

DOI: 10.31866/2617-2674.8.2.2025.347816
УДК 791.221.8:82-311.9]:791.633-051Нолан

ФІЛЬМИ КРІСТОФЕРА НОЛАНА В НАУКОВО-РЕАЛІСТИЧНОМУ КОНТЕКСТІ

Ігор Негрескул^{1ab}, Владислав Сидоренко^{2a}

¹ заслужений діяч мистецтв України;

e-mail: negreskui829@gmail.com; ORCID: 0000-0002-9101-0532

² магістр аудіовізуального мистецтва та виробництва;

e-mail: vs.sydorenko@gmail.com; ORCID: 0009-0009-7182-7295

^a Київський університет культури, Київ, Україна

^b Київський національний університет культури і мистецтв, Київ, Україна

Ключові слова:

«Інтерстеллар»;
«Тенет»;
«Початок»;
наукова фантастика;
космологія;
чорні діри;
ентропія;
фізика;
інверсія часу;
візуальні ефекти

Анотація

Мета статті – проаналізувати науково-реалістичні аспекти фільмів Крістофера Нолана «Інтерстеллар», «Тенет» і «Початок», визначити достовірність відображення аналітичних концепцій у цих кінострічках та оцінити вплив наукового консультування на створення візуальних ефектів. **Методологія дослідження.** Використано теоретичний аналіз кінематографічних робіт Крістофера Нолана («Інтерстеллар», «Тенет», «Початок»), контент-аналіз наукових і філософських концепцій у фільмах, порівняння представлених ідей із сучасними науковими теоріями. Здійснено оцінку впливу кінематографічного матеріалу на популяризацію науки та визначено взаємозв'язки між науковими та філософськими аспектами в контексті проблем свідомості, реальності та технологічного впливу. **Наукова новизна.** Вперше представлено комплексне дослідження, яке охоплює цілісний погляд на науковий реалізм у творчості режисера Крістофера Нолана – на відміну від попередніх робіт, що зосереджувалися на окремих аспектах фільмів. Проаналізовано вплив наукового консультування на створення візуальних ефектів у кіно, розглянуто потенціал використання аналогічних фільмів в освітніх цілях, а також інтерпретовано концепцію інверсії ентропії в «Тенеті» з перспективи сучасної фізики. Крім того, запропоновано новий підхід до оцінки впливу науково достовірних елементів на сприйняття фільму глядачами та його комерційний успіх. **Висновки.** Аналіз фільмів «Інтерстеллар», «Тенет» і «Початок» дав змогу глибше зрозуміти механізми поєднання наукових фактів із філософськими питаннями у кінематографі. З'ясовано, що ці стрічки стимулюють роздуми про межі людської свідомості, природу реальності та вплив технологій на свободу та приватність. Також встановлено, що точне відтворення наукових концепцій у фільмах К. Нолана не лише підвищує їхню освітню цінність, а й сприяє популяризації науки серед широкої аудиторії.

© Ігор Негрескул, Владислав Сидоренко, 2025

Як цитувати:

Негрескул, І. та Сидоренко, В., 2025. Фільми Крістофера Нолана в науково-реалістичному контексті. *Вісник Київського національного університету культури і мистецтв. Серія: Аудіовізуальне мистецтво і виробництво*, 8 (2), с.249-262.

Формулювання проблеми

Основною досліджуваною проблематикою є пошук балансу між науковою точністю та художньою свободою в науково-фантастичних фільмах Крістофера Нолана. У центрі уваги – режисерські інтеграції складних фундаментальних концепцій у кінострічки зі збереженням їхньої розважальної цінності.

Аналіз зазначених фільмів дає змогу простежити, як поєднання наукових ідей із візуальним мистецтвом сприяє популяризації наукового пізнання, уможливорює використання інформаційного контексту в освітніх цілях та порушує важливе питання про роль кінематографа у поширенні достовірних знань і стимулюванні інтересу до науки серед широкої аудиторії.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Питання наукової достовірності у фільмі «Інтерстеллар» детально розглянув Р. Тротта (Trotta, 2014), який проаналізував наукові факти щодо відносності часу на інших планетах і виявив низку неточностей у зображенні фізичних процесів в аудіовізуальному творі.

До вивчення механізмів створення та властивостей червоточини «Гаргантюа» звернулися О. Джеймс, Е. фон Тунцельманн, П. Франклін та К. Торн (James, 2015a). Дослідники показали, що використання реальних фізичних моделей дало змогу досягти високої наукової достовірності зображення астрофізичних явищ і водночас за-

безпечити його естетичну виразність у кінострічці.

Освітній потенціал кінострічки «Інтерстеллар» у контексті викладання фізики у школі описав П. Гош (Ghosh, 2015). У своїй роботі він показав, як фільм може стати ефективним дидактичним інструментом для формування інтересу до складних наукових понять серед учнів.

О. Чан (Chiang, 2010) дослідив імовірність передавання думок між людьми за допомогою технологічних і нейрофізіологічних методів. Його роботи відкрили нові можливості для розуміння природи свідомості та комунікації.

Широкий спектр інструментів, які використовують сучасні режисери для втілення своїх ідей, проаналізували О. Венгер та М. Коцький (2023). Автори зосередили увагу на взаємодії між художніми візіями та технічними можливостями.

В. Федоренко (2018) розглянула глибинні психологічні аспекти кінематографа. Авторка проаналізувала, як режисери використовують підсвідомі образи та символи для створення багатозначних наративів.

В. Федоренко та Н. Суліма (2023) окреслили сучасні підходи до адаптації різних форм контенту для екрана. Хоча ця робота не зосереджена конкретно на фільмах К. Нолана, вона надає цінний контекст для розуміння його унікального підходу до створення оригінальних сценаріїв та візуалізації складних наукових концепцій.

