вивчали основи екології на уроках в ліцеї, але безпосередньо програма G L O B E озброїла нас методикою послідовних наукових досліджень, дала зрозуміти важливість нашої роботи, надала почуття відповідальності за життя майбутніх поколінь земель.

Почали ми зі спостережень за хмарами, фіксування щодобових мінімальної та максимальної температур, вивчення складу опадів. Зараз ми реєструємо та обговорюємо наступні атмосферні показники: тип хмар, хмарність, кількість опадів (дощу або снігу), кислотність (рН) опадів, максимальна та мінімальна температура повітря за добу. У цілому зміни параметрів усіх показників (окрім рН опадів) відповідали річному циклу. Що ж до змін кислотності опадів, тут простежується певна залежність від періодичності викидів підприємств «Азот» і «ЛисСода». Даний взаємозв'язок перевіряється й будуть повідомлені відповідні екослужби.

Потім об'єктом досліджень стали наші водні артерії: ріки Сіверський Донець та Біленька, які особливо страждають від викидів регіональних підприємств. Аналізувались такі показники: прозорість, температура, вміст розчиненого кисню, кислотність (рН), питома електропровідність води, вміст нітратів. Були відібрані проби на значній довжині Сіверського Дінця та Біленької, аналіз яких показав великі відхилення від норми за такими показниками: прозорість, запах, вміст кисню, рН, питома електропровідність (TDS), вміст нітратів; зміни відзначались після викидів таких підприємств: «Краситель», «Азот», «ЛисСода», «Міськводоканал», желатиновий завод та ін. Зроблено відповідні звернення до міськекослужби.

Набувши досвіду роботи, налагодивши чітку обробку інформації, ми почали вивчати й стан ґрунтів нашого міста, але дослідження уповільнені через відсутність аналітичних чи електронних приладів та потрібних реактивів; також у нас з'явилися проблеми з відсиланням даних у мережу Internet через відсутність останнього у ліцеї.

Клуб активно підтримував зв'язок з міськими спільнотами та міськими екологічними службами, активно співробітничав з міськими ЗМІ. Проаналізовано вірогідні причини помічених негативних явищ у навколишньому середовищі та запропоновані методи їх подолання. Планується у наступному році почати біологічні дослідження, а також вивчення радіаційного стану у нашому регіоні.

Протягом двох років ми витримували щотижневий графік передачі результатів вимірів у банк даних програми, що значно дисциплінувало членів нашого клубу, навчило підходити до кожної справи дуже відповідально.

Це не залишилось непоміченим науковими керівниками програми. Ми отримали три листи з подякою за сумлінну працю від керівника програми G L O B E містера Діксона Батлера. До Дня Землі члени екологічного клубу «Паросток» лисичанського ліцею були нагороджені дипломом відзнаки програми G L O B E. Під час подорожі по Україні з нашими «глобалістами» зустрівся й висловив особливу подяку за участь у програмі директор корпусу миру США в Україні Карл Бер.

Отримувати подяки дуже приємно, але головним для нас є те, що ми робимо хоч маленький, але наш внесок у справу збереження біосфери Землі.

Два роки в G L O B E навчили нас багато чому і дають можливість зробити деякі висновки:

— програма G L O B E виховує у юнаків та дівчат багато гарних рис характеру (відповідальність за свою країну, свій рідний край, небайдужість, спостережливість, почуття гідності та ін.);

— програма озброює методикою наукових досліджень, вмінням аналізувати, робити висновки та узагальнення;

— участь у програмі вимагає постійного вдосконалення знань в різних галузях наук;

— програма G L O B E збирає навколо себе нових і нових юних екологів.

Та, вступивши у третій рік участі в програмі, ми бачимо й проблеми, які б дуже хотілося подолати.

Це, в першу чергу, проблема апаратури й реактивів (в нас майже скінчився набір з визначення кисню у воді, через деякий час нічим буде визначити нітрати, ми шукаємо, де б зважити ґрунт на аналітичних терезах; нелегко нам витримувати й графік передачі результатів вимірювань, не маючи в ліцеї «свого» Інтернету). Інколи ми навіть маємо потрібні гроші для придбання необхідного, та взяти нам його ніде. За роки роботи ми опанували методики дослідів за допомогою реактивів наших хімічних кабінетів, але вони не задовольняють ніякою мірою вимоги міжнародної наукової програми.

Та ми працювали й будемо працювати над програмою G L O B E, незважаючи на всі труднощі й перепони.

ТЕЗИ ДОСЛІДЖЕНЬ ЗА ПРОГРАМОЮ GLOBE

Смт. Міжгір'я

Міжгірська районна станція юних натуралістів у 2000 році була запрошена до участі у Міжнародній Програмі досліджень G L O B E.

Тренінг пройшла методист райСЮН Світлана Берник.

З початком навчання в гуртках при районній станції юннатів смт. Міжгір'я організовано дослідження атмосфери за програмою G L O B E. Всі дослідження проводились на майданчику метеостанції смт. Міжгір'я під керівництвом вчителів Криванич М. М., Берник С. М. Складено окремий навчальний план проведення спостережень та графік тривалих досліджень. Попередньо для юннатів гуртків організовано заняття-лекції на тему: «Знайомство з метеоприладами і як працювати з ними», «Проведення метеорологічних спостережень, їх обробка».

До проведення спостережень залучено 40 юннатів старшого шкільного віку, які займаються в гуртках «Юні екологи», «Юні метеорологи». Ці учні безпосередньо проводили спостереження, працювали з приладами, знімали показання, проводили обробку даних, вели записи до карток. Всі спостереження велись за «робочим листком даних».

Самостійною роботою юннатів було: визначення типу хмар за бальною шкалою, хмарності, дощових опадів за показником дощоміру, твердофазних осадів, загальної глибини снігу на землі за снігоміром. З керівником проводилось визначення температури (максимальної, мінімальної) з приладів психрометричної будки. Картки заповнювались, дані реєструвались у листі даних «Атмосферні дослідження» та передавались Інтернетом.

Дослідження за програмою G L O B E проводились протягом двох років. За цей час юннати, які проводили спостереження, отримали додаткові знання

з тем: фенологічні та метеорологічні спостереження в природі, виготовили фототурнікет «Атмосферні дослідження за Програмою GLOBE», для керівників гуртків було підготовлено матеріали під рубрикою «На допомогу керівнику гуртка» — Глобальне вивчення та спостереження в навколишньому середовищі, Кліматичні умови Міжгірського району — спостереження, висновки. В буклет «Екологічне навчання і виховання учнівської молоді» (з досвіду роботи позашкільного закладу Міжгірської райСЮН) включено розділ «Участь юннатів у міжнародних програмах». Юннати самостійно провели ігрові заняття для учнів молодшого шкільного віку на тему: «Що таке дощова хмара», «Експерименти з дощовою хмаринкою», використовуючи матеріали спостережень та методички «Дитина і довкілля».

Міжгірщина — надзвичайно цікавий для досліджень край. Вивчаючи атмосферні опади, хмарність, температурний режим, ми відзначили для себе різноманітність, змінність природних явищ протягом доби: різниця температури повітря від \ominus до \oplus зміни опадів (снігу—дощу), на висотах понад 700/1000 м н. р. м. високу вологість, переважання низьких температур, хмарності над ясною погодою; поширення купчасто-дощових та шарово-дощових хмар у передгір'ях та горах, суцільну хмарність протягом доби.

ХМАРНІСТЬ: визначається та залежить від руху повітряних мас, їх вологонасиченості. При проведенні спостережень частіше відмічалась хмарне небо (січень—лютий до 60% грудень — до ЮРА, ясне: серпень—жовтень). За рік спостерігалось до 10 хмарних днів. Зменшення хмарності відмічається в нічний час, збільшення — у передранкові години.

ОПАДИ: протягом року великі коливання: 700—1000 мм. Це пояснюється наявністю гір, які зумовлюють підняття повітряних мас та хмароутворення. Найбільша частка у горах, у холодний час (листопад—березень). Середня кількість днів з опадами більше 0,1 мм становить 10.

СНІГОВИЙ ПОКРИВ: встановлюється в першій декаді листопада, тримається довго, сходить повільно або лавинозсувами, триває до травня, червня місяців. Чередування багатосніжних та малосніжних зим — 5-0 років. Сніговий покрив місцями досягає 150—200 см. У гірській місцевості в інше місце римує максимальні запаси води, а при таненні спричиняє весняні повені та наповнюваність струмків, річок протягом року.

ТЕМПЕРАТУРНИЙ РЕЖИМ: визначається висотою над рівнем моря, характером покриву поверхні. Температура знижується з висотою (на 10 м підйому взимку на 0,4—0,7°C, влітку 1—1,6°C). Середня температура коливається в межах (-1),(-3) взимку, 11, 14°C влітку.

Абсолютний максимум температури 46°C, 37°C. Абсолютний мінімум — 33°C, 36°C.

Безморозний період найкоротший у горах, чередування пір року весняно-літній, осінньо-зимовий в нашій місцевості постійно-змінне, відмічається перехід від сніжно-морозно-ясно-холоднодощової погоди протягом доби. Випадання опадів завжди збільшується в осінньо-зимовий період, загальна глибина снігу на рівнині від 30 до 40 см.

Дослідження та спостереження проводились протягом навчального року. При проведенні спостережень виникали труднощі з обробкою даних, неможливість своєчасного подання інформації в мережу Інтернет, відсутність та слабка забезпеченість технічними засобами, через це дослідження тимчасово припинялись.

Геш досліджень
Копичинецької I - III ступенів ЗОНІ № 1

КОНФЕРЕНЦІЯ ТА ТАБГР-ТРЕНШГ

Лаврушко М. Й.,
координатор програми GLOBE

Визначною подією для міста Копичинці і нашої школи № 1 став приїзд іюлонтера Американського Корпусу миру Сюзани Ле Бланк. Вона розгорнула широку пропагандистську діяльність щодо покращення стану довкілля, виховання громадянина-еколога, стала ініціатором і реалізатором ряду проєктів: «Еколінкс», «Гармонія» та інші.

Потім я познайомила із цією програмою моїх гуртківців, при цьому надзвичайне зацікавлення у дітей викликала книга-програма GLOBE, яка написана дуже конкретно, доступно, захоплююче. Для подальшої роботи нам треба було зареєструватися, що ми проводимемо дослідження, а для цього слід було визначити точні координати місця спостереження. Пані Сюзана привезла нам з Києва прилад QPS, яким зацікавились не тільки діти, але й усі педагоги нашого колективу і навіть прості мешканці міста. За його допомогою діти з точністю до соті долі секунди отримали координати місця спостереження із 5 геостационарних супутників, визначили середній показник.

Наступним кроком було те, що ми почали збирати прилади для безпосереднього спостереження за погодою. Окремі прилади виготовляли самі за кресленнями у програмі GLOBE, окремі нам подарували на місцевій метеорологічній станції, а от термометр, за яким визначають мінімальну і максимальну температуру протягом доби, нам передали з Києва, але він виявився бракованим. Тож чекали, коли його обміняють.

На спеціально відведеному майданчику встановили опадомір, снігомірну рейку, флюгер. Ознайомили на занятті гуртка, як ними користуватися, хоча і окремими діти вже знали правила роботи.

Програмою було передбачено і проведення ряду практичних робіт. Особливо цікавим для дітей було визначення рН опадів у нашому місті. Дістали спеціальний індикатор РКС і визначили кислотність опадів — 7,0. Це нейтральне середовище, що нас потішило, бо ми думали, що наше місто не минають кислотні дощі. Це дало дітям бажання вивчати довкілля і, в силу своїх можливостей, змінювати його на краще.

Провели практичні заняття по визначенню принципу дії мінімально-максимального термометра — рубали лід, нагрівали воду, експериментували, іалили водою півкласу, бо взяли закоротку пробірку, але сам процес викликав бурхливі емоції і, знову ж таки, бажання продовжувати роботу.

Потім разом із Сюзаною навчили гуртківців переводити дані спостережень на мову комп'ютера і по електронній пошті передавали у Центр програми GLOBE у Вашингтон. Через деякий час на адресу школи прийшло повідомлення і подяка від містера Діксона М. Батлера за нашу роботу.

Щоб розширити GLOBE, я розповіла про свою роботу на районному методоб'єднанні вчителів географії. Думаю, що будуть такі, які зацікавляться цією програмою і зорганізують її у своїх школах.

Робота за програмою GLOBE виховує в учнів не тільки бажання пізнавати стан довкілля, а й роботи все для його покращення, допомагає нам виховувати громадян - істинних екологів. Кожного року більш як наполовину оновлюється склад наших гуртківців.

Дані спостережень використовує міська рада Копичинців для визначення екологічної ситуації у місті.



ІНФОРМАЦІЯ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ СТАНЦІЇ ЮНИХ НАТУРАЛІСТІВ ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОГРАМИ GLOBE В ОСВІТНІХ ЗАКЛАДАХ ЧЕРНІГІВЩИНИ

*Мозговенко С. В.,
методист Чернігівської обласної станції юних натуралістів*

З метою підвищення рівня екологічної свідомості населення, здійснення додаткового внеску в наукове розуміння нашої планети, сприяння досягненню учнями більш високого рівня в галузі природничих наук і математики та вивчення регіональних екологічних проблем були започатковані дослідження за довідкам згідно з міжнародною програмою GLOBE. Ця програма є міжнародним практичним науково-освітнім проектом, який включає спільну роботу учнів, вчителів та вчених-дослідників по отриманню додаткової інформації про навколишнє середовище шляхом збору даних і проведення спостережень. Даний проект надасть можливість дітям самостійно дослідити навколишнє середовище своєї місцевості, що розширить світогляд школярів. При проведенні досліджень, розроблених групою вчених та працівників системи освіти, які беруть участь у програмі GLOBE, учні зберуть дані про нашу планету та її функціонування як єдиної глобальної системи. Отже, юні дослідники Чернігівщини також зможуть внести свій вклад у розвиток наукових досліджень. В межах програми GLOBE розроблене ефективне (і просте у використанні) програмне забезпечення, яке надасть можливість спілкуватись з іншими школярами і вченими, що беруть участь у програмі.

З 2003 року розпочато впровадження програми GLOBE в освітніх закладах Чернігівської області. В липні 2003 року відбулась конференція учасників програми та табір-тренінг, де були присутні координатор програми в області — Мозговенко С. В. та учні-дослідники. Розроблено план впровадження Міжнародної програми в школах і позашкільних освітніх закладах, який передбачає підготовку вчителів-організаторів, проведення досліджень за даною програмою, розроблені методичні матеріали з вказівками щодо кожного тематичного розділу — атмосферного та гідрологічного досліджень, ґрунтознавства, вивчення земного покриву і біології та проведення навчального збору учнів — учасників програми на 2004 рік.

Питанням участі школярів в програмі GLOBE, методикам проведення тематичних досліджень по розділах програми було приділене значну увагу на районних і міських семінарах вчителів біології і хімії, під час серпневих освітянських нарад у Варвинському, Коропському, Куликівському, Менському, Новгород-Сіверському, Сосницькому, Чернігівському районах та м. Чернігові, також на обласній конференції освітян та під час обласної виставки кращого педагогічного досвіду роботи освітніх закладів Чернігівської області в серпні 2003 року. В жовтні на базі Чернігівської облСЮН було проведено семінар-практикум для вчителів хімії і біології Сосницького та Менського районів.

Під час днів відкритих дверей на Чернігівській станції юнатів та навчальної практики учні всіх 35 шкіл м. Чернігова та Державного педагогічного ліцею для обдарованої сільської молоді були ознайомлені з дослідженнями за міжнародним проектом.

На Чернігівській облСЮН працює методичний центр по впровадженню програми в освітні заклади області.

До роботи по виконанню досліджень залучені профільні гуртки Чернігівської облСЮН (керівники Симоненко-Дерев'яченко А. В., Леус Ю. В., Мозговенко С. В.), Семаківської ЗОШ І—Ш ступенів (Попруга В. М.), Павлівської ЗОШ І—Ш ступенів (Передерій Т. Г.), Велико-Зліївської ЗОШ І—Ш ступенів Ріпкинського району (Дубініна О. М.), Авдіївської ЗОШ І—Ш ступенів Сосницького району (Ірха Л. С), Менської ЗОШ І—Ш ступенів ім. Т. Г. Шевченка (Боюн Л. В., Бухно Л. В.), Обласного педагогічного ліцею (Карпенко Ю. О., Курмакова І. М., Лукаш О. В.).

В рамках програми GLOBE проводяться виміри наступних параметрів навколишнього середовища: атмосферних і кліматичних, гідрологічних, наземного покриву, біологічних, а також параметрів ґрунту. Для проведення кожного із досліджень необхідно мати точні, надійні прилади, які б відповідали всім технічним вимогам, які розробили вчені-учасники програми GLOBE.

При фінансовому забезпеченні Управління освіти і науки будуть виготовлені прилади для гідрологічних досліджень; облаштовані метеорологічний майданчик для виміру атмосферних та кліматичних параметрів та підготовлено комплект приладів і матеріалів для вивчення ґрунтів та наземного покриву.

Для проведення практичних робіт обрано місця можливого розташування ділянок кожного типу.

З метою підвищення рівня наукових знань учнів планується проводити ряд навчальних занять відповідно до вимог станції юних натуралістів, що сприятиме розвитку у них навичок практичних досліджень.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ПРОВЕДЕННЯ МІЖНАРОДНОЇ ПРОГРАМИ GLOBE В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Пеан Ю. Ф., директор облЕНЦ

В останні роки в діяльності закладів освіти України з'явився новий перспективний напрям роботи — участь у всеукраїнських та міжнародних науково-освітніх програмах і проектах, які покликані об'єднати зусилля вчених, педагогів та учнів у вивченні сучасного екологічного стану окремих регіонів, знаходженні нових дієвих шляхів вирішення певних екологічних проблем сьогодення.

З 2003 року в закладах освіти Дніпропетровщини почала діяти міжнародна програма GLOBE.

Участь у програмі вже взяли юнати Жовтневої та Тернівської СЮН м. Кривого Рогу, Дніпродзержинського ДЕЦ, Межівського аграрного ліцею-інтернату.

Найактивнішими учасниками програми сьогодні є юнати Жовтневої СЮН м. Кривого Рогу. Для досліджень вони обрали вивчення атмосфери. Протягом року юні дослідники докільця вивчали щільність хмар над своїм містом, яке внаслідок значного техногенного навантаження та антропогенного тиску на природу вважається одним з найбільш забруднених в Україні.

В ході спостережень юнати виявили 10 типів хмар, що найбільш характерні для Криворіжжя, вивчали взаємозв'язок між появою певних типів хмар відповідно до сезонів. Дані, які опрацьовували гуртківці протягом 2002—2003 року, показали, що найбільша «хмарна активність» в нашому степовому регіоні проявляється влітку та восени.

Під час проведення досліджень юнати підтвердили народні прикмети, пов'язані з погодними явищами: «Як у травні дощ надворі, то восени хліб в коморі», «Такий мороз, аж зорі скачуть», «У березні сім погод надворі: сіє, віє, крутить, мутить, припікає і поливає», «Зима без снігу — літо без хліба», «Багато снігу — багато хліба», «Як сіно косять, то дощів не просять» та інші.

Посезонно дослідники проводили щоденне фіксування погодних умов: повітря, опадів, типів хмар. Всі дані заносяться до «Календаря природи», який ведеться у гуртку.

За підсумками атмосферних спостережень юнатами Жовтневої СЮН м. Кривого Рогу виготовлений фотобуклет «Хмари над степом», в якому відображені всі типи хмар, що спостерігалися в ході проведення спостережень. Дослідження хмарного покриву стало темою дослідницької роботи юнати гуртка Ковпак Вікторії, яку вона представляла на обласному зльоті юних натуралістів в секції екології. Ця робота отримала високу оцінку журі.

В 2003 році юнати Жовтневої СЮН розпочали дослідження ґрунтів балок Криворіжжя ще за одним напрямом програми GLOBE — «Ґрунтознавство».

В деяких балках регіону населення та місцеві підприємства беруть глину і пісок для будівельних робіт. На цих «ґрунтових розрізах» юнати проводять свої спостереження.

На жаль, впровадження такої цікавої і змістовної програми, як GLOBE, в роботу позашкільних та загальноосвітніх закладів гальмується через певні чинники:

1. Кількість метеорологічних майданчиків у закладах освіти області обмежена, а виконувати більшість атмосферних спостережень без них майже неможливо.

2. Відсутність відповідного методичного забезпечення цієї програми. На всю нашу область, де в загальноосвітніх і позашкільних закладах діють понад 600 творчих учнівських об'єднань екологічного і біологічного профілів і є багато педагогів-ентузіастів, які б проводили ґрунтову роботу в межах програми з юнатами, нараховується тільки один примірник методичного посібника по проведенню програми, що вкрай недостатньо для проведення серйозних постійних досліджень докільця.

3. Відсутність приладів для досліджень атмосфери, водних джерел, ґрунтів, біологічних об'єктів, які потрібні для отримання точних результатів.

4. Недостатня кількість технічних засобів навчання, особливо комп'ютерів, які значно полегшили б створення бази даних при проведенні спостережень, дозволили б через мережу Інтернет тримати зв'язок з іншими учасниками програми GLOBE по всьому світу, що, безумовно, сприяло б підвищенню у дітей та педагогів інтересу до досліджень, отриманні ґрунтових результатів, зацікавленості у подальшій участі в програмі GLOBE.

ОХТИРСЬКИЙ МІСЬКИЙ ЦЕНТР ДИТЯЧО-ЮНАЦЬКОЇ ТВОРЧОСТІ (ЗВІТ ПРО РОБОТУ В 2003 році)

Хорошун В. В., координатор програми GLOBE, м. Охтирка

МЕТЕОРОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

1. **Температура повітря.** На УМС ДЮЦу спостереження за температурою повітря ведуться на метеорологічному майданчику, на якому встановлена

Таблиця № 1

метеорологічна будка. Щоденно о 12-й годині знімаються показники ртутного термометра. Безперервна автоматична реєстрація температури здійснюється за допомогою термографа. Стрічка термографа замінюється і обробляється щодня. З термограми знімаються показники температури повітря з інтервалом 2 години. Ми підраховуємо середньодобову, середньодекадну, середньомісячну температуру, а також середню температуру за рік. Значення максимальної та мінімальної температури за добу ми також знімаємо з термограми. Дати переходу середньодобової температури через 0 та 15°C дозволяють нам визначити тривалість кліматичних сезонів. Крім того, ми визначаємо відхилення середньомісячної температури від норми та екстремальні температури. Зима 2002—2003 в районі досліджень виявилася найхолоднішою за три роки спостережень, середня її температура становила — 8,4°C. Мінімум температури за сезон — 24,6°C спостерігалася 12 січня. Максимальна температура спостерігалася не влітку, а 14 травня.

2. Оподи. Спостереження за опадами ведуться щоденно за допомогою опадомірного відра, яке також встановлене на метеорологічному майданчику. 7 липня 2003 року за добу випала рекордна кількість опадів — 57,8 мм, 4 серпня випала також велика кількість опадів — 47,4 мм. Взагалі літо 2003 року відрізнялось від літніх сезонів двох попередніх років, коли протягом літніх місяців спостерігалася нестача вологи. У 2003 нестача опадів спостерігалася в травні та червні, а в липні та серпні опадів випало більше норми.

3. Хмарність. Спостереження за хмарністю проводять щоденно о 12-й годині. При спостереженні за хмарністю ми визначаємо ступінь закриття неба хмарами за десятибальною системою, а потім — за градаціями програми GLOBE. Крім того, ведуться спостереження за 10 основними формами хмар. В кінці кожної декади ми підраховуємо середній бал хмарності за декаду, а також кількість днів з ясною погодою, розсіяною, розірваною та суцільною хмарністю. Ці всі значення також ми підраховуємо за кожен місяць, сезон та рік. Також за кожен місяць, сезон та рік підраховується кількість днів з хмарністю різних форм. За даними спостережень за 10 місяців 2001 року домінуючими формами хмар в районі досліджень є купчасті та шарувато-купчасті хмари.

4. Сніговий покрив. Спостереження за сніговим покривом проводяться щоденно о 12-й годині при його наявності. Взимку 2002—2003 року стійкий сніговий покрив спостерігався з грудня до початку квітня. В окремі дні висота його досягала 30—35 см. В районі метеорологічного майданчика сніговий покрив зберігався до 2 квітня.

5. Кислотність опадів (рівень рН). Спостереження за рівнем рН опадів проводиться при наявності як рідких, так і твердофазних опадів, якщо добова кількість опадів перевищувала 0,5 мм. За весь час спостережень рівень рН опадів знаходився в межах 6,5—7,8.

Результати спостережень за метеорологічними елементами в рамках програми GLOBE ми використовуємо для складання кліматичної характеристики міста Охтирка та для написання наукових робіт. Крім того, наші роботи «Кліматична характеристика Охтирщини» (для різних сезонів) брали участь в обласних краєзнавчих конференціях і відзначені грамотами.

**Середньомісячна температура повітря (T°сер.);
максимальна температура за місяць T°макс;
мінімальна температура за місяць T°мін.**

За даними УМС Охтирського міського центру дитячо-юнацької творчості, 2003 рік

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
T°сер	-5.8	-9.2	-1.6	+6.6	+17.9	+17.6	+20.2	+19.7	+13.5	+8.8
T°макс.	+2.9	+0.5	+9.2	+19.8	+31.0	+29.6	+28.5	+30.5	+24.5	+24.7
T°мін.	-24.1	-19.0	-14.9	-5.1	+4.2	+2.0	+11.9	+10.0	+3.3	-5.0

Таблиця № 2

Місячні суми опадів (Н, мм). УМС ОМЦЮТ 2003 рік

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
н	33.4	23.0	16.9	19.2	3.6	7.1	117.9	95.1	4.6	70.2

Таблиця № 3

Повторність хмарності різних форм. УМС ОМЦЮТ 2003 рік

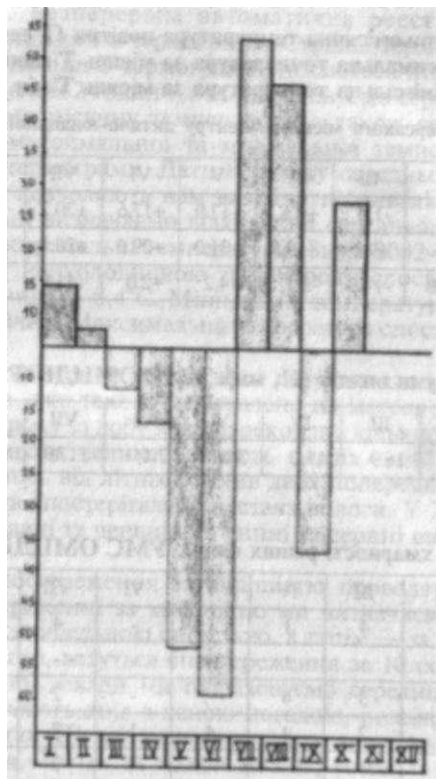
Форма	1	II	III	rv	V	VI	VII	VIII	IX	X
Ci	3	-	4	1	1	-	4	-	4	2
Cc	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Cs	1	3	3	4	-	-	2	2	-	-
As	1	5	2	4	4	1	2	4	1	4
Ac	1	2	4			4	2	1	3	4
Ns	4	3	3	2	-	1	3	1	-	-
Sc	7	10	4	11	3	7	4	8	5	16
St	10	2	5	-	-	-	-	-	-	1
Cu	-	-	10	19	18	20	13	11	6	
Cb	-	-	-	-	-	1	-	-	-	

Таблиця № 4

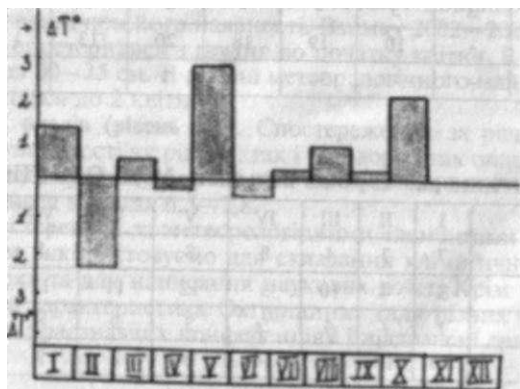
Повторність хмарності різної щільності. УМС ОМЦЮТ 2003 рік

	I	II	III	rv	V	VI	VII	VIII	IX	X
ясна погода	7	7	4	8	8	2	1	7	11	2
розсіяні хмари	3	4	10	3	12	11	12	11	8	2
розірвані хмари	1	-	4	5	3	9	8	3	5	6
суцільна хмарн.	20	17	13	14	6	8	9	11	6	19

Графік 1. Відхилення в ід норми місячних с у м опадів У М С ОМЦДЮТ 2003 рік



Графік 2. Відхилення від норми середньомісячних температур повітря УМС ОМЦДЮТ 2003 рік



ГІДРОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Гідрологічні дослідження проводились в рамках програми G L O B E на двох ділянках для дослідження води.

Ділянка № 1 знаходиться на р. Охтирка на відстані 300 м на північ від приміщення Дитячо-юнацького центру. Річка Охтирка в районі гідрологічної ділянки № 1 перегороджена невисокою греблею і утворює руслове водосховище. Забір проб проводиться в місці стоку з водосховища. Територія навколо ділянки густо засаджена деревами різної висоти. Переважають верби, клени і тополі. Ґрунти в районі ділянки піщані та супіщані, береги задерновані. В районі забору проб річка не замерзає.

Ділянка № 2 знаходиться на Зеленому озері на відстані 1000 метрів на південь від ДЮЦу. Зелене озеро знаходиться в неглибокій котловині і має площу дзеркала 12800 квадратних метрів. Північний та західний береги озера похилі, а південний та східний — круті. Береги озера піщані, дно має змішану структуру. Живиться озеро опадами та підземними водами (на дні є джерела). Взимку озеро замерзає, тільки-но середньодобова температура починає переходити через 0 градусів в бік від'ємних значень. Влітку поверхня озера густо вкривається зеленими водоростями, тому це озеро і має назву Зелене.

1 квітня 2002 року на гідрологічній ділянці № 1 був зафіксований рекордний рівень води. Підйом води становив більше 2 метрів. Температура води в цей день становила +3°C. З ростом середньодобової та максимальних денних температур вода в річці швидко прогрівалася і 13 травня досягла значення +21 °С. Прозорість води в цей період змінилася від 9 сантиметрів до 25 см. Рівень рН зменшився з 9,8 до 8,1. На початку квітня електропровідність становила 220 і поступово збільшилася до 550—600.

15 квітня Зелене озеро на 2/3 було вкрите кригою, температура води біля берега становила 2°. З 22 квітня вода в озері почала інтенсивно прогріватися і 13 травня температура води була 25, а 20 травня — 23°C. Зелене озеро має дуже низьку кислотність. Рівень рН 15 квітня становив 8,6, а потім поступово почав збільшуватися. При великих бездошових періодах рівень рН в озері може досягати 11. При випаданні опадів, рівень рН яких коливається від 6,5 до 7,8, рівень рН в озері дещо зменшується, тобто збільшується кислотність води. Прозорість води в Зеленому озері у весняний період коливалася від 12 до 25 сантиметрів. Електропровідність збільшилася від 190 до 550.

Взагалі влітку і весною температура води в Зеленому озері на 3—4 градуси вища, ніж в річці Охтирка.

Влітку гідрологічні дослідження не проводились. На початку нового навчального року гідрологічні дослідження поновлені на обох ділянках.

Результати гідрологічних спостережень на ділянці № 1 (Охтирка) у вересні—жовтні 2003 року.

Таблиця № 5

Дата	Т° води	Рівень рН	електропровідн.	прозорість
2.09	16	8,4	600	86
16.09	16	8,6	610	90
23 0 9	14	8,4	610	90

Дата	T° воли	Гімм» рі	електронр 0ВІДП	проіорісі 1.
3009	15	7.9	650	77
7.10	15	K1	64(1	47
14.10	12	»,2	64(1	64
17.10	12	&7	610	70
21.10	10	8-2	610	88
28.10	6	8.2	«50	95

Таблиця № 6

Результати гідрологічних спостережень на ділянці № 2 (Зелене озеро)
у вересні—жовтні 2003 року

Дата	T°підц	Гііііі, рі 1	г.л.ск проіопшти.	Прл>шріі;іі.
2.09	18	9,6	6Ш	<щ
9.09	18	93	670	"ю
16.09	20	9,9	«40	«Ю
23.09	20		«20	•:Ю
Ю 09	18	10,0	640	-ію
7.10	16	8,5	«70	-ію
14.10	її	9,0	670	15
21.10	11	9,8	640	21
28.10	8	9,3	550	Ю

ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНИЙ ОПИС ЗЕЛЕНОГО ОЗЕРА

Зелене озеро має координати 50°47'835" північної широти і 34°53'153" східної довготи. Котловина озера має площу 12500 м².

Зелене озеро знаходиться досить далеко від заплави р. Охтирка та озер Білого й Мошенського. Здається, що котловина його суфозійного походження, тобто утворена шляхом вимивання шарів ґрунту за рахунок опадів. Такі озера характерні для степових та лісостепових зон.

Але якщо уважно розглянути план розміщення водних об'єктів на території міста, то можна помітити низину, яка тягнеться від озера Чикалового до озера Білого, далі до Зеленого і Мошенського озер. Ця низовина в деяких місцях помітна і заповнюється водою під час дощів та танення снігу. Якщо з'єднати ці озера по низовині, то ми бачимо, що ця система схожа на річкову меандру. Можливо, в доісторичні часи на території сучасного міста існувало велике озеро, а можливо, це було русло древньої ріки. Те, що ці озера були колись з'єднані між собою, підтверджується цікавим фактом. В 30-ті роки минулого століття в районі озера Білого почався інтенсивний видобуток торфу. В результаті цього рівень Білого озера почав різко падати, і озеро покинули великі зелені жаби. Вони вийшли з озера і пострібали в річку Охтирку, але не найкоротшим шляхом, а до церкви Георгія Победоносця. А

вже потім звернули до річки. Маршрут їх пролягав саме по низовині, яка з'єднувала озера Біле і Зелене. Древні земноводні «знали», що коли вони будуть рухатись цим маршрутом, то знайдуть воду і зовсім випадково знайшли річку Охтирку, сучасне русло якої утворилося значно пізніше.

За характером водообміну Зелене озеро безстічне.

Коливання рівня води (гідрологічний режим) Зеленого озера залежить від кількості атмосферних опадів. Весною в озеро стікає вода з навколишньої території. Весняний підйом води залежить від кількості снігових опадів та інтенсивності танення снігу. Після весняного підйому рівень води в озері починає поступово знижуватись, але після інтенсивних літніх опадів може різко підвищитись.

Головними складовими частинами теплового балансу Зеленого озера є сонячна радіація, прихід тепла з атмосфери при турбулентному теплообміні, від донних ґрунтів, підземних вод, виділення тепла при конденсації водяної пари.

Тепло озеро використовує на ефективне випромінювання при передачі в процесі турбулентного теплообміну, в ґрунти, на випаровування та танення криги.

За термічною класифікацією, запропонованою швейцарським озерознавцем Форелем, озеро належить до 3-го типу: озера, які знаходяться в умовах помірного клімату з температурою вище 4 та зворотною стратифікацією взимку. В Зеленому озері до глибини 2 м (температура більш глибоких шарів озера поки що не вимірювалася) збільшується в напрямку від дна до поверхні влітку — пряма стратифікація.

За термічним режимом озеро належить до гомотермічних, тобто має рівномірний розподіл температури по глибині.

В температурному режимі Зеленого озера можна виділити 4 сезони (періоди).

В період весняного нагрівання температура води підвищується в поверхневому шарі. Цей процес починається ще тоді, коли озеро вкрите кригою. Після звільнення озера від криги температура в поверхневому шарі залежить від температури повітря. В період інтенсивного підвищення температури повітря в травні 2003 року до +3Г, температура поверхневого шару озера становила +28°С.

В період літнього нагрівання води в озері встановлюється пряма стратифікація. Найвищу температуру мають поверхневі шари.

В період осіннього охолодження температура води в поверхневому шарі починає знижуватись.

В період зимового охолодження температура води починає знижуватись до 0°С і озеро замерзає.

В зв'язку з тим, що Зелене озеро має невеликий об'єм, температура його в теплий період року має значні коливання, які залежать від коливання температури повітря.

Льодові явища на озері починаються зразу після того, як температура поверхневого шару досягає точки замерзання. Озеро починає замерзати майже зразу після переходу середньодобової температури повітря через 0°С.

Весною, коли температура повітря починає підвищуватись і переходить через 0°С, починає підвищуватись температура води в поверхневому шарі, а потім з деяким запізненням озеро звільняється від криги.

Наростання криги взимку тим інтенсивніше, чим суворіша зима.

Відповідно до загальної класифікації природних вод Зелене озеро прісне.

На озері проводяться регулярні виміри рівня рН. При аналізі вимірів рівень рН озера коливається від 80 до 105. Підвищення рівня рН спостерігалось в бездошові періоди, коли рівень рН досягав 105. Випадання атмосферних опадів дещо наближає рівень рН до нейтрального значення (7,0). Найменше значення рівня рН спостерігається після випадання інтенсивних опадів. В такі періоди рівень рН коливається від 80 до 85.

Зелене озеро багате на водні організми (гідробіонти).

Озеро належить до евтрофних озер (з великою кількістю поживних речовин, яка приводить до перенасичення на поверхні). Істотний вплив на евтрофування озера має змивання з вулиць води, з якою в озеро попадають сполуки фосфору та азоту, а також змивання в озеро продуктів життєдіяльності гусей, яких випасається тут багато.

Зелене озеро зазнає антропогенного евтрофування тому, що знаходиться в густонаселеному районі міста. В 60-ті роки минулого століття озеро майже заросло болотяною рослинністю. Але для будівництва заводу необхідні були пісок та глина, і їх почали брати з котловану озера. В результаті цих робіт вичищено джерела на дні озера, і воно відродилося.

Влітку поверхня озера вкривається мікрофлорою зеленого кольору і вся поверхня води буває характерного смарагдового кольору.

ФЕНОЛОГІЧНІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ

Термічні умови регулюють інтенсивність процесу фотосинтезу і впливають на ріст і розвиток рослин. Фотосинтез сягає максимуму при температурі 20—25°C, при підвищенні або зниженні її фотосинтез уповільнюється. Максимальний ріст рослин проходить в період наростання температури повітря, коли ж температура повітря досягає 25°C, ріст у більшості рослин уповільнюється, а при температурі 30°C і вищій ріст може зовсім припинитися. Вплив температури повітря на розвиток рослин дуже складний: для нормального розвитку багатьох рослин потрібні періоди зниження температури, без яких вони починають втрачати здатність до цвітіння і плодоношення. Звичайно, потреби рослин у періодичних зниженнях температури різні, залежно від виду рослин і району, де вони ростуть.

Період, коли рослини ростуть і розвиваються, називається періодом вегетації. В помірних широтах початком розвитку рослин вважають період, коли середньодобова температура сягає і перевищує +5°C. Період, коли середньодобова температура сягає і перевищує + 10°C, називається періодом активних температур.

Веgetаційний період на території Сумської області починається в середньому 8 квітня (Іванівська дослідно-селекційна станція). Поступово тепло розповсюджується на північ і 14 квітня веgetаційний період починається в районі найпівнічнішої метеостанції Хутір Михайлівський. Тривалість веgetаційного періоду на півдні області в середньому 210 днів, а на півночі області — 188 днів. Період з активними температурами на території Сумської області починається в середньому 23 квітня.

Аналіз фенологічних карт Сумської області показав, що цвітіння ліщини звичайної на південному заході області починається в третій декаді березня і поступово розповсюджується на північ. Після 5 квітня ліщина цвіте вже по всій території області. В цей же час у лісах зацвітають проліски, а також на відкритих місцях цвіте мати-й-мачуха. Раніше за інші плодіві дерева в садах

іацвітає вишня. Цвітіння вишні з південного заходу, де воно починається раніше 5 травня, поширюється далі на схід і охоплює всю територію області після 10 травня. Цвітіння липи поширюється в напрямку з півдня на північ і протягом третьої декади червня охоплює всю область.

В 2003 році перехід середньодобової температури через +5°C стався 8 квітня, тобто цю дату можна вважати початком веgetаційного періоду. Осіанній приморозок в повітрі спостерігався 27 квітня. Його інтенсивність ііула 3,6°C. Того ж дня на поверхні ґрунту спостерігався приморозок інтенсивністю 5,0°C. Значної шкоди розвитку рослин він не завдав.

Фенологічні спостереження ми порівнюємо з багаторічними даними по Іпанівській дослідно-селекційній станції та з нашими спостереженнями за минулий рік.

Веgetаційний період у 2003 році розпочався 8 квітня, що відповідає середній даті початку розвитку рослин в нашому районі, і розвиток рослин у цьому році почався значно пізніше, ніж в минулому, коли період веgetації розпочався ще 6 березня. Так, проліска зацвіла на 25 березня (на 15 днів пізніше);

Кульбаба — 22 квітня (майже на місяць пізніше)

Бузок — 13 травня (26 квітня в 2002 році)

Конвалія — 8 травня (27 квітня)

Вишня — 7 травня (20 квітня)

Груша — 8 травня (17 квітня)

Абрикос — 2 травня (9 квітня)

Черемха — 2 травня (18 квітня)

Біла акація — 22 травня

Горобина — 13 травня

Горіх волоський — 19 травня.

Першими з'явилися листки на агрусі звичайному — 14 квітня. Навколо кленів зелена димка спостерігалася вже 20 квітня, а навколо берези повислої — 30 квітня.

Взагалі розвиток листків на деревах та цвітіння рослин у 2003 році відбувалося на 18—20 днів пізніше, ніж в 2002 році.

РОСЛИННИЙ СВІТ КОТЛОВИНИ ЗЕЛЕНОГО ОЗЕРА

У вересні—жовтні 2003 року члени гуртка «Географічне краєзнавство» вивчали рослинний світ котловини Зеленого озера. Учні обстежили 43 дерева, які ростуть навколо Зеленого озера. Було виявлено 20 видів лікарських рослин, таких що використовуються також для виробництва косметичних іасобів і для приготування їжі, а також рослини — передвісники погоди.

Домінуючим видом є берест, із 43 дерев на нього припадає 19. Навколо озера ростуть 8 тополь, 6 верб, по 5 білих акацій та кленів. Найбільшим і найстарішим деревом є тополя, яка росте на північно-східній стороні котловини, товщина її становить 400 см, а висота — 29 м. Найстаріша біла мкція має товщину 240 см і висоту 13 м. Старі верби мають товщину 180—220 см і висоту 15—20 м.

Товщину дерев учні вимірювали сантиметровою стрічкою. Висота дерев виміряна за методикою, запропонованою міжнародною програмою ОШВЕ: за допомогою клінометра, трубку якого наводять на вершину дерева, вимірюється кут, метровою стрічкою вимірюється відстань від спостерігача до основи дерева. За таблицями знаходять тангенс виміряного кута. Для того,

щоб знайти висоту дерева, відстань від спостерігача до дерева необхідно помножити на тангенс виміряного кута і додати висоту від земної поверхні до ока спостерігача.

ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ

Achillea millefolium L. — деревій, родина: *Asteraceae* — Айстрові. Всім відома рослина, щільне стебло її dorocraє до 50 см. Цвіте з другої половини травня до кінця літа. Як лікарську сировину використовують квітки, які збирають під час цвітіння, і листки, які збирають у кінці квітня та у травні. *Acorus calamus L.* — лепеха, айр тростинний, родина: *Agaceae* — Румові. Цвіте в квітні. В Україні не плодоносить. Вид до Європи занесено з Туреччини в XV I ст. Плодоносить на півдні Європи.

Cichorium intybusL. — цикорій дикий, Петрові батоги. Родина: *Asteraceae* — Айстрові. Багаторічна трав'яниста рослина з веретеноподібним коренем, прямим стеблом, яке може сягати висоти 150 см. Збирають всю рослину під час цвітіння. Цвіте цикорій у червні—серпні.

Inula heleniumL. — оман високий. Родина: *Asteraceae* — Айстрові. Багаторічна рослина висотою 10—15 м, інколи до 25 м. Стебло пряме, листки великі, знизу сірі. Квітки жовті. Росте на підвищених берегах рік та озер, особливо на крейдових Ґрунтах. Рослина популярна в народній медицині, і через активне збирання коренів тепер зустрічається рідко. Цвіте з кінця червня по вересень.

Plantage majorL. та *P. média L.* — подорожник великий та п. середній. Родина: *Plantaginaceae* — Подорожникові. В народній медицині використовують листки цих рослин.

Polygonum aviculare L. — спориш, пташина гречка, родина: *Polygonaceae* — Гречкові. Популярна рослина, стійка до виотпування. Цвіте спориш з травня до кінця осені. Збирають його на початку цвітіння, поки ще не задерев'яніли стебла. Широко використовується в народній медицині.

Polygonum hydropiperL. — Гірчак водяний перець. Родина: *Polygonaceae* — Гречкові. Однорічна трав'яниста рослина. Квітки зеленкуватого або рожевого кольору. Листки мають смак перцю. Висота 30—60 см. В народній медицині використовується вся рослина.

Potentilla anserinal. — перстач гусячий. Родина: *Rosaceae* — Розові. Багаторічна трав'яниста рослина. Квітки жовтого кольору, має приємний запах, цвіте з травня по вересень. Збирають всю рослину, а також окремо насіння.

Potentillaelectra (L.)Raeusch. — перстач прямостоячий, калган. Трав'яниста багаторічна рослина. Висота 10—40 см, квітки золотисто-жовті, пелюсток 4. Збирають кореневища раною весною або пізно восени.

Elytrigia repens (L.) Nevski — пирій повзучий. Родина: *Poaceae* — Злакові. Широко розповсюджений кореневищний бур'ян. В народній медицині використовують кореневища.

Urtica dioica L. та *U. urens L.* — кропива дводомна і к. жалка. Родина: *Urticaceae* — Кропивиові. Широко відомі рослини. Розповсюджені скрізь. Цвітуть з червня до пізньої осені. В народній медицині використовується вся рослина.

Consolida L. — сокирки польові. Родина: *Ranunculaceae* — Жовтецеві. Однорічна трав'яниста рослина висотою 15—30 см, отруйна. Цвіте з червня до осені. В народній медицині використовується вся рослина.

Onopordon acanthiuL. — татарник, чортополох. Родина: *Asteraceae*—Айст-

рові. Колюча рослина, стебло якої може досягати висоти 200 см. Квітки яскраво-пурпурові. Цвіте з червня до вересня. В народній медицині використовують листки.

Arctium tomentosumMitt. — лопух, реп'яхи. Родина: *Asteraceae* — Айстрові. Широко відома рослина. В народній медицині використовується коріння.

Bidens tripartita L. — череда. Родина: *Asteraceae*—Айстрові. Однорічна трав'яниста рослина з прямим стеблом висотою 15—100 см. Квіти жовті, трубчасті. Насіння з двома зазубреними гачечками, завдяки яким вона чіпляється до одягу, звідси і народна назва «причепа». Цвіте з липня до вересня. Збирають на початку цвітіння всю рослину.

Leonurus cardiaca L. — пустирник, собача кропива звичайна. Родина: *Bamiaceae* — глухокропивиові. Багаторічна трав'яниста рослина висотою 30—100 см. Цвіте з червня до кінця вересня. Збирають всю рослину під час цвітіння.

Xanthium spinosum L. — нетреба колюча, страхополох. Родина *Asteraceae*—Айстрові. Це однорічна трав'яниста рослина висотою 15—100. Листки трилопатеві, з великою середньою часткою. В основі листка сидять по одному або по два трироздільні жовті шипи. Цвіте в липні та серпні. Збирають всю рослину, зрізуючи в тому місці, де починаються листки, або викопують всю рослину з корінням.

Convobulus arvensis L. — берізка польова. Трав'яниста багаторічна рослина, яка стелиться та плететься, довжиною 30—80 см, із дзвониками рожевого або рожево-білого кольору. Цвіте з червня до кінця вересня. Для лікування використовується вся рослина, з якої готують спиртові настої. Сушення берізка з лікувальною метою не використовується.

Betula L. — береза. Родина: *Betulaceae* — Березові. В народній медицині використовують бруньки та листки. Молоді листки збирають весною, бруньки збирають раною весною, до розпускання, поки вони липкі від смолистих речовин.

Salix L. — верба. В народній медицині використовується кора.

ДИКОРОСЛІ «КОСМЕТИ»

БЕРЕЗА. При догляді за волоссям добре допомагає старовинний народний засіб — миття голови в настій березових листків.

ВЕРБА. Розповсюджене дерево приходить на допомогу тим, у кого починається свербіж шкіри голови або випадає волосся. Щоб попередити ці явища, необхідно мити голову відваром вербової кори та коренів лопуха. Гарним дезінфікуючим засобом є порошок або відвар з кори верби.

НЕТРЕБА. Відвар нетреби використовують як дезінфікуючий засіб, який знищує грибки та вугри. Запорожці відваром нетреби після гоління мили обличчя та голову.

КРОПИВА. Щоб попередити випадіння волосся, можна використовувати відвар з коренів кропиви жалкої. Для шкіри обличчя корисна маска з молодої кропиви.

ЛОПУХ. Відома рослина, яка використовується для догляду за волоссям. Корені заготовляють раною весною або пізно восени. Молоді однорічні рослини викопують, миють, видаляють листки та стебла. Старі корені розрізають і сушать доти, поки вони не почнуть розсипатися.

М'ЯТА. В народі найбільш відома м'ята польова, на якій ще в стародавній Русі виготовляли настої для лікування запалень та подразнень шкіри.

Листки м'яти містять ефірну олію з приємним свіжим ароматом, до складу якої входить ментол. Траву м'яти заготовляють у липні—серпні, коли розпускаються квіти. Сушать траву на повітрі, в затінку.

КУЛЬБАБА. Зарекомендувала себе вірним супутником тих, хто бореться з ластовинням. Для цього використовують відвар з квіток кульбаби.

РОСЛИНИ ПЕРЕДВІСНИКИ ПОГОДИ

БІЛА АКАЦІЯ. Посідає почесне місце серед живих барометрів. Є така давня прикмета: якщо бджоли пообліплювали білу акацію — буде дощ.

БЕРІЗКА. Перед дощем квітки берізки закриваються, а якщо опади не передбачаються, то вони відкриті навіть в похмуру погоду.

БУДЯК. За гарної погоди на його квітковій голівці голки розсуваються, а перед дощем будяк не колеться, його колючки щільно притискуються до голівки.

ВЕРБА. Перед дощем на листках верби з'являються крапельки.

КЛЕНИ «плачуть» перед дощем. В тому місці, де черешки листків кріпляться до стебла, у клена перед дощем з'являються крапельки.

КУЛЬБАБА. Ця рослина зустрічається дуже часто в котловині Зеленого озера. Якщо в сонячну погоду кошики кульбаби закриваються — буде дощ. А якщо в похмуру погоду вони відкриті — дощу не буде.

КОНЮШИНА ЛУЧНА — перед негодою складає свої листочки і схилиє голівку суцвіть, а перед стійкою гарною погодою стебла та листочки її розправлені, а суцвіття підняті вгору.

М'ЯТА. Якщо ця рослина соковито пахне — слід чекати дощу.

СПОРИШ довго восени не змінює кольору — на щедрий врожай зернових наступного року.

ДОВГОСТРОКОВІ ПРОГНОЗИ ПОГОДИ

Довгі бруньки на деревах — спізниться літо.

Якщо листки у берези розпускаються раніше, ніж у вільхи, — літо буде сухе і тепле, а якщо першою прокинеться вільха — дощове і холодне.

З берези тече багато соку — літо буде дощовим.

Пізній листопад — до суворой та затяжної зими.

Якщо з берез до середини жовтня не осиплюються листки — сніг ляже пізно.

Якщо поросли високі бур'яни, то зима буде сніжною, з частими завірюхами.

Дружний падолист — на сувору зиму.

ЕКОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗА ПРОГРАМОЮ GLOBE

Кузнєцова М. З., вчителька біології, Михайлівська ЗОШ—Ш ст. № 2 снт. Миаїлівка Михайлівського району Запорізької області

Однією з глобальних проблем людства є забруднення навколишнього середовища: гідросфери, атмосфери, літосфери, зникнення з планети певних видів рослин і тварин, яким природа подарувала життя.

Як навчити планету жити за законами природи? Над цим працюють сьогодні екологи, вчені, педагоги, психологи.

Який внесок може зробити вчитель у розв'язання цієї проблеми? Це є навчання і виховання активних юних екологів, шанувальників природи, які в майбутньому можуть стати професіоналами в галузі розв'язання екологічних проблем. Навіть у школах, де не викладається екологія, є певні методи екологічного викладання і екологічної роботи. В підручниках є певні теми, присвячені екологічному навчанню особистості. Програмою запропонований такий головний екологічний метод роботи, як фенологічні спостереження. Ведуть мої учні спостереження, щомісяця я їх перевіряю, кращі роботи демонструю учням класу, на виставках дитячої творчості, на батьківських зборах.

Спостереження ведуть і старшокласники з таких тем: «Спадковість і мінливість», «Модифікаційна мінливість в рослинному світі і її значення в житті рослин», «Біологічні ритми в житті рослин мікрорайону школи», «Ланцюги живлення в штучних екосистемах».

Семикласники ведуть спостереження за життям представників тваринного світу. Ведуть спостереження у камеральних умовах за тваринами, які утримуються людиною, а також за життям тварин в природних умовах.

У сучасних умовах в екологічному вихованні важливе значення має дослідницька, експериментальна методика дослідження природи, але ці методи потребують гарної наукової літератури, апаратури, хімічних реактивів. Або ж взаємодії шкіл з навчальними закладами, їх лабораторіями, але це не завжди можливо здійснити.

І однак учні школи провели ряд науково-дослідницьких робіт. Так, учень Давидов Іван провів роботу на тему «Роль хімічного складу води в житті людини». Деякі дослідження проведені в біокабінеті, а потім учень працював в лабораторії районної санстанції.

Рижков Андрій провів науково-дослідницьку роботу на тему «Виявлення кислотності атмосферних опадів в мікрорайоні північної частини селища Михайлівки». Проведена робота на тему «Вплив твердої, дистильованої, водопровідної води на розвиток проростків пшениці, кукурудзи».

З'ясовано, що водопровідна вода нашого селища має низький вміст мікроелементів фтору, заліза. Зроблені рекомендації учням школи щодо вживання продуктів харчування, які мають в своєму складі ці мікроелементи.

Тверда вода негативно впливає на проростання і розвиток проростків, а також веде до засолення ґрунту. Тверда вода непридатна для поливу.

Науково-дослідницькі роботи доповідають на конференціях старшокласників і обговорюють.

Сьогодні важливо вчитися виявляти порушення в природі та виправляти заподіяну шкоду.

Юні дослідники природи можуть зашкодити природі через необізнаність. Тому варто використовувати ще такі методи: опис природних об'єктів. Цей метод подобається юним.

Наприклад, школярі написали твори-описи: «Біоритми в житті птахів», «Чи шкідливі горобці?», «Роль сонечка в природі і господарстві людини», «Мухи — переносники збудників різних хвороб», «В лабіринтах мурашника», «Рідкісні жуки нашого краю».

Цікавим методом дослідження є замальовування об'єктів природи. Досягають цікаво проходять виставки дитячих малюнків.

Фотографування і кінозйомка дають можливість зафіксувати певний об'єкт природи або явище. Зараз багато батьків дарують своїм дітям фотоапарати,

тож якщо вміло направити роботу учнів у природі, вони набувають і знань про явища і об'єкти природи, розвивають практичні вміння і навички.

В школі працює гурток «Юний натураліст», об'єднує дітей — любителів природи. В гуртку діють різні методи навчання дітей. Читаються лекції, проходять семінари, екскурсії в природу, на основі природного матеріалу діти пишуть казки, складають вірші, оповідання, твори-описи. Для розвитку мислення особистостей проводять старшокласники різноманітні ігри, брейн-ринг, вікторини, готують учнів до участі в шкільних конкурсах, святах «Хліб — всьому голова», «Хай буде слава урожаю», «Зустрічі птахів», «День Землі».

Гуртківці випускають газету «Юннат». Вона висвітлює питання роботи гуртківців, знайомить з цікавими науковими відкриттями в області біології, житті рослин, тварин. Систематично випускають юннати і біологічну вікторину, вона допомагає учням готуватися до участі в біологічних олімпіадах, в конференціях МАН.

З впровадженням на селі фермерських господарств стало можливим використовувати спостереження безпосередньо в полі (екологічне спостереження в польових умовах). Їх ведуть діти фермерів. Сидоренко Катерина (учениця 8 кл.) веде спостереження за розвитком соняшника, Озмитель Діана робить опис лікарських рослин, що ростуть в лісоосмугах. Ковпак Олексій (учень 8 кл.) спостерігає за ростом і розвитком сої в нашій кліматичній зоні.

Школа має свій гарний дендропарк, квітники, шефствує над колгоспним парком, де проводяться численні наукові екскурсії молодших класів і старшокласників.

ОПИС ДОСЛІДНОЇ ДІЛЯНКИ

Дослідження проводяться з першого вересня 2003 року учнями ЗОШ І—ІІІ ступеня № 12 м. Луцька Артемом і Олександром Поліщуками. Керівник — методист Волинського обласного еколого-натуралістичного центру Поліщук Н. А.

Дослідна ділянка — це територія площею 15х15 км, на якій знаходиться ця школа. Ділянка, на якій проводяться дослідження (вимірювання температури, кількості опадів; реєстрація типу хмарності та щільності хмарного покриву), має вигляд квадрата 30х30 м з трав'янистим покривом, який не перевищує 10 см. Відстань до найближчого дерева — 70 м, будівель — 150 м. Розташована поблизу водойми (річки Стир). Перешкод для спостережень (високих дерев, чагарників, забудов) немає.

МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ СТАН ПОВІТРЯ ПРИМІЩЕНЬ ЛІЦЕЮ №4 М. КРЕМЕНЧУКА ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Бакай Віталій, учень ліцею № 4
Науковий керівник: Шнайдер Г. І.
Науковий консультант: Волиська О. І.,
зав. відділом мікробіологічних досліджень,
інженер-мікробіолог науково-дослідницької лабораторії «Екола»

Вивчення мікрофлори повітря приміщень сприятиме санітарно-гігіє-

нічній пропаганді у школі, зменшенню інфекційних та респіраторно-вірусних захворювань серед учнів.

Досліджувались шкільні приміщення за різних умов. Була встановлена залежність кількості мікроорганізмів у повітрі від температури та гігієнічного стану приміщень.

Дослідження мікрофлори проводились за методом Коха на базі Кременчуцької екологічної випробувальної лабораторії «Екола».

Результати представлено у вигляді узагальнюючих таблиць, графіків, діаграм, на підставі яких випущено санітарно-гігієнічні бюлетені для шкільного медпункту.

Перед початком дослідів вивчили історію, етапи розвитку мікробіологічної науки, проблеми, що стоять перед нею.

Для кількісного визначення мікробіологічного забруднення користуються кількома методами.

Метод кількісної оцінки засіяності мікроорганізмами повітряного середовища, яким користувався я у своїй роботі, складений на підставі методичних посібників з мікробіології.

В основу методу покладено підрахунки колоній мікроорганізмів, що осідають з певного об'єму повітря на чашки Петрі з різним поживним середовищем.

Приготовлене за рецептом середовище розтоплено на водяній бані до повного зникнення твердих грудочок і охолоджено до температури 45—50°C та розлито у чашки Петрі (з додержанням стерильних умов) у кількості 15—20 мл (висота шару 5—8 мм). Після застигання середовища чашки інкубовано у перевернутому вигляді при температурі 30—34°C для перевірки стерильності середовища та підсихання водного конденсату.

Засіяність повітря визначалася за методом Коха. Закриті чашки з МПА та сусло-агаром вносились у приміщення, де досліджувалось повітря, клались на горизонтальну поверхню, під чашки підкладався стерильний папір, в який їх було і загорнуто. Знімали кришку і клали її одним краєм на папір, а іншим на край чашки.

Чашки залишалися відкритими 5 хвилин. Навколо чашок не було ніякого руху. Потім чашки закривалися.

Вирощування посівів у чашках Петрі (у перевернутому стані) з МПА проводилось при температурі 37°C, з сусло-агаром — при температурі 32—34°C протягом 48 годин.

Кількісний підрахунок засіяності повітря за методом Коха проводив за формулою Омелянського, згідно з якою на чашку площею 100 см² протягом 5 хв. осідає стільки мікроорганізмів, скільки їх міститься у 10 л повітря.

Проведені дослідження мали на меті встановлення залежності кількості мікроорганізмів у повітрі від типу приміщень, їх санітарного стану та температури. В результаті проведення ряду заборів проб на мікробіологічне забруднення повітря та кількісного і якісного вивчення висіяної мікрофлори одержано результати, які занесено до таблиць.

Забори проб проводились у кабінеті математики, учительській, коридорі, санвузлі та їдальні. Колонії мікроорганізмів вирощувалися на двох поживних середовищах: м'ясо-пептонному агарі та сусло-агарі.

Досліди проведено 15 вересня при температурі повітря в приміщеннях 25°C, 2 грудня — 15°C та 7 грудня — 20°C.

Ці дослідження були надзвичайно цікаві для мене і з погляду краси, різно-

барвності мікробних колоній, і з погляду вивчення морфології мікробних клітин на рівні світлового мікроскопу, і з погляду несподіваності деяких результатів дослідів.

Найчистішим за вмістом мікроорганізмів приміщенням в нашій школі виявився санвузол, а найбруднішим — їдальня. Вміст мікроорганізмів в 1 м³ повітря їдальні у 32 рази перевищує максимально дозволений.

Учительська також виявилась інкубатором не тільки передових педагогічних думок, а й мікробної флори.

Вже тільки заради одержання цікавих результатів і захоплюючих мікроскопічних досліджень варто вести цю роботу. Але все-таки критерієм істинності кожної науки є практика. Я вирішив використати результати своєї роботи у санітарно-гігієнічних цілях і підготував для медпункту санбюлетені і плакати.

Можна скільки завгодно казати учням школи, починаючи з першого класу: «Вийдіть всі з класу! Чергові, зробіть вологе прибирання!». До одинадцяти класу ці слова вже сприймаються як «добрий день». А уявіть собі, що ви підходите до своєї класної кімнати і бачите на стіні отакий плакат, та ще й з надписом: «Дивись на звороті!». От ви б подивились, чи ні? Я також вважаю, що подивились б.

Провітрювання приміщень не тільки додає свіжого повітря, а й знижує температуру. Всі знають, що слід одягатися «за погодою». Кутання викликає не тільки перегрів організму, а й створює комфортні умови для процесів життєдіяльності і розмноження мікробів.

ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ НА РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ХРОНИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У НАСЕЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА

Капринова Ю. С.

научная секция «Экология и медицина» Алчевского научного общества учащихся Луганского территориального отделения АМАН Украины

Изучалась распространенность хронических заболеваний у взрослого населения, употребляющего для питья сырую воду, централизованно поступающую с повышенным содержанием и жесткостью в город с крупным металлургическим и коксохимическим производством.

Статистическая обработка результатов химических исследований питьевой воды, выполненных Алчевской городской санэпидстанцией за период 1984—2000 гг., показала содержание сухого остатка в питьевой воде в пределах 1020—1288 мг/л при допустимой норме не более 1000 мг/л и общей жесткости 102—148 мг-экв./л при допустимой норме не более 7 мг-экв./л. Следовательно, за последние 17 лет содержание сухого остатка в питьевой воде города Алчевска превышает допустимую норму на величину от 2 до 29%, а общая жесткость от 46 до 211%.

Для оценки влияния указанных показателей питьевой воды на заболеваемость населения использованы результаты клинических обследований взрослого населения терапевтом Алчевской городской поликлиники в период обращения граждан для оказания медицинской помощи. При этом врач выписывал в специальные учетные документы результаты обследования каждого пациента и данные о его хронических заболеваниях, выбранные из медицинских карт.

Одновременно терапевт производил опрос каждого пациента на предмет вида употребляемой им питьевой воды. Эти данные также были занесены в учетные документы.

Всего было обследовано и опрошено 346 взрослых граждан Алчевска, в том числе 120 мужчин и 226 женщин. Все пациенты были условно распределены на 3 группы:

- 1) употреблявшие только сырую (не кипяченую воду);
- 2) употреблявшие периодически сырую и кипяченую воду;
- 3) не употреблявшие сырой воды, а только кипяченую воду.

Установлено, что из всех обследованных граждан употребляли только сырую не (кипяченую воду) 10,40%, периодически сырую и кипяченую воду — 24,76% и 62,14% — только кипяченую воду. Замечено, что удельный вес женщин, употреблявших только кипяченую воду (Ш гр.) достоверно больше, чем мужчин. Следовательно, женщины в большей степени обеспокоены своим здоровьем в связи с качеством питьевой воды.

