

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РІВНІВ ІНТЕРАКТИВНОСТІ ТА ВЗАЄМОДІЇ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ ІНТЕРФЕЙСІВ ДИЗАЙН-ПРОДУКТІВ

ID ORCID 0000-0001-9432-7765

Каріна ФОМІНА

ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
ДИЗАЙНУ І МИСТЕЦТВ

ID ORCID 0000-0002-7355-1036

Тетяна ІВАНЕНКО

ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
ДИЗАЙНУ І МИСТЕЦТВ

У статті розглянуто поняття взаємодії взагалі та людино-комп'ютерної взаємодії. Наведено його визначення та класифікації. Проведено порівняння понять взаємодії, комунікації та інтерактивності. Визначено, що інтерактивність є спорідненим, але не тотожним поняттям стосовно взаємодії та потребує використання додаткових означень для уточнення своєї природи. Простежено, що людино-комп'ютерна взаємодія є не самоціллю, а радше посередником між людиною та об'єктом чи суб'єктом взаємодії. Це зумовлює потребу багат шарового проектування взаємодії, яке враховує шари взаємодії на рівні з інтерфейсом, з інформацією та з Іншими. Окреслено розмаїття поглядів на природу інтерактивності, зокрема як розумової активності, як такої, що зумовлена технічними та функціональними можливостями, як ступеня наближення до міжособистісного спілкування. Проведено порівняльний аналіз та розкрито особливості кожної класифікації рівнів інтерактивності. Виявлено спільні риси, які дають змогу систематизувати рівні та звести їх у відповідність один до одного. Розглянуто відмінності рівнів з однаковими назвами в різних класифікаціях. З'ясовано, що здебільшого класифікації рівнів інтерактивності побудовані на ступеневі свободи дій, можливостях керування та здатності системи адаптуватися. Зосереджено увагу на тому, як різні рівні знаходять своє відображення в дизайні інтерфейсу. Запропоновано схему комбінування рівнів взаємодії, що демонструє багатомірність цього конструкту.

Ключові слова: рівні взаємодії, людино-комп'ютерна взаємодія, інтерактивність, нові медіа, мультимедіа, дизайн інтерфейсу, AR

ВСТУП

У своєму житті всі так чи інакше зустрічались із проявами інтерактивності. Цей термін став синонімом чогось технологічно просунутого, а отже, сучасного та модного. Ці позитивні конотації у свідомості людей зробили термін настільки всюдисущим, що його сенс став розмитим. Подібні тенденції відмічають Лев Манович, Ніколас Ган, Девід Бір [15, р. 87; 22, р. 55]. Цей термін усі знають, використовують – але закладають у нього різні змісти. В основі інтерактивності лежить взаємодія. Вона ж лежить в основі й багатьох дизайн-продуктів: ігор, мультимедійних програм і мистецьких інсталяцій, графічних інтерфейсів, розробок з віртуальною чи доповненою реальністю. Що більше проникають нові медіа в усі галузі життя, то важливішою стає роль дизайну взаємодії. З одного боку, роль дизайну взаємодії та його вплив на інші складові продукту вже давно відома й оцінена, про що свідчить поява відповідної дисципліни в навчальних закладах у всьому світі, з іншого, у фаховій та науковій

літературі, а тим більш у популярній, досі можна зустріти плутанину під час використання характеристики «інтерактивний», визначення і використання її похідних та супутніх термінів (взаємодія, інтерактивність, інтеракція, інтерактивний дизайн, дизайн взаємодії, інтерактивна взаємодія, рівні взаємодії, рівні інтерактивності тощо).

Інтерактивні технології розглядають як у контексті використання нових медіа та доповненої й віртуальної реальностей, так і в контексті дизайну середовища та графічного дизайну. Наприклад, Н. Зражевська [5] розглядає нові форми комунікації, які виникли завдяки новим медіа; І. Малиніна [8] розглядає інтерактивні презентації у доповненій реальності та доповнену реальність у сучасному мистецтві; Т. Міронова [9] приділяє увагу інтерактивному мистецтву; Т. О. Бегаль [1] аналізує сучасні інтерактивні експозиційні рішення; О. В. Ганоцька [4] розглядає можливості інтерактивної упаковки; О. Бойчук та В. Петряник [2] досліджують дизайн інтерактивної реклами в міському середовищі. Однак за рівнями інтерактивності проекти зазвичай

не поділяють та не порівнюють, розглядаючи приклади з хоча б якоюсь інтерактивністю. Лише Н. С. Брижаченко [3] розглядає деякі визначення інтерактивності, прийняті в україномовному та російськомовному просторі, та згадує рівні інтерактивності мультимедійних об'єктів на рівні повідомлень. Значно більше уваги рівням взаємодії та інтерактивності приділено у працях іноземних дослідників Дж. Азбела, Д. Біра, Д. Буніка, Н. Гана, Дж. Дейгхтона, Дж. Йенсена, Д. Каратцаса, Х. Лінга, Талі Маркуса, М. Маклухана, Л. Мановіча, М. Мірсон, М. Мура, Дж. Нунамейкер, П. Парсонса, Р. Рімана, Д. Родза, Ель Саддіка, К. Седіга, Дж. Стюера, Дж. Томпсона, Л. Ха, Р. Швіра, Л. Шрама, Р. Шульмайстра, чий розвідки стали основою для аналізу.

Цікавість до інтерактивних технологій свідчить про актуальність питання, однак досліджень присвячених суто взаємодії та інтерактивності, а тим більш розгляду її рівнів, не багато. По-перше, це питання недостатньо освітлене саме в українській літературі, по-друге, в іноземній літературі розподіл рівнів носить досить розрізнений та контекстуалізований характер, по-третє, завдяки варіаціям перекладів, є плутанина в назвах та визначеннях, використання однакових назв для позначення різних за змістом рівнів (наприклад: активний, реактивний, інтерактивний), невірна атрибуція, коли певний розподіл рівнів приписується іншим авторам. Часто автори цитують загальноживані визначення та переходять до розгляду інтерактивних артефактів, не уточнюючи якого характеру ця інтерактивність.

У зв'язку з означеними вище проблемами, є потреба систематизувати наявні рівні інтерактивності, узгодити визначення та уточнити тлумачення супутніх термінів. Згідно з гіпотезою, в усіх джерелах йдеться про інтерактивність, яка має спільну природу, тож мають бути і спільні аспекти та ознаки, які можна об'єднати та вписати в загальну картину уявлень про інтерактивність. Метою цього дослідження є узгодження між собою та формування загальної картини рівнів інтерактивності, а також уточнення термінів, дотичних до інтерактивності.

РІВНІ ІНТЕРАКТИВНОСТІ ТА ВЗАЄМОДІЇ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ ІНТЕРФЕЙСІВ ДИЗАЙН-ПРОДУКТІВ

Взаємодія походить від англійського *interaction*, а воно, у свою чергу, від лат. *inter* та *act*, що буквально означає взаємну дію. За визначенням Кембриджського словника: 1) це різновид дії, яка відбувається, коли два чи більше об'єкти мають вплив один на одного; 2) розмовна діяльність або спільні дії з іншими людьми або те, як це відбувається [17]. За визначенням словника Меріам-Вебстер: спільна або взаємна дія чи вплив [18]. У літературі цей термін можна зустріти і як українське слово «взаємодія», і як транслітероване – «інтеракція».

Коли дизайну взаємодії почали приділяти увагу в навчальних закладах, погляд на дисципліну в кожному з них значно відрізнявся з перевагою в сторону мистецького, інженерного чи психологічного підходів [30, р. 1]. Згодом стало зрозуміло, що насамперед це – дизайн-дисципліна, з підходом відмінним від наукового та інженерного. Дизайн взаємодії – як дисципліна, поєднав у собі унікальні методи та практики, техніки з традиційного дизайну, психології та технічних дисциплін. Кожна галузь знань, що вивчає взаємодію, привносить знання, що допомагають дизайнерам краще розуміти користувачів та розробляти кращі інтерфейси. Це також сприяє впровадженню мультидисциплінарного підходу в проектуванні.

Є відмінність між інтерактивним дизайном (*interactive design*) та дизайном взаємодії (*interaction design*). Перший позначає дизайн, що містить елементи, з якими можна взаємодіяти, другий – розробку механік, сценаріїв та репрезентацій взаємодії.

Визначення взаємодії в науковій літературі (та інтерактивності) так чи інакше стосуються певного з напрямів, зрідка охоплюючи всі. Так чи інакше, усі визначення взаємодії виділяють її двосторонній вплив.

