

УДК 7.046:004.932.2:581

DOI <https://doi.org/10.32782/uad.2026.2.51>**Ткаченко Марина Ігорівна,**

викладач кафедри дизайну

Черкаського державного технологічного університету

ORCID ID: 0009-0002-3324-2930

prolisok888@ukr.net

Чугай Наталія Миколаївна,

кандидат мистецтвознавства, доцент кафедри дизайну

Черкаського державного технологічного університету

ORCID ID: 0000-0002-3292-9637

Scopus Author ID: 58089293400

natalichugai@hotmail.com

Кривонос Володимир Олександрович,

викладач кафедри дизайну

Черкаського державного технологічного університету

ORCID ID: 0009-0000-9664-0069

v.kryvonos@chdtu.edu.ua

Тимошенко Владислав Юрійович,

викладач кафедри дизайну

Черкаського державного технологічного університету

ORCID ID: 0009-0003-4099-8012

vladis081@ukr.net

БОТАНІЧНА ІЛЮСТРАЦІЯ В АНІМАЦІЙНОМУ ДИЗАЙНІ: СУЧАСНІ ГРАФІЧНІ ПРАКТИКИ

У статті здійснено комплексний аналіз використання ботанічної ілюстрації в анімаційному дизайні, що дозволяє осмислити її художньо-естетичні та функціональні особливості як засобу сучасної візуальної комунікації. Дослідження базується на поєднанні теоретичних методів (аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, історико логічний) та емпіричного спостереження, доповнених міждисциплінарним синтезом і візуально комунікативним аналізом. Упорядкування матеріалу здійснено шляхом класифікації та групування, що забезпечило системність викладу. Наукова новизна роботи полягає у введенні до наукового обігу терміну «ботанічна анімація» та у визначенні її місця в сучасному медіа дизайні. Вперше запропоновано класифікацію стилістичних напрямів ботанічної анімації за трьома ключовими підходами: реалізм, фотореалізм та гіперреалізм. Показано, що ботанічна ілюстрація еволюціонувала від традиційної прикладної графіки до динамічного інструменту цифрової анімації, активно використовуючись у рекламі, освітніх проєктах, мультимедійних інсталяціях та інтерактивних платформах. Поєднання класичних художніх технік із сучасними цифровими технологіями сприяє формуванню нової графічної мови та стилістики ботанічних сюжетів. Доведено, що ботанічна анімація має міждисциплінарний характер, поєднує мистецьку естетику з науковою точністю та виконує освітньо просвітницьку функцію. Вона розширює межі дизайнерського мислення, відкриває перспективи розвитку у сфері інтерактивного дизайну, доповненої реальності та цифрового мистецтва. Таким чином, дослідження засвідчує актуальність систематизації графічних практик і стилів ботанічної анімації, що забезпечує її подальше закріплення в сучасному культурному та освітньому просторі.

Ключові слова: ілюстрація, ботанічна ілюстрація, анімація, анімаційний дизайн, ботанічна анімація, графічні практики.

Tkachenko Maryna, Chuhai Nataliia, Kryvonos Volodymyr, Tymoshenko Vladyslav. BOTANICAL ILLUSTRATION IN ANIMATION DESIGN: CONTEMPORARY GRAPHIC PRACTICES.

In the article, a comprehensive analysis of the use of botanical illustration in animation design is carried out, which makes it possible to comprehend its artistic-aesthetic and functional features as a means of contemporary visual communication. The study is based on a combination of theoretical methods (analysis, synthesis, comparison, generalization, historical-logical) and empirical observation, supplemented by interdisciplinary synthesis and visual-communicative analysis. The structuring of the material was achieved through classification and grouping, which ensured the systematic presentation. The scientific novelty of the work lies in the introduction of the term "botanical animation" into academic discourse and in defining its place within contemporary media design. For the first time, a classification of stylistic directions of botanical animation is proposed according to three key approaches: realism, photorealism, and hyperrealism. It is shown that botanical illustration has evolved from traditional applied graphics into a dynamic tool of digital animation, actively used in advertising, educational projects, multimedia installations, and interactive platforms. The combination of classical artistic techniques with modern digital technologies contributes to the formation of new graphic language and stylistics of botanical narratives. It is proven that botanical animation has an interdisciplinary character, combining artistic aesthetics with scientific accuracy and fulfilling an educational and enlightening function. It expands the boundaries of design thinking, opens prospects for development in the fields of interactive design, augmented reality, and digital art. Thus, the study demonstrates the relevance of systematizing graphic practices and styles of botanical animation, which ensures its further consolidation in contemporary cultural and educational space.

Key words: *Illustration, botanical illustration, animation, animation design, botanical animation, graphic practices.*

Вступ. Ботанічна ілюстрація є ключовою основою для створення анімацій на ботанічну тематику, адже вона поєднує наукову точність із художньою виразністю, що дозволяє передати реалістичні деталі рослин у динамічних візуальних формах.

Анімація є самостійним напрямком в дизайні, що володіє власною мовою виразності. Недостатня вивченість і часто поверхневе розуміння феномена анімації обмежують і відводять від глибинного розуміння особливого комунікаційного процесу людини-глядача та анімаційного твору. У створенні анімаційних робіт застосовуються новітні досягнення науки та технологій, також досліджуються нові художні образи та різноманітні техніки, у тому числі й експериментальні. Анімація розвивається у всьому світі, постійно зростає кількість та якість анімаційних творів. Анімація стала невід'ємною частиною медіа простору. Сучасна анімація як явище культурного процесу XXI сторіччя, є розповсюдженою дизайнерською практикою та всебічно досліджується науковцями всього світу.

Однак, питання визначення графічних прийомів та основоположних принципів створення анімаційних творів потребує більш глибокого дослідження. Сучасна

ботанічна анімація – це міждисциплінарний синтез науки, мистецтва та технологій. Вона використовує motion design, 2-D, 3D-графіку, AR/VR та генеративні алгоритми, щоб зобразити рослини не лише об'єктами дослідження, а й джерелом естетичного та емоційного досвіду.

