

Штучний Інтелект та перспективи його використання для дослідження наскельного живопису доби Верхнього Палеоліту

Соколовська Аліса

Бакалавр, кафедра археології та музеєзнавства історичного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка, вул. Володимирська 60, Київ, 01033, Україна,
e-mail: alisa.soy@gmail.com, ORCID: 0009-0006-5626-2538.

У даній статті підіймається питання залучення новітньої технології Штучного Інтелекту до аналітичної сторони дослідження наскельного мистецтва доби Верхнього Палеоліту. Охоплюється тема того, як ми можемо використовувати Штучний Інтелект на даному етапі його розвитку для наших досліджень та перспективи того, як ми зможемо застосовувати його у майбутньому, якщо залучимо його до нашої роботи та будемо працювати окремо у цьому напрямку для розвитку його для наших потреб. У висновку автор приходить до того, що вже зараз ми можемо його доволі сміливо залучати до аналізу, принаймні до порівняльного аналізу, що буде більш ефективним та менш світоглядно сконцентрованим, бо ми позбуваємось, при залученні Штучного Інтелекту до роботи, більшої кількості людського фактора, що стає на заваді тверезій оцінці даних.

Ключові слова: Археологічні студії, наскельний живопис, штучний інтелект, Верхній Палеоліт, новітні методи дослідження.

Проблемою, що піднята у даній статті є те, що перед науковим суспільством, з моменту відкриття наскельного живопису постає безліч питань пов'язаних з розвитком наскельного живопису та його смисловим підґрунтям. У минулому столітті А. Леруа-Гураном була запропонована система розвитку наскельного живопису (Леруа-Гуран, 1992, с. 187), де він розвивався від примітивних зображень (рисочки, крапочок) до фігуративних зображень (тварини, антропоморфні створіння), та нові відкриття спростовують дану теорію його розвитку, такі відкриття як наскельний живопис печери Шове, у Франції, просто перекреслили його теорію, і чим більше ми відкриваємо про мистецтво давньої людини нових фактів тим більше в нас з'являється питань, щодо розвитку цих зображень та, звісно, щодо смислового навантаження, яке вклдала в нього давня людина. Нам все важче й важче називати наскельний живопис породженням лише релігійних чи магічних уявлень, а зазирнути в думки людей, що жили тисячі років тому є очевидно просто неможливим.

Що ж залишається дослідникам? Невже ми маємо задовольнитись купою питань без відповідей? На мою думку – ні. Варто шукати аналогії, що зможуть наблизити нас до відповідей.

В межах своєї бакалаврської роботи авторка вже підіймала проблему того, що для дослідження наскельного живопису нам потрібно залучати більше галузей знань, тому що воно є неординарним об'єктом археологічного дослідження і потребує більш комплексного підходу до аналітичної роботи. У роботі вказано, що для його більш точного аналізу нам потрібно залучати не тільки археологічні методи дослідження, але й мистецтвознавчі та етнографічні, проте, як вже зазначалось вище, наука рухається вперед, таким чином, на мою думку, треба пробувати використовувати новітні технології, такі як до прикладу Штучний Інтелект. Таким чином, у зв'язку з неординарністю предмета дослідження, ми мусимо намагатись

залучати будь-які доступні нам методи для його дослідження, бо ми ніколи не знаємо, завдяки чому ми зможемо кінець кінцем знайти відповіді на потрібні нам питання.

До недавнього часу нам з аналогій були доступні лише етнографічні порівняння творчості та світоуявлень примітивних суспільств, що живуть зараз, та наука не стоїть на місці. В останні роки на арені з'явився Штучний Інтелект, який подібно до людини розвивається, і що цікаво нам, розвивається він також і в галузі образотворчого мистецтва.

В першу чергу хотілося б звернути увагу на момент розвитку живописних зразків, що були створені Штучним Інтелектом.

Початок створення мистецьких робіт Штучним Інтелектом був закладений, ще вісімдесят років тому, а саме у 1953 році, коли Бен Ф. Лаповскі продемонстрував зразок мистецтва, який був створений ним за допомогою генераторів хвиль та електронних схем. Це був перший в історії витвір цифрового мистецтва (History of... 2022; рис. 1).

Першу ж програму, що могла тою чи іншою мірою створювати зображення самостійно стала

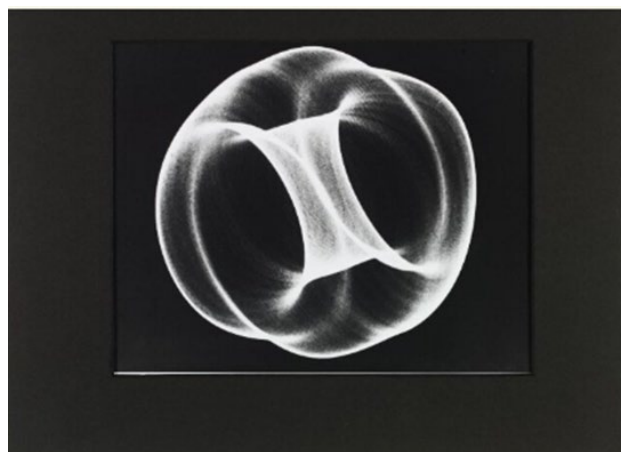


Рис. 1. Комп'ютерне мистецтво: Oscillon 40 за Беном Ф. Лаповскі 1952. Джерело: History of AI Generated Art [Електронний ресурс].

Fig. 1. Computer generated art: Oscillon 40 by Ben F. Laposky 1952. Source: digitalartsblog.

AARON, створена Гарольдом Коеном у 1970-х роках, вона навіть була здатна до виявлення певних ранніх форм «креативності», генерувала складні малюнки за допомогою наданих їй правил – так було закладено початок для творчого потенціалу Штучного Інтелекту.

AARON свого часу пройшов «еволюцію» від максимально абстрактних та незрозумілих за своїм сенсом зображень до доволі конкретних та реалістичних (Garcia 2016; Lawson-Tancred 2022; Vass 2024; History of... 2023).

Якби ми знайшли його ранні роботи вигравіюваними на стінах печери, то навіть би не сумнівались, що вони зроблені давньою людиною і однозначно зображають якийсь чудернацький магічний ритуал, проте автором цих робіт є не людина, а робот і не з Палеоліту, а з кінця минулого століття (рис. 2, 3).

З чого випливає логічне питання: чи можемо ми залучити до аналізу палеолітичного мистецтва в тому числі і Штучний Інтелект, який є машиною з доступом до усіх знань людства, що розміщені в мережі Інтернет? Якщо вона вміє створювати мистецтво, то що заважає їй аналізувати його?

Чому нам взагалі варто вдаватися до залучення Штучного Інтелекту для аналізу наскельного живопису? Бо, ми як люди, часто бачимо тільки те, що хочемо бачити і через це проектуємо власне світобачення на аналіз наскельного живопису, що робить цей аналіз скоріше психологічним портретом його автора ніж аналізом, як таким. Тут же, ми залучаємо до аналізу машину, яка керується лише знаннями і не має ніяких світоуявлень, що дозволяє нам залучити до процесу аналізу буквально об'єктивну «думку», що не буде проектувати власне світобачення на результати аналізу, бо не має їх за визначенням.

Якщо ми дійсно можемо залучити його до аналізу, то яким чином ми можемо це зробити? Чи



Рис. 2. Деталь з безіменного малюнка AARON, 1980. Джерело: Harold Cohen and AARON—A 40-Year Collaboration [Електронний ресурс].

Fig. 2. Detail from an untitled AARON drawing, ca. 1980. Source: computerhistory.



Рис. 3. Гарольд Коен Арнольфіні Серія, 1983, туш на папері. Джерело: Harold Cohen: 'Once upon a time there was an entity named Aaron' [Електронний ресурс].

Fig. 3. Harold Cohen Arnolfini-Serie, 1983, Tinte auf Papier. Source: katevassgalerie.

можемо ми використати досвід його розвитку в галузі образотворчого мистецтва, як точку відліку для розуміння того, як могло розвиватись мистецтво в Палеолітичну добу? Він, як ми побачили дослідивши історію його розвитку, подібно митцям давнини пройшов шлях від абстракції до реалізму, проте він зробив це в нас на очах, а не за тисячі років, як людство.

