

**Олександр Червінський**

молодший науковий співробітник ІПСМ НАМ України

e-mail: chervinsky@mari.kiev.ua | [orcid.org/0009-0005-7924-671X](https://orcid.org/0009-0005-7924-671X)**Oleksandr Chervinskyi**

Junior Research Fellow of the MARI of the NAA of Ukraine

**Катерина Червінська**

студентка КНУ імені Тараса Шевченка

e-mail: chervinska.kathrin@gmail.com | [orcid.org/0009-0006-4512-5108](https://orcid.org/0009-0006-4512-5108)**Kateryna Chervinska**

student of Taras Shevchenko National University of Kyiv

**БіоАрт — новий міждисциплінарний напрям в сучасному мистецтві та перспективи його розвитку в Україні****BioArt — a new interdisciplinary trend in contemporary art and its development prospects in Ukraine**DOI:10.31500/2309-7752.18.2022.277715 | **УДК** 7.072.2:7.036

**Анотація.** Розвиток науки і технологій упродовж кінця ХХ — початку ХХІ століть сприяв появі у культурному просторі мистецьких напрямів, що ґрунтуються на науковій основі і об'єднані загальною назвою сайенсарт. Його частиною є БіоАрт (або біомистецтво), що тісно пов'язаний із дослідженнями і науковими розробками у царині біології та біотехнологій. У нашій розвідці спробуємо окреслити загальні засади БіоАрту, познайомитися з окремими його представниками і визначити перспективи його розвитку в Україні.

**Ключові слова:** БіоАрт, сучасне мистецтво, біологічна наука, міждисциплінарність.

**Abstract.** The development of science and technology during the late 20<sup>th</sup> and early 21<sup>st</sup> centuries contributed to the emergence in the cultural space of artistic trends that are based on a scientific basis and are united under the common name of science art. The part of this trend is BioArt, which is closely related to research and scientific development in the field of biology and biotechnology. In our investigation, we will try to outline the general principles of BioArt, get to know its individual representatives and determine the prospects for its development in Ukraine.

**Keywords:** BioArt, modern art, biological science, interdisciplinary.

**Постановка проблеми**

Розвиток науки і технологій ніколи не оминав царини творчої діяльності. Технологічні інновації та досягнення науки привертала увагу митців і сприяли появі нових течій у мистецтві. Одні швидко набували популярності, деякі тільки розкривають свій потенціал і поки маловідомі. У нашій розвідці розглянемо, як біологія та біотехнологія вийшли за межі суто практично-наукової діяльності вчених і стали одним з екстраординарних інструментів мистецтва, започаткувавши новий напрям сучасного мистецтва — БіоАрт.

БіоАрт водночас є перспективним та контроверсійним, оскільки в його основі лежить поєднання естетики з химерним, почасти шокуючим і потенційно

небезпечним. Оскільки цей напрям передбачає використання живих організмів як артоб'єктів, він спричиняє чимало етичних суперечок і питань. Водночас саме це додає йому унікальності і збуджує цікавість науковців, митців і глядачів.

Прагнення до сміливих експериментів, що змінюють живу природу, вже давно було відображено у творчості, зокрема фантастичній літературі як-от «Франкенштейн» Мері Шеллі чи «Острів доктора Моро» Герберта Веллса. Розвиток науки і її більша доступність уможливили реалізацію багатьох творчих ідей.

Синтез творчості та науки торують шлях до нового підходу щодо досягнення нашого ества та вивчення буття живої природи. БіоАрт варто розглядати не лише

як продукт впливу науки на мистецтво, а й систему обопільного зв'язку, коли запит митця може спонукаати науковця до нових досліджень і відкриттів у царині природничих наук. У нашій статті ми розглянемо саме біологічну науку як інструмент творення мистецтва.

### Аналіз досліджень і публікацій

Напрямок БіоАрту є доволі молодим поміж інших напрямів мистецтва, і тому на цей час існує не багато досліджень на цю тему. Переважна більшість творів та імен стають відомими завдяки дописам на сайтах науково-популярних ресурсів, у персональних блогах, поширенню в соціальних мережах. Деякі твори можуть лишатися невідомими через незначний розголос або коротку тривалість життя самих творів. Найбільшого розвитку біомистецтво набуло в країнах Європи та Північної Америки. Наразі по всьому світу налічується приблизно 15 лабораторій-студій та понад 1500 художників-біологів.

Серед наукових розвідок, де порушуються питання взаємодії науки (зокрема біологічної) і мистецтва, значимо книгу Сюзанни Анкер (Suzanne Anker) і Дороти Нелкін (Dorothy Nelkin) [5], статті Клер Пентекост (Claire Pentecost) у низці наукових журналів та збірників і чимало дописів різних авторів (переважно журналістів і блогерів) у наукових, науково-популярних виданнях і пресі. Поміж українських дослідників теми БіоАрту згадаємо Володимира Боднара [1] та Юрія Іщенка [3].

### Мета дослідження

Метою цієї розвідки є огляд БіоАрту як нового напрямку в сучасному мистецтві та перспективи його поширення в Україні.

### Виклад основного матеріалу дослідження

Появі БіоАрту сприяли не лише вдосконалення та винайдення нових технологій для біологічних досліджень і популяризація біології як науки, його виникнення є логічною ланкою в розвитку сучасного мистецтва. Швидкий розвиток сучасних технологій, відкриває нові можливості, які дають змогу втілювати сміливі і новаторські ідеї, використовуючи для створення артоб'єктів живі організми із залученням біотехнологій. Можна стверджувати, що характерною рисою біомистецтва є симбіоз митця, науковця і природи. У митця (котрий водночас може бути науковцем-біологом) з'являється ідея, яку він бажає втілити в життя, а живий організм відтворює її за певними природними законами. Художник не має остаточного уявлення про кінцевий результат, оскільки на процес впливає

не тільки людина, а й природа. Чим більше експериментального присутньо в процесі створення біоарт-об'єкту, тим більш непередбачуваним є результат.

БіоАрт швидко став розлогою галуззю, тому західні митці і дослідники напряму розрізняють такі основні течії як генетичне мистецтво, художня біотехнологія, мікробіологічне мистецтво. Не поодинокими є випадки, коли ці течії можуть на певному етапі перетинатися, поєднуватися і доповнювати одна одну. Різноманітні живі істоти (бактерії, гриби, рослини, тварини) та біологічні матеріали (культура клітин, тканини, поживне середовище) можуть використовуватися або як матеріал чи інструмент, за допомогою якого буде створюватися подальший витвір, або як середовище, в якому будуть відбуватися певні біологічні процеси, результат яких стане плодом співпраці художника з природою.

Митці, які постійно працюють в БіоАрті або час від часу надихаються цим напрямом, постійно стикаються з певними перешкодами, що стають на заваді творення та популяризації цієї мистецької галузі. Це може бути несхвалення та осуд з боку суспільства через використання специфічних матеріалів та методів, що виходять за рамки етичних норм, чи просто відсутність широкого розголосу через закритість певних експериментів, або через дуже короткий термін життя твору та його мінливість (бо він створений із живих організмів).

Попри всі труднощі біомистецтво має, що продемонструвати і донести світові, та може похизуватися знаменитими представниками, їхніми витворами та наявністю поціновувачів цього напрямку.

