

Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки
Біологічний факультет
Кафедра зоології

Л. В. Бусленко, В. В. Іванців

МУЗЕЙНА СПРАВА

Методичні рекомендації

Луцьк – 2019

УДК 069.015.02 : 59 (477) (091)
ББК Е 60 л 611 (4 УКР)
Ш-56

*Рекомендовано до друку науково-методичною радою
Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*

Рецензенти:

Волгін С. О. – доктор біологічних наук, професор кафедри ботаніки
Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;

Мерленко І. М. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент
кафедри екології Луцького національного технічного університету.

Бусленко Л. В., Іванців В. В.

Музейна справа: Методичні рекомендації. – Луцьк, 2019. – 87 с.

Видання вміщує методичні вказівки до виконання лабораторних робіт із курсу «Музейна справа», передбачених навчальним планом освітнього ступеня «магістр» для студентів денної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», та галузі знань 01 «Освіта», спеціальності 014 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)». У виданні висвітлюються основні питання методики організації і здійснення музейної справи.

Методичні рекомендації призначені для проведення лабораторних робіт із курсу «Музейна справа». До кожної лабораторної роботи наведені тема, мета, теоретичні відомості, методичні вказівки до виконання роботи, питання для обговорення, список рекомендованої літератури.

УДК 069.015.02 : 59 (477) (091)
ББК Е 60 л 611 (4 УКР)
Ш-56

© Бусленко Л.В., Іванців В. В. 2019

ЗМІСТ

Вступ.....	4
Лабораторна робота № 1. Музейна справа як особлива сфера науки і культури. Принципи природничомузейної діяльності.. ..	6
Лабораторна робота № 2. Класифікація природничих музеїв. Поняття про природничомузейний предмет, або натуралію. Природничомузейні колекції.....	18
Лабораторна робота № 3. Специфіка зберігання та вивчення музейних зібрань.....	33
Лабораторна робота № 4. Основні характеристики режимів вологості, температури та світла у природничих музеях.....	39
Лабораторна робота № 5. Методика проведення природознавчих екскурсій. Екскурсія на прісну водойму.....	47
Лабораторна робота № 6. Підходи і впровадження екологічних знань в процесі екскурсійної діяльності. Екскурсія в ліс.....	53
Лабораторна робота № 8. Приготування найголовніших фіксаторів, барвників, консервуючих середовищ.....	59
Лабораторна робота № 9. Виготовлення та оформлення зоологічних колекцій безхребетних тварин.....	69
Лабораторна робота № 10. Виготовлення та оформлення зоологічних колекцій хребетних тварин.....	78
Література.....	86

ВСТУП

Музейна справа – це спеціалізована галузь культурно-освітньої та наукової діяльності, яку провадять музеї щодо комплектування, обліку, охорони, збереження, вивчення і використання музейного фонду України: пам'яток природи, матеріальної і духовної культури, а також накопичення, зберігання, наукове опрацювання і поширення музейної інформації. Музейна справа уособлює національну музейну політику, загальну музеологію і музейну практику. Вона належить до особливої сфери науки і культури, яку в сукупності створюють музеї, де основою для формування духовних цінностей слугують об'єкти природи і предметні результати людської діяльності.

Сьогодні в Україні працюють понад 4 тис. громадських музейних закладів, які провадять наукову, освітню і виховну роботу, частина з них розташована далеко від обласних центрів і є чи не єдиними осередками пізнання та виховання молоді. Серед них 3 265 музеїв зареєстровані при вищих навчальних закладах, і понад 40 з них – природничі.

Саме природничі музеї сприяють розвиткові особистості й покликані виховувати любов до живого і навколишнього середовища загалом. Адже об'єкти природи – це те, з чим стикаються люди від раннього дитинства. Часто вони настільки привабливі, що діти блискавично їх запам'ятовують. Власне тому про тваринний і рослинний світ розповідається у дитячих книжках, журналах, казках тощо.

Музейні ж природничі, виставки посилюють емоційний стан. Відвідуючи такі виставки, молодь навчається сприймати і розрізняти різноманітних тварин, а слухаючи екскурсовода, отримують знання про елементи біології різних видів тварин та дізнаються про природоохоронний статус об'єктів, умови їхнього життя й причини вимирання частини з них. Така інформація дає змогу осмислити побачене й почуте в музеї, привертає

увагу до збереження живого, а в малюків викликає приємні емоції підтвердження почутого за допомогою візуального сприйняття.

Важливе значення мають музеї в житті студентів, оскільки це та вікова група, у якій відбувається процес формування особистості, закладається світогляд і певні переконання. Під час роботи зі студентами музеї використовують такі напрями діяльності: збиральницький, фондовий, експозиційний, пошуково-дослідницький, пам'ятко-охоронний, просвітницько-інформаційний, навчальний, туристичний, організаційний, громадсько-корисний і профорієнтаційний. Практично всі ці напрями зумовлюють зацікавлення у студентів та виховують у них працелюбність і наполегливість.

Захоплення збиральницьким напрямом музейної роботи не має вікових обмежень. Цей напрям є одним із перших, з яким можуть ознайомитися діти чи дорослі. Його суть полягає в попередньому зацікавленні людини збиральницькою діяльністю. Дуже важливу роль у цьому разі відіграє знайомство з музейними співробітниками, які працюють з природничими об'єктами, що нас оточують, і володіють знаннями про походження та історію життя на Землі. Зазначимо, що більшість відомих біологів минулого і теперішнього часу формували свій світогляд під час збирання колекцій тварин, рослин, викопних організмів тощо.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 1.

Тема: Музейна справа як особлива сфера науки і культури.

Принципи природничомузейної діяльності.

Мета: Ознайомити студентів із принципами природничомузейної діяльності.

Завдання

1. Ознайомитися із основними термінами музейної справи.
2. Розглянути принципи природничомузейної діяльності.
3. Заповнити таблицю «Основні терміни музейної справи».

Таблиця 1.

Основні терміни музейної справи

Назва терміну	Визначення
<i>Музейна справа</i>	
<i>Музейна політика</i>	
<i>Прикладна музеологія</i>	
<i>Інституційний підхід</i>	
<i>Предметний підхід</i>	
<i>Комплексний підхід</i>	
<i>Натуралія</i>	
<i>Музеологія</i>	
<i>Музеєзнавство</i>	
<i>Теорія музейної справи</i>	
<i>Історія музейної справи</i>	
<i>Музейне джерелознавство</i>	
<i>Музеографія</i>	
<i>Методика музейної справи</i>	
<i>Природнича музеологія</i>	
<i>Експозиційна робота</i>	
<i>принципи природничомузейної діяльності</i>	

Теоретичні відомості

Музейна справа – це спеціалізована галузь культурно-освітньої та наукової діяльності, яку у своїй сукупності створюють музеї, що провадять комплектування, облік, охорону, збереження, вивчення і використання Музейного фонду України, а також накопичення, зберігання, наукове опрацювання і поширення музейної інформації. Музейна справа уособлює національну *музейну політику* (музейне законодавство, музейне будівництво, організація керування музеями), *загальну музеологію* (теорія музейної справи) і *прикладну музеологію*, або *музейну практику* (комплектування, облік, зберігання, охорона, вивчення і використання музейного фонду країни, передусім його рухомої частини).

Основними напрямками національної музейної політики є:

- 1) забезпечення соціально-економічних, правових і наукових умов для ефективної діяльності музеїв;
- 2) сприяння формуванню сучасної інфраструктури музейної справи;
- 3) підтримка і розвиток музейної мережі;
- 4) забезпечення підготовки та підвищення фахової кваліфікації музейних кадрів, їхній правовий і соціальний захист;
- 5) бюджетне фінансування;
- 6) забезпечення охорони музеїв;
- 7) підтримка фундаментальних і прикладних наукових досліджень, пов'язаних з музейною справою;
- 8) сприяння міжнародному співробітництву в галузі музейної справи.

Для музейної справи, як і для будь-якої іншої сфери науки і культури, важливе значення має термінологічна складова. Тенденція до утворення власної музеологічної системи понять і назв, а особливо впровадження нових, специфічно музеологічних термінів, є доказом того, що музеологія ще перебуває в стані розвитку. Тому передусім розглянемо особливості вживання деяких сучасних термінів з понятійного апарату музейної сфери.

Як відомо, для власного розвитку кожної науки дуже важливими є її мета і предмет пізнання. Відповідно до цього, сьогодні до визначення поняття “музеологія” є три підходи. Прихильники так званого *інституційного підходу* (соціальної музеології, або екомuzeології) вважають, що предметом музеології як наукової дисципліни є музей як соціокультурний інститут та його функції, або вся музейна справа. Французький музеолог Ж.-А. Рів’єр визначив предметом музеології вивчення історії музеїв і їхньої ролі в суспільстві. Інституційний підхід свого часу був поширений завдяки підтримці з боку ICOM, яка визначила музеологію як науку про музеї, що породило багаторічні дискусії в середовищі музейників.

Опоненти цього підходу вважають, що музей не може бути предметом музеології, так само як педагогіка – це не наука про школу, а про освіту і виховання, або астрономія не є наукою про планетарії. Ці музеологи стоять на позиціях так званого *предметного підходу*, за яким предмет музеології – це музейний предмет як феномен. Представник цього підходу німецький музеолог К. Шрайнер визначив музеологію як науку про збирання, зберігання, вивчення і використання музейних об’єктів.

На нашу думку, ці два підходи обтяжені тим уявленням, що предмет музеології має бути пов’язаний з музеєм або з музейною діяльністю. Проте очевидно, що музей у цьому контексті не є метою, а лише засобом пізнання. Насправді музейні установи історично виникали і розвиваються як інституції реалізації *специфічного ставлення людини до дійсності*. Специфічність цього ставлення полягає в тому, що людина зі свого оточення відбирає предмети, які для неї репрезентують певні вартості. Таке специфічне ставлення до дійсності є характерним для людини за весь період її існування, тоді як зміст цього безперервно змінюється в ході історії. Згадаємо лише сховища античної доби, а пізніше – релікварії або галереї, натуркабінети, студіоло, антикварії та кунсткамери епохи Відродження.

Для того щоб можна було ідентифікувати це ставлення, словацький музеолог З. Странський, якого можна вважати засновником *комплексного*

підходу до розуміння предмета музеології, увів поняття *музеальність* і сформулював теорію пізнавального й оцінювального ставлення людини до дійсності, яке протягом історії привело до тенденції зберігання, дослідження і показу вибраних предметів. Він же запровадив термін *музеалії*, які ми звикли називати музейними предметами. У цьому разі природничо-музейний предмет, або *натуралію*, услід за австрійським музеологом Ф. Вайдахером, визначаємо як справжню (оригінальну або автентичну) пам'ятку природи, яка перебуває на зберіганні в музеї внаслідок її *музеалізації* (у частині східноєвропейської літератури – музеєфікації), тобто процесу трансформації предмета музейного значення в музеалію (натуралію).

Щодо понять *музеологія* і *музеєзнавство*, то ці терміни й досі частина музейників уживає як синоніми, проте більшість з них вважає музеєзнавство синонімом прикладної музеології. За часів СРСР музеєзнавство охоплювало як теорію, так і практику музейної справи. В Україні досі є спеціалізація “Музеєзнавство, пам'яткознавство”, за якою відбуваються захисти дисертацій у галузі історичних наук. У декількох українських вищих навчальних закладах, у тім числі на біологічних факультетах університетів, викладають такі дисципліни, як музеєзнавство і музейна справа.

Отже, предметом музеєзнавства можна вважати історію, сучасний стан і напрями розвитку музеїв як сучасної форми збереження і показу відібраних музеалій, а предметом музеології – процеси накопичення, збереження, пізнання і передавання соціально важливої інформації, а також історію, сучасний стан і напрями розвитку музейної діяльності. Музеологія використовує загальнонаукові методи, методи профільних дисциплін у додатку до специфічних музейних завдань, широко застосовує міждисциплінарні комплексні дослідження.

Музеологія містить складові частини, які мають назви: а) теорія музейної справи, б) історія музейної справи, в) музейне джерелознавство, г) музеографія, д) методика музейної справи, або музейна практика.

Теорія музейної справи, як система основних музеологічних ідей, дає цілісне уявлення про закономірності розвитку та суттєві сторони музейної діяльності. Вона визначає характер, завдання та напрями музеологічних досліджень і оперує такими ідеальними об'єктами, як, наприклад, музеалія, або музейний предмет, соціальні функції музею тощо. Завданням теорії музейної справи є систематизація музеологічних знань і формування загальної методики музейної діяльності.

Історія музейної справи вивчає виникнення, розвиток, практику роботи музеїв, музейну мережу й організацію музейної справи на різних етапах історичного розвитку.

Музейне джерелознавство досліджує всі типи джерел, що становлять музейне зібрання: речові, фото-, фоно- й інші документи. Його метою є підготовка предметів для наукового різнобічного музейного використання. Музейне джерелознавство покликане сформулювати цілісне уявлення про музейний предмет як джерело знань і емоційного впливу. Поряд з окремими предметами музейне джерелознавство вивчає і групи джерел (колекції, фонди). Завданням *музеографії* є опис музеїв, їхніх експозицій і колекцій. Мета музеографії – накопичення і поширення інформації про музейні зібрання, популяризація і реклама музеїв. Музеографічними публікаціями є путівники, проспекти, довідники, каталоги тощо.

У межах *методики музейної справи* відбувається узагальнення, розробка та уніфікація типових прийомів, які використовують у різних сферах музейної діяльності. Вона охоплює науково-фондову, експозиційну, науково-просвітницьку і науково-інформаційну роботу, кожна з яких містить загальні методичні принципи і рекомендації практичного характеру. Основним типом публікацій з методики музейної справи є методичні рекомендації, що містять типові розробки тем, приклади вдалих експозиційних рішень тощо.

Основні засади і методи управління фондами від реєстрації, інвентаризації до каталогізації, як і питання консервації та реставрації,

належать до сфери взаємовпливів теорії (сфера загальної музеології) і практики (сфера прикладної музеології, або музеєзнавства). Насамкінець, різноманітною є галузь музейної комунікації, особливо, як кажуть, її “королівська дисципліна” – презентація оригінальних і автентичних об’єктів. Музеологія пропонує знання про специфічну особливість усіх тих об’єктів, які як музеалії утворюють фонд, обґрунтовує підходи до пізнавального й оцінювального відбору потенційних музеалій. На противагу поширеній хибній думці вона давно довела, що музеалії не є носіями знаків (семіофорами) – таким є кожний дорожній знак, а самі мають значення. Вони є ноуфорами (від грец. *ноус* – дух, значення, і *фереїн* – нести). Ці об’єкти з моменту їхньої музеалізації стають чимось цілком новим, вони вже не є більше щоденною дійсністю, а репрезентують зміст, ідеї, факти, стани, почуття, концепції залежно від того, яким символічним потенціалом вони наповнені.

Методи музеології за суттю міждисциплінарні, бо вивчення людини і природи залежить від низки різноманітних галузей науки. У цьому разі ніколи не треба забувати, що пізнавальна мета профільних наукових дисциплін не охоплює всього музеального явища і тому є лише необхідною, та в жодному випадку не достатньою умовою для виконання музейних завдань. Тому функції щодо розпізнавання та виявлення автентичності під час спеціального дослідження в музеї певною науковою дисципліною не можуть бути достатнім приводом, аби наукову базу цієї дисципліни одночасно розглядати як теоретичну основу діяльності музею. Музеї в такому випадку були б лише допоміжним апаратом спеціальних наукових дисциплін, а працівники музею не відрізнялися б від своїх колег за фахом з інших інституцій.

Особливе місце серед спеціальних музеологій посідає *природнича музеологія*, предметом дослідження якої в широкому значенні є природна спадщина. Природничу музеологію, яка має слугувати теоретичною базою діяльності музеїв природничого профілю, визначають як *науку про*

специфічне музеальне (пізнавальне й оцінювальне) ставлення людини до природи, що виявляється у збиранні, збереженні, вивченні та використанні інформації про природні процеси, об'єкти і явища за допомогою натуралій, інших носіїв пам'яті та об'єктивується в історії у різних формах.

Якщо загальна музеологія, яка досліджує явища світу, що тісно пов'язані з духовним світом людини, з культурою, належить до гуманітарних наук, то природнича музеологія, яка досліджує відносини людини з природою і безпосередньо об'єкти природи, без сумніву, належить до природничих. Кінцева мета природничої музеології полягає в досягненні ліпшого суспільства, що відбувається за допомогою аналізу, вивчення і комунікації природної спадщини людей, які її підтримують. У цьому сенсі природнича музеологія полягає у зверненні не лише до натуралій, а й до всієї природної спадщини, що передбачає її наукове дослідження. Сучасний динамічний науковий розвиток створює сприятливі передумови для того, щоб нова наука – природнича музеологія – не тільки знайшла своє місце в системі наук, а й налагодила необхідні міждисциплінарні зв'язки і збагачувала свої пізнання, особливо методику.

Отже, основа сучасного розуміння предмета природничої музеології – музеальність як специфічне ставлення людини до природи, що є вираженням і складовою частиною систем пам'яті та передбачає відбір, накопичення, зберігання, наукове опрацювання натуралій і природничих колекцій та поширення отриманої соціально важливої інформації. Музей як частина соціокультурної системи – не єдиний в історії спосіб вираження музеальності, він змінювався в процесі розвитку і, очевидно, змінюватиметься надалі відповідно до суспільної оптимізації. Серед головних завдань природничої музеології є виявлення специфічних закономірностей діяльності минулих і сучасних природничих музейних інституцій, створення можливостей планування майбутнього таких музейних установ відповідно до тенденцій розвитку суспільства і науково-технічного прогресу та стеження за їхнім розвитком.

Принципи природничомузейної діяльності

Природничомузейна діяльність, відповідно до сучасного трактування соціальних функцій музеїв природничого профілю, передусім, спрямована на виявлення, збереження, вивчення і використання натуралій – справжніх (оригінальних) рухомих пам'яток природи як частини національного надбання в складі Музейного фонду України. Водночас серед найважливіших завдань природничих музеїв є формування екологічного світогляду і підвищення культурного рівня суспільства. Система природничомузейної діяльності передбачає поєднання і взаємодію методів природничої музеології та інших профільних наукових дисциплін, наукових і художніх засобів побудови експозиції та засобів музейної комунікації, а також застосування міждисциплінарних комплексних досліджень. Серед профільних наукових дисциплін природничих музеїв, що визначають характер музейної збірки і зміст музейної діяльності, – біологія, екологія, геологія, палеонтологія, географія, ґрунтознавство та їхні підрозділи: ботаніка, зоологія, ентомологія, систематика, флористика, фауністика, мінералогія тощо.

