

Богдан КАРПЛЕВСЬКИЙ,
orcid.org/0009-0003-3564-0833
спеціаліст, власник/ дизайнер світла
Glowcraft Installations
(Лос-Анджелес, США) *b.karplevskyi@gmail.com*

ЕСТЕТИКА 3D-ПРЕВІЗУАЛІЗАЦІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТУ ТВОРЧОЇ ВЗАЄМОДІЇ ПОСТАНОВНИКА ТА ТЕХНІЧНОГО СПЕЦІАЛІСТА

Актуальність дослідження зумовлена інтенсивною цифровою трансформацією екранного виробництва, у межах якої 3D-превізуалізація набуває статусу основного інструменту організації творчо-технологічної взаємодії. Розвиток віртуального продакшну, комп'ютерної графіки та реальних часових середовищ змінює традиційну модель постановного процесу, що потребує наукового осмислення естетичних функцій превізуалізації не лише як засобу підготовки зйомок, а як простору формування художнього рішення.

Метою статті є теоретичне обґрунтування естетичних засад 3D-превізуалізації та визначення її ролі як інструменту творчої взаємодії постановника й технічного спеціаліста у створенні сучасного аудіовізуального продукту. Застосовано методи аналізу й узагальнення наукових джерел, системно-структурний аналіз взаємозв'язків художніх і технологічних компонентів, порівняльний підхід до зіставлення традиційних і цифрових моделей постановки, а також теоретичну інтерпретацію практик віртуального продакшну.

Встановлено, що 3D-превізуалізація функціонує як інтеграційне середовище поєднання режисерського задуму, операторських рішень і технічних критеріїв реалізації. Розкрито її естетичні параметри, такі як форма візуального моделювання просторової композиції, світлотіньові характеристики, ритм і динаміка кадру. Обґрунтовано комунікативний потенціал цього інструменту як спільної цифрової платформи координації творчих і технічних команд. Виявлено проблеми застосування, пов'язані з розбіжністю естетичних і технічних інтерпретацій, відсутністю стандартизованих протоколів і складністю міждисциплінарної взаємодії.

Узагальнено, що 3D-превізуалізація трансформується в системний механізм управління художньо-технологічним процесом, ефективність якого визначається ранньою інтеграцією рішень і використанням єдиної цифрової моделі проєкту. Перспективи подальших досліджень пов'язані з розробленням критеріїв оцінювання естетичної результативності та аналізом впливу реальних часових технологій на режисерське мислення.

Ключові слова: віртуальне виробництво, цифрове моделювання сцени, міждисциплінарна координація, художньо-технологічна інтеграція, реальний часовий рендеринг, композиційне проєктування, цифрові активи, постановний процес.

Bohdan KARPLEVSKYI,
orcid.org/0009-0003-3564-0833
Specialist, Owner/ Lights Designer
Glowcraft Installations
(Los Angeles, USA) *b.karplevskyi@gmail.com*

AESTHETICS OF 3D PREVISUALIZATION AS A TOOL FOR CREATIVE COLLABORATION BETWEEN THE DIRECTOR AND THE TECHNICAL SPECIALIST

The study's relevance stems from the intensive digital transformation of screen production, in which 3D previsualization has become the primary tool for organizing creative and technological interaction. The development of virtual production, computer graphics, and real-time environments is reshaping the traditional production model, requiring a scholarly reconsideration of the aesthetic functions of previsualization not only as a preparatory tool for filming but as a space for shaping artistic decisions.

The aim of the article is to provide a theoretical substantiation of the aesthetic foundations of 3D previsualization and to define its role as a tool of creative interaction between the director and the technical specialist in the creation of contemporary audiovisual products. The research employs methods of analyzing and generalizing scholarly sources, a system-structural approach to identify interconnections between artistic and technological components, a comparative method to contrast traditional and digital production models, and a theoretical interpretation of virtual production practices.

It has been established that 3D previsualization serves as an integrative environment that combines directorial concepts, cinematographic decisions, and technical implementation parameters. Its aesthetic characteristics are revealed as a form of visual modeling of spatial composition, light-and-shadow organization, rhythm, and frame dynamics. The

communicative capacity of this tool as a shared digital platform for coordinating creative and technical teams has been substantiated. Scientific and practical challenges have been identified, including discrepancies between aesthetic and technical interpretations, the absence of standardized production protocols, and the complexity of interdisciplinary collaboration.

It is concluded that 3D previsualization is becoming a systemic mechanism for managing the artistic and technological processes of screen production, whose effectiveness depends on early decision integration and the use of a unified digital project model. Prospects for further research involve developing criteria for evaluating aesthetic effectiveness and examining the impact of real-time technologies on directorial thinking.