На следующем этапе было установлено, что из обратившихся в поликлинику 346 граждан удельный вес больных хроническими заболеваниями составил: в I гр. — 78%, во II гр. — 68% и в III — 35%, в том числе у мужчин соответственно по группам 85, 72, 39% и у женщин — 74, 65 и 34%. Различия в показателях сравниваемых групп статистически достоверны.

Таким образом, в группе лиц, употреблявших для питья сырую воду, по сравнению с гражданами, употреблявшими только кипяченую воду, в 2 и более раз выше процент пациентов, заболевших хроническими заболеваниями.

Граждан, не заболевших хроническими заболеваниями (всего, а также мужчин и женщин), достоверно больше в III группе лиц, не употреблявших сырую воду, по сравнению с I и II группами.

Установлено, что удельный вес граждан, заболевших болезнями органов пищеварения — XI класс (желчнокаменная, язвенная болезнь, хронический панкреатит) составил в I гр. — 13,9%, во II гр. — 8,8% и в III гр. — 5,6%

Удельный вес граждан, заболевших болезнями системы кровообращения — IX класс (ишемическая болезнь сердца, гипертоническая болезнь и т. д.) составил в I гр. — 53%; во II гр. — 45%; в III гр. — 22%.

Процент граждан, заболевших ишемической болезнью сердца (ИБС), а также гипертонической болезнью, больше в группе пациентов, употреблявших для питья сырую воду, по сравнению с гражданами, употреблявшими кипяченую воду.

Удельный вес заболевших хроническими заболеваниями органов дыхания (хронический бронхит, бронхиальная астма и др.) составил в I гр. — 13,9%, во II гр. — 13,7%, в III гр. — 4,2%. Различия между сравниваемыми показателями статистически достоверны.

В то же время удельный вес граждан, заболевших в сумме остальными хроническими заболеваниями (нервной системы — VI класс, костно-мышечной системы и соединительных тканей — III класс, мочеполовой системы — XIV класс) в сравниваемых I, II и III группах статистически не различаются.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что процент граждан, заболевших суммой хронических заболеваний, в том числе органов пищеварения, системы кровообращения (ИБС, гипертонической болезнью) и хроническими заболеваниями органов дыхания, достоверно

вище в групі пацієнтів, систематически употреблявших для питья сырую воду, по сравнению с гражданами, употреблявшими только кипяченую воду. Это, по нашему мнению, связано с повышенным содержанием жесткостью сырой питьевой и значительным различием указанных показателей в свежей и кипяченой воде.

С целью профилактики различных хронических заболеваний, особенно болезней органов пищеварения, системы кровообращения и других в городе Алчевске и других населенных пунктах, получающих питьевую воду с повышенным содержанием и жесткостью, необходимо:

1. Настоятельно рекомендовать населению употреблять для питья воду только кипяченую или очищенную на специальных фильтрах до оптимальных показателей (сухой остаток 450—550 мг/л; общая жесткость 3,5—4,5 мг-экв/л, а также с оптимальным содержанием сульфатов, хлоридов, калия, магния и различных микроэлементов в питьевой воде).

2. Решить вопрос о строительстве локальных (местных) или на магистральном водоводе (централизованном) фильтровальных установок для очистки и смягчения питьевой воды — доведения до установленной нормы содержания и жесткости питьевой воды, централизованно подаваемой населению.

РІВЕНЬ АНТРОПОГЕННІ ЗАБРУДНЕНІ РІЧКИ БЕРЕСТОВА

Ятченко Ганна, м. Харків, «Екоцентр»

Робота присвячена актуальному питанню — визначенню внеску різних факторів забруднення води у річці Берестова, яка належить до басейну Дніпра і нині інтенсивно вивчається на виконання Національної програми екологічного оздоровлення басейну Дніпра та поліпшення якості питної води. При цьому вирішували такі завдання: визначення якісного та кількісного складу зообентосу на різних ділянках ріки; визначення організмів, найбільш чутливих до рівня забрудненості води, та визначення цього рівня.

Дослідження проводили під час експедиції вздовж берегів ріки Берестова від витoku до міста Краснограда у липні 2001 року. Проби брали в характерних місцях: за течією нижче населених пунктів, в місцях випасання та водопою корів, біля гирл малих річок, що впадають до Берестової. Для взяття проб використовували гідробіологічний сачок з розміром отворів планктонної сітки 70 мкм. Сачком знімали шар донного мулу товщиною приблизно 3 см на площі 1 м². Бентосні організми визначали за довідником. Для кожної ділянки визначали ключові види та групи супроводжуючих видів. Підраховували середні значення показників для вивчених ділянок. Рівень забрудненості води визначали за біотичним індексом Вудвіса (показник біорізноманіття) та індексом Гуднайта—Уотлея (показник евтрофікації).

За період досліджень спостерігали представників 7 класів 11 рядів безхребетних тварин. Значна кількість (від кількох десятків до сотень) трубочники, волохокрильці, бокоплави, п'явки, ставковик овальний, бітінія, котушки, горошини. Одержані результати свідчать про неоднакову кількість досліджених організмів на ділянках з різним характером забруднення. Місця, які знаходились на значній відстані від водопою корів і великих селищ (у с. Калинівка), відзначалися значною кількістю личинок волохокрильців (домінуюча група) та молюсків. У місцях неподалік будівель та городів (с. Мелехівка, Медведівка) зустрічалася значна кількість бокоплавів, п'явок, ко-

тушок, кількість личинок волохокрильців зменшувалася, а трубочника зростала. У місцях водопою корів (3-й ставок, с. Парасковія, Власівка) різко зростала кількість трубочника, чимало було мотилів, кількість усіх інших організмів різко зменшувалася або вони зовсім не зустрічались. Такі результати свідчать про велику чутливість організмів зообентосу до забруднення води. Типовими індикаторами забруднення (у порядку його зростання) виявились личинки волохокрильців, котушки, бокоплави, п'явки, горошини, кульки, мотиль, трубочник.

При визначенні рівня забрудненості води за біотичним індексом ключовими видами були тільки трубочники та волохокрильці. Але в різних пунктах різною була їх кількість та кількість супроводжуючих видів. У пунктах, де ключовим видом був трубочник, кількість супроводжуючих груп та індекси були такі: біля с. Парасковія — 6, індекс 3; біля с. Власівка — 11, індекс 4; у 3-му ставку — 12, індекс 4. У пунктах, де ключовим видом були личинки волохокрильців, кількість супроводжуючих груп та індекси були такі: біля с. Медведівка — 10, індекс 6; біля с. Мелехівка — 13, індекс 7; біля с. Калинівка — 16, індекс 8. Таким чином, за біотичним індексом найбільш забрудненою виявилась вода біля с. Парасковія та Власівка і у 3-му ставку, де наявні сліди водопою корів; помірно забрудненою — біля с. Медведівка та Мелехівка і відносно чистою біля с. Калинівка. При порівнянні кількості трубочників з кількістю усіх інших видів (індекс Гуднайта—Уотлея) підрахунки показали, що біля с. Парасковія, Власівка та у 3-му ставку цей індекс становив відповідно 89, 84 і 83 — це сильне забруднення; біля с. Медведівка та Мелехівка — 71 і 66, це помірне забруднення; біля с. Калинівка — 57, це відносно чиста вода. Показники обох індексів узгоджуються, а використання різних критеріїв оцінки якості води дозволяє точніше визначити характер процесів, що відбуваються.

Таким чином, наша робота дозволила з допомогою нескладних методів визначити рівень забрудненості характерних ділянок ріки Берестової і відтак вжити заходів по виправленню ситуації в конкретних місцях забруднень. Впровадженням результатів нашої роботи можна вважати подання детальної інформації про виявлені забруднення до обласної комісії з екобезпеки.

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН КРАСНОПАВЛІВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

Т. Палій, учениця ЗОШ № 53 м. Харкова
Керівник В. С. Журавлюк, учитель ЗОШ № 53

Краснопавлівське водосховище є одним із джерел забезпечення Харкова питною водою. Саме тому метою експедицій нашої екологічної групи «Екоцентр» у 1999—2000 роках було обрано дослідження екологічного стану цього водосховища.

При цьому вирішували такі завдання:

- вивчення стану берегових та водних екосистем;
- виявлення та детальний опис фактів порушення природоохоронного законодавства;
- виявлення джерел;
- опитування місцевого населення про дотримання правил природокористування;
- озеленення берегів.

Показниками рівня забрудненості води ми обрали ступінь біорізноманіття

узбережної флори та фауни, а також личинок комара-дзвінця (мотиля), дафній звичайних, водяних кліщів. Підрахунки вели у знятому мулі з площі 1 м² у багатьох місцях узбережжя, приділяючи особливу увагу місцям водопою худоби, гирлам малих річок.

З виявлених нами порушень природоохоронного законодавства найбільш наочним був водопій корів з селища Браїлівка (більш ніж 100 голів у череді). У цих місцях вода і берег були особливо брудними, хоча у самих селищах є спеціальні ставки для водопою худоби.

Отже, наведені кількісні результати свідчать про шкідливий вплив водопою худоби на узбережні екосистеми. При цьому у багато разів зменшується біорізноманіття видів, здатність води очищуватися, ускладнюються завдання очищення такої води. Тому припинення водопою худоби у водосховищах залишається актуальним завданням.

Іншою виявленою причиною забруднення води був поверхневий стік з ланів, розташованих на схилах вище берега. Взагалі вся водоохоронна зона захищена лісосмугою, що проходить за 200 м від берега. Але на трьох похилих ділянках її немає, і тут вже з'явилися канавки, промиті дощовими водами від ланів до берега.

Протягом усього маршруту ми виявили лише одне джерело біля створу каналу селища Молчаново. Воно розчищене, місцеве населення постійно ним користується. Проведено озеленення північного берега західного кінця водосховища, де немає захисної лісосмуги. При цьому висаджено до 200 живців кореневих паростків верби на відстані кількох кілометрів берега.

Результати

Берегові екосистеми налічували дуже малу кількість видів і особин рослин і тварин, тому береги на всіх ділянках виглядають нежиттєдайними. З дерев на березі дуже рідко зустрічалися лох вузьколистий, верби.

Майже такі ж бідні й водні екосистеми. Лише де-не-де у воді ростуть очерет і рогіз вузьколистий, роголисок, там же спостерігали невелику кількість бабок.

На рослинах під водою кілька разів знаходили дрейсену — нового для наших водойм молюска, що швидко розповсюджується останнім часом. На всьому маршруті ми не бачили такі індикатори чистої води, як латаття та глечики, водяних клопів-водоірок, не було мартинів і крачок. Риби у водосховищі багато, переважно плітки та краснопірки, але ще більше було рибалок на березі. Денних вудлиників увечері змінювали моторизовані бригади, що закидали сіті на кожній ділянці берега.

Вода біля берега через чорний мул каламутно-чорна, і лише на відстані 15–20 м від берега — прозора.

Одержані результати дозволили розподілити досліджені ділянки узбережжя на 3 групи:

1) 3 багатьма видами рослин (очерет, рогіз та ін.), 25–30 личинок комара на 1 м², 10–15 дафній, 1–2 кліщі, це були здебільшого гирла малих річок та затоки;

2) 3 малою кількістю видів рослин (переважно окремі рослини їжачої голівки (римої), 5–10 личинок комара, 1–5 дафній, таких ділянок було найбільше;

3) Без рослинності, 1–2 личинки комара, це місця водопою худоби та прилегле узбережжя на значній відстані.

Висновки

1. Вода у водосховищі забруднена біля берегів та значно чистіша на відстані від них.

2. Основні причини забруднення води — водопій корів та дощові стоки з ланів.

3. Берегові та водні екосистеми дуже бідні на види і потребують покращення.

Рекомендації

1. Разом із місцевими школярами відновити захисні лісосмуги на ділянках, де їх немає, для затримки дощових стоків з ланів.

2. Наполегливо звертатися до місцевих органів влади з вимогою припинити водопій худоби у водосховищі.

3. Проводити озеленення берегів живцями верби.

ЕКОЛОГІЯ ГРУНТУ

Грунти — органо-мінеральний продукт багаторічної спільної діяльності живих організмів, води, повітря, сонячного тепла й світла. Це природні утворення, які характеризуються родючістю, здатністю забезпечувати рослини речовинами, необхідними для їх життєдіяльності. Темпи втрат ґрунтової родючості та самих ґрунтів у наш час стали такими високими, що відомі ґрунтознавці ставлять питання про підготовку Червоної книги ґрунтів, до якої повинно бути внесено типи ґрунтів, яким загрожує повне знищення. Потрібні термінові заходи для відтворення структури і родючості ґрунтів: нейтралізація, розсолоння, збагачення гумусу тощо.

Подальше існування нашої цивілізації поставлене під загрозу через швидкомащтабну зростаючу загибель родючих земель, гострота та актуальність проблеми стала причиною при виборі теми цієї роботи.

Мета роботи: вивчити стан ґрунтів м. Токмака та Токмацького району, використовуючи для цього методи визначення вмісту різноманітних речовин в ґрунті, бактеріологічний аналіз, статистичний матеріал за декілька років, літературу.

З'ясувати основні джерела забруднень. Практичне значення даних досліджень:

1. Дана якісна оцінка екологічному стану ґрунтів за хімічними, бактеріологічними показниками.

2. Досліджено стан ґрунтів упродовж кількох років.

Методи дослідження:

1. Фізико-хімічні методи аналізу (фотометричні, колориметричні).

2. Гравіметричний метод.

3. Титриметричний метод.

4. Бактеріологічний метод.

5. Робота з літературою.

6. Робота з мікроскопом.

7. Статистична робота.

Аналіз ґрунтів проводиться за такими показниками: нітрати, хлориди, сульфати, карбонати, бікарбонати, кальцій, магній, нафтопродукти, рН. Результати роботи пропонуються у вигляді таблиць, графіків, діаграм.

Ця робота показує, що за станом ґрунтів контроль необхідно проводити постійно, а також постійно проводити природоохоронні дії.

ДОСЛІДЖЕННЯ НАЗЕМНОГО ПОКРИВУ ЗА ПРОГРАМОЮ GLOBE
(Глобальне навчання та спостереження з метою покращення довкілля -
міжнародне співробітництво в галузі екологічної освіти
та наукових досліджень)

Любак Т. Л., методист відділу екології та охорони природи НЕНЦ

Програма GLOBE — міжнародний практичний науково-освітній проект, що об'єднує зусилля учнів, вчителів та вчених-дослідників, спрямовані на отримання додаткової інформації про довкілля шляхом збору даних і спостережень, які виконуються учнями.

Програмою GLOBE передбачається:

- підвищити рівень екологічної свідомості населення всього світу;
- внести певні здобутки в наукове розуміння нашої планети;
- сприяти досягненню учнями більш високого рівня знань в галузях природничих наук і математики.

Програма GLOBE складається з декількох напрямів досліджень, одним з яких є дослідження і класифікація наземного покриву.

Типи наземного покриву та площі, на яких вони розташовуються, є важливими характеристиками для розуміння Землі як системи, в якій відбувається кругообіг енергії, води та хімічних елементів, що є необхідними для життєдіяльності організмів, зокрема таких, як карбон, нітроген, сірка та фосфор. В процесі кругообігу енергії наземний покрив впливає на відбиття сонячної радіації від земної поверхні. Це, в свою чергу, впливає на нагрівання атмосфери та локальні і глобальні особливості клімату. Від характеру атмосферної температури залежить, які рослини можуть рости і розвиватися в даній місцевості, що у значній мірі визначає тип природного рослинного покриву. Зміни в типах наземного покриву і площах, які вони займають, впливають на кругообіг води, карбону, нітрогену і сірки між ґрунтом, рослинами і атмосферою.

Визначення різних типів наземного покриву в конкретних місцевостях можливе різними методами. При вивченні великих площ найбільш звичайним є супутникове дослідження, що його використовують для складання карт наземного покриву. Але на його основі не можна мати повної картини про специфіку місцевості. Тому, зазвичай, кращим та ефективнішим є збір даних безпосередньо на місцевості за допомогою закладання пробних ділянок для дослідження наземного покриву площею 90 x 90 м. Завдяки цьому методу можна краще характеризувати біомасу наземного покриву та інтенсивність фотосинтезу даної місцевості.

На основі досліджень пробних ділянок і біологічних вимірювань аналізуються: продуктивність систем, межі систем, вхід в систему та вихід з неї, цикли та кругообіги (зміна пір року, зворотні зв'язки). До числа процедур, яким навчаються учні, входять репрезентативний відбір проб, побічні та прямі вимірювання, класифікація (з використанням узагальнень та варіантів) та вміння робити висновки на основі даних, що отримані.

Другим важливим методом дослідження рослинного покриву є моделювання. Моделювання особливо важливе для картування і практичної роботи з оцінки точності. Метод моделювання забезпечує відображення дійсності, символічне відображення, масштаб, перспективи, місцезнаходження, зміни в типах використання угідь і фрагментацію місцезростання. Оволодіння цими

методами дозволяє школярам навчитися картувати, моделювати та підтверджувати отримані результати.

Для проведення пробних вимірів і спостережень на територіях для дослідження за програмою GLOBE важливо вибрати типові ділянки наземного покриву. Пробні ділянки для дослідження наземного покриву мають бути однорідні за типом рослинного покриву і однакові за розміром (як зазначалося вже вище, не менше 90 x 90 м). Їх підрозділяють на два типи — ділянки для кількісного дослідження та ділянки для якісного дослідження. Для кожної пробної ділянки повинні вказуватися географічні координати та висота над рівнем моря. Наземний покрив класифікується за системою MUC (модифікована класифікація ЮНЕСКО), що є системою екологічної класифікації і відповідає прийнятим міжнародним стандартам та екологічній термінології для визначення специфічних класів наземного покриву. Крім того, наземний покрив треба документувати фотографіями, зробленими в центрі ділянки. Збір даних на пробних ділянках для якісних досліджень наземного покриву менш складний і включає тільки спостереження. Збір даних на пробних ділянках для кількісних досліджень наземного покриву включає детальні виміри характеристик рослинності на кожній ділянці і можливий тільки для певних типів наземного покриву (природні ліси, рідколісся, луки).

Отже — на пробних ділянках для якісних досліджень наземного покриву виконується дослідницька робота в 4 етапи:

1. Вибір та закладання пробної ділянки для дослідження наземного покриву.

— Для пробної ділянки з дослідження наземного покриву вибирається майданчик розміром 90x90 м з однорідним наземним покривом. Використовується для цього або дистанційне зображення ділянки, отримане за допомогою приладу тематичного картування (ТК), або спостереження в полі.

— Використовуючи зображення, які отримані за допомогою ТК, для орієнтації ретельно вибирають пробну ділянку і знаходять її на місцевості.

— Знаходять центр ділянки та чітко позначають його за допомогою тимчасового кілочка.

2. Визначення місцезнаходження за допомогою GPS (глобальної системи позиціонування).

— Виконуються відповідні операції для визначення широти, довготи та висоти ділянки над рівнем моря для центру пробної ділянки, на якій проводиться дослідження наземного покриву.

3. Фотографування.

— Фотографії роблять, стоячи в центрі ділянки, в чотирьох основних напрямках за сторонами горизонту (північ, південь, захід, схід).

— До кожної фотографії роблять підписи, вказуючи сторони горизонту.

4. Класифікація типу наземного покриву за системою MUC.

— Визначається клас наземного покриву за системою MUC.

На пробних ділянках для кількісних досліджень наземного покриву виконується дослідницька робота в 5 етапів:

1. Вибір та закладка пробної ділянки для кількісних досліджень наземного покриву.

— Використовуючи зображення, які отримані за допомогою ТК, для орієнтації ретельно вибирають пробну ділянку і знаходять її на місцевості.

— Знаходять центр ділянки та чітко позначають його за допомогою тимчасового кілочка.

2. Визначають місцезнаходження за допомогою GPS (глобальної системи позиціонування).

— Виконують відповідні операції для визначення широти, довготи та висоти ділянки над рівнем моря для центру пробної ділянки дослідження наземного покриву.

3. Фотографування.

— Фотографують, стоячи в центрі ділянки, у чотирьох основних напрямках за сторонами горизонту (північ, південь, захід, схід).

— До кожної фотографії роблять підписи, вказуючи сторони горизонту.

4. Класифікація типу наземного покриву за системою МУС.

— Визначається клас наземного покриву за системою МУС.

5. Біологічні вимірювання.

— Якщо досліджувана ділянка — ліс або рідколісся (тобто класи 0 або 1 відповідно до системи класифікації МУС), проводиться практична робота з вимірювання висоти та окружності дерев, визначення домінуючих та субдомінуючих видів рослин, оцінки зімкнутості крони, оцінки травостою.

— Якщо ділянка вкрита трав'янистою рослинністю (клас 4 відповідно до системи МУС), проводиться практична робота з визначення видового складу, домінант та субдомінант.

Після якісних та кількісних досліджень певних ділянок наземного покриву проводиться картування місцевості, що дозволяє детально схарактеризувати наземний покрив та виявити унікальні флористичні особливості досліджуваної території.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НАЗЕМНОГО ПОКРОВА УЧАСТКА ШИРОКОЛИСТВЕННОГО ЛЕСА

Іньяков Евгений, ученик 9-В химико-биологического класса технического лицея №173 Коминтерновского района г. Харькова

Учитель: Десяниченко Н. Н.

Научный руководитель: Бойко И. Н., канд. биол. наук

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ:

— представить характеристику растительного покрова участка широколиственного леса.

— определить тип растительного покрова исследуемого участка в модифицированной системе классификации ЮНЕСКО (МИС).

— изучить сезонные изменения растительного покрова участка.

