

*ГУЛЯЄВА Д. С., магістр архітектури та містобудування, керівник відділу проектування, архітектури та дизайну*

*ТОВ «Творчість-освіта-наука», м. Полтава*

## **АНАЛІЗ ЕТАПІВ ТРИВИМІРНОЇ ГРАФІКИ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ДИЗАЙНЕРІВ**

Вагому роль у підготовці майбутніх дизайнерів із застосуванням smart-концепції [1–3] відіграє тривимірна графіка, або 3D-графіка (від 3 Dimensions – «3 виміри») – розділ комп'ютерної графіки, сукупність прийомів та інструментів (як програмних, так і апаратних), призначених для зображення об'ємних об'єктів. Тривимірне зображення на площині відрізняється від двовимірного тим, що включає побудову геометричної проекції тривимірної моделі (сцени) на площину (наприклад, екран комп'ютера) за допомогою спеціалізованих програм. Теоретичними основами цієї статті є наукові положення праць з проблем сутності та формування художньо-графічних умінь і навичок (Р. Горбатюк, Г. Максименко, О. Саган та ін.); застосування тривимірної візуалізації в навчальному процесі (Г. Брянцева, С. Герасимов, Л. Долінер, Е. Макаров, Н. Манько, М. Пак, Є. Полякова, Н. Семенова, В. Стародубцева, Д. Шеховцова).

Методи дослідження розділялися на теоретичні, а саме: аналіз науково-педагогічної літератури, