

# Interpretation of evolution as part of science popularization in natural history museums

Zoltán Barkaszi, Oleksandr Kovalchuk, Anastasiia Maliuk

National Museum of Natural History, NAS of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

## article info

### key words

natural history museum, science popularization, evolution, palaeontology, exhibition

### correspondence to

Zoltán Barkaszi; National Museum of Natural History NAS of Ukraine, 15 Bohdan Khmelnytsky Street, Kyiv, 01054 Ukraine;  
e-mail: [zlbarkasi@ukr.net](mailto:zlbarkasi@ukr.net);  
orcid: 0000-0003-3155-6362

### article history

Submitted: 06.05.2021. Revised: 19.11.2021. Accepted: 20.11.2021

### cite as

Barkaszi, Z., O. Kovalchuk, A. Maliuk. 2021. Interpretation of evolution as part of science popularization in natural history museums. *GEO&BIO*, 21: 13–24. [In Ukrainian, with English summary]

## abstract

The paper presents a brief review of the scientific and educational role of natural history museums, particularly in the field of interpretation of organic evolution. The scientific and social value of collections that are stored at natural history museums are highlighted. The history of interpretation and popularization of basic ideas of the theory of evolution are considered, as well as the perception of evolution by the society and various categories of museum visitors. Analysed are the main tools of interpretation available in natural history museums as well as basic principles of display of palaeontological specimens, particularly in dioramas as peculiar museum tools for interpretation. The main approaches to the interpretation of evolution are considered in the context of selection of interpretation methods and tools and in regard to the specifics of various groups of museum visitors. Minimum professional skills of interpreters who take part in exhibiting and educational activities of natural history museums are discussed. The possibilities of interpretation of evolution are shown on the example of the palaeontological exhibition of the National Museum of Natural History at the National Academy of Sciences of Ukraine (Kyiv, Ukraine). A brief description of the palaeontological display is given, particularly on the general principles of its structure and on examples of exhibited specimens that demonstrate the evolution of various groups of vertebrates (e.g. fishes and mammals). Dioramas of the palaeontological exhibition are presented, which are especially valuable visual tools of interpretation of evolution in the museum. The main issues of further existence and development of natural history museums are discussed in the context of their role as powerful research and educational centres, maintaining a high level of attendance by visitors, and involvement of the public in the activities of these museums in times of high competition of leisure offers by various entertaining facilities. The need for the modernization of earlier exhibitions using modern interactive tools and visualization techniques is underlined in order to increase public interest and expand the pool of visitors.

# Інтерпретація еволюції в рамках популяризації науки у природничих музеях

Золтан Баркасі, Олександр Ковальчук, Анастасія Малюк

**Резюме.** У статті коротко розглянуто наукову та просвітницьку роль природничих музеїв, зокрема щодо інтерпретації еволюції живого світу. Підкреслено наукову та суспільну цінність наукових колекцій, що зберігаються у природничих музеях. Розглянуто історію інтерпретації та популяризації основних положень еволюційної теорії, її сприйняття у суспільстві та різними категоріями відвідувачів природничих музеїв. Проаналізовано засоби інтерпретації, доступні у природничих музеях та основні принципи експонування палеонтологічних зразків, зокрема за допомогою діорам як специфічних музейних засобів інтерпретації. Розглянуто основні підходи до інтерпретації еволюції у контексті вибору методів і засобів інтерпретації та особливостей різних категорій відвідувачів. Обговорено мінімальні професійні вимоги до інтерпретаторів, які беруть участь у виставковій та просвітницькій діяльності природничих музеїв. Показано можливості інтерпретації еволюції на прикладі палеонтологічної експозиції Національного науково-природничого музею НАН України (м. Київ). Подано коротку характеристику палеонтологічної експозиції, зокрема загальний принцип побудови та приклади експонатів, що демонструють еволюцію різних груп хребетних (напр., риб та ссавців). Представлено діорами палеонтологічної експозиції музею, що є особливо цінними візуальними засобами інтерпретації еволюції. Обговорено головні проблеми подальшого функціонування та розвитку природничих музеїв у контексті їхньої ролі як потужних наукових та освітніх центрів, підтримування високого рівня відвідуваності і залучення громадськості у діяльність природничих музеїв у часи високої конкуренції пропозицій для дозвілля. Підкреслено необхідність модернізації створених раніше експозицій з використанням сучасних інтерактивних засобів та технологій візуалізації задля підвищення інтересу та розширення кола відвідувачів.

Ключові слова: природничий музей, популяризація науки, еволюція, палеонтологія, експозиція.

Адреса для зв'язку: Золтан Баркасі; Національний науково-природничий музей НАН України, вул. Богдана Хмельницького 15, Київ, 01054 Україна; e-mail: zlbarkasi@ukr.net; orcid: 0000-0003-3155-6362

## Вступ

Популяризація науки — це прагнення відтворити наукові ідеї у такий спосіб, щоб кожен (а надто людина, яка не є науковцем) міг зрозуміти основні наукові ідеї і мати уявлення про те, що є наукою (Cornelis 1998). Популяризація науки є важливою і водночас «небезпечною» діяльністю, оскільки може приховувати в собі псевдонауку або інформацію, спотворену суб'єктивними поглядами популяризатора (Lerner 1992). Популяризацію як особливу форму діяльності також можна розглядати як частину сукупності процесів, практик і учасників, які постійно змінюються, а також як феномен, що генерує і трансформує знання громадськості у часі, просторі і в межах відповідного культурного середовища (Daum 2009).