Психологічні аспекти фільму «Початок» дослідив К. Чіодо (Chiodo, 2010).

Автор проаналізував, наскільки реалістично у фільмі представлені концепції сну, пам'яті та підсвідомості з погляду сучасної психологічної науки. Дослідник підкреслив, що попри наявність фантастичних елементів, багато аспектів відображають реальні психологічні феномени.

Мета статті – дослідити науково-реалістичні аспекти у фільмах Крістофера Нолана «Інтерстеллар», «Тенет» і «Початок», проаналізувати достовірність відображення наукових концепцій у цих кінострічках та оцінити вплив наукового консультування на створення візуальних ефектів.

Основний матеріал дослідження

Фільм Крістофера Нолана «Інтерстеллар» (2014) став одним з небагатьох аудіовізуальних творів науково-фантастичного жанру, де реалістично показується червоточина, космічний корабель та інші одиниці всесвіту. Проекція «Гаргантюа» у вищезазначеному кінополотні започаткувала новий етап у футуристичному кінематографі. Приголомшливі візуальні ефекти та напружений емоційний сюжет зробили «Інтерстеллар» одним з найбільш видатних науково-фантастичних фільмів останніх років, що зміцнило репутацію К. Нолана як майстра великобюджетних блокбастерів, які поєднують захопливий розважальний досвід з серйозним інтелектуальним підтекстом.

Д. Айчер (Eicher, 2024), у роботі «Кіп Торн і приголомшлива наука "Інтерстеллара"» зауважує, що залучення до проекту Кіпа Стівена Торна – професора теоретичної фізики Каліфорнійського технологічного інституту (Caltech), який також був виконавчим продюсером кінофільму та консульту-

вав Крістофера Нолана щодо наукової частини твору, – забезпечило високий рівень наукової достовірності. У цьому контексті П. Гош (Ghosh, 2015) у праці «"Інтерстеллар" треба показувати на шкільних уроках» зазначив, що після прем'єри стрічки експерти в галузі точних наук високо оцінили наукову достовірність фізичних концепцій, представлених у фільмі. Так, П. Гош аргументує, що завдяки ретельній перевірі та точності наукового змісту «Інтерстеллар» може слугувати ефективним педагогічним інструментом для вивчення складних астрофізичних концепцій у шкільному середовищі.

Варто наголосити, що П. Гош (Ghosh, 2015) констатує: «Загалом Голлівуд, здається, стає все кращим у відображенні науки у своїх блокбастерах. Частково це може бути пов'язано з ініціативою Національної академії наук США "Біржа науки та розваг"». Отже, можемо зазначити, що ідея вивчення фізики як науки за фільмом «Інтерстеллар» є цілком цікавою та реалістичною. Ця науково-фантастична стрічка безсумнівно привабить інтерес учнівської аудиторії та розкриє численні питання, пов'язані з законами фізики.

Висвітлюючи аспекти, пов'язані з науковим підґрунтям і реалістичністю створення стрічки, слід зазначити, що під керівництвом К. Торна були придумані майже всі космічні об'єкти, які присутні у проекті. Як зауважують О. Джеймс, Е. фон Тунцельманн, П. Франклін і К. Торн (James et al., 2015b, p.487) у роботі «Візуалізація червоточини "Інтерстеллара"»: «"Інтерстеллар" є першим голлівудським фільмом, який намагається зобразити чорну діру такою, якою її міг би побачити хтось поруч. Для цього наша команда Double Negative Visual Effects

розробила код під назвою Double Negative Gravitational Renderer (DNGR) для розв'язання рівнянь поширення пучка променів». Отже, можна впевнено стверджувати, що завдяки цій технології команда змогла створити астрофізичні тіла, які неможливо відрізнити від реальних, а саме: нейтронну зірку (пульсар), червоточину «Гаргантюа» та планету «TOI-1452 B», яка повністю покрита водою.

Наступним етапом стала робота над візуалізацією галактики та розташуванням космічних об'єктів. З цього приводу було зазначено, що місцезнаходження небесних тіл визначили на основі реальних даних про зірки, видимі із Землі. Найяскравіші світила було вилучено з набору даних (щоб уникнути впізнаваних сузір'їв), а яскравість усіх інших світлових точок було збільшено та перемішано. Результатом стала неймовірно природна схема космічних об'єктів, яку неможливо було співвіднести з відомим виглядом нічного неба із Землі (James et al., 2015b).

Не можна оминати і той факт, що значною науковою неточністю у кінокартині «Інтерстеллар» стала відносність щодо гравітації на іншому астрономічному об'єкті, який повністю вкриває океан. Варто зауважити, що у сюжеті фільму було зазначено, що на цій планеті одна година – це 7 років на Землі. З цього приводу Р. Тротта (Trotta, 2014) у своєму дослідженні «Наука про "Інтерстеллар": астрофізика, але не така, як ми її знаємо» висловив таку думку: «Щоб досягти надзвичайного розширення, де одна година дорівнює семи рокам, вам знадобиться таке сильне гравітаційне поле, що ви маєте бути близькі до того, що називається радіусом Шварцшильда об'єкта – по суті, до горизонту подій чорної діри».

Автор підсумовує, що не існує планети з подібним видом гравітації, а якби вона й існувала, то сила тяжіння просто розчавила б космічний корабель і людей, які перебували у ньому.

Досліджуючи науково-реалістичний складник у створенні кінофільму, слід акцентувати, що однією з найважливіших і найскладніших задач стала розробка транспортного засобу для команди космонавтів, які повинні були пірнути в червоточину під назвою «Гаргантюа». Крістофер Нолан і його команда подбали про те, щоб космічний корабель «Енд'юренс» виглядав максимально реалістично та відповідав основним законам фізики. З цього приводу Дж. Стюарт (Stewart, 2015) у своїй праці «Всередині заводу міжзоряних космічних кораблів», зазначає: «Замість того, щоб покладатися на комп'ютерну графіку, команда побудувала фізичні моделі та мініатюри, використовуючи деякі методи проектування, які можна знайти на реальних космічних кораблях. Деякі з цих моделей, які згодом були підірвані під час зйомок, попередньо пройшли ретельне дослідження».

Отже, творча команда, працюючи над створенням фільму науково-фантастичного жанру, змогла поєднати реалістичні та наукові факти, які дуже добре доповнюють один одного.

О. Венгер та М. Коцький (2023, с.86) у науковій статті «Художні та технічні засоби реалізації режисерського задуму в сучасній кіноіндустрії» зауважують: «Плідний задум дає змогу створити по-справжньому оригінальний мистецький твір. Яскраве, точне й адекватне авторському задуму режисерське вирішення твору дає змогу якнайкраще використати потенціал знімальної групи, націлити роботу фа-

хівців різних спеціальностей на спільну злагоджену роботу, дає можливість кожному, хто працює над екранним твором, вкласти свій хист і вміння за для загального успіху».

Більшість кінокартин Крістофера Нолана зосереджуються на припущеннях, які випливають з наукових фактів. У своїх аудіовізуальних творах режисер послідовно досліджує тему часу. Зокрема, у фільмі «Інтерстеллар» (2014) він звертається до проблеми освоєння космосу, природи червоточин і можливостей подорожей у часі. У стрічці «Тенет» (2020), як зазначають О. Безручко та О. Федорова у статті «Взаємодія мистецтва й науки в осягненні законів всесвіту: аналіз фільму «Тенет» Крістофера Нолана» (2024), розглядається ще більш провокативна ідея – можливість інвертувати ентропію, тобто спрямувати час об'єкта або людини у зворотному напрямку. Це нетипове наукове припущення стає наріжним каменем сюжету, змушуючи глядачів переосмислити фундаментальні закони термодинаміки. Так, К. Нолан майстерно вплітає у свою оповідь концепцію ентропії часу, зображуючи персонажів, які фактично рухаються у протилежних часових потоках. Такий сміливий науково-фантастичний задум не лише створює напружену візуальну феєрію, а й допомагає аудиторії критично замислитися над самою природою часу та його незворотності.

Як зазначають В. Федоренко та Н. Суліма (2023, с.216) у науковій роботі «Екранізація в сучасному аудіовізуальному виробництві», «саме літературний текст є основоположником "природного конфлікту". Наступним складником є режисерський задум. Він об'єднує всі попередні компоненти в єдиний образ-

ний механізм, що уособлює зародження головної ідеї. Останнім компонентом дискурсу є художній образ кінофільму. Отже, зібравши та втіливши всі компоненти, виникає продукт для аудіовізуального мистецтва».

Ця концепція не лише пояснює процес створення аудіовізуальних творів, але й відкриває нові перспективи для дослідження та осмислення сучасного медіаландшафту. Варто зазначити, що запропонована модель може слугувати ефективним інструментом для аналізу не лише кінофільмів, а й інших форм мультимедійних матеріалів, таких як телевізійні серіали, документальні фільми та навіть інтерактивні медіа (Gavran et al., 2023). Розуміння взаємозв'язку між реальністю, текстом, режисерським задумом і художнім образом дає змогу глибше осягнути механізми впливу аудіовізуальних творів на аудиторію.

Доцільно зауважити, що К. Нолан у статті К. Колліса (Collis, 2020) «Час для "Тенета": за лаштунками надсекретного фільму Крістофера Нолана» зазначив: «Цей фільм – не фільм про подорожі в часі. Він має справу з часом і різними способами, якими цей час може функціонувати. Не буду вдаватися до уроку фізики, але інверсія – це матеріал, ентропія якого інвертована, тому він рухається назад у часі відносно нас». Отже, «Тенет» не стосується мандрівок у минуле чи майбутнє, а натомість досліджує ідею зворотного відліку часу, його руху у протилежному напрямку. Замість миттєвого переміщення в минуле, особа має прожити цей проміжок часу у звичайній послідовності, як це відбувається у реальності. Протягом цього періоду індивід зазнаватиме природного процесу старіння, а кожна секунда відчуватиметься ним повною

мірою. Тільки годинникова стрілка буде рухатися вперед, а для інвертованої особи – назад.

Вивчаючи феномен підсвідомого в кіномистецтві, В. Федоренко (2018, с.79) у статті «Кінематографічне мислення як феномен підсвідомого в мистецтві» констатує: «Методологія квантової фізики дає змогу описати нелокальність буття, його системну зв'язність тощо. Ця методологія актуальна для опису передавання інформації, бо інформація – це закодований стан певної ділянки простору і часу, який може бути відтвореним на іншій ділянці простору і часу».

Ключовим моментом є визнання принципу нелокальності, який ставить під сумнів об'єктивність часу та простору як абсолютних категорій. Вони вже не розглядаються як незалежні змінні, а утворюють єдиний чотиривимірний континуум «простір-час». Такий підхід суперечить класичним уявленням, відкриваючи нові перспективи розуміння тимчасових аспектів буття (Ширман, Котляр та Супрун-Живодрова, 2018). Концептуалізація темпоральних і просторових вимірів як взаємозалежних та адаптивних складників існування може слугувати методологічним підґрунтям для аналізу підсвідомого, що не піддається обмеженням лінійної хронології чи просторової фіксованості.

Отже, застосування квантово-релятивістських уявлень про час і простір як динамічну єдність відкриває нові перспективи для художнього та філософського осмислення підсвідомого буття в межах кіномистецтва.

