

УДК 069.01

Музеологія

О.С. Климишин, В.К. Войчишин

НАУКОВА КОНЦЕПЦІЯ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ДЕРЖАВНОГО ПРИРОДОЗНАВЧОГО МУЗЕЮ НАН УКРАЇНИ

Климишин А.С., Войчишин В.К. Научная концепция информатизации Государственного природоведческого музея НАН Украины // Науч. зап. Гос. природоведч. музея. – Львов, 2003. – 18. – С. 5-16.

Изложена современная парадигма деятельности естественнонаучных музеев, которая объединяет традиционное коллекционирование природных объектов (в виде музейных предметов) и накопление информации о природных объектах, процессах и явлениях (в виде электронных баз данных). Отмечено формирование информационной социальной функции музеев, что связано с внедрением в практику их деятельности информационных технологий. Приведена структура информационно-поисковой системы музея, составляющими элементами которой являются банк данных музейной информации, локальная компьютерная сеть, веб-сайт и Интернет-сервисы.

Klymyshyn, O., Voichyshyn, V. The scientific conception of the informatization of the State Natural History Museum of NAS of Ukraine // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. – L'viv, 2003. – 18. – P. 5-16.

The article offers a modern paradigm of the Natural History Museum activities, which unites traditional collecting of natural objects with accumulation of scientific information (as electronic data base) about them. The formation of informative social function of museums, that is connected with the introduction of information technology into practice of their activities, is given. The authors show the structure of the museum informative and searching system, which consists of data bank of the museum information, local computer network, web-site and Internet-services.

Як зазначено в Національній програмі інформатизації, прийнятій Верховною Радою України в 1998 р., вона скерована на забезпечення суспільства своєчасною, достовірною, повною інформацією з метою його ефективного розвитку в соціальній, науковій, технічній, економічній, екологічній та інших сферах. До числа першочергових завдань інформатизації наукової сфери суспільства входять: 1) формування системи національних інформаційних ресурсів у сфері науки і техніки; 2) інтеграція України у світовий інформаційний простір.

З постанови Президії НАН України №164 від 25.06.2003 р. стає зрозумілим, що в Національній академії наук досі не розроблена програма її інформатизації. Ні установи НАН України, ні академія в цілому не представлені належним чином в Інтернеті. У зв'язку з цим для здійснення практичних заходів щодо суттєвого поліпшення роботи з інформатизації в академії та дієвої її координації створено Координаційну раду НАН України з питань інформатизації на чолі з першим віце-президентом – головним вченим секретарем НАН України, академіком НАН України А.П. Шпаком.

Серед основних завдань Координаційної ради визначено розроблення програми інформатизації НАН України, яка передбачала б, зокрема, представлення установ та академії в цілому в Інтернеті, створення сучасного центрального Інтернет-вузла академії, входження установ НАН України до сучасних комп'ютерних мереж тощо.

З наведеного вище випливає актуальність розроблення наукової концепції інформатизації Державного природознавчого музею НАН України (ДПМ).

Основними соціальними функціями музеїв, які відображають їх суспільне призначення, завдання музейної діяльності, тривалий час вважали функції документування і зберігання. У зв'язку зі змінами у суспільних потребах, що спостерігаються в останні роки, відбувається розширення соціальних функцій музеїв. Особливо це стосується музеїв природничого профілю. На сьогодні до таких історично усталених вимог до музеїв, що визначають характер їхньої діяльності в сучасній соціально-культурній ситуації, належать функції: документування, зберігання, науково-дослідна, інформаційна і освітньо-виховна. Серед останніх найбільш відчутного розвитку набула інформаційна функція, яка отримала потужну базу завдяки використанню в практиці музейної діяльності цифрових способів обробки інформації та засобів телекомунікації [13, 14, 15], що отримали загальну назву "інформаційних технологій".