Звісно, що ми не можемо вважати ці дані істинними щодо загадки розвитку давнього наскельного живопису, з тої простої причини, що Штучний Інтелект є творінням людини, що розвивається за заданими нами ж патернами,

проте навіть розвиваючись за заданими нами задачами він змушений пройти певний шлях розвитку, навчання, що робить його в цьому плані близьким до людини. Таким чином, думаю, що залучення даних, які ми можемо отримати завдяки Штучному Інтелекту, не буде зайвим в межах обговорення поставленої проблеми та, загалом, буде цікавим досвідом, який зможе залучити новітні технології.

В далекій перспективі ми могли б створювати роботів наділених штучним інтелектом і з їх допомогою спостерігати за розвитком давніх технологій, так наче ми спостерігаємо за нашими пращурами, які тільки вчаться обробляти камінь чи створювати наскельний живопис – але це вже роздуми з боку скоріше наукової фантастики ніж чогось, що ми могли б зробити в цей конкретний момент часу. Проте, що нам доступно зараз?

До думки про залучення Штучного Інтелекту до аналізу наскельного живопису також приходять і інші дослідники Палеолітичного мистецтва.

Так, наприклад, британська археологиня Доктор Алісія Колсон у своїй статті «Rock Art and AI», також порушує питання використання Штучного Інтелекту для дослідження наскельного мистецтва. У цій статті авторка зазначає, що із застосуванням технологій Штучного Інтелекту ми можемо з'ясувати речі, які ми не помічаємо просто через людський фактор, який заважає нам побачити та розрізнити певні деталі наскельних зображень. Також вона посилається у своїй статті на дослідження Комп'ютерних вчених, які розробили і використали алгоритми для пошуку зображень у великих базах даних колекцій зображень, що показало позитивні результати.

Дослідниця також вважає, що застосування Штучного Інтелекту для аналізу наскельного живопису може допомогти нам зрозуміти сенс послідовностей та комбінацій, які ми навіть

зараз вже простежуємо у наскельному живописі (Colson 2020).

Тобто, за допомогою Штучного Інтелекту ми зможемо набагато швидше та якісніше проаналізувати чи існує якийсь зв'язок та закономірність між певними символами та мотивами, що зображала давня людина. І, на мою думку, ця ідея дійсно має певний потенціал. Тому що ці закономірності почали помічати та намагались проаналізувати вчені ще у ХХ столітті, проте, знову ж таки через те, що тут ми досліджуємо мистецтво, що де-факто позбавлене контексту багато дослідників починають вигадувати цей контекст, що призводить до того, що з'являються ідеї про релігійну приналежність цих зображень, що дуже сильно обмежує в плані сенсу це мистецтво, і скоріше за все є доволі далеким від істини. В той самий час, машина просто не може накласти власне світобачення на аналіз, бо не має його як такого і послуговується лише об'єктивними фактами у своїх висновках.

Очевидно, що для проведення подібного роду аналізів нам буде потрібно створити спеціальну машину для цього і навчити її виконувати цю роботу. Це однозначно буде довгий та трудомісткий процес, проте, думаю, він є достатньо перспективним, щоб спробувати втілити його в життя.

Та все ж таки, повертаючись до питання того, що доступно нам зараз для залучення технологій Штучного Інтелекту в аналітичну роботу археологічної науки, що ми можемо робити?

Ми можемо, подібно до того, як ми залучали етнографічні порівняння залучити порівняння зі штучним інтелектом. Звісно, не в такому ж вигляді, проте, можемо. Ми можемо аналізувати те, з якими проблемами він стикався, чому зображав той чи інший абстрактний образ, а зробити це можемо залучивши дані досліджень тих вчених, які його створили.

На перший погляд, це може здатись абсурдним, проте, він зараз вчиться зображати реальність, так само як колись тисячі років тому вчилися люди, так само пізнає ідеї перспективи, об'ємності предметів.

Також, мені стало цікаво, що ми можемо отримати для порівняльної бази, якщо попросити Штучний Інтелект уявити себе людиною палеолітичної доби і намалювати щось для нас, без будь-яких додаткових запитів.