Розкриваючи питання наукового складника та реалістичності створення кінофільму, Е. Землер (Zemler, 2020) у статті «Наскільки реальна наука в "Те-

нет" Крістофера Нолана? Ми запитали експерта» спілкується з К. де Рам – фізиком-теоретиком з Імперського коледжу Лондона. У бесіді науковиця зазначає: «Все, що може рухатися вперед, може також, теоретично, рухатися назад. Ентропія – це єдине, що ми відчуваємо, тому ми пов'язуємо її з тим, як ми відчуваємо час – в одному напрямку. Загалом ентропія завжди зростає, а не зменшується».

Узагальнюючи, можна констатувати, що у фільмі було виразно висвітлено значення концепту ентропії та його роль у науковому осмисленні часу. Водночас не можна оминати той факт, що інверсія може бути значною неточністю. Багато журналістів і дослідників наголошують, що науково обґрунтована ентропія та інверсія часу цілком неможлива за будь-яких обставин. Так, М. Голдберг (Goldberg, 2021) у статті «Чому "Інверсія часу" Тенета є безглуздим трюком» зазначає: «Інверсія часу – це оповідний прийом без особливої мети. Це непогане місце для початку, але оскільки інверсія часу ніколи не пов'язана з будь-якими особистими ставками персонажів, крім "врятувати світ", у кращому разі вона видається інертною, а в гіршому – заплутаною».

Отже, проаналізувавши вищезазначене, слід звернути увагу, що, теоретично повернувши темпоральність, все буде відбуватися навпаки, а якщо повернути ентропію, то речі та люди зможуть рухатися у зворотному напрямку – назад у часі. Однак залишаються нез'ясованими деталі: що собою являє інверсія та спосіб її започаткування. На цьому акцентує Дж. Дайер (Dyer, 2020) у праці «Пояснення принципу: розуміння інверсії, рухів скроневих кліщів і шкали часу»: «Інверсія – це процес, за допомогою

якого об'єкт змінює свою ентропію, фактично перевертаючи хронологію так, що з цього моменту він рухається назад у часі. Процес здійснюється за допомогою турнікета: механізму тимчасового реверсу, який має чіткий вхід і вихід, гарантуючи, що об'єкт випадково не стикнеться зі своїм майбутнім і не спричинить розпад Всесвіту.

У сучасному світі аудіовізуальне мистецтво стає одним із ключових способів вираження ідей, емоцій та образів (Bezruchko, Gavran, Korablova, Oborska and Chmil, 2024). Думки є беззвучними та недосяжними для інших, якщо їх не виражено через фізичний засіб, такий як мова, письмо чи мистецтво. Водночас так само спостерігаються втрати у процесі переходу до матерії більш примітивної будови. Регулярно трапляються труднощі з вибором правильних слів для вираження внутрішньої мови. Іноді люди неправдиво висловлюються. Те, що проявлено фізично, не завжди точно відображає процеси, що відбуваються всередині. Бар'єр між мозком і тілом, хоч і невіддільний від усіх аспектів буття, залишався непрохідною стіною протягом усього часу людського існування. Наука, не знаючи непройдених горизонтів, прагне їх зруйнувати.

Кінострічка «Початок» (2010) режисера Крістофера Нолана – шедевр науково-фантастичного кіно сучасності. У ній осмислюються малодосліджені аспекти нейробіології, зокрема неврологічні явища та сновидіння. Слід сказати, що у світі досліджують нейробіологію, намагаючись усвідомити, що таке світ сновидінь і чи можливо ним якось маніпулювати. Після виходу фільму К. Нолана «Початок» стало цікаво дослідити можливість зародження нової ідеї в голові іншої людини.

Так, О. Чан (Chiang, 2010) у статті «Наука "Початок"» зазначає: «Зараз існує спосіб вводити в мозок дуже грубі сигнали. Пристрій під назвою кардіостимулятор, імплантований у стовбур мозку, може надсилати електричні імпульси до певних частин мозку. Він схожий на кардіостимулятор серця і має медичне застосування». Однак автор пояснює, що через цей пристрій лікують хворобу Паркінсона та аналогічні їй, але здатність передати реальну думку в голову іншої людини на сучасному етапі розвитку науки залишається радше гіпотетичною.

Проте, якщо розглядати можливість укорінення мислення за допомогою психології, то відкривається зовсім інший вимір, в якому є вірогідність зробити «початок» нової думки в людському мозку, але лише на поверхневому рівні. Як зазначає К. Чіодо (Chiodo, 2010) у праці «Психологічна наука у фільмі "Початок"»: «Даніель Вегнер, учений-психолог із Гарвардського університету, успішно змусив людей думати про певні думки, пропонуючи якраз протилежне – не думати про них. У своїх класичних дослідженнях "ефекту білого ведмеда" Д. Вегнер показав, що коли люди намагаються свідомо придушити думку про білого ведмеда, вони не можуть усунути цей образ у своїй свідомості». Але К. Чіодо акцентує на тому, що у хитро зашифрованій сцені у фільмі «Початок» один із персонажів вивчає те саме явище, лише замість ведмедів ідеться про слонів. Звісно, професійні експедитори розуму в картині «Початок» виходять за межі простої аналогії і працюють над імплантацією автобіографічних спогадів, чия суттєвість не підлягає жодним сумнівам.

Проблема взаємодії сну та реальності, суб'єктивного й об'єктивного, уяв-

ного та дійсного набуває особливої актуальності в контексті постмодерністського осмислення категорій часу й простору. Зокрема, у світлі квантових уявлень про нелінійність і нелокальність буття, а також новітніх наукових розвідок у сфері свідомості та підсвідомості.