Результатом природничомузейної діяльності є: науково-природничі фонди; природнича інформація, відображена в експозиції, електронних базах даних музейних фондів і музейному веб-порталі; нові знання, зафіксовані в музейній документації, музейній експозиції, музейних і профільних наукових та науково-популярних виданнях; формування наукового світогляду і підвищення культурного рівня суспільства.

На організаційному рівні природничомузейна діяльність складається з декількох сфер, серед яких основними можна вважати науково-дослідну, науково-фондову, аналітико-інформаційну, експозиційну і просвітницьку роботу. Кожна сфера охоплює певні напрями музейної діяльності.

Науково-дослідна робота є основою всіх сфер і головних напрямів музейної діяльності. Основний напрям науково-дослідної роботи в музеї полягає у визначенні музейного значення предмета через виявлення його наукової та експозиційної цінності, отриманні нових знань на підставі

вивчення музейного зібрання. Вона передбачає дослідження з профільних наукових дисциплін та музеологічні дослідження.

Оскільки природничий музей за суттю, а часто і за формою, є науково-дослідною установою, то практично всі напрями його діяльності мають тою чи іншою мірою характер наукового дослідження. Саме тому ми й говоримо про наукове комплектування і вивчення музейних фондів, наукову організацію обліку, зберігання, консервації та реставрації колекцій, науково-інформаційну роботу, наукову побудову, або проектування експозицій, виставок та проведення на наукових засадах усіх видів масової роботи.

Специфічними музейними формами науково-дослідної роботи є, передусім, наукове опрацювання музейних фондів і наукове проектування експозиції. До наукової діяльності належать праці з методики музейної роботи, методичні розробки і наукові рекомендації. Результати науково-дослідної роботи оформляють також у вигляді нових виставок і розділів експозиції.

Напрями і форми науково-дослідної роботи музею визначає його наукова концепція, основні документи якої обумовлюють комплектування музейного зібрання, фондову роботу, експозиції, інформатизацію тощо.

Для будь-якого музею матеріальною основою існування є музейні колекції, а тому одна з найважливіших проблем *науково-фондової роботи*, а також теорії і практики діяльності природничого музею загалом, – це проблема комплектування, обліку, зберігання, консервації, реставрації, наукового опрацювання і використання музейних предметів.

Існують дві істини, які є абсолютними для музею і на яких ґрунтується його наукова концепція. По-перше, серед основних функцій музею беззастережний пріоритет має збереження і формування колекцій. Саме колекції роблять музей музеєм, а не інститутом або виставковим залом. Саме вони визначають цілісність музею як єдиної установи, незважаючи на різноманітність виконуваних музеєм функцій. По-друге, колекції формують для виконання цілком конкретних завдань. Правильно визначити ці завдання

повинен науковий колектив музею. Це означає визначення сенсу існування та стратегії розвитку колекцій і музею, що їх зберігає.

Структура колекційних фондів більшості природничих музеїв формувалася в ті часи, коли біологічна наука була переважно класифікаційною. Проте, незважаючи на значний прогрес різних галузей біології, систематика і в наш час є тим фундаментом, на якому тримається вся біологічна наука. Та й сама природа систематики така, що вона, по суті, – саме “музейна наука”.

Вивчення таксономічного складу сучасного і минулого рослинного й тваринного світу, забезпечення адекватності колекційного фонду вимогам систематики, демонстрація таксономічного різноманіття в музейній експозиції, мабуть, завжди становитимуть основу наукової концепції природничого музею. Тільки така його орієнтація забезпечить йому збереження фундаментальності в ботанічній, зоологічній і палеонтологічній науках та в галузі освіти.

Аналітико-інформаційна робота полягає в узагальненні, аналізі й поширенні наукової інформації (у вигляді веб-порталу музею, наукових публікацій тощо), яку отримують науковці музею під час польових і камеральних досліджень. Особливо важливим це є для тих природних процесів або природних об'єктів, які не піддаються традиційній музеалізації.

Складання довідкових картотек і наукових каталогів, відповідно, створює передумови вирішення одного з найактуальніших завдань у роботі з фондами, а саме – створення електронного обліку колекцій. Цей напрям потребує, крім попередньої підготовки фондів картотек, ще й розробки відповідного програмного забезпечення. Створення комп'ютерних баз даних підвищує ступінь використання колекцій під час виконання наукових досліджень, побудови експозиції і виставок, розроблення різних програм, у тому числі природоохоронних.

Для природничого музею найважливішими напрямками наукових досліджень завжди були і є інвентаризація та документування природи

регіону – складання списків і характеристик усіх місцевих природних ресурсів, виявлення особливостей їхнього розміщення, географічного поширення, еколого-біологічної характеристики популяцій рослин і тварин, збирання і вивчення природних предметів музейного значення і тих матеріалів, які характеризують зміни, що відбуваються в навколишньому природному середовищі внаслідок господарської діяльності людини тощо. Уся ця робота повинна мати глибоку екологічну і соціально-екологічну спрямованість, максимально виявляти взаємозв'язки природних компонентів екосистем і взаємовідносини природи й суспільства.

Науково-інформаційне забезпечення природничомузейної діяльності становить музейне зібрання як науково організована сукупність натуралій (природничомузейних фондів), а також архівного і бібліотечного фондів, науково-допоміжних матеріалів, електронних баз даних, пересувних виставок та інших засобів. Природничомузейні фонди створюють унікальну основу для ведення довготривалого моніторингу стану різноманіття біоти й об'єктів неживої природи, а найбільше значення для таких досліджень мають таксономічні та спеціальні моніторингові колекції.

Природничим музеям завжди відводили роль документувальної системи, яка здійснює процес музеалізації, або музейного освоєння природних процесів і явищ, що виражається у збиранні та документуванні науково-природничої інформації внаслідок комплектування колекцій натуралій. У цьому разі особливо важливо те, що, крім самостійних гербаріїв, музейні природничі колекції є практично єдиною формою науково задокументованого речового підтвердження таксономічного різноманіття, які можна піддати критичній ревізії на підставі сучасного стану систематики.

Сьогодні в музеології розвинулись методології, у яких вирізняються напрями діяльності музею. Один з напрямів передбачає в основі музейної діяльності орієнтацію на об'єкт, тобто на зберігання, дослідження й використання тієї частини культурної і природної спадщини, яку розглядають як сукупність музеалій. В іншому напрямі методології

музеології музейну діяльність розуміють як інструмент формування соціальної свідомості, особливо стосовно умов навколишнього середовища, праці й життя та цінностей і норм, що в цьому разі виявляються: вона передбачає зосередження основної уваги на комунікації, тісному зв'язку з громадою. Основним у формулюванні місії музеїв на сучасному етапі їхнього розвитку є теза “не про що, а для кого”. Центральним об'єктом уваги стає в цьому разі конкретна особа.

Напрямок досліджень, пов'язаний з комплектуванням, обліком, вивченням і використанням натуралій, є традиційним для музеїв природничого профілю. Однак ця традиційність зовсім не означає, що зберігається і традиційність його аспектів. У червні 1992 р. у Ріо-де-Жанейро (Бразилія) під егідою ООН проведено Конференцію з навколишнього середовища і розвитку людства в ХХІ ст. На цій конференції ухвалено Конвенцію про біорізноманіття, яку підписала переважна більшість країн світу, серед них і Україна. Це значною мірою посприяло тому, що сьогодні серед пріоритетних, стратегічних напрямів у соціокультурній сфері, у якій розвивається і музейна справа, визначено природоохоронний, або созологічний, напрям. Тому цілком логічним є зв'язок діяльності природничих музеїв з природоохоронною.

Дослідження біорізноманіття, поряд із класичною інвентаризацією таксонів, ставить перед науковцями природничого музею і нові завдання, що стосуються структури біоти, її походження, еволюції, функцій тощо.

Участь у розробці созологічних програм необхідно всіляко підтримувати, оскільки, по-перше, кожна організація повинна сприяти в міру своїх можливостей справі охорони природи, а по-друге, участь у розробці таких програм є додатковим джерелом фінансово-матеріального забезпечення музею.

Музеї, збираючи першоджерела, створюючи джерельну базу для наукових досліджень і проводячи власні дослідження, водночас займаються

широкою популяризаторською діяльністю. Власне поєднання двох напрямів – наукового й освітнього – становить суть музейної роботи.

Експозиційна робота охоплює наукове проектування експозиції, розроблення тематики і проблематики системи експозицій музею, вивчення літератури за профільними дисциплінами музею, реекспозицію, спостереження за станом експонатів і експозиції, її монтаж і демонтаж. Важливим розділом експозиційної роботи є виставкова діяльність. Не можна забувати про постійне, спрямоване поповнення експозиційного фонду. Експозиційний фонд повинен бути достатньо атрактивним і різноманітним, щоб була змога влаштовувати різноманітні тематичні виставки, брати участь у міжнародному співробітництві.

Просвітницька робота передбачає такі напрями, як екскурсії (уроки-екскурсії), лекції, консультації, рекламно-видавничу діяльність і позамузейні форми роботи.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 2.

Тема: Класифікація природничих музеїв. Поняття про природничомузейний предмет, або натуралію. Природничомузейні колекції.

Мета: Ознайомити студентів із класифікацією природничих музеїв, поняття про природничомузейний предмет, або натуралію. природничомузейні колекції.

Завдання

1. Ознайомитися із класифікацією природничих музеїв.
2. Заповнити таблицю «Класифікація природничих музеїв».

Таблиця 2.

Класифікація природничих музеїв

Термін	Визначення
<i>За масштабом діяльності та категоріями значимості</i>	
<i>За формами власності</i>	
<i>За правовим статусом</i>	
<i>Організаційні типи музеїв</i>	
<i>Основні профільні групи музеїв</i>	
<i>За домінуючим типом спадщини</i>	

3. Ознайомитися із поняттям про природничомузейний предмет, або натуралію.
4. Розглянути основні типи природничомузейних колекції
5. Заповнити таблицю «Типи природничомузейних колекції».

Таблиця 3.

Типи природничомузейних колекції

Назва	Визначення
<i>Систематична колекція</i>	
<i>Таксономічна колекція</i>	

<i>Тематична колекція</i>	
<i>Еталонна колекція</i>	
<i>Моніторингова колекція</i>	
<i>Навчальна колекція</i>	
<i>Меморіальна колекція</i>	
<i>Віртуальна колекція</i>	
<i>Персональна колекція</i>	
<i>Приватна колекція</i>	

Теоретичні відомості

Класифікація природничих музеїв

У наш час музеями називають науково-дослідні й культурно-освітні заклади, які збирають, комплектують, вивчають і зберігають пам'ятки історії матеріальної і духовної культури людства, природничі, етнографічні, меморіальні та інші колекції, за допомогою яких через експозиції, виставки, екскурсії, лекції та інші види наукової та освітньо-виховної роботи поширюють науково-природничі й суспільно-політичні знання, допомагають формувати і виховувати гармонійно розвинену особистість. Можна навести більш лаконічне визначення, за яким музей – це науково-дослідна і культурно-просвітницька установа, яка відповідно до соціальних функцій проводить комплектування, облік, зберігання, вивчення і популяризацію пам'яток історії, культури і природних об'єктів.

За статутом ICOM, ухваленим на XVI Генеральній асамблеї цієї організації 1989 р., музей – це постійно діюча, некомерційна установа, покликана слугувати суспільству і сприяти його розвитку, доступна

широкому загалу, займається дослідженням, придбанням, зберіганням, популяризацією і експонуванням матеріальних свідчень про людину та її середовище існування з метою вивчення, освіти і задоволення духовних потреб.

Територія, відведена для музею, належить до земель історико-культурного призначення. На цій території та в музейних будівлях (спорудах) заборонено діяльність, що суперечить функціональному призначенню або може негативно впливати на стан зберігання музейного зібрання, та іншу діяльність, несумісну з діяльністю музею як закладу культури. Музейна територія підлягає просторово-функціональному зонуванню. На ній, згідно зі статутом, можуть бути виділені такі зони:

- *заповідна* – для зберігання й охорони найбільш цінних історико-культурних, меморіальних комплексів та окремих об'єктів;
- *експозиційна* – для стаціонарного демонстрування великогабаритних музейних предметів і використання в культурно-пізнавальних цілях;
- *наукова* – для проведення науково-дослідної роботи
- *рекреаційна* – для відпочинку відвідувачів музею та їхнього обслуговування, зокрема, розташування музейних крамниць, буфетів, кафе, інших пунктів громадського харчування, проведення мистецьких, культурно-освітніх заходів, гостьових місць для паркування автомобілів;
- *господарська* – для розміщення допоміжних господарських об'єктів, місць для паркування службових автомобілів та інших транспортних засобів.

Музей діє на підставі Статуту (Положення), затвердженого його засновником чи засновниками. У ньому визначені:

- назва музею, його статус, склад засновників, їхні права та обов'язки;
- організаційна структура, основні завдання та напрями діяльності;
- джерела надходження коштів і їхнє використання, склад майна музею, порядок його реорганізації та ліквідації, умови збереження музейного зібрання у разі ліквідації музею;
- інші умови діяльності музею.

Музеї мають певні особливості, тобто ті специфічні риси, які зумовлюють їхні наукові, культурно-освітні, просвітницькі функції і зближують їх з іншими закладами, що виконують такі ж функції. Перша, найголовніша, особливість музеїв полягає в тому, що вони збирають, вивчають, зберігають і експонують першоджерела, або оригінали, тобто ті пам'ятки, які безпосередньо пов'язані з розвитком природи, життям людського суспільства. За цією особливістю вони близькі до науково-дослідних установ, які також вивчають (у своїх аспектах) першоджерела.

Друга особливість музеїв та, що вони працюють над дуже різноманітними першоджерелами. Зокрема, природничі музеї, поряд із функціями, які притаманні і музеям інших профільних груп, мають свої специфічні риси. Передусім, це пов'язано з тим, що у діяльності такі музеї використовують геологічні, ботанічні, зоологічні, палеонтологічні, ґрунтові та інші природничі колекції, а також природничу інформацію, яку збирають музейні працівники в процесі наукових досліджень. Усе це потребує від музейних працівників глибоких спеціальних знань.

Третьою особливістю музеїв є те, що вони використовують свої фонди для популяризації першоджерел – показу їх в експозиційних залах, на спеціальних виставках за допомогою екскурсій, лекцій або інших видів інформування.

Музеї поділяють на групи за певними ознаками: *за масштабом діяльності та категоріями значимості* – загальнодержавні, регіональні й місцевого значення; музеї – особливо цінні об'єкти культурної та природної спадщини; музеї, які входять до Списку об'єктів Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО; *за формами власності*, що передбачені законами України, – державні, комунальні, громадські, приватні, відомчі, церковні музеї; *за правовим статусом* – головні музеї, філії. Виділяють також групи музеїв, що мають *специфічні ознаки* (меморіальні музеї, краєзнавчі музеї). Рамки груп музеїв достатньо рухливі; вони можуть змінюватися відповідно до розвитку музейної справи, музейної мережі, форм і цілей музейної діяльності.

Музею, що перебуває у державній чи комунальній власності, який має музейні колекції загальнодержавного значення, набув міжнародного визнання і є провідним культурно-освітнім та науково-дослідним закладом у відповідних профільних групах музейної мережі України, у передбаченому законодавством порядку може бути надано статус національного музею України.

У сучасній науковій класифікації музеї розрізняють за типами і профілями. Тип музею визначений його соціальним призначенням і метою діяльності. Є три *організаційні типи музеїв*:

1) науково-просвітницькі (масові, або публічні) – орієнтовані на широкі верстви населення (відвідувачів усіх вікових і соціальних груп тощо) і створені як окремі структури (у тому числі приватні) або при школах, середніх спеціальних і вищих навчальних закладах; головне в їхній діяльності – організація роботи з відвідувачами (через експозиції, організацію доступу до музейних колекцій, проведення рекреаційної роботи тощо);

2) науково-дослідні, або академічні, – призначені для спеціалістів; мають вузькоспеціалізований характер, їх створюють при академіях наук, науково-дослідних інститутах як своєрідні наукові лабораторії; головне в роботі музеїв цього типу – це формування фондів і їхнє вивчення (тобто вони виконують переважно науково-документаційну, охоронну і науково-дослідну функції; такий музей може зовсім не мати експозиційно-виставкових площ, не будувати експозицій і не проводити виставок);

3) науково-навчальні – призначені для учнів і студентів; їх створюють при школах, середніх спеціальних і вищих навчальних закладах з освітньою метою, у них зберігають цінні наукові колекції; вони формують колекції, які допомагають у реалізації освітніх програм і педагогічних методик, проте можуть проводити і наукову роботу; часто належать до музеїв закритого типу: їхні експозиції доступні обмеженому колу відвідувачів.

Найважливішою категорією класифікації музеїв за спеціалізацією їхніх зібрань і основних напрямів діяльності є профіль музею. Профіль музею

визначений складом його основного фонду, змістом експозиції і зв'язком з відповідною галуззю науки, культури, мистецтва або виробництва. Музеї поділяють на такі *основні профільні групи*: природничі, історичні, літературні, художні, меморіальні, музичні, театральні, технічні та ін. Кожна з цих груп, відповідно, може бути розділена на вузчі профілі. Зв'язок із комплексом наук визначає існування музеїв комплексного профілю, прикладами яких є краєзнавчі музеї та екомuzeї.

За домінантним типом спадщини, яка зберігається в музеях, їх поділяють на колекційні, ансамблеві та середовищні. Історично найдавнішим і поширеним профілем музею, який склався раніше від ансамблевих і середовищних музеїв, є колекційний музей, діяльність якого ґрунтується передусім на колекціях рухомих об'єктів. На підставі ансамблів, комплексів пам'яток та окремих пам'яток природи, їхнього середовища, що становить особливу історичну, наукову і культурну цінність, можуть створювати історико-культурні заповідники, музеї-заповідники, музеї просто неба, меморіальні музеї-садиби.

З розвитком комп'ютерної техніки й інтернету з'явилися також *віртуальні музеї* на електронних носіях або в інтернеті, які вирішують конкретні завдання і виконують лише окремі функції справжнього музею.

Природничі музеї документують процеси, які відбуваються в природі, взаємодію природи і суспільства, а також розвиток природничих наукових дисциплін. Ця профільна група охоплює біологічні, ботанічні, зоологічні, геологічні, мінералогічні, петрографічні, палеонтологічні, ґрунтознавчі, антропологічні, медичні та комплексні музеї, які провадять колекціонування одразу за декількома природничими напрямками. Деякі музеологи до групи природничих долучають також ботанічні сади, музеї-дендрарії, самостійні гербарії, музеї-акваріуми, музеї-тераріуми і зоопарки.