До усталених сфер музейної діяльності належать науково-фондова, експозиційна і науково-просвітницька робота. Інформаційна функція не тільки розширює ці сфери завдяки інформаційно-аналітичній роботі, але й значною мірою змінює роль музеїв стосовно суспільства. При цьому, природничі музеї здійснюють як комплектування, облік, зберігання, вивчення і популяризацію природних об'єктів - пам'яток природи (у вигляді природничих музейних предметів), так і накопичення, облік, зберігання (у вигляді електронних баз даних), наукове опрацювання та поширення інформації про природні об'єкти, процеси і явища.

Реалізація інформаційної функції в процесі науково-фондової, науково-дослідної, експозиційної та інформаційно-аналітичної роботи дозволяє оперувати не лише інформацією, яка міститься у природничому музейних фондах, але й тією, що втрачається через списання частини музейних предметів (внаслідок механічних пошкоджень, руйнування шкідниками тощо), а також тією, що отримується під час наукових досліджень природних об'єктів, процесів і явищ, які не піддаються традиційній музеєфікації.

Через інформаційно-аналітичну роботу реалізуються також такі соціальні функції музеїв, як документування, науково-дослідна та інформаційна. Виходячи з цього, основним завданням інформаційно-аналітичної роботи природничого музею є отримання нових знань на основі наукового опрацювання результатів польових і лабораторних досліджень та інформаційного потенціалу музейних фондів за допомогою сучасних інформаційних технологій. Застосування інформаційних технологій в інформаційно-аналітичній роботі природничого музею зумовлено широким спектром їх можливостей та високою ефективністю оброблення інформації, вигідним співвідношенням затрат на їх впровадження та віддачі від їхнього використання, надзвичайно швидким розвитком світового інформаційного простору.

Інформаційно-аналітична робота охоплює формування банку даних музейної інформації (БДМІ) шляхом накопичення, редагування та зберігання інформації в електронних базах даних (БД); організацію обміну даними у корпоративній музейній комп'ютерній мережі; тиражування і поширення інформації з використанням різноманітних носіїв та публікацію її в мережі Інтернет; забезпечення електронного обліку та контролю фондів.

Одним із головних завдань інформаційно-аналітичної роботи ДПМ є створення інформаційно-пошукової системи (ІПС) музею, складовими елементами якої є БДМІ, локальна обчислювальна мережа, веб-сайт та Інтернет-сервіси (електронна пошта та доступ в Інтернет).

До завдань інформатизації музею відносяться також створення автоматизованих систем бухгалтерського обліку і діловодства, автоматизованої кадрової системи та ін.

Банк даних музейної інформації

Однією з особливостей інформаційних технологій є високі темпи розвитку їх апаратної та програмної складової, і, як наслідок, перманентна поява нових можливостей оброблення інформації. В 1990-х роках можливості інформаційних технологій та особливості музейної збірки обумовлювали необхідність створення окремих БД, які відповідали певним групам фондів природничого музею.

Потужності сучасних персональних комп'ютерів, а також об'єднання їх в мережу, дозволяють створити єдиний БДМІ, який вміщує сукупність інформації стосовно музейної збірки (природничомузейних фондів, бібліотечного і архівного фондів, науково-допоміжних матеріалів і т. д.), експозиції і виставок музею, ведення природничо-музеологічного моніторингу тощо. Раніше така інформація містилась на паперових носіях (етикетки, картотеки, книги обліку фондів і т. п.), була малоефективною у використанні, високовитратною у редагуванні, і містила лише необхідний мінімум даних про самі об'єкти.

Використання БДМІ значно підвищує ефективність оброблення інформації та оперативність доступу до неї, надає принципово нові можливості додаткової характеристики музейних предметів (зображення об'єкта в графічному, фото- чи навіть відеоформаті, його координатна просторова прив'язка). Подальший розвиток ІПС музею передбачає під'єднання до БДМІ картографічної БД, побудованої з використанням ГІС-технологій. Це дасть змогу виводити місце збору зразка на картографічну основу, відбивати динаміку ареалів окремих елементів біоти тощо, здійснюючи такими чином природничо-музеологічний моніторинг.