Часто на рівні зі взаємодією, у якості «взаємних дій» чи «спілкування діями», використовують комунікацію та спілкування як синоніми. Комунікація – міждисциплінарне поняття. У психології, взаємодія не тотожна комунікації, а є лише однією зі сторін процесу спілкування – комунікативної, інтерактивної, перцептивної, емоційної. Однак цей поділ умовний і в реальному спілкуванні не можна виокремити й залишити лише одну зі сторін, бо кожна проявляється під час процесу спілкування більшою чи меншою мірою.

В інших галузях присутні обидва погляди. Комунікація здебільшого розглядається саме як односторонній процес (передача повідомлення), рідше як симетричний процес (взаємодія, обмін, участь) [6]. К. Мертен зазначає, що [людська] взаємодія – це як спрощене спілкування без часового та фактичного вимірів [24, р. 162]. Він розділяє поняття комунікації на три виміри:

- соціальний вимір: спілкування є процес взаємодії;
- фактологічний вимір: спілкування – це взаємодія діями;
- часовий вимір: спілкування є процес структурогенезу.

З погляду мистецтва, автор теж спілкується з глядачем через свій твір. У традиційному мистецтві це проявляється переважно в отриманні повідомлень глядачем та декодуванні сенсу, тож характер сприйняття розумовий. Некласичне ж мистецтво може запрошувати до виконання реальних дій, коли твір формується або трансформується в процесі взаємо-

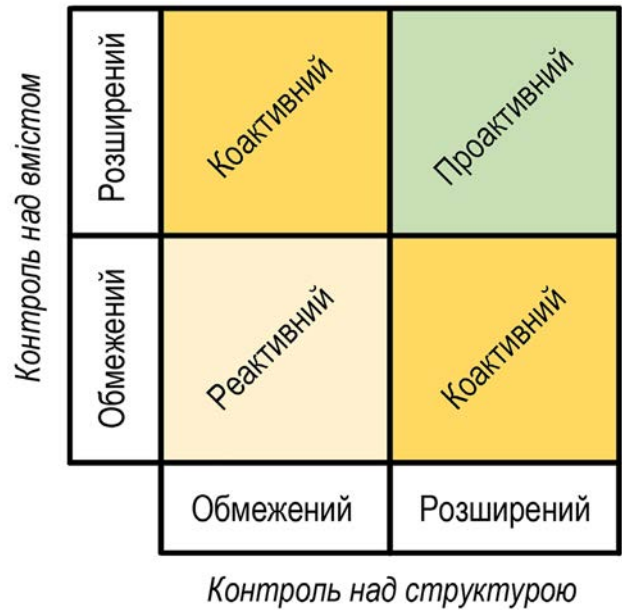
дії, утворюючи водночас нові смисли та форму діалогу між автором та діячем.

На важливий аспект відмінності взаємодії з комп'ютером від людської взаємодії звертає увагу професор Рольф Шульмайстер (Rolf Schulmeister). Зазвичай дії можна скасувати, повторити або розпочати нову спробу й все, що було зроблено до цього, не буде мати впливу на поточний хід подій. Така взаємодія «вільна від суджень і соціальних наслідків» [32, с. 43], і це відрізняє її від людської взаємодії (маючи на увазі спілкування).

З цього огляду видно, що спілкування та комунікація можуть бути зведені до взаємодії, коли мова йде про взаємодію із системою загалом, демонстрацію діалогічності процесу та обміну змістами, а не про деякі фактичні дії. І хоча справжнє спілкування – багатошаровий конструкт, і деякі його сторони притаманні лише людському спілкуванню, його використання в спрощеному розумінні можливе й в інших контекстах.

Мета взаємодії дає змогу визначити контекст для розгляду. Навіть коли спілкування відбувається з людьми, а його базова мета це отримання чи передача інформації цінної самої по собі, людина є інструментом отримання такої інформації. У іншому випадку – важливим є встановлення відносин з Іншим, його погляди тощо, навіть якщо спілкування опосередковане. Одна з помилок, можливих у дизайні взаємодії – зосередитися на проміжному рівні, інтерфейсі – і не враховувати її кінцевої мету. Взаємодія з комп'ютером не самоціль, він виступає посередником для доступу до інформації (знання, послуги, розваги) чи до людини. Взаємодія не може бути зведена лише до взаємодії між користувачем та комп'ютером¹, бо також важливо як між собою в цей момент взаємодіють люди, та як програми дають змогу їм співпрацювати [21; 27, р. 29; 28]. Людино-комп'ютерна взаємодія – середовище, у якому багатомірною взаємодія відбувається за особливими правилами. Одночасно може відбуватися декілька вимірів взаємодії, наприклад, спілкування за допомогою служб Інтернету (електронна пошта, месенджер, web-форум та інші) передбачає взаємодію з людиною або комунікативним агентом, з інтерфейсом, з інформацією. Щоби додатково в процесі розгляду наголосити на двосторонньому процесі взаємовпливу є можливість використувати слово «інтеракція».

Проблема в дослідженні та обговоренні інтерактивності полягає в тому, що терміни взаємодія (interaction) та інтерактивність (interactivity) часто використовуються вільно та ототожнюють [37, с. 12]. Особливо це стосується іноземної літератури, завдяки спільному префіксу та кореню в англійській мові (interact), звідки походять обидва слова. Суфікс «-ity» в англійській використовується



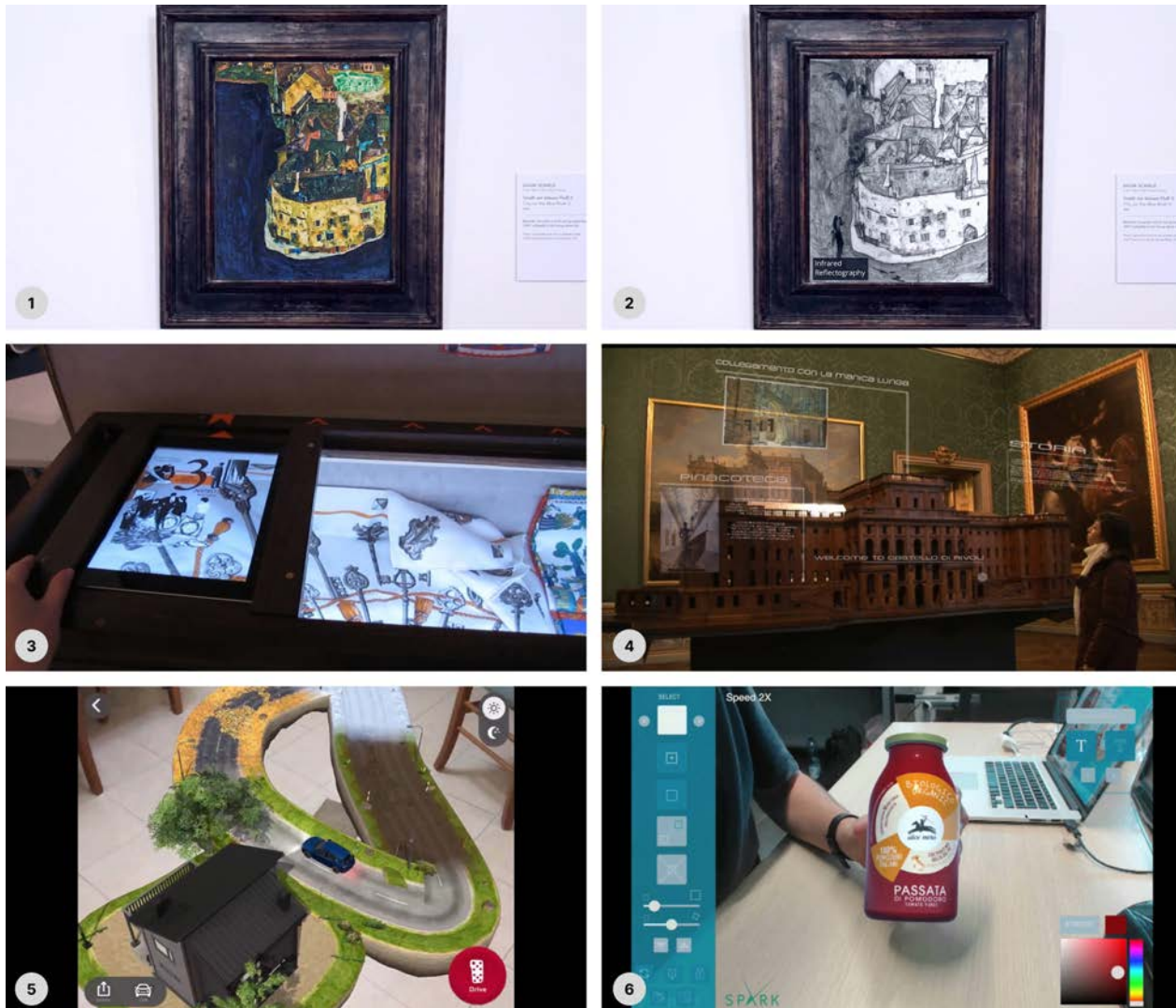
Лл. 1. Рівні інтерактивності за Родзом та Азбелом [28]