Класичний погляд на популяризацію науки базується на двоетапній моделі: спочатку науковці продукують «справжнє» знання, а потім популяризатори розповсюджують спрощені версії цього знання серед публіки (Hilgartner 1990). При цьому є багато критиків такої моделі, коли популяризацію розглядають як низькопробну просвітницьку задачу «доцільного спрощування», або навіть як «забруднення», тобто цілеспрямоване викривлення науки аутсайде-рами (Hilgartner 1990; Myers 2003). Саме науковці визначають що є власне наукою, широка громадськість є «чистим аркушем незнання» щодо наукових проблем, тому знання рухається лише в одному напрямку — від науковців до суспільства, й у процесі трансферу знань з наукового у популярний дискурс інформація спрощується, спотворюється і представляється у розважальній формі (Myers 2003). Така модель популяризації науки більш характерна для західних країн, де науковець і популяризатор найчастіше є різними суб'єктами, і популяризація науки є задачею спеціальних установ, ЗМІ, ентузіастів тощо.

З іншого боку, у країнах, де відсутня фахова наукова журналістика, науковці намагаються самостійно популяризувати наукові ідеї, найчастіше через призму особистих досягнень у тих чи інших галузях, або у вільний від роботи час чи інколи навіть на шкоду своїй науковій діяльності.

В обох випадках постає закономірне питання: де проходить межа між науковим дискурсом і популяризацією — хто є учасниками цих процесів, які форми і засоби комунікації застосовуються, інформація якого обсягу і змісту передається (Myers 2003). Спрощення інформації, необхідне для досягнення доступності, може призвести до того, що аудиторія надмірно покладатиметься на свої власні епістемні можливості у процесі оцінки наукових тверджень (Scharrer *et al.* 2016). Поділ когнітивної праці тягне за собою парадоксальну проблему: люди-неспеціалісти часто повинні судити про валідність наукових тверджень, важливих для їхнього власного життя, не маючи епістемних можливостей адекватно зробити такі судження (Bromme *et al.* 2010). Крім того, ефект «простоти» від спрощеної інформації може ввести в оману аудиторію неспеціалістів, що наукова проблема, яка лежить в основі цієї інформації, є так само нескладною. Відповідно, вони можуть переоцінити обсяг отриманих ними знань (Scharrer *et al.* 2016).

Традиційна модель популяризації науки за останні роки поступово замінюється прямим контактом між науковцями і громадськістю. Безпосередня участь науковців у публічних заходах формує основу не тільки для діалогу, але й для довіри, і дає можливість обговорити те, що власне показується і популяризується (Riise 2008).

Комерціалізація науки теж відчутно вплинула на форми і засоби популяризації знань. Фінансові витрати на наукові дослідження передбачають отримання певного прибутку за рахунок одержаних результатів, тому популяризація науки часто має форму маркетингу знань. Як зазначає Бауер (Bauer 2008), у маркетингу продуктів і відносинах із громадськістю гіперболізація і сенсаційність є звичними методами роботи. Індикаторами збільшення кількості критиків науки серед громадян у високотехнологічних суспільствах є довготривалі хвилі висвітлення у ЗМІ, цикли хайпу і розчарувань, збільшена наукова грамотність і заміщення наукової ідеології скептицизмом. У такому контексті парадигмою популяризації науки замість отримання визнання громадськості є посилення громадського контролю над приватними науковими розробками.

Одними з ключових учасників популяризації науки були і залишаються наукові журналісти. Як зазначає Пастухова (Pastukhova 2017), у світовій практиці популяризації науки до середини ХХ ст. склалися два основні підходи: фундаменталізм, або саєнтизм, і актуалізм. Перший виник у Франції і полягає у якомого повнішому висвітлюванні наукової інформації без сенсаційності, розважального характеру та вульгаризації науки. Другий підхід сформувався в Америці і наполягає на простоті викладу, допускаючи відмову від частини важливої наукової інформації на користь розважальності і доступності викладу. Прибічники цього підходу добиваються уваги шляхом широкого застосування ілюстративного матеріалу, сенсаційних заголовків і розважальної подачі тексту.

За останні декілька років, в умовах відсутності фахової наукової журналістики і традиції популяризації науки як такої, популяризація наукових знань в Україні загалом і досягнень вітчизняних науковців зокрема почала динамічно розвиватися. Цьому процесу сприяли насамперед науковці, які працюють у системі Національної академії наук та дослідницьких університетів України. Явною стає тенденція збільшення кількості науково-популярних сайтів, форумів і блогів як форм обміну думками між користувачами з приводу тієї чи іншої наукової тематики. Останнім часом також збільшується кількість науково-популярних видань авторства українських дослідників.

Ключову роль у популяризації наукових знань в Україні відіграють природничі музеї НАН України — Державний природознавчий музей у Львові та Національний науково-природничий

музей у Києві. У цьому огляді ми проаналізуємо просвітницьку роль природничих музеїв та можливості інтерпретації еволюції на прикладі палеонтологічної експозиції Національного науково-природничого музею НАН України.

## Наукова і просвітницька роль природничих музеїв

Основна роль природничих музеїв — дати відвідувачам можливість поглиблювати свої знання про природний світ (Bruni *et al.* 2018). Місія і діяльність природничих музеїв, а також практика експонування об'єктів природного світу (натуралій) у них трансформувалися з часу їх створення відповідно до розвитку природничих наук, а також у відповідь на соціальні виклики (Delicado 2010). Розквіт і занепад теоретичних парадигм і зміни методів досліджень визначали значимість музейних колекцій, проте незмінними були і залишаються функції природничих музеїв і три основні аудиторії, які вони обслуговують — науковці, студенти і громадськість (Delicado 2010).