Key words: *virtual production workflows, digital scene modeling, interdisciplinary coordination, art–technology integration, real-time rendering, compositional design, digital assets management, production pipeline.*

Постановка проблеми. Сучасний розвиток аудіовізуального виробництва характеризується стрімким ускладненням технологічних процесів створення екранного продукту, що зумовлює необхідність переосмислення механізмів взаємодії між творчими та технічними учасниками виробництва. Умови цифровізації кінематографу, телебачення, анімації та ігрової індустрії трансформують традиційну модель постановочного процесу, у якій художнє бачення постановника дедалі більше залежить від технологічних можливостей візуалізації, комп'ютерної графіки та віртуального середовища виробництва. У цьому контексті 3D-превізуалізація перестає виконувати виключно допоміжну функцію планування знімального процесу та набуває статусу самостійного інструменту творчої комунікації, що забезпечує синхронізацію режисерського задуму з інженерно-технологічними рішеннями. Водночас відсутність усталених теоретико-естетичних підходів до осмислення превізуалізації як простору спільного художнього конструювання призводить до розриву між мистецькою концепцією та технічною реалізацією проекту, що проявляється в зростанні виробничих ризиків, перевитрат ресурсів і втраті цілісності візуального стилю.

Отже, дослідження естетики 3D-превізуалізації як інструменту творчої взаємодії постановника та технічного спеціаліста безпосередньо пов'язане з вирішенням актуальних наукових завдань розвитку теорії екранних мистецтв у цифрову епоху та практичних завдань оптимізації виробничих процесів, підвищення ефективності міждисциплінарної комунікації та формування нових моделей художньо-технологічної співпраці в сучасному медіавиробництві.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Огляд сучасних досліджень свідчить про поступове переосмислення ролі попередньої візуалізації в структурі аудіовізуального виробництва: вона переходить від допоміжного технічного етапу до повноцінного середовища пошуку художнього рішення. Зокрема, К. В. Лебідь доводить, що розвиток віртуального виробництва змінює сам прин-

цип створення кінозображення, оскільки світло, простір і композиція починають формуватися ще до зйомки в цифровому середовищі, де відбувається первинне узгодження творчого бачення та технічних можливостей (Лебідь, 2024). Концептуальне підґрунтя цього процесу розкриває М. Кардашов, який пов'язує ефективність роботи з тривимірним середовищем із розвитком образно-просторової компетентності, що забезпечує здатність перекладати художню ідею у візуально-конструктивні параметри (Кардашов, 2025). У виробничій практиці М. Хікман (M. Hickman) показує, що технічний директор є головною фігурою комунікації між постановником і цифровою командою та сприяє перетворенню естетичних намірів у технологічно реалізовані рішення (Hickman, 2024).

Інші дослідження акцентують увагу на превізуалізації як спільному творчому просторі. Зокрема, Ч. Вей (Z. Wei) та співавтори демонструють можливість інтерактивної системи попередньої візуалізації, яка дає змогу режисеру й оператору працювати із цифровим розкадруванням, синхронізуючи композицію, рух камери та драматургію сцени (Wei et al., 2025). Учений Х. Й. Джо (H. Y. Jo) з колегами доводить, що використання швидких відеоколажів як форми превізуалізації скорочує цикл творчих ітерацій та підсилює експериментальний характер режисерського пошуку (Jo et al., 2024). А. Прамоно (A. Pramono) та А. П. Мучранся (A. P. Muchransyah) показують, що середовище Blender забезпечує ефективну колективну роботу над короткометражним фільмом, у якій технічні параметри сцени стають безпосереднім інструментом художнього конструювання (Pramono & Muchransyah 2025).

Суттєву увагу дослідники приділяють естетичним принципам цифрової візуалізації як універсальній мові взаємодії між творчими й технічними учасниками виробництва. Науковці Ф. Юань (F. Yuan) та Х. Лю (H. Liu) обґрунтовують, що сучасні методи візуалізації формують нові моделі подання інформації, де композиція, ритм і візуальна ієрархія гарантують зрозумілість складних цифрових образів (Yuan & Liu, 2024).

Автори А. Буйчик та А. Томанек (A. Buychik & A. Tomanek) зауважують, що цифрова графіка в процесах реконструкції культурної спадщини поєднує наукову точність із художньою інтерпретацією та є засобом комунікації між різними фаховими групами (Buychik & Tomanek, 2025). А. М. Монтеза та С. Хермансьях (A. M. Monteza & S. Hermansyah) вивчають застосування технологій захоплення руху (motion capture) з елементами штучного інтелекту, які дають змогу інтегрувати акторську пластику в цифрову сцену ще на етапі превізуалізації (Monteza & Hermansyah, 2025). У своїй праці Дж. А. Окун (J. A. Okun) та співавтори підкреслюють, що попередня візуалізація в підготовчому періоді виробництва (pre-production) зменшує творчі та організаційні ризики через попереднє тестування художніх рішень (Okun et al., 2020).