— овладеть современными методами биологических исследований растительного покрова.

— принять участие в конкурсе школьных исследовательских и практических работ «Первая лесная олимпиада»

Типы наземных растительных покровов являются важнейшей характеристикой Земли как биосистемы, в которой осуществляется круговорот энергии. Наземный покров влияет на степень отражения солнечной радиации от поверхности Земли. Это, в свою очередь, влияет на нагревание атмосферы, на локальные и глобальные особенности климата. Температура влияет на распределение растений на местности, а растения определяют тип природного наземного покрова. Так взаимодействуют элементы биологической системы Земли, к которой принадлежат и широколиственные леса.

Проводимые исследования наземных покровов широколиственного леса охватывают часть ландшафтного заказника «Малиновская лесная дача» Чугуевского района Харьковской области.

Исследования начаты в июне 2002 года и будут продолжены в течение последующих трех лет.

Собранные данные могут быть использованы как информационной источник при характеристике биомассы растительного покрова и интенсивности фотосинтеза отдельных видов растений. Эта информация может быть использована для решения следующих проблем:

— экологическая система участка широколиственного леса развивается под влиянием как общепланетарных, так и местных географических и климатических факторов окружающей среды, температуры, движения воздушных масс, почвы и т. д.

— наземный покров — составляющая биосферы Земли. Растения широколиственного леса поглощают из атмосферы и почвы двуокись углерода, воду, азот, серу и т. д., принимают участие в круговороте веществ и энергии;

— растительность наземного покрова участка широколиственного леса — чувствительный индикатор к локальным изменениям окружающей среды. Незначительные изменения климата и других факторов вызывают изменения скорости роста растений;

— изменения растительного покрова могут быть вызваны деятельностью человека, которая влияет не только на растения, но и на важнейшие звенья круговорота веществ и энергии экологической системы.

Таким образом, выполняемая исследовательская работа направлена на отслеживание изменений растительности участка широколиственного леса, вызываемые как природными причинами, так и деятельностью человека.

Пробный участок был заложен в ландшафтном заказнике «Малиновская лесная дача» Малиновского лесничества ВЛО «Харьковлес». Площадь заказника составляет 2931 га. Он представляет собой лес первой группы, в котором примерно 300 га составляют дубовые леса с примесью липы, клена, ильма, ясеня и других широколиственных пород. Лес рукотворный с дубовыми посадками, их возраст составляет свыше 100 лет.

В центре исследуемого участка были сделаны фотографии в четырех основных направлениях сторон света.

Обобщение результатов исследований пробного участка широколиственного леса

• Координаты центра квадрата пробного участка, где осуществляется длительный мониторинг широколиственного леса, составляют:

Долгота - 36°39'53" Е. Широта - 49°48'21"575 N. Высота над уровнем моря — 102,6.

Коэффициент сомкнутости крон пробного участка — 82,7%.

Коэффициент зеленого травостоя — 61,7%.

Коэффициент бурого травостоя — 9,6%.

Травостой образован разнотравьем.

Коэффициент травостоя — 71,3%.

Доминантный вид фитоценоза — дуб обыкновенный.

Содоминантный вид фитоценоза — клён остролистный.

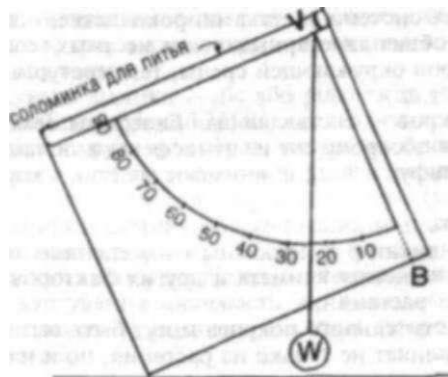
Средняя высота деревьев доминантного вида — 19 м 59 см.

Средняя толщина деревьев доминантного вида — 1 м 57 см.

• Согласно классификации МИС, наземный покров пробного участка имеет код МИС0111. Это равнинный лес, деревья которого выше 5 м, кроны деревьев смыкаются, листья деревьев опадают.

В перспективе планируется расширить площадь исследуемого участка данного широколиственного леса, осуществить длительный мониторинг состояния наземного покрова данного пробного участка, сравнение пробного участка с участками других широколиственных лесов Харьковской области.

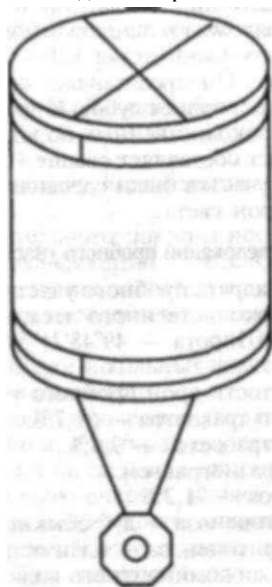
Схема строения клинометра



A

C

Дексиметр



РІДКІСНІ РАНЬОКВІТУЧІ РОСЛИНИ

Боярчук В. В., керівник екогуртка

Чисельність популяцій залежить від кліматичних умов в першу чергу.

Антропогенний вплив на об'єкт значний: щорічне випалювання, викошування трав'янистого покриву балки.

Дослідження проводились у рамках експедицій «Первоцвіти Запоріжжя».

Науково-дослідницька робота екозагону «Екосвіт» «Вивчення та збереження ранньоквітучих рослин нашого краю» була виконана в березні-квітні 2002-2003 рр.

Роботу виконували 22 учні. Велику допомогу у збиранні досліджуваного матеріалу надали жителі сіл Ремівки, Новодарівки, Успенівки, Приютного, міста Гуляйполя, директор ТОВ «Приютне» Довгаль О. В., начальник відділу кадрів ТОВ «Приютне» Довгаль С. М.; Корзун С. А. — керівник еколого-краєзнавчого гуртка, завідувача науковим товариством школярів NOOS м. Запоріжжя.

Спочатку був інформаційний блок.

1. Ознайомлення учнів школи та жителів села з положенням про нове видання — Червона книга України.

2. Проведення освітніх лекцій під назвою «Ранньовесняні ефемероїди — маленькі герої» (для учнів школи, батьків).

Наступний етап: операція «Первоцвіт».

Поширення листівок із закликом зберігати первоцвіти.

Проведено фу «Що, де, коли?» — про природоохоронні заходи по збереженню рідкісних рослин весняного періоду; радіогазету «Первоцвіти — вісники весни».

Основна частина дослідження — це наукова робота в рамках експедиції «Первоцвіти Запоріжжя».

Щоденник експедиційних досліджень вели не тільки керівник та члени «Екосвіту», а й жителі с. Приютного, які приєдналися до нас під час експедиції.

Описували рослини учні.

Складено таблиці про пункти проведення досліджень популяцій виду ряски Буша, ряски Фішера, тюльпану дібровного та жовтого, горицвіту волзького.

Складено список популяцій цих видів у Гуляйпільському районі (села Успенівка, Новодарівка, Ремівка, Приютне) на квітень 2002 року (відповідальний за науковий звіт Сафронів Віталій). Трансекти та опис популяцій роду Проліска здійснила Самсоненко Олена.

Складено картографічні матеріали всіх цих видів ранньоквітучих рослин (відповідальний Боярчук О.).

Зроблено багато малюнків ранньоквітучих рослин (відповідальний Гончаров А.).

Підбито підсумки акції «Бережіть первоцвіти!»

Проведено фотоакцію «Портрети рослин» — фотоконкурси на краще зображення окремих видів і рослин.

Наше дослідження не було марним. Так, серед рідкісних рослин Запорізької області нам вдалось знайти ряску Фішера та астрагал Генінга, який занесений до Європейського списку рідкісних рослин.

Складено список первоцвітів, поширених у нашій місцевості, місць розміщення та розповсюдження цих рослин на території нашого краю: с. Ремівка (лісонасадження; балка), с. Приютне (лісонасадження; біля ставків; Грушева балка), с. Новодарівка («Плантаж» — лісонасадження; біля ставка), с. Успенівка (пасовище; по берегах річки Янчул).

Мета моніторингових досліджень:

Дослідити та перевірити розміщення популяцій ранньоквітучих рослин — зміни в їх розміщенні, антропогенний вплив на популяції рослин.

Складання власних проектів збереження території, яку вони досліджують.

Навчитись правильно визначати форми трансект даних рослин.

Перспективні екопроекти: «Озеленення та раціональне використання території», «Чисте довкілля в нашій місцевості», «Безпечна домівка для тварин», «Дієвий контроль (екозахист) території, на якій розміщені ранньоквітучі рослини». Авторське право на розробку цих проектів мають: Панасейко Д., Панасейко С., Ганенко Д., Мединський О., Боярчук В., Боярчук О.

План догляду за об'єктом:

1. Зима: спостереження
2. Весна: вивчення, гідрологічні спостереження
3. Літо: Польова практика, опис рослин
4. Осінь: Складання наукових звітів про об'єкти спостережень та дослід-

ОЦІНКА ВЗАЄМОДІЇ ЛАНОК У СИСТЕМІ ВОДА - ДЕРЕВНІ ПОРОДИ РОСЛИН - ЛЮДИНА

Капронова Тетяна, учениця 10-А класу СШМБ 15 м. Алчевська
Науковий керівник Капронов С. В., к. м. н.

Рослини в природі здійснюють важливі функції: киснеутворюючу, повітро-охоронну, благотратно впливають на мікроклімат населених місць: температуру повітря, вологість, швидкість руху повітря, інтенсивність сонячної радіації біля поверхні землі й температуру ґрунту.

Виявляючи величезний вплив на навколишнє середовище, рослини в той же час самі зазнають впливу природних і антропогенних чинників. До природних чинників належать: вода, вологість, температура, швидкість руху повітря, освітленість та інші. Для здійснення всіх процесів життєдіяльності в рослинну клітину із зовнішнього середовища повинні надходити вода і живильні речовини. Вода прямо або побічно бере участь в усіх реакціях обміну, її вміст досягає 90% маси рослинного організму. Вологість має таж кож велике значення в життєдіяльності рослин.

Основна мета науково-практичної роботи — вивчити вплив чинників води і вологості на життєдіяльність деревних порід рослин і вплив цих рослин на самопочуття школяра з наступною розробкою екологічних і гігієнічних рекомендацій.

Дослідні роботи проводилися в районі ріки Деркул — притоки Сіверського Дінця. Для цього в кінці червня зміряно довжину і ширину листкових пластинок видів дерев, що ростуть на відстані до 20 м від урізу ріки Деркул (дослід) і на відстані 300—1000 м від означеної ріки (контроль).

Для дослідження обрані 5 дерев: в'яз, верба гостролиста (верба), тополя

чорна (осокір), клен польовий і терен (слива колюча). Всього зміряно 1366 листкових пластинок 78 дерев.

Статистичну обробку отриманих даних виконано за узвичаєною методикою на персональному комп'ютері ІВ М АТ з обчисленням середньої арифметичної величини (M), середнього квадратичного відхилення (σ) і середньої помилки середньої величини (σ_t).

У результаті проведених досліджень встановлено, що середні параметри довжини і ширини листкових пластинок усіх деревних порід, що зростають в дослідній зоні — на відстані до 20 м від урізу води ріки Деркул, статистично вірогідно вищі, ніж у контрольній зоні на значному віддаленні від цього водосховища.

Отримані відомості вказують на те, що достаток води і вища вологість, створена в безпосередній близькості від ріки, сприяє інтенсивнішому зростанню деревних порід рослин, що супроводжується збільшенням у них розмірів листкових пластинок.

В зв'язку з тим, що різні дерева неоднаково чутливі до води і вологості, нами вивчено особливості впливу цих чинників на різноманітні породи дерев. Для цього раніше отримані дані середніх розмірів (довжина, ширина) листкових пластинок кожної деревної породи, що росте в контрольній зоні, прийняті за 1 (одиницю), а в дослідній — у відповідній пропорції по відношенню до контролю.

Отримані дані свідчать, що найчутливішими до водного чинника є верба гостролиста (верба) і терен (слива колюча). У цих дерев, що ростуть у дослідній і контрольній зонах, виявлені найбільш істотні відмінності довжини і ширини листкових пластинок.

На наступному етапі в процесі вивчення впливу рослин на самопочуття організму в спекотні дні червня (при температурі повітря 30—35°C) в учнів 8—10 класів (13—15 років) вимірювали частоту пульсу в два періоди часу: перший — перебування на відкритій місцевості і другий — у затінку.

Встановлено, що через 30—60 хв. після переходу дітей 13—15 років з відкритої місцевості в затінок частота пульсу зменшилася у хлопчиків на 4,750 уд./хв, а у дівчаток на 4,667 уд./хв. Відмінності в показниках статистично вірогідні ($p < 0,001$). Частота пульсу в порівнювані періоди вірогідно вища у дівчаток, ніж у хлопчиків ($p < 0,001$).

Отримані дані свідчать про благодатний вплив зелених насаджень на організм людини, що виявляється в нормалізації частоти пульсу як одного з показників функціонування серцево-судинної системи. Це має велике фізіологічне і гігієнічне значення, особливо для профілактики серцево-судинних захворювань (гіпертонічна хвороба, ІХС та ін.).

Таким чином, достаток води і більш висока вологість, створювана в безпосередній близькості від ріки, сприяють інтенсивнішому зростанню деревних порід рослин, що супроводжується збільшенням у них розмірів листкових пластинок. Найбільш чутливими до водного чинника є верба гостролиста і терен (слива колюча). Зелені насадження благотворно впливають на організм людини, що виявляється в нормалізації частоти пульсу як одного з показників функціонування серцево-судинної системи.

Тому рекомендовано: в населених пунктах (особливо промислових центрах) і зонах відпочинку населення доцільно зберігати існуючі і створювати нові посадки дерев і водні об'єкти (ставки, канали, відкриті басейни, водо-

грай), забезпечити щодня перебування і заняття певними видами діяльності дорослого й дитячого населення в затінку дерев. Рационально чергувати перебування на відкритій місцевості під прямим впливом сонячної радіації і в затінку зелених насаджень.

Конкурс «Учимся заповедовать»

ЛАНДШАФТНЫЙ ЗАКАЗНИК «ПЛАЧУЩАЯ СКАЛА»

Эколого-краеведческий кружок ОШ № 141—III ступени г. Симферополь
Руководитель: Фирстова Н. В., учитель географии

Везде исследуйте всечасно,
Что есть велико и прекрасно,
Чего еще не видел свет.

М. В. Ломоносов

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРСКОЙ ГРУППЕ

Авторская группа данного очерка состоит из учащихся 7–9 кл. ОШ № 141 г. Симферополя, интересующихся природой родного края, которым не безразлично будущее нашего полуострова.

Ребята провели большую исследовательскую работу, изучили не только окрестности ландшафтно-природного комплекса на местности, провели рейды по очистке заповедной зоны, но и познакомились с краеведческой литературой, встречались с работниками республиканского комитета по охране окружающей среды и природных ресурсов Автономной Республики Крым, старожилыми с. Пожарское.

ОПИСАНИЕ ИССЛЕДУЕМОГО ОБЪЕКТА

Крымский полуостров отличается большим разнообразием природных условий и ресурсов.

«Крым — счастливая страна, она обращена к солнцу», — сказал известный художник М. С. Сарьян.

Весьма своеобразны его геологическая структура, геологическое строение и рельеф, климат, почвы и растительность, животный мир и ландшафты.

Все это делает Крым не только красивым уголком, но и интересным объектом научных наблюдений и исследований. «На каждом шагу путник наталкивается на следы физических деятелей, — писал по этому поводу А. Е. Ферсман, — здесь вода промыла себе глубокое ложе среди нависших обрывистых скал, там горный обвал покрыл целым хаосом осколков склоны гор; здесь вздымается горб некогда расплавленной изверженной породы, там потоки лавы вылились на размытые поверхности морских осадков; всюду бросаются в глаза следы физических явлений».

Наблюдения за этими физическими процессами очень интересны и поучительны, так как дают представление о тех медленных, но непрерывных изменениях, которые влияют на лик Земли.

Много интереснейших ландшафтно-природных мест на Крымском полуострове, достаточно описаны многие природные памятники. А внимание экспедиции учащихся нашей школы привлек малоисследованный, но уникальный природный объект «Плачущая скала».

Заказник «Плачущая скала» расположен в юго-западной части Симферопольского района, возле с. Пожарское, в долине р. Западный Булганак и занимает площадь — 217 га.

Село Пожарское основано в конце XVIII ст., тогда оно носило название Булганак-Бодрак, что в переводе с крымскотатарского означает: «булганак» — мутноватый, «бодрак» — название крымскотатарского рода.

Вблизи с. Пожарского обнаружены остатки позднескифского городища с двойной линией оборонительных укреплений и могильник того же времени.

Записанная со слов старожил легенда о возникновении «Плачущей скалы» гласит:

«Жила в Крыму старушка, имя которой было Кьяя. Она была очень добра к людям, никто и никогда не слышал от нее дурного слова. Был у той старушки сын Ахмед. Кьяя души не чаяла в Ахмеди, холила его и баловала. Только вырос он жестоким человеком, который любил только себя.

Однажды напали на землю крымскую враги и хотели они завоевать плодородные земли, лучшие стада полуострова. Все люди стали на защиту родной земли. Бились с врагами, кровь лилась рекой, но не было еще победы. И вот Ахмед перебежал в стан врагов и рассказал, как быстрее победить крымчан, где у них слабые места. И победили враги. А предателя Ахмеда сделали правителем.

Люди теперь работали только на правителя, а он посылал за море огромную дань и золотом, и вином, и товарами. А чтобы богатства не истощались, он еще больше угнетал народ. Бедные люди трудились на виноградниках, полях, в мастерских, но не могли насладиться плодами своих трудов, так как все забирали люди Ахмеда.

Однажды Кьяя приснился сон. К ней прилетел белый ангел и сказал: «Крымский народ может избавиться от рабства, но для этого ты, Кьяя, должна убить своего сына». И оставил на подушке серебряный нож.

Кьяя весь день раздумывала над вещим сном. Она очень любила своего сына, но смотреть, как погибает ее народ, она уже не могла. Тогда она пришла к Ахмеду и, достав из складок своего платья нож, вонзила его в грудь любимому сыну. Кровь алым потоком полилась из самого сердца Ахмеда. Упал предатель, а рядом с ним упала на колени Кьяя, обнимая его. Крупные горькие слезы полились из ее глаз. И все вокруг стало рушиться. Ни одного врага не осталось в Крыму. Народ крымский стал свободным. А Кьяя все рыдала и рыдала над сыном, от слез она стала камень.

Развевалась пыль, было так тихо, пусто, и только одинокая Кьяя рыданиями своими нарушала тишину. Слезы все лились и льются до сей поры. И стали люди называть это место «плачущая Кьяя», что в переводе означает «Плачущая скала». Навечно останется в памяти народа Кьяя, которая пожертвовала ради счастья народа жизнью своего сына».

Территория заказника находится в понижении речной долины на склонах Внешней гряды Крымских гор, высота которой в этих местах достигает 300 метров. Рельеф территории низкогорный, холмистый, переходящий в волнистую равнину.

«Плачущая скала» — монолитное геологическое образование из пластов конгломератов и песчаников протяженностью 100–150 метров и высотой 6–7 метров. Поросший лишайниками и мхами обрыв образует неровную рельефную поверхность, напоминающую ярусы. У самого подножья — нижний карниз обрыва, друг за другом в считанные секунды срываются

ся капли и тонкие струи чистой воды. Вот они — настоящие слезы!

На глубине 20—30 см от карниза образовался узкий желобок, куда собираются все «слезы» и ручейки, стекающие с западной и восточной части скалы. В центральной части они воссоединяются в ручей, вливающийся в искусственное озеро с сине-голубой водой, находящееся под скалой.

Особый колорит этому месту придает сумрачный грот. Большая часть воды из него поступает в желобок, а другая в расположенный пласт конгломерата, откуда срывается каплями и струями. Такова природа «Плачущей скалы».

Климат здесь полусухой, теплый, с мягкой зимой. Почвенный покров очень пестр. Наиболее распространены предгорные черноземы и дерновокарбонатные почвы. В долине реки почвы формируются на отложениях из суглинков, глины, галечников, щебня, песка.

Река Западный Булганак, в долине которой расположена «Плачущая скала», имеет длину 52 км, впадает в Черное море у с. Береговое. Руло реки малоизвилистое, его ширина 2—3 метра, летом часто пересыхает. Но, несмотря на это, вносит свой скромный вклад в общее водное богатство Крыма.

Особо следует отметить своеобразие растительности этого уникального места. Естественная растительность сильно изменена человеком. Большая часть земли здесь распахана и используется под зерновые культуры, сады. Но сохранившиеся фрагменты растительных сообществ представлены растением луговой степи (ковыль, береговой костер, мятлик луговой, пырей). В древесных и кустарниковых зарослях встречается дуб пушистый, груша лохолистная, грабник, лещина. Вокруг «Плачущей скалы» (в нижней её части) произрастают высокоствольные деревья — граб, клен, тополь, сосна, ясень, — гармонично вписавшиеся в ландшафт этого чудесного уголка.

Здесь же находится ботанический заказник местного значения «Пожарский» (площадь 20 га). В 1979 году решением Крымоблисполкома с целью улучшения охраны и воспроизводства дикорастущих и редких лекарственных растений, таких как: адонис весенний, шиповник собачий и войлочный, пион тонколистный, крокус прекрасный, занесенных в Красную книгу Крыма и Украины, эта территория вошла в состав природно-заповедного фонда Украины.

Животный мир исследуемого района небогат по своему составу. Здесь можно встретить представителей и лесов, и степей: зайца-русака, лисицу, ежа, летучих мышей, мышевидных грызунов. Из птиц — иволгу, малиновку, сороку, соловья, стрижа.

Охота в этих местах запрещена и контролируется республиканским обществом охотников и рыболовов.