Природничі музеї функціонують, зокрема, як центри дослідження еволюційної історії та біотичного різноманіття нашої планети, як репозитарії зразків видів, що є об'єктами таких досліджень, а також як джерела наукових консультантів і якісної наукової експертизи (Frost 1998; Winker 2004).

Поповнення колекцій і робота з ними є невід'ємною умовою існування природничих установ, оскільки такі колекції були і залишаються цінним ресурсом у багатьох сферах (Drew 2011). Зокрема, як зазначає Аллмон (Allmon 1994), природничі колекції мають наукову і суспільну цінність. Наукова цінність полягає у документуванні змін складу і географічного поширення біоти та у зберіганні типових і ваучерних зразків різних видів. З іншого боку, суспільна цінність природничих зібрань включає можливість ідентифікації зразків живих істот, вони виступають місцем для практичної освіти, центрами депонування фізичних доказів історії і різноманіття життя на Землі.

Природничі колекції є ефективними інструментами для зацікавлення учнів біологією та суміжними дисциплінами. Вони допомагають студентам виявити зв'язки між різними природничими науками і їх зв'язок з іншими сферами людської діяльності. Природничі колекції також можуть викликати інтерес учнів до вирішення важливих соціальних проблем, таких як сталий розвиток, поява і поширення інвазійних видів і нових патогенів, зменшення біорізноманіття, продовольча безпека, зміни клімату тощо (Powers *et al.* 2014).

Наукова роль природничих музеїв є очевидною. Просвітницька функція таких музеїв полягає у формуванні знань, екологічному, природоохоронному й естетичному вихованні населення у процесі ознайомлення з натураліями, а також у використанні широкого спектру внутрішньо- і позамузейних форм освітньо-виховної роботи (Klymyshyn 2010). Крім того, природничі музеї пропонують учням досвід, який школи не в змозі забезпечити (Mujtaba *et al.* 2018). Співпраця учителів і музейників задля кращого розуміння учнями та/або студентами попередньо здобутих знань може бути корисною у довгостроковій перспективі, зокрема завдяки тематичним завданням у рамках структурованої вікоспецифічної навчальної програми. У той час як цифрові технології дозволяють показувати і мати доступ до музейних матеріалів дистанційно, відвідування музеїв, що зберігають локальні і національні колекції, забезпечують унікальну можливість ознайомлення з експонатами, що відображають різні аспекти шкільної програми (Mujtaba *et al.* 2018).

Просвітницька діяльність природничих музеїв зазвичай сприймається як засіб впливу лише на дітей та юнацтво, а громадськість, журналісти та навіть дослідники часто сприймають природничі музеї як установи, орієнтовані на дітей, і в такому аспекті їхній публічний імідж радикально відрізняється від іміджу художніх музеїв (Strager & Astrup 2014; Chervonenko 2015). Важливою задачею природничих музеїв є змінити цей імідж дитячого розважального закладу, оскільки в такому разі вони ризикують втратити свій авторитет потужних наукових

центрів, провідну роль в інтерпретації науки для дорослих і у їхньому залученні до обговорення широкого кола наукових питань.

У сучасних умовах існує потреба змінити форми взаємодії відвідувачів музеїв із експонатами та діалогу між ними. На думку Валдекасаса та ін. (Valdecasas *et al.* 2006), експонати повинні спровокувати мислення, викликати запитання, але тільки частково давати відповіді. Таким чином, правильно сформована, змістовно наповнена і структурована експозиція має бути незавершеним інтелектуальним діалогом, допомагати спостерігачу змінити його бачення світу і сформулювати власні запитання. За правильної організації експозиція і спеціальні просвітницькі заходи можуть допомогти природничим музеям ефективно взаємодіяти з аудиторією, розширити свою видимість і популярність та навіть внести зміни в культуру відвідування музеїв (Komarac *et al.* 2019).

## **Інтерпретація еволюції засобами природничих експозицій**

### **1. Історія інтерпретації еволюції**

Природознавство як наука була популяризована протягом XIX століття натуралістами від Ж. Кюв'є до Л. Агассіза у зв'язку з дослідженням маловідомих регіонів світу, виокремленням геології, палеонтології, зоології та ботаніки в окремі наукові дисципліни і створенням науково-дослідних інститутів, музеїв та зоопарків (Betts 1959).

Теорія еволюції була широко популяризована з 1860 до 1900 року у США та Великій Британії, зокрема у різноманітних виданнях. Аналіз цих видань показав (Lightman 2010), що насправді еволюційну ідею популяризували таким чином, що вона рідко відображала найвагоміший внесок Ч. Дарвіна в біологію, тобто його теорію природного добору. Це призвело до того, що читачі часто стикалися з альтернативними поглядами: існували щонайменше чотири різні «версії» еволюції, які циркулювали у засобах масової інформації, з яких лише одна відповідала поглядам Ч. Дарвіна.

Аналіз публікацій біологічної тематики у науково-популярних журналах (Bowler 2016), виданих у Великій Британії у міжвоєнний період, показав, що більша частина статей стосуються природознавства у «вікторіанській традиції», натомість відомості, що стосувалися прикладних напрямків (генетика, фізіологія та ін.), висвітлювалися вкрай рідко. Виявлені рештки інколи згадувалися у природничих статтях, а більшість посилань на еволюцію з'являлися як побічні продукти таких описів. Дуже мало було дискусій щодо синтезу дарвінізму і генетики, що розпочався саме в цей період. Найбільше уваги привертало відкриття викопних решток давніх людей і людиноподібних істот.

Еволюційна теорія залишалася суперечливою до 1930-х років, коли наукові дебати завершилися сучасним синтезом, який об'єднав генетику і теорію еволюції шляхом природного добору у єдину теоретичну структуру. Як зазначає Лайтман (Lightman 2010), книжки, видані до 1900 року не-дарвіністами, пропонували читачам альтернативні інтерпретації еволюції до того, як сформувався науковий консенсус щодо механізмів еволюційного процесу. Ті, хто не могли сприйняти Дарвінову версію еволюції, зверталися до Фіске, Воллеса, Кідда або Друммонда у спробах знайти у їхніх працях еволюційне бачення, яке тим чи іншим способом було пов'язане з певною формою теїзму. У світі вікторіанського видавництва і для більшої частини читачів Дарвін був лише одним із багатьох авторів, що змагалися за увагу і підтримку читачів (Lightman 2010).

Тому не дивно, що публічні дебати щодо еволюційного вчення продовжувалися, переважно завдяки старанням релігійно вмотивованих антиеволюціоністських активістів, які поширювали і популяризували креаціоністські погляди. При цьому можна розрізнити три форми креаціонізму: імпортований, локальний та інтуїтивний (Strager & Kjærgaard 2013). Згідно з таким поділом, імпортований креаціонізм був занесений в Європу переважно американськими і турецькими креаціоністами, тоді як локальний креаціонізм виникає з місцевого релігійного



контексту практично одночасно в усіх країнах Європи. Інтуїтивний креаціонізм включає набір креаціоністських вірувань, які не пов'язані з питанням культурної, релігійної або національної ідентичності, і проявляється у формі інтуїтивного розуміння життя на Землі, але ідея створення людини богом механізмами природної еволюції у рамках цієї течії відкидається як неправдоподібна.

Загалом, головним бар'єром для прийняття теорії еволюції є питання походження людини (Gallup 1999; Szerszynski 2010): багато хто приймає еволюцію для всіх живих організмів за винятком людини. Якраз ця група людей може виступати цільовою для підвищення рівня розуміння еволюції громадськістю. Дарвінізм дотепер часто є об'єктом критики і намагання дискредитувати еволюційне вчення. Тому важливо донести до відвідувача природничого музею, що, незважаючи на неоднозначні погляди щодо інтелектуальної й культурної спадщини Ч. Дарвіна, існують переконливі наукові докази того, що багато з його тверджень є правильними; науковці розглядають еволюцію як центральну концепцію в усіх галузях біології; еволюційна наука продовжує бурхливо розвиватися на якісно новому рівні порівняно з її станом у XIX ст. (Goldstein 2015).

Дослідження показали, що більшість відвідувачів природничих музеїв готові прийняти еволюційні ідеї, але вони недостатньо ознайомлені з основними принципами еволюції, щоб зрозуміти механізми дарвінівських еволюційних змін (Evans *et al.* 2010). Наприклад, вони порівняно добре усвідомлюють що таке скам'янілості та геологічний час, проте слабо розуміють ідею природного добору (MacFadden 2008). Дослідження, проведене серед американських старшокласників і дорослих, які відвідували природничий музей, показало, що 95 % учасників опитування розуміють значення відносного геологічного віку, але тільки 30 % пояснюють біологічні зміни (мікроеволюцію) як результат природного добору, а 11 % відкрито відкидають еволюцію (MacFadden *et al.* 2007). У результаті загальною моделлю аргументації є синтетична суміш — поєднання еволюційних концепцій та інтуїтивних міркувань (Evans *et al.* 2010). Природничі музеї є місцем, де відвідувачі, незважаючи на вік та ідеологічні переконання, можуть дізнатися багато нового про суть еволюційного процесу навіть після одного відвідування тематичної виставки (Spiegel *et al.* 2012).

## 2. Засоби інтерпретації

Природничі колекції містять численні докази теорії еволюції — скам'янілості з різних епох, різні види тварин і рослин, або зразки ДНК різних організмів, які є важливими для наукового розуміння життя на Землі (Strager & Kjærgaard 2013). Для природничого музею є очевидним і важливим рішення займатися інтерпретацією теорії еволюції, яка була невід'ємною частиною музейної педагогіки з кінця XIX ст. (Falk & Dierking 2000; MacGregor 2009). Серед усіх публічних інституцій саме природничі музеї мають найширші інтелектуальні і практичні ресурси для ознайомлення громадськості з ідеєю еволюції, і це є їхньою суспільною відповідальністю та однією з основних задач діяльності (Diamond & Evans 2007; MacFadden *et al.* 2007; Diamond & Kocielek 2012).

Серед науковців немає консенсусу щодо того як природничі музеї повинні експонувати феномен еволюції. Наприклад, Даймонд і Скотчмор (Diamond & Scotchmoor 2006) виділяють п'ять основних типів тематичних експозицій еволюції (не враховуючи еволюцію людини): 1) «геологічний час» — показує історію життя від певної точки його розвитку до сьогодення; такі виставки зазвичай побудовані за екологічним, таксономічним або географічним планом; 2) «фосильні групи» — така експозиція показує біоту конкретного регіону протягом певного періоду; виставка часто відтворює середовище існування певної групи організмів; 3) «систематика» — зосереджується на класифікації організмів та інтерпретації еволюційних взаємозв'язків між ними; 4) «механізми еволюції» — включає експонати на тему природного добору, генетики, коєволюції, статевого добору і сучасних еволюційних досліджень; 5) «історія еволюційного

вчення» — включає експонати, покликані висвітлити важливість наукового доробку Ч. Дарвіна, Г. Менделя та інших дослідників або експонати на тему важливих подій в історії становлення еволюційного вчення.