ся для утворення іменників, які позначають *якість* або *стан* і буквально визначає інтерактивність як «якість або стан взаємодії» [10; 29; 37, р. 12]. Взаємодія стосується дії та відповіді, що надаються у відповідь, інтерактивність стосується відчуття, властивостей і якості взаємодії [10; 20, р. 55; 36]. Користувачі можуть називати процес взаємодії чи інструмент інтерактивним або не інтерактивним, зокрема на рівні свого відчуття підчас такої взаємодії. Інструмент чи процес може бути інтерактивним, але якщо якість взаємодії погана, він не буде ефективно підтримувати складні когнітивні дії [29, р. 457]. Інтерактивність – розкриває характер і рівень взаємодії між об'єктами чи суб'єктами. У визначеннях інтерактивності, вона відмічається як якість взаємодії між сторонами комунікації [37, р. 12], як ступінь, до якого можуть вносити зміни користувачі [38, р. 84], як ступінь відчуття двостороннього впливу [28], як ступінь схожості опосередкованого спілкування на безпосереднє [11; 15; 16, р. 458], як здатність «розмовляти із системою» [19], як можливість синхронізованого впливу на повідомлення [38, р. 84] та середовище [20, р. 54].

Отже, інтерактивність – якість взаємодії. Однак міра якості має бути визначена. Щоби мати змогу оцінити якість взаємодії, науковці з різних сфер формували різні класифікації, градації та шкали взаємодії й інтерактивності.

Джон Брукшир Томпсон (John Brookshire Thompson) [40; 41] розробив концептуальну основу для аналізу форм дії та взаємодії, створених медіа. Його аналітична структура спрямована на дослідження деяких особливостей взаємодії соціальних відносин, установлених медіа, та зібрана у таблиці (табл. 1). Взаємодія, за Томпсоном, не має прямого впливу на функціональні можливості інтерфейсу, однак нагадує про необхідність відповідної рівню мови та діапазону символічних підказок.

¹ Акцентуймо, що комп'ютер у цьому контексті та в контексті статті представляє будь-які обчислювальні пристрої (планшети, смартфони тощо), придатні для взаємодії.



Іл. 2. Приклади AR-проектів з різним рівнем інтерактивності за Родзом та Азбелом: 1) нормальний вигляд картини Егона Шіле «Місто на синій річці», 1911; 2) її інфрачервона рентгенографія; 3) вітрина зі встановленим зверху планшетом, що розповідає історію хустки; 4) контекстуальні написи відповідно до розміщення та експоната; 5) побудована траса для демонстрації проїзду «ауди»; 6) процес дизайну на платформі Spark. Усі кадри взяті з відповідних відеороликів на YouTube, посилання на ролики вказано у примітках

Родз та Азбел [31, р. 32] запропонували рівні взаємодії з програмою (іл. 1), які проф. Шулмайстер назвав формами проектування інтерактивності [33, р. 198]. Вони отримали найбільшу популярність та прийняття у науковому світі, тому будуть розглянуті разом з переліком реальних проектів, що відповідають цим рівням.

На найнижчому рівні, *реактивному*, користувач може взаємодіяти або зі структурою, або з вмістом, впливати якимось на нього, але перелік можливих дій обмежений. Наприклад, можливість почати, призупинити, перемотати відео.

Серед проектів з доповненою реальністю (AR) можна виділити декілька прикладів подібного рівня. У постійній колекції Верхнього Бельведеру, музею у Відні в Австрії, є вісім робіт Егона Шіле з AR^{2,3}

(іл. 2, 1, 2). Під час наведення смартфона на роботи, можна побачити рентгенівські, інфрачервоні та макрозображення, розроблені реставраційним відділом музею, синхронізовані з положенням відносно картини.

Студенти Колумбійського університету спільно зі студентами Школи дизайну Парсона з Нью-Йорку 2013 р. розробили вітрину⁴ з доповненою реальністю для будинку-музею модного дому Hermès у рамках класу «Стратегії вишуканого дизайну» (іл. 2, 3). У спеціально виготовленому коробі вітрини були розміщені експозиційні вироби, а на скляній поверхні зверху розміщений закріплений планшет, який можна рухати вздовж неї. У процесі взаємодії, користувачі мають змогу рухати план-

² Belvedere Museum Wien | Das Belvedere digital erleben. URL: <https://www.belvedere.at/en/augmented-reality> (дата звернення : 20.09.2022).

³ Egon Schiele – Augmented Reality (EN). URL: <https://youtu.be/O4LWGmRA6BI> (дата звернення : 20.09.2022).

⁴ Silk Bar: Augmented Reality with Hermès. URL: <https://vimeo.com/66037698> (дата звернення : 20.09.2022).

шет, який автоматично демонструє інформацію про поточний продукт, на якому сфокусована в цей момент камера. Доступна можливість гортати фото та розділи з інформацією.

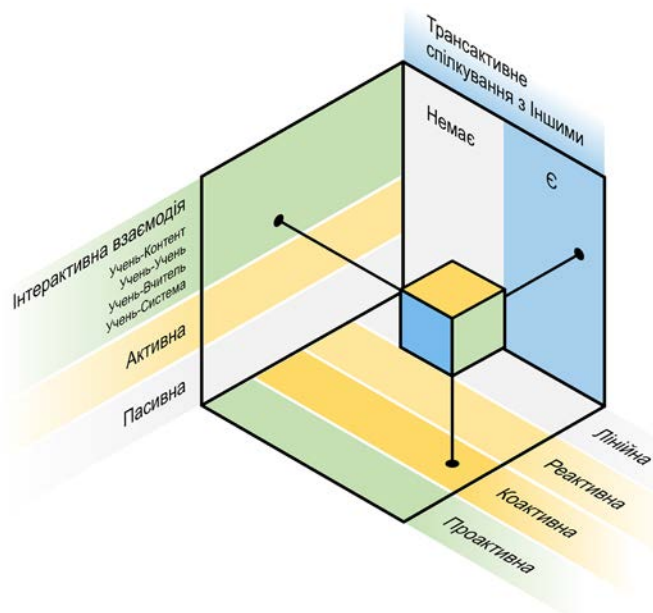
Студент Рокко Альберто Курра (Rocco Alberto Currà) створив на базі Музею Давнього мистецтва в Турині, концепт музею з доповненою реальністю⁵, у якому глядач, просуваючись середовищем музею, отримує інформацію про експонати, переглядає супутні відео, обирає додаткові теми для розгляду (іл. 2, 4). Взаємодія відбувається шляхом наведення смартфона на мітки, передачею координат GPS та діями в інтерфейсі пристрою. У всіх наведених прикладах користувачі взаємодіють зі заздалегідь підготовленими об'єктами та інформацією, обирають один із запропонованих варіантів вибору.

Якщо є розширена можливість змінювати структуру або вміст – це спільна інтерактивність, *коактивна*. Наприклад, можливість змінити порядок сцен у відео (зміна структури), або вибір вигляду анімованого персонажу з наданого набору (зміна вмісту), або зміна визначених заздалегідь параметрів анімації (зміна структури) тощо. Треба відмітити, що часом плутанини додає невірний переклад, коли Коактивний рівень перетворюється на Активний чи Проактивний.

У проєкті «Quattro coaster»⁶, виконаному студіями POL та DVA Studio зі Швеції у 2018 р. на замовлення компанії Audi, користувач має змогу роздивитися тривимірні моделі авто та виконати пробний заїзд, самостійно віртуально побудувавши трек за допомогою смартфона в просторі свого приміщення й роздивитися всі деталі поїздки впродовж чотирьох пір року (іл. 2, 5).