Фільм «Початок» підкреслює класичну дихотомію «сон – реальність», демонструючи складну єдність і взаємопроникність цих феноменів людського буття. Саме в цьому контексті стає очевидною необхідність переосмислення традиційних лінійних концепцій. Художній час, як форма суб'єктивного переживання тривалості, може набувати багатовимірності, оборотності та дискретності. Ці властивості зумовлені поєднанням різних часових вимірів, поглядів і векторів плинності/ретроспекції подій.

У фільмі висвітлено пізнавальні процеси у світі сну, зокрема те, як герої сприймають і взаємодіють зі створеними уявними реальностями. Цей аспект можна розглядати з позиції когнітивної психології та науки про відчуття. Концепція використання технологій для впливу на свідомість героїв у фільмі може викликати етичні питання, зокрема щодо меж особистої свободи та контролю над людською свідомістю. На це питання поки що ніхто не може надати відповідь. Як зазначає Д. Лед (Lad, 2020) у праці «Науковий аспект у фільмі “Початок”»: чи можуть нові технології зчитувати та впливати на ваші сни?: «Технологія, продемонстрована у фільмі “Початок”, далека від реальності, але за десять років після виходу картини на наші екрани вплив на сни інших людей став предметом інтенсивного вивчення в Массачусетському технологічному інституті».

У процесі розгляду наукових аспектів свідомості виникає дивовижна перспектива. Попри те, що спроби аналізу та точної інтерпретації цього складного процесу все ще знаходяться на етапі зародження, проведені спостереження вказують на виняткові можливості. Одне з таких досліджень навів К. Ворд (Ward, 2020) у статті «Технологія вивчення снів у фільмі “Початок” стає реальністю». Він акцентує на тому, що інформація є всередині кожної людини і чекає, щоб її розблокували. Розглядаючи це, важливо розуміти, що науковий світ містить потенціал розкриття та усвідомлення внутрішнього механізму людської свідомості.

К. Ворд (Ward, 2020) зазначає, що дослідження активності розуму відкриває нові можливості для розуміння людського мислення. Навіть на фоні обмежень взаємодії «мозок – тіло», науковці за допомогою функціональних магнітно-резонансних томографій (fMRI) вивчають фізичний аналог думок. Додаткові знахідки факультету психології Гарвардської школи медицини підтверджують, що візуальне та вербальне мислення тісно пов'язані. Однак нові технології, такі як глибокі нейронні мережі, відкривають можливість перекладати мозкову активність відображень, створюючи «картини» уявних думок.

Ці дослідження та технологічні досягнення відкривають захопливі перспективи у галузі нейронауки та когнітивної психології. Вони не лише розширюють розуміння механізмів людського мислення, але й створюють підґрунтя для розроблення інноваційних методів діагностики та лікування неврологічних і психічних розладів. Ба більше, можливість «візуалізації думок» може революціонізувати сфери

комунікації та творчості, даючи змогу буквально «показувати» свої ідеї іншим (Bezruchko, Pogrebniak, Korablova, Oborska and Chmil, 2024).

Варто звернути увагу, що І. Печеранський (2024, с.52) у науковій статті «Цифрові технології та аудіовізуальні інновації в сучасній музичній індустрії (на приклад VR-відео "Family" Б'єрка та AirSticks А. Ільсара)» зазначає, що «нові аудіовізуальні технології змінили не лише підхід до продакшну, а й концепцію, онтологію та естетику музичних відео. Серед таких технологій нового покоління, які заведено зараховувати до епохи Індустрії 4.0., особливо вирізняються віртуальна реальність і вдосконалені цифрові музичні інструменти (зокрема AirSticks)».

В епоху високих технологій і стало наукового розвитку людство стає свідком неймовірних досягнень, які розширюють горизонти розуміння та вивчення людського розуму.

Так, Р. Хупер (Hooper, 2010) у статті «Початок: вдивляючись у науку снів» констатує: «Вже існує пристрій, який може ефективно читати чийсь думки. Функціональний МРТ-сканер робить знімки активності мозку, а потім програмне забезпечення відтворює зображення того, на що дивився суб'єкт. Дослідники припускають, що одного разу він зможе записати чийсь сон – без безладу та небезпеки». Автор наголошує, що цей науковий виток відкриває нові перспективи для дослідження не лише

фізіології, а й психології та філософії людського розуму. Наразі можливо зафіксувати не лише те, на що звертається зорове сприйняття, але й відтворити образи, що формуються у найглибших шарах свідомого чи підсвідомого розуміння світу.

Висновки

Отже, можна зробити висновок, що фільми Крістофера Нолана демонструють прагнення поєднати наукову достовірність і художню свободу. «Інтерстеллар» вражає точною візуалізацією чорної діри завдяки залученню наукових консультантів, тоді як «Тенет» досліджує менш обґрунтовану, але захопливу концепцію інверсії ентропії. «Початок» змушує переосмислити усталені уявлення про розмежування реального та уявного світів, розкриваючи, як новітні наукові досягнення можуть вплинути на людське розуміння буття, свободи та приватності.