Найчастіше природничі музеї ознайомлюють своїх відвідувачів із явищем еволюції, використовуючи реальні зразки скам'янілостей, гірських порід, художні зображення ландшафтів минулого, кімнати відкриттів, інтерактивні та віртуальні експонати тощо (Diamond & Scotchmoor 2006).

Специфічними засобами інтерпретації природи є діорами. Діорами з'явилися у природничих музеях у другій половині XIX ст., спочатку у Швеції і США, а згодом у більшості природничих музеїв світу (Bitgood 1996). Як правило, музейні діорами показують групи опудал тварин разом із певними елементами їхнього природнього середовища існування (каміння, дерева, трава тощо), розташованих перед увігнутим намальованим фоновим сценарієм (Bitgood 1996; Köstering 2015). Задачею діорам є дати відвідувачам можливість споглядати за специфічною поведінкою тварин у природному середовищі в один вибраний момент (Van Praët 1989). Враховуючи той факт, що серед усіх еволюційних концепцій еволюція людини найлегше піддається культурним стереотипам і релігійно вмотивованим суперечкам, багато музейних експозицій на тему еволюції людини часто оформлені саме у вигляді діорами з моделями гомінід та їхніх предків, представлених у середовищі їхнього існування (Diamond & Kociolek 2012).

Усі перелічені вище засоби інтерпретації активно використовуються під час тематичних екскурсій та спеціальних заходів (Дні науки, Дні музеїв, тимчасові тематичні виставки тощо). Крім того, важливими засобами популяризації еволюції серед широкого загалу є науково-популярні видання, що стосуються різних аспектів біологічної еволюції (напр., Zimmer 2006; Shubin 2009; Gorobets 2021; серія книг Р. Докінза та ін.).

### **3. Підходи до інтерпретації**

Вибір методів і засобів інтерпретації еволюції залежить від багатьох факторів, більшість із яких пов'язана з віковими та освітніми особливостями цільової аудиторії. У природничих музеях на перший план виходить «біологічний бекграунд» відвідувачів, тобто те, наскільки вони обізнані у загальнобіологічних поняттях, явищах і процесах. Від цього залежить підхід інтерпретатора (екскурсовода чи науковця) до проведення екскурсії або іншого просвітницького заходу — чи є потреба мінімізувати вживання наукових термінів, чи можна представити відвідувачам складніші біологічні теорії або краще зосереджуватися на простіших біологічних явищах, чи будуть зрозумілими візуальні засоби інтерпретації. На другому місці — мета візиту в музей або участі у просвітницьких заходах.

Очевидно, що для багатьох дорослих відвідувачів похід до музею є скоріше формою розваги або відпочинку, на відміну від школярів та студентів, або навіть дошкільнят, для яких природничий музей є цікавим місцем навчання, просвіти та виховання. Відповідно, кожна категорія відвідувачів потребує особливого, ексклюзивного підходу.

Дослідники природничої музеології виділяють різні категорії відвідувачів (Arkhipova & Danyliuk 2018; Chervonenko 2019; та ін.), переважно за віковими та соціокультурними критеріями. Представники кожної категорії відвідувачів приходять до музею на просвітницький захід із конкретною метою (відпочинок, розвага, освіта, просвіта, саморозвиток тощо). Відповідно, будь-яка музейна програма інтерпретації природи, у тому числі еволюційного розвитку, повинна бути розроблена ексклюзивно з огляду на особливості і потреби різних категорій відвідувачів. На сьогодні для багатьох відвідувачів — як дітей, так і дорослих — важлива наявність аудіо- і відеотехнологій та новітніх інтерактивних форм представлення інформації (ігри, квести, контакт з експонатами тощо).

Іноземних відвідувачів часто виокремлюють в окрему категорію. Такий підхід видається необхідним, оскільки він, очевидно, базується не на вікових, освітніх та соціокультурних

критеріях, а скоріше на мовному бар'єрі між відвідувачем-іноземцем та інтерпретатором. Однак це питання професійних якостей інтерпретатора, а не потреби застосування особливих чи відмінних підходів до інтерпретації. Іноземні відвідувачі не повинні бути дискриміновані у вигляді представлення їм надто спрощеної інформації через незнання інтерпретатором спеціальної природничої термінології іноземною (як правило, англійською) мовою.

Загалом, професійні якості інтерпретатора є не менш важливим критерієм успішної і якісної інтерпретації природи, особливо у контексті згаданої вище проблематики «наука–не-наука–псевдонаука». Як правило, інтерпретатори у природничих музеях — це науковці та педагоги, зі спеціальною (біологічною, геологічною, географічною) або неспеціальною (гуманітарною, технічною) освітою, зі знанням або незнанням іноземних мов. Тому кадрова політика щодо набору, навчання, підвищення кваліфікації і самоосвіти екскурсоводів є надзвичайно важливою для об'єктивного і успішного впровадження соціокультурних функцій природничих музеїв.

#### **4. Можливості інтерпретації еволюції на основі палеонтологічної експозиції ННПМ НАН України**

Національний науково-природничий музей НАН України (ННПМ НАН України) є одним із найбільших природничих музеїв Східної Європи. Музей має п'ять великих експозицій: зоологічну (засновану 1919 р. як зоологічний музей), ботанічну (засновану 1921 р. як ботанічний музей), геологічну (засновану 1927 р. як геологічний музей), палеонтологічну та археологічну (засновані 1935 р., відповідно, як палеонтологічний та археологічний музеї). Як єдиний музейний комплекс, ННПМ НАН України був створений у 1966 р. і з того часу проводить науково-освітню, популяризаторську та культурно-просвітницьку роботу (Chervonenko 2010). На сьогодні у фондах ННПМ НАН України зберігається понад 2 млн одиниць зберігання (Tretiak & Chervonenko 2016).