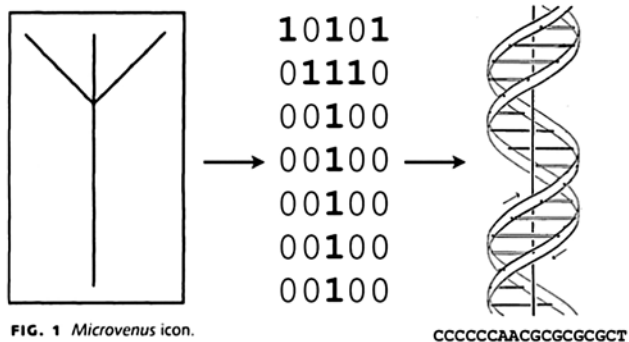
Одним з піонерів БіоАрту і найбільш відомим його представником є бразильсько-американський художник Едуардо Как (Eduardo Cas) (часто його прізвище в україно- та російськомовних текстах перекладають як Кац). Його творчий шлях почався у 1980-х із перформансів, робіт з голографією, телекомунікаційними технологіями і робототехнікою. У перформансі «Капсула часу» (1997) він вперше використав термін «біомистецтво», коли імплантував собі RFID-чип, розроблений для домашніх тварин, і став першою людиною, зареєстрованою у базі домашніх тварин. У 1998–1999 роках він створив трансгенний твір «Буття», переклавши цитату з Книги Буття азбукою Морзе в генну базову пару, яка потім була введена у ДНК бактерій. Але найвідомішою його роботою стало створення у 2000 році живого флуоресцентного кролика Альба (проект GFP Bunny). В основі твору лежать методи генетичної інженерії. Кролик був створений шляхом введення гена одного з видів медуз, який кодує зелений флуоресцентний білок (green fluorescent protein, GFP), в яйцеклітину кролика. Внаслідок цього



Едуардо Как | GFP Bunny, 2000

експерименту народився білий кролик, який при освітленні його синім світлом починав світитися флуоресцентним зеленим. Спершу цей твір спричинив бурхливі дискусії щодо етичності такого експерименту. Проте вже 2008 року на засіданні Нобелівського комітету з присудження премії за відкриття і розвиток використання зеленого флуоресцентного білка, було визнано культурний внесок цього твору в розвиток науки. Надалі Как звертався до біомистецтва у роботі «Природна історія загадки» (2003–2008), яка полягала в поєднанні ДНК митця з ДНК петунії, внаслідок чого було вирощено нову рослину, яку він назвав «Едунія» — з червоними прожилками на листі, що імітували кровотік людськими судинами.

Американець Джо Девіс (Joe Davis), науковий співробітник кафедри біології Массачусетського технологічного інституту, є не тільки науковцем і дослідником, а й активним діячем біомистецтва із залученням розробок молекулярної біології, біоінформатики та генної інженерії. В ЗМІ його нерідко називають піонером БіоАрту [10], що можна вважати цілком слушним. Ще у 1986 році він привернув увагу роботою

FIG. 1 *Microvenus* icon.

Джо Девіс | *Microvenus* (схема твору), 1986



Стеларк | Ear on Arm, 2007

«*Microvenus*» [9] у співпраці з молекулярним біологом Даною Бойд (Dana Boyd). Сенс роботи полягав у тому, щоби перетворити певне небіологічне повідомлення на бінарну кодовану послідовність і розмістити його у молекулі ДНК. Реципієнтом став бактеріальний штам *E. coli* (кишкова паличка) у геномі якого було вміщено символ схожий на руну Альгіз, що, на думку митця, символізує життя та жіноче начало Землі. Девіс і Бойд подавали це як альтернативну версію послання до позаземних цивілізацій у рамках програми НАСА «Піонер» (а саме «Піонер-10» 1972 року). У публікації «*Washington Post*» присвяченій синтезу науки і мистецтва, зазначено, що «Девіс унікає протиставлення мистецтва і науки, наполягаючи на тому, що він розмовляє обома мовами і не може розділити дві дисципліни у своєму розумі» [8]. Водночас Девіс не хоче аби його твори порівнювали з роботами деяких інших представників біомистецтва. Про це свідчить його заява, що аніж створювати «зелених кроликів чи фіолетових собак» (натяк на кролика Едуардо Кака), краще працювати з масами тихого «ДНК-мотлоху», що складає понад 90% генетичного коду організму [15]. У доробку Джо Девіса є чимало цікавих робіт, де він експериментує з мікроорганізмами, генною інженерією та звуковими коливаннями як-от «*Milky Way DNA*» та «*Audio Microscope*». Цікавим є проєкт «*Malus ecclesia*» (з 2013 року), що має на меті створення своєрідного дерева пізнання шляхом інкорпорації текстів Вікіпедії до геному яблука. Девіс розглядає яблучний геном, як книгу, що налічує 750 млн літер, а процес додавання нового тексту схожий на записи поміж рядками вже існуючого. На його думку, це збереже природні генетичні властивості яблука і, водночас, збагатить його новим сенсом, відсилаючи нас до біблійного сюжету.