Матеріали та методи. Джерельну базу публікації становлять матеріали з фундаментальних академічних видань українською та англійською мовами, термінологічні словники, наукові праці дослідників із зазначеної проблематики, а також інформація, оприлюднена на вітчизняних та закордонних інтернет-ресурсах. Для аналізу сучасних напрямків ботанічної ілюстрації в анімаційному дизайні застосовано теоретичні методи (аналіз, синтез, абстрагування, порівняння, узагальнення, аргументація, історико-логічний), а також емпіричний (спостереження), міждисциплінарний синтез і візуально-комунікативний аналіз. Упорядкування матеріалу здійснено за допомогою групування та класифікації.

Аналіз досліджень. У наукових дослідженнях ілюстрація в анімаційному дизайні здебільшого аналізується в узагальненому контексті. Всебічний розгляд специфічного жанру ботанічної ілюстрації як

концептуальної основи для анімації наразі не здійснювався; її вивчення відбувалося здебільшого опосередковано, у межах наукових підходів ботаніки, екології та історії науки. Водночас ботанічна ілюстрація становить розгалужену міждисциплінарну сферу досліджень, що комбінує методологічні засади та візуальні практики графічного дизайну у тісному взаємозв'язку з сучасними анімаційними технологіями.

Тематику ілюстрації в анімаційному дизайні досліджувала науковиця Василенко О.В. Дослідниця підкреслила, що ілюстрація є визначальною основою та візуальним підґрунтям у процесі створення анімаційних продуктів, а стилістичні особливості ілюстрації забезпечують виразність творів, сприяючи підвищенню зацікавленості аудиторії [1]. Дослідження цифрової ілюстрації у контексті дизайну проводили Дубрівна А.П. та Єрмак І.О. Науковиці зазначили, що сучасна ілюстрація, сьогодні постає як самостійний візуальний наратив у цифровому просторі, що активно розвивається завдяки впровадженню інформаційних технологій та доступності графічних редакторів. Ілюстрація вирізняється універсальністю й здатна поєднувати традиційні художні форми та нові цифрові практики [2]. Важливі наукові пошуки, в яких дослідниці Адашевська І.Ю., Краєвська О.О. та Шеліхова І.Б. аргументують, що анімація сьогодні є однією з найефективніших технологій у сфері відеореклами, адже вона дозволяє оживляти об'єкти, створювати нові світи та передавати складну інформацію у доступній і динамічній формі. Завдяки своїм комунікативним властивостям, анімаційний контент легко сприймається аудиторією, не потребує перекладу та широко використовується у телебаченні, комп'ютерних іграх, презентаціях, інтернет-сервісах. У світовій практиці рекламна анімація активно застосовує 2D та 3D графіку, гібридні техніки й моушн-дизайн, що поєднує різні стилі та прийоми. Сучасні технології комп'ютерної графіки дозволяють створювати високоякісні ролики, які за рівнем виконання наближаються до трейлерів кінофільмів. Використання нових рішень

і нестандартних концепцій робить анімаційні продукти унікальними, привабливими та конкурентоспроможними, а розвиток ринку відеореклами безпосередньо пов'язаний із вдосконаленням анімаційних технологій [3].

Науковці Колесник Н.С., Шостачук Т.В., та Максимчук А.П. виявили, що сучасна дизайнерська практика демонструє поглиблення зв'язків з мультимедійними технологіями. Інтерактивний контент, зокрема доповнена реальність (AR) та віртуальна реальність (VR) стають ключовими для залучення споживачів у сфері дизайну. Дослідження демонструють, що синтез відео, анімацій та інтерактивних елементів, а також експерименти з різними стилями та кольоровими рішеннями, в спільній взаємодії значно підвищують ефективність просування брендів [4]. Взаємозв'язки світового ринку реклами з тривимірними зображеннями досліджувала науковиця Назаркевич М.А., стверджуючи, що рекламний дизайн як форма графічного дизайну вирізняється високим рівнем синтезу дисциплін, поєднуючи маркетинг, соціологію, психологію та культурологію. Стереоскопічні технології, зокрема тривимірні зображення, стають невід'ємним елементом сучасного візуального середовища, переходячи зі статусу інновацій до категорії професійної необхідності [5].

Дослідники Дейнеко Ж.В., Зелений О.П. та Криворучко М.О. систематизували сучасні знання про комп'ютерну анімацію, її можливості в мистецтві, освіті та індустрії розваг, провели глибокий аналіз проблем, пов'язаних із технічними та творчими аспектами її створення. Науковці зазначають, що у сучасній анімації важливим творчим завданням є гармонійне поєднання фантазії та реалістичності, що забезпечує переконливе сприйняття, особливо в проєктах, які імітують реальний світ. Акцентують, що конкурентоспроможність анімації забезпечується емоційною виразністю персонажів, технічною ефективністю моделей і впізнаністю художнього стилю. Також автори порушили питання проблематики впровадження штучного інтелекту в анімацію. Попри численні переваги, суттєвим ризиком

залишається зменшення участі аніматорів на початкових етапах проектування, що ставить під загрозу збереження ролі людської креативності в творчому процесі [6].

Дослідження науковиці Тараненко А.О. свідчать, що класичні методи покадрової анімації залишаються актуальними, еволюціонують з новими технологіями та зберігають попит у кіноіндустрії [7]. Цікавим дослідженням на тематику анімаційного дизайну є робота науковців Сташук О. та Сташук М., які відзначають перспективи розвитку української анімації, наводячи відомий приклад українського мультфільму з використанням ботанічної тематики «Мавка. Лісова пісня», де присутній глибокий зв'язок людини з природою. Автори переконані, що пошук нових способів взаємодії з аудиторією, залучення VR-технологій та інтерактивних платформ відкриває нові формати взаємодії з аудиторією, посилює вплив анімаційних творів і сприяє визнанню української мультпродукції на світовому рівні [8].