Я вирішила попросити три різні Штучні Інтелекти згенерувати для мене картинку за запитом «paleolithic rock art» і отримала наступні зображення (рис. 4, 5, 6).

Можемо бачити, що якість зображень варіюється від просунутості самого штучного інтелекту, проте, кожен з них має певне уявлення про наскельний живопис палеоліту та використовуючи знання про нього генерує зображення. Десь ми можемо бачити що штучний інтелект «надихався» африканськими малюнками, а десь європейськими, проте, в усіх випадках він намагався залучити на зображенні максимальну кількість того, що є притаманним

для живопису цієї доби. Тут ми можемо бачити і антропоморфних істот з анімалістичними ознаками, тварин, знаки...

З чого можемо зробити логічний висновок, що навіть зараз, коли перед Штучним Інтелектом не стоїть пряма задача досліджувати тему наскельного живопису він має про нього достатньо чітке уявлення, будемо чесні, чіткіше ніж у багатьох людей, що не займаються цим



Рис. 4. Палеолітичне мистецтво у виконанні ChatGPT.
Fig. 4. Palaeolithic art in performance of ChatGPT.

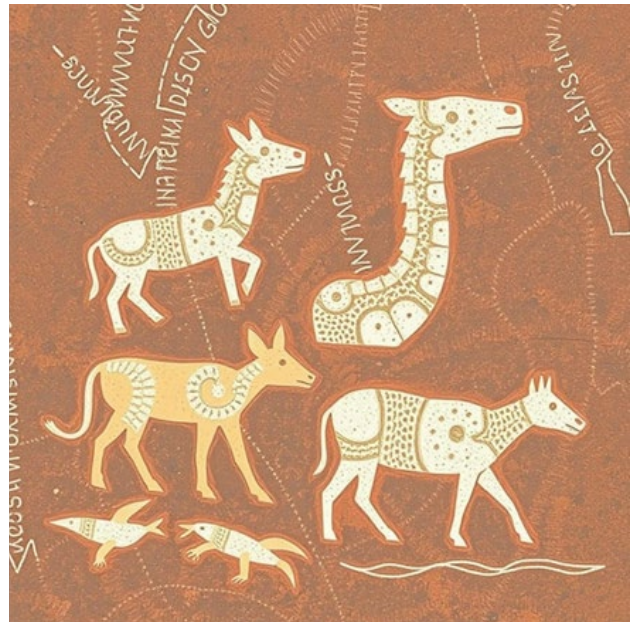


Рис. 5. Палеолітичне мистецтво у виконанні Gencraft.
Fig. 5. Palaeolithic art in performance of Gencraft.



Рис. 6. Палеолітичне мистецтво у виконанні openart.ai.
Fig. 6. Palaeolithic art in performance of openart.ai.

питанням. Таким чином, можемо зробити висновок, що якщо поставити перед Штучним Інтелектом чітку задачу у вигляді дослідження наскельного мистецтва за декілька років навчання він зможе давати нам такі аналітичні дані до яких ми власноруч, без його залучення, не факт що взагалі колись би дійшли.

Таким чином, метою даного дослідження є спроба довести, що залучення новітніх технологій, а саме технології Штучного Інтелекту, є дуже перспективною для галузі археології і вартою для того, щоб спробувати залучати її зараз, на ранніх її стадіях розвитку і по ходу її розвитку залучати її більше й більше для досліджень, принаймні у такій багатогранній галузі як наскельне мистецтво.

Методами дослідження виступає аналіз рівня розробки даного питання в наукових дослідженнях та статтях інших вчених на дану тематику та спроба залучення такого виду аналітики як порівняльний аналіз відносно до робіт створених Штучним Інтелектом та робіт створених давньою людиною, що може, у перспективі, дати нам можливість досягнути зображення, що залишили нам люди палеолітичної доби.

Наукова новизна роботи полягає у пропозиції та спробі залучення технології Штучного Інтелекту, як інструменту для дослідження наскельного живопису палеолітичної доби, що до цього не було застосовано і не виходило за межі припущень.