Сучасний етап розвитку пов'язаний з інтеграцією превізуалізації з технологіями реального часу та занурювальними цифровими середовищами. Зокрема, С. Джасауї (S. Jasauı.) та співавтори доводять, що віртуальне виробництво з рендерингом у реальному часі (real-time rendering) забезпечує безперервне коригування художніх параметрів сцени під час спільної роботи творчої групи (Jasauı et al., 2024). І. Дж. Акпан (I. J. Akpan) та співавтори показують ефективність застосування тривимірної візуалізації та віртуальної реальності (VR) для формування спільного простору ухвалення рішень у складних проєктах (Akpan et al., 2020). Науковець А. Шраєр (A. Schreyer) демонструє, що тривимірне моделювання та інформаційне моделювання будівель (BIM) дають змогу контролювати просторові, матеріальні та світлові характеристики ще до фізичної реалізації об'єкта (Schreyer, 2023). Учений Ч. Цюй (C. Qu) з колегами пропонують інтерактивну систему репетиції сцен, що допомагає оцінювати художню ефективність постановки до початку зйомок (Qu et al., 2024). А. Бодіні (A. Bodini) та співавтори обґрунтовують використання занурювальних технологій для попереднього дослідження локацій (location scouting), де постановник і технічний спеціаліст одночасно аналізують композицію простору, освітлення та рух камери (Bodini et al., 2023).

Попри активне впровадження 3D-превізуалізації в сучасне екранне виробництво, низка аспектів її функціонування залишається недостатньо теоретично осмисленою. Невирішеним є питання її функціонального статусу в системі художньо-постановних рішень, зокрема співвідношення між творчим і технічним вимірами цифрової моделі сцени. Фрагментарно досліджено естетичні пара-

метри превізуалізації, такі як візуальне моделювання простору, світлотіньові характеристики та ритм кадру. Також немає чітких критеріїв оцінювання її художньої ефективності. Недостатньо розкрито комунікативні механізми інтеграції постановника й технічних фахівців, системно не вивчено організаційні й методичні проблеми стандартизації цифрових інструментів і ризики формалізації творчого процесу.

Запропоноване дослідження спрямоване на заповнення зазначених прогалів за допомогою комплексного аналізу трансформації функціонального статусу 3D-превізуалізації, уточнення її естетичних характеристик, обґрунтування комунікативного потенціалу та систематизації виробничих проблем застосування. Це дає змогу сформулювати методичні рекомендації щодо її стратегічного використання як системного інструменту координації творчих і технічних компонентів екранного виробництва та розширити наукове розуміння ролі цифрових середовищ у сьогочасній постановній практиці.

Мета і завдання статті. Метою статті є дослідження естетичних засад 3D-превізуалізації та визначення її ролі як інструменту творчої взаємодії постановника й технічного спеціаліста в процесі створення сучасного аудіовізуального продукту.

Для досягнення поставленої мети передбачено розв'язання таких завдань:

1. Проаналізувати трансформацію функціонального статусу 3D-превізуалізації в структурі теперішнього виробничого процесу та окреслити її естетичні характеристики як форми візуального моделювання режисерського задуму.

2. Обґрунтувати комунікативний потенціал 3D-превізуалізації в системі інтеграції творчих і технічних рішень та виявити основні науково-практичні проблеми її застосування.

3. Розробити стратегічні рекомендації щодо використання 3D-превізуалізації як системного інструменту координації творчих і технологічних компонентів екранного виробництва.

Виклад основного матеріалу. Трансформація функціонального статусу 3D-превізуалізації зумовлена переходом аудіовізуального виробництва до цифрово-інтегрованих моделей організації процесу, у яких художні та технологічні рішення формуються синхронно. Якщо раніше превізуалізація виконувала роль допоміжного інструменту попереднього планування, то в сучасних умовах вона перетворюється на середовище художньо-технологічного моделювання, у межах якого режисерський задум отримує просторово

верифіковану форму ще до початку знімального процесу (табл. 1).

У структурі актуального екранного виробництва 3D-превізуалізація постає як простір попередньої інтегрованої апробації художнього рішення до початку знімального процесу. Постановник працює із цифровою моделлю сцени, у якій одночасно задаються параметри камери, мізансцени, освітлення та візуальних ефектів, тоді як технічні спеціалісти коригують сцену відповідно до реальних можливостей обладнання та подальшої комп'ютерної обробки. Така синхронізація дає змогу переносити значну частину творчих експериментів із дорогого знімального етапу в цифрову підготовчу фазу, мінімізуючи виробничі ризики, кількість перезйомок і невідповідність між режисерським задумом і технічною реалізацією.

Практичну ефективність описаної моделі демонструє виробництво серіалу *The Mandalorian*, у якому застосовано технологію віртуального продакшну (Virtual Production, VP) StageCraft. Сцени попередньо створювалися у вигляді тривимірних середовищ у рушії Unreal Engine, після чого відтворювалися на світлодіодних екранах (Light-Emitting Diode, LED) безпосередньо під час зйомок. Це дало змогу постановнику, оператору та фахівцям із візуальних ефектів (Visual Effects, VFX) одночасно бачити фінальну композицію кадру, працювати з реальним освітленням і коригувати художні рішення в режимі реального часу. У результаті превізуалізація фактично інтегрувала етапи підготовки, зйомки та частково поствиробництва, підтвердивши свою трансформацію з допоміжного інструменту в центральний механізм організації сучасного аудіовізуального виробництва (How The Mandalorian..., 2020).