До природничих музеїв, зібрання яких відображають природу окремих фізико-географічних регіонів, належать музеї природи заповідників, національних природних парків, курортно-туристичних комплексів і відділи

природи краєзнавчих музеїв, музеї-заповідники, меморіальні музеї, присвячені видатним природодослідникам, музеї, присвячені видатним теоріям та вченням (наприклад, Дарвінівський музей у Москві). В англomовній літературі музеї природничого профілю переважно називають музеями природничої історії (Museum of Natural History, або Natural History Museum).

Музеї природничого профілю містять об'єкти, які створила природа без участі людини, та відображають наслідки впливу людської діяльності на довкілля. Вони також відіграють важливу роль у розвитку естетичної відповідальності за навколишнє природне середовище та місце людини в ньому. Зібрання природничих музеїв є науково організованою сукупністю натуралій, представлених у науково-природничих фондах і експозиціях, архівного і бібліотечного фондів, науково-допоміжних матеріалів, електронних баз даних та інших засобів науково-інформаційного забезпечення діяльності музею.

Природничий музей є достатньо стабільною системою. Його основні функції – накопичення, зберігання, вивчення і демонстрація справжніх (автентичних) предметів природничої історії – будуть незмінними, доки існуватиме людська цивілізація. На них ґрунтується загальна наукова концепція, або парадигма такого музею. Природничі музеї тісно пов'язані з академічними, науково-дослідними інститутами і вищими навчальними закладами, діяльність їх має як наукову, так і навчальну мету.

Одним з найбільших природничих музеїв світу є Національний науково-природничий музей НАН України, відкритий 1966 р. як єдиний експозиційно-територіальний комплекс у складі Геологічного, Палеонтологічного, Зоологічного, Ботанічного та Археологічного музеїв. Розташований у центрі Києва у старовинному будинку колишньої Ольгинської гімназії. На площі близько 8 тис. м² у 24 залах зібрано понад 30 тис. експонатів, які відображають виникнення, будову та еволюцію Землі, її рослинний і тваринний світ, їхнє минуле та сучасне, історію матеріальної

культури племен і народів, що заселяли територію України. Центральне місце в музеї займає комплекс з 30 діорам – ландшафтних експозицій та біогруп.

Природознавчий музей НАН України у Львові – один з найдавніших в Україні, його засновник – відомий орнітолог, меценат, граф В. Дідушицький. Музей відкрито для вільного відвідування з 1870 р. Основний фонд налічує понад 400 тис. одиниць зберігання. Основні напрями наукової діяльності – розроблення наукових основ природничої музеології, створення, збагачення та збереження фондів колекцій; вивчення біологічної різноманітності та екології окремих груп сучасної і викопної флори та фауни західного регіону України; проведення науково-освітньої, популяризаторської та культурно-просвітницької роботи. У музеї зберігаються об'єкти природи світового значення, зокрема, колекції метеоритів, бурштину з включеннями, тропічних жуків, метеликів. Серед палеонтологічних експонатів – повний скелет і фрагменти органів мамонта, волохатий носоріг, колекції силуру, девону, юри, крейди тощо. Зберігаються близько 250 примірників голотипів, за якими вперше описано нові виявлені види тварин і рослин.

Особливими природничо-науковими музеями України є зоологічні музеї Київського, Харківського і Львівського університетів, а також палеонтологічний музей Одеського університету. У 1960 р. при Одеському палеонтологічному музеї відкрито єдиний на теренах Східної Європи підземний палеонтологічний заповідник.

Своєрідним природничим музеєм є Севастопольський акваріум Інституту біології південних морів НАН України, відкритий 1897 р. У будь-яку пору року тут можна побачити близько 40 видів чорноморських тварин та екзотичну тропічну фауну: акул, скатів, крабів, губок, молюсків.

Поняття про природничомузейний предмет, або натуралію

Основою природничомузейної діяльності є справжні (автентичні) рухомі пам'ятки природи, які як беззаперечні свідчення відображають її

розвиток і які називають природничомузейними предметами, або натураліями. У музеї простежують два типи процесів, пов'язаних з предметами, які стають музеаліями: це процеси *музеалізації* і *патримоніалізації*.

Процес музеалізації проходить певні етапи. На початку об'єкт природи – це *предмет музейного значення*, зібраний чи виявлений під час наукового комплектування фондів, який у перспективі, з погляду можливостей його музейного використання (у тім числі стати музейним предметом), має музейну цінність, проте ще не входить до складу основного чи науково-допоміжного фонду. Після вилучення з природного середовища, документації, реєстрації і, зазвичай, спеціальної обробки, що забезпечує його довготривале збереження, проходження усіх інших стадій музеалізації предмет музейного значення стає *натуралією* і його включають до складу природничомузейних фондів.

Натуралія є документальним підтвердженням певних явищ і процесів у природі й може бути джерелом емоційного впливу на людину, створює передумови для вияву соціальної ролі музею в документуванні природно-історичного процесу, в освіті та вихованні. У такому випадку музеалізація не зводиться лише до консервації окремих складових частин предмета або групи предметів і аналізу їхнього просторового розміщення в стінах музею. Потрапляючи в експозицію і відіграючи роль засобу комунікації, натуралія стає частиною природної спадщини – відбувається процес патримоніалізації.

Отже, предмет музейного значення (об'єкт природи) стає повноцінним музейним предметом (натуралією) тоді, коли досягає повної реалізації свого потенціалу як носій інформації і засіб комунікації; іншими словами, процес музеалізації пов'язаний з потенціалом предмета, а його експонування всередині певного дискурсу і певної науково-освітньої стратегії (тобто патримоніалізація) актуалізує його як елемент спадщини.

Найважливішими характеристиками музейного предмета, що визначають його значимість як першоджерела знань і емоцій, є властивості

музейного предмета. Незалежно від типів і видів властивостей музейного предмета основними з них є такі: інформативність – здатність бути джерелом інформації; експресивність – здатність до емоційного впливу; атрактивність – зовнішня привабливість; репрезентативність – здатність вірогідно представляти коло певних предметів чи явищ. Сукупність цих властивостей, що дає змогу саме конкретний предмет виділяти в середовищі існування і переміщати його в музей для зберігання й використання в музейній діяльності, часто позначають терміном *музеальність*. Ступінь вираження властивостей музейного предмета визначає його музейну цінність.

Кожен музейний предмет має індивідуальні особливості, що зумовлені фізико-механічними і хімічними властивостями матеріалів (здатність до окиснення, гігроскопічність, стійкість до світла, опірність до механічних і біологічних пошкоджень), а також технікою виготовлення, методами консервації, формою і розмірами. Ті з натуралій, які, зазвичай, пройшли спеціальну технологічну обробку, називають природничими препаратами. Їх поділяють на сухі (тверді й газоподібні) – з них складається більшість ботанічних, зоологічних (у тім числі ентомологічних), геологічних, палеонтологічних і ґрунтових колекцій; мокрі (вологі) – зберігаються в консервувальних рідинах у герметично закритих скляних або пластикових ємностях, та мікроскопічні (мікропрепарати), які використовують, головню, у наукових і навчальних цілях із застосуванням мікроскопічної техніки.

За властивостями натуралії поділяють на дві основні групи: а) неорганічні (породи, мінерали, метеорити, частина ґрунтових і палеонтологічних матеріалів), б) органічні (ботанічні й зоологічні матеріали, бурштини, деякі ґрунтові й палеонтологічні матеріали). Частина натуралій є комплексом органічних і неорганічних матеріалів. До цієї групи належать ґрунтові зразки, частково скам'янілі палеонтологічні об'єкти, а також комплексні експонати – макети, біогрупи, діорами та ін.

Основними видами ботанічних колекцій і матеріалів є гербарії, ботанічні групи, мокрі препарати, зразки деревних порід, фіксовані об'ємні

екземпляри рослин та ін. У гербарії зберігають водорості, гриби, лишайники, мохоподібні, вищі спорові (папороті, хвощі, плауни), голонасінні і квіткові рослини. Крім гербарних зразків плоского сушення, у фондах зберігають рослини, які засушені зі збереженням об'єму і кольору. Переважно це квіткові рослини, які використовують для експозиції.

Зоологічні натуралії розділяють за способом консервації на мокрі (вологі) препарати і сухі об'єкти. Мокрі препарати – це зоологічні об'єкти, законсервовані у фіксаторах, головно – безхребетні, риби, земноводні, плазуни й окремі органи тварин. Сухі зоологічні предмети становлять основну частину зоологічної експонатури. До них належать опудала, тушки, вичинені шкури і шкурки, відпрепаровані черепи і кістки, роги, бивні, ікла, змонтовані скелети, яйця птахів, засушені голкошкірі й ракоподібні, корали, висушені комахи, сліди життєдіяльності тварин – посліди, пелетки, гнізда, погризи тощо. Предмети, що не піддаються препаруванню, вичиненню або які консервують мокросоленим, кислосоленим та іншими подібними способами, зберігають як сировинні наукові матеріали. Особливу групу зоологічних об'єктів становлять мікроскопічні препарати.

До предметів, що пов'язані з вивченням земної кори, належать мінерали і гірські породи, геологічні й палеонтологічні об'єкти, ґрунтові зразки. Більшість із цих предметів є сухими препаратами – твердими і газоподібними (природні гази). До рідких препаратів належать нафта та її похідні продукти.

Палеонтологічні колекції складаються з різних видів скам'янілостей, відбитків і противідбитків рослин і тварин, слідів їхньої життєдіяльності, скелетів і окремих кісток вимерлих тварин тощо. Ґрунтові зразки – це проби ґрунтів, які беруть для аналізу, і ґрунтові моноліти.

Природничомузейні колекції

Музейна природнича колекція – це основна форма організації зберігання музейних фондів, що відображає сукупність об'єктів природи або

нематеріальних свідчень певних природних процесів чи явищ, які становлять особливу цінність (наукову, пізнавальну, меморіальну) як єдине ціле. У загальних рисах музейна природнича колекція може бути визначена як сукупність натуралій у складі природничомузейних фондів, які окрема людина або організація зібрали, класифікували, відібрали і зберегли в безпечному місці, тобто які пройшли процес музеалізації. Їх зазвичай експонують перед меншою або більшою аудиторією відповідно до того, є колекція приватною чи публічною.

Природниче колекціонування полягає в збиранні й зберіганні пам'яток природи у певному порядку з науковою, науково-освітньою і просвітницькою метою. Збереження і формування колекцій є беззастережним пріоритетом серед основних соціальних функцій музею. Саме колекції роблять його музеєм, а не інститутом або виставковим залом. Вони визначають цілісність музею як єдиної установи, незважаючи на різноманітність функцій, які він виконує.

Основоположний принцип природничої колекції – загальна ознака натуралії – дає змогу виділяти різноманітні колекції, у яких предмети групують на підставі одної або декількох ознак:

- *систематична колекція* – відображає сукупність музейних предметів, згрупованих за певною класифікаційною ознакою – матеріалом, регіоном, галуззю знань і практичної діяльності, таксонами тощо (наприклад, гербарій, колекції мінералів, ґрунтових монолітів, опудал птахів та ін.). Систематична колекція може мати різну повноту (репрезентативність щодо певного таксона або регіону);

- *таксономічна колекція* – відображає сукупність натуралій одного типу, які згруповані в межах певної класифікаційної одиниці – таксона. Є різновидом систематичної колекції, а за умови періодичного поповнення вона набуває ознак моніторингової колекції;

- *тематична колекція* – її формують з музеалій різних типів, які в сукупності розкривають певну тему;

- *еталонна колекція* – різновид природничомузейної колекції, що є набором типових (характерних) зразків окремих груп фауни, флори, мікобіоти, ґрунтів або неорганічних об'єктів (гірських порід, мінералів). Створюють переважно для полегшення роботи з визначення польового матеріалу. Наприклад, еталонна остеологічна колекція є базою для вивчення вимер лих хребетних тварин, а еталонна гербарна колекція необхідна для палеоботанічних досліджень;

- *моніторингова колекція* – природничомузейна колекція, матеріали якої спеціально скомплектовані для вивчення довготермінової динаміки різноманіття біоти, забруднення природних екосистем, мутацій у популяціях рослин і тварин тощо;

- *навчальна колекція* – складається з натуралій і науково-допоміжних матеріалів, згрупованих відповідно до потреб закладів освіти. Характерна для природничих музеїв шкіл, середніх та вищих навчальних закладів;

- *меморіальна колекція* – пов'язана з видатною історичною подією або особою; складається з музеалій різних типів;

- *віртуальна колекція* – частина реальних музеалій, систематизованих за певними ознаками, яка не зберігається окремою сукупністю, але може бути виокремлена віртуально в базі даних певної групи музейних фондів;

- *персональна колекція* – сформована з музеалій різних типів, які належали певній особі або містять інформацію про неї;

- *приватна колекція* – збірка матеріалів музейного значення, що перебуває у власності фізичної особи. Належить до недержавної частини Музейного фонду України.

Щоби сформувати справжню колекцію, ця сукупність предметів повинна утворювати послідовне, пов'язане і змістове ціле. Цим вона відрізняється від поняття “фонд”, до якого належать колекції та окремі натуралії, сформовані з різних джерел. Створена з матеріальних або нематеріальних цінностей (наприклад, колекція голосів птахів, фотобазу гербарних зразків тощо) колекція перебуває в центрі музейної діяльності. Як

зазначено в Кодексі музейної етики ICOM, “музеї зобов’язані комплектувати, зберігати і пропагувати свої колекції”. Таке визначення завдань музеїв підтверджує давно сформульоване розуміння, що музеї створюють для колекцій і що вони зобов’язані бути побудованими, так би мовити, із середини назовні, щоби будинок-оболонка відповідав своєму змісту. Ця концепція звичайно не стосується деяких сучасних форм музеїв (наприклад, середовищних музеїв чи екомuzeїв), які не мають колекцій або ж їхні колекції не є в центрі наукової роботи.

Вивчення природничомузейних колекцій полягає у визначенні й науковому описі натуралій, складанні довідкових картотек, комп’ютерних баз даних натуралій і науково-природничої інформації тощо. Хоча сучасні технічні засоби опрацювання інформації дають змогу вести тотальну інвентаризацію об’єктів природи, проте значення репрезентативних природничих колекцій неухильно зростає, оскільки вони є однією з небагатьох форм науково задокументованого речового підтвердження біорізноманіття, яке можна піддати критичній ревізії з огляду на зміни в класифікаціях і сучасній систематиці. Крім того, колекції натуралій містять фіксовані об’єкти, частина з яких є малодоступними до виявлення або які взагалі зникли зі складу біосфери. Наукові музейні колекції мають виняткове значення для досліджень біорізноманіття на різних рівнях – видовому, популяційному, екосистемному і зонально-регіональному, оскільки значна частина потрібної для цієї мети інформації міститься в натураліях.

У музейній справі домінує тенденція полегшення і спрощення доступу до природничих колекцій. Матеріали, що зберігаються в основних фондах музеїв, розглядають як загальне досягнення науки, доступне для користування всіма спеціалістами, і тому вони не захищені формально і юридично жодним варіантом авторських чи видавничих прав.

Допущення до роботи автоматично означає дозвіл на використання матеріалів цих фондів для підготовки і публікації будь-яких праць (морфологічних, таксономічних, ботаніко-географічних, історичних тощо),

цитування текстів етикеток та інших записів, що є на музейних зразках, виконання з натуральних рисунків і фотографій та публікування їх. Якщо матеріали науково-природничих колекцій або консультації його співробітників використано в ході підготовки якої-небудь друкованої праці, то на це роблять відповідне посилання, адже значення музейного зібрання визначене ступенем його використання й цитування в наукових працях.

Кожне музейне зібрання є загальнонародним і культурним надбанням, а його стан, кількісні та якісні характеристики слугують критерієм оцінки розвитку науки й культурного рівня країни, яка володіє його фондами. Музейні колекції мають також інтернаціональне значення: колекції однієї країни або ж регіону доповнюють, поглиблюють і розширюють пізнання біоти й інших природних об'єктів іншої країни або сусіднього регіону.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 3.

Тема: Специфіка зберігання та вивчення музейних зібрань

Мета: Ознайомити студентів із особливостями зберігання та вивчення музейних зібрань

Завдання:

1. Ознайомитися із особливостями зберігання зоологічних колекцій.
2. Проаналізувати стан зберігання зоологічних колекцій у музеї зоології біологічного факультету СНУ ім. Лесі Українки.
3. Відновити пошкоджені зоологічні матеріали, зокрема, вологих тотальних препаратів, ентомологічних колекцій
4. Здійснити монтування ентомологічних колекцій

Теоретичні відомості

Зберігання зоологічних колекцій

При збиранні і фіксуванні колекційного матеріалу та монтуванні зоологічних колекцій витрачається багато часу, матеріалів та праці. Для того, щоб успішно зберігати колекції, треба знати основні причини, які

призводять до зниження їхньої цінності або навіть повної втрати. Колекції та колекційні матеріали потребують ретельного догляду. Великої шкоди їм завдає пил. Проникаючи в колекційні шафи та ящики, він покриває експонати, які втрачають природне забарвлення і міцність у зв'язку з проходженням складних хімічних реакцій між пилом та колекційним матеріалом. Як правило, при наявності пилу на експонатах поселяються різні види грибів. Щоб запобігти їхньому проникненню ящики та шафи потрібно герметизувати.

Перш за все, вони повинні бути ретельно виготовленні. Місця з незначними шпаринами ущільнюють за допомогою поролону, штучної шкіри тощо. Надійним способом захистити колекції від пилу, грибів, комах-шкідників є заклеювання паперовою стрічкою або прозорою липкою стрічкою щілин між двома частинами колекційного ящика. Якщо пил, цвілеві гриби потрапили на поверхню черепашок молюсків, будиночки волохокрильців, крупних ракоподібних, то їх неважко очистити ваткою, змоченою в етиловому спирті. Якщо експонати зазнали значного забруднення, то їх можна помити в теплій, злегка мильній воді, а потім висушити. Мити такий колекційний матеріал потрібно м'яким пензлем.

Значно складніше, коли ми маємо справу з ентомологічним матеріалом. Щоб очистити комах від надмірного забруднення, потрібно провести хімічистку" Відібраних комах занурюють у розчин такого складу: етиловий спирт (96%) – 30 частин, дистильована вода – 20 частин, оцто-во-етиловий ефір – 10 частин, бензол – 4 частини. Перед використанням суміш потрібно добре збовтати. Суміш зручна тим, що не тільки змиває бруд і плісняву, а й розчиняє жири, швидко випаровується і не залишає ніяких слідів. Після такої обробки комах можна зразу виправити дефекти їхнього розпрямлення та навіть наколотися на ентомологічні голки.

Забруднених комах можна чистити й іншим способом. Після розмочування їх опускають на 30 хвилин у ксилол або толуол. Великих комах із міцним хітиновим покривом можна мити в мильній воді за допомогою

м'якого пензля, як це роблять із черепашками молюсків. Жир, який часто виступає у вигляді плями на черевці у павуків, капустянки, крупних прямокрилих змивають за допомогою чистого бензину (не можна використовувати технічний бензин).

Будь-які зоологічні колекції, незалежно від способу їх оформлення, повинні знаходитись у сухому, регулярно провітрюваному приміщенні, в якому протягом року підтримується майже стала температура (18-22° С). Колекції потрібно оберігати від прямого сонячного проміння, дія якого упродовж кількох років призводить до втрати яскравого забарвлення (це особливо стосується лускокрилих). Метелики втрачають природну красу і привабливість, їхні крила стають тьмяними.

Усім без винятку колекційним матеріалам дуже шкідлива сирість. В вологих приміщеннях у розпрямлених комах опускаються крила, на них може з'явитись пліснява. Коробки та ящики, в яких виставлені комахи, набухають, а при зниженні вологості – розсихаються, в них з'являються тріщини, через які можуть проникати найрізноманітніші шкідники. Тварини, які прикріплені до щитів у вологому приміщенні можуть відвалюватись, щити з колекціями від сирості коробляться, фарби псуються і колекція втрачає вигляд. Необхідно зазначити, що надлишкова сухість приміщення теж негативно впливає на колекційний матеріал. Проте, найчастіше колекціонеру доводиться мати справу із вологістю.

Вологі препарати та збори, що знаходяться в скляних і пластмасових банках потребують постійної уваги. Консервуючі рідини поступово випаровуються і, звичайно один раз на два роки необхідно доливати етиловий спирт або формалін. Інколи вони можуть набути неприємного жовтуватого чи коричневого забарвлення. Тоді слід замінити консервуючу рідину на свіжу. Формалінові збори можуть покриватися пліснявими грибами Це означає, що розчин формаліну мав концентрацію меншу, ніж 4%. Потрібно негайно замінити цей формалін і залити свіжим, концентрація якого була б не нижче 4%.

Сухі колекції (особливо ентомологічні) часто зазнають руйнувань від різних шкідників. Незалежно від того, чи комахи знаходяться на ватних матрацках, наколоті на ентомологічні голки, зберігаються в ентомологічних коробках, змонтовані на щиті – за ними необхідний постійний догляд. Шкідниками колекцій є дорослі комахи і їхні личинки, які живляться сухими тваринами і цим завдають непоправної шкоди колекціям. Пошкоджений матеріал часто втрачає будь-яку цінність.

Шкідників колекцій є дуже багато. Особливо небезпечні жуки з родини шкіроїдів: шкіроїд музейний, шкіроїд шинковий, хрущак борошняний, малий хрущак, козявка мавританська, облудник-злодій, шашіль хлібний, книжкова "воша". Оскільки всі перераховані шкіроїди ведуть подібний спосіб життя, коротко зупинимося лише на одному представник)' -шкіроїді музейному. Він був відомий ще Ліннею і в той час вважався одним з найбільш небезпечних шкідників зоологічних колекцій. Це невеликі жуки, довжина тіла яких сягає до 3 мм. Тіло чорне, зверху із жовтуватими цяточками, знизу вкрите сірими волосками. Вусики восьмичлени-кові із двочлениковою булавою. Передньоспинка біля основи із трьома білими плямами. Надарила з трьома хвилястими жовтуватими смугами. Личинки невеликі, коричневі, з довгими волосками. Після їхньої линьки залишаються характерні буруваті плетеш волосяні чохлики. Цикл розвитку, швидше за все, річний. Виліт жуків відбувається в квітні-червні. Музейний шкіроїд широко поширений в Європі, Америці, Австралії та ін.

Небезпечним шкідником колекцій є також шашіль хлібний. Це маленький жук довжиною 2-3 мм, іржаво-червоний, у світлих шовковистих волосинках; останні на надкрилах розміщені майже рядами. Надарила з п'ятикрапковими борозенками. Дорослі жуки не живляться і живуть за рахунок жирових запасів. Життєвий цикл триває близько двох місяців. Це дуже поширений вид, який завдає великої шкоди ентомологічним колекціям, гербаріям.

Не менш небезпечний як шкідник облудник-злодій. Він дуже подібний до попереднього виду за морфологією та біологією. Проте відрізняється більш овальною формою дорослого жука і жовтувато-волосистим тілом личинки. Мабуть, має річний життєвий цикл. Це також дуже поширений вид, живиться найрізноманітнішими речовинами: колекціями комах, хутовими виробами, чучелами звірів та птахів.

Часто зустрічається серед колекційного матеріалу, особливо в ентомологічних коробках, сіноїд, книжкова "воша". Це маленькі (довжиною всього 1-1,5 мм) білуваті чи блідо-бурі комахи, в яких відсутні крила. Живуть у будинках, пошкоджують колекції комах, гербарії, книги.

Щоб успішно захистити колекції від шкідників у першу чергу треба мати добре підігнані вітрини, шафи, коробки. При їх виготовленні необхідно добиватись максимального прилягання поверхонь, які стикаються, застосовувати спеціальні пази, які б зменшували проникнення шкідників у колекції та колекційні матеріали. Всі ці заходи не можуть повністю забезпечити захист від шкідників, тому в боротьбі з комахами-шкідниками застосовують найрізноманітніші хімічні препарати.

Часто використовують різні репеленти, які відлякують комах. Найчастіше використовують нафталін; з дещо більшою обережністю потрібно використовувати технічну камфору та побутовий "антимоль". Вважається раціональним робити закладку нафталіну один раз в рік у березні – на початку квітня перед масовим льотом жуків. Закладка повинна мати не більше одного, двох грамів і розміщують її у верхній частині шафи. При сублімації пари опускаються вниз, таким чином охоплюється весь простір шафи. Камфори потрібно брати в 5-10 разів менше. Якщо на перших порах відчувається її різкий запах, то потрібно перервати постійну роботу

Якщо всі профілактичні заходи не допомогли, то слід виявити місця масового виплоду шкідників та комах і провести дезінсекцію. Найбільш примітивний спосіб – механічно звільнитись від яєць, личинок, лялечок та дорослих комах і потім пересипати уражену колекцію парадихлорбен-золом.

Колекцію поміщають у пластиковий мішок і кладуть у герметичний ящик. Останній виносять у кладовку, підвал, або якесь інше приміщення, де не працюють люди. Через місяць колекцію можна взяти для огляду.

Необхідно підкреслити, що в приміщеннях, де зберігається багато колекцій, при відсутності доброї вентиляції людям працювати не рекомендується. Зважаючи на велику значимість колекційного матеріалу, необхідно зробити усе можливе, аби він зберігався в окремому приміщенні.

Монтування ентомологічних колекцій

Наколотих та розправлених комах зберігають в ентомологічних коробках. У залежності від завдання колекції можуть бути фауністичні систематичні, біологічні, тематичні. Фауністичні збори комах розташовують в ентомологічних коробках відповідно до прийнятої систематики класу. Оформлені колекції дають можливість показати, які комахи мають те чи інше поширення в певному регіоні, дозволяють порівняти їх видовий склад із сусідніми регіонами.

При оформленні колекцій комах їх розміщують за певною системою. Точно визначені із них мають велику цінність. Ними можна користуватись як порівняльним матеріалом для визначення комах, вони дають можливість скласти належне уявлення про багатство видового складу комах, велику різноманітність їх форм, спорідненість окремих груп.

При оформленні колекції потрібно дбати, щоб кожен вид був представлений багатьма особинами, зібраними у різних біотопах, а ще краще - в різних частинах їхнього ареалу. Це дає можливість на конкретному матеріалі показати мінливість виду в залежності від умов існування. Систематичні колекції вмішують багато видів комах. Ентомологічну коробку розділяють вузькими смужками чорного паперу на кілька частин так, щоб в одну колонку вмістилася певна кількість екземплярів одного виду. Етикетки повинні бути на кожній голці.

Біологічні колекції характеризують життя певного конкретного виду, рідше - групи згрупованих за певними ознаками видів комах. Як правило, в коробках монтують усі стадії розвитку комах. Одночасно тут же розміщують засушені або заспиртовані зразки пошкоджень. Вони показують значимість відповідного виду в конкретному біоценозі. Звичайно, такі біологічні колекції мають велике значення для навчальної роботи, пропаганди знань серед населення.

Виготовлення біологічних колекцій має ряд труднощів. Вони пов'язані з підбором матеріалу з індивідуального розвитку комах та пошкоджень нею рослин. За цим стоять систематичні спостереження за розвитком комах, способом їхнього життя та характером пошкоджень рослин. Біологічна колекція повинна мати одну загальну етикетку, де вказується назва виду чи групи видів. Крім того біля кожного об'єкта повинна бути етикетка малого розміру, яка характеризує об'єкт: "личинка другого віку" . тощо.

Тематичні колекції можуть бути різними за своїм спрямуванням в залежності від поставлених завдань. Вони мають велике дидактичне значення і їх необхідно широко вводити у практику.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 4.

Тема: Основні характеристики режимів вологості, температури та світла у природничих музеях

Мета: Ознайомити студентів із основними режимами вологості, температури та світла у природничих музеях

Завдання:

1. Ознайомитися із основними режимами вологості, температури та світла у природничих музеях.
2. Проаналізувати і описати хід вимірювання вологості у природничих музеях
3. Проаналізувати і описати хід вимірювання температури у природничих музеях

4. Проаналізувати і описати хід вимірювання світла у природничих музеях.
5. Визначити та охарактеризувати основні чинники забруднення повітря у природничих музеях.

Теоретичні відомості

Режим музейного зберігання

Режим зберігання природничих колекцій передбачає забезпечення умов утримання у сховищах музейних фондів, в залежності від їх індивідуальних особливостей, що зумовлені фізико-хімічними властивостями предметів, а також технікою виготовлення, методами консервації, формою і розмірами кожного з них.

Усі музейні предмети, в тій чи іншій мірі схильні до старіння, тобто до поступової зміни їх фізико-механічних і хімічних властивостей. Зовсім зупинити процеси старіння неможливо, проте у сприятливих умовах предмети можуть зберігатися без видимих змін протягом століть.

Найважливішими зовнішніми причинами руйнування музейних предметів (крім пошкоджень, викликаних біологічними шкідниками, технічними аваріями і стихійними лихами) є:

- різкі коливання і порушення норм вологості і температури;
- шкідливий вплив надлишку світла або його недостатня кількість;
- забруднення повітря шкідливими газами, кіпоттю, пилом.

До внутрішніх причин руйнування природничих музейних предметів можна віднести погану якість їх консервації і таксидермії.

1. Режим вологості і температури

Основним фактором, що викликає зміни збереження колекцій, є вологість. Її дія у значній мірі пов'язана з температурою. Ступінь насиченості повітря водяною парою знаходиться у прямій залежності від температури, тобто, чим вища температура повітря, тим більшу кількість

пари воно здатне в собі утримувати. Стан повітря визначається поняттям абсолютної і відносної вологості.

Абсолютною вологістю називають кількість водяної пари в грамах, яка міститься при даній температурі в одному кубічному метрі повітря.

Відотною вологістю називають процентне відношення ваги водяної пари, яка фактично міститься в даний момент в одному кубічному метрі повітря, до максимальної ваги водяної пари, яка може бути в цьому об'ємі повітря при даній температурі.

Коли фактичний (тобто абсолютний) вміст вологи в повітрі дорівнює його максимальному вмісту при даній температурі, то настає точка роси і надлишки пари конденсуються у вигляді капельної води. В цьому випадку відносна вологість виражена цифрою 100%.

Звичайно в музейній практиці використовують показники відносної вологості. Для цього визначення користуються різноманітними приладами типу психрометрів і гігрометрів. Показники приладів необхідно щоденно записувати у спеціально заведеному журналі реєстрації температури і вологості повітря або заносити в окремий файл відповідної комп'ютерної бази даних (при наявності АРМу хранителя фондів).

Вологість може бути і надмірною і недостатньою. Для музейних матеріалів органічного походження однаково небезпечна як тривала висока, так і низька вологість. Надмірна вологість викликає в дереві, тканинах, шкірі, кістках і т.д. – фізико-хімічні зміни. Предмети з дерева і кістки коробляться, лаки зацвітають, розчинні солі активізуються. При надмірній сухості такі гігроскопічні предмети стають крихкими, ламкими і руйнуються. Особливо легко розшаровуються і руйнуються кінці довгих трубчастих кісток, бивнів мамонтів і слонів, хребці і зуби. Найбільш згубні для музейних предметів різкі зміни вологості.

Існує безпосередній зв'язок між температурою і відотною вологістю повітря. Так, якщо підвищити температуру, величина максимально можливого вмісту вологи підвищиться, у зв'язку з чим відносна вологість

знизиться. Змінюючи температуру повітря в музейних приміщеннях в той чи інший бік, можна досягти бажаної величини відносної вологості повітря.

Коливання температури дозволяються лише в мінімальних межах – від 15 до 24°C. В іншому випадку відбуваються небажані зміни фізико-хімічних властивостей природничих матеріалів. Також слід зважати на те, що при температурі вище 20°C навіть за умови нормальної вологості повітря можуть розвиватися деякі шкідливі мікроорганізми. Тому бажано підтримувати постійний температурний режим у приміщеннях музею в межах 18-20°C.

Режим відносної вологості в музейних експозиційних залах і фондосховищах встановлюється в залежності від матеріалів, які там зберігаються. Для природничих музейних предметів найнижча допустима межа відносної вологості – 50%, нижче якої предмети здатні руйнуватися. При визначенні верхньої допустимої межі відносної вологості необхідно мати на увазі, що при підвищеній вологості починається активне розмноження і ріст плісняви. Найбільш стійкими до умов перезволоження є гербарні збори лишайників і мохів, а також керни із бурових свердловин (крім мармура, вапняка та інших близьких до них матеріалів). Безпечні границі відносної вологості для музеїв, які не обладнані кондиціонерами становлять 50-65%.

В музейних будинках, які не оснащені системою кондиціонування повітря, наявні два типи коливань вологості і температури:

- сезонні, які пов'язані із сезонними кліматичними змінами і періодами опалювання;
- добові, які пов'язані з різкими змінами погодних умов і числом відвідувачів.

Обов'язковою умовою є поступовість і сповільненість сезонних змін в музеї вологості і температури. Добові коливання відносної вологості не повинні перевищувати 5%.

Основним засобом запобігання неопалюваних приміщень від сирості служить провітрювання.

У випадку надмірної сухості повітря в приміщеннях для його зволоження можна використовувати посудини з водою, які потрібно розміщувати поблизу джерел тепла або безпосередньо підвішувати на опалювальні батареї.

Підвищений і пониження температури повітря в приміщеннях під час провітрювання не повинно перевищувати двох градусів. Провітрювання неопалюваних приміщень з метою їх просушування потрібно проводити спочатку тільки в сухі, але холодні дні, коли температуру зовнішнього та внутрішнього повітря майже однакова. При значній різниці абсолютної вологості зовнішнього і внутрішнього повітря, а також при різкій різниці температур провітрювання проводити небезпечно.

Правильно встановлена вентиляція значно зменшує життєздатність біологічних агентів. Тому у всіх частинах фондосховищ необхідно створювати якомога вільнішу циркуляцію повітря під час провітрювання. При цьому потрібно слідкувати, щоб зовнішнє повітря, особливо якщо воно холодніше внутрішнього, не контактувало безпосередньо з предметами.

На добові зміни режиму вологості і температури, крім сонячного тепла, мають вплив і відвідувачі музею. В стані спокою людський організм виділяє біля 60 г водяної пари на годину. З цього випливає, що за годину знаходження в музеї одна людина доводить до ступеню насиченості вологою 5 м³ повітря при температурі +18°C. При цьому звичайно потрібно робити поправку на існуючу природну дентіляцію через стіни, перекриття, вікна і двері. Однак у весняний період, коли зовнішні стіни прогріті недостатньо, різке збільшення відвідування може призвести навіть до конденсату вологості на стінах і експонатах.

В літні дні, за умов високої вологості і температури зовнішнього повітря, вологовіддача повітря музею за рахунок природного обміну із

зовнішнім повітрям практично може бути зведена до нуля, і зростання вологості буде залежати лише від кількості відвідувачів.

У зв'язку з тим, що режим вологості і температури знаходиться в залежності від кількості відвідувачів, то для кожного музею повинно бути встановлено гранично-допустиме відвідування. Норми відвідування встановлюються як річні, так і добові. Під час припинення опалення, за несприятливих погодних умов і зростанні відносної вологості в приміщеннях вище 85% музей повинен скоротити або повністю припинити доступ відвідувачів.

Крім зазначених вище засобів з регулювання режиму вологості і температури найефективнішим є кондиціонування повітря. Система кондиціонованого повітря дозволяє підтримувати в приміщеннях будь-яку задану вологість і температуру без істотних коливань. Принцип дії такої технічної системи полягає в безпосередній подачі у приміщення нагрітого або охолодженого до заданої температури і відповідно зволоженого повітря. При цьому досягаються усі основні вимоги зберігання – стабільні волога і температура, постійна зміна і чистота повітря.

2. Світловий режим

Однією з основних причин старіння і руйнування природних музейних предметів є дія світла.

Промениста енергія збуджує електронну систему молекул, збільшує їх енергію, робить їх хімічно активними, тобто здатними до змін. Під дією світла відбувається руйнування двох видів: видиме, що супроводжується зміною відтінку або кольору предмету, і невидиме, за якого відбуваються структурне руйнування або зміна фізичних властивостей і хімічного складу предмету.

В органічних матеріалах під дією світла пришвидшується процес окислення, відбувається розрив внутрішніх зв'язків між волокнами, втрата

механічної міцності. Зазначені властивості світла називають фотонною або фотохімічною активністю променистої енергії.