Побывав в этом удивительном месте, мы увезли с собой много впечатлений. Каменный пояс на лесистом склоне, вечно капающие капли кристально чистой воды, спокойная зеркальная гладь озера, живописные скалы перед водоемом — разве это не райский уголок природы?!

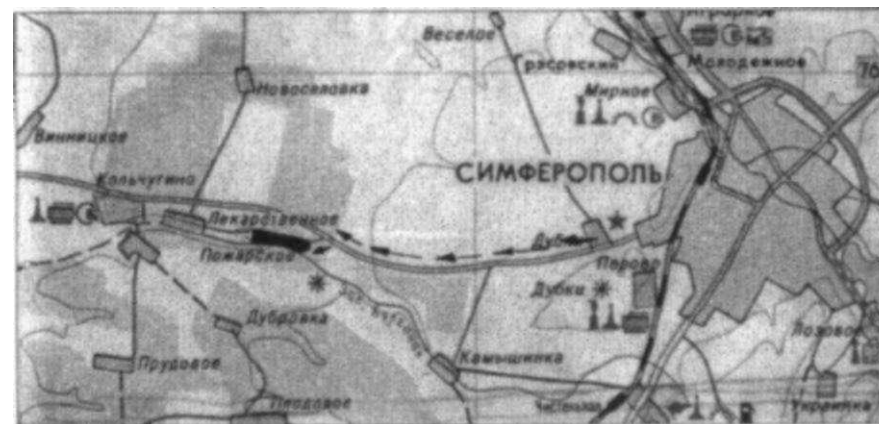
Слезы скал — переживание за раны природы и ее дальнейшую судьбу. «Переживание за кого?», — спрашиваем мы себя и отвечаем, оглянувшись по сторонам, видя надписи на стенах, черные остатки костров, сваленные в кучи бумажные обертки, пакеты, бутылки.

Но даже несмотря на нарушения природного баланса, «Плачущая скала» поражает своей естественной красотой, а сам феномен «слез» приводит в истинное изумление.

Закончить свой очерк нам хочется словами К. Г. Паустовского: «Пре-

красна эта земля, омытая одним из самых праздничных морей земного шара... »

Карта-схема места расположения заказника



Где еще можно видеть такую красоту?





У ног расстилается искусственное, но гармонично вписывающееся в общую панораму озеро.



**ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ РАСТЕНИЙ РОДА ДУБ
в КОМИНТЕРНОВСКОМ РАЙОНЕ ГОРОДА ХАРЬКОВА**

Нархов Валерий, Сорочан Алексей, Струк Антон, ученики 9-В
биолого-химического класса технического лицея №173
Руководители: Десятиченко Н. Н., учитель биологии технического лицея №173

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ:

- Провести инвентаризацию растений рода дуб Коминтерновском районе города Харькова.
- Оценить биологическое состояние инвентаризованных деревьев.
- Измерить окружность дерева на уровне 135 см от поверхности земли. Рассчитать примерную высоту инвентаризованных деревьев.
- Разработать рекомендации по охране инвентаризованных деревьев.

Исследования проводятся в рамках международной программы «Дубы Европы». Руководство кампанией осуществляет Международный лесной социально-экологический союз и Международный лесной олимпийский комитет. Эти организации пропагандируют бережное отношение к широколиственным лесам, поддерживают развитие исследовательских навыков у школьников, выявляют группы, активно заинтересованные в сохранении таких лесов, проведении инвентаризации сохранившихся участков широколиственных лесов и растений дуба. В техническом лицее № 173 Коминтерновского района города Харькова создана экологическая группа, деятельность которой направлена на реализацию вышеназванных задач.

Одной из самых важных функций зеленых насаждений в больших городах, к которым принадлежит и Харьков, является использование их для удовлетворения физических, эстетических и познавательных потребностей людей. Зеленые насаждения, которые используются с этой целью, называются рекреационными.

Основными показателями, которыми определяются рекреационные функции зеленых насаждений, являются их видовой и возрастной состав. От этих показателей зависит количество выделяемого кислорода, чистота и качество воздуха, шумопоглощающие, фитонцидные, ионизирующие свойства деревьев. Сравним различные виды растений, которые образуют зеленые насаждения города Харькова по эффективности влияния на процесс оздоровления человека и соответствии санитарно-гигиеническим функциям. Согласно степени фитонцидности растения разделяют на:

Наиболее фитонцидные	Сильно фитонцидные	Средне фитонцидные	Слабо фитонцидные
Дуб	Береза	Ясень	Вяз
Клен остролистный	Сосна	Ольха	
	Осина	Рябина	
	Орешник		
	Черемуха		

Таким образом, самыми ценными видами растений города Харькова, относительно санитарно-гигиенических функций, является дуб обыкновенно

ный и клен остролистый. Имеет смысл рассмотреть классификацию видов растений по степени газо- и дымоустойкости:

Наиболее газоустойкие	Очень	газостойкие	Мяло газостойкие
Акация	Береза	Ива	Дуб
Боярышник	Вяз	Калина	Сосна
Клен		Тополь	Черемуха
		Орешник	
		Ясень	
		Липа	

Таким образом, становятся понятными причины ограничения использования дубов в городах для оздоровления людей; несмотря на их высокие санитарно-гигиенические качества, растения не выдерживают газового и дымового загрязнения и гибнут. Эта проблема особенно актуальна для Коминтерновского района города Харькова, где расположены большие промышленные предприятия, в том числе и Государственное предприятие «Завод имени В. А. Малышева». С одной стороны, дубы необходимы для здоровья жителей района, с другой — вырастить эти деревья на территории Коминтерновского района очень трудно из-за загрязнения атмосферы.

Экологической группой лиц была поставлена задача провести инвентаризацию всех дубов, которые растут в Коминтерновском районе Харькова; начать мониторинг влияния деятельности людей на эти растения, организовать и обеспечить охрану деревьев.

На протяжении октября 2002 года экологическая группа установила места произрастания 24 деревьев рода дуб. Данные этих исследований представлены в работе.

Результаты исследований могут заинтересовать районное и городское общество охраны природы, коммунальные службы, осуществляющие уход за зелеными насаждениями и просто любителей природы. В дальнейшем планируется продолжить исследования Коминтерновского района Харькова с целью выявления не инвентаризованных деревьев дуба.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДА ДУБ (*Quercus* L.)

Систематическое положение инвентаризованных растений. Отдел покрытосеменные (*Angiospermae*). Класс Двудольные (*Dicotyledones*). Порядок Букоцветные (*Fagales*). Семейство Буковые (*Fagaceae*).

Род дуб (*Quercus*) насчитывает около 450 видов. Дубы являются важнейшими лесообразующими древесными растениями умеренных широт Европы. В Харькове и Харьковской области растет дуб обыкновенный (*Quercus robur*). Кора деревьев этого вида имеет хорошо выраженные глубокие извилистые продольные трещины и короткие поперечные щели, углубляющиеся с возрастом. Ветвление дубов резкое и угловатое, особенно хорошо видное в зимний период, объясняется стремлением дерева развивать листья только на освещенной части крон, что происходит от частой смены направления роста побегов в связи со светолюбием растения. Корневая система дубов обычно мощная, стержневого типа (часто до 5 м в глубину), однако

при наличии подстилающего известнякового горизонта или других плотных пород на подзолистых или переувлажненных почвах становится поверхностной. Почки пятигранные с коричневыми чешуйками, расположенными в пять рядов. У основания почек развито два узких прилистника. Листья длиной 0,07—0,15 м, лопастно-зубчатые. Характерна гетерофилия, при которой у одного и того же экземпляра нижние листья сильно отличаются по форме и размерам от верхних. Гетерофилия имеет место у видов, подверженных перерыву вегетации не только зимой, но и летом вследствие высоких температур и недостатка влаги. Цветение дуба обыкновенного в Харьковской области происходит в конце апреля—мая, одновременно с распусканьем листьев. Цветки мелкие однополые в сережковидных соцветиях. После раскрытия тычиночных цветков пыльца остается жизнеспособной в течение пяти суток. Опылению благоприятствуют повышенная температура и ветер. Опыление уменьшается или вообще прекращается при морозящем дожде, так как пыльники не раскрываются. У дубов наблюдается протандрия, обычно пыльники уже сбросили пыльцу, когда рыльца пестичных цветков того же побега ещё совсем слабо развиты. Во время заморозков может начаться массовое опадание соцветий. Плод односемянный орех с твердым околоплодником, заключенный в плюску, известный под названием желудь.

Плюска образована видоизмененными стерильными ветвями соцветий, она покрывает до двух третей желудя, но никогда полностью не срывается с ним. Плюска развивается быстрее желудя и вначале полностью окружает плод, так что только околоцветник и столбики торчат на его верхушке. Функция плюски — защита основания растущего плода. Рост и формирование желудей у дуба обыкновенного происходит с начала августа до сентября. До середины августа мясистые семядоли заполнены сахаром, а впоследствии появляются крахмальные зерна и капли жира.

Со второй половины сентября по ноябрь происходит созревание и опадание желудей.

Распространение желудей производится ветром, но главным образом животными, а также водой. Птицы (сойки, голуби, фазаны) и грызуны разносят желуди, используя их в качестве пищи, и делают запасы. Часть запасов остается неиспользованной и может прорасти. Из-за обилия питательных резервов в семядолях прорастание происходит быстро. Желуди дубов не требуют периода покоя и прорастают осенью, зимой под снегом в проростках, иногда с большими потерями в суровые зимы.

В первые годы жизни молодые растения требуют для нормального развития некоторого затенения, что обычно имеет место при естественном возобновлении в лесу. Это всегда учитывают при лесопосадках: желуди сажают в заранее подготовленные полосы из кустарника (лещины, желтой акации) или даже между рядами кукурузы, растения притеняют молодые дубки и одновременно служат им подгоном, либо применяют метод густых культур, где происходит самозатенение. На открытых местах молодые растения не выдерживают конкуренции со злаками. Злаки могут погубить даже 5-метровые деревья при посадках в степных районах.

В Европе дубы растут повсюду, от побережья Средиземного моря до 63° северной широты в Скандинавии. В настоящее время в Европе большое количество дубов уничтожено на равнинах, поэтому дубы преобладают на высотах 1500—2000 метров. Дубы образуют дубовые или дубово-грабовые, дубою-каштановые, дубово-буковые леса, леса с примесью липы, клёна, ясеня и других пород.

3. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗМОВ, ПАРАЗИТИРУЮЩИХ НА РАСТЕНИИ ДУБА

Направленность биологического исследования растений дуба была связана, в первую очередь, с установлением паразитов этих растений и выявлением устойчивости растений к паразитам.

Галлы образованы обыкновенными дубовыми орехотворками.

Представители семейства орехотворок (*Cynipidae*) питаются в основном растительной пищей, лишь небольшая часть видов семейства — паразиты или инквилиды в галлах других орехотворок или галлицы (*Cecidomyiidae*). Среди растительноядных орехотворок 80% видов связано с дубом, 7% — шиповником и розами, 7% — с другими розоцветными, кленом и травянистыми растениями.

Растительноядные орехотворки откладывают яйца в ткани растений, в результате жизнедеятельности личинок образуются галлы. Формы галлов у разных видов и даже у разных поколений одного вида различаются настолько хорошо, что по ним можно вести определение орехотворок. Галлы бывают либо однокамерными, и тогда в каждом из них развивается одна личинка, либо многокамерными, и тогда в каждой из камер развивается по одной личинке. Личинки питаются разрастающимися недифференцированными тканями растений, образующими галл.

Кому не знакомы «чернильные орешки» — плотные ровные шарики на листьях дуба? В старину эти «орешки» измельчали, кипятили и после добавления железного купороса получали прекрасные черные чернила, не выцветающие на солнце. Разрезав осторожно бритвой «орешек», мы обнаружим внутри камеру, в которой находится белая безногая личинка, а осенью — мелкое насекомое, длиной около 4 мм, черное, с красноватыми пятнами на боках, груди и голове. «Чернильные орешки» — это галлы весеннего поколения *обыкновенной дубовой орехотворки* (*Cynips quercus* — folii). В галлах — «орешках» развиваются только самки этого насекомого. Ранней весной неоплодотворенные самки ползают по дубам и откладывают яйца в еще не раскрывшиеся почки на нижней стороне ветвей. В результате образуются маленькие фиолетовые бархатистые галлы, в которых развиваются как самки, так и самцы летнего поколения. Оплодотворенные самки откладывают яйца в листья дуба, в результате чего и образуются «чернильные орешки». Целая группа видов орехотворок откладывает яйца в уже готовые галлы других видов.

4. МЕТОДЫ

4.1. УСТАНОВЛЕНИЕ КООРДИНАТ И ВЫСОТЫ НАД УРОВНЕМ МОРЯ ИНВЕНТАРИЗОВАННЫХ РАСТЕНИЙ

Для определения широты, долготы, высоты над уровнем моря инвентаризованных растений использовался прибор GPS (портативный приёмник сигналов спутников глобальной системы позиционирования). Предлагается алгоритм работы с GPS:

а) измерения производятся как минимум двумя учениками: один пользуется прибором, а другой регистрирует данные;

б) необходимо включить приёмник и повернуть антенну в вертикальное положение. Приёмник можно держать в руках или положить на землю;

в) следует подождать до тех пор, когда приёмник укажет, что им были зарегистрированы сигналы как минимум четырёх спутников;

г) на дисплее приёмника появляются значения широты, долготы и высоты над уровнем моря

д) раз в минуту, не перемещая приёмник более чем на метр, регистрируются значения каждого из следующих параметров: широта, долгота, высота над уровнем моря, время суток по Гринвичу;

е) значения широты и долготы выражены в градусах, минутах и секундах, значения времени выражены в часах, минутах и секундах. Высота над уровнем моря выражается в метрах;

ж) необходимо усреднить пять значений широты, долготы, высоты над уровнем моря. Полученный результат соответствует координате инвентаризованного дерева.

4.2. ИЗМЕРЕНИЕ ВЫСОТЫ ДЕРЕВЬЕВ И ИХ ОКРУЖНОСТИ

Для измерения окружности деревьев необходимо: использовать гибкую измерительную рулетку. Окружность дерева измеряется на высоте 135 м над поверхностью земли. Это измерение называется окружность дерева на высоте груди (ОВГ). Для измерения высоты деревьев используется прибор клинометр. Порядок измерения таков:

а) необходимо отойти от дерева на заранее определенное расстояние и записать это расстояние;

б) надо измерить и записать высоту уровня глаз исследователя. Исследователь смотрит через трубочку клинометра на вершину дерева;

в) по клинометру определяется угол BAC ;

г) для вычисления высоты дерева используется таблица значений тангенсов углов;

д) для расчета величины отрезка BC используется следующее тригонометрическое уравнение $BC = AC * \operatorname{tg}ZA$, где BC — высота дерева от уровня глаз до вершины кроны. AC — расстояние от исследователя до дерева, CP — расстояние от уровня глаз до поверхности земли;

е) высота дерева рассчитывается по формуле $h = BC + CP$.

5. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Адрес исследуемой площадки: по улице Сливько 56.

Координаты исследуемой площадки:

№	Долгота	Широта	Высота	Время
1	36 164 Г К	49 517" N	121 м	11.35100
2	36 164 Г К	49 517" N	121 м	11.37.00
3	36 164 Г К	49 517" N	126 м	11.37.00
4	36 164 Г К	49 517" N	127 м	11.38.00
5	36 164 Г К	49 517" N	126 м	11.39.00
Среднее значение		49 517" N	1246 м	

Инвентарный номер 1-Е

Окружность на высоте груди (ОВГ): 0,67м.

$AC = 15$ м. $ZBAC = 34^\circ$, $\operatorname{tg}Z34^\circ = 0,67$, $BF = 16$ (м), $BC = 30 * 0,67 = 20,1$ (м), $H = 20,1 + 16 = 21,7$ (м)

Высота дуба № 1 — 21,7 м. Дуб имеет два хорошо развитых ствола.
 Парк возле ДК «Металлист» на углу улиц Плехановская и Дегтярева.
 Координаты исследуемой площадки:

	ДЮЛ Ё1я	Широта	Пыгаг»	Время
2	0 30°10'11"'' 1 Г'	4 3 53 7"	123 м	1 1 3 5 0 0
3	4	4 9 53 7"	121 м	1 1 3 6 0 0
4	4 »"SS?"	ЦБ 1 61 1	127 м	1 1 3 Я 0 0
5	4 »"SS?"	036°-16'11"	124 м	1 1. IV. 0 0
Сррлпккїгачрпс	4 9 58 7"	ПЪ - Ш"	124,6 м	

Дуб обыкновенный (инвентарный номер № 2)

Окружность на высоте груди (ОВГ): 281 м.
 AC = 30 м, "BAC = 34°, $i^{34} = 0,67$, ВГ = 16 м.
 BC = $30 * 0,67 = 20,1$ (м) п = $20,1 + 16 = 21,7$ (м)
 Высота дуба № 2 — 21,7 м.

Имеются желуди. Внешний вид дуба свидетельствует о преклонном возрасте растения. Сопутствующие дубу деревья — конские каштаны.

Дуб обыкновенный (инвентарный номер № 3)

Окружность на высоте груди (ОВГ): 2,02 м.
 AC = 30 м, "BAC = 34°, $i^{34} = 0,70$, СЯ = 15 м.
 BC = $30 * 0,70 = 21$ (м), п = $21 + 15 = 22,5$ (м)
 Высота дуба № 3 — 22,5 м.

Дуб с сухими ветками, поражен древооточцем. Паразитов нет.

Дуб обыкновенный (инвентарный номер № 4)

Окружность на высоте груди (ОВГ): 2,12 м.
 AC = 30 м, "BAC = 36°, $l_{36} = 0,73$, СБ = 15 м.
 BC = $30 * 0,73 = 23,4$ (м), Н = $23,4 + 15 = 24,9$ (м)
 Высота дуба № 4 — 24,9 м.

Дуб с сухими ветками, желуди есть, но мало, паразитов нет.

Дуб обыкновенный (инвентарный номер № 5)

Окружность на высоте груди (ОВГ) 2,2 м.
 AC = 30 м, 2 BAC = 44°, $Г44 = 0,97$, CP = 15 м.
 BC = $30 * 0,97 = 30,6$ (м), Н = $30,6 + 15 = 32,1$ (м)
 Высота дуба № 5 — 32,1 м. Дуб с сухими ветками.

Дуб обыкновенный (инвентарный номер № 6)

Окружность на высоте груди (ОВГ) 2,1 м.
 AC = 22,5 м, "BAC = 52°, $tgZ52 = 1,28$, CP = 15 м.
 BC = $22,5 * 1,28 = 28,8$ (м), Н = $28,8 + 15 = 30,3$ (м)
 Высота дуба № 6 — 30,3 м. Очень много желудей.

Дуб обыкновенный (инвентарный номер № 7)

Окружность на высоте груди (ОВГ) 2,18 м.
 AC = 30 м, ZBAC = 42°, $tgZ42 = 0,9$, СИ = 15 м,
 BC = $30 * 0,9 = 27$ (м) Н = $27 + 1,5 = 28,5$ (м).
 Высота дуба № 7 — 28,5 м.

Кора и окружность на высоте груди свидетельствуют о преклонном возрасте растения.

Дуб обыкновенный (инвентарный номер № 8)

Окружность на высоте груди (ОВГ) 2,24 м.
 AC = 30 м, ZBAC = 46°, $tgZ46 = 1,04$, CP = 15 м.
 BC = $30 * 1,04 = 31,2$ (м), Н = $31,2 + 15 = 32,7$ (м)
 Высота дуба № 8 — 32,7 м.

Дуб стоит в окружении конского каштана.

Дуб обыкновенный (инвентарный номер № 9)

Окружность на высоте груди (ОВГ) 1,9 м.
 AC = 30 м, ZBAC = 30°, $tgZ30 = 0,78$, CP = 15 м,
 BC = $30 * 0,78 = 23,4$ (м), Н = $23,4 + 15 = 24,9$ (м)
 Высота дуба № 9 — 24,9 м.

Листья дерева посечены толстыми жилами.

Дуб обыкновенный (инвентарный номер № 10)

Окружность на высоте груди (ОВГ) 2,16 м.
 AC = 30 м, ZBAC = 41°, $И = 0,87$, CP = 15 м,
 BC = $30 * 0,87 = 26,1$ (м), Н = $26,1 + 15 = 27,6$ (м)
 Высота дуба № 10 — 27,6 м.

Дуб стоит в окружении конского каштана.

Дуб обыкновенный (инвентарный номер № 11)

Окружность на высоте груди (ОВГ) 1,35 м.
 AC = 30 м ZBAC = 41°, $ИИ = 0,87$, CP = 15 м.
 BC = $30 * 0,87 = 26,1$ (м), Н = $26,1 + 15 = 27,6$ (м)
 Высота дуба № 11 — 27,6 м.

Дуб стоит в окружении кленов.

Дуб обыкновенный (инвентарный номер № 12)

Окружность на высоте груди (ОВГ) 2,16 м.
 AC = 15 м, ZBAC = 60°, $ЛЮ = 1,073$, CP = 15 м.
 BC = $15 * 1,073 = 25,95$ (м), Н = $25,95 + 15 = 27,45$ (м)
 Высота дуба № 12 — 27,45 м.

Дуб без ярко выраженных отклонений.

Дуб обыкновенный (инвентарный номер № 13)

Окружность на высоте груди (ОВГ) 2,02 м.
 AC = 30 м, ZBAC = 51°, $tgZ51 = 1,23$, CP = 15 м.
 BC = $30 * 1,23 = 36,9$ (м), Н = $36,9 + 15 = 38,4$ (м)
 Высота дуба № 13 — 38,4 м.

Дуб очень большой по своим размерам, стоит в окружении кленов.