Коли з'являється контроль над вмістом та структурою, наприклад, можливість змінити й вміст відео, й відповідні його налаштування, і навіть привнести свої власні матеріали – це *проактивна* інтерактивність. Однак інтерактивність на *проактивному* рівні зазвичай можна зустріти лише в програмах-редакторах. У більшості програм користувач значно обмежений у своїх діях та можливостях вибору й впливу.

Прикладом проактивного рівня інтерактивності є проєкт SPARK⁷, профінансований програмою досліджень та інновацій Європейського Союзу «Горизонт 2020», і спрямований на створення платформи, яка підтримує спільне творче проектування для креативних індустрій. Платформа надає змогу прототипувати та обговорювати дизайн пакування. Дизайнер може на льоту розміщувати власноруч створенні елементи на поверхню реального об'єкта (іл. 2, 6), контролюючи їхнє положення та налашту-



Іл. 3. Мультиплосинне співвідношення рівнів М. Мура, Родза та Азбела та спілкування з Іншими під час взаємодії

вання зовнішнього вигляду, а, завдяки проєкційним технологіям, результат одразу бачать усі присутні та мають можливість його обертати і оцінювати.

Додавання можливості спілкування з іншими учасниками в процесі роботи виводить взаємодію на ще вищий рівень: «Доступ до вебінформації та комунікаційних інструментів, що дають змогу отримати зворотній зв'язок та взаємодію з викладачем або однолітками, додає вимір до інтерактивності. Він стає *трансактивним* типом інтерактивного відео» [31, р. 32]. Отже, якщо додати ще й можливість іншим учасникам активно приймати участь у спільній роботі та вносити зміни в системі проактивного рівня, вийде – *транспроактивний* рівень.

Розподіл за можливістю модифікації та свободи дій у програмі, знайшов своє відображення у різних класифікаціях. Р. Швір та Місанчук (R.A. Schwirer, E. Misanchuk) [35] поєднали рівні з переліком можливих сценаріїв, таких як навігація, запит, робота тощо, які отримали різну форму вираження залежно від рівня. Схожу структуру поділу розробив Л. Манович, який теж пропонує більш детально розглядати комп'ютерну інтерактивність, розділивши її на компоненти: меню, масштабованість, моделювання, зображення-інтерфейс, зображення-інструмент [22, р. 56]. Він формулює типи інтерактивних структур відкритої чи закритої форми [22, р. 38]. Закрита форма передбачає розгалужену систему виборів із заздалегідь визначених варіантів. Напівзакрита форма – передбачає модифікацію структури та елементів. Відкрита форма – генерування елементів та структури у відповідь на дії користувача. Проф. Рольф Шульмайстер [32] та Ель Саддік [14] розкладають взаємодію з програмою,

⁵ Augmented Museum – museo aumentato. URL: <https://youtu.be/sCX-M7-olD8> (дата звернення : 20.09.2022).

⁶ Audi quattro coaster AR. URL: <https://youtu.be/OIFCQMeY3j4> (дата звернення : 20.09.2022).

⁷ Home | Spark Project. URL: <https://spark-project.net/home.html> (дата звернення : 20.09.2022).

залежно від можливостей користувача (табл. 4). На останніх рівнях в їх розподілі мова вже йде про інтелектуальну систему підказок на базі дій, або навіть штучний інтелект, що спостерігає за маніпуляціями й щось рекомендує.

У зовсім іншій площині розглядає інтерактивність Майкл Мур (M. Moore). Розрізняють кілька моделей навчання⁸, які можна інтерпретувати й для НСІ, як «Роль користувача»: пасивна, активна, інтерактивна. На першому рівні учень / користувач нічого не вирішує і не створює, а лише виконує вказівки, на другому рівні з'являється трохи більше свободи дій та творчості, а на третьому рівні, який назвали інтерактивним, відбувається рівноцінна взаємодія та вступ у діалог. М. Мур окреслив три типи інтерактивного спілкування (табл. 2), що стосуються третьої моделі [25]. Інтерактивною Мур вбачає таку взаємодію, що двостороннє формує нове розуміння в учасників взаємодії.

Типологія рівнів М. Мура схожа своїми назвами на типологію «Роль користувача», але насправді вони відрізняються за змістами. У Мура вона описує за яких умов користувач когнітивно залучений у процес, та поділена на рівні залежно від того, хто з ким взаємодіє. У «ролі користувача» більше фокус на характер роботи. Тому ці дві типології розглядаються у різних площинах одна до одної.

Погляди на те, що інтерактивна взаємодія з контентом потребує розумового залучення, можна знайти й у Маршалла Маклуена [23, р. 24]. Він вважає інтерактивними навіть «традиційні» ЗМІ, такі як книги та фільми, та міра їх інтерактивності виражена в кількості розумової роботи. Лев Манович теж підтримує думку, що технології нових медіа часто не більш інтерактивні, ніж їх не цифрові форми [22, р. 55], а розумова інтерактивність у сприйнятті може бути присутня у таких традиційно «статичних» творах, як скульптури чи картини. З цієї точки зору, інтерактивність може проявлятися як діалогічний процес формування нового змісту на когнітивному рівні, що переводить її в іншу площину, відмінну від рівнів Томпсона чи Азбела.

Ще один погляд на інтерактивність був запозичений з інформаційних дисциплін, у яких виділяють рівні взаємодії на базі повідомлень [7], які спрямовані на розгляд системи не в цілому, а кожного кроку:

> лінійна взаємодія (1:0), або відсутність інтерактивності, коли повідомлення, що надсилається, не пов'язане з попередніми повідомленнями;

> реактивна взаємодія (1:1), коли повідомлення пов'язане лише з одним негайно попереднім повідомленням;

> множинна або діалогова взаємодія (1:m), коли повідомлення пов'язане з безліччю попередніх повідомлень та відносинами між ними.

Вважається, що якщо третє чи наступні повідомлення пов'язані з попередніми в ланцюжку – має місце діалогова взаємодія, тобто присутня інтерактивність [7]. Реактивна взаємодія в цьому переліку не тотожна реактивній взаємодії за Родзом та Азбелом, де має місце на увазі вплив на контент або його представлення й передбачає можливість багатоступінчастих змін, що враховують попередні зміни. Серед усіх розподілів цей найменш зручний через низку невизначеностей – на кшталт того, що саме вважати повідомленнями та зв'язком у різних системах.

Розгляд взаємодії в інтерфейсі потребує визначення масштабу: елемент, блок, система. Елемент – найменша самостійна одиниця з якою можлива взаємодія. Наведення, натискання, перетаскування та інші дії над елементами, це найпростіші операції, на які послідовно реагує система. Блок – це поєднання декількох простих елементів у логічну одиницю, призначену для виконання певної функції, завдання. На відміну від елементу, блок може бути сконструйований із необхідністю як лінійної, так і реактивної чи множинної взаємодії. Якщо відійти від повідомлень, та розглядати все на рівні пов'язаних чи не пов'язаних дій у блоці, ці рівні стають більш застосованими. Однак цей розподіл все ще не універсальний, та не підходить для розгляду в масштабі системи. На рівні системи розглядає інтерактивність А. Норхаяті [26] (табл. 3), оцінюючи рівні збоку досягнення завдань користувача. Проте цей поділ теж потерпає від різких переходів та надто великого функціонального розриву між рівнями.

Більш детальний поділ на рівні, побудований на вирішенні завдань користувача, сформував Камран Седік, Пол Парсонс та Алекс Бабанські [37]. У межах своєї діяльності (вирішення проблеми, навчання тощо) користувач вирішує певне завдання (організація, класифікація тощо), що спонукає його до виконання низки взаємодій нижчого рівня (вибір, сортування тощо), які складаються з мікроподій (кліки, тапи тощо). Усі рівні ієрархічні, вбудовані один в одного та впливають із вищих рівнів. Інтерактивність на макрорівні стосується структурних елементів індивідуальних взаємодій, які впливають на когнітивні процеси. Інтерактивність на макрорівні пов'язана зі способами, за допомогою яких взаємодії комбінуються та зв'язуються разом для виконання та виконання завдань і дій вищого рівня [37]. Прояв цих рівнів інтерактивності відображається у дизайні інтерфейсу через сукупність рішень у різних просторах: ментальному, репрезентації та взаємодії. У про-

⁸ Зауважмо, що непотрібно буквально сприймати поняття «учень» як «школяр». У контексті статті користувачі, учні, глядачі – усі тотожні. Під навчанням мається на увазі не лише набуття знань з певної дисципліни, а й навчання роботи за певною системою, інтерфейсом програми, чимось, що необхідно пізнати. Треба розглядати процес навчання ширше, як процес, котрий відбувається в багатьох різних середовищах. Робота з новим інтерфейсом, опанування його функцій, нових інструментів – це теж навчання, і його успіх залежить від того, як спроектований інтерфейс, сформовані інструкції для користувача та підібрані відповідні візуальні репрезентації та символи.