За ступенем чутливості щодо дії світла матеріали, з яких складаються музейні природничі предмети, поділяються на три групи: світлостійкі, середньої стійкості і нестійкі. До першої групи належать неорганічні матеріали: скам'янілості, гірські породи, відбитки і противідбитки тварин і рослин, кернові зразки, частина мінералів, метеорити, бурштини. Другу групу становлять ґрунтові зразки, кістковий матеріал. Найчутливіші до світла опірнення чучел птахів, шкіра земноводних і плазунів, шкура і хутро ссавців, роги, деякі ботанічні і ентомологічні матеріали.

Фотони променистої енергії хвиль малої довжини ультрафіолетової зони містять більше енергії, ніж фотони довгих хвиль. Через це ультрафіолетова радіація має найбільшу фотохімічну активність. Таким чином, ступінь руйнування музейних предметів під дією світла різних джерел передусім залежить від кількості випромінювання ультрафіолетової енергії.

Найбільшу руйнівну дію має природне світло, яке містить від 5 до 25% ультрафіолетових променів, що проникають до музейних приміщень. Неприпустиме потрапляння прямих сонячних променів на органічні матеріали, а також на дорогоцінні і напівдорогоцінні каміння та мінерали. В той же час деяка кількість світла необхідна для збереження картин, виконаних олійними фарбами, і експонатів з кісток.

Із джерел штучного світла кайбагатші шкідливим ультрафіолетовим випромінюванням люмінесцентні лампи ("денного світла"), в яких ультрафіолетова частина світла коливається від 3 до 7%. Їх широке застосування в музеях не рекомендується. Більш безпечними в цьому відношенні є вольфрамові лампи нажарювання (кількість ультрафіолетової радіації – 1%), проте слід враховувати, що вони випромінюють багато тепла. З метою кращого зберігання нестійкі до дії світла природничі матеріали доцільно освітлювати не люмінесцентними лампами, а звичайними лампами

нажарювання. Освітлення експозиційних приміщень з природничими експонатами повинна знаходитись в межах 50-75 люкс.

Для захисту експонатів від дії природного світла всі вікна експозиційних і фондових приміщень мають бути забезпечені шторами. При цьому рекомендується мати два ряди штор: зовнішні із щільних тканин темного кольору і внутрішні з тонкої світлої тканини. Темні штори повинні бути спущеними під час закритої експозиції. Світлі штори призначені для запобігання від прямого попадання на експонати сонячних променів.

Для отримання розсіяного світла доцільно вставляти у вікна матове скло. Бажано мати на вікнах жалюзі. Не менш важливо вкорочувати час опромінення музейних предметів (особливо експозиційних ентомологічних колекцій) за допомогою захисних шторок безпосередньо на заскленій вітрині або заскленій рамі, які відсувають лише під час огляду. Місцеві джерела освітлення повинні вмикатися тільки на час огляду експозиції

3. Забруднення повітря

Старіння і руйнування музейних предметів відбувається не тільки під впливом температури, вологості і світла, але і від забруднювачів повітря – пилу, кіптяви, хлоридів, а також газових забруднювачів (сірчистий газ, сірководень, аміак), летких антисептиків, репелентів та інших речовин, які застосовують для запобігання шкідників музейних матеріалів.

Чисте атмосферне повітря складається з азоту – 75,6%, кисню – 23,1%, аргону – 1,2%, вуглекислого газу – 0,046% і домішок благородних газів – гелію, неону та ін. Крім того, воно завжди містить різну кількість водяної пари. Азот не бере участі в процесі старіння матеріалів, а кисень, навпаки, в умовах підвищеної вологості має високу активність. Всі органічні матеріали (папір, дерево, кістки, хутро, клей і т.п.) піддаються процесам окислення. Ступінь і швидкість окислювальної деструкції (руйнування) залежить від хімічного складу і фізичних властивостей матеріалів. Реакції

окислення пришвидшуються не тільки при підвищеній вологості, але і при підвищеній температурі.

Вуглекислий газ, з'єднуючись з вологою повітря, утворює вугільну кислоту, яка може руйнувати пігменти. Під час напливу відвідувачів концентрація в повітрі вуглекислого газу, що видихається людьми, в експозиційних залах значно перевищує санітарну норму (0,1%). На цей час підвищується також, як зазначалося вище, і вологість повітря. В цих умовах утворюється вугільна кислота, яка руйнує музейні предмети.

Бажано утримуватися під час прибирання музейних приміщень від використання хлорного вапна. Небезпека для музейних предметів при цьому настає при підвищеній вологості повітря. Хлор знебарвлює деякі пігменти і барвники та знижує міцність багатьох волокнистих матеріалів. Крім того, внаслідок взаємодії хлора з вологою може утворюватися хлорноватиста кислота, а потім і соляна, яка руйнує більшість музейних предметів.

Пришвидшує старіння музейних предметів і наявність пилу (органічного і мінерального). Забруднення поверхні предметів не тільки спотворює їх вигляд, але і сприяє їх зволоженню.

Все музейне обладнання, вікна, підвіконня, приміщення потрібно регулярно очищати від порошу. Для більш ретельного прибирання музей має право щомісяця встановлювати один санітарний день.

В музеях без кондиціонування повітря особливу увагу потрібно звернути на організацію провітрювання, захист від пилу, підтримку необхідного режиму вологості і температури, герметизацію вітрин, обладнаних регуляторами вологості (силікатний гельсилікагель, вовняні тканини для драпування).

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 5.

Тема: Методика проведення природознавчих екскурсій. Екскурсія на прісну водойму.

Мета: Ознайомити студентів із основними типами природознавчих екскурсій та особливостями їх проведення

Завдання:

1. Ознайомтеся із ходом екскурсії на прісну водойму.
2. Проаналізуйте різноманітність та процеси життєдіяльності тварин-гідробіонтів.
3. Заповніть картки спостережень (таблиця 4, 5, 6).
4. Зробити письмовий звіт про екскурсію на прісну водойму.

Теоретичні відомості

Екологічні екскурсії – як метод екологічної освіти

Екскурсії – одна з форм вивчення екології. Разом з тим їх можна розглядати як урок у живій природі. Проводяться вони з різною метою і в різних біогеоценозах: у лісі, парку, на луках, біля боліт і озер. Об'єктами вивчення під час екскурсії є рослинний і тваринний світ, абіотичні умови природного середовища. Під час екскурсій учні навчаються спостерігати об'єкти і явища, аналізувати їх, робити висновки й узагальнення.

Кожна екскурсія планується вчителем заздалегідь. Для того щоб її провести, педагог сам повинен добре знати особливості обраного ландшафту: його географічне розташування, кліматичні умови, експозицію і рельєф, ґрунти, характерних представників флори і фауни, їх пристосування до умов існування тощо. Знаючи це, учитель розробляє інструктивні картки - завдання для окремих учнів і цілих груп. За такими інструкціями учні краще орієнтуються на місцевості, ефективніше виконують завдання і пізнають навколишній світ.

Розробляючи план окремої екскурсії, вчитель може базуватися на матеріалах інших екскурсій, але в плануванні не слід використовувати стандарт: не можна допустити, щоб різні екскурсії мали один план проведення. Як свідчать результати досліджень, одноманітність

методики притуплює прийняття учнів, хоча всі екскурсії в дійсності включають в себе окремі частини, пов'язані у визначеній послідовності.

Одною з найважливіших форм роботи зоолога в польових умовах є збирання живих організмів для колекції. На екскурсії вчитель повинен навчити дітей правилам і прийомам роботи з обладнанням, а в процесі оформлення матеріалів – азам створення і оформлення колекції

Впевнившись, що учасники екскурсії успішно справилися з завданнями, вчитель дає сигнал до збору на раніше визначене місце. Коли всі групи екскурсантів зберуться, починається попереднє підведення підсумків екскурсії на основі самостійної роботи учнів. Вчитель дає робить загальний огляд роботи груп, учні звітують про проведені спостереження.

Завдання вчителя на цьому етапі полягає в тому, щоб в заключній бесіді добитися певної послідовності, підвести учнів до потрібних висновків і узагальнень, надати цілісності матеріалам екскурсії. В заключній бесіді даються вказівки, як поступити з зібраним матеріалом у школі і вдома, щоб він не зіпсувався; також даються відповіді на запитання учнів, які можуть виникнути в ході бесіди.

Екскурсія на прісну водойму: ознайомлення з різноманітністю та процесами життєдіяльності тварин-гідробіонтів.

Мета: Виявити тварин-гідробіонтів у місцевій прісній водоймі, провести елементарні спостереження за ними, показати їх різноманітність. Розвивати вміння учнів працювати з дослідницьким приладдям. Виховувати екологічний світогляд.

Обладнання: екскурсійна сумка, сачки, екскурсійне відерце та скляні банки зі шнурочками, матеріальні банки, пробірки, препарувальний набір, планктонна сітка.

Хід екскурсії

Експедиція на прісну водойму з метою вивчення різноманітності тварин-гідробіонтів надзвичайно цікава для учнів 7 класу, але вчитель повинен пам'ятати про безпеку, яку таїть в собі вода. Перед початком екскурсії учні повинні пройти інструктаж про правила поведінки під час екскурсії та безпечну поведінку на воді з обов'язковим записом про це у спеціальному журналі. У випадку, коли кількість учнів перевищує 15 чоловік, з дітьми направляється ще один супроводжуючий.

Для проведення практичної роботи біля водойми необхідно, аби 1-2 учні з кожної групи мали відповідне взуття (гумові чоботи). Це саме стосується і вчителя.

Вступна бесіда

Вступну бесіду до цієї екскурсії доцільніше провести у класі. В ході вступної бесіди вчитель наголошує на основних моментах екскурсії, знайомить учнів з маршрутом і основними завданнями.

Прибувши на місце, вчитель продовжує бесіду, показуючи основні прийоми роботи з обладнанням, необхідним для проведення роботи.

Основна частина

Основними завданнями екскурсії на прісну водойму рекомендуємо наступні.

1. Спостереження за земноводними

Серед земноводних, яких можна зустріти поблизу практично кожної водойми виділимо, звичайно ж, жаб. Спостереження за жабами буде заключатися в тому, щоб виявити основні риси поведінки цих тварин і зробити висновки про пристосування до напівводного способу життя. Перед початком спостережень учням доцільно видати спеціальні картки, які їм необхідно буде заповнити.

Картка спостережень за земноводною твариною

№ з/п	Критерії	Висновки
1.	Вид тварини за якою ведуться спостереження	
2.	Розміри	
3.	Забарвлення	
4.	Характер покривів	
5.	Особливості зовнішньої будови	
6.	Особливості пересування на суші	
7.	Особливості пересування у воді	
8.	Особливості живлення	

2. Спостереження за жуком-плавунцем.

Цей представник комах добре пристосований до життя у водному середовищі. По можливості необхідно упіймати цього жука. Дітям пропонується визначити пристосування плавунця до водного способу життя і заповнити таблицю спостережень.

Плавунці живуть в стоячих водоймах, надаючи перевагу більш глибоким з великою кількістю рослинності та багатим тваринним населенням, які в змозі забезпечити їм достатній запас їжі.

Вчителю рекомендуємо звернути увагу учнів на те, що тіло плавунця легше за воду і тому він без зусиль спливає на поверхню води, а от занурення потребує деяких зусиль цього жука. Під час процесу спостереження можна заповнити наступну таблицю.

Таблиця 5.

Картка спостережень за жуком-плавунцем

№п/п	Критерії	Висновки
1.	Вид тварини	
2.	Форма тіла	
3.	Розміри	
4.	Особливості зовнішньої будови	
5.	Пристосування до водного способу життя	
6.	Спосіб дихання	
7.	Особливості руху	

3. Спостереження за рибами.

Риби – водні хребетні тварини, які мають ряд характерних особливостей. У них обтічна форма тіла, є плавальний міхур, за допомогою якого риба змінює об'єм тіла, а тим самим і питому вагу. Це сприяє швидкій зміні глибини занурення риби під час плавання

Поблизу берега є чимало мальків різних видів риб. Учні пропонують визначити видову належність та особливості існування. При можливості можна упіймати кілька риб для більш детального ознайомлення.

Якщо екскурсія проводиться до водойми з стоячою водою, то головним об'єктом спостереження за рибами буде карась. Вчителю варто звернути увагу учнів на те, як пристосований цей вид риб до життя у прісних водоймах.

При проведенні досліджень рекомендуємо заповнити таблицю.

Таблиця 6.

Картка спостережень за рибами

№ п/п	Критерії	Висновки
1.	Вид риб	
2.	Розміри	
3.	Форма тіла	
4.	Особливості зовнішньої будови	
5.	Пристосування до водного способу життя	

4. Вилов планктонних організмів.

За допомогою планктонної сітки взяти кілька проб води. Перелити вміст у матеріальні банки. Дослідження планктонних організмів як правило краще проводити у камеральних умовах.

5. Спостереження за личинками комарів.

Личинки комарів – важлива складова частина будь-якого водного фауністичного угруповання. Учням пропонується спостерігати за личинками комарів і зробити висновки про спосіб їх дихання та значення їх у природі.

Підсумкова бесіда

Після виконання завдань вчитель проводить підсумкову бесіду, в ході якої відмічає активність і старанність учнів, дає поради по оформленню зібраних матеріалів у вигляді звіту, вказує на основні помилки, яких допускалися учні при виконанні практичної частини екскурсії.

Домашнє завдання

Пропонується зробити письмовий звіт про екскурсію.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 6.

Тема: Підходи і впровадження екологічних знань в процесі екскурсійної діяльності. Екскурсія в ліс.

Мета: ознайомити студентів із особливостями проведення екскурсії в ліс. Показати різноманітність комах у місцевому лісі, зібрати їх колекцію; ознайомити учнів з голосами найбільш поширених птахів; визначити і вивчити сліди ссавців. Розвивати екологічний світогляд. Виховувати почуття прекрасного.

Обладнання: екскурсійна сумка, сачки, морилки, матеріальні банки, лупа, пробірки, вимірвальна стрічка, картонні коробки, зошити для записів, складані рамки, відро, лопата, 4% розчин формаліну.

Завдання:

1. Ознайомтеся із ходом екскурсії в ліс.

2. Проаналізуйте різноманітність та процеси життєдіяльності тварин лісу.
3. Заповніть таблиця 7, 8, 9.
4. Напишіть власний варіант екскурсії у ліс.

Теоретичні відомості

Хід екскурсії

Продовжується екскурсійна діяльність учнів-семикласників екскурсією до лісу, у ході якої учні детальніше знайомляться з фауною лісового рослинного угруповання. Не лишнім буде перед цією екскурсією пригадати матеріали екскурсії до лісу у 6 класі, адже вони дадуть змогу пов'язати раніше вивчений матеріал і ті результати, що будуть отримані в ході нової екскурсії уже з зоології.

Вступна бесіда

Вступну бесіду цієї екскурсії доцільніше провести напередодні. Основним елементом цієї бесіди, по можливості, має стати слухання голосів птахів записаних на магнітофон, платівку чи компакт-диск. Таким чином вчитель готує учнів до впізнавання голосів птахів під час екскурсії. Якщо є така можливість, то слухання записаних голосів птахів може супроводжуватися показом малюнків чи фотокарток цих птахів. Так учень краще запам'ятає види птахів.

В ході цієї бесіди вчитель повинен наголосити, що травень у лісі — місяць тиші. Можна запитати учнів, які причини цього. Вони дадуть відповідь, що саме у цей час відбувається виведення потомства багатьма видами тварин.

Обов'язково потрібно наголосити на тому, що на травень приходить і весняний пік активності енцефалітного кліща, і тому на цю екскурсію потрібно відповідно одягатися.

Тут же потрібно пригадати правила природоохоронної поведінки.

Крім того учитель розбиває клас на робочі групи, призначає відповідальних, радить яку літературу необхідно переглянути, пояснює мету екскурсії і навчальні завдання.

Основна частина

Після того, як екскурсанти доберуться до лісового масиву, на узліссі, вступна бесіда продовжується. Вчитель знайомить учнів з завданнями. Оскільки ліс дуже багатий на тваринний світ, то спостереження не повинні викликати проблем.

Пропонуємо в ході цієї екскурсії виконати такі завдання:

1. Спостереження за мурахами.

Спостереження проводяться над поширеними в наших лісах рудими лісовими мурашками, їх мурашники досягають іноді 1-2 метрів висоти. Вони корисні і підлягають охороні.

Розпочати роботу рекомендуємо з обстеження вибраного лісового масиву. Для цього потрібно:

1) Підрахувати кількість мурашників на ділянці лісу площею 1 гектар(100 x 100 м).

2) Скласти окомірний план місцевості.

3) На плані вказати розміщення мурашників, їх розміри і час виміру.

Характеристику мурашників на ділянці можна дати по схемі.

Оглянувши всі доріжки, що відходять від мурашника по радіусах і дійшовши до їх кінця, слід зафіксувати, де вони закінчуються, пошукати на деревах і чагарниках тлю. Позначити ці рослини на схемі.

Таблиця 7.

Схема характеристики мурашника

№ п/п	Розміри		Мурашині стежки			
	Діаметр	Висота	Число доріжок	Довжина (м)	Напрямок	Число мурашок на 1 м доріжки

Спостереження можна вести біля одного мурашника, який виділяється значними розмірами і добрим станом.

Програма спостережень включає наступні моменти:

1. Опис зовнішнього вигляду мурашника і матеріалу, з якого він складається.

2. Спостереження за рухом лісових мурашок по доріжках і визначення ролі антен.

3. Спостереження за поведінкою мурашок по захисту мурашника від особин з інших мурашників. Для цього можна помістити на купол мурашника комах, принесених з інших мурашників. Описати поведінку „господарів" і „чужинців".

4. Візьміть в руки мурашку-чужинця і понюхайте його. Помістіть в мурашник палицю, поворухіть нею, а потім понюхайте. Опустіть до самого мурашника долоню і легенько вдарте по ньому. Знову відчувається запах мурашиної кислоти. Яку роль вона відіграє? Чому запах мурашиної кислоти відчувається на долоні не дивлячись на те, що долоня була на відстані від поверхні мурашника?

5. Прослідкувавши за рухом мурашок до дерев, чагарників, можна виявити колонію тлі і описати її, вказавши:

6. Місце знаходження (назва рослини);

7. Описати зовнішній вигляд і склад особин в колонії тлі (крилаті, безкрилі), вікові і розмірні групи, їх забарвлення, тощо);

8. Описати ті частини рослини, на яких сидить тля (попелиця), порівняти уражені і здорові частини рослини;

9. Підрахувати число особин тлі в колонії, визначити розміри колонії.

10. Спостерігайте за поведінкою мурашок в колонії попелиць, встановіть присутність в колонії інших комах і прослідкуйте за поведінкою останніх, їх взаємовідносини з мурашками.