Науковці Крістофер Аулт, Венді Л. Клемент, Анна Берген, Майкл Дж. Донохью, Діанелла Г. Говарт, Ліанн Янзекович, Сія Какуману, Роберт Кінг, Рія Шах, Манса Срівастав, Шанія Велч, Гейлі Райт та Цзінбо Чжан у своїй статті висвітлили особливості мистецько-наукової виставки, створеної на основі дослідження аспіранта Єльського університету за підтримки викладачів Коледжу Нью-Джерсі (TCNJ). В процесі формування виставки об'єднано майже 50 студентів, які розробили інтерактивну експозицію про рослини, створивши серію інтерактивних анімацій. Проєкт поєднав науку, мистецтво та цифрові технології, зокрема анімацію і доповнену реальність, що дозволило глядачам глибше зануритися в тему жимолості, де були використані ботанічні зразки. Виставка стала успішним прикладом міждисциплінарної співпраці та ефективного поширення наукових знань. У дендрарії Гарвардського університету вперше застосували доповнену реальність (AR). Відвідувачі сканували символи жимолості для перегляду 3D-моделей і додаткової інформації. На основі нових досліджень аспіранта студенти створили

інтерактивне еволюційне дерево жимолості. У проєкті поєднали зусилля науковці, графічні дизайнери та розробники ігор. Перші вивчали ботанічні ознаки, другі створили точні мультяшні образи видів, а треті інтегрували їх у гру з джойстиком. Така міждисциплінарна співпраця дозволила глядачам взаємодіяти з рослинами в новий спосіб і сприяла глибшому розумінню та цінуванню їхнього різноманіття. Такі технології ефективно поєднали науку й мистецтво, сприяючи популяризації знань. Аналіз відгуків учасників засвідчив високу результативність виставки [9].

Дослідники Яна Цзян, Босян Сяо, Сіньюй Го та Баочжу Ян досліджували 3D-моделі рослин, що відтворюють їхню морфологію та ріст. Такі моделі поєднують ботаніку з технологіями віртуальної реальності, застосовуються в науці, освіті, дизайні, кіно та іграх, забезпечуючи баланс між точністю й швидкістю. Використання 3D-сканування та механізмів росту відкриває перспективи для досліджень і індустрії розваг, підкреслюючи необхідність оптимального поєднання реалізму та ефективності [10].

Важливою науковою працею є стаття про структуру PLant ANimation (PLANI), як універсальної структури для моделювання та анімації віртуальних рослин, що поєднує біологічні онтології з комп'ютерними алгоритмами. Автори Тіна Л.М. Дерзап та Говард Дж. Гамільтон пропонують системний вибір параметрів і методів, що дозволяє створювати реалістичні анімації для наукових, ігрових та кінематографічних застосувань. Концепція PLANI ґрунтується на багатовікових біологічних дослідженнях, десятиліттях функціонально-структурного моделювання та розвитку онтологій. Структура враховує мету анімації, підтримує різні підходи (математичні моделі, захоплення зображення, інструменти моделювання) та дозволяє модифікувати об'єкти й властивості у межах доменів. Незалежно від обраного методу, дизайнер керується PLANI для створення анімації рослин в контексті цільового спрямування [11].

Канадський науковець Дерек Бредлі запропонував інтерактивну 3D-анімацію

в реальному часі, яка моделює ріст дерев протягом чотирьох сезонів: проростання й розвиток листя навесні та влітку, зміну кольору восени та опадання взимку. Система може відтворювати також погодні ефекти – вітер, дощ і лід. Додатково дослідником запропоновано алгоритми для врахування впливу середовища. Зокрема, метод на основі L-системи модифікує структуру рослини залежно від освітлення та сусідніх об'єктів, що дозволяє отримати моделі, наближені до природних умов [12, 13].

У своїй дисертації бельгійський дослідник Вільям Ван Хевре наголосив на необхідності подолання неестетичного та нереалістичного вигляду моделей рослин і дерев, що створюються стандартними методами комп'ютерної графіки. Особливу увагу він приділив проблемі відтворення складної структури старих дерев, де традиційні підходи виявляються надто трудомісткими та малоефективними. Основна цінність роботи полягає у розробці двох алгоритмів, які забезпечують інтеграцію впливу зовнішнього середовища, передусім освітлення, у процес моделювання та анімації рослин і віртуальних дерев. Це дозволяє досягти більшої реалістичності та природності у візуалізації, відкриваючи нові можливості для комп'ютерної графіки та симуляції природних середовищ [14].

Маємо зазначити, що проаналізовані наукові матеріали, присвячені ботанічній ілюстрації та анімації, зокрема на ботанічну тематику, не забезпечують достатньої повноти й системності її осмислення у контексті анімаційного та графічного дизайну. Водночас ботанічна ілюстрація є ваговою й перспективною складовою цифрового дизайну, що потребує глибшого аналітичного опрацювання. Саме тому актуальним завданням постає її комплексне дослідження, спрямоване на узагальнення та визначення ключових особливостей сучасних підходів до візуалізації.

Результати. На основі проведеного дослідження можна зробити висновки, що ботанічна ілюстрація – це мистецтво зображення форми, кольору, деталей рослин. Стале професійне визначення, яке використовується в ботаніці, науковій ілюстрації та

мистецтвознавстві. Поруч із цим поняттям існує біологічна анімація – анімаційне відтворення біологічних процесів, явищ або структур, створене для пояснення, моделювання чи візуалізації живих систем, включно з тваринним світом. Хоча термін не має загальноприйнятого визначення і виник як описовий у науковому середовищі, важливо відрізнити його від споріднених понять. Зокрема, ботанічна анімація охоплює виключно рослини та їхні життєві цикли. Зупинимось детальніше на цьому понятті. Ботанічна анімація є міждисциплінарною практикою, яка постала як логічне продовження ботанічної ілюстрації в цифрову епоху. Попри відсутність офіційного закріплення в наукових класифікаціях, вона виконує низку важливих функцій: наукову (моделювання росту, фотосинтезу, руху листя – для освітніх відео, презентацій, біологічних симуляцій); художню (створення естетичних відео, арт-проектів, медитативних візуалізацій); інтерактивну (використання в додатках, іграх, VR/AR-досвіді, де рослини реагують на дії користувача). Термін «ботанічна анімація» є авторським новоутворенням, що не має усталеного енциклопедичного визначення. Його зміст формується через контекст використання – переважно в мистецьких або науково-популярних проєктах. Він утворений шляхом поєднання понять «ботаніка» та «анімація» й уперше вводиться в науковий обіг для позначення мистецького напрямку, який відтворює процеси та явища рослинного світу у динамічній формі. Термін забезпечує лаконічне й стандартизоване науково-технічне позначення, замінюючи розгорнуте формулювання «анімація на ботанічну тематику».