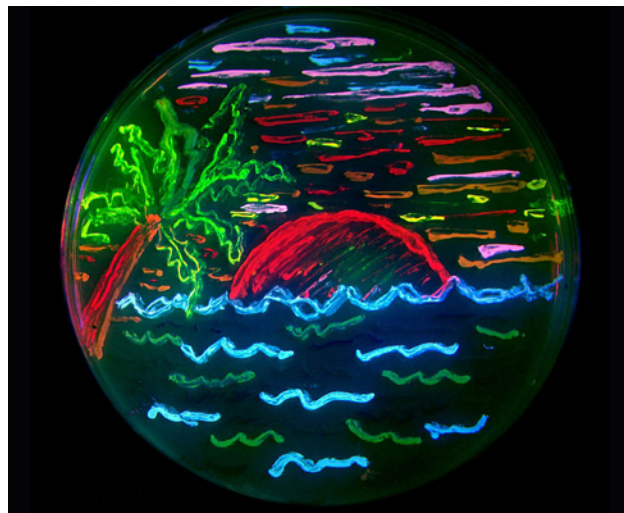




Анніке Фло | Remediation, 2018–2020

Австралійський художник кіпрського походження Стеларк (Stelarc), котрий працює у жанрі перформансу і робо-арту, ще з 1980-х зосереджений на проблемі розширення можливостей людського тіла. У зв'язку з цим він сформулював власну концепцію того, що «людське тіло застаріло» [13] і не здатне розвиватися далі. Це спонукало його шукати вирішення проблеми у робототехніці, а згодом у біотехнологіях, що породило чи не найтриваліший біоарт-проект «Ear on Arm» (з 2007 року). У 2006 році він розпочав підготовку з імплантування у свою руку розширювача шкіри. Подолавши деякі проблеми, зокрема початковий некроз шкіри й інфікування, Стеларк імплантував собі у ліву руку штучно вирощену з живих клітин людську вушну раковину. Його колега й однодумиця Ніна Селларс (Nina Sellars) фотографувала процес вживлення імпланту і фото згодом були використані у груповій виставці, яка була висвітлена у публікації медичного журналу «The BMJ» [7]. Пізніше Стеларк додав до вуха імплантований мікрофон із функцією bluetooth аби «хтось у Венеції міг почути, що чує моє вухо у Мельбурні» [11].

Непересічною художницею, яка працює на перетині мистецтва, науки та екології, є сценограф з Норвегії Анніке Фло (Annika Flo), котра також експериментує з біомистецтвом. Вона використовує живі організми як середовище та створює інсталяції й скульптури, що демонструють красу та складність світу природи. У роботах Фло часто порушує проблеми, пов'язані з екологією, зміною клімату та впливом діяльності людини на довкілля. На її думку, БіоАрт доходить до суті «проблем, з якими ми зараз стикаємося. Походячи від театру, де зазвичай йдеться про щось, біомистецтво є неймовірно цікавим, оскільки дозволяє працювати безпосередньо з чимось.