У результаті всіх цих спостережень і ознайомлення з відповідною літературою знайдіть пояснення корисності симбіозу тлі і мурашок.

Тут можна запитати у учнів чи можна вважати мурашок шкідниками? *(Відповідь: частково, оскільки мурашки спеціально „розводять” тлю, яка завдає шкоди рослинам, однак корисність мурашок у лісі значно більша, ніж шкода, якої завдає тля).*

Щоб цю відповідь підтвердити необхідно провести спостереження за живленням мурашок.

На мурашиних стежках, недалеко від мурашника, треба поставити кілочки і біля них певний час (10-15 хвилин) забирати у мурашок здобич, яку вони несуть у мурашник.

Зібраний матеріал потрібно помістити у пробірки з етикеткою, на якій зазначити дату збору, точку збору, час збору. Результати цих досліджень дозволяють вияснити скільки і яких шкідників знищують мурашки протягом доби.

Крім цього можна прослідкувати, як ведуть себе мурашки, якщо їм запропонувати живих і мертвих гусениць. Потрібно чітко зафіксувати, що несуть і що виносять мурашки. Зібраний матеріал змонтувати на листку паперу і виготовити навчальний посібник.

2. Визначення різноманітності комах

Для того аби визначити кількість комах на 1 м² ґрунту слід провести такий експеримент. За допомогою складаної рамки виміряти площу 0,25 м² і взяти пробу ґрунту. Після цього провести флотацію проби. Для флотації проби ґрунту використовується 12% розчин кухонної солі чи сульфату магнію (120 г солі на 880 мл. води). Пробу або її частину висипають у відро і заливають розчином солі. Розчин добре перемішують. На поверхню розчину спливають різні легкі предмети, безхребетні тварини, утворюється піна. Все це збирають у невеликі ємності (ванночки, кристалізатори, тощо). Піні дають можливість осісти і за допомогою оптичних приладів вибирають тварин.

Ефективність методу вибирання з проб дуже висока. Його використання дає можливість добути з ґрунту найдрібніших тварин, які при ручному вибиранні проби як правило залишаються непоміченими.

Після підрахування результати перемножують на 4.

Найкращі екземпляри фіксують у 4% розчині формаліну.

3. Збирання колекції наземних комах

Збираються представники рядів Твердокрилі, Лускокрилі, Прямокрилі та інших.

4. Ознайомлення з голосами птахів.

У травні можна почути голоси багатьох птахів серед них учням слід виділити найвідоміші і найпоширеніші види: зозуля, іволга, шпак, ворона, сорока, сойка, соловей, дятел. Як правило, в ході екскурсії можна і побачити представників усіх цих видів птахів.

Для оформлення результатів цього спостереження використовуємо спеціально підготовлену таблицю:

Таблиця 8.

Ознайомлення з голосами птахів

№з/п	Вид птахів	Особливості співу

5. Вивчення слідів ссавців.

Найскладнішим з досліджень цієї екскурсії є вивчення слідів ссавців.

Для проведення цих спостережень необхідно вибрати ділянку позбавлену трав'яного покриву і підстилки. Це може бути ґрунтова лісова дорога, піщаний берег лісового озера, тощо. Особливо добре сліди тварин помітні на зволжених ділянках. В ході роботи необхідно визначити видову належність тварини, сліди якої вивчаються, визначити

розміри слідів, визначити їх особливості, замалювати або (по можливості) сфотографувати їх.

Результати спостережень також можна занести до таблиці:

Таблиця 9.

Вивчення слідів ссавців

№ п/п	Розмір	Вигляд	Особливості	Вид ссавців	Схематичний малюнок

Підсумкова бесіда

У ході підсумкової бесіди вчитель підводить учнів до встановлення висновків про взаємозв'язки тваринного світу і рослинного угруповання у біогеоценозі. Пояснює основні помилки під час виконання спостережень. Пояснює домашнє завдання.

Домашнє завдання

Учням пропонується оформити колекцію «Комахи лісу», зробити малюнки комах і птахів за якими велися спостереження.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 8.

Тема: Приготування найголовніших фіксаторів, барвників, консервуючих середовищ

Мета: Ознайомити студентів із основними типами фіксаторів, барвників, консервуючих середовищ

Завдання:

1. Ознайомитися із основними типами фіксуєчих розчинів і сумішей.
2. Виготовити етилові спирти різної концентрації (20, 40, 50, 60, 70 і 80%-й).
3. Навчитися робити розчин формаліну 4% та- 2% для фіксації та консервування.

4. Ознайомитися із основними типами барвників для забарвлювання тотальних препаратів тварин.
5. Ознайомитися із консервуючими середовищами: канадський бальзам, полістирол, гліцерин-желатин, гліцерин, Гуммі-сироп Апаті, рідина Фора-Берлезе, рідина Кьоніке та інші. Виготовити гліцерин-желатин.

Теоретичні відомості

1. Фіксуючі розчини і суміші

Фізіологічний розчин.

При мікроскопічному дослідженні живих об'єктів особливо важливо поміщати їх у властиве їм середовище. Для ізольованих органів та організмів тварин часто використовують фізіологічний розчин NaCl: для безхребетних його концентрація повинна бути 0,6%.

Фіксуючі рідини.

Для вивчення безхребетних тварин їх доводиться вбивати і консервувати. Фіксуючі рідини повинні швидко вбивати тварину, не викликаючи великих анатомічних та гістологічних структурних змін. Зауважимо, що на даний час немає таких фіксуючих рідин (фіксаторів), які б повністю могли б зберегти клітинні структури, що наявні в живих організмах. Фіксатори спричиняють незворотні процеси, при чому колоїди цитоплазми переходять в нерозчинний стан.

Відомо багато фіксаторів, але кожен з них має певне призначення. Дуже важливо вибрати такий фіксатор, який би не спотворював прижиттєву структуру клітин і відповідав поставленій меті дослідження.

У склад фіксаторів входять хімічні сполуки, які надто активно діють на цитоплазму клітин і швидко проникають у тканини тварин. У більшості випадків фіксаторами, є суміші декількох реактивів, кожен з яких сам по собі рідко використовується для фіксації внаслідок його односторонньої дії. В склад таких сумішей можуть входити різні спирти, формалін, хромова,

осмієва, пікринова, оцтова кислоти, сулема та інші солі. Тривалість фіксації залежить від виду тварини, хімічного складу фіксатора та багатьох інших факторів.

Через значну отруйність окремих фіксаторів необхідно ретельно дотримуватись певних правил. Насамперед, концентрація фіксатора не повинна зменшуватись. Тому співвідношення об'єму тварини до об'єму фіксуючої рідини має становити 1:10. В окремих випадках воно може сягати навіть 1:100. При порушенні вказаного співвідношення (в сторону зменшення об'єму фіксатора) відбувається суттєве зниження його концентрації за рахунок води, яка надходить із тканин. Нормально процес фіксування відбувається при його багаторазовій зміні.

Тварини, яких фіксують, повинні бути невеликими. Причому фіксатором відразу заповнюється весь об'єм посуду з об'єктом, поступово це робити не рекомендується. Якщо покриття тіла тварини надто щільні і не пропускають фіксатора, то її проколюють в багатьох місцях препарувальною голкою або роблять надрізи скальпелем.

Для безхребетних тварин застосовують багато видів фіксуючих рідин та сумішей. Ми розглянемо лише окремі з них, які мають найбільш широке використання і дають найкращі результати.

Етиловий спирт. В якості фіксатора використовують абсолютний, 96%, 70%, 50% етиловий спирт. Добра фіксація дрібних тварин відбувається протягом від 2 годин до однієї доби, але при цьому необхідно декілька разів проводити заміну етилового спирту. Зберігають безхребетних тварин в 70% етиловому спирті. Використання абсолютного етилового спирту обмежується тим, що вміщені в нього тварини зазнають деформації. Але оскільки він служить для зневоднення об'єктів при вміщуванні їх в канадський бальзам чи заливанні їх парафіном, то дуже важливо мати його завжди готовим в лабораторії.

Етилові спирти різної концентрації (20, 40, 50, 60, 70 і 80%-й) виготовляють розбавленням 95-96%-го розчину етилового спирту.

Часто етиловий спирт різної концентрації виготовляють з 95-96% етилового спирту шляхом розведення його дистильованою водою.

Існує таблиця, в якій показано скільки дистильованої води потрібно додати до 100 см етилового спирту, щоб отримати етиловий спирт бажаної концентрації (%).

З багатьох способів отримання абсолютного етилового спирту найбільш доступним є застосування безводної сірчанокислої міді (CuSO_4). Найчастіше для обезводнення 1 л 96% етилового спирту беруть 250-300 г хімічно чистого кристалічного мідного купоросу. Його поміщають в фарфорову чашку і прожарюють під витяжкою до отримання білого порошку.

Потрібно пам'ятати, що порошок мідного купоросу дуже подразнює слизові оболонки. Необхідно захищати слизові оболонки рота і носа звичайною марлевою маскою. Не можна допустити, щоб він став жовтуватим.

Для зневоднення 96% етилового спирту діють таким чином: порошок насипають у склянку з притертим корком приблизно на 1/4 частину її об'єму і заливають 95-96% спиртом. Суміш декілька разів на день збовтують протягом 3-4 днів. При цьому білий порошок мідного купоросу поглинає воду і забарвлюється в синій колір. Його необхідно змінити. Можна вважати, що процес зв'язування води етилового спирту завершений, коли білий порошок більше не забарвлюється в синій колір, тобто вже не утворюється кристалогідрат мідного купоросу.

Подібним способом можна отримати абсолютний етиловий спирт з допомогою желатини.

Формалін. Один з найбільш вживаних фіксаторів, як для хребетних, так і безхребетних тварин. Для фіксації та консервування 4%, рідше - 2% (розчин формаліну). Для чого беруть 40% розчину формальдегіду і розводять дистильованою водою у співвідношенні 1:10. Недоліком формаліну є те, що в

ньому тверднуть об'єкти, втрачають еластичність, робляться мало придатними для гістологічних досліджень.

Звичайний формалін, як правило, містить домішки метилового спирту та мурашиної кислоти, концентрація останньої збільшується під впливом світла. Формалін потрібно зберігати в скляному темному посуді при температурі не нижче 9° С.

Потрібно постійно пам'ятати, що тривала дія парів формаліну сильно подразнює слизові оболонки носа і рота. Змочування шкіри формаліном викликає її дубіння, а при частих контактах - суху екзему.

Насичений розчин сулеми. Є головним складовим компонентом багатьох складних фіксуючих розчинів. Для його виготовлення беруть 500 см³ дистильованої води, кип'ятять і розчиняють в ній 35г сулеми. Якщо при охолодженні кристали випадають в осад, то це свідчить про насиченість розчину. Застерігаємо, що сулема є сильнодіючою отрутою і при роботі з нею і з фіксаторами, до складу яких входить сулема, потрібно дотримуватись правил техніки безпеки та правил зберігання отрут.

Фіксуючі рідини, які містять сулему. Характеризуються швидкою дією та відносно короткочасними термінами фіксації. Після фіксування, тварин тривалий час промивають у дистильованій воді для вимивання з тканин сулеми. Але в практиці застосовують більш ефективний метод -йодування, яке ґрунтується на тому, що йод у поєднанні із сулемою утворює комплексну, легкорозчинну сполуку. При йодуванні об'єкт переносять в 70% етиловий спирт з незначним вмістом йоду (суміш повинна мати колір чаю середньої міцності). Тривалість перебування об'єкта в 70% йодному етиловому спирті не повинна перевищувати 6 годин. Розчин два-три рази змінюють протягом вказаного часу. Тут потрібно звернути увагу на масу об'єкта та переважання виду тканин. Після йодування об'єкти промивають в 70% етиловому спирті. Розчин для йодування використовується лише один раз.

Рідина Шаудіна. До її складу входять 2 частини насиченого розчину сулеми і 1 частина абсолютного спирту. Вона широко використовується для фіксування одноклітинних, різних дрібних тварин при виготовленні тотальних мікропрепаратів зрізів, а також для фіксування мазків. Найчастіше використовують фіксатор в підігрітому стані (50-60° С). Тривалість фіксування - 5-8 хв. Коли фіксувати тварини розчином з температурою 18-20° С, то тривалість фіксації зростає до 12-20 хв. Потім треба промити об'єкти в 70% етиловому спирті, провести йодування в 70% етиловому спирті і зберігати в 70% етиловому спирті, або виготовляти тотальні мікропрепарати.

Після фіксування об'єктів за Шаудіним добре фарбуються ядра. Зазначимо, що цитоплазматичні структури одноклітинних зберігаються погано, інколи спостерігається їхня вакуолізація. Рідину зберігають в темному посуді.

Рідина Ценкера. Ця суміш вважається одним з найкращих гістологічних фіксаторів і сприяє доброму забарвленню гістологічних зрізів та тотальних об'єктів.

Склад рідини: 5 г кристалічної сулеми, 2,5 г двохромовокислого калію 1г сірчановокислого натрію, 100 см³ дистильованої води, 5 см³ льодяної оптової кислоти. Зазначимо, що льодяна оптова кислота додається лише безпосередньо перед використанням суміші. Суміш, в яку додано льодяну оптову кислоту, має короткий термін зберігання.

Тривалість фіксації тварин може коливатись від 1 до 24 годин, залежно від розмірів об'єкта. Її проводять в темному місці. Фіксовані об'єкти потребують цілодобового промивання для виведення з тканин сулеми і двохромовокислого калію. Для промивання об'єкт вміщують в тубус, накритий марлею, який ставлять під водопровідний кран зі слабим струменем води. Процес можна вважати завершеним, коли зникає жовте забарвлення. Фіксовані об'єкти зберігають в 70% етиловому спирті.

2. Барвники

Одним з найважливіших методів вивчення тварин є забарвлювання тотальних препаратів. Цей метод ґрунтується на властивості тваринних тканин забарвлюватися в певних барвниках. Потрібно мати на увазі, що універсальних барвників, які були б придатними для всіх об'єктів, немає. Тварини різних таксономічних груп потребують відповідного барвника, який дає найкращі результати. Проте, поряд із спеціалізованими методами забарвлення, наявні і такі, які можна використовувати для багатьох груп тварин. Ми звертаємо на них особливу увагу.

Існує два способи забарвлення – прогресивний і регресивний. При **прогресивному** – тотальні мікропрепарати періодично проглядають під мікроскопом і не допускають до перенасиченого забарвлення. При **регресивному** – об'єкти навмисне роблять з перенасиченим забарвленням, а потім диференціюють речовинами, які для цього попередньо передбачені. Ступінь диференціювання контролюють під мікроскопом.

Нижче наводимо барвники, які найчастіше використовуються при проведенні морфо-анатомічних, систематичних та інших досліджень.

Добрі результати дає забарвлення тотальних мікропрепаратів різними сумішами карміну. Кармін являє собою органічний препарат, який отримують при кип'ятінні висушених самиць сисних комах – кошенілі (*Coccus cacti* L.) з водою в присутності алюмо-калійового галуну, в результаті чого отримують кармінову кислоту. Вперше використовувати кармін як барвник тваринних і рослинних тканин було запропоновано Геппертом і Кооном в 1851 р. Він по сьогоднішній день залишився одним з добрих барвників для забарвлення ядер після імпрегнації їх сріблом, декальцинування та прижиттєвому забарвленні безхребетних тварин. Тепер розглянемо різні суміші карміну, що використовуються при забарвленні тотальних мікропрепаратів.

Борний кармін Гренахера. Приготування: 2-3 г карміну розтирають в ступці і розчиняють у 100 см³ кип'ячого 4% розчину бури. Суміш кип'ятять

протягом 30 хв. (найкраще на водяній бані). Потім до охолодженого розчину додають 100 см³ 70% етилового спирту. Через 5-6 днів розчин фільтрують. Повторне фільтрування здійснюють через 2-3 тижні.

Борний кармін Гренахера застосовується для забарвлення тотальних мікропрепаратів найпростіших, гідроїдних, червів та інших тварин, а також для гістологічних зрізів. Тривалість забарвлення від 1 до 24 годин. Диференціювати забарвлення об'єму треба підкисленим етиловим спиртом. Таке підкислення можна здійснювати 2% розчином щавлевої кислоти. Процес диференціювання об'єктів завершується, коли забарвлені ядра різко виділяються на тлі рожевої цитоплазми. Потім тотальний мікро-препарат промивається протягом 2-3 годин в 70% етиловому спирті, проводиться через етилові спирти 80-, 90-, 96%, абсолютний спирт та через ксилол, і після чого препарат заливається бальзамом і накривається накривним скельцем.

Галуновий кармін. Приготування: 2 г карміну і 5 г калійних або аміачних галунів розчиняється в 100 см³ дистильованої води. Розчин кип'ятять протягом 1 год., потім охолоджують і фільтрують. Для запобігання розвитку цвілевих грибів до барвника додають 1 см³ 4% формаліну або кришталік тимолу.

Застосовується галуновий кармін головним чином для забарвлення тотальних мікропрепаратів. Фіксований об'єкт переносять на 1 годину в воду, а звідти, в барвник на 20-30 хв. Потім тварини на 0,5-1 год. вміщуються в дистильовану воду, їх проводять через етилові спирти зростаючої міцності, абсолютний етиловий спирт, ксилол і заливають канадським бальзамом.

Галуновий кармін один з найкращих барвників для тотальних мікропрепаратів і має широкий спектр застосування. Він забарвлює елективне ядра та значно слабше - цитоплазму. Ця властивість барвника не дозволяє робити мікропрепарати перенасиченими. А взагалі дуже важко отримати такі препарати, які були б перенасичені барвниками.

Оцтовокислий кармін. Приготування: 45 см³ льодяної оцтової кислоти розчиняють у 55 см³ дистильованої води. В розчин всипають 3-4 г

розтертого в ступці карміну. Розчинення проводять у колбі зі зворотним холодильником на водяній бані Тривалість кип'ятіння залежить від швидкості отримання насиченого розчину. Після охолодження розчин фільтрують. Для приготування робочого розчину до 1 об'єму барвника додають 2 об'єми 45% оцтової кислоти.

Барвник застосовується одночасно і як фіксатор і як той же барвник. Його найчастіше використовують в акарології для виготовлення тотальних мікропрепаратів.

Гематоксилін. Знаходиться у вигляді глікозиду в соці кампешевого дерева, що поширене в Індії та Америці. Екстракцію проводять диетильовим ефіром. Ряд сумішей, до складу яких входить гематоксилін, утворює дуже важливу групу барвників. При їхнім утворенні гематоксилін, окислюючись, переходить в гематеїн. Він має здатність інтенсивно забарвлювати тканини.