Отже, ботанічна анімація – це жанр анімаційного мистецтва, що візуально відтворює життєві цикли, морфологічні зміни та фізіологічні процеси рослин. Вона поєднує наукову достовірність із естетичною виразністю, створюючи новий сегмент візуальної культури. Цей підхід синтезує традиції ботанічної ілюстрації з сучасними анімаційними технологіями, еволюціонуючи від статичних малюнків до інтерактивних цифрових

світів, бере початок у науковій ілюстрації та розкривається завдяки кінематографу й комп'ютерній графіці. Найчастіше термін використовується у сфері відеоконтенту, анімаційних роликів та візуальних ефектів, пов'язаних із рослинною тематикою. Він уже присутній на онлайн-платформах відеостоків (Freepik, Shutterstock, Adobe Stock тощо) під позначенням «botanical animation», що підтверджує його актуальність і поступове закріплення в професійній практиці.

Яскравим прикладом, де застосовано термін «botanical animation» («ботанічна анімація») є короткометражний анімаційний фільм «Story of flowers» («Історія квітів»), створений японським художником-флористом із Токіо Азумою Макото, ілюстраторкою Кеті Скотт та аніматором Джеймсом Поллі у 2017 році, який візуалізує подорож квітки від насіння до в'янення. Це проєкт, який поєднує наукову точність, художню естетику та візуалізацію природних процесів з сучасними анімаційними техніками. Зображено взаємопов'язані мережі в екосистемі: підземні організми, що удобрюють ґрунт, та джміль, який сідає на квітку й запилює маточку. Кожен етап процесу проростання показано у збільшеному зображенні: коріння, що розростається, паростки, які пробиваються крізь землю, та квіти, що розквітають. Коли йде дощ, пелюстки опадають, а рослини випускають насіння, яке вбирається в ґрунт, розпочинаючи цикл заново. У другій частині показано взаємозв'язок між квітами та людьми – як вони входять у життя кожного через різні культури й практики. Анімація розкриває квіти не як матеріальні об'єкти, а як символи єдності – спосіб, за допомогою якого можна передавати й ділитися емоціями. Бачення Азуми полягає в тому, щоб відкрити дітям глибокий зв'язок між квітами та людиною й спрямувати їхній погляд на силу та потенціал, які приховують квіти.

Хоча творці публічно не перераховували точні програми, виходячи зі стилю анімації та галузевих практик, ймовірно використовувалися традиційні інструменти ілюстрації та цифрової анімації, такі як Adobe After Effects та Photoshop. Ці програми зазвичай використовуються у високоякісній анімаційній

графіці та освітній анімації, особливо при поєднанні мальованого від руки мистецтва з цифровим рухом. Для цього ймовірно використали Cinema 4D або Blender та Adobe Illustrator (рис. 2).

Азума Макото активно застосовує техніку таймлапсу, щоб показати життєвий цикл квітів – від розкриття бутонів до їхнього занепаду. У прискореному форматі глядачі спостерігають метаморфозу рослин, яка поєднує красу й драматизм природних процесів. Художник доповнює ці відео експериментальними звуковими доріжками, створюючи атмосферу, де особливо гостро відчувається скороминущість існування. Для Макото таймлапс стає метафорою часу, де квіти символізують народження, смерть і безперервний рух природи. У проєкті «Drop Time» він показує цикл життя у прискореному та зворотному русі, створюючи ефект нескінченного кола появи й зникнення. В інших роботах, де поєднано рентген-знімки та таймлапс, митець досліджує внутрішню структуру рослин, поєднуючи науковий підхід із мистецьким баченням.

Гіперреалістична 3D-анімація є найсучаснішим напрямом у сфері візуальних ефектів та цифрової графіки, що характеризується надзвичайною деталізацією та фотореалістичністю зображень персонажів, об'єктів і навколишнього середовища. Вона поєднує художній та технологічний підходи, дозволяючи створювати візуальні образи, які максимально наближені до фотографій або відеозаписів (рис. 3).

Цей стиль широко застосовується як у сфері анімаційного кіно, так і в художніх фільмах. Прикладами є роботи студій Pixar (Toy Story, The Incredibles, Frozen) та DreamWorks Animation (Shrek, How to Train Your Dragon). У кінематографі гіперреалістична комп'ютерна графіка використовується для створення складних візуальних ефектів, зокрема динозаврів у Jurassic Park, роботів у Transformers та практично всього візуального світу у фільмі Avatar.

Таким чином, гіперреалістична 3D-анімація виступає не лише технічним інструментом, а й формою мистецтва, що розширює