БДМІ міститиме всю інформацію про фонди, яка перед цим зберігалася в окремих, відповідно до груп (розділів) фондів, БД. При цьому, форма (набір полів запису, включаючи додаткові) та зміст (наповнення полів) окремих БД, які створені раніше [8], не зазнають жодних втрат. Більше того, в межах БДМІ відбуватиметься емуляція БД з врахуванням розмаїття фондів, і для користувача створюватиметься враження роботи з окремою БД, хоча вона буде лише віртуальним (і більш досконалим) аналогом попередньої БД.

а) бази даних природничомузейних фондів

Створення БД природничомузейних фондів – один із головних напрямів інформаційно-аналітичної роботи ДПМ. БД вміщують інформацію про фонди, представлену в електронному варіанті. Завданням БД є накопичення, зберігання та оперативний пошук інформації про музейні предмети, колекції і науково-допоміжні матеріали. Інформація про музейні пам'ятки природи, занесена в БД, служить фактичним матеріалом для наукових досліджень, дозволяє визначати повноту і

репрезентативність музейних колекцій, що становить основу складання програм і планів комплектування, використовується для побудови експозиції, публікації каталогів та у різноманітних Інтернет-проектах музею.

Фонди ДПМ характеризуються надзвичайним різноманіттям, оскільки покликані відображати живу та неживу природу як сучасності, так і давно минулих епох [5]. Музейні предмети відрізняються не лише за змістом, в межах природничих класифікацій (наприклад, системи К. Ліннея для живих організмів), але й за формою представлення того чи іншого об'єкта природи (наприклад, опудала, тушки, повні або часткові скелети сучасних хребетних, яйця та гнізда птахів, рештки викопних тварин та рослин, сліди життєдіяльності організмів, гербарні матеріали, сухі ентомологічні збори, мокрі препарати, викопні смоли (бурштини), скелети колоніальних організмів, ґрунтові зразки та моноліти, породи та мінерали, метеорити тощо).

Таке розмаїття і специфіка природничомузейних фондів зумовлює необхідність створення не однієї, а низки БД, кожна з яких мала б відображати суттєві особливості відповідної сукупності музейних предметів. Разом з тим, дана інформація структурована у вигляді поділу природничомузейних фондів на окремі групи (палеонтологічний фонд, зоологічний фонд тощо), розділи (палеозоологічний фонд, малакологічний фонд тощо), підрозділи (викопні безхребетні, викопні хребетні тощо) та фондів колекції (зуби акул, ґрунтові моноліти тощо).

Для всіх музейних предметів основного фонду є характерним набір обов'язкових ознак, спільних для будь-якого з них. Ці ознаки відбивають чотири аспекти базової характеристики музейного предмета [1]. Перший з них стосується його найменування – для біологічних видів, наприклад, він зводиться до наукової латинської назви за біноміальною номенклатурою. Другий - характеризує місце збору предмета. Третій аспект має, за певними винятками, архівно-меморіальне значення, і стосується дати та авторства збору і визначення предмета. Нарешті, четвертий аспект суто практичний, оскільки має відношення до ідентифікації, обліку, стану збереження, місця зберігання, наукового та експозиційного значення музейного предмета.

Елементарною одиницею зберігання музейних фондів є зразок. Як правило, інформація про нього становить елементарну одиницю змісту БД і міститься в певному, константному для тієї чи іншої БД, наборі полів, або записі. У випадку, коли зразок відображає не один, а кілька об'єктів, що мають самостійне наукове чи експозиційне значення, кожен з них характеризується окремим записом у БД.