Палеонтологічна експозиція ННПМ НАН України побудована як тематична еволюційна виставка, де палеонтологічний матеріал демонструється за геохронологічним принципом у систематичному порядку в поєднанні з комплексно-тематичним підходом (Krakhamalna & Kerin 2010). У вітринах представлено основні етапи розвитку живих організмів у різні геологічні періоди (рис. 1). У якості науково-допоміжного матеріалу використані копії, макети, діорами, малюнки, картини.

Розвиток хребетних, а особливо ссавців, у неогеновому періоді та у плейстоцені–ранньому голоцені експонується у двох окремих залах. Основна увага присвячена представникам мегафауни. Серед експонатів (рис. 2) є кістяк печерного ведмеда зі стоянки Іллінка, скелетна реконструкція мамута (походить з-під с. Гатне Київської обл., 1949 р.), копія мамутиятка з Магаданської обл., бивні мамутів із району вічної мерзлоти та кістки мамута (13,2 тис. років тому) з с. Копачів Обухівського району Київської обл., збірний кістяк плейстоценового зубра (*Bison priscus*) тощо (Krakhamalna & Kerin 2010).



**Рис. 1.** Вітрини, що демонструють розвиток риб у девонському (а) та юрському (б) періодах.

**Fig. 1.** Showcases demonstrating the evolution of fishes during the Devonian (a) and Jurassic (b) periods.





**Рис. 2.** Скелети великих неогенових і плейстоценових ссавців у палеонтологічній експозиції ННПМ: *a* — різні представники мегафауни; *b* — велетенський олень; *c* — волохатий носоріг; *d* — мамут і маму-тенятко.

**Fig. 2.** Skeletons of large Neogene and Pleistocene mammals in the palaeontological exhibition of the NMNH: *a* — various representatives of megafauna; *b* — Irish elk; *c* — woolly rhinoceros; *d* — woolly mammoths.

Еволюція людини представлена у трьох експозиційних вітринах у «Неогеновому залі» (рис. 3). Виставка включає інформаційні стенди про походження і розвиток людини, онтогенетичний ряд розвитку скелету людини, порівняльну серію черепів та скелету людиноподібних мавп і людини.



**Рис. 3.** Вітрина, що демонструє еволюцію людини.

**Fig. 3.** A showcase demonstrating human evolution.



**Рис. 4.** Великі діорами палеонтологічної експозиції ННПМ: *a* — ландшафт Північного Причорномор'я наприкінці міоцену; *b* — стоянка первісної людини в печері Киїк-Коба (Крим).

**Fig. 4.** Large-scale dioramas in the palaeontological exhibition of the NMNH: *a* — landscape of the Northern Black Sea region at the end of the Miocene; *b* — site of early humans in Cave Kiik-Koba (Crimea).

Особливо цінними і візуально ефектними засобами інтерпретації еволюції є діорами. У палеонтологічній експозиції ННПМ представлені п'ять діорам: 1) підводний світ ордовіцько-силурійського моря; 2) ландшафт Північного Причорномор'я наприкінці міоцену; 3) природні умови Грицівського місцезнаходження (пізній міоцен); 4) місцезнаходження «Одеські катакомби» (ранній пліоцен); 5) стоянка первісної людини в печері Киїк-Коба у Криму. У більшості діорам використано значну кількість оригінальних матеріалів, а дві з них є найбільшими за розмірами і найбільш вражаючими за стилем виконання (рис. 4). З іншого боку, діорама ордовіцько-силурійського моря побудована з використанням більш сучасних технологій і матеріалів, оснащена інтерактивним інформаційним пультом.

Окрім традиційних для музеїв вітрин і діорам, у палеонтологічній експозиції ННПМ представлено велику кількість художніх творів, на яких зображені реконструйовані пейзажі та живі організми різних геологічних епох. Ці картини дозволяють продемонструвати відвідувачам, що еволюціонували не лише живі організми, але і середовище їхнього існування також зазнало суттєвих змін із плином часу.

## Майбутнє природничих музеїв України у контексті популяризації досягнень природничих наук

За останні роки природничі музеї стикаються з багатьма викликами, від хронічного недофінансування програм щодо розвитку інфраструктури і наукових досліджень до відсутності послідовних і високопродуктивних технологій збору, обліку і стандартизації колекційних даних (Agnarsson & Kunter 2007; Pyke & Ehrlich 2010; Chervonenko 2010). Природничі музеї не повинні покладатися лише на колекції, зібрані 50–100 років тому: без послідовного збору матеріалів вони можуть втрачати статус дослідницьких центрів у таких галузях як збереження біорізноманіття, біогеографія та систематика (Drew 2011; Kovalchuk & Chervonenko 2019).

Диверсифікація наукових досліджень і проектів, що виконуються в стінах природничих музеїв, повинна стати однією з основних задач розвитку цих установ. Окрім проведення наукових досліджень, важливими аспектами діяльності природничих музеїв є створення власних або підтримка уже існуючих учнівських наукових гуртків (у т.ч. в системі Малої академії наук), сприяння дослідницькій роботі студентів природничих спеціальностей, розвиток вітчизняної науково-популярної літератури та наукової журналістики у співпраці з університетами, які готують майбутніх журналістів і філологів.