цесі проектування процесу, та пов'язані з ними частини інтерфейсу та контент, розглядаються на різних за масштабом рівнях, у яких елементи, блоки та система зв'язуються з вирішенням завдання користувача.

Розподіл інтерактивності за видами діяльності використовує Міністерство оборони США (DOD), яке розробило визначення для чотирьох основних рівнів інтерактивності з використанням мультимедіа для електронного навчання [12, с. 45]. Кожен з рівнів відповідає певним процесам навчання (засвоєння фактів, правил, процедур, розрізнення та розв'язання проблем), а також визначає навички, які в результаті очікуються наприкінці навчального заняття. У табл. 6 зібрані оригінальні назви, їхні варіації та опис рівнів.

Наостанок, Ксав'єр Комптезе [13] зі студії ThinkStudio пропонує розглядати типи взаємодії для користувачів із погляду роботи з контентом та середовищем (табл. 7).

Зіставивши всі згадані рівні між собою, можна побачити, що у багатьох поділах є багато спільного попри відмінності в назвах. У табл. 8 зібрані всі розглянуті рівні, що співвідносяться між собою, а рівні Томпсона, Мура та Седіка – Бабанські знаходяться у різних площинах розгляду інтерактивності. На рис. 3 як приклад продемонстровано співвідношення рівнів Родза та Азбела, з рівнями М. Мура та можливості опосередкованого мережевого спілкування під час роботи з системою, котре ілюструє на прикладі лише трьох з багатьох вимірів, як різні площини розгляду формують багатовимірний простір, що характеризує взаємодію.

Більшість типологій розглядають рівні інтерактивності щодо можливостей користувача при взаємодії з системою, рідше щодо його ролі, чи сценаріїв роботи з контентом. Типологія «Рівні користувача» та типологія Комптезе приділяють більше уваги користувачу, не уточнюючи який функціонал буде йому доступний, типологія DOD, навпаки, зосереджена на формі подання змісту. Решта типологій не роблять акцент на чомусь одному й розглядають роль та доступний функціонал у парі. Усі типології з табл. 8 використовують ієрархічний підхід, у якому вищі рівні можуть включати можливості і з нижніх рівнів.

Також, у всіх типологіях є виділення «по-справжньому» інтерактивного рівня, що надає найширші можливості користувачу, зазначає його творчу складову, акт творення або можливість управління структурою та змістом системи. Згадуються такі процеси, як симуляція та створення віртуальної реальності. Можливості на цьому рівні відрізняються залежно від сміливості авторів зазірнути у майбутнє, як от залучення інтелектуальних підказок від системи та залучення AI.

Середній рівень, зі свого боку має дуже широкий діапазон можливостей, особливо в тих типологіях, де не передбачається подальша градація. Назви – активний, реактивний – вказують на активність користу-

вача на цих рівнях. Більшість авторів поділяють середній рівень на ще дві градації. Перша передбачає більше розгалужень для структури, конструювання з запропонованих матеріалів та можливість налаштувати оточення, друга дає змогу змінювати зміст та структуру, і навіть використовувати власні матеріали. Спостерігається повторювання назв, що можуть заплутати: «Проактивний» (найвищий рівень) у Родза та Азбела, де передбачається управління і структурою й контентом, відповідає передостанньому рівню «Взаємний» у Швіра, з акцентом на кооперацію та інтелектуальний відгук від системи.

Рівень із мінімальними можливостями для користувача має назви «Пасивний», «Лінійний», «Низький». Родз і Азбел взагалі не розглядають його, оскільки для них взаємодія цього рівня не вважається інтерактивною, бо не дає користувачу можливості діяти на власний розсуд. У більшості випадків на цьому рівні доступна лише можливість навігації, тобто просування контентом. Проф. Р. Шулмайстер [33, р. 194], зокрема, наголошує, що навігація системою не є інтеракцією, а використовується лише для керування процесом або зміни відображення. У цьому знову проявляється багатогранність трактування взаємодії: переміщення контентом або інтеракція з ним як з об'єктом пізнання – кожна має своє призначення, кількість витрачених когнітивних зусиль, та користь в очах користувача. Кожен різновид взаємодії у різних площинах розгляду обумовлює певний набір елементів та блоків для реалізації функцій. На думку автора, інтерактивність – багатоплановий конструкт і має розглядатися відповідно.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Було проаналізовано поняття взаємодії та визначено, що незважаючи на напрями розгляду, всі визначення взаємодії роблять наголос на її двосторонньому впливі. Для додаткового акценту на процесі обміну між користувачем та системою використовують такі терміни, як комунікація, спілкування та інтеракція. «Інтеракцію» можна застосовувати для додаткового наголосу на двосторонній процес обміну змістами. З'ясовано, що взаємодія з інтерфейсом розглядається і в контексті людино-комп'ютерної взаємодії, і як засіб опосередкованого спілкування. Оскільки взаємодія – це багатоплановий процес, вона має проектуватися відповідно, на декількох шарах, та враховувати те, що взаємодія з інтерфейсом не є основною метою діяльності користувача, а лише інструментом для досягнення більш глибокої мети – доступу до інформації або Іншого. Інтерактивність – сукупність властивостей дво або більше стороннього спілкування, які визначають ступінь доступного контролю та свободи дій в учасників взаємодії над формою та змістом об'єкта комунікації. Концепція інтерактивності постійно змінюється та трансформується.

Уперше було проаналізовано та систематизовано наявні в науковій літературі рівні інтерактивності. Огляд інтерактивності в контексті рівнів дає змогу ширше та докладніше охопити цей конструкт, приділити увагу різноманітним за рівнями взаємодії продуктам та деяким їхнім аспектам і виконувати аналізування та оцінювання цих продуктів у більш справедливих умовах. Рівні відрізняються за характеристиками, що взяті за основу для поділу, та акцентами на різних об'єктах чи суб'єктах процесу взаємодії. Зважаючи на багатство вимірів, різноманітність типологій рівнів та використання

для їхнього позначення схожих назв – необхідно під час використання рівнів уточнювати за якою класифікацією проводиться аналіз дизайн-продуктів.

Часто дослідження, що розглядають інтерактивність взагалі, зупиняють свою увагу лише на продуктах з низьким рівнем інтерактивності й наразі, є потреба в дослідженнях, які розглядають різноманітні категорії дизайн-продуктів у межах різних рівнів, аналізують їхні можливості та характеристики. Подальшого розгляду потребують продукти з найвищим рівнем інтерактивності, дизайн яких є найскладнішим завданням. ♦

Таблиця 1. *Форми дії та взаємодії, створені медіа, за Томпсоном [36; 37]*

Характеристики взаємодії	Пряма взаємодія (Face-to-face)	Опосередкована взаємодія (mediated interaction)	Опосередкована квазівзаємодія (mediated quasi-interaction)	Опосередкована онлайн-взаємодія (доп. у 2020 р.)
Констатація простору-часу	Контекст спільної присутності; спільна просторово-часова система відліку	Розділення контекстів; розширена доступність у часі та просторі	Розділення контекстів; розширена доступність у часі та просторі	Розділення контекстів; розширена доступність у часі та просторі
Діапазон символічних підказок (домовленостей)	Різноманітність символічних підказок	Звуження діапазону символічних підказок	Звуження діапазону символічних підказок	Звуження діапазону символічних підказок
Орієнтація на дії	Орієнтована на конкретних інших	Орієнтована на конкретних інших	Орієнтована на невизначене коло потенційних одержувачів	Багато до багатьох (невизначене коло потенційних відправників та одержувачів)
Діалогічна / монологічна	Діалогічна	Діалогічна	Монологічна	Діалогічна

Таблиця 2. *Типи інтерактивного спілкування за М. Муром [22]*

Типи інтерактивного спілкування	Пояснення
Учень – зміст (Learner – content)	Процес інтелектуальної взаємодії зі змістом, який приводить до змін у розумінні учня, його перспективі або когнітивних структурах розуму учня
Учень – інструктор (Learner – instructor)	Взаємодія між тим, хто навчається, й експертом, який підготував предметний матеріал, або іншим експертом, котрий виступає як викладач
Учень – учень (Learner – learner)	Взаємодія між учнями, між одним учнем та іншими учнями, поодиночі або в групі, з присутністю інструктора або без нього