Узагальнення ролі 3D-превізуалізації у структурі сучасного аудіовізуального виробництва

доцільно представити у вигляді інтегрованої схеми, що відображає її місце у виробничому циклі та взаємозв'язки з основними етапами створення екранного продукту (рис. 1).

Як можна побачити, 3D-превізуалізація функціонує як центральний інтеграційний етап виробничого процесу, забезпечуючи зв'язок між формуванням художнього задуму, знімальним етапом та поствиробництвом. Її включення в ранню фазу проєкту сприяє перенесенню значної частини творчих і технічних рішень у цифрове середовище, що підвищує узгодженість дій учасників виробництва та знижує рівень виробничої невизначеності.



Рис. 1. Місце 3D-превізуалізації у структурі аудіовізуального виробництва

Джерело: розроблено автором.

Естетичний потенціал 3D-превізуалізації полягає в здатності змінювати режисерський задум із вербально-образної концепції на візуально структуровану модель екранної реальності. У виробничій практиці вона є проміжним худож-

Таблиця 1

Трансформація функціонального статусу 3D-превізуалізації в сучасному аудіовізуальному виробництві

| Етап розвитку виробництва | Функція превізуалізації | Характер художніх рішень | Рівень взаємодії постановника й технічних фахівців | Практичний результат |
|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|--|---------------------------------------|
| Традиційна модель | Попереднє планування | Ескізний, умовний | Консультативний | Візуальна орієнтація сцени |
| Рання цифровізація | Технічна симуляція складних сцен | Частково деталізований | Координація підрозділів | Зменшення виробничих ризиків |
| Інтегроване цифрове виробництво | Художньо-технологічне моделювання | Просторово-композиційний | Постійна міждисциплінарна взаємодія | Узгоджені творчі рішення |
| Віртуальний продакшн | Центральний етап постановки | Інтерактивний, динамічний | Спільне формування середовища | Оптимізація зйомок |
| Гібридні цифрові практики | Інструмент творчої комунікації | Концептуально завершений | Синхронна співпраця | Цілісна художньо-технологічна система |

Джерело: сформовано автором на основі (Акрап, 2020: 1900; Лебідь, 2024: 233; Okun, 2020: 18; Jasau et al., 2024).

нім середовищем, де матеріалізується простір дії, уточнюється композиційна логіка кадру та перевіряється його емоційна виразність. На відміну від традиційного розкадрування, 3D-превізуалізація забезпечує роботу з динамічними параметрами сцени – рухом камери, світловими акцентами, глибиною простору й часовою організацією дії (Акрап, 2020: 1900). У цьому цифровому просторі естетика кадру формується як результат взаємодії режисерського мислення та технологічних інструментів моделювання, що уможливило ранню перевірку стилістичної цілісності майбутнього екранного твору (табл. 2).

Естетичні параметри 3D-превізуалізації виконують функцію попередньої верифікації режисерського рішення. Просторова композиція відпрацьовується через моделювання конфігурацій кадру – зміну позиції камери, масштабу плану, взаємного розташування персонажів і декорацій, що дає змогу ще до зйомок оцінити композиційну рівновагу та здійсненність мізансцени, особливо під час складної сценографії. Світлотіньові характеристики формуються у вигляді попередньої світлової моделі: визначаються тип основного освітлення, співвідношення світла й тіні, колірна температура та їхній вплив на драматургічний настрій. Це зменшує ризик розбіжностей між реальним освітленням і подальшою інтеграцією згенерованих зображень (Computer-Generated Imagery, CGI) або VFX (Okun, 2020: 18). Ритм і динаміка кадру перевіряються через моделювання руху камери та персонажів, що фактично означає ранню апробацію монтажної логіки сцени – встановлення тривалості планів і точок драматургічного акценту. У підсумку зйомка відбувається в межах уже сформованої просторово-часової структури, що мінімізує пошук рішень на майдан-

чику та забезпечує стилістичну цілісність. Отже, 3D-превізуалізація постає як етап художньої верифікації, де естетика кадру узгоджується з технічними умовами виробництва до фіксації зображення камерою.

У цифровому аудіовізуальному виробництві 3D-превізуалізація набуває значення комунікативного середовища, у якому відбувається узгодження різних професійних мов – режисерської, операторської, інженерної та технологічної. Проблема взаєморозуміння між постановником і технічними спеціалістами традиційно полягала у відмінності способів мислення: художній задум формулювався образно, тоді як технічна реалізація потребувала параметричної точності. Цифрова превізуалізація усуває цю розбіжність, переводячи ідею в спільно доступну візуальну модель, яка одночасно є і художнім образом, і технічним описом майбутньої сцени. У такому форматі превізуалізація виконує роль медіатора між творчою інтенцією та технологічною реалізацією, забезпечуючи спільне середовище ухвалення рішень (табл. 3).