Серйозним викликом є забезпечення постійного зросту відвідуваності і залучення громадськості у діяльність природничих музеїв у часи високої конкуренції різних пропозицій для дозвілля. Перевагою природничих музеїв над ненауковими закладами є те, що вони здатні залучати громадськість у науковий дискурс шляхом застосування колекцій для експонування різноманіття життя таким чином, який не можна імітувати технологічними засобами (Drew

2011). Модернізація експозицій, що створювалися протягом XX ст., наразі є вкрай необхідною умовою підвищення інтересу громадськості до діяльності природничих музеїв. Однак така модернізація вимагає значної фінансової підтримки з боку держави та меценатів, яка б дозволила не лише оновити окремі експонати та застосувати сучасні інтерактивні технології у виставковій діяльності, але й, за потреби, змінити концепцію експонування у відповідь на потреби сучасного відвідувача.

## Подяки

Робота виконана у рамках наукової теми ННПІМ НАН України «Методологічні та практичні аспекти інтерпретації природи та наукової спадщини в музейній діяльності» (№ ДР 0120U000167). Автори вдячні рецензентам рукопису за важливі коментарі.

## References

- Agnarsson, I., M. Kuntner. 2007. Taxonomy in a changing world: seeking solutions for a science in crisis. *Systematic Biology*, **56** (3): 531–539.
- Allmon, W. D. 1994. The value of natural history collections. *Curator: The Museum Journal*, **37** (2): 83–89.
- Arkhypova, Kh., K. M. Danylyuk. Basics of the external communication of State Natural History Museum NAS of Ukraine. *Proceedings of the State Natural History Museum*, **34**: 3–8. [In Ukrainian]
- Bauer, M. W. 2008. Paradigm change for science communication: commercial science needs a critical public. In: D. Cheng, M. Claessens, T. Gascoigne, J. Metcalfe, B. Schiele, Sh. Shi (eds). *Communicating Science in Social Contexts*. Springer, Dordrecht, 7–25.
- Betts, J. R. 1959. PT Barnum and the popularization of natural history. *Journal of the History of Ideas*, **20** (3): 353–368.
- Bitgood, S. 1996. Les méthodes d'évaluation de l'efficacité des dioramas: compte rendu critique. *Culture & Musées*, **9** (1): 37–53.
- Bowler, P. J. 2016. Discovering science from an armchair: popular science in British magazines of the interwar years. *Annals of Science*, **73** (1): 89–107.
- Bromme, R., D. Kienhues, T. Porsch. 2010. Who knows what and who can we believe? Epistemological beliefs are beliefs about knowledge (mostly) attained from others. In: L. D. Bendixen, F. C. Feucht (eds). *Personal Epistemology in the Classroom: Theory, Research, and Implications for Practice*. Cambridge University Press, 163–193.
- Bruni, C. M., M. T. Ballew, P. L. Winter, A. M. Omoto. 2018. Natural history museums may enhance youth's implicit connectedness with nature. *Ecopsychology*, **10** (4): 280–288.
- Chervonenko, O. V. 2010. The National Museum of Natural History NAS of Ukraine 2008–2010: three years on the path of creating a modern museum. *Proceedings of the National Museum of Natural History*, **8**: 143–148. [In Ukrainian]
- Chervonenko, O. V. 2015. Current state and prospects of natural history museums as scientific and educational institutions in Ukraine. *Proceedings of the National Museum of Natural History*, **13**: 139–141. [In Ukrainian]
- Chervonenko, O. V. 2019. Educational activity as part of museum communication. In: *Museum Pedagogy in Scientific Education*. Kyiv, 108–112. [In Ukrainian]
- Cornelis, G. C. 1998. Is popularization of science possible? In: *The Paideia Archive: Twentieth World Congress of Philosophy*, **37**: 30–33.
- Daum, A. W. 2009. Varieties of popular science and the transformations of public knowledge: some historical reflections. *Isis*, **100** (2): 319–332.
- Delicado, A. 2010. For scientists, for students or for the public?: the shifting roles of natural history museums. *Host: Journal of History of Science and Technology*, **4**: 1–22.
- Diamond, J., E. M. Evans. 2007. Museums teach evolution. *Evolution: International Journal of Organic Evolution*, **61** (6): 1500–1506.
- Diamond, J., P. Kociolek. 2012. Pattern and Process: Natural history museum exhibits on evolution. In: K. S. Rosengren, S. K. Brem, E. M. Evans, G. M. Sinatra (eds). *Evolution Challenges: Integrating research and practice in teaching and learning about evolution*. Oxford University Press, 375–388.
- Diamond, J., J. Scotchmoor. 2006. Exhibiting evolution. *Museums & Social Issues*, **1** (1): 21–48.
- Drew, J. 2011. The role of natural history institutions and bioinformatics in conservation biology. *Conservation Biology*, **25** (6): 1250–1252.
- Evans, E. M., A. N. Spiegel, W. Gram, B. N. Frazier, M. Tare, S. Thompson, J. Diamond. 2010. A conceptual guide to natural history museum visitors' understanding of evolution. *Journal of Research in Science Teaching*, **47** (3): 326–353.
- Falk, J. H., L. D. Dierking. 2000. *Learning from museums: Visitor experiences and the making of meaning*. AltaMira Press, Walnut Creek, CA, 1–272.
- Frost, D. 1998. Graduate education and natural history museums. *Herpetologica*, **54**: S17–S21.