Дуб обыкновенный (инвентарный номер № 14)

Окружность на высоте груди (ОВГ) 2 м.
 AC = 30 м ZBAC = 50°, $ЛЮ = 1,19$, CP = 15 м.
 BC = $30 * 1,19 = 35,7$ (м) Н = $35,7 + 1,5 = 37,2$ (м)
 Высота дуба № 14 — 37,2 м.

Дуб имеет объемную крону.

Дуб обыкновенный (инвентарный номер № 15)

Окружность на высоте груди (ОВГ) 1,79 м.
 AC = 30 м, ZBAC = 41°, $tgZ41 = 0,87$, CP = 15 м.
 BC = $30 * 0,87 = 26,1$ (м), Н = $26,1 + 15 = 27,6$ (м)
 Высота дуба № 15 — 27,6 м.

Дуб обыкновенный (инвентарный номер № 16)

Окружность на высоте груди (ОВГ) 231 м.
АС = 30 м, $\angle ВАС = 39^\circ$, $\text{tg}Z39 = 0,81$, СР = 15 м.
ВС = $30 \cdot 0,81 = 24,3$ (м), Н = $24,3 + 1,5 = 25,8$ (м)
Высота дуба № 16 — 25,8 м.

Дуб стоит в окружении конских каштанов.

Дуб обыкновенный (инвентарный номер №17)

Окружность на высоте груди (ОВГ) 218 м.
АС = 15 м, $\angle ВАС = 61^\circ$, $\text{tg}Z61 = 1,8$, СИ = 15 м.
ВС = $15 \cdot 1,8 = 27$ (м), Н = $27 + 1,5 = 28,5$ (м)
Высота дуба № 17 — 28,5 м.

Дуб стоит в окружении кленов.

Дуб обыкновенный (инвентарный номер № 18а).

Имеет два ствола. Окружность на высоте груди (ОВГ) 106 м.
АС = 15 м, $\angle ВАС = 61^\circ$, $\text{tg}Z61 = 1,8$, СР = 15 м.
ВС = $15 \cdot 1,8 = 27$ (м), Н = $27 + 1,5 = 28,5$ (м)
Высота дуба № 18а — 28,5 м.

Дуб имеет сильно посеченную кору.

Дуб обыкновенный (инвентарный номер № 18б)

Окружность на высоте груди (ОВГ) 0,59 м.
АС = 15 м, $\angle ВАС = 61^\circ$, $\text{tg}Z61 = 1,8$, СБ = 15 м.
ВС = $15 \cdot 1,8 = 27$ (м), Н = $27 + 1,5 = 28,5$ (м)
Высота дуба № 18б — 28,5 м.

Дуб имеет сильно посеченную кору.

Адрес исследуемой площадки: Улица Слинько 6-6.

Дуб обыкновенный (инвентарный номер № 19)

Окружность на высоте груди (ОВГ) 0,85 м.
АС = 15 м, $\angle ВАС = 58^\circ$, $\text{tg}Z58 = 1,6$, СР = 15 м.
ВС = $15 \cdot 1,6 = 24$ (м), Н = $24 + 1,5 = 25,5$ (м)
Высота дуба № 19 — 25,5 м.

Дуб имеет много сухих веток.

Дуб обыкновенный (инвентарный номер № 20)

Окружность на высоте груди (ОВГ) 0,69 м.
АС = 15 м, $\angle ВАС = 61^\circ$, $\text{tg}Z61 = 1,8$, СР = 15 м.
ВС = $15 \cdot 1,8 = 27$ (м), Н = $27 + 1,5 = 28,5$ (м)
Высота дуба № 20 — 28,5 м.

Листья дуба поражены паразитами.

Дуб обыкновенный (инвентарный номер № 21)

Окружность на высоте груди (ОВГ) 1,48 м.
АС = 15 м, $\angle ВАС = 58^\circ$, $\text{tg}Z58 = 1,6$, СР = 15 м.
ВС = $15 \cdot 1,6 = 24$ (м), Н = $24 + 1,5 = 25,5$ (м)
Высота дуба № 21 — 25,5 м.

Дуб обыкновенный (инвентарный номер № 22)

Окружность на высоте груди (ОВГ) 0,96 м.
АС = 15 м, $\angle ВАС = 43^\circ$, $\text{tg}Z43 = 0,93$, СР = 15 м.
ВС = $15 \cdot 0,93 = 13,95$ (м), Н = $1,5 + 13,95 = 15,45$ (м)
Высота дуба № 22 — 15,45 м.

У дуба ярко выраженное усыхание верхней части кроны.

Дуб обыкновенный (инвентарный номер № 23а)

Имеет два ствола. Окружность на высоте груди (ОВГ) 122 м.
АС = 15 м, $\angle ВАС = 62^\circ$, $\text{tg}Z62 = 1,88$, СР = 15 м.

ВС = $15 \cdot 1,88 = 28,2$ (м), Н = $1,5 + 28,2 = 29,7$ (м)

Высота дуба № 23а — 29,7 м.

Дуб без ярко выраженных отклонений.

Дуб обыкновенный (инвентарный номер № 23б)

Окружность на высоте груди (ОВГ) 1,28 м.
АС = 15 м, $\angle ВАС = 62^\circ$, $\text{tg}Z62 = 1,88$, СР = 15 м.
ВС = $15 \cdot 1,88 = 28,2$ (м), Н = $1,5 + 28,2 = 29,7$ (м)
Высота дуба № 23б — 29,7 м.

Дуб стоит в окружении рябин.

Дуб обыкновенный (инвентарный номер № 24)

Окружность на высоте груди (ОВГ) 1,7 м.
АС = 15 м, $\angle ВАС = 40^\circ$, $\text{tg}Z40 = 0,87$, СР = 15 м.
ВС = $15 \cdot 0,87 = 13,05$ (м), Н = $13,05 + 1,5 = 14,55$ (м)
Высота 14,55 м.

5. ЛИТЕРАТУРА:

1. Глобальное обучение и наблюдение целью улучшения окружающей среды. — Руководство для учителей.
2. Глобальное обучение и наблюдение целью улучшения окружающей среды. — Руководство для учащихся.
3. Рябчук В. П. Дары леса. — Львов: Мир, 1991.

ХАРАКТЕРИСТИКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ РАСТЕНИЙ ДУБА

Результаты изучения биологического состояния инвентаризованных растений подтверждают необходимость проведения мероприятий по сохранности ценных видов в промышленном районе города Харькова:

Предлагаются следующие меры по охране:

- проведение чисток деревьев от сухих ветвей;
- использование специальных средств для обработки поврежденных участков коры с целью предупреждения проникновения в раны возбудителей болезней;
- осуществление системы мер по защите растений от вредителей;
- охрана естественных всходов, которые произрастают под старыми растениями;
- пропаганда знаний о значении дубовых насаждений в мерах по их охране среди населения;
- оборудование возле деревьев уголков отдыха для жителей города;
- поддержание санитарного состояния мест произрастания дубов.

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАЗЕМНОГО ПОКРИВУ ПАРКУ ім. АРТЕМА КОМІНТЕРНІВСЬКОГО РАЙОНУ м. ХАРКОВА

Бузинний Климента, учень П-В класу технічного ліцею № 173 Харкова
Науковий керівник: Грибеннікова Н. П., кандидат біологічних наук,
доцент Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна

Завдання:

1. Вивчення стану наземного покриву парку ім. Артема Комінтернівського району м. Харкова.
2. Дослідження росту та сезонних змін рослинності парку м. Артема.

3. Оволодіння сучасними методиками біологічних досліджень наземного покриву.

4. Участь у Всеукраїнському конкурсі «Парки — легені міст і сіл».

5. Проведення замірів на контрольних ділянках парку ім. Артема для досліджень за програмою G L O B E .

Типи наземних покривів є важливою характеристикою Землі як системи, в якій здійснюється колообіг енергії. Наземний покрив впливає на ступінь відбиття сонячної радіації від поверхні Землі. Це, в свою чергу, впливає на нагрівання атмосфери та на локальні і глобальні особливості клімату. Від атмосферної температури залежить, які рослини можуть рости в місцевості, а рослини визначають тип природного наземного покриву. Так взаємодіють елементи біологічної системи, до якої належать і парки — легені міст і сіл.

Розпочато сезонні дослідження наземних покривів парку ім. Артема, розташованого в промисловому Комінтернівському районі міста Харкова.

Дослідження проводяться за методиками Міжнародної програми G L O B E Learning and Obvironm — «Глобальне навчання і спостереження для користі навколишнього середовища» і в рамках Всеукраїнського конкурсу «Парки — легені міст і сіл».

Україна підписала двосторонню угоду із США про приєднання до виконання програми G L O B E . До участі у ній залучено більш як 1300 вчителів з 8800 шкіл. В програмі беруть участь 89 країн світу. Технічний ліцей №173 м. Харкова почав брати участь у Міжнародній програмі у жовтні 2000 року.

Дані, які зібрані при дослідженні наземного покриву парку ім. Артема, є важливим джерелом інформації для характеристики біомаси наземного покриву та інтенсивності фотосинтезу. Ця інформація необхідна вченим з таких причин:

1. Хоч діяльність людини сильно змінила природну рослинність і замінила її іншими типами наземного покриву, в тому числі й парками, штучні екосистеми розвиваються під впливом місцевих географічних і кліматичних факторів, тому знання типів і властивостей рослинності місцевості дозволяють мати уявлення про інші фактори навколишнього середовища, наприклад, про опади чи температуру.

2. Наземний покрив є одним із чинників біосфери Землі. Рослини абсорбують з атмосфери і ґрунту вуглекислий газ, азот, сірку, фосфор тощо і беруть участь в їх колообігу. З фунту рослини засвоюють воду, яка накопичується в рослинних тканинах і частково виводиться в атмосферу. Крім того, рослини знаходяться на початку трофічних ланцюжків, що підтримують існування інших форм життя.

3. Рослинність наземного покриву може бути чутливим індикатором до локальних або регіональних змін навколишнього середовища. Незначні зміни клімату чи інших факторів навколишнього середовища впливають на характер чи швидкість росту рослинності.

4. Зміни наземного покриву, які викликані діяльністю людини, впливають не тільки на рослини, але й на всі важливі аспекти колообігу речовин, в яких вони відіграють таку важливу роль. Для того, щоб зрозуміти зміни в системі Землі, необхідно відстежити зміни в рослинності як природні, так і викликані діяльністю людини.

5. Проведені дослідження надзвичайно важливі для інтерпретації супутникових зображень, за допомогою яких вчені профами G L O B E здійснюють

фівальний моніторинг великих площ поверхні Землі. Наземні дослідження необхідні для ефективного використання даних дистанційних спостережень.

Парк імені Артема було закладено у 1934 році. Поруч розташовані великі промислові підприємства — завод імені Малишева, «Турбоатом». Загальна площа парку 120 га. Природний склад зумовлений близькістю заводів. Тут ростуть дерева, стійкі до чаду та пилу. Алеї обсажені липами кримськими — вони найстійкіші до міських умов. В парку багато видів тополі. Можна побачити і південні рослини — айву звичайну, гледичію фіколючкову, багато плодкових дерев, серед яких глід звичайний, яблуня Недвецького.

Парк закладено на місці Кирило-Мефодіївського цвинтаря, ось чому в ньому залишилося багато видів дерев, які росли на цвинтарі, а саме: фуші, декоративні яблуні, альхата та інші. Перша черга парку мала площу 74 га. В роки німецько-фашистської окупації м. Харкова парк було повністю знищено. У його відродженні брали участь багато харків'ян, які на добровільних засадах під час суботників та недільників працювали в своєму улюбленому місці відпочинку. У 70-ті роки ХХ століття парк був не тільки відбудований, а й значно розширений. Видовий склад дерев поповнився рідкісними для наших умов видами смереки, ялини європейської і голубої, ялиці, декоративних кущів. Але в 80-ті роки для парку імені Артема знову почалися важкі часи: завод імені Малишева почав будівництво Будинку культури на його території, а ТЕУ-3 — капітальний ремонт міської теплотраси, яка теж проходить через парк.

Учні технічного ліцею №173 беруть активну участь у роботі по збереженню існуючих зелених насаджень, благоусуфою парку ім. Артема. За екологічною фупою ліцею закріплена ділянка площею 5 га. Ми своєчасно прибираємо територію від забруднення антропогенного походження; систематично збираємо сухе гілля, обкопуємо дерева навесні та восени.

Напрями природоохоронної роботи екологічної фупи в парку ім. Артема:

- «зелений пафуль» чергує для збереження ялинок від браконьєрів перед новорічними святами;
- конфолює правильність утилізації опалого листя;
- залучає птахів на територію парку за допомогою їх годування в зимовий період;
- вивчається історія паркобудування і садово-паркової архітектури.

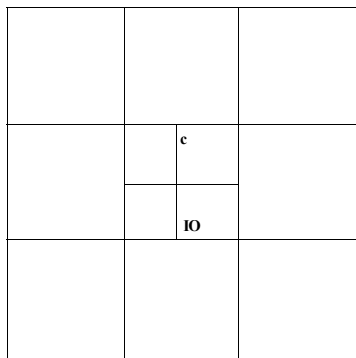
Для проведення наукової роботи було вибрано і закладено ділянки двох різних типів. Ділянка першого типу називається ділянкою ДЛЯ дослідження у рамках програми G L O B E і має розмір 15 x 15 (км). Технічний ліцей №173 знаходиться в центрі цього квадрату.

Ділянка другого типу входить до ділянки першого типу. Вона закладена у парку імені Артема і використовується для кількісних і якісних біологічних досліджень наземного покриву. Розміри цієї ділянки: 90 x 80 м — кількісні дослідження, 30 x 30 м — якісні біологічні дослідження. Широта, довгота і висота над рівнем моря визначені за допомогою приладу GPS, який технічний ліцей №173 оформив від керівництва профами G L O B E .

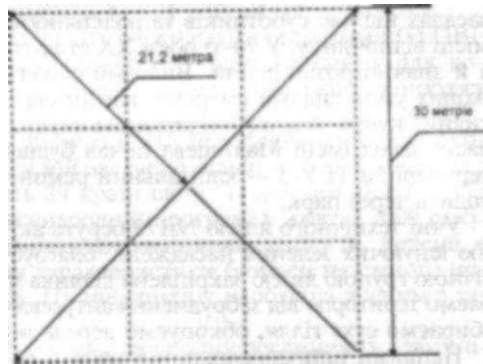
В дослідженнях використовується одна умовна одиниця, яка дорівнює 21,3 м. Ця відстань дорівнює половині довжини діагоналі квадрата (пікселя) розміром 30 x 30 м, де проводяться біологічні дослідження наземного покриву.

Порядок дій при закладці ділянок для якісних біологічних досліджень:

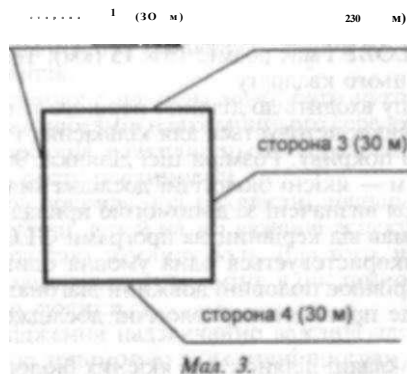
- 1) Забити кілок там, де знаходиться один з кутів ділянки розміром 30x30 м.
- 2) За допомогою компасу та рулетки у напрямку однієї сторони світу відкладається відрізок довжиною 30 м, де встановлюється наступний кілок. Так відмічається перша сторона ділянки.
- 3) Відкладається 30 м від другого кілка перпендикулярно до першої сторони ділянки і встановлюється третій кілок. Так будується друга сторона ділянки.
- 4) Відкладається 30 м від третього кілка перпендикулярно другій стороні і паралельно першій. Встановлюється четвертий кілок в кінці цього трансекта. Відкладено третю сторону. Відкладається 30 м від четвертого кілка у напрямку до першого. Якщо трансект закінчується за 2–3 м від першого кілка, то ділянку закладено правильно.
- 6) Центр ділянки знаходиться там, де перетинаються діагоналі квадрату.



Мал. 1. Ділянка для якісних біологічних досліджень (30 x 30 м) у ділянці другого типу для кількісних досліджень (90 x 90 м)
1 одиниця = 21,2 метра на діагоналі пікселя 30 x 30 м



2. Визначення умовної одиниці вимірювання довжини



Мал. 3.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ

За допомогою приладу GPS я визначив широту, довготу, висоту над рівнем моря для центрів ділянки першого та другого типів.

Координати технічного ліцею № 173 — 49°5 6'8 22" N, 36°17'616"E, висота над рівнем моря 172 м. Координати ділянки парку ім. Артема, де досліджується наземний покрив, 49°58'01" N, 36°17'48"E, висота над рівнем моря 154 м.

ВИЗНАЧЕННЯ КЛАСУ НАЗЕМНОГО ПОКРИВУ ЗА СИСТЕМОЮ КЛАСИФІКАЦІЇ МИС

Порядок визначення класу наземного покриву (осінні канікули у листопаді 2000 року).

Виготовлення денсимоетру.

Береться труба, діаметр якої приблизно дорівнює 4 см, а довжина 75 см, до одного кінця труби перпендикулярно одна до одної натягуються дві ліски так, щоб утворилося перехрестя. До другого кінця труби прикріплюється ліска довжиною 18 см з металевою гайкою.

Облік зімкнутості крони та покриву травостою.

Вимірювання здійснюється на діагоналях ділянки розміром 30 x 30 м. Після кожного кроку треба подивитися угору на крони дерев через денсимоетр так, щоб гайка співпадала з перехрестям на іншому кінці труби. Якщо можна побачити, що рослинність доходить до перехрестя денсимоетра, то це визначається знаком «+»;

Якщо можна побачити напроти перехрестя денсимоетра небо, то це визначається знаком «-»;

Після цього треба подивитися униз;

Якщо рослинність знаходиться під ногами, то це визначається або буквою «з» (зелена) або «к» (коричнева), або «-», якщо під ногами нема рослинності.

Дані про зімкнутість крон та покриву травостою заносяться до таблиць.

Висновок:

Домінантний вид дерев — береза бородавчата — 79,2%. Содомінантні дерева: ялина європейська 13%, горобина звичайна — 7,8%.

Для розрахунку відсотку зімкнення крони треба знайти суму всіх знаків «+», поділити її на суму кількості та Результат перемножується на 100%.

$$100\% \cdot \frac{76}{101} = 76\%$$

101

У дослідженнях було використано модифікаційну систему класифікації ЮНЕСКО (МИС) для визначення наземного покриву, яка має екологічне обґрунтування та відповідає міжнародним стандартам.

Для того, щоб наземний покрив можна було класифікувати як ліс чи рідколісся, зімкнення крони дерев повинно перевищувати 40%. Згідно з розрахунками, зімкнення крони на ділянці парку ім. Артема становить 76%, тобто цей тип наземного покриву має код МИС 0111, — це рівневий ліс, дерева якого мають висоту 5 м, крони дерев змикаються.

Ця ділянка парку має антропогенне походження, тому може бути віднесена до культурних наземних покривів з кодом МИС 94 (культурний покрив, міські землі, парк).

Для розрахунку відсотку зеленої травостою треба знайти суму всіх «з» і поділити її на суму кількості «з», «к», «-». Результат перемножується на 100%

$$K_z = \frac{\sum_z}{\sum_z + \sum_k + \sum_-} 100\%$$

$$K_z = \frac{29}{101} 100\% = 28,7\%$$

Для розрахунку відсотку бурого травостою треба знайти суму всіх «к» і поділити її на суму кількості «з», «к», «-». Результат перемножується на 100%.

$$K_k = \frac{\sum_k}{\sum_z + \sum_k + \sum_-} 100\%$$

$$K_k = \frac{48}{101} 100\% = 47,5\%$$

Загальний відсоток травостою:

$$K = 28,7\% + 47,5\% = 76,2\%$$

ВИМІРЮВАННЯ ВИСОТИ ДЕРЕВ НАЗЕМНОГО ПОКРИВУ

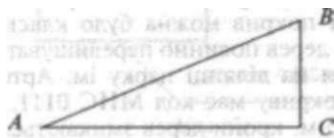
На ділянці парку ім. Артема вибрано п'ять дерев, які належать до виду, що домінує: найвище, найнижче, три дерева середньої величини. Вимірювали їх висоту за допомогою клінометра. Древа помітили для майбутніх досліджень і порівняння даних. Повторили процедуру для содомінантних видів дерев (загальна кількість дерев становить 3 види).

Виготовлення клінометра.

Шаблон із зображенням клінометра клеють на тверду картонку. Роблять отвір в колі шаблону та протягують крізь нього мотузку довжиною 15 см, після цього закріплюють один її кінець так, щоб він не проходив через отвір. До другого кінця мотузки прив'язують металеву гайку. Прикріплюють пластмасову трубу поряд з лінією, що визначена на шаблоні.

Вимірювання відстані та кутів для визначення висоти дерев.

Вимірюють відстань від дерева до дослідника (відрізок АС). Вимірюють висоту рівня очей дослідника над поверхнею очей (відрізок ВС). Наводять отвір трубки на верхів'я дерева. Визначають за допомогою клінометра кут ВАС.



$$\operatorname{tg} \angle A = \frac{BC}{AC}$$

$$BC = AC \operatorname{tg} \angle A$$

Для розрахунку висоти дерев використовується таблиця тангенсів рівняння визначення висоти трикутника ВС.

$$\operatorname{tg} \angle A = \frac{BC}{AC}$$

$$BC = AC \operatorname{tg} \angle A$$

ВИМІРЮВАННЯ КОЛА ДЕРЕВ

За допомогою гнучкої рулетки в сантиметрах вимірюють коло дерева точно на висоті 1,5 м над поверхнею землі. Вчені називають цю величину, «коло дерева на висоті грудей» (КВГ). Дані заносяться в таблицю.