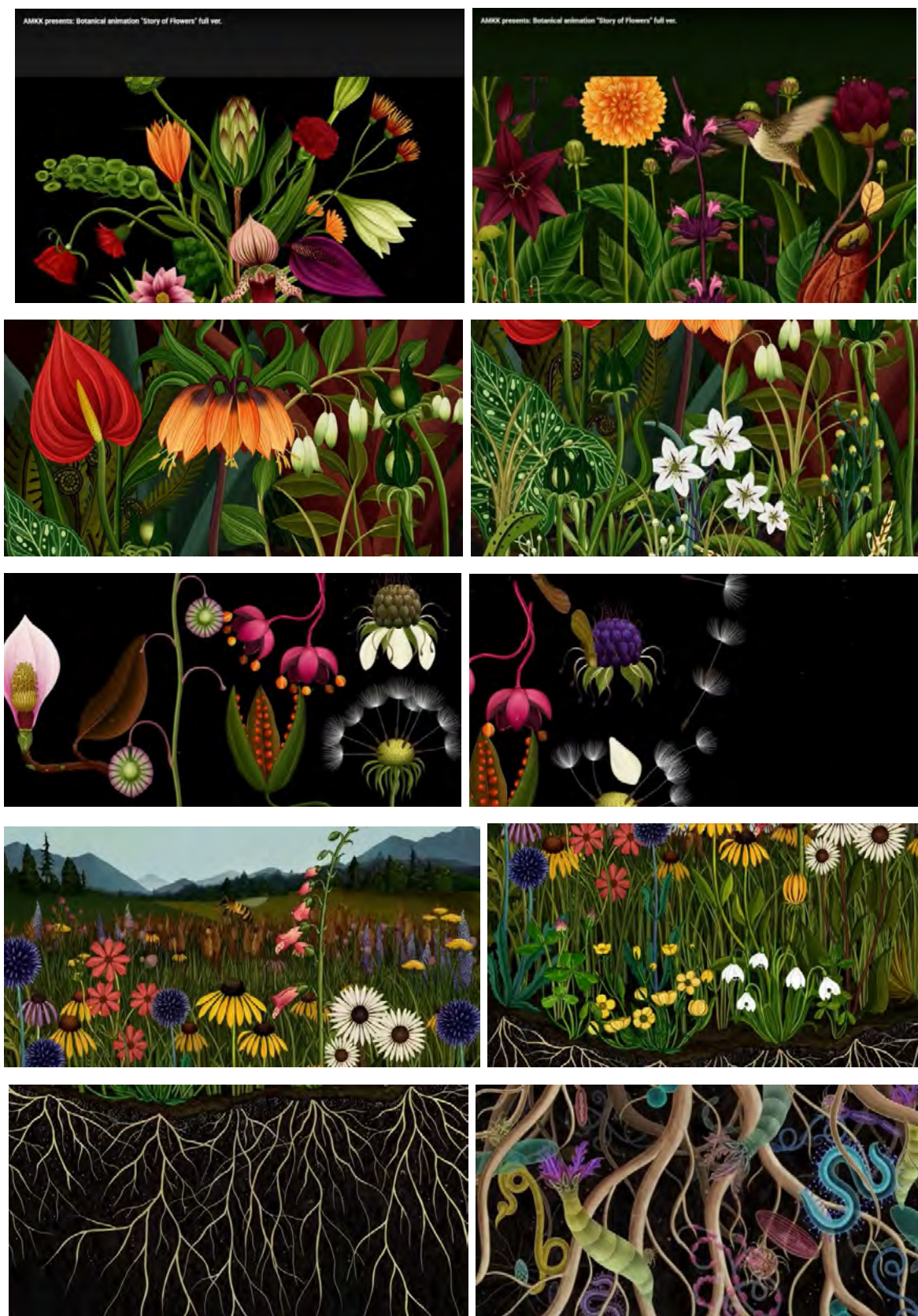


Рис. 1. Скріншоти кадрів із короткометражного анімаційного фільму Азуми Макото «Story of flowers» («Історія квітів»), перша серія

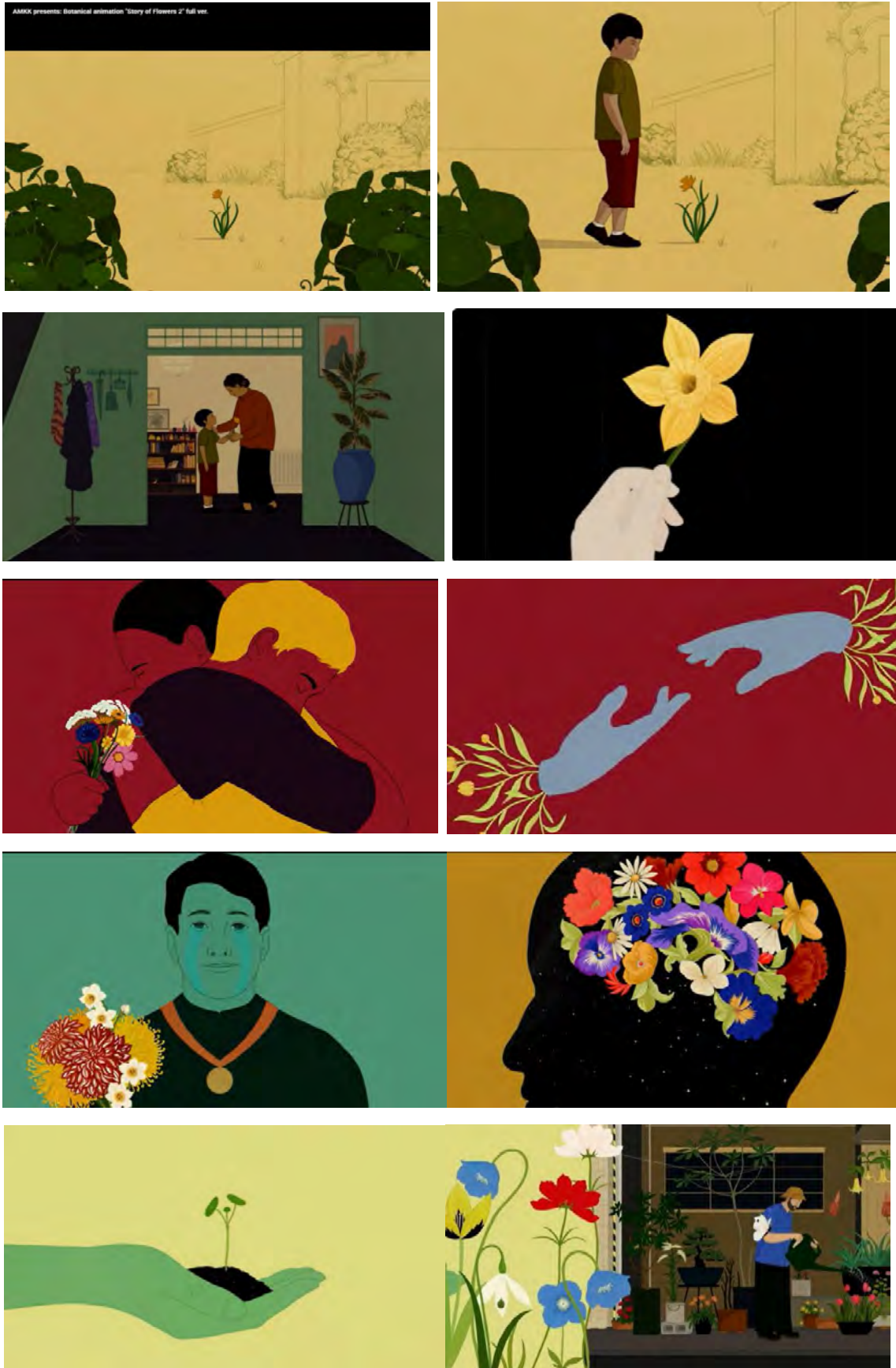


Рис. 2. Скріншоти кадрів із короткометражного анімаційного фільму Азуми Макото «Story of flowers» («Історія квітів»), друга серія