3D-превізуалізація передбачає комунікацію через спільний цифровий об'єкт – модель сцени з фіксованими просторовими, часовими та технічними параметрами. У такому форматі режисерський задум конкретизується не в описах, а в структурі сцени – через позицію камери, масштаб середовища та блокування персонажів. Фахівці з CGI використовують цю модель як технічну основу для створення активів, а команда VP – як параметрично визначене середовище для реального часового відтворення (Nickman, 2024). Узгодження відбувається через редагування сцени, а не інтер-

Таблиця 2

Естетичні параметри 3D-превізуалізації в процесі візуального моделювання режисерського задуму

| Естетичний параметр | Зміст параметра | Засоби реалізації в 3D-превізуалізації | Вплив на художній результат |
|------------------------------|---|---|---|
| Просторова композиція | Організація об'єктів і персонажів у кадрі | Віртуальні декорації, позиціонування камери, масштабування простору | Формування візуальної ієрархії та глибини сцени |
| Світлотіньові характеристики | Баланс світла й тіні, колірна атмосфера | Цифрове освітлення, симуляція джерел світла, глобальне освітлення | Створення емоційного настрою та драматургії кадру |
| Ритм кадру | Темп внутрішнього руху сцени | Анімація персонажів, таймінг монтажних переходів | Керування увагою глядача |
| Динаміка камери | Просторово-часовий рух зображення | Віртуальні траєкторії камери, симуляція об'єктів | Посилення драматичної напруги |
| Пластика екранного простору | Взаємодія руху, світла й середовища | Симуляція фізики руху та середовища | Цілісність візуального стилю |

Джерело: сформовано автором на основі (Акрап, 2020: 1900; Okun, 2020: 18; Jasau et al., 2024; Wei et al., 2025).

претацію намірів, що зменшує розбіжності між творчим і технічним баченням. У циклі «превізуалізація – зйомка – поствиробництво» вона виконує функцію первинної конвертації задуму у виробничі параметри. Рішення щодо композиції, руху камери й масштабу середовища переходять до знімального етапу без концептуальних змін, мінімізуючи пізні корекції. Будь-яка зміна моделі одразу демонструє вплив на обсяг CGI-робіт, світло й часові витрати, що забезпечує параметричну прозорість процесу та перетворює превізуалізацію на робочий інтерфейс між постановником і технічними підрозділами (Virtual Production Workflow, 2026).

Взаємодію учасників аудіовізуального виробництва у середовищі 3D-превізуалізації доцільно інтерпретувати як мережеву модель, у якій спільна цифрова сцена виступає центральним комунікативним вузлом, що забезпечує інтеграцію художніх і технічних рішень (рис. 2).

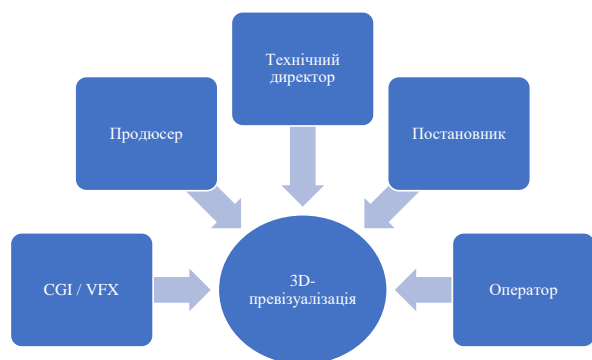


Рис. 2. Модель взаємодії учасників виробництва у середовищі 3D-превізуалізації

Джерело: розроблено автором.

Таким чином, 3D-превізуалізація функціонує як центральний інтеграційний елемент, через який здійснюється комунікація між постановником, оператором, технічними спеціалістами та продюсерським рівнем. Така модель забезпечує транс-

формацію художнього задуму у параметрично визначену цифрову форму, що мінімізує інтерпретаційні розбіжності та підвищує узгодженість рішень у межах виробничого процесу.

Поширення 3D-превізуалізації в сучасному аудіовізуальному виробництві актуалізує низку суперечностей, що виникають на перетині художнього задуму та технологічної регламентації процесу. Насамперед ідеться про різницю в статусі цифрової моделі: для постановника вона залишається інструментом пошуку й уточнення, тоді як для технічних підрозділів часто трактується як фіналізований проєктний документ. Унаслідок цього гнучкість режисерського рішення може звужуватися, адже параметризована сцена фіксує композицію, масштаб і рух ще до живої акторської взаємодії. Проблемним є і питання стандартизації цифрових інструментів. Різноманітність програмних середовищ, форматів активів і внутрішніх протоколів ускладнює передачу даних між етапами виробництва. Модель, створена на стадії превізуалізації, часто потребує повторної адаптації для візуальних ефектів або систем реального часового відтворення, що зумовлює додаткові витрати й часткову втрату первинних художніх параметрів (Wei et al., 2025). Динамічна зміна технологічних платформ водночас посилює залежність творчого процесу від конкретних програмних рішень. Окрему увагу варто приділити тенденції до формалізації художнього мислення: робота з параметрами простору, світла й руху може підпорядковувати режисерські рішення логіці інструменту. У такому разі відтворюється технічно зручна модель, що відповідає можливостям програмного забезпечення, але не завжди повною мірою відображає драматургічну доцільність. Організаційний аспект проявляється в зміщенні меж відповідальності між творчими й технічними підрозділами. За відсутності чіткої процедури ухвалення рішень превізуалізація здатна перетворитися на нескінченний процес