Аналіз цих аудіовізуальних творів свідчить про те, що фільми К. Нолана можуть бути ефективним інструментом популяризації складних наукових ідей та їх реалізації у майбутньому, а також сприяють розв'язанню глобальних проблем. Зокрема, такі стрічки мають освітній потенціал – надихають молоде покоління на інновації та дослідницькі тріумфи, розвиток критичного мислення та креативності, переосмислення фундаментальних питань людського буття.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

Безручко, О. та Федорова, О., 2024. Взаємодія мистецтва й науки в осягненні законів всесвіту: аналіз фільму «Тенет» Крістофера Нолана. *Культурологічна думка, [e-journal]* 26 (2), с.151-161. <https://doi.org/10.37627/2311-9489-26-2024-2.151-161>

Венгер, О. та Коцький, М., 2023. Художні та технічні засоби реалізації режисерського задуму в сучасній кіноіндустрії. *Вісник Київського національного університету культури і мистецтв. Серія: Аудіовізуальне мистецтво і виробництво*, [e-journal] 6 (1), с.83-91. <https://doi.org/10.31866/2617-2674.6.1.2023.279247>

Печеранський, І., 2024. Цифрові технології та аудіовізуальні інновації в сучасній музичній індустрії: (на прикладі VR-відео «Family» Б'єрк та AirSticks А. Ільсара). *Вісник Київського національного університету культури і мистецтв. Серія: Аудіовізуальне мистецтво і виробництво*, [e-journal] 7 (1), с.51-63. <https://doi.org/10.31866/2617-2674.7.1.2024.302762>

Федоренко, В. та Суліма, Н., 2023. Екранізація в сучасному аудіовізуальному виробництві. *Вісник Київського національного університету культури і мистецтв. Серія: Аудіовізуальне мистецтво і виробництво*, [e-journal] 6 (2), с.213-223. <https://doi.org/10.31866/2617-2674.6.2.2023.289308>

Федоренко, В., 2018. Кінематографічне мислення як феномен підсвідомого в мистецтві. *Вісник КНУКіМ. Серія «Мистецтвознавство»*, [e-journal] 39, с.77-84. <https://doi.org/10.31866/2410-1176.39.2018.153662>

Ширман, Р., Котляр, С. та Супрун-Живодрова, А., 2018. Семіотична концепція в кінематографі. *Вісник Київського національного університету культури і мистецтв. Серія: Аудіовізуальне мистецтво і виробництво*, [e-journal] 2, с.79-88. <https://doi.org/10.31866/2617-2674.2.2018.151819>

Bezruchko, O., Gavran, I., Korablova, N., Oborska, S. and Chmil, H., 2024. Stage costume as an important element of the subject environment in cinema and theatre. *E- Revista De Estudos Interculturais*, [e-journal] 12, pp.1-21. <https://doi.org/10.34630/e-rei.vi12.5777>

Bezruchko, O., Pogrebniak, G., Korablova, N., Oborska, S. and Chmil, H., 2024. The Scenery as Compositional and Artistic Components of the Subject Environment in Ukrainian Screen and Stage Culture. *Herança*, [e-journal] 7 (2), pp.125-137. <https://doi.org/10.52152/heranca.v7i2.831>

Chiang, O., 2010. The Science Of 'Inception'. *Forbes*, [online] July 29. Available at: <<https://www.forbes.com/2010/07/29/inception-science-dreams-technology-brain.html?sh=749930c719e6>> [Accessed 14 July 2025].

Chiodo, K., 2010. The Psychological Science of Inception. *Association for Psychological Science*, [online] September 01. Available at: <<https://www.psychologicalscience.org/observer/the-psychological-science-of-inception>> [Accessed 14 July 2025].

Collis, C., 2020. Time for Tenet: Behind the scenes of Christopher Nolan's top-secret movie. *Entertainment Weekly*, [online] June 18. Available at: <<https://ew.com/movies/christopher-nolan-tenet-cover/>> [Accessed 14 July 2025].

Dyer, J., 2020. Tenet Explained: Understanding Inversion, Temporal Pincer Movements, and the Timeline. *Empire*, [online] September 16. Available at: <<https://www.empireonline.com/movies/features/tenet-explained-inversion-temporal-pincer-movements-timeline-plot/>> [Accessed 14 July 2025].

Eicher, D.J., 2024. Kip Thorne and the mind-bending science of Interstellar. *Astronomy*, [online] January 5. Available at: <<https://www.astronomy.com/science/kip-thorne-and-the-mind-bending-science-of-interstellar/>> [Accessed 16 May 2025].

Gavran, I., Stoian, S., Rohozha, M., Vilchynska, I. and Pletsan, K., 2023. Visual practices of human creation in postmodern culture. *Herança*, [e-journal] 6 (2), pp.245-254. <https://doi.org/10.52152/heranca.v6i2.721>

- Ghosh, P., 2015. Interstellar 'should be shown in school lessons'. *BBC*, [online] June 23. Available at: <<https://www.bbc.com/news/science-environment-33173197>> [Accessed 16 May 2025].
- Goldberg, M., 2021. Tenet Time Inversion Explained: Why It's a Meaningless Gimmick. *Collider*, [online] 01 May. Available at: <<https://collider.com/tenet-time-inversion-explained/>> [Accessed 16 May 2025].
- Hooper, R., 2010. Inception: peering into the science of dreams. *New Scientist*, [online] July 20. Available at: <<https://www.newscientist.com/article/2332234-inception-peering-into-the-science-of-dreams/>> [Accessed 16 May 2025].
- James, O., von Tunzelmann, E., Franklin, P. and Thorne, K. S., 2015a. Gravitational lensing by spinning black holes in astrophysics, and in the movie Interstellar. *Classical and Quantum Gravity*, [e-journal] 32 (6), pp.1-41. <https://doi.org/10.1088/0264-9381/32/6/065001>
- James, O., von Tunzelmann, E., Franklin, P. and Thorne, K.S., 2015b. Visualizing Interstellar's Wormhole. *American Journal of Physics*, [e-journal] 83 (6), pp.486-499. <https://doi.org/10.1119/1.4916949>
- Lad, D., 2020. The Science of Inception: can new technologies read and influence your dreams? *In Wait of Tomorrow*, [online] April 04. Available at: <<https://inwaitoftomorrow.appspot.com/blogs/science-of-inception>> [Accessed 16 May 2025].
- Stewart, J., 2015. Inside the Interstellar spaceship factory. *BBC*, [online] April 7. Available at: <<https://www.bbc.com/future/article/20150407-inside-a-movie-spaceship-factory>> [Accessed 16 May 2025].
- Trotta, R., 2014. The science of Interstellar: astrophysics, but not as we know it. *The Guardian*, [online] November 14. Available at: <<https://www.theguardian.com/film/filmblog/2014/nov/05/interstellar-astrophysics-does-space-science-work-out>> [Accessed 16 May 2025].
- Ward, C., 2020. Inception's dream-reading technology is becoming reality. *SYFY*, [online] July 22. Available at: <<https://www.syfy.com/syfy-wire/inception-dream-reading-technology-real-science>> [Accessed 16 May 2025].
- Zemler, E., 2020. How real is the science in Christopher Nolan's 'Tenet'? We asked an expert. *Los Angeles Times*, [online] September 04. Available at: <<https://www.latimes.com/entertainment-arts/movies/story/2020-09-04/science-christopher-nolan-tenet-physicist-interview>> [Accessed 16 May 2025].