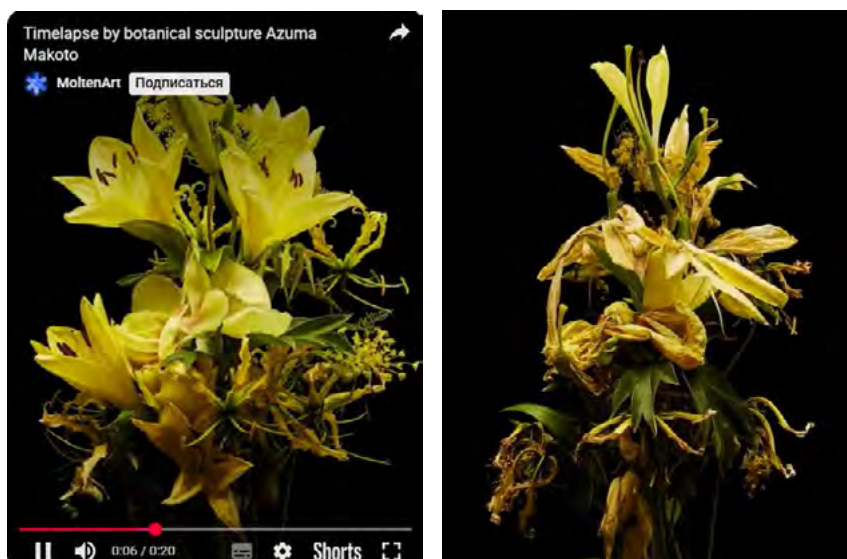


Рис. 3. Скріншоти кадрів із таймлапсу Азуми Макоото

межі візуального сприйняття та відкриває нові можливості для кінематографа й цифрової культури (рис. 4, 5).

У розділі «Ботаніка» на сайті «Музей космосу» (м. Гарра, Оклахома, США) представлено колекцію високоякісних тривимірних моделей рослин. Ці цифрові об'єкти відзначаються високим ступенем реалістичності

та можуть слугувати цінним ресурсом для дослідників, викладачів і всіх, хто цікавиться ботанікою. Інтерактивний формат дозволяє користувачеві вільно обертати моделі навколо своєї осі в будь-якому напрямку, що забезпечує комплексне та достовірне візуальне відтворення морфологічних особливостей рослин [15].

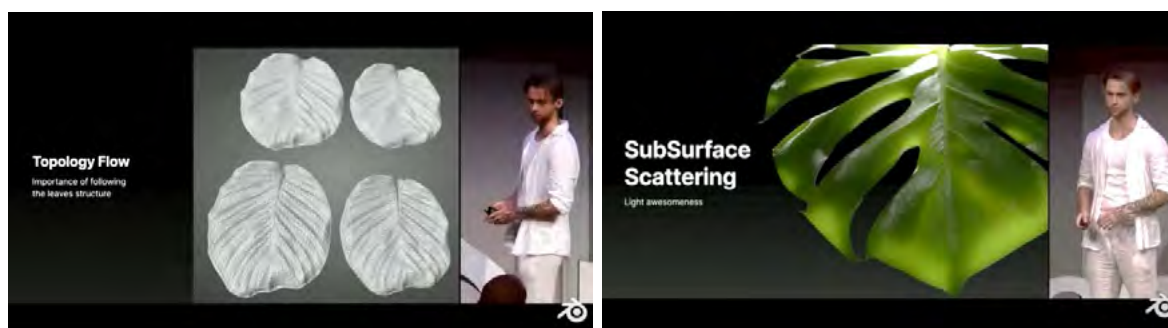


Рис. 4. Скріншоти кадрів із відео доповіді Іво Пільц (Iwo Pile) «Hyperrealism In 3D Plants» на Blender Conference 2024

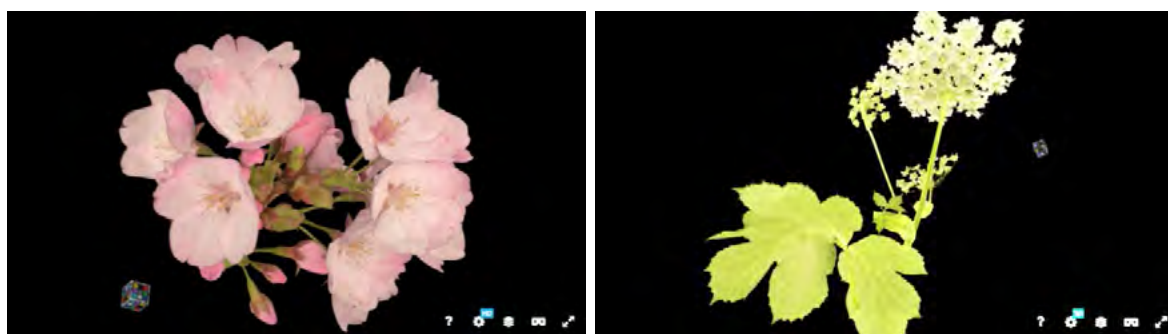


Рис. 5. Скріншоти 3D моделей рослин з сайту «Музей космосу», розділ «Ботаніка» (Гарра, Оклахома, Сполучені Штати)

Водночас розвиток цифрових технологій у сфері ботаніки тісно пов'язаний із загальними тенденціями в анімаційному дизайні. Порівняно з класичною анімацією, застосування комп'ютерної генеративної 3D анімації має деякі переваги. Однією з найважливіших переваг є відсутність спотворень пропорцій рухомого об'єкта оскільки, на відміну від художника, перспективу комп'ютер прораховує автоматично.

Результати дослідження показали, що в ботанічній анімації часто переважає реалістичний і стилізований стиль дизайну. Стилізовані візуальні ефекти, що поєднують 2D естетику з 3D технологією, стають все більш популярними в анімаційному дизайні. В свою чергу попит на гіперреалістичну анімацію також зростає, особливо в галузях ігор, кіно та фізичних симуляцій.

На основі здійсненого аналізу окреслено провідні напрями стилістики дизайну ботанічної анімації, що репрезентуються двома базовими категоріями – стилізацією та реалізмом. Реалістичний стиль у ботанічній анімації доцільно класифікувати за трьома ключовими підходами:

- реалізм – спрямований на відтворення об'єктивної дійсності з максимальною відповідністю природним формам, рухам і середовищу;

- фотореалізм – характеризується досягненням такої точності зображення, що воно наближається до фотографічного відбитку реальності;

- гіперреалізм – орієнтований на надмірну деталізацію та створення візуальних образів, що перевищують рівень реалістичного сприйняття.