Таблиця 3. Рівні інтерактивності за Норхяті [21, с. 123; 23]

Рівень	Пояснення
Низький	Навігація програмою. Користувачеві потрібно виконати мінімум завдань, щоб отримати заплановану інформацію
Середній	Є певні цілі, яких потрібно досягти, і користувачі мають контролювати програму
Високий	Користувачі можуть творчо керувати програмою. Вони могли адаптувати програму відповідно до своїх уподобань

Таблиця 4. Порівняння рівнів інтерактивності Шульмайстера та Седдіка [11; 29, с. 3]

Рівень	Можливості	Рівень Седдіка	Приклади
I	Розглядати та сприймати предмети	I	Перегляд нерухомих зображень
II	Перегляд і отримання кількох уявлень	II, III, IV	Перегляд відео (включно з відтворенням, зупинкою, швидкістю, повтором, перемотуванням назад тощо)
III	Зміна форми представлення	V	Керування відображенням відео та порядком перегляду (обертання, масштабування, перехід до інших частин відео)
IV	Зміна змісту компонента	VI	Маніпулювання відео або вмістом візуалізації через введення даних
V	Побудова об'єкта або змісту репрезентації	VII	Створення відео або візуалізацій за допомогою програм або даних
VI	Побудова об'єкта або змісту репрезентації та отримання зворотного зв'язку від системи	—	Отримання зворотного зв'язку щодо маніпуляцій з візуальними об'єктами

Таблиця 5. Рівні інтерактивності за Швіром та Місанчуком [32]

Рівні	Пояснення
Реактивний (Reactive)	Відповідь користувача на наявний стимул
Проактивний (Proactive)	Можливість конструювати та генерувати активність
Взаємний (Mutual)	Ознаки штучного інтелекту чи проектування віртуальної реальності

Таблиця 6. Рівні взаємодії за DOD [10]

Назва та синоніми, що трапляються	Пояснення
Рівень I Пасивний (Passive)	Учень діє лише як одержувач інформації. Доступна навігація. Взаємодія обмежена тими діями, які потрібні для просування презентацією / сторінкою
Рівень II Обмежений (Limited)	Прості відповіді на вказівки. Здатний надати тренування та практику, зворотний зв'язок (на відповіді користувача). Може вчити виконувати покрокові дії в правильній послідовності: множинний вибір на основі сценарію; прикладні симуляції, де треба слідувати процедурі або процесу; інтерактивні анімації, де учень має можливість досліджувати
Рівень III Помірний (Moderate) / Комплексний (Complex)	Складні взаємодії можуть вимагати вводу інформації та маніпулювання графічними об'єктами для перевірки й оцінювання наданої інформації. Пропонувати розгалужені сценарії на основі вибору та відповідей. Під час використання розгалуженої логіки можна відчути певну небезпеку через неправильні відповіді й прогрес визначається прийнятими рішеннями. Можливість обмеженого моделювання дій у реальному часі в робочих умовах
Рівень IV Симуляція (Simulation) / Симуляція, взаємодія на основі гри, взаємодія в реальному часі (Real-time)	Взаємодія в режимі реального часу створює навчальний сеанс, який включає реальний набір складних сигналів і відповідей. Участь у моделюванні, яке точно відображає робочу ситуацію. Стимули та реакції погоджені з реальним середовищем. Система оцінює вміння та знання, використовує найсучасніші технології для моделювання та спілкування

Таблиця 7. Рівні інтерактивності за Ксав'єром Комптезе [40]

Рівень	Пояснення
Пасивне споживання (Passive consumption)	Користувач використовує в системі продукти чи послуги без реальної взаємодії та реального вибору. Користується тим, що є
Самообслуговування (Self Service)	Користувач має можливість вибору між різними продуктами чи послугами в системі
Зроби сам (DIY)	Користувач залучається до ланцюжка створення вартості. З існуючих компонентів складає собі продукт
Спільне проектування (Co-design)	На цьому рівні користувач починає додавати цінність, налаштовуючи продукт і самостійно визначаючи свої потреби (на відміну від покупки продукту, визначеного командою управління продуктом)
Спільне створення (Co-creation)	Користувач фактично бере участь у розробленні самого продукту чи послуги або контенту до нього

Таблиця 8. Порівняльна таблиця рівнів взаємодії

Суть рівня Автор	—	—	А. Норхаяті Родз та Азбел		Швір та Місанчук	Шульмайтер Ель Саддік		DOD	Комптезе
	Роль користувача	Зв'язок між діями	Можливості	Можливості	Можливості	Можливості	Можливості	Можливості	Внесок
	Пасивна	Лінійний	Низький	—	—	I	I	Пасивний	Пасивний
	Активна	Реактивний	Середній	Реактивний	Реактивний	II	II, III, IV	Обмежений	Самообслуговування
						III	V		
				Коактивний	Проактивний	IV	VI	Помірний	Конструювання рівнів (структура)
									V
	Інтерактивна	Множинний	Високий	Проактивний	Взаємний	VI	—	Симуляція	Спільне створення
Акценти	Система	Блок	—	—	—	—	—	—	Система
	Користувач	—	—	—	—	—	—	—	Користувач
	—	Структура	—	—	—	—	—	—	—

ЛІТЕРАТУРА:

- Бегаль Т. О. Роль цифрових технологій у формуванні сучасного експозиційного простору. *Science and Education a New Dimension*. 2020. Vol. VIII(43), no. 243. P. 7–10. DOI : <https://doi.org/10.31174/SEND-HS2020-243VIII43-01>
- Бойчук О., Петряник В. Дизайн інтерактивної реклами в міському середовищі. *Традиції та новації у вищій архітектурно-художній освіті*. 2018. № 2. С. 7–13.
- Брижаченко Н. С. Підходи формування дизайну громадських інтер'єрів на основі включення інтерактивних мультимедійних об'єктів. *Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтва*. 2015. № 6. С. 13–18.
- Ганоцька О. В. Інтерактивна упаковка: нові можливості у дизайні. *Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтва*. 2017. № 3. С. 43–52.
- Зражевська Н. І. Нові медіа і нові форми комунікації в медіакulturі. *Актуальні питання масової комунікації*. 2013. Вип. 14. С. 70–75.
- Иванов В. Ф. *Массовая коммуникация : монография*. Киев : Академия Украинской Прессы, Центр Свободной Прессы, 2013. 902 с.
- Интерактив | это... Что такое Интерактив? *Академик*. [2010]. URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/940840> (дата звернення : 30.08.2022).
- Малиніна І. Використання доповненої реальності в сучасному мистецтві. *Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтва*. 2021. № 1. С. 20–29. DOI: 10.33625/visnik2021.01.020
- Міронова Т. Інноваційна діяльність у сучасній образотворчості: новітні технології. *Сучасне мистецтво*. 2019.

REFERENCES:

- Behal, T. O. (2020). Rol tsyfrovyykh tekhnolohii u formuvanni suchasnoho ekspozytsiynoho prostoru [Role of Digital Technologies in Formation of a Contemporary Exposition Space]. *Science and Education a New Dimension*, VIII((43)243), 7–10. doi: <https://doi.org/10.31174/SEND-HS2020-243VIII43-01> [In Ukrainian].
- Boychuk, O., & Petryanik, V. (2018). Dyzaйн interaktyvnoi reklamy v miskomu seredovyshchi [Design of interactive advertising in the urban environment]. *Traditions and innovations in the higher architectural-artistic education*, 2, 7–13. [In Ukrainian].
- Bryzhachenko, N. S. (2015). Pidkhody formuvannia dyzainu hromadskykh interieriv na osnovi vkluchennia interaktyvnykh multymediinykh ob'ektiv [The approaches of the formation of public interiors design that are based on the inclusion of interactive multimedia objects]. *Bulletin of Kharkiv State Academy of Design and Arts*, 6, 13–18. [In Ukrainian].
- Hanotska, O. V. (2017). Interaktyvna upakovka: novi mozhlyvosti u dyzaini [Interactive Packaging: New Opportunities in Design]. *Bulletin of Kharkiv State Academy of Design and Arts*, 3, 43–52. [In Ukrainian].
- Zrazhevskaya, N. I. (2013). Novi media i novi formy komunikatsii v mediakulturi [New Media and New Forms of Communication in Media Cultures]. *Current Issues of Mass Communication*, 14, 70–75. [In Ukrainian].
- Ivanov, V. F. (2013). *Massovaya kommunikatsiya* [Mass Communication]. Kyiv: Akademiya Ukrainskoy Pressy, Tcentr Svobodnoy Pressy. [In Russian].
- Akademik. (ca. 2010). Interaktyv | eto... Chto takoe Interaktyv? [Interactive | this is... What is Interactive?].