За результатами дослідження ми можемо простежити певну подібність ранніх робіт мистецтва створених Штучним Інтелектом та особливо абстрактних робіт створених давньою людиною за часів Палеоліту. Звісно ми не можемо стверджувати, що розвиток мистецтва людини та Штучного Інтелекту є ідентичним, бо знову ж таки, вони є різними у своєму корені. Людина малювала, бо мала на це натхнення, а машина малювала, бо мала таку поставлену задачу. Проте, я вважаю, що дане дослідження

хоч і може здатись абсурдним на перший погляд, в перспективі, як би претензійно це не звучало, може стати нашим кроком до знаходження відповідей на ті питання, на які ми не можемо знайти відповіді ось вже більш ніж як сто років.

У висновку хочу зазначити, що дана робота хоча, частково і є свого роду «футуристичним гімном», проте, все ж таки, враховуючи розвиток технологій і те з якими швидкими темпами він відбувається в останнє десятиліття, я думаю, що «футуристичною» ця тема буде залишатись не довго і вже в найближчі двадцять років ми дійсно зможемо застосовувати технології Штучного Інтелекту для проведення археологічного аналізу й що дуже ймовірно, не тільки стосовно наскельного мистецтва. Бо, вже навіть зараз ми можемо проводити навіть той же порівняльний аналіз. Так, він може здатись неприйнятним, бо як ми можемо порівнювати творчість машини та людини? Проте, нам ніколи не здавалось дивним порівнювати мистецтво людини, що жила тридцять тисяч років тому з мистецтвом людини сучасної, хоча вони знаходяться геть у різному контексті, рівні розвитку, соціальних та економічних умовах. Робот же знаходиться загалом поза будь-яким контекстом. Себто, якщо створити робота і задати йому умову того, що він живе у контексті палеолітичної доби й попросити його намалювати щось, чи буде й далі порівняння таким само дивним? В чому різниця між роботом, що думає, що він живе в палеоліті та людиною, що не живе в палеоліті? Хіба, що в тому, що один з них робот.

Література

Леруа-Гуран, А. 1992. Палеолитическое пещерное искусство (религиозное искусство). В: Посредников, В.А. (ред.). *Донецкий археологический сборник*, 2. Донецк: Аверс Ко, с. 9-29.

Beautyandai. 2023. *History of AI Art from 1960s to 2023* [online]. Режим доступу: https://beautyandai.com/blogs/beauty-and-ai-blog/history-of-ai-art/?srsltid=AfmBOoqcT2AsYc-JMIfb4DcR_HvnmBh3u-P2bu4D7e7pqtse4IVqeO25 [Дата звернення 30 серпня 2024].

Colson, A. 2020. *Rock Art and AI* [online]. UCL Heritage Science and Engineering Network Blog. Режим доступу: <https://blogs.ucl.ac.uk/> [Дата звернення 30 серпня 2024].

Computer History Museum. 2016. *Harold Cohen and AARON—A 40-Year Collaboration* [online]. Режим доступу: <https://computerhistory.org/blog/harold-cohen-and-aaron-a-40-year-collaboration/> [Дата звернення 30 серпня 2024].

Digitalartsblog. 2024. *History of AI Generated Art* [online]. Режим доступу: <https://www.digitalartsblog.com/tips/history-of-ai-generated-art> [Дата звернення 30 серпня 2024].

Katevassgalerie. 2024. *Harold Cohen: 'Once upon a time there was an entity named Aaron'* [online]. Режим доступу: <https://www.katevassgalerie.com/blog/harold-cohen-aaron-computer-art> [Дата звернення 30 серпня 2024].

Outland. 2022. *The Prophecies of AARON* [online]. Режим доступу: <https://outland.art/harold-cohen-aaron/> [Дата звернення 30 серпня 2024].

References

Leroi-Gourhan, A. (1992) 'Paleolithisches peshchernoe iskusstvo (religioznoe iskusstvo)', In: Posrednikov, V.A. (ed.), *Donetskii arkhologicheskii sbornik*, 2. Donetsk: Avers Ko, pp. 9-29.

Beautyandai. 2023. *History of AI Art from 1960s to 2023* [online]. Режим доступу: https://beautyandai.com/blogs/beauty-and-ai-blog/history-of-ai-art/?srsltid=AfmBOoqcT2AsYc-JMIfb4DcR_HvnmBh3u-P2bu4D7e7pqtse4IVqeO25 [Дата звернення 30 серпня 2024].