Таблиця 3

Комунікативні функції 3D-превізуалізації у взаємодії творчих і технічних учасників виробництва

| Учасник виробництва | Комунікативне завдання | Засіб взаємодії в 3D-превізуалізації | Результат інтеграції |
|--------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Постановник | Передача художнього задуму | Візуальне моделювання сцени | Конкретизація творчої ідеї |
| Оператор-постановник | Узгодження візуальної стилістики | Налаштування камерних параметрів | Єдина логіка кадру |
| Фахівці з комп'ютерної графіки | Технічна реалізація цифрового середовища | Спільна робота з 3D-сценою | Узгодженість CGI-рішень |
| Команда віртуального продакшну | Інтеграція реального й цифрового простору | Реальне часове редагування сцени | Зменшення виробничих невизначеностей |
| Продюсерський відділ | Оцінювання виробничих ризиків | Візуалізована модель проєкту | Обґрунтоване планування ресурсів |

Джерело: сформовано автором на основі (Hickman, 2024; Jasavi et al., 2024; Wei et al., 2025).

уточнень, який зтягує підготовчий етап, тоді як різний рівень цифрової компетентності учасників ускладнює формування спільної професійної мови навіть за наявності єдиної моделі сцени.

Ефективне використання 3D-превізуалізації передбачає перехід від її епізодичного застосування до системної інтеграції у виробничу логіку екранного проєкту. Її мають розглядати не як презентаційний матеріал, а як повноцінний етап ухвалення художніх і технічних рішень, що потребує раннього залучення фахівців із комп'ютерної графіки та віртуального продакшну до створення режисерської концепції. Головною умовою є впровадження єдиних протоколів роботи із цифровими активами та узгоджених форматів обміну даними, що забезпечує безперервність виробничого циклу – від превізуалізації до зйомки й поствиробництва без суттєвої трансформації моделі сцени. Це зменшує дублювання процесів і зберігає естетичні параметри, закладені на ранніх стадіях. Важливим є формування змішаних творчо-технічних команд, у яких комунікація вибудовується навколо спільної цифрової сцени. Регулярна колективна робота з моделлю дає змогу синхронізувати режисерські, операторські й інженерні рішення, мінімізуючи пізні корекції. Водночас необхідно зберігати баланс між технологічною визначеністю та творчою відкритістю, адже, фіксуючи структурні параметри сцени, превізуалізація має залишати простір для художніх уточнень під час зйомки.

Отже, стратегія використання 3D-превізуалізації як системного інструменту координації передбачає інтеграцію в усі стадії

виробництва, стандартизацію взаємодії та орієнтацію на єдину цифрову модель як центр управління творчо-технологічним процесом.

Висновки. 3D-превізуалізація на сучасному етапі розвитку екранного виробництва постає як системний інструмент художньо-технологічної координації, а не лише засіб попереднього планування. Вона забезпечує ранню верифікацію композиційних, світлотіньових і динамічних рішень, формує спільний простір взаємодії постановника й технічних фахівців та переводить виробничу модель у режим паралельного ухвалення рішень. У цьому вимірі цифрова сцена функціонує не тільки як візуальна проєкція майбутнього кадру, а як інтегрована операційна структура, що синхронізує творчі й технологічні компоненти.

Водночас її впровадження супроводжується низкою проблем: розбіжністю між творчим і технічним статусом цифрової моделі, нестабільністю стандартів роботи, ризиком формалізації художнього мислення та організаційною невизначеністю в змішаних командах. За відсутності чітких методичних засад це може звзвити її функцію до сучасної технічної.