Перетворення гематоксиліну в гематеїн відбувається дуже повільно, протягом 2-3 тижнів, за участю галунів (алюмо-амонійних, алюмо-калієвих, залізо-амонійних та інших сполук). Цей період має назву "дозрівання". Виготовлений той чи інший барвник залишається на 2-3 тижні у відкритій склянці для "дозрівання", і лише після цього, ним можна користуватися. Гематоксилін - один з найпоширеніших барвників для ядер.

Залізний гематоксилін Гейденгайна. Приготування: 0,5 г гематоксиліну розчиняють в 19 см³ 96% етилового спирту і додають 90 см³ дистильованої води. Розчин залишають на 3-4 тижні у відкритій склянці для "дозрівання" Перед використанням барвник розводять двічі дистильованою водою.

Для протрави препаратів виготовляють 3% розчин залізо-аміачних галунів, а для диференціювання - 1,5% розчин. Для виготовлення розчину придатні лише світло-фіолетові кристали.

Застосування. Для забарвлення тотальні об'єкти переносять з води в 3% розчин залізо-аміачних галунів на 12-24 год. Після цього їх промивають в дистильованій воді і переносять на 12-24 год. в розчин гематоксиліну.

Забарвлені тотальні мікропрепарати вміщують на 20 хвилин - 1 годину в дистильовану воду і диференціюють у 1,5% розчині галунів. Диференціювання потрібно контролювати під мікроскопом. Воно відбувається досить швидко (2-5 хв.). Після цього препарати вміщують на 1-2 год. під проточну воду, потім проводять через етилові спирти зростаючої міцності, абсолютний етиловий спирт, ксилол, заливають канадським бальзамом.

3. Консервуючі середовища

Кінцевим етапом виготовлення тотальних мікропрепаратів є вміщення їх у середовища, які не змінюють результатів забарвлення об'єктів і вони тривалий час можуть (при відповідних умовах) зберігатися в незмінному стані.

Відомо багато органічних сполук, які можуть бути консервантами: канадський бальзам, полістирол, гліцерин-желатин, гліцерин, Гуммі-сироп Апаті, рідина Фора-Берлезе, рідина Кьоніке та інші.

Канадський бальзам (терпентин канадський). Густа, клейка, смолоподібна речовина від світло-жовтого до зеленувато-жовтого кольору з приємним бальзамічним запахом. На повітрі повільно густішає, потім твердіє і залишається прозорою. Добре розчиняється в бензолі, толуолі, ксилолі, хлороформі.

Його отримують при перегонці живиці канадської сосни або бальзамічної ялини. Для приготування розчину канадського бальзаму шматочки сухої смоли кладуть в спеціальну склянку. Потім наливають в неї розчинник (ксилол, бензол, толуол) з таким розрахунком, щоб рідина повністю покрила смолу. Розчинення відбувається повільно. Інколи, для прискорення процесу суміш ставлять в термостат при температурі з 7-40° С. Вважається, що розчин відповідає вимогам мікроскопічної техніки, коли він має консистенцію рідкого меду.

Замість канадського бальзаму інколи використовують його замітники - кедровий, сосновий.

Гліцерин-желатина. Використовується для швидкого приготування постійних мікропрепаратів. Гліцерин-желатина застосовується як середовище для мікропрепаратів у тих випадках, коли барвники, що були використані при забарвленні, розчиняються в органічних розчинниках та рідинах, якими проводилось зневоднення і просвітлення. В суміші добре зберігаються об'єкти, що містять ліпіди, ферменти (оксидоредуктази).

Приготування: для виготовлення гліцерин-желатини потрібно 7 г сухого желатину, який слід розчинити в 41 мл дистильованої води. Через 2-5 год. в суміш додають 50 мл хімічно чистого гліцерину і 1 г кристалічного фенолу. Суміш нагрівають протягом 10-15 хв., рівномірно помішуючи скляною паличкою. Фільтрують суміш гарячою через паперовий фільтр в термостаті (50-60° С). Гліцерин-желатинова суміш може довго зберігатись в закритій склянці. При необхідності склянку з сумішшю по-міщують у воду, підігріту на водяній бані (50-60° С). Рідку суміш використовують як середовище для виготовлення тотальних мікропрепаратів.

Окантування накривних скелець.

Препарати, для яких застосовувались рідкі середовища, потребують окантування накривних скелець. Для цього використовують спеціальні лаки, парафін, целуїдин.

Їх склад: а) одну частину ланоліну розплавляють в фарфоровому тиглі, додають 4 частини каніфолі. Перед окантуванням накривних скелець суміш розплавляють і скляною паличкою наносять по периметру.

б) до двох частин розплавленого бджолиного воску додають 7-9 частин каніфолі і отримують однорідну масу. Використання аналогічне попередньому.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 9.

Тема: Виготовлення та оформлення зоологічних колекцій безхребетних тварин

Мета: Ознайомити студентів із особливостями виготовлення та оформлення зоологічних колекцій на прикладах молюсків, ракоподібних та павукоподібних.

Завдання

1. Ознайомитися із особливостями виготовлення та оформлення колекцій молюсків.
2. Виготовити колекцію мушель молюсків.
3. Розглянути особливості виготовлення та оформлення колекцій ракоподібних.
4. Виготовити вологих препарат ракоподібних.
5. Розглянути особливості виготовлення та оформлення колекцій павукоподібних.
6. Виготовити вологих препарат павукоподібних.

Теоретичні відомості

Молюски

Молюски це група тваринного світу, що займає друге місце за кількістю видів і найбільше поширена в наземних, прісноводних та морських біоценозах. Наявність у них черепашок різної будови та форм дозволяє робити багаті виставки колекційного матеріалу. Їх можна представити у вигляді вологих препаратів, експозиційних малакологічних коробок та планшетів.

Вологі препарати можуть бути фауністичного, систематичного та іншого спрямування. Для виготовлення вологого препарату "загальний вигляд молюска..." можна використати фіксований у 70% етиловому спирті матеріал. Через нерівність поверхні черепашки та м'яких частин тіла їхнє монтування здійснюють за допомогою тонкої рибальської волосіні (0,1 мм) або білих швацьких ниток на білому чи матовому склі.

Виготовлення вологого препарату "внутрішня будова молюска..." можна робити на свіжофіксованому та колекційному матеріалі. Його тіло потрібно звільнити від черепашки. Якщо вона тонка та ніжна, її ріжуть гострими ножицями по шву до вершини. При цьому черепашка сколюється

фрагментами. Залишається лише колюмельний стовпчик, який легко звільнити від м'яких частин тіла. Здійснити це можна за допомогою маленького молотка, маса якого не перевищує 150-200 г. Дробити черепашку потрібно акуратно, щоб не пошкодити внутрішніх органів. У окремих випадках здійснюють декальцинацію черепашки, вміщуючи її в слабкий (не більше 10%) розчин соляної кислоти.

Звільненого від черепашки молюска вміщують у препарувальну ванночку черевною стороною вниз так, щоб внутрішній мішок розміщувався зліва, а голова справа і спереду від препаратора. Ножицями, які заведені в дихальний отвір, підрізають лівий бік верху мантийної порожнини. Цей розріз продовжують вздовж правого краю до місця, де розташоване серце. Пінцетом піднімають мантийну складку і дещо ззаду нирки роблять другий надріз зліва направо до кінця першого надрізу. Підрізану складку відвертають вліво. Її прикріплюють до дна ванночки препарувальними голками. Стають доступними для спостереження серце, легеня та нирка. Розтин внутрішнього мішка здійснюють, вводячи ножиці в рот, розрізають по умовній середній лінії голову, шию, доходючи до потовщення мантийного краю. Перерізавши останній, продовжують розтин далі на скільки це можливо по дну легеневої порожнини. Обережно відвертають стінки внутрішнього мішка і закріплюють препарувальними голками до дна ванночки. Такий препарат заливають дистильованою водою, метиловим або етиловим спиртом.

Після детального ознайомлення з травною, видільною та статевою системами, переходять до монтування препарату на підготовлене кольорове скло (молочно-біле, синє). Перед цим препарат звільняють від канцелярських голок, виймають з ванночки і трохи підсушують. Потім препарованого молюска розміщують таким чином: рот, ротова порожнина, глотка повинні знаходитись у верхній частині препарату; трохи праворуч від травної системи потрібно розмістити статеві органи. В нижній частині розміщують печінку, гермафродитну залозу, справа - легеню, серце. Далі за допомогою

розправленої желатини закріплюють органи та системи на склі. Після завершення монтажу препарат опускають в підготовлений циліндр, тонкою цівкою наливають 70% етиловий спирт і герметизують.

У якості дидактичного матеріалу можуть служити вологі препарати поперечного перерізу уніонід (беззубок, перлівниць). Найчастіше для цього роблять перерізи на рівні печінки, передній третині серця, задній третині серця і т.д. Для приготування такого вологого препарату можна використовувати фіксованих молюсків. Матеріал не потребує ущільнення тканин. Необхідно мати достатні навички для проведення такого розгину, щоб не пошкодити мантию та інших органів мантийного комплексу. Звільненого від черепашки двостулкового молюска кладуть на дощечку і скальпелем роблять поперечний переріз на потрібних відстанях від переднього кінця тіла. Товщина зрізу не повинна перевищувати 8 мм. Об'єкт розмішують між двома однаковими за розмірами скляними пластинами і затискують за допомогою швацьких ниток. Виготовлений препарат вміщують у скляну банку, заливають 70% етиловим спиртом і герметизують. Дидактичне та систематичне значення мають ті препарати, в яких розрізи тіла молюска зроблені в сагітальній площині.

При виготовленні фауністичних колекцій черевоногих і двостулкових молюсків важлива роль відводиться черепашкам. Для експозиції матеріал монтують у коробках із скляною верхньою кришкою, внутрішню поверхню якої обклеюють білим цупким папером. Тут можна використовувати шпалерний папір, тиснений під краплини дрібного дощу. Принцип розміщення матеріалу в експозиційних коробках повинен відповідати систематиці групи. Перед монтуванням колекції обов'язково потрібно зробити її ескіз, спочатку його роблять малого розміру, а потім — в натуральну величину. Попередньо підбирають шрифти надписів та етикеток, розміщення об'єктів в малакологічній коробці. І лише тоді переходять до монтування колекції. Черепашки молюсків приклеюють за допомогою столярного, гумового, ПВА клеїв. Не можна використовувати силікатний

клей, оскільки він хімічно активний та псує папір. Черепашок із сферичними поверхнями приклеюють до жмута вати, а його – до поверхні коробки. Надписи та етикетки приклеюють до основи коробки.

Монтування малакологічної колекції на щиті дозволяє показати і розповісти значно більше, ніж колекції в малакологічній коробці. Щит може бути практично будь-якого розміру, його легше і зручніше оформити. При монтуванні можна помістити фотографії, малюнки, черепашок молюсків, вологі препарати. Всі ці переваги роблять такий спосіб оформлення особливо зручним для тематичних колекцій, які присвячені онтогенезу, будові та практичному значенню тварин.

Щит виготовляють із фанери, ДВП, рідше з товстого картону. З внутрішнього боку його закріплюють дерев'яною рамкою. Лицевий бік покривають тканиною або цупким папером. При оформленні щита потрібно уникати надмірного використання яскравих кольорів, оскільки вони можуть відволікати глядача від головного - тварин, рисунків, фотографій, тексту. Потрібно підібрати відповідний фон, шрифт та його розміри. Недотримання пропорцій між величиною літер та розмірами тварин можуть зіпсувати всю колекцію. Для крупних написів краще всього застосовувати звичайний строгий креслярський шрифт. Не варто застосовувати складні шрифти. Дрібні етикетки та надписи до малюнків можуть бути зроблені як креслярським, так і каліграфічним почерком. У всіх випадках надписи потрібно робити фарбою або тушшю, але не олівцем.

При монтуванні колекції на щиті потрібно дотримуватись тих же правил, що й при виготовленні колекцій у коробці. Загальний заголовок, як правило, розміщують зверху, етикетку з прізвищами авторів - у правому нижньому кутку. Щит не повинен бути ні перевантаженим виставочним матеріалом, ні напівпорожній.

Потрібно сказати, що монтування колекцій на щиті потребує набагато більше часу та затрат праці, ніж в експозиційній коробці. Проте така робота має значно ефективніший вигляд.

Ракоподібні

Вологі препарати ракоподібних можна виготовляти із річкових раків, крабів, креветок, мізид, рівноногих, бокоплавів. Фіксованих у 70% етиловому спирті ракоподібних монтують на білому склі. Монтаж об'єктів здійснюють за допомогою розплавленої желатини. Ракоподібних монтують за допомогою рибальської волосіні або швацьких ниток. Змонтований препарат вміщують у циліндр, фіксують за допомогою коркових пластин і заливають 70% етиловим спиртом. Герметизацію препаратів здійснюють за вказаною вище методикою.

Вологі препарати виготовляють також для ознайомлення з топографією внутрішніх органів та нервовою системою раків. Препарати найкраще робити з свіжофіксованого матеріалу. Рака беруть у руку, відтягують перше кільце черевця від карапаксу і зі спинного боку прорізають між ними хітинову плівку. В утворену щілину під карапакс заводять ножиці і роблять два паралельні розрізи у напрямку до основи очей. Таким же чином проводять паралельні розрізи спинного боку черевця до самого тельсону. Паралельні розрізи на передньому кінці і на тельсоні з'єднують поперечним. Рака кладуть у ванночку і прикріплюють до дна препарувальними голками. Позначену розрізами ділянку поверхні тіла звільняють від покривів за допомогою пінцета та скальпеля.

Якщо після зняття спинної ділянки щита не буде видно внутрішніх органів, потрібно відпрепарувати синювато-червону гіподермальну плівку. Так само відпрепаровують покриви черевця. Необхідно зняти на черевці тонкий шар м'язів, які випрямляють черевце. Після цього буде видно, як вздовж проходить задня кишка. Загалом, на проведеному розрізі річкового рака добре видно прозорий, жовтуватий п'ятикутний мішечок -серце, кровоносні судини (верхню черевну артерію, очну артерію, дві антенальних). Під серцем розміщена статева залоза з протоками. А дещо спереду вказаних органів знаходиться парна печінка. Попереду від печінки міститься об'ємний

шлунок. Препарат промивають водою і монтують за допомогою рибальської волосіні, або швацьких білих ниток на відповідній до розмірів банки скляній пластині.

Для виготовлення вологого препарату "Нервова система річкового рака" потрібно відпрепарувати шлунок, кишку, серце та статеві органи. В передній частині тіла між видільними залозами знаходиться подвійний головний вузол білуватого забарвлення, від якого йде (на черевному боці) нервовий ланцюжок. Щоб розглянути його в грудному відділі тіла, потрібно ножицями відрізати відростки скелету, які прикривають цей ланцюжок. У черевці нервовий ланцюжок лежить під товстим шаром м'язів-згиначів. За допомогою препарувальних голок та пінцета відпрепаровують задню кишку та м'язи, які знаходяться під нею. В черевці добре виражені ганглії (шість пар). Препарат монтують з допомогою швацьких ниток або рибальської волосіні на кольоровому склі. В якості консервуючої рідини потрібно використовувати 70% етиловий спирт. Технологія закріплення препарату в банці та її герметизація описані на початку глави. Слід зауважити, що сухі препарати річкового рака найкраще виготовляти зі свіжозаморених екземплярів. Раки, фіксовані 70% етиловим спиртом, теж придатні для виготовлення препарату. Не можна працювати із мертвими, несвіжими раками, оскільки вони швидко розкладаються, утворюючи трупну отруту.

Заморювати раків можна у прокип'яченій холодній воді. Коли раків поміщають в цю воду, вони швидко гинуть через відсутність у ній кисню. Далі необхідно відділити черевце від головогрудей, підрізавши гострокі-нцевим скальпелем плівку між панциром та першим члеником черевця. За допомогою пінцета видаляють всі внутрішні органи з головогрудей та м'язи із черевця. Якщо клешні великі їх треба відпрепарувати від головогрудей. При основі найбільшого здуття передостаннього членика потрібно зробити надріз і звільнити клешні від м'язів. Внутрішню поверхню зовнішнього скелету добре протирають ватним тампоном. Усі частини тіла рака необхідно з'єднати. Для цього з газетного паперу скручують джгут, довжина якого

становить половину рака, а товщина дорівнює діаметру отворів черевця та головогрудей. Підготовлений джгут промочують столярним клеєм або ПВА і одну половину поміщають у головогруди, а другу - в черевце. Обидві частини тіла рака щільно з'єднують. Відповідні операції виконують із клешнями.

Рака з відпрепарованими внутрішніми органами та м'язами, або вимоченого в етиловому спирті потрібно розправити та засушити. Його кладуть спиною догори на препарувальну дошку і надають природного положення антенулам. Вони повинні бути витягнуті вперед і дещо розведені в боки. Зафіксувати природне положення вусиків можна за допомогою кальки та ентомологічних голок. Після розправляють кінцівки рака: клешні згинають, наступну пару ходильних кінцівок направляють вперед; третю пару - в боки, злегка назад; четверту пару - назад. Бокові пластинки черевця розтягують в сторони, фіксують їх положення калькою, приколівши двома ентомологічними голками.

Розправленого рака кладуть у затінене місце для повільного висихання. При кімнатній температурі раки висихають через 5-7 днів. Монтування раків проводять у коробці зі склом. Вона повинна мати такі розміри, щоб могла вмістити одночасно двох раків: одного - спинним боком, другого - черевним.

Павукоподібні

Вологі препарати павукоподібних можна виготовити лише з об'єктів, які мають великі розміри. Це переважно скорпіони, сольпуги, косарики, павуки. Використовують матеріал, фіксований у 70% етиловому спирті. Враховуючи відносно невеликі розміри тварин та неконтрастне забарвлення тіла, скляна пластина повинна бути білого кольору. При монтуванні препарату на скляній пластині використовують розплавлену желатину. Ходильні кінцівки у скорпіона, звичайної сольпуги, косарика звичайного, павука-хрестовика мають неоднакове спрямування по відношенню до тіла. При монтуванні вологого препарату строкатого скорпіона чи сольпуги

звичайної потрібно три передні пари ходильних кінцівок спрямувати вперед, четверту - назад.