Відповідно до наведеного вище, записи всіх БД містять поля базової (обов'язкової) характеристики зразка: для першої її частини – "Рід", "Вид", "Автор(и)", для другої – "Країна", "Область", "Район", "Місце збору", для третьої – "Дата збору", "Зібрав", "Визначив", і для четвертої – "Інвентарний номер", "Код", "Стан", "Місце зберігання", "Наукова цінність", "Експозиційна цінність". БД, що покликані містити інформацію про абіотичні пам'ятки природи, мають, стосовно найменування, видозмінени поля, однак, як вже зазначалося, всі чотири аспекти базової характеристики є незмінним атрибутом кожного музейного зразка. Оскільки БД в ідеалі повинні охоплювати всю істотну інформацію про будь-який зразок колекцій основного фонду, для вирішення цього завдання кожна конкретна база містить певний набір додаткових полів. Отже, через створення низки БД з базовим

набором полів та низкою додаткових вирішується проблема уніфікації одиниць зберігання музейних фондів та одночасного врахування їх суттєвих особливостей.

Єдина матриця БД природничо-музейних фондів, як відмічалось, міститиме весь перелік полів попередніх БД. Ці поля об'єднуються в окремі групи (зазначено користувальні та внутрішні назви полів, а також їх тип):

1.	Ідентифікаційна група (нумерація об'єкта)		
	Інвентарний номер	INV_N	C
	Старий №	OLD_N	C
	№ екземпляра = Лабораторний зразок	SPEC_N	C
	Розріз №	SECT_N	C
	№ кол. = Інші номери	OTH_N	C
2.	Коди-класифікатори об'єкта		
	Код бази	CODE_B	C
	Віковий код	CODE_A	C
	Систематичний код	CODE_S	C
	Класифікаційний код	CODE_C	C
3.	Дефініційна група (визначення, назва об'єкта)		
	Вищі таксони = Відділ = Тип	H_TAXON	C
	Клас	CLASS	C
	Підклас	SUBCL	C
	Ряд	ORDO	C
	Родина	FAM	C
	Рід	GEN	C
	Вид	SPEC	C
	Автор	AUTHOR	C
	Підвид	SSPEC	C
	Назва = Назва ґрунту	NAME	C
4.	Координатна група (просторова та часова прив'язка об'єкта)		
	Країна	COUNTRY	C
	Область	PROVINCE	C
	Район	DISTRICT	C
	Населений пункт	TOWN	C
	Місце збору = Місце відбору = Водойма = Точка = Місцевість	POINT	C
	Координати	GRID	?
	Регіон = Фізико-географічний р-н	REGION	C
	Резерват	PRESERVE	C
	Вік (геол.)	AGE_GEO	C
5.	Характеристика середовища (в якому відібрано об'єкт)		
	Флористичний р-н	FL_REG	C
	Рельєф	RELIEF	C
	Рослинне угруповання = Біотоп =	BIOTOP	C
	Місце зростання	BIOTOP	C
	Ніша	NICHE	C

	Висотний пояс	HIGH	C
	Горизонт	HORIZON	C
	Глибина відбору	DEPTH	C
	Порода	ROCK	C
6.	<i>Характеристика об'єкта</i>		
	Стать	SEX	C
	Вік = Вікова група	AGE	C
	Стадія 1 = Личинка	STAGE_1	Ч
	Стадія 2 = Лялечка	STAGE_2	Ч
	Стадія 3 = Молодь	STAGE_3	Ч
	Стадія 4 = Імаго	STAGE_4	Ч
	Об'єкт = Характер зразка = Тип зразка	SAMPTYPE	C
	Наукова цінність	VALUE_S	C
	Експозиційна цінність	VALUE_E	C
	Кількість	NUMBER	Ч
	Параметри = Опис	SCRIPT	M
7.	<i>Дані збору-обробки об'єкта</i>		
	Дата збору	DATE	C
	Зібрав	COLL	C
	Визначив	DET	C
	Перевизначив	REDET	C
	Описав	DESCR	C
8.	<i>Дані зберігання об'єкта</i>		
	Стан	STATE	C
	Місце зберігання	KEEP	C
9.	<i>Дані вводу інформації про об'єкт БД</i>		
	Дата вводу	IN_DATE	Д
	Оператор вводу	OPERATOR	C
10.	<i>Зображення об'єкта</i>		
	Зображення	-	-
11.	<i>Додаткова інформація</i>		
	Примітки = Архів	REM	M

При роботі з великим масивом даних – таким, як сукупна інформація про музейні фонди, важливо мати змогу відстежувати помилки набору і корегувати записи. Ці можливості реалізовані в програмних розробках БД.