Натан Шанер (Nathan Shaner) | Малюнок флуорисцентними бактеріями в чашці Петрі. Лабораторія Роджера Цієна (Roger Tsien), Каліфорнійський університет, 2006

Не потрібно створювати фальшиве сценічне дерево, натомість можна працювати зі справжніми деревами» [14]. Інсталяція «cocreat:e:ures» (2018) є дуже цікавим твором Фло, і являє собою підземну споруду, в якій створено спеціальне середовище і ростуть деревні гриби *Pleurotus ostreatus*. Людина може заходити туди тільки в захисному костюмі. В основі цього твору лежить ідея про співіснування істот різних видів: *Homo sapiens* та грибів. Сама художниця пояснює свою роботу як «простір зустрічі між людьми та нелюдьми, перехід із людської “лабораторії” у спільний простір, який закінчується територією грибів, що недоступна для людей. Речі, які зазвичай створює людина для людей, тепер відповідають потребам і ритму її грибного партнера, який переходить від темряви до світла під час росту, а волога стає ключовим елементом сценографії» [6]. Фло ставить запитання: «Чи може зміна самих механізмів наших творчих процесів допомогти нам вплинути на екологічну кризу, в якій перебуваємо?» Того ж року Фло розпочала роботу «Remediation» (2018–2020), під час якої на вживану джинсову куртку було поселено спори тих самогрибів, що й у «cocreat:e:ures». Упродовж двох років грибна колонія жила на куртці, живлячись барвником з тканини і бавовною. 2021-го року вона започатковує мистецьку майстерню «Metaorganismisk» спільно з навчальним центром DKS-lab Адгеру (Норвегія). Ця майстерня розрахована на учнів 4–7 класів. Її діяльність покликана досліджувати симбіотичність людського тіла і створювати художні твори з живих мікроорганізмів вміщених на біорозкладних та вживаних речах. У роботах «HAV» (2020) та «Underflute, Salt» (2021) художниця прагне привернути увагу суспільства до проблем морських екосистем, забруднення



Сусума Оно та Мідорі Аояму | Фрагмент музичної трансформації людського Х-з'язаного фосфогліцерату кінази, 1983

моря пластиковими відходами та впливом людської діяльності на морське життя. Через мистецтво Фло спонукає нас критично задуматися про наші стосунки з природою та надихає взяти на себе відповідальність за планету, яку ми називаємо домом. Роботи Фло є чудовим прикладом того, що БіоАрт може не тільки створювати красиві чи шокуючі твори, торувати нові шляхи розвитку прикладної науки, а й привертати увагу до важливих екологічних питань. Мисткиня вірить, що, об'єднавши мистецтво та науку, ми можемо надихнути нове покоління мислителів, які будуть готові долати складні виклики майбутнього.

БіоАрт не обмежується лише візуальною формою, але проникає в аудіосферу, у царину музики. Величезний простір для творчості надає так звана молекулярна музика, коли для створення мелодії використовують записи зі звучанням ДНК-послідовностей. Ще у 1986 році японо-американський генетик Сусума Оно (1928–2000) разом з дружиною музикантом Мідорі Аояму були першими, кому вдалося покласти нуклеотидну послідовність ДНК на музику. Вони запропонували присвоїти дві сусідні ноти нотного стану: do–re, mi–fa, sol–la, si–do кожній з чотирьох нуклеотидних основ ДНК у порядку зростання від найважчих нуклеотидів (аденін і гуанін) до найлегших (тимін і цитидин). Оскільки за умов дотримання лише такого правила розкладки створена композиція не мала гармонійного звучання, вони додали кілька музичних фраз, подібних до класичної музики, до різних моделей повторення в генах, кожна з власним ключем, темпом і ритмом, після чого відібрали ті, що звучали якнайкраще. Найбільш вдалий їхнім твором називають перекладення «ДНК-фрагменту мишачого імуноглобуліну гамма варіабельної ділянки важкого ланцюга зі специфічністю анти-4-гідроксил-3-нітрофенілацетил» на музику.