Деякі відмінності у положенні ходильних кінцівок є у павуків (тарантула, каракурта, павука-хрестовика) та косариків. Дві передні пари ходильних кінцівок спрямовані вперед, третя та четверта - назад. При виготовленні вологих препаратів у якості консервуючої рідини необхідно використовувати 70% етиловий спирт. Змонтований на скляній пластині препарат закріплюють у циліндрі, обережно наповнюючи його консервуючою рідиною, та герметизують.

У тих випадках, коли колекція передбачена для демонстрації у музеї, зручно наколювати павуків, скорпіонів та сольпуг на ентомологічні голки. Павуків з великим черевцем заморюють в морилці. Після цього приступають до їхнього препарування. Гострим скальпелем або лезом бритви роблять розріз на вентральній частині черевця. У будь-якому випадку він не повинен бути видимим при демонстрації павука. Через розріз порожнину черевця звільняють пінцетом від внутрішніх органів. Зауважимо, що це потрібно робити дуже акуратно, щоб не пошкодити черевце. Внутрішню поверхню черевця обережно протирають ватним тампоном, трохи підсушують і змочують концентрованим розчином формаліну (не нижче 10%) Через 20-30 хвилин приступають до наповнення черевця маленькими ватними кульками, які теж змочені концентрованим розчином формаліну. Наповнене ватою черевце набуває природного вигляду та попередніх розмірів. Краї розрізу намащують целулоїдним або вишневим клеєм і зводять їх до купи. Часто не вдається звести краї і, щоб не було видно розтину, вдаються до підфарбовування ділянок розти ну акварельними або гуашевими фарбами. Такий препарат потрібно висушити, але перед тим у правий бік головогрудей вводять ентомологічну голку (№ 3-4), на якій і буде зберігатися тварина. Не складає великих труднощів висушування скорпіонів завдяки наявності міцного хітинового панциру. Попередньо тварину витримують до десяти діб у 70% етиловому

спирті. Для доброї фіксації нижню поверхню головогрудей та передньочерев'я скорпіонів проколюють у багатьох місцях ентомологічною голкою. Після фіксації у спирті тварину наколюють на товсту ентомологічну голку в праву частину головогрудей. Розпрямлення роблять на розправилці, в якій можна розширити щілину між двома полицями. Іноколи не вдається добре розпрямити кінцівки скорпіона через те, що при тривалому витримуванні в етиловому спирті м'язи втрачають еластичність.

Виготовлення сухого препарату сольпуг нічим не відрізняється від висушення скорпіонів. Їх можна препарувати так само, як крупних павуків, однак розріз роблять не по всій довжині черевця, а дещо коротший. Через щілину розрізу пінцетом видаляють всі внутрішні органи. Внутрішню поверхню обробляють концентрованим розчином формаліну (не менше 10%). Черевце сольпуги легко розтягується. На цю властивість потрібно звернути особливу увагу при заповненні його маленькими ватними кульками. Краї розрізу зводять і обробляють целулоїдним або вишневим клеєм. Коли з під розрізу виглядають кульки вати, потрібно їх зафарбувати акварельними або гуашевими фарбами. Монтування цього препарату аналогічне до монтування препаратів павуків.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 10.

Тема: Виготовлення та оформлення зоологічних колекцій хребетних тварин

Мета: Ознайомити студентів із особливостями виготовлення та оформлення зоологічних колекцій на прикладах риб, земноводних і плазунів, птахів та ссавці.

Завдання

1. Ознайомитися із особливостями виготовлення вологих препаратів із риб.
2. Виготовити вологих препарат риби.
3. Розглянути особливості виготовлення вологих препаратів земноводних і плазунів.

4. Виготовити вологих препарат земноводних або плазунів.
5. Розглянути особливості препарування та виготовлення тушки патха.
6. Ознайомитися із особливостями виготовлення вологих препаратів ссавців.

Теоретичні відомості

Риби

Риби виловлюються різними знаряддями (сачок, дрібносотовий бредень), після чого зважуються із взяттям основних промірів тіла і результати записуються на етикетку та в щоденник. На етикетці пишеться назва, стать, дата і місце лову, характер водойми, знаряддя ловлі, забарвлення тіла і плавників. Етикетку, згорнуту в трубочку, вкладають в рот риби або під зяброву кришку.

Перед зануренням риби в консервуючу рідину її відмивають від бруду і слизу, а на черевці спереду підхвостового плавника робиться невеликий поздовжній розріз. Риб краще спочатку обробити в 2% розчині формаліну (19 частин H_2O +1 частина формаліну). Через добу-дві (не більше 10) рибу виймають із розчину, промивають проточною водою і для кінцевого зберігання поміщають в 70% спирт. Можна зберігати риб і в 2% формаліні, але об'єкт стає твердим і легко ламаються тканини, кістки декальцинуються і розсипаються. При фіксації риб слід пам'ятати, що об'єм рідини повинен бути в 4-5 раз більший об'єму занурених в нього тварин. При зберіганні зафіксованих риб об'єм спирту чи формаліну має бути в 2-3 рази більшим об'єму об'єкта, щоб з риб в посудині не спадала луска, їх перекладають вату.

Земноводні і плазуни

Більшість земноводних і плазунів можна ловити руками, крім отруйних змій. Зелених жаб слід відловлювати сачками, а нічні види і тритони відшуковують під поваленими деревами, хмизом, каменями і пнями. Тритони в кінці літа більше тримаються під корою палого дерева або в купках камінців. Земноводні і окремі плазуни добре відловлювати в траншеях, ямах глибиною 40-50 см. Ящірок краще ловити волосяним

зашморгом або жилкою, прикріпленою до палки у вигляді петлі, яка підводиться до голови. Слід пам'ятати, що ящірки швидко тікають при попаданні на них тіні.

Змій ловлять палкою, роздвоєною на кінці (рогаткоподібна), притискуючи їх рогачем до землі. Притиснуту до землі і приглушену змію перуть руками за шию позаду голови, міцно стискуючи пальцями. Опустити імію в мішок чи банку необхідно хвостом вниз, а потім швидкими рухами кинути голову. Притискуючи змію до землі важливо їй не розбити голову, щоб екземпляр не втратив наукову цінність.

Консервують амфібій і рептилій, як і риби - у спирті і формаліні, але перед цим їй зважують і міряють за відповідними промірами. Етикетку з необхідними повідомленнями, згорнувши, вкладають у рот. Для кінцевого зберігання рептилій поміщають у 75-80° спирт, амфібій - у 65-70° або 1-2% розчин формаліну.

Перед тим, як помістити земноводних або рептилій у фіксує рідину слід зробити поздовжній надріз на череві і записати забарвлення тварини, а у черепах розріз робиться з обох сторін ший.

Птахи

Основний засіб добування птахів – рушниця. При пострілах використовувати дрібний половинний заряд. Забиту птаху оглядають, рани засипають крохмалем. Рани, що кровоточать, прикрити ватою. Ватні тампони вкладаються у великі рани і дзьоб. Добутого птаха опускають головою вниз у паперовий кульок і кладуть у коробки. У пораненого птаха для повної смерті стискують пальцями грудну клітку під крильми, поки не зупиниться серце, закриваються очі і звисне голова. Великого птаха для повної смерті слід вколоти товстою голкою у довгастий мозок. Не слід бити пораненого птаха головою об дерево, бо розіб'ється череп і буде важко препарувати. Перед препаративанням птаха зважують і беруть основні проміри (довжину тіла, розмах крил, довжину дзьоба, хвоста, крила, цівки).



Для препарування птаха кладуть на стіл спиною вниз. Потім оперення і пух вздовж середньої лінії черева розсовують у боки для вивільнення смужки шкіри. Далі скальпелем робиться надріз шкіри від кіля до клоаки, не пошкоджуючи стінки черевної порожнини. Шкіру відокремлюють від тушки тупим кінцем скальпеля, пінцетом або пальцями з обох сторін від грудей до хвоста до того часу, поки не досягнеться колінне з'єднання. Слід користуватися крохмальним борошном. Як тільки шкіра відокремлена, у черевній частині і з боків в розріз виводять кінцівку птаха і перерізають її в колінному суглобі. Відрізану кінцівку витягують в її нормальне положення і те ж саме проробляють з другою. Отже, стегна залишаються при тушці, а дистальні частини кінцівок з гомілкою при шкірі.

Потім переходять до препарування хвоста. Для цього однією рукою перегинають хвіст вниз, повернувши його до себе, а другою ножицями перерізають задній відділ тулуба, щоб з хвостом залишилось декілька хребців. Головне не пошкодити основу рульового пір'я, не прорізати тонку шкіру в

ділянці крижів. Утворений отвір на місці відокремленого хвоста закривають ватним тампоном.

Розріз черевця птаха

Відокремлення шкіри із спини проводиться шляхом вивертання шкіри "панchoю", щоб пір'я залишилося всередині. Знімають шкіру доти, поки не оголиться основи крил, після чого їх перерізають в плечовому суглобі, шипшинній при шкірі плечові кістки. Шкіра з шиї знімається "панchoю" до вух. У птахів з тонкою шиєю (качки, дятли) і великою головою для зняття шкіри слід зробити розріз на передньому боці шиї, через який виймається голова потилицею назовні. Міцним пінцетом виймають мішочки шкіри, що вистилає слухові проходи і зрушують шкіру до очей. Навколо очей обрізають сполучнотканинне кільце, не пошкодивши повік. Потім знімають шкіру далі до основи дзьоба і кутиків рота. Далі відрізають шию від голови і тушку пишуть вбік.



Після цього чистять череп, починаючи з видалення очей і жирового прошарку. Ножицями вирізають основу черепа з м'язами і язиком, а далі видаляють мозок. Все чиститься скальпелем і пінцетом. Наступний крок чищення – від м'язево-сполучної тканини кінцівок. Шкіру з крил знімають

"панчохою" до передпліччя. Після зняття шкіра очищається від решток м'язів та підшкірного жиру

Яйця і гнізда птахів

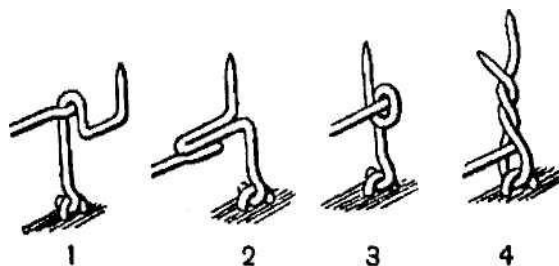
Збираючи яйця птахів слід знати якому виду вони належать, хоча цим не слід зловживати. Для зберігання яєць їх слід повністю видути, інакше з часом вони тріснуть. Видування яйця проводиться через один отвір, який просвердлюється лише в середині яйця.

Перед свердлінням яйця зважують і вимірюють ширину і довжину. В отвір вставляють трубочку з будь-якого матеріалу, щоб не пошкодити шкаралупу і відсмоктують вміст. Свіже яйце видувається легко, а залежане або насиджене видувається часточками (шматочками) та зрізанням їх ножицями. Видуте яйце промивається всередині водою і висушується на фільтрувальному папері отвором донизу. Шкаралупа миється водою, коли дуже брудна. Слід пам'ятати, що колір яйця в окремих видів птахів змивається. На кожному яйці біля отвору ставиться номер, де в чисельнику позначається номер кладки, а в знаменнику – число яєць в кладці. Загальну етикетку з відміткою про назву, місце збору, дату, розмір і масу яєць та інші показники кладуть разом з яйцями. Гнізда бажано зберігати в колекціях разом з кладками видутих яєць та етикеткою. Зберігаються гнізда в закритих картонних коробках відповідного розміру, бо на світлі вони тьмяніють, втративши свій природній колір. Можна брати при екскурсії частину матеріалу гнізда виду з оформленням відповідної етикетки. Можна колекціонувати покинуті гнізда разом з гілкою дерева чи куща, де вони були розміщені.

Ссавці

Найбільш широко поширений спосіб добування мишовидних гризунів – ловля їх мишоловками. Розмір дощечки 150x65 мм і товщиною 10 мм, але не фанерні, бо в сирих місцях коробляться. Дужка мишоловки повинна бути

довжиною, щоб бити звірка лише по шиї, а не голові. Форма гачка для принади показана на рисунку.



Типи гачків: 1-2 - правильні, 3-4 - неправильні

Для ловлі живих гризунів використовують живоловку у вигляді клітки з ішигами, що зачиняються. При цьому в клітку кладуть сухе сіно і корм. Є і ящикові ловушки з вертикально падаючими дверцятами. В якості принади для дрібних ссавців використовують кусочки підсмаженого чорного хліба (скоринки), шматочки сала, копченої ковбаси, кусочки тушок птахів, звірків, хліб з варенням, морква та ін.

Добрі результати дає ловля дрібних ссавців ловильними циліндрами (відрами), закопаними в землю на глибину 50 см і діаметром 15-25 см.

Можна використовувати траншейний метод ловлі, вставляючи на дно траншей банки або циліндри. Звірків середнього розміру (ховрахи, хом'яки) відловлюють стальними дуговими капканами з однією пружиною (№0-2). Для ловлі лисиць, борсуків використовують капкани №3-5, обладнані двома пружинами. Капкани ставляться на стежці або біля нори без принади та фіксуються кілком чи прикріплюються до дерева, щоб звір не потягнув його за собою. Для ловлі кротів проводиться за допомогою кротоловки, яка розміщується парами в підземних ходах так, щоб кріт попав у них незалежно від напрямку руху. Місце встановлення кротоловки маскується кусками дернини.

Перед препаруванням тварин зважують і виміряють. Слід пам'ятати, що гризуни є переносниками інфекційних хвороб, а тому необхідно при

роботі з ними дотримуватись необхідних мір обережності. Препарування робити лише в халаті і гумових рукавицях, а після закінчення роботи руки обробити дезінфікуючим розчином. Всі дані зважування і замірів тіла записуються в журнал або щоденник (облікові картки) та на етикетку (60х20 мм).

Для великих звірів етикетка повинна бути в 2 рази більша за розмірами. На етикетку крім морфометричних параметрів заносять дані про стан волосяного покриву (линяння) та статевих залоз (довжина і маса сім'яників), кількість ембріонів і їх розміри, наявність плацентарих плям, вагу і склад вмістимого шлунку. Препарування звірків проводиться за відповідними методиками.

ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Бокотей А. А. Нові форми природничомузейної виставкової діяльності / А.А. Бокотей, Н.В. Дзюбенко, О.С. Климишин, Н.М. Черемних // Наукові записки Державного природознавчого музею. – 2014. – Вип. 30. – С.59-68.
2. Вагеннік О. М. Музейна справа у закладах освіти. Методичні рекомендації / О. М. Вагеннік. – Запоріжжя: КЗ «Центр туризму» ЗОР, 2020. – 76 с.
3. Гнатів П. С. Історія й багатство колекцій Зоологічного музею Львівського національного аграрного університету та його перспектива в популяризації екологічних знань / П. С. Гнатів, І. В. Шидловський, А. Т. Затушевський // Наукові записки Державного природознавчого музею. – 2014. – Вип. 30. – С. 51-58.
4. Грабинська Л. Розвиток музейної справи у закладах освіти Волинської області / Л. Грабинська, Л. Хмелярська // Волинський музейний вісник : Наук. зб. : Вип. 5. – Луцьк, 2013. – С. 6-8.
5. Камінська В. Музейна педагогіка в практиці сучасного ЗНЗ / В. Камінська // Волинський музейний вісник : Наук. зб. : Вип. 5. – Луцьк, 2013. – С. 50-53.
6. Климишин О. С. Історія становлення природничих музеїв / О. С. Климишин, І. В. Шидловський // Наукові записки Державного природознавчого музею. – Львів. – 2014. – Вип. 30. – С. 23-30.
7. Климишин О. С. Сучасні проблеми природничої музеології / О. С. Климишин // Наукові записки Державного природознавчого музею. – Львів. – 2010. – Вип. 26. – С. 3-14.
8. Майко С. М. Шкільний музей як форма додаткової освіти / С. М. Майко // Педагогічний пошук. – 2017. – №2 (94). – С. 64-66.
9. Національний науково-природничий музей НАН України: Геологічний. Палеонтологічний. Зоологічний. Ботаничний. / Авт. кол.: І.Г. Ємельянов, О.В. Червоненко, В.П. Гриценко та ін. – К.: Горобець, 2012. – 176 с.

10. Пахомов О. Є. Виготовлення зоологічних наочних посібників та наукових колекцій / О. Є. Пахомов, Ю. Л. Кульбачко: навч. посібник. – Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ, 2006. – 318 с.

11. Рутинський М.Й. Музеєзнавство / М.Й. Рутинський, О.В. Стецюк : навч. посібник. – К.: Знання, 2008. – 428 с.

12. Шидловський І. Історія музейної справи та зоологічних музеїв університетів України / І. Шидловський ; ред. Й. Царик. – Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2012. – 112 с.

13. Ярошенко Ю. О. Музейна справа в закладах освіти. Методичні рекомендації (видання третє, доповнене) / Ю. О. Ярошенко. – Полтава, фірма «Техсервіс», 2009. – 115 с.

Додаткова:

1.Каталог земноводних Зоологічного музею Львівського національного університету імені Івана Франка / Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка; [уклад.: А. Т. Затушевський та ін.]. – Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2017. – 48 с.

2.Каталог орнітологічної колекції Ф. Й. Страутмана Зоологічного музею Львівського національного університету імені Івана Франка / Пісулінська Н. А. [та ін.] ; Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка, Зоол. музей. –Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2016. – 212 с.

3.Каталог колекцій ссавців Зоологічного музею Львівського національного університету імені Івана Франка / Львів. нац. ун-т ім. І. Франка; [уклад.: Затушевський А. Т. та ін.]. – Л. : Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2010. – 440 с.

4.Зоологічний музей путівник / Відп. ред. Є.М. Писанець; ННПМ НАНУ. – К.: Зоомузей ННПМ НАНУ, 2009. – 106 с.

4.Ємельянов І. Г. Нариси з історії Національного науково-природничого музею НАН України (до 50-річчя з дня створення) / І. Г. Ємельянов, О. В. Червоненко // Вісник Національного науково-природничого музею. – 2016. – Том 14 – С. 3–12.

Навчально-методичне видання

Бушенко Леся Володимирівна
Іванців Володимир Васильович

МУЗЕЙНА СПРАВА

Методичні рекомендації
до проведення лабораторних робіт

Технічний редактор Іванюк В.П.

Підписано до друку 07.03.2019. Формат 60x84/16

Папір офсетний. Гарнітура Times. Офсетний друк.

Ум.друк.арк. Зам. № 7 Тираж 100

Друк ПП Іванюк В.П. 43021, м. Луцьк, вул. Винниченка, 63

Свідоцтво Держкомінформу України

ВЛн №31 від 04.02.2019 р.