Структура природничо-музейних фондів охоплює предмети основного і науково-допоміжного фонду та фонду сировинних наукових матеріалів. Це зумовлює створення відповідних БД цих фондів [4], а також БД обмінного фонду (або фонду дублетних музейних предметів), які часто виділяють в межах основного і науково-допоміжного фонду. Наявність БД природничо-музейних фондів дозволяє, не переміщуючи музейні предмети у фондосховищах, визначати віртуальні спеціалізовані БД, наприклад, типових екземплярів (голотипів, лектотипів, неотипів тощо), червонокнижних видів, еталонних колекцій і т. д.

б) бази даних природничо-музеологічного моніторингу

Сучасна парадигма діяльності природничих музеїв, що поєднує традиційне колекціонування природних об'єктів і збір природничої інформації, передбачає ведення природничо-музеологічного моніторингу живого (на різних рівнях його організації) і абіотичних природних утворень [2, 6, 9, 10, 11]. Власне провідні природничі музеї, за умови оснащення їх програмно-технічними засобами цифрової обробки інформації, можуть стати одними з основних регіональних центрів комплексного моніторингу стану навколишнього середовища [3] шляхом накопичення інформації, зосередженої в інших природничих музеях, природоохоронних і науково-дослідних установах, вищих навчальних закладах [7, 15]. Ця інформація заноситиметься у відповідні БД і буде доступною для всіх зацікавлених користувачів.

в) інші бази даних музею

До цієї групи належать БД архівного і бібліотечного фондів музею, експозиції і виставок музею (структура розділів експозиції, перелік діючих і запланованих тимчасових виставок, інформація про місця розташування музейної експонатури, час проведення дезінсекційних і реставраційних робіт і т. д.), науково-просвітницької роботи музею (інформація про лекції, екскурсії, еколого-просвітницькі центри, клуби і т. д.) тощо.

Локальна обчислювальна мережа музею

Об'єднання музейних комп'ютерів в єдину мережу є необхідним структурним елементом ІС. Воно продиктоване, в першу чергу, головним завданням по формуванню інформаційного ресурсу музею – роботою з БДМІ. При розташуванні БДМІ на виділеному сервері мережі, з'являється можливість роботи з базами даних одночасно кількох операторів, які працюють на периферійних ПК (клієнтських робочих станціях), кожен зі своєю групою фондів. Таким чином, по-перше, прискорюється процес введення інформації (що є важливим, якщо врахувати її загальний обсяг), по-друге, відпадає проблема роботи з десятком окремих БД і об'єднання dbf-файлів, по-третє, звільняються системні ресурси периферійних комп'ютерів. Іншими словами, робота з БДМІ в мережному варіанті є значно ефективнішою, ніж у варіанті персональних станцій.

Втім, створення мережі надає ряд переваг і в організації виробничого процесу музею. У разі передачі інформації між комп'ютерами, об'єднаними в мережу, відпадає потреба в зовнішніх її носіях (дискети, компакт-диски тощо). При цьому обсяг такої інформації може бути, практично, як завгодно великим, а швидкість передачі значно більша, ніж при використанні будь-яких зовнішніх носіїв. З'являється можливість організації листування в межах локальної мережі, або обміну повідомленнями в режимі реального часу, а при деякому апаратному дообладнанні локальну мережу можна використовувати як ефективний аналог корпоративної телефонної мережі.

Можливість віддаленого доступу до будь-якого з комп'ютерів мережі (при наявності відповідних прав) дає змогу оперативно вирішувати софтверні проблеми, в разі їх виникнення. Нарешті, з периферійних комп'ютерів стає можливим доступ до електронного бібліотечного ресурсу музею, наукових БД окремих відділів і лабораторій і, що найбільш суттєво, до Інтернет-сервісів.