Розглянуті стилістичні напрями безпосередньо корелюють із сучасними графічними практиками, що застосовуються у створенні ботанічної анімації.

Ці практики охоплюють широкий спектр інструментів – від векторної графіки та ручної ілюстрації до 3D моделювання, генеративного дизайну, інтерактивної VR/AR графіки й цифрового живопису – що дає змогу створювати та оживляти ботанічні форми, гармонійно поєднуючи художню естетику з науковою точністю. До потенційного програмного забезпечення, що може бути використане у процесі створення ботанічної анімації, належать системи для векторної графіки та ілюстрації (Adobe Illustrator, Affinity Designer, CorelDRAW), тривимірного моделювання та симуляції (Blender, Cinema 4D, Maya), генеративного дизайну й алгоритмічної анімації (Processing, TouchDesigner, Houdini), інтерактивної графіки та VR/AR середовищ (Unity, Unreal Engine, Spark AR), а також цифрового живопису й покадрової анімації (Adobe After Effects, TVPaint, Procreate).

Застосування цих інструментів набуває особливого значення у контексті історичного розвитку ботанічної ілюстрації. Історія ботанічної ілюстрації є багатогранною та тривалою, а її розквіт в анімації слід розглядати крізь призму технологічного розвитку.

Систематизація сучасних графічних практик ботанічної анімації							
Т е х н і к и	Традиційна графіка	П р и з н а ч е н н я	Наукове	М е т о д и	Стилізація	С т и л і	Реалізм
	Колаж		Освітнє		Наукова точність		Фотореалізм
	2D та 3D анімація		Розважальне		Покадрова анімація		Гіперреалізм
	Stop-motion		Рекламне		Морфінг		Декоративізм
	Інтерактивна анімація		Технологічне		Таймлапс		Мінімалізм
	Мікроанімація		Художнє		Комбінування		Абстракція
	Генеративна за допомогою ШІ		Екологічно-соціальне		Гібридна анімація		Еклектика
	Мікс-медіа						

Рис. 6. Запропонована класифікація сучасних графічних практик ботанічної анімації

Від появи фототехніки та оптичних інструментів до комп'ютерних технологій кожен етап сприяв трансформації ілюстрації з традиційного мистецького відтворення у сучасний мультимедійний засіб наукової та художньої комунікації.

Подальший розвиток ботанічної анімації демонструє, що комбінація різних технік і стилів відкриває нові горизонти творчості, дозволяє створювати оригінальні та виразні роботи. Популярним методом є гібридна анімація, що поєднує різні техніки – живі зйомки з CGI, 2D із 3D чи стоп-моушн із цифровими ефектами, створюючи нові художні можливості. Такі комбінації дозволяють інтегрувати фантастичні елементи у реалістичне середовище, зберігати виразність традиційної анімації та водночас досягати високого рівня деталізації й динаміки. Завдяки цьому гібридні стилі задовольняють різноманітні потреби оповіді та відкривають простір для експериментів, розширюючи межі творчості в сучасній анімації (рис. 6).

Висновки. На основі вищесказаного можна зробити висновки, що проведене дослідження дозволило здійснити комплексний аналіз сучасних підходів до ботанічної ілюстрації в анімаційному дизайні.

Наукова новизна цього дослідження полягає у здійсненні комплексного аналізу, що поглиблює розуміння сучасних підходів до ботанічної ілюстрації в контексті анімаційного дизайну. На основі ретельного огляду анімаційних проєктів було систематизовано

актуальні тенденції та запропоновано класифікацію основного стилістичного напрямку анімації на ботанічну тематику за трьома ключовими підходами: реалізм, фотореалізм та гіперреалізм. Визначено чітку структуру класифікації сучасних графічних практик ботанічної анімації. У межах дослідження введено й обґрунтовано новий термін – «ботанічна анімація». Проведене дослідження засвідчило, що ботанічна ілюстрація в контексті анімаційного дизайну дає змогу розкрити її естетичні та функціональні особливості як засобу візуальної комунікації в анімаційних проєктах у поєднанні з науковим контекстом, тим самим розширюючи сфери її застосування. Ботанічна ілюстрація в анімаційному дизайні перебуває на етапі становлення, розширюючи можливості графічного мистецтва та поглиблюючи його зв'язок із медіадизайном, науковою комунікацією й екологічною освітою. Вона утверджується як міждисциплінарний напрям, що поєднує художню естетику з науковою точністю та виконує освітньо-просвітницьку функцію. Можна констатувати, що сучасні графічні практики в межах анімаційного дизайну перебувають у фазі стрімкого розвитку, поступово трансформуючись у цифрову форму з притаманними їй унікальними особливостями. Технологічні зміни істотно впливають на стилістику засобів графічної виразності, а також на методи й інструменти, розширюючи межі концептуального дизайнерського мислення та відкриваючи нові творчі перспективи.

Література:

1. Василенко О. В. Ілюстрація, як основа при створенні анімаційного продукту // 36. матер. ІХ Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Умань, 23–24 лист. 2023 р.) / МОН України, Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини, Ф-т мистец. [та ін.] ; [редкол.: І. Г. Терешко (голов. ред.), О. М. Козій (відпов. ред.), В. В. Семенчук та ін.]. – Умань : Візаві, 2023. – С. 53–55.
2. Дубрівна А. П., Єрмак І. О. Цифрова ілюстрація в контексті російсько-української війни // Український мистецтвознавчий дискурс. – 2023. – № 2. – С. 46–52.
3. Адашевська І. Ю., Краєвська О. О., Шеліхова І. Б. Особливості технології анімації у сучасній рекламі // Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут». – Харків, 2023. – С. 45–58.
4. Колесник Н. Є., Шостачук Т. В., Максимчук А. П. Мультимедійні технології в дизайні: теорія та практика // Наука і техніка сьогодні. – 2024. – № 8(36). – С. 641–652.
5. Назаркевич Є. П. Стереозображення в практиках арт-дизайну // Київський національний університет культури і мистецтв. – Київ, 2023. – С. 112–125. DOI: 10.24919/2308-4863.1/19.167591.
6. Дейнеко Ж. В., Зелений О. П., Криворучко М. О. Технічні та творчі аспекти комп'ютерної анімації // Харківський національний університет радіоелектроніки. – Харків, 2025. – С. 71–94. DOI: 10.30837/PMW.2025.T2.071.
7. Тараненко О. В. Дослідження методів створення покадрової анімації в сучасності // Харківський національний університет радіоелектроніки. – Харків, 2023. – С. 85–97.