REFERENCES

- Bezruchko, O. and Fedorova, O., 2024. Vzaiemodiia mystetstva y nauky v osiahnenni zakoniv vsesvitu: analiz filmu "Tenet" Kristofera Nolana [The interaction of art and science in understanding the laws of the universe: an analysis of the film "Tenet" by Christopher Nolan]. *The Culturology Ideas*, [e-journal] 26 (2), pp.151-161. <https://doi.org/10.37627/2311-9489-26-2024-2.151-161>
- Venher, O. and Kotskyi, M., 2023. Khudozhni ta tekhnichni zasoby realizatsii rezhyserskoho zadumu v suchasniy kinoindustrii [Artistic and Technical Means of Realizing the Director's Idea in the Modern Film Industry]. *Bulletin of Kyiv National University of Culture and Arts. Series in Audiovisual Art and Production*, [e-journal] 6 (1), pp.83-91. <https://doi.org/10.31866/2617-2674.6.1.2023.279247>
- Pecheranskyi, I., 2024. Tsyfrovii tekhnolohii ta audiovizualni innovatsii v suchasniy muzychnii industrii: (na prykladi VR-video «Family» Bierk ta AirSticks A. Ilsara) [Digital Technologies and

Audio-Visual Innovations in the Modern Music Industry (on the Example of VR-Video Family from Björk and AirSticks by A. Ilisar)]. *Bulletin of Kyiv National University of Culture and Arts. Series in Audiovisual Art and Production*, [e-journal] 7 (1), pp.51-63. <https://doi.org/10.31866/2617-2674.7.1.2024.302762>

Fedorenko, V. and Sulima, N., 2023. Ekranizatsiia v suchasnomu audiovizualnomu vyrobnytstvi [Screen Adaptation in Modern Audiovisual Production]. *Bulletin of Kyiv National University of Culture and Arts. Series in Audiovisual Art and Production*, [e-journal] 6 (2), pp.213-223. <https://doi.org/10.31866/2617-2674.6.2.2023.289308>

Fedorenko, V., 2018. Kinematohrafichne myslennia yak fenomen pidsvidomoho v mystetstvi [Cinematographic thinking as a phenomenon of the subconscious perception in the art]. *Bulletin of KNUKIM. Series in Arts*, [e-journal] 39, pp.77-84. <https://doi.org/10.31866/2410-1176.39.2018.153662>

Shyrman, R., Kotliar, S. and Suprun-Zhyvandrova, A., 2018. Semiotychna kontseptsiiia v kinematohrafi [Semiotics of Cinema]. *Bulletin of Kyiv National University of Culture and Arts. Series in Audiovisual Art and Production*, [e-journal] 2, pp.79-88. <https://doi.org/10.31866/2617-2674.2.2018.151819>

Bezruchko, O., Gavran, I., Korablova, N., Oborska, S. and Chmil, H., 2024. Stage costume as an important element of the subject environment in cinema and theatre. *E- Revista De Estudos Interculturais*, [e-journal] 12, pp.1-21. <https://doi.org/10.34630/e-rei.vi12.5777>

Bezruchko, O., Pogrebniak, G., Korablova, N., Oborska, S. and Chmil, H., 2024. The Scenery as Compositional and Artistic Components of the Subject Environment in Ukrainian Screen and Stage Culture. *Herança*, [e-journal] 7 (2), pp.125-137. <https://doi.org/10.52152/heranca.v7i2.831>

Chiang, O., 2010. The Science Of 'Inception'. *Forbes*, [online] July 29. Available at: <<https://www.forbes.com/2010/07/29/inception-science-dreams-technology-brain.html?sh=749930c719e6>> [Accessed 14 July 2025].

Chiodo, K., 2010. The Psychological Science of Inception. *Association for Psychological Science*, [online] September 01. Available at: <<https://www.psychologicalscience.org/observer/the-psychological-science-of-inception>> [Accessed 14 July 2025].

Collis, C., 2020. Time for Tenet: Behind the scenes of Christopher Nolan's top-secret movie. *Entertainment Weekly*, [online] June 18. Available at: <<https://ew.com/movies/christopher-nolan-tenet-cover/>> [Accessed 14 July 2025].

Dyer, J., 2020. Tenet Explained: Understanding Inversion, Temporal Pincer Movements, and the Timeline. *Empire*, [online] September 16. Available at: <<https://www.empireonline.com/movies/features/tenet-explained-inversion-temporal-pincer-movements-timeline-plot/>> [Accessed 14 July 2025].