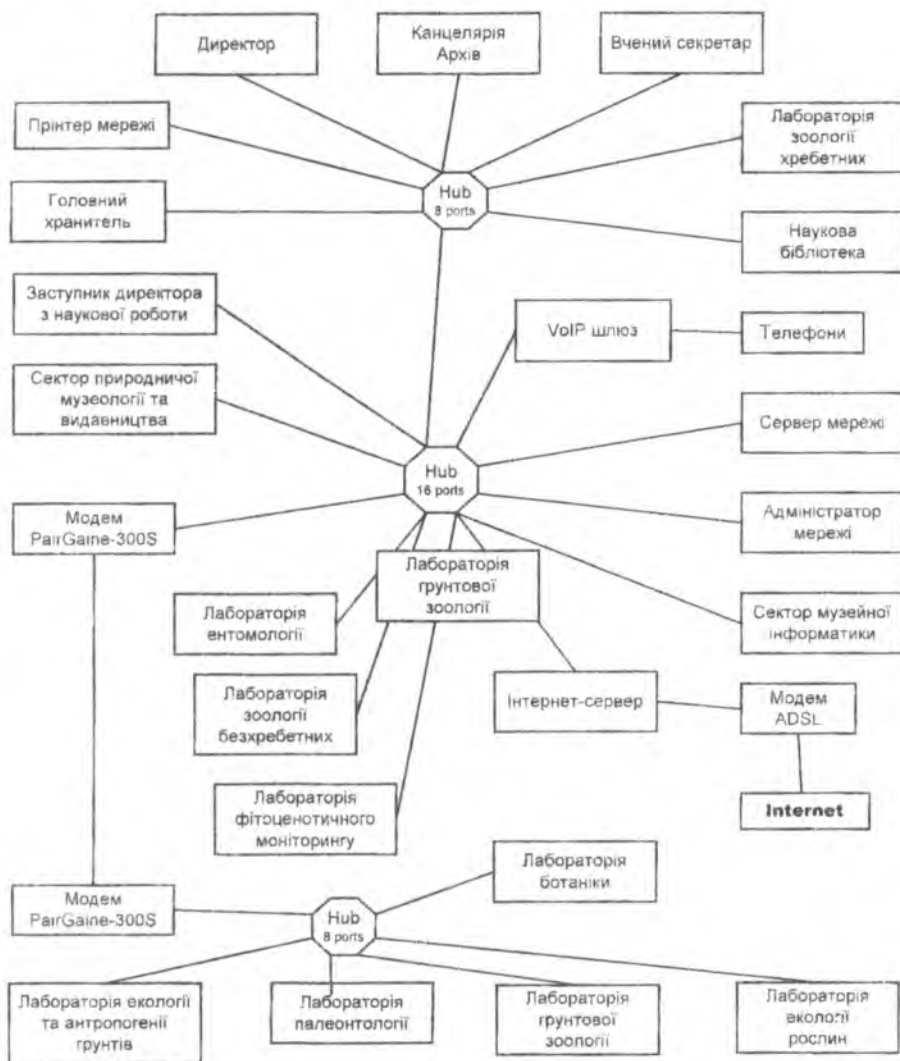


Схема локальної обчислювальної мережі Державного природознавчого музею.

Веб-сайт музею

Інформаційний ресурс, як зібрана структурована інформація, підготована для сприйняття користувачами, стає інформаційним продуктом (а отже виправдовує затрати на його створення) лише тоді, коли починає використовуватись. Звідси впливає роль веб-сайту музею як складової частини ПС, покликаної забезпечити різноманітні можливості доступу потенційних користувачів до інформаційного ресурсу музею. Через власний веб-сайт музей має змогу донести до користувачів будь-яку потрібну інформацію, від рекламної та сервісної (адреси, послуги та можливості їх замовлення і т. п.) до освітньої, пізнавальної та наукової (спеціальні віртуальні екскурсії та виставки, інші Інтернет-проекти, БД тощо). Причому формати представлення інформації можуть бути найрізноманітнішими – текстові, графічні, фото, відео, аудіо, картографічні і т. д.