- Вип. 15. С. 149–158. DOI: 10.31500/2309-8813.15.2019.185933
10. An Exploratory Study of Interactivity in Visualization Tools: 'Flow' of Interaction / H. N. Liang, P. C. Parsons, H. C. Wu, K. Sedig. *Journal of Interactive Learning Research*. 2010. Vol. 21, no. 1. P. 5–45.
 11. Deighton J. A. The Future of Interactive Marketing: Introduction. *Harvard Business Review*. 1996. Vol. 74, no. 6. P. 151–162.
 12. Department of Defense (DoD). Development of Interactive Multimedia Instruction (Imi): Handbook. (Part 3 of 5 Parts). Fort Belvoir, Virginia, USA: DLSC-LM, 2001. 119 p.
 13. Comtesse X. L., ThinkStudio.com. Direct Economy: An essay for a better understanding of the future. ThinkStudio, 2008. P. 1–14. URL: https://web.archive.org/web/20081204161713/http://www.thinkstudio.com/text/directeconomy_en2.pdf (дата звернення: 03.08.2022).
 14. El Saddik A. *Interactive Multimedia Learning*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2001. 182 p. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-56790-2>
 15. Gane N., Beer D. *New Media: The Key Concepts*. New York; Oxford: Berg, 2021. 149 p.
 16. Ha L., Lincoln J. E. Interactivity reexamined: A baseline analysis of early business web sites. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*. 1998. Vol. 42, no. 4. P. 457–474. DOI: 10.1080/08838159809364462
 17. Interaction. *Cambridge Dictionary*. [2008]. URL: <https://dictionary.cambridge.org/ru/словарь/английский/interaction> (дата звернення: 30.08.2022).
 18. Interaction. *Merriam-Webster*. [October, 2023]. URL: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/interaction> (дата звернення: 30.08.2022).
 19. Jensen J. F. Interactivity: Tracking a New Concept in Media and Communication Studies. *Nordicom Review*. 1998. Vol. 12, no. 1. P. 185–204.
 20. Liu Y., Shrum L. J. What Is Interactivity and Is It Always Such a Good Thing? Implication of Definition, Person, and Situation for the Influence of Interactivity on Advertising Effectiveness. *Journal of Advertising*. 2002. Vol. 31, no. 4. P. 53–64. DOI: <https://doi.org/10.1080/00913367.2002.10673685>
 21. Manninen T. Virtual Team Interactions in Networked Multimedia Games – Case “Counterstrike” – Multi-Player 3D Action Game. *Presence 2001: proceedings of Annual International conference, Philadelphia, PA, [May 21–23, 2001]* / Temple University. Philadelphia: 2001. P. 1–9.
 22. Manovich L. *The Language of New Media*. Cambridge, MA: MIT Press, 2001. 354 p.
 23. McLuhan M. *Understanding Media*. London: Routledge, 1964. 324 p.
 24. Merten K. *Kommunikation: Eine Begriffs- und Prozessanalyse*. Opladen: Westdeutscher Verlag, 1977. 240 p. DOI: 10.1007/978-3-663-01705-9
 25. Moore M. G. Editorial: Three Types of Interaction. *American Journal of Distance Education*. 1989. Vol. 3, no. 2. P. 1–7. DOI: 10.1080/08923648909526659
 26. Norhayati A. M. *Perisian pengarang*. Petaling Jaya: Prentice Hall, 1999. 231 p.
 27. Nova N. The impact of Awareness Tools on Mutual Modelling in a Collaborative Game: MSc Thesis. Geneva: University of Geneva, 2002. 97 p.
 28. Nunamaker J. F. Future Research in Group Support systems: Needs, some questions and possible directions. *International Journal of Human Computer Studies*. 1997. Vol. 47, no. 3. P. 357–385. DOI: 10.1006/ijhc.1997.0142
 29. Parsons P., Sedig K. Adjustable Properties of Visual Representations: Improving the quality of human- Retrieved from <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/940840>. [In Russian].
 8. Malynina, I. (2021). Vykorystannia dopovnoeni realnosti v suchasnomu mystetstvi [The Use of Augmented Reality in Contemporary Art]. *Bulletin of Kharkiv State Academy of Design and Arts*, 1, 20–29. doi: 10.33625/visnik2021.01.020 [In Ukrainian].
 9. Mironova, T. (2019). Innovatsiina diialnist u suchasni obrazotvorchosti: novitni tekhnologii [Innovations in Ukrainian Modern Art: New Technologies]. *Suchasne mystetstvo*, 15, 149–158. doi: 10.31500/2309-8813.15.2019.185933 [In Ukrainian].
 10. Liang, H. N., Parsons, P. C., Wu, H. C. & Sedig, K. (2010). An Exploratory Study of Interactivity in Visualization Tools: 'Flow' of Interaction. *Journal of Interactive Learning Research*, 21(1), 5–45.
 11. Deighton, J. A. (1996). The Future of Interactive Marketing: Introduction. *Harvard Business Review*, 74(6), 151–162.
 12. Department of Defense (DoD). (2001). *Development of Interactive Multimedia Instruction (Imi)* [Handbook]. (Part 3 of 5 Parts). Fort Belvoir, Virginia, USA: DLSC-LM, 2001.
 13. Comtesse X. L. & ThinkStudio.com. (2008). Direct Economy: An essay for a better understanding of the future (pp. 1–14). ThinkStudio. Retrieved from https://web.archive.org/web/20081204161713/http://www.thinkstudio.com/text/directeconomy_en2.pdf.
 14. El Saddik, A. (2001). *Interactive Multimedia Learning*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-56790-2>
 15. Gane, N., & Beer, D. (2021). *New Media: The Key Concepts*. New York; Oxford: Berg.
 16. Ha, L., & Lincoln, J. E. (1998). Interactivity Reexamined: A Baseline Analysis of Early Business Web Sites. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 42(4), 457–474. doi: 10.1080/08838159809364462
 17. Interaction. (2008). *Cambridge Dictionary*. Retrieved from <https://dictionary.cambridge.org/ru/словарь/английский/interaction>.
 18. Merriam-Webster. (2023, October). Interaction. Retrieved from <https://www.merriam-webster.com/dictionary/interaction>.
 19. Jensen, J. F. (1998). Interactivity: Tracking a New Concept in Media and Communication Studies. *Nordicom Review*, 19(2), 185–204.
 20. Liu, Y. & Shrum, L. J. (2002). What Is Interactivity and Is It Always Such a Good Thing? Implication of Definition, Person, and Situation for the Influence of Interactivity on Advertising Effectiveness. *Journal of Advertising*, 31(4), 53–64. <https://doi.org/10.1080/00913367.2002.10673685>
 21. Manninen, T. (2001). Virtual Team Interactions in Networked Multimedia Games – Case “Counterstrike” – Multi-Player 3D Action Game. *Presence 2001: proceedings of Annual International conference* (pp. 1–9). Philadelphia, PA: Temple University.
 22. Manovich, L. (2001). *The Language of New Media*. Cambridge, MA: MIT Press.
 23. McLuhan, M. (1964). *Understanding Media*. London: Routledge.
 24. Merten, K. (1977). *Kommunikation: Eine Begriffs- und Prozessanalyse*. Opladen: Westdeutscher Verlag. doi: 10.1007/978-3-663-01705-9
 25. Moore, M. G. (1989). Editorial: Three Types of Interaction. *American Journal of Distance Education*, 3(2), 1–7. doi: 10.1080/08923648909526659
 26. Norhayati, A. M. (1999). *Perisian pengarang*. Petaling Jaya: Prentice Hall.