Отже, доцільно розглядати 3D-превізуалізацію як центральну координаційну модель проєкту зі встановленим статусом, уніфікованими протоколами та ранньою міждисциплінарною інтеграцією. Перспективи досліджень пов'язані з розробленням критеріїв оцінювання естетичної ефективності та аналізом її впливу на режисерське мислення в умовах розвитку віртуального продакшну й іммерсивних технологій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кардашов М. Дефінітивний аналіз понять проблеми формування образно-просторової компетентності майбутніх дизайнерів в умовах формальної та неформальної освіти. Актуальні питання гуманітарних наук. 2025. Т. 1, № 90. С. 322–331. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4863/90-1-48>.
2. Лебідь К. В. Віртуальне виробництво: від зеленого екрану до світлодіодного об'єму – еволюція кінотехнологій. *Science in the modern world: innovations and challenges: proc the 4th Internatl sci. and pract. conf.* (Toronto December 19–21, 2024). Toronto, Canada: Perfect Publishing, 2024. P. 233. URL: <https://eportfolio.kubg.edu.ua/data/conference/12564/document.pdf#page=233> (дата звернення: 27.02.2026).
3. Akpan I. J., Shanker M., Razavi R. Improving the success of simulation projects using 3D visualization and virtual reality. *Journal of the Operational Research Society*. 2020. Vol. 71, № 12. P. 1900–1926. DOI: <https://doi.org/10.1080/01605682.2019.1641649>.
4. Bodini A., Colecchia F., Manohar A., Harrison D., Garaj V. Using immersive technologies to facilitate location scouting in audiovisual media production: a user requirements study and proposed framework. *Multimedia Tools and Applications*. 2023. Vol. 82, № 8. P. 12379–12400. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11042-022-13680-8>.
5. Buychik A., Tomanek A. The application of digital graphics software in cultural heritage restoration: documentation, reconstruction, and visualisation. *Actual Issues of Modern Science: proc. of the European Institute for Innovation Development International Conference*. 2025. Vol. 36. P. 7–43. URL: <https://eiid.eu/colls/esej/coll-esej-2025-36.pdf#page=9> (дата звернення: 27.02.2026).
6. Hickman M. The role of technical directors on 3D animation teams: the next era. *Journal of Biocommunication*. 2024. Vol. 48, № 1. URL: <https://journals.uic.edu/ojs/index.php/jbc/article/download/13313/11684> (дата звернення: 27.02.2026).
7. How The Mandalorian and ILM's StageCraft technology are changing filmmaking. *VFX Voice*: вебсайт. 2020. URL: <https://www.vfxvoice.com/how-the-mandalorian-and-ilms-stagecraft-technology-are-changing-filmmaking/> (дата звернення: 27.02.2026).

8. Jasuai S., Martí-Testón A., Muñoz A., Moriniello F., Solanes J. E., Gracia L. Virtual production: real-time rendering pipelines for indie studios and the potential in different scenarios. *Applied Sciences*. 2024. Vol. 14, № 6. Article 2530. DOI: <https://doi.org/10.3390/app14062530>.
9. Jo H. Y., Suzuki R., Kim Y. CollageVis: rapid previsualization tool for indie filmmaking using video collages. *Proceedings of the 2024 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. 2024. P. 1–16. DOI: <https://doi.org/10.1145/3613904.3642575>.
10. Monteza A. M., Hermansyah S. Evaluating radical motion capture AI: a study on pre-visualization workflows. *Jurnal Teknologi Pendidikan*. 2025. Vol. 3, № 1. P. 41–50. URL: <https://jurnal.umsrappang.ac.id/jtp/article/view/1890/1176> (дата звернення: 27.02.2026).
11. Okun J. A., Zwerman S., McKittrick C., Sepp-Wilson L. Pre-Production/Preparation. *The VES handbook of visual effects*. Routledge, 2020. P. 5–60. URL: <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781351009409-2/pre-production-preparation-jeffrey-okun-susan-zwerman-christopher-mckittrick-lisa-sepp-wilson> (дата звернення: 27.02.2026).
12. Pramono A., Muchransyah A. P. Previsualization with blender for collaborative short film production. 2025 International Conference on Informatics, Multimedia, Cyber and Information System. 2025. P. 712–717. DOI: <https://doi.org/10.1109/ICIMCIS68501.2025.11326956>.
13. Qu C., Wang S., Zhou C., Zhao T., Guo R., Wong C. W., Liu Y. J. Previs-Real: interactive virtual previsualization system for news shooting rehearsal and evaluation. *Virtual Reality & Intelligent Hardware*. 2024. Vol. 6, № 6. P. 527–549. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vrih.2024.12.001>.
14. Schreyer A. C. Architectural design with SketchUp: 3D modeling, extensions, BIM, rendering, making, scripting, and layout. John Wiley & Sons, 2023. 480 p. URL: https://books.google.com.ua/books?id=t-e-EAAAQBAJ&dq=%3D+previsualization++collaboration+between+the+director+and+the+technical+specialist&lr=&hl=uk&source=gbs_navlinks_s (дата звернення: 27.02.2026).
15. Virtual Production Workflow: Previs, On Set, and Post. *Mimic Productions*: вебсайт. 2026. URL: <https://www.mimicproductions.com/post/virtual-production-workflow> (дата звернення: 27.02.2026).
16. Wei Z., Wu H., Zhang L., Xu X., Zheng Y., Hui P., Rao A. CineVision: an interactive pre-visualization storyboard system for director-cinematographer collaboration. *Proceedings of the 38th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology*. 2025. P. 1–18. DOI: <https://doi.org/10.1145/3746059.3747793>.
17. Yuan F., Liu H. A study of innovation and expression of data visualization techniques in art and design. 2024 Third International Conference on Distributed Computing and Electrical Circuits and Electronics (ICDCECE). 2024. P. 1–5. DOI: <https://doi.org/10.1109/ICDCECE60827.2024.10548875>.