- Gallup, A., G. Gallup. 1999. *The Gallup Poll cumulative index: Public opinion 1935–1997*. Rowman & Littlefield Publishers, 1–596.
- Goldstein, A. M. 2015. Darwinism. In: G. M. Montgomery, M. A. Largent. *A Companion to the History of American Science*. Wiley-Blackwell, 306–319.
- Gorobets, L. *Follow the Broken Skull: A history of evolution of the skeleton*. Vikhola, Kyiv, 1–336. [In Ukrainian]
- Hilgartner, S. 1990. The dominant view of popularization: Conceptual problems, political uses. *Social Studies of Science*, **20** (3): 519–539.
- Klymyshyn, O. S. 2010. Current problems of natural history museology. *Proceedings of the State Natural History Museum*, **26**: 3–14. [In Ukrainian]
- Komarac, T., Đ. O. Došen, V. J. Bulatović. 2019. The role of special event in attracting museum visitors and popularizing museums. *Tourism in South East Europe*, **5**: 375–387.
- Köstering, S. 2015. Heimatgefühle in 3-D. In: A. Hermannstädter, I. Heumann, K. Pannhorst (eds) *Wissensdinge. Geschichten aus dem Naturkundemuseum*. Nicolai, Berlin, 160–163.
- Kovalchuk, O., O. Chervonenko. 2019. Cooperation with local historians in the context of the formation of paleontological collections of NMNH NAS of Ukraine. *Natural History Museology*, **5**: 56–59. [In Ukrainian]
- Krakhmalna, T. V., D. V. Kepin. 2010. Exhibition of palaeontological heritage of the Quaternary. *Pratsi Tsentru pamyatkoznavstva*, **17**: 135–150. [In Ukrainian]
- Lerner, D. 1992. *The Big Bang Never Happened: A Startling Refutation of the Dominant Theory of the Origin of the Universe*. Vintage, 1–496.
- Lightman, B. 2010. Darwin and the popularization of evolution. *Notes and Records of the Royal Society*, **64** (1): 5–24.
- MacFadden, B. J. 2008. Evolution, museums and society. *Trends in Ecology & Evolution*, **23** (11): 589–591.
- MacFadden, B. J., B. A. Dunckel, S. Ellis, L. D. Dierking, L. Abraham-Silver, J. Kiesel, J. Koke. 2007. Natural history museum visitors' understanding of evolution. *AIBS Bulletin*, **57** (10): 875–882.
- MacGregor, A. 2009. Exhibiting evolutionism: Darwinism and pseudo-darwinism in museum practice after 1859. *Journal of the History of Collections*, **21** (1): 77–94.
- Mujtaba, T., M. Lawrence, M. Oliver, M. J. Reiss. 2018. Learning and engagement through natural history museums. *Studies in Science Education*, **54** (1): 41–67.
- Myers, G. 2003. Discourse studies of scientific popularization: Questioning the boundaries. *Discourse Studies*, **5** (2): 265–279.
- Pastukhova, B. P. 2017. Science popularization: competence of scientific journalists. *Vestnik of Voronezh State University. Series: Philology. Journalism*, **2**: 110–112. [In Russian]
- Powers, K. E., L. A. Prather, J. A. Cook, J. Woolley, H. L. Bart Jr, A. K. Monfils, P. Sierwald. 2014. Revolutionizing the use of natural history collections in education. *Science Education Review*, **13** (2): 24–33.
- Pyke, G. H., P. R. Ehrlich. 2010. Biological collections and ecological/environmental research: a review, some observations and a look to the future. *Biological Reviews*, **85** (2): 247–266.
- Riise, J. 2008. Bringing Science to the Public. In: D. Cheng, M. Claessens, T. Gascoigne, J. Metcalfe, B. Schiele, S. Shi (eds). *Communicating Science in Social Contexts*. Springer, Dordrecht, 301–309.
- Scharrer, L., Y. Rupieper, M. Stadtler, R. Bromme. 2017. When science becomes too easy: Science popularization inclines laypeople to underrate their dependence on experts. *Public Understanding of Science*, **26** (8): 1003–1018.
- Shubin, N. 2009. *Your Inner Fish*. Penguin, 1–256.
- Spiegel, A. N., E. M. Evans, B. Frazier, A. Hazel, M. Tare, W. Gram, J. Diamond. 2012. Changing museum visitors' conceptions of evolution. *Evolution: Education and Outreach*, **5** (1): 43–61.
- Strager, H., P. C. Kjærgaard. 2013. Is Darwin dangerous? Museums, media, and public understanding of evolution. *Nordisk Museologi*, **2**: 98–115.
- Strager, H., J. Astrup. 2014. A place for kids? The public image of natural history museums. *Curator: The Museum Journal*, **57** (3): 313–327.
- Szerszynski, B. 2010. Understanding creationism and evolution in America and Europe. In: T. Dixon, G. Cantor, S. Pumfrey (eds). *Science and Religion: New Historical Perspectives*. Cambridge University Press, 153–174.
- Tretiak, I. P., O. V. Chervonenko. 2016. An overview of scientific collections of the National Museum of Natural History NAS of Ukraine. *Proceedings of the National Museum of Natural History*, **14**: 115–122. [In Ukrainian]
- Valdecasas, A. G., V. Correia, A. M. Correias. 2006. Museums at the crossroad: Contributing to dialogue, curiosity and wonder in natural history museums. *Museum Management and Curatorship*, **21** (1): 32–43.
- Van-Praët, M. 1989. Diversité des centres de culture scientifique et spécificité des musées. *Aster*, **9**(3): 3–15.
- Winker, K. 2004. Natural history museums in a postbiodiversity era. *BioScience*, **54** (5): 455–459.
- Zimmer, C. 2006. *Evolution: the triumph of an idea*. Harper Perennial, 1–528.