Висновки

1. Координати технічного ліцею №173 м. Харкова, який розташований в центрі квадрату 15 x 15 км, де здійснюється тривалий моніторинг стану навколишнього середовища 49°56'822"Г', 36°17'616"E, висота над рівнем моря — 172 м.

2. Координати центру квадрату 90 x 90 м ділянки парку ім. Артема, який входить до великого квадрату 1,5 км, де проводиться дослідження наземного покриву, дорівнює 49°58'01" N 36°17'48" E, висота над рівнем моря 154 м.

3. За класифікацією МИС код наземного покриву ділянки парку ім. Артема 00С, тобто це рівнинний ліс, який складають дерева, листя яких опадають, висота дерев близько 5 м, крони дерев зникаються, або 94 тобто окультурені покриви, міські землі, парк.

4. Зелений травостій становить 28,7%.

5. Бурий травостій становить 47,5%.

6. Загальна площа травостою — 76,2%.

7. Травостій складається з різнотрав'я.

8. Домінантні породи дерев: береза бородавчаста — 79,2%, середня висота — 142 м, середня товщина — 88 см.

Содомінантні породи дерев: ялина європейська — 13%, середня висота дерев — 79 м, середня товщина — 26 см, горобина звичайна — 78%, середня висота дерев — 85 м, середня товщина — 68 см.

В перспективі планується розширення площі ділянок для дослідження в парку ім. Артема, тривалий моніторинг стану наземного покриву протягом трьох-п'яти років, порівняння ділянок парку ім. Артема з ділянками в інших парках міста Харкова. Дослідження, які проводяться в парку ім. Артема, — це реальний внесок в рух молоді України «Парки — легені міст і сіл».

БЕРЕЖІТЬ ЛИШАЙНИКИ!

Марія Мельничук учениця СЗОШ І—ІІІ ст. №9 м Вінниці

Наша школа тісно співпрацює з Вінницькою обласною станцією юних натуралістів. Знання, набуті на уроках біології, ми практично закріплюємо на присадибних ділянках станції або на об'єктах, що знаходяться поблизу, — в лісопарку та на П'ятничанській екологічній стежці. Виконуємо практичні роботи, проводимо дослідження та спостереження за тваринним і рослинним світом. Остання робота — спостереження за життям лишайників у лісі, зелених насадженнях та озерах на території станції та міста, в ґрунті, на бетонних покриттях будинків, камінні та на дамбах річок.

Відкрили лишайники у 1857 р. двоє російських вчених А. С. Фамінцін та І. В. Баранецький. Особливою ознакою лишайників є симбіотичне співіснування двох організмів: гетеротрофного гриба та автотрофної водорості. Ми це перевірили на досліді: поклали лишайник у посудину з водою та залишили на сонці. Через деякий час вода в посудині позеленіла, неозброєним оком було видно нитки гіфів та водорості у вигляді крапочок, з яких складаються лишайники. Під мікроскопом можна було дослідити, з яких саме водоростей складається лишайник. Найчастіше зустрічаються зелені (требукесія, хлорела, хлорокок, протокок) та синьо-зелені (носток, іглеоканса) водорості.

Мають лишайники й іншу особливість — вони можуть дуже довго перебувати в сухому середовищі, а коли сухий лишайник змочити водою, він знову набирає попереднього вигляду.

Слань лишайників різноманітна за забарвленням, розміром, формою і будовою. В нашій місцевості лишайники мають біле, рожево-біле, світло-жовте, оранжеве, голубувато-сіре, сіре, сірувато-зелене, оливково-коричневе, чорне та інші забарвлення. Воно залежить від наявності пігментів, які відкладаються в оболонках гіфів. У лишайників є п'ять груп пігментів: зелені, сині, фіолетові, червоні, коричневі. Іноді колір залежить від лишайникових кислот, які відкладаються у вигляді кристалів, паличок або зерняток на поверхні гіфів.

Чим світліше місце, де росте лишайник, тим яскравіше забарвлення.

Прикладом може бути лишайник ксанторія, який поширений на стовбурі осики. Слань у цього лишайника червоно-оранжевого кольору, якщо він росте на світлі, а якщо освітлення слабе, повністю втрачає колір і стає сіро-зеленим.

Слань лишайників може мати різну форму — вигляд кірки, листовидної пластини, кущика. Залежно від зовнішнього вигляду лишайники поділяються на три основні морфологічні типи: накипні, листуваті та кущисті.

В нашій місцевості найбільш поширені накипні лишайники. Із типів найчастіше зустрічається порошокоподібний наліт (лепроз), який складається із клубочків водоростей, обплетених гіфами гриба. Ці клубочки легко переносяться вітром в інші місця, де прикріплюються до субстрату і через деякий час знову утворюють слань. Бувають вони жовтого або зеленого кольору, зустрічаються у вологих місцях на камінні, стовбурах дерев, на мокрих гнилих пенях, при основі дерев, на підмерзлих залишках рослин і комах. Також зустрічаються представники листуватих та кущистих.

Лишайники, як і рослини, живляться автотрофно, за рахунок фотосинтезу. Вони вбирають на сонці вуглекислий газ і синтезують із нього та води органічні речовини, виділяючи кисень.

Впливає на цей процес і освітлення місця, де росте лишайник. Виявляється, що хлоропласти лишайникових водоростей одержують у слань менше світла, ніж хлоропласти вищих рослин.

Температурний оптимум фотосинтезу для більшості лишайників знаходиться в межах від +10°C до 25°C, але цей процес може відбуватися і при температурі +35 °C і навіть при -25 °C. Під час спостереження було помічено, що процес фотосинтезу у більшості лишайників найінтенсивніше відбувається ранком і ввечері і триває навіть узимку.

Органічні речовини, які синтезуються у водоростях лишайників, використовуються грибними компонентами. Дихання, поглинання води і мінераль-

них солей забезпечує грибний компонент слані лишайника. Це ще раз підтверджує симбіотичне співжиття в організмі лишайника грибів та водоростей.

Лишайники належать до повільноростучих організмів. Ріст їх залежить від географічних та екологічних умов.

Найповільніше ростуть накипні лишайники. За рік спостережень вони вирости на 1 мм, а деякі на 0,25—0,5 мм. Швидше ростуть кущисті та листуваті лишайники, а також на ґрунті та мохах. До них належать пельтігери — 1—3 см в рік. Із кущистих лишайників швидко росте кладонія. Найшвидше ростуть вони на початковій стадії розвитку.

Значна частина лишайників відзначається особливою чутливістю до атмосферного забруднення, оскільки вони отримують всі неорганічні елементи, необхідні для існування, з атмосфери. Тому лишайники вже з першої половини ХХ ст. використовуються для оцінювання стану атмосферного повітря в містах та промислових регіонах.

Першими зникають кущисті лишайники, потім листуваті і останніми накипні. Встановлено, що особливу чутливість лишайники виявляють до двоокису сірки, також до сполук фосфору і хлору, окису вуглецю, окису азоту, сірководню. Помірну чутливість до забруднення повітря виявляють ксанторія, настінна пармелія. Стійкою до забруднення є фісія, яка може зростати на деревах, де повітря забруднене.

На території досліджуваних об'єктів на стовбурах дерев були знайдені ксанторія та офіція, що свідчить про кількість вуглекислого газу в повітрі 0,0502 мг/м³, а також пармелія, (відносно чисте повітря із вмістом вуглекислого газу 0,05 мг/м³).

На Вінниччині в лісі на ґрунті, на повзучих пенях, нижній частині стовбурів дерев росте пельтігера пузирчаста. Вона має слань у вигляді великих широколопатевих пластинок. Буває зелено-сіра, а після дощу яскраво-зелена. Пельтігера собача росте під кронами дерев, на ґрунті, на скелях, у вологих місцях. Слань має вигляд пластинки, розсіченої по краях. Верхня частина слані сірого або коричнево-сірого кольору, а нижня рожево-біла.

Ліцедея бородавчаста, накипний лишайник, має вигляд білої чи сірої кірочки і росте на корі осики, вільхи, тополі. Росте цей лишайник і біля житла людини (на парканах, старих колодах криниць).

Поширеним лишайником нашої місцевості є кладонія. Вона може рости великими скупченнями (на ґрунті, корі).

Росте і пармелія лісова, яка має листувату форму і різне забарвлення: коричневе, чорно-буре, біло-сіре. Ростуть вони на деревах, скелях, рідше на фунті. Пармелія оливкова утворює на корі дерев, особливо берези, розеткову слань коричневого кольору. Пармелія борозенчаста росте на корі дерев як у лісі, так і в населеному пункті, а пармелія скельна — на камінні, скелях.

Ксанторія настінна або золотянка зустрічається на корі дерев, камінні, парканах, дахах будинків. Слань її оранжево-жовта, з усіх боків вкрита корковим шаром.

В парку, на придорожніх деревах росте амаптілія війчаста — це невеличкі кущики коричнево-сірого кольору.

Лишайники заселяють такі місця, де умови існування дуже суворі для інших рослин — кам'яні породи, фунт, кора дерев, хвоя, рештки гниючих рослин, селяться на склі, кістках, шкірі, залізі, ганчір'ї та інших предметах. При цьому важливо лише одне — щоб ці предмети пролежали нерухомо довгий час.

ПРОЕКТ
ТИПОВЕ ПОЛОЖЕННЯ
ПРО ШКІЛЬНИЙ МЕТЕОРОЛОГІЧНИЙ МАЙДАНЧИК.

I. Загальні положення

1. Відповідно до законів України «Про освіту», «Про позашкільну освіту» та Положення «Про позашкільний навчальний заклад», шкільний метеорологічний майданчик є однією з форм позакласної та позашкільної освіти.

2. Шкільні метеорологічні майданчики створюються і функціонують на базі загальноосвітніх навчальних закладів, позашкільних еколого-натуралістичних центрів, міжшкільних навчально-виробничих комбінатів, професійно-технічних та вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації.

3. Основні заходи на шкільному метеорологічному майданчику, що спрямовані на всебічний розвиток знань, умінь та навичок учнів:

— вільний розвиток особистості та формування її соціально-фомадського досвіду;

— створення умов для творчого, інтелектуального, духовного і фізичного розвитку вихованців, учнів та слухачів загальноосвітніх навчальних закладів, позашкільних еколого-натуралістичних центрів, міжшкільних навчально-виробничих комбінатів, професійно-технічних та вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації (далі по тексті просто вихованців, учнів та слухачів);

— формування у вихованців, учнів і слухачів свідомого й відповідального ставлення до певної роботи;

— задоволення пофоб вихованців, учнів і слухачів у професійному самовизначенні і творчій самореалізації;

— здійснення інформаційно-методичної та організаційно-масової роботи.

4. Завданням шкільного метеорологічного майданчика є:

— забезпечення прав фомадян на здобуття позакласної та позашкільної освіти;

— забезпечення навчально-виховного процесу екологічного спрямування конкретними даними в системі моніторингу;

— створення умов для всебічного розвитку особистості;

— створення умов для підготовки наукової еліти України;

— створення умов для самореалізації пофоби підростаючого покоління в суспільній праці як власній.

II. Організаційно-правові засади діяльності шкільного метеорологічного майданчика.

5. Шкільний метеорологічний майданчик може входити до складу загальноосвітніх шкіл, навчально-виховних комплексів, позашкільних еколого-натуралістичних закладів тощо.

6. Шкільний метеорологічний майданчик розташовується біля навчального закладу згідно з правилами розташування та створення метеорологічного майданчика.

7. На шкільному метеорологічному майданчику проводиться робота:

— дослідження довкілля з метою фіксації відхилень від встановлених норм законами та нормативно-правовими актами України;

— роботу по дослідженню основних характеристик мікроклімату;

— вивчення екологічного стану мікрорайону розташування метеорологічного майданчика;

Багато лишайників поселяються на певному субстраті.

На каменях та скелях ростуть накипні лишайники, слані яких розростаються. Зустрічаються листоваті лишайники (пармелія).

Центрарії краще ростуть на кислих фунтах.

Для лишайників, які ростуть на деревах, важливу роль відіграє сфуктура кори. На дубах, липах — пармелії, на стовбурах осики — центрарії.

Видовий склад лишайників, які ростуть на деревах, залежить не лише від дерева, але й від його віку. На молодих деревах — накипні лишайники, а на корі старих поселяються куцисті та листоваті (пармелії, еверії).

Світло для лишайників — також важливий фактор. В темному ялиновому лісі лишайників мало, а у світлих лісах їх багато. У вологих тінистих місцях, куди проникає світло, як правило, розвиваються накипні лишайники з рошкоподібною сланню.

Розвиваючись на фунті, стовбурах дерев, валунах і скелях, лишайники створюють певні рослинні уфупування, які відіграють певну роль у житті і кругообігу речовин. Вони зв'язані з великою групою тварин. В більшості це безхребетні. В лишайниках живе велика кількість кліщів, гусені, тарганів, павуків, клопів. Всього 300–400 видів безхребетних пов'язує своє життя з лишайниками.

Відмираючи, лишайники залишають різні речовини, які пофапляють у фунт і утворюють гумус. Вони беруть також участь у хімічному вивіфюванні порід.

Лишайники — кормові рослини для деяких тварин. Використовують їх і в медицині як антибіотики та стимулятори, для виготовлення глюкози, хімічного індикатора — лакмусу; як сировину в парфумерній промисловості; для виготовлення барвників.

Висновок: лишайники відрізняються дивною стійкістю до впливу зовнішніх факторів; вони можуть рости в різних умовах освітленості та вологості, переносять довгі періоди без води, коливання температури, великі дози ультрарафіолетової та проникаючої радіації. І лише дія анфопогенного фактора стає згубною для лишайників.

Бережіть лишайники! Пам'ятайте, як повільно вони ростуть, яких героїчних зусиль докладають, щоб вижити.

- попередження та запобігання порушень з природоохоронного законодавства, що можна виявити шляхом фіксування метеорологічних даних;
- проведення досліджень з метою виявлення джерел забруднення;
- вивчення впливу людини на природне середовище;
- вивчення і збереження біоценозів різних екосистем;
- формування екологічної свідомості молоді та профорієнтаційна підготовка.

Ш. Учасники роботи на шкільному метеорологічному майданчику

8. Учасниками роботи на шкільному метеорологічному майданчику є:
 - школярі, учні ПТУ;
 - керівник, заступник керівника шкільного метеорологічного майданчика;
 - представники підприємств, установ та організацій, які беруть участь у діяльності шкільного метеорологічного майданчика.
9. Учасники роботи на шкільному метеорологічному майданчику мають право:
 - виявляти обставини і причини, які призводять до порушень природоохоронного законодавства, проводити інформаційну роботу по попередженню таких порушень;
 - проводити громадську екологічну експертизу на основі отриманих даних спостережень за приладами, що встановлені на шкільному метеорологічному майданчику;
 - надавати допомогу органам державного контролю в галузі охорони навколишнього природного середовища (підрозділам Держуправління екології та природних ресурсів) в діяльності із запобігання вчиненню екологічних правопорушень;
 - брати участь у підготовці матеріалів (позовів) для подання до суду про відшкодування збитків, завданих внаслідок порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища;
 - отримувати в установленому порядку від органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, підприємств, установ, організацій повної, достовірної, своєчасної інформації про стан навколишнього природного середовища, джерела негативного впливу на нього та заходи, що вживаються для поліпшення екологічної ситуації;
 - роз'яснювати населенню вимоги природоохоронного законодавства та екологічні права.
10. Учасники роботи на шкільному метеорологічному майданчику зобов'язані:
 - не пропускати без поважних причин заняття та роботу на шкільному метеорологічному майданчику;
 - відповідально ставитися до навчання, своїх зобов'язань та виконання доручень;
 - виконувати правила внутрішнього розпорядку та дотримуватися норм безпечної поведінки;
 - сумлінно виконувати покладені на них завдання та систематично інформувати про результати своєї діяльності;
 - виконувати правила техніки безпеки;
 - бережливо ставитися до обладнання, інвентаря та території, на якій облаштований метеорологічний майданчик;
 - дбайливо ставитися до довкілля.

IV. Управління шкільним метеорологічним майданчиком

II. Керівництво шкільним метеорологічним майданчиком здійснює його керівник, яким може бути працівником навчального закладу, на базі якого облаштований даний метеорологічний майданчик $n(n > 0)$ особа, що уклала про співпрацю договір з керівництвом ліпою шкпилу

12. Керівник шкільного метеорологічного майданчика:

- здійснює керівництво колективом;
- організовує роботу шкільного **метеорологічного** майданчика;
- забезпечує контроль за виконанням роботи на шкільному метеорологічному майданчику;
- створює належні умови для здобуття знань тими, хто працює на шкільному екологічному майданчику;
- забезпечує дотримання вимог щодо охорони дитинства, СвНТЯрно гігієнічних та протипожежних норм, техніки безпеки;
- узгоджує напрями роботи шкільного метеорологічного майданчика і адміністрацією закладу, на базі якого існує;
- відповідає за результати діяльності шкільного метеорологічного майданчика;
- видає у межах своєї компетенції накази та розпорядження і контролює їх виконання;
- щорічно звітує відповідним підрозділам за проведену роботу протягом навчального року у вересні-жовтні наступного за звітним року.

V. Фінансово-господарська діяльність та матеріально-технічна база шкільного метеорологічного майданчика

13. Джерелами формування матеріально-технічної бази шкільного метеорологічного майданчика є:

- фінансування діяльності шкільного метеорологічного майданчика за рахунок системи державних цільових фондів охорони навколишнього природного середовища на загальнодержавному та місцевому рівнях, які з 1998 р. ввійшли до складу відповідних бюджетів;
- добровільні внески організацій та окремих громадян;
- інші надходження.

VI. Співпраця між шкільними метеорологічними майданчиками, а також з підприємствами, установами та організаціями.

14. Шкільний метеорологічний майданчик співпрацює з Центральною геофізичною обсерваторією та її підрозділами, Науково-дослідним ГІФОМС теорологічним інститутом, які систематично інструктують, проводять семінари з обміну досвідом роботи, надають практичну і методичну ДОПОМОГУ для роботи на шкільному метеорологічному майданчику.

15. Шкільний метеорологічний майданчик співпрацює з підніми мі і нами, установами, науково-дослідними інститутами, організаціями, ТОВіріі тами охорони природи та громадянами для виконання науково ЦОСЛІДНОІ роботи та завдань, поставлених перед шкільним метеорологічним майданчиком.

VII. Контроль за роботою шкільного метеорологічного майданчика

16. Контроль за діяльністю шкільного метеорологічного майданчика здійснюють Центральна геофізична обсерваторія та її підрозділи, галузі управління, до яких належить шкільний метеорологічний майданчик.

АНКЕТА УЧАСНИКА ПРОГРАМИ GLOBE

1. Назва установи чи організації _____
2. Прізвище, ім'я та по батькові керівника організації та домашній телефон _____
3. Індекс, адреса, телефони організації _____
4. E-mail організації _____

	Так	Мабуть, так	Мабуть, ні	Ні
1. Чи була започаткована програма GLOBE у вашій організації?				
2. Чи виконували ви дослідження за програмою GLOBE?				
3. За програмою GLOBE ви досліджували: повітря М П грунти земний покрив проводили сезонні спостереження.				
4. Поза програмою GLOBE ви досліджували: повітря воду фунти земний покрив проводили сезонні спостереження.				
5. Чи підтримує місцева влада ваші спостереження та дослідження навколишнього середовища?				
6. Ваша організація має комп'ютер?				
7. Ваша організація має підключення до Інтернету?				
8. Чи надсилаєте ви результати досліджень через Інтернет?				
9. Чи маєте методичне забезпечення для роботи за програмою GLOBE?				
10. Чи маєте прилади, щоб досліджувати повітря воду грунти земний покрив сезонні спостереження.				
11. Чи маєте реактиви для дослідження повітря води				
12. Чи можна вважати програму GLOBE як один із шляхів екологічної освіти?				
13. Чи можна вважати програму GLOBE як один із шляхів екологічного виховання?				
14. Методичний матеріал, що розданий учаснику конференції, є достатнім для подальшої роботи за програмою GLOBE?				
15. Методичний матеріал, що розданий учаснику конференції, є корисним для подальшої роботи за програмою GLOBE?				
16. Доцільно проводити семінари та тренінги для учасників програми GLOBE в Україні?				
17. Вважаю, що конференція має проходити щорічно				

Примітка: Якщо ви бажаєте висловитися у «вільному форматі», будь-ласка, зробіть це на окремому аркуші.

GLOBE в Україні

П78 Методологічний збірник /Під редакцією В. В. Вербицького. К., СМП «АВЕРС», 2004 - 132 с.

ISBN 966-7844-37-4

Мета збірника — надання інформації і практичної допомоги працівникам загальноосвітніх, профільних, позашкільних та вищих навчальних закладів у свідомленні нових підходів до організації позашкільної освіти пішими методами еколого-натуралістичного спрямування, що ґрунтується на методиках міжнародної науково-освітньої програми СБ ОНЛ. Лінійний перспективного педагогічного досвіду регіональних КООВОМНІТОРів програми в Україні.

Для працівників позашкільних закладів, читачів, ітущ ми її ікніні>мі

Відповідальний за випуск *Кузнецов О. Б.*

Редактор *Захарченко Б. Т.*

Коректор *Захарова Т. А.*

Комп'ютерний набір *Таргонська Б. Є.*

Підписано до друку 23.02.2004. Формат 60x84 1/16.
Друк офсетний. Папір офсетний. Умов. друк. арк. 77.
Наклад 3000 прим. З а м . 04-030.

Підготовка та друк СМП «АВЕРС».
02214, Київ, пр . Оболонський, 36.

Свідоцтво пр о державну реєстрацію Д К № 586 в і д 05.09.2001.