Співзасновник американського музичного потокового сервісу Pandora Тім Вестергрєн (Tim Westergren) на початку 2000 року створив проєкт Music Genome. За мету він та його команда поставили «виловити саму суть музики на її найбільш фундаментальному рівні». Музику було створено на основі нуклеотидних послідовностей, узятих із електронної бази даних генетичних бібліотек, за допомогою кремнієвого процесора, який перетворював за певним алгоритмом ці послідовності на звуковий ряд. Цей процес (перетворення даних на звук) названо соніфікацією. Різновидом генетичної музики є протеїнова музика, суть якої полягає в тому, що соніфікуються не послідовності генів, а продукт їхньої експресії — білки.

Треба зазначити, що БіоАрт не є широкодоступним видом сучасного мистецтва, оскільки потребує потужної матеріальної та наукової бази. Важливим чинником є достатність фінансового і часового ресурсу. Тому розвиток цього напрямку можна спостерігати тільки в країнах з розвинутою і передовою науковою системою з достатнім фінансовим підґрунтям.

З огляду на це на теренах України БіоАрт ще не набув поширення. Можна фіксувати лише поодинокі ініціативи та проєкти, пов'язані з використанням біотехнологій у мистецтві. У цьому контексті варто назвати ім'я Володимира Боднара, який ще в бутність студентом біологічного факультету Львівського університету імені Івана Франка, 2003 року на засіданні генетичного клубу кафедри генетики та біотехнології, яке проходило під слоганом «Поезія — це життя, а життя по-грецьки bios», читав під мікроскопом вірші, «написані» бактеріями та дріжджами, що були вирощені у чашці Петрі в термостаті. Надалі Володимир Боднар продовжив працювати в напрямі біомистецтва і сайнс-арту [2].

Якщо казати про художників, які у своїй творчості наближаються до БіоАрту, то слід згадати мультимедійний проєкт «Початок/Origin» (2007) Оксани Чепелик. У ньому було задіяно соніфікацію ДНК, що супроводжувала відеопроєкції немовлят на повітряні кулі [4].

В Україні існують наукові інститути та лабораторії, які займаються біотехнологіями, і за умов достатнього фінансування, забезпечення й оснащення сучасними технологіями, неодмінно зацікавлять художників перспективами співпраці. Попри все, коли йдеться про самовираження та творчість, жодні перепони у вигляді браку грошей чи обладнання, не стають на заваді досягнення мети. Також не варто забувати, що в Україні, як і в решті цивілізованих держав, існують певні етичні та правові обмеження, пов'язані з використанням живих організмів у мистецтві та науці, через



що для подальшого розвитку біомистецтва, важливо забезпечити відповідність технологій та експериментів етичним стандартам та правовим вимогам.

### Висновки

Біомистецтво, будучи міждисциплінарним напрямом, має безліч переваг у різних сферах діяльності людини. При правильному підході БіоАрт може стати важливим інструментом для підвищення обізнаності про проблеми довкілля та збереження біорізноманіття. Художники порушують важливі екологічні та соціальні проблеми, своїми творами вони привертають увагу та нагадують нам про важливість збереження природних екосистем та їхню цінність у нашому житті. БіоАрт стає новим донині ще невипробуваним простором для фантазій, натхнення та творчості, він надає простір для втілення сміливих ідей у реальність та можливість митцю стати науковцем та попрацювати в справжній науковій лабораторії, науковцю ж — побачити естетику в своїй роботі та надихнутись нею. Іонат Зурр (Jonat Zurr), австралійська художниця і засновниця мистецької дослідницької лабораторії SymbioticA, зазначає, що біомистецтво створює «сильний образ для художників — мрія сюрреаліста стає реальністю. Ми зрозуміли, що життя можна використовувати як сировину» [12].