REFERENCES

1. Kardashov, M. (2025). Definitivnyi analiz poniat problemy formuvannya obrazno-prostorovoi kompetentnosti maibutnikh dyzaineriv v umovakh formalnoi ta neformalnoi osvity [Definitive analysis of concepts of the problem of forming spatial-imaginative competence of future designers in formal and non-formal education]. *Aktualni pytannia humanitarnykh nauk*, 1(90), 322–331. <https://doi.org/10.24919/2308-4863/90-1-48>. [in Ukrainian]
2. Lebid, K. V. (2024). Virtualne vyrobnytstvo: vid zelenoho ekranu do svitlodiodnoho obiemu – evoliutsiia kinotekhnologii [Virtual production: from green screen to LED volume – evolution of film technologies]. In *Science in the Modern World: Innovations and Challenges* (p. 233). Toronto: Perfect Publishing. <https://eportfolio.kubg.edu.ua/data/conference/12564/document.pdf#page=233> [in Ukrainian]
3. Akpan, I. J., Shanker, M., & Razavi, R. (2020). Improving the success of simulation projects using 3D visualization and virtual reality. *Journal of the Operational Research Society*, 71(12), 1900–1926. <https://doi.org/10.1080/01605682.2019.1641649>
4. Bodini, A., Colecchia, F., Manohar, A., Harrison, D., & Garaj, V. (2023). Using immersive technologies to facilitate location scouting in audiovisual media production: a user requirements study and proposed framework. *Multimedia Tools and Applications*, 82(8), 12379–12400. <https://doi.org/10.1007/s11042-022-13680-8>
5. Buychik, A., & Tomanek, A. (2025). The application of digital graphics software in cultural heritage restoration: documentation, reconstruction, and visualisation. In *Actual Issues of Modern Science*, 36, 7–43. <https://eiid.eu/colls/esej/coll-esej-2025-36.pdf#page=9>
6. Hickman, M. (2024). The role of technical directors on 3D animation teams: the next era. *Journal of Biocommunication*, 48(1). <https://journals.uic.edu/ojs/index.php/jbc/article/download/13313/11684>
7. VFX Voice. How The Mandalorian and ILM's StageCraft Technology Are Changing Filmmaking. (2020). <https://www.vfxvoice.com/how-the-mandalorian-and-ilms-stagecraft-technology-are-changing-filmmaking/>
8. Jasuai, S., Martí-Testón, A., Muñoz, A., Moriniello, F., Solanes, J. E., & Gracia, L. (2024). Virtual production: real-time rendering pipelines for indie studios and the potential in different scenarios. *Applied Sciences*, 14(6), 2530. <https://doi.org/10.3390/app14062530>
9. Jo, H. Y., Suzuki, R., & Kim, Y. (2024). CollageVis: rapid previsualization tool for indie filmmaking using video collages. In *Proceedings of the 2024 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–16). <https://doi.org/10.1145/3613904.3642575>
10. Monteza, A. M., & Hermansyah, S. (2025). Evaluating radical Motion Capture AI: a study on pre-visualization workflows. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 3(1), 41–50. <https://jurnal.umsrappang.ac.id/jtp/article/view/1890/1176>
11. Okun, J. A., Zwerman, S., McKittrick, C., & Sepp-Wilson, L. (2020). Pre-production/Preparation. In: *The VES Handbook of Visual Effects* (pp. 5–60). Routledge. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781351009409-2/pre-production-preparation-jeffrey-okun-susan-zwerman-christopher-mckittrick-lisa-sepp-wilson>

12. Pramono, A., & Muchransyah, A. P. (2025). Previsualization with Blender for collaborative short film production. In 2025 International Conference on Informatics, Multimedia, Cyber and Information System (ICIMCIS) (pp. 712–717). <https://doi.org/10.1109/ICIMCIS68501.2025.11326956>
13. Qu, C., Wang, S., Zhou, C., Zhao, T., Guo, R., Wong, C. W., & Liu, Y. J. (2024). Previs-Real: Interactive virtual previsualization system for news shooting rehearsal and evaluation. *Virtual Reality & Intelligent Hardware*, 6(6), 527–549. <https://doi.org/10.1016/j.vrih.2024.12.001>
14. Schreyer, A. C. (2023). *Architectural Design with SketchUp: 3D Modeling, Extensions, BIM, Rendering, Making, Scripting, and Layout*. John Wiley & Sons. 480 p. <https://books.google.com.ua/books?id=t-e-EAAAQBAJ>
15. Mimic Productions Virtual production workflow: previs, on set, and post. (2026). <https://www.mimicproductions.com/post/virtual-production-workflow>
16. Wei, Z., Wu, H., Zhang, L., Xu, X., Zheng, Y., Hui, P., & Rao, A. (2025). CineVision: An interactive pre-visualization storyboard system for director-cinematographer collaboration. In: Proceedings of the 38th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology (pp. 1–18). <https://doi.org/10.1145/3746059.3747793>
17. Yuan, F., & Liu, H. (2024). A study of innovation and expression of data visualization techniques in art and design. In: 2024 Third International Conference on Distributed Computing and Electrical Circuits and Electronics (ICDCECE) (pp. 1–5). <https://doi.org/10.1109/ICDCECE60827.2024.10548875>

Дата першого надходження статті до видання: 03.03.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 25.03.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 19.05.2026

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