Веб-сайт виконує також завдання інтеграції інформаційного ресурсу музею у світовий інформаційний простір, сприяє зростанню комунікативного потенціалу музею, розширенню музейного середовища, рекламі ДПМ як культурно-освітнього закладу, з одного боку, і як науково-дослідної установи, з іншого. В науковому плані важливим видається, зокрема, надання зацікавленим колам науковців можливості ознайомлення у віддаленому доступі з типовими екземплярами організмів, частка яких, наприклад, у палеонтологічних фондах, досить вагома.

ПРОЕКТ СТРУКТУРИ ВЕБ-САЙТУ МУЗЕЮ

(з коротким змістом окремих сторінок):

ДПМ 1 (назва, логотип, поштова та електронна адреси, вибір мови супроводу – укр., рос., англ., пол., нім.)

ДПМ 2 (про музей, профіль діяльності, де знаходиться)

Історія (заснування музею, етапи розвитку, дослідники та колектори)

Інформація (адреса, час роботи, вартість квитків, замовлення екскурсій тощо)

Новини (конференції, виставки, експедиції, рух фондів, пам'ятні дати, короткі річні звіти про діяльність музею)

Структура (адміністрація, наукові відділи і лабораторії, допоміжні підрозділи):

Відділ таксономії сучасної та викопної біоти (тематика досліджень)

Лабораторія палеонтології (склад лабораторії, напрями та регіон досліджень)
[персональні сторінки] (*те ж для решти лабораторій*)

Сектор музейної інформатики

Лабораторія зоології безхребетних

Лабораторія ботаніки

Відділ регіонального біоенотичного моніторингу (тематика досліджень)*Лабораторія ентомології**Лабораторія фітоценотичного моніторингу**Сектор природничої музеології та видавництва***Відділ проблем антропоізації природних екосистем** (тематика досліджень)*Лабораторія зоології хребетних**Лабораторія екології та антропогенії ґрунтів**Лабораторія ґрунтової зоології**Лабораторія екології рослин***Наукова бібліотека** (історія формування, структура, книжковий фонд, БД)**Природничомузейні фонди** [основний фонд] (загальна характеристика, історія формування, структура, кількість); *(те ж для решти фондів)*:**Палеонтологічний фонд:***Палеоботанічний фонд**Палеозоологічний фонд***Геологічний фонд****Фонд ґрунтів****Ботанічний фонд:***Гербарій судинних рослин**Гербарій несудинних рослин і грибів***Зоологічний фонд:***Фонд безхребетних**Малакологічний фонд**Фонд ссавців**Фонд хребетних (інших)***Ентомологічний фонд****Видання** (коротка історія музейних публікацій від часу його заснування, видання останніх років)**Наукові записки ДПМ** (основні відомості, редколегія)**Заголовки** (перелік випусків, зміст яких представлений на веб-сайті)**Том 15** (зміст випуску з резюме статей)**Правила для авторів****Експозиція** (загальна характеристика, схема і тематика залів)**Екскурсії** (теми екскурсій)**Колекції**

Інтернет-сервіси

До Інтернет-сервісів тут віднесені електронна пошта та доступ в Інтернет. Разом з веб-сайтом ДПМ вони покликані забезпечувати інформаційний обмін між музеєм та зовнішнім світом. Однак, якщо веб-сайт має на меті головним чином пропонувати інформаційний продукт від музею, то доступ в Інтернет та відповідний пошук має задовільнити інформаційні потреби самого музею. Електронна пошта служить для обміну персоналізованими повідомленнями в обидві сторони.