Володимир Боднар читає вірш, написаний бактеріями, 2003

Біомистецтво може стати одним із рушіїв прогресу та допомогти у створенні нового та більш досконалого обладнання, відкрити нові перспективи у біоінженерії, науці, медицині та фармацевтиці, віднайти ефективні методи діагностики та лікування різних захворювань. Звісно, при цьому важливим є забезпечення дотримання екологічних та етичних норм при застосуванні технологій.

### Використані джерела

1. Боднар В. Біо-Арт — транскультурна парадигма науки та мистецтва // *Spheres of culture*. Lublin, 2015. Vol. 10. P. 336–343.
2. Загакайло О. Володимир Боднар: «Сайнс-арт — це бомба сповільненої дії, закладена у зроговілу тканину позитивної науки» // *Дзеркало тижня*. 2016. 12 серп. URL: [https://zn.ua/ukr/science/volodimir-bodnar-sayns-art-ce-bomba-spovilnenoyi-diyi-zakladena-u-zrogovilu-tkaninu-pozitivnoyi-pauki\\_](https://zn.ua/ukr/science/volodimir-bodnar-sayns-art-ce-bomba-spovilnenoyi-diyi-zakladena-u-zrogovilu-tkaninu-pozitivnoyi-pauki_) (дата звернення: 21.08.2022).
3. Іщенко Ю. А. Біогносис: подвійний топос життя (нариси з трансформації філософської культури біології). Київ: ЦГО НАН України, Житомир: Волинь, 2010. 300 с.
4. Чепелик О. Мультимедійний проект «Генезис» // *Сучасне мистецтво*. 2008. Вип. 5. С. 93-101.
5. Anker S., Nelkin D. *The Molecular Gaze: Art in the Genetic Age*. Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2003. 216 p.
6. Annike Flo. cocreat:e:ures. URL: <http://www.annikeflo.com/cocreateures> (дата звернення: 18.08.2022).
7. Carter S. The emergence of art-science // *British Medical Journal*. 2011. Vol. 343. № 7819. 13 aug. P. 372.
8. Ferdin P. In Massachusetts, Science Gives New Life to Art // *Washington Post*. 2000. 29 Dec. URL: <https://www.washingtonpost.com/archive/politics/2000/12/29/in-massachusetts-science-gives-new-life-to-art/4e144185-b0c8-4545-8ae1-0be14c94a4e8/> (дата звернення: 18.08.2022).
9. Joe Davis, from Microvenus to Astrobiology // *Clot*. 2017. 29 Sept. URL: <https://clotmag.com/biomed/joe-davis> (дата звернення: 18.08.2022).
10. Joe Davis: In Search of Paradoxes // *Ars Electronica*. URL: <https://ars.electronica.art/aeblog/en/2021/11/22/joe-davis-paradoxes/> (дата звернення: 18.08.2022).
11. Rodriguez-Fernandez C. Stelarc — Making Art out of the Human Body // *Labiotech*. 2018. 10 nov. URL: <https://www.labiotech.eu/trends-news/stelarc-ear-art-human-body/> (дата звернення: 16.08.2022).
12. Solon O. Bioart: The Ethics and Aesthetics of Using Living Tissue as a Medium // *Wired*. 2011. 28 jul. URL: <https://www.wired.com/2011/07/bioart/> (дата звернення: 21.08.2022).
13. Stelarc In Conversation With Liz Carr. 2008. URL: [http://www.youtube.com/watch?v=4pb\\_u6vIB7s](http://www.youtube.com/watch?v=4pb_u6vIB7s) (дата звернення: 16.08.2022).
14. Vaage N. We are all chimeras: Annike Flo's multispecies meetings // *Noba*. URL: <https://noba.art/we-are-all-chimeras-annike-flos-multispecies-meetings/> (дата звернення: 18.08.2022).
15. Voigt E. The Art is Alive! // *Isotope*. 2009. Fall–Winter.