- information interaction. *Journal of the Association for Information Science and Technology*. 2014. Vol. 65, no. 3. P. 455–482. DOI : 10.1002/asi.23002
30. Reimann R. So You Want to Be an Interaction Designer. *Newsletter Cooper Interaction Design*. 2001. June. 5 p.
31. Rhodes D. M., Azbell J. W. Designing Interactive Video Instruction Professionally. *Training and development journal*. 1985. No 39(12). P. 31–33.
32. Schulmeister R. *Hypermedia Learning Systems*. [English version of the first edition 1995]. Hamburg, 2012. 480 p.
33. Schulmeister R. Taxonomie der Interaktivität von Multimedia – Ein Beitrag zur aktuellen Metadaten-Diskussion. *It – Information Technology*. 2002. Vol. 44, no. 4. P. 193–199. DOI : 10.1524/itit.2002.44.4.193
34. Schulmeister R. Taxonomy of Multimedia Component Interactivity: A contribution to the current metadata debate. *Studies in Communication Sciences*. 2003. Vol. 3, no. 1. P. 61–80. DOI : 10.5169/seals-823704
35. Schwier R., Misanchuk E. R. *Interactive Multimedia Instruction*. Englewood Cliffs, NJ : Educational Technology Publications, 1993. 154 p.
36. Sedig K., Liang H. N. Interactivity of Visual Mathematical Representations: Factors Affecting Learning and Cognitive Processes. *Journal of Interactive Learning Research*. 2006. Vol. 17, no. 2. P. 179–212.
37. Sedig K., Parsons P., Babanski A. Towards a Characterization of Interactivity in Visual Analytics. *Journal of Multimedia Processing Technologies*. 2012. Vol. 3, no. 1. P. 12–28.
38. Steuer J. Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence. *Journal of Communication*. 1992. Vol. 42, no. 4. P. 73–93. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.1992.tb00812.x>
39. Teaching the Indigenous Students with Courseware Based on Theory of Multiple Intelligences / M. M. Mison, Z. A. Shaffiei, S. A. Suhadak, A. A. Mutalib. *American Journal of Economics and Business Administration*. 2011. Vol. 3. P. 525–533. DOI : 10.3844/ajebasp.2011.525.533
40. Thompson J. B. Mediated Interaction in the Digital Age. *Theory, Culture and Society*. 2020. Vol. 37, no. 1. P. 3–28. DOI: 10.1177/0263276418808592
41. Thompson J. B. *The Media and Modernity: A Social Theory of the Media*. California : Stanford University Press, 1995. 314 p.
42. Belvedere Museum Wien | Das Belvedere digital erleben. URL: <https://www.belvedere.at/en/augmented-reality> (дата звернення : 20.09.2022).
43. Egon Schiele – Augmented Reality (EN). URL: <https://youtu.be/O4LWGmRA6BI> (дата звернення : 20.09.2022).
44. Silk Bar: Augmented Reality with Hermès. URL: <https://vimeo.com/66037698> (дата звернення : 20.09.2022).
45. Augmented Museum – museo aumentato. URL: <https://youtu.be/sCX-M7-olD8> (дата звернення : 20.09.2022).
46. Audi quattro coaster AR. URL: <https://youtu.be/OIFCQMeY3j4> (дата звернення : 20.09.2022).
47. Home | Spark Project. URL: <https://spark-project.net/home.html> (дата звернення : 20.09.2022).
27. Nova, N. (2002). *The impact of Awareness Tools on Mutual Modelling in a Collaborative Game*. MSc Thesis. University of Geneva.
28. Nunamaker, J. F. (1997). Future Research in Group Support systems: Needs, some questions and possible directions. *International Journal of Human Computer Studies*, 47(3), 357–385. doi: 10.1006/ijhc.1997.0142
29. Parsons, P., & Sedig, K. (2014). Adjustable Properties of Visual Representations: Improving the quality of human-information interaction. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65(3), 455–482. doi: 10.1002/asi.23002
30. Reimann, R. (2001). So You Want to Be an Interaction Designer. In *Newsletter Cooper Interaction Design*, (june 2001), 5.
31. Rhodes, D. M., & Azbell, J. W. (1985). Designing Interactive Video Instruction Professionally. *Training and development journal*, (39(12)), 31–33.
32. Schulmeister, R. (2012). *Hypermedia Learning Systems*. [English version of the first edition 1995]. Hamburg.
33. Schulmeister, R. (2002). Taxonomie der Interaktivität von Multimedia- Ein Beitrag zur aktuellen Metadaten-Diskussion [Taxonomy of Interactivity in Multimedia – A Contribution to the Actual Metadata Discussion]. *It – Information Technology*, 44(4), 193–199. doi: 10.1524/itit.2002.44.4.193 [In German].
34. Schulmeister, R. (2003). Taxonomy of Multimedia Component Interactivity: A contribution to the current metadata debate. *Studies in Communication Sciences*, 3(1), 61–80. doi: 10.5169/seals-823704
35. Schwier R. & Misanchuk E. R. (1993). *Interactive Multimedia Instruction*. Englewood Cliffs, NJ : Educational Technology Publications.
36. Sedig, K. & Liang, H. N. (2006). Interactivity of Visual Mathematical Representations: Factors Affecting Learning and Cognitive Processes. *Journal of Interactive Learning Research*, 17(2), 179–212.
37. Sedig, K., Parsons, P., & Babanski, A. (2012). Towards a Characterization of Interactivity in Visual Analytics. *Journal of Multimedia Processing Technologies*, 3(1), 12–28.
38. Steuer, J. (1992). Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence. *Journal of Communication*, 42(4), 73–93. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.1992.tb00812.x>
39. Mison, M. M., Shaffiei, Z. A., Suhadak, S. A., & Mutalib, A. A. (2011). Teaching the Indigenous Students with Courseware Based on Theory of Multiple Intelligences. *American Journal of Economics and Business Administration*, 3, 525–533. doi: 10.3844/ajebasp.2011.525.533
40. Thompson, J. B. (2020). Mediated Interaction in the Digital Age. *Theory, Culture & Society*, 37(1), 3–28. doi: 10.1177/0263276418808592
41. Thompson, J. B. (1995). *The Media and Modernity: A Social Theory of the Media*. California: Stanford University Press.
42. Belvedere Museum Wien | Das Belvedere digital erleben. URL: <https://www.belvedere.at/en/augmented-reality> (дата звернення : 20.09.2022).
43. Egon Schiele – Augmented Reality (EN). URL: <https://youtu.be/O4LWGmRA6BI> (дата звернення : 20.09.2022).
44. Silk Bar: Augmented Reality with Hermès. URL: <https://vimeo.com/66037698> (дата звернення : 20.09.2022).
45. Augmented Museum – museo aumentato. URL: <https://youtu.be/sCX-M7-olD8> (дата звернення : 20.09.2022).
46. Audi quattro coaster AR. URL: <https://youtu.be/OIFCQMeY3j4> (дата звернення : 20.09.2022).
47. Home | Spark Project. URL: <https://spark-project.net/home.html> (дата звернення : 20.09.2022).

DOI 10.33625/hudprom2023.02.017

Karina FOMINA, Tetiana IVANENKO**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE LEVELS OF INTERACTIVITY AND INTERACTION FOR THE DESIGN OF DESIGN-PRODUCT INTERFACES**

The article examines the concept of interaction in general and in relation to human-computer interaction. The author reviews the literature on the interaction and interactivity concept from the perspectives of communication, human-computer interaction and cognitive involvement. It is outlined how different directions investigate interaction and its separate aspects, including definitions and classifications. It was observed that interactivity is a related but not identical concept to interaction and requires the use of additional definitions to clarify its nature. It was determined that human-computer interaction is not the endpoint itself, but rather an intermediary between a person and the object or subject of interaction. This necessitates the need for multi-layered design of interaction, which considers the layers of interaction at the level of the interface, at the level of information and at the level of interaction with other people. Various views on the nature of interactivity are outlined: as a mental activity, as determined by technical and functional capabilities, and as a degree of approximation to interpersonal communication. A comparative analysis of levels of interactivity was conducted. Common features make it possible to systematize the levels and bring them into correspondence with each other. The differences between levels with the same names in different classifications, like proactive, active, were considered. It has been found that the classifications of levels of interactivity are mostly based on the degree of freedom of action (active control), management capabilities and the ability of the system to adapt. The focus was made on how different levels are reflected in interface design. A scheme for combining levels of interaction is proposed, which demonstrates the multidimensionality of this construct.

KEYWORDS: levels of interaction, HCI, interactivity, new media, multimedia, interface design, AR

*Стаття надійшла до редакції: 28.07.2023**Прийнята до публікації: 25.09.2023**Дата публікації: 15.10.2023*© Фоміна К., Іваненко Т., 2023