Eicher, D.J., 2024. Kip Thorne and the mind-bending science of Interstellar. *Astronomy*, [online] January 5. Available at: <<https://www.astronomy.com/science/kip-thorne-and-the-mind-bending-science-of-interstellar/>> [Accessed 16 May 2025].

Gavran, I., Stoian, S., Rohozha, M., Vilchynska, I. and Pletsan, K., 2023. Visual practices of human creation in postmodern culture. *Herança*, [e-journal] 6 (2), pp.245-254. <https://doi.org/10.52152/heranca.v6i2.721>

Ghosh, P., 2015. Interstellar 'should be shown in school lessons'. *BBC*, [online] June 23. Available at: <<https://www.bbc.com/news/science-environment-33173197>> [Accessed 16 May 2025].

Goldberg, M., 2021. Tenet Time Inversion Explained: Why It's a Meaningless Gimmick. *Collider*, [online] 01 May. Available at: <<https://collider.com/tenet-time-inversion-explained/>> [Accessed 16 May 2025].

- Hooper, R., 2010. Inception: peering into the science of dreams. *New Scientist*, [online] July 20. Available at: <<https://www.newscientist.com/article/2332234-inception-peering-into-the-science-of-dreams/>> [Accessed 16 May 2025].
- James, O., von Tunzelmann, E., Franklin, P. and Thorne, K. S., 2015a. Gravitational lensing by spinning black holes in astrophysics, and in the movie *Interstellar*. *Classical and Quantum Gravity*, [e-journal] 32 (6), pp.1-41. <https://doi.org/10.1088/0264-9381/32/6/065001>
- James, O., von Tunzelmann, E., Franklin, P. and Thorne, K.S., 2015b. Visualizing *Interstellar's* Wormhole. *American Journal of Physics*, [e-journal] 83 (6), pp.486-499. <https://doi.org/10.1119/1.4916949>
- Lad, D., 2020. The Science of Inception: can new technologies read and influence your dreams? *In Wait of Tomorrow*, [online] April 04. Available at: <<https://inwaitoftomorrow.appspot.com/blogs/science-of-inception>> [Accessed 16 May 2025].
- Stewart, J., 2015. Inside the *Interstellar* spaceship factory. *BBC*, [online] April 7. Available at: <<https://www.bbc.com/future/article/20150407-inside-a-movie-spaceship-factory>> [Accessed 16 May 2025].
- Trotta, R., 2014. The science of *Interstellar*: astrophysics, but not as we know it. *The Guardian*, [online] November 14. Available at: <<https://www.theguardian.com/film/filmblog/2014/nov/05/interstellar-astrophysics-does-space-science-work-out>> [Accessed 16 May 2025].
- Ward, C., 2020. Inception's dream-reading technology is becoming reality. *SYFY*, [online] July 22. Available at: <<https://www.syfy.com/syfy-wire/inception-dream-reading-technology-real-science>> [Accessed 16 May 2025].
- Zemler, E., 2020. How real is the science in Christopher Nolan's 'Tenet'? We asked an expert. *Los Angeles Times*, [online] September 04. Available at: <<https://www.latimes.com/entertainment-arts/movies/story/2020-09-04/science-christopher-nolan-tenet-physicist-interview>> [Accessed 16 May 2025].

Надійшла: 21.07.2025; Прийнято: 01.09.2025;
Стаття була вперше опублікована онлайн: 25.12.2025

CHRISTOPHER NOLAN'S FILMS IN A SCIENTIFIC-REALISTIC CONTEXT

Ihor Nehreskul^{1ab}, Vladyslav Sydorenko^{2a}¹ Honored Art Worker of Ukraine;

e-mail: negreskui829@gmail.com; ORCID: 0000-0002-9101-0532

² Master of Audiovisual Arts and Production

e-mail: vs.sydorenko@gmail.com; ORCID: 0009-0009-7182-7295

^a Kyiv University of Culture, Kyiv, Ukraine^b Kyiv National University of Culture and Arts, Kyiv, Ukraine

Abstract

The purpose of the article is to analyse the scientific and realistic aspects of Christopher Nolan's films *Interstellar*, *Tenet*, and *Inception*, to determine the accuracy of the analytical concepts depicted in these films, and to assess the influence of scientific consulting on the creation of visual effects. **Research methodology.** Theoretical analysis of Christopher Nolan's cinematographic works (*Interstellar*, *Tenet*, *Inception*), content analysis of scientific and philosophical concepts in films, and comparison of the ideas presented with modern scientific theories were used. The influence of cinematographic material on the popularisation of science was assessed, and the interrelationships between scientific and philosophical aspects in the context of the problems of consciousness, reality, and technological influence were identified. **Scientific novelty.** For the first time, a comprehensive study is presented that provides a holistic view of scientific realism in the work of director Christopher Nolan, unlike previous works that focused on individual aspects of films. The influence of scientific consulting on the creation of visual effects in cinema is analysed, the potential for using similar films for educational purposes is considered, and the concept of entropy inversion in *Tenet* is interpreted from the perspective of modern physics. In addition, a new approach to assessing the impact of scientifically accurate elements on viewers' perception of the film and its commercial success is proposed. **Conclusions.** An analysis of the movies *Interstellar*, *Tenet*, and *Inception* has provided a deeper understanding of the mechanisms by which scientific facts are combined with philosophical questions in cinema. It has been found that these films stimulate reflection on the limits of human consciousness, the nature of reality, and the impact of technology on freedom and privacy. It has also been established that the accurate reproduction of scientific concepts in K. Nolan's films not only increases their educational value but also contributes to the popularisation of science among a broad audience.

Keywords: *Interstellar*; *Tenet*; *Inception*; science fiction; cosmology; black holes; entropy; physics; time inversion; visual effects



This is an open access journal and all published articles are licensed under a Creative Commons «Attribution» 4.0.