Згадані Інтернет-сервіси розглядаються як складова частина ІПС музею, оскільки вони, за визначенням, дозволяють значно розширити можливості пошуку інформації, яка може бути використана для якісного розвитку інформаційного ресурсу самого музею.

Висновки

Реалізація викладених у концепції завдань щодо інформатизації ДПМ означатиме перехід установи на якісно вищий рівень її діяльності, створить передумови входження до телекомунікаційного середовища НАН України, національної комп'ютерної мережі освіти і науки (UNREN), забезпечить інтеграцію з міжнародними телекомунікаційними мережами (GEANT), належним чином представлятиме музей у світовому інформаційному просторі.

1. Войчишин В.К. Замечания о структуре информационно-поисковой системы "Палеозоология" // Межресп. школа «Применение персональных компьютеров в биологии: Тез. докл., Львов, 18-22 марта 1991. – Минск: Экоинфо, 1991. – С. 39-44.
2. Габузов О.С. Значение естественнонаучных музеев в проблеме сохранения биоразнообразия // Музей на рубеже веков. Опыт прошлого, взгляд в будущее: Тез. док. III Всерос. Науч.-практ. конф. Ассос. естественнонауч. музеев России (9-13 окт. 2000 г.) / Гос. Дарвин. музей. – М., 2000. – С. 54-55.
3. Голубець М.А. Комплексний глобальний моніторинг стану навколишнього середовища, його структура і завдання // Вісн. АН УРСР. – 1989. – №2. – С. 86-98.
4. Климишин А.С. Банк данных флористической информации природоведческого музея // Межресп. школа «Применение персональных компьютеров в биологии: Тез. докл., Львов, 18-22 марта 1991. – Минск: Экоинфо, 1991. – С. 35-36.
5. Климишин О.С. Наукова концепція фондової роботи Державного природознавчого музею НАН України // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2001. – Т. 16. – С. 3-32.
6. Климишин О.С. Проблеми ведення природничо-музеологічного моніторингу // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2002. – Т. 17. – С. 15-20.
7. Климишин А.С., Яницкий Т.П. Роль естественнонаучных музеев в изучении биоразнообразия // Экология 2003: Тез. докл. междунар. молодеж. конф. / Отв. ред. чл.-корр. РАН Ф.Н. Юдахин. – Архангельск: Ин-т экологич. проблем Севера УрО РАН, 2003. – С. 174.
8. Малиновський А.К., Бронштейн І.Г. Застосування інформаційно-пошукових програм в ботанічних дослідженнях // Наук. зап. Держ. природозн. музею НАН України. – Львів, 1994. – Т. 11. – С. 98-112.
9. Чернобай Ю.Н. Исходные задачи эколого-информационной организации регионального природоведческого музея // Каталог музейных фондов. Сб. науч. тр. / ГПМ АН УССР. – Львов, 1990. – С. 197-202.

10. Чернобай Ю.М. Підтримка біорізноманіття Карпат засобами природничо-музейної інформатики // "Міжнародні аспекти вивчення та охорони біорізноманіття Карпат (Мат. міжнар. конф., Рахів, 25-27 вересня 1997 р.)", – Рахів, 1997. – С. 356-358.
11. Чернобай Ю.М. Природознавство і регіональний природничо-інформаційний простір // Наук. зап. Держ. природозн. музею НАН України. – Львів, 1998. – Т. 14. – С. 6-15.
12. Шишов Е.Ф. Национальный научно-природоведческий музей Украины на пороге нового тысячелетия // Вісн. Національн. наук.-природнич. музею. – Київ, 2001. – С. 5-14.
13. Юрєнева Т.Ю. Музєведение: Учебник для высшей школы. – М.: Академический Проект. 2003. – 560 с.
14. Morrison A. Words and images // Museums journal. – 1990. – Vol. 90, № 8. – P. 30-31.
15. Prochak M. Multimedia is the message // Museums journal. – 1990. – Vol. 90, № 8 – P. 25-27.

Державний природознавчий музей НАН України, Львів