8. Сташук О. А., Сташук М. О. Анімація як специфічний культурний продукт у художній практиці України // Українська культура: минуле, сучасне, шляхи розвитку. – 2023. – Вип. 46. – С. 159–166.
9. Derzaph T. L. M., Hamilton H. J. The PLANI Plant Animation Framework. – Regina : University of Regina, 2023. – P. 1–20. – URL: <https://scispace.com/pdf/the-plani-plant-animation-framework-4jyk2yno7f.pdf>.
10. Illustrate and Animate for Nature Conservation: Endemic Birds in the Wetlands of Bogotá. – Bogotá : Universidad Pedagógica Nacional, 2023. – URL: <http://repositorio.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/18416>.
11. Plants as a Case for Creative Collaboration: Designing the Interactive Art-Science Exhibition “Meaningful Beauty” // Plant Science Bulletin. – 2023. – Vol. 69, No. 3. – P. 221–226. – URL: https://botany.org/userdata/IssueArchive/issues/-originalfile/WebPSB_69_3_2023.pdf.
12. Study in Plant Modeling and Animation // China Simulation Journal. – 2023. – P. 881–892. – URL: <https://dc-china-simulation.researchcommons.org/cgi/viewcontent.cgi?article=4002&context=journal>.
13. Van Haevre W. Realism in Environment Sensitive Plant Models and their Animation : PhD Thesis. – Diepenbeek : UHasselt, 2007. – URL: <http://hdl.handle.net/1942/8904>.
14. Hyper-realism in 3D Plants — Blender Conference 2024. – URL: https://www.youtube.com/watch?v=sVrv_jgy39g&t=1115s.
15. Botanical 3D Models Collection // Museum of the Cosmos. – Sketchfab, 2023. – URL: <https://sketchfab.com/MuseumoftheCosmos/collections/-botany-0f135c866462407aa51a690df2b9a2cc>.

References:

1. Vasylenko, O. V. (2023). Ilustratsiia, yak osnova pry stvorenni animatsiinoho produktu [Illustration as the basis for creating an animation product]. In Zbirnyk materialiv IX Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi internet-konferentsii (Uman, November 23–24, 2023) (pp. 53–55). Uman: Vizavi. [in Ukrainian].
2. Dubrivna, A. P., & Yermak, I. O. (2023). Tsyfrova ilustratsiia v konteksti rosiisko-ukrainskoi viiny [Digital illustration in the context of the Russian-Ukrainian war]. *Ukrainskyi mystetstvoznavchy diskurs*, (2), 46–52. [in Ukrainian].
3. Adashevska, I. Yu., Kraievskva, O. O., & Shelikhova, I. B. (2023). Osoblyvosti tekhnolohii animatsii u suchasni reklami [Features of animation technologies in modern advertising]. *Kharkiv: Natsionalnyi tekhnichnyi universytet “Kharkivskiy politekhnichnyi instytut”*, 45–58. [in Ukrainian].
4. Kolesnyk, N. Ye., Shostachuk, T. V., & Maksymchuk, A. P. (2024). Multymediini tekhnolohii v dyzaini: teoriia ta praktyka [Multimedia technologies in design: Theory and practice]. *Nauka i tekhnika sohodni*, 8(36), 641–652. [in Ukrainian].
5. Nazarkevych, Ye. P. (2023). Stereozobrazhennia v praktykakh art-dyzainu [Stereoscopic imaging in the art design practices]. *Kyiv: Kyivskiy natsionalnyi universytet kultury i mystetstv*, 112–125. <https://doi.org/10.24919/2308-4863.1/19.167591> [in Ukrainian].
6. Deineko, Zh. V., Zelenyi, O. P., & Kryvoruchko, M. O. (2025). Tekhnichni ta tvorchi aspekty kompiuterno animatsii [Technical and creative aspects of the computer animation]. *Kharkiv: Kharkivskiy natsionalnyi universytet radioelektroniky*, 71–94. <https://doi.org/10.30837/PMW.2025.T2.071> [in Ukrainian].
7. Taranenko, O. V. (2023). Doslidzhennia metodiv stvorennia pokadrovoi animatsii v suchasnosti [Research of the methods creating frame-by-frame animation today]. *Kharkiv: Kharkivskiy natsionalnyi universytet radioelektroniky*, 85–97. [in Ukrainian].
8. Stashuk, O. A., & Stashuk, M. O. (2023). Animatsiia yak spetsyfychnyi kulturnyi produkt u khudozhni praktytsi Ukrainy [Animation as a specific cultural product in the Ukrainian artistic practice]. *Ukrainska kultura: mynule, suchasne, shliakhy rozvytku*, 46, 159–166. [in Ukrainian].
9. Derzaph, T. L. M., & Hamilton, H. J. (2023). The PLANI plant animation framework (pp. 1–20). University of Regina. <https://scispace.com/pdf/the-plani-plant-animation-framework-4jyk2yno7f.pdf>
10. Universidad Pedagógica Nacional. (2023). Illustrate and animate for nature conservation: Endemic birds in the wetlands of Bogotá. <http://repositorio.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/18416>
11. Plants as a case for creative collaboration: Designing the interactive art-science exhibition “Meaningful Beauty.” (2023). *Plant Science Bulletin*, 69(3), 221–226. https://botany.org/userdata/IssueArchive/issues/originalfile/WebPSB_69_3-2023.pdf
12. Study in plant modeling and animation. (2023). *China Simulation Journal*, 881–892. <https://dc-china-simulation.researchcommons.org/cgi/view-content.cgi?article=4002&context=journal>
13. Van Haevre, W. (2007). Realism in environment sensitive plant models and their animation (PhD thesis). UHasselt. <http://hdl.handle.net/1942/8904>
14. Hyper-realism in 3D plants — Blender Conference 2024. (2024). https://www.youtube.com/watch?v=sVrv_jgy39g&t=1115s
15. Museum of the Cosmos. (2023). Botanical 3D models collection. Sketchfab. <https://sketchfab.com/MuseumoftheCosmos/collections/-botany-0f135-c866462407aa51a690df2b9a2cc>

Дата першого надходження статті до видання: 21.03.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 16.04.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.04.2026



Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу (CC BY 4.0)