Colson, A. 2020. *Rock Art and AI* [online]. UCL Heritage Science and Engineering Network Blog. Режим доступу: <https://blogs.ucl.ac.uk/> [Дата звернення 30 серпня 2024].

Computer History Museum. 2016. *Harold Cohen and AARON—A 40-Year Collaboration* [online]. Режим доступу: <https://computerhistory.org/blog/harold-cohen-and-aaron-a-40-year-collaboration/> [Дата звернення 30 серпня 2024].

Digitalartsblog. 2024. *History of AI Generated Art* [online]. Режим доступу: <https://www.digitalartsblog.com/tips/history-of-ai-generated-art> [Дата звернення 30 серпня 2024].

Katevassgalerie. 2024. *Harold Cohen: 'Once upon a time there was an entity named Aaron'* [online]. Режим доступу: <https://www.katevassgalerie.com/blog/harold-cohen-aaron-computer-art> [Дата звернення 30 серпня 2024].

Outland. 2022. *The Prophecies of AARON* [online]. Режим доступу: <https://outland.art/harold-cohen-aaron/> [Дата звернення 30 серпня 2024].

Vita Antiqua № 15 2024

DOI: 10.37098/VA-2024-15-127-135

ISSN 2522-9419 (Online) | 2519-4542 (Print)

Artificial Intelligence and Prospects for its Use in the Study of Upper Palaeolithic Rock Art

Sokolovska Alisa

Bachelor of Arts, Department of Archaeology and Museum Studies, Faculty of History, Taras Shevchenko National University of Kyiv, 60 Volodymyrska St., Kyiv, 01033, Ukraine, e-mail: alisa.soy@gmail.com, ORCID: 0009-0006-5626-2538.

The problem raised in this article is that since the discovery of rock art, the scientific community has been facing many questions related to the development of rock art and its semantic basis. It is becoming more and more difficult for us to call rock paintings the product of only religious or magical ideas, how researchers of the last century thought about it, and it is obviously simply impossible to look into the minds of people who lived thousands of years ago.

The topic of cave paintings is a complex issue, for the study of which we must involve not only archaeological research methods, but also ethnographic and art historical ones. In my opinion, we should try to involve other scientific fields, in addition to those already mentioned above, and apply the latest technologies.

Until recently, the only analogies we had available to us were ethnographic comparisons of the creativity and worldviews of primitive societies, but science is not standing still. In recent years, Artificial Intelligence has appeared on the scene, developing like humans, and what is interesting to us is that it is also developing in the field of fine art.

Why do we need to use artificial intelligence to analyse rock art at all? Because, as humans, we often see only what we want to see and therefore project our own worldview onto the analysis of rock art, which makes this analysis more of a psychological portrait of its author than an analysis as such. If we engage in analysis in a machine that is guided only by knowledge and has no worldview, which allows us to use a literally objective 'opinion' for analysis, it will not project its own worldview onto the results of the analysis, because it does not have one by definition.

The study raises the question of how we can put artificial intelligence technologies to work now and in the near future.

The research methods are an analysis of the level of development of this topic in scientific research and articles by other scholars and an attempt to use such a type of analysis as a comparative analysis in relation to works created by Artificial Intelligence and works created by ancient man, which may, in the future, give us the opportunity to comprehend the images left to us by people of the Paleolithic era.

The scientific novelty of the work lies in the proposal and attempt to use Artificial Intelligence technology as a tool for the study of Palaeolithic rock art, which has not been used before and did not go beyond assumptions.

According to the results of the study, we can trace a certain similarity between the early works of art created by Artificial Intelligence and abstract works created by ancient humans in the Paleolithic period. Of course, we can't say that the development of human and AI art is identical, because again, they are fundamentally different. A person painted because he was inspired to do so, and a machine painted because it had a task. Nevertheless, I believe that this study, although it may seem absurd at first glance in the long run, no matter how pretentious it sounds, may be our step towards finding answers to the questions that we have not been able to find for more than a hundred years.

Keywords: Archaeological studies, rock painting, artificial intelligence, Upper Paleolithic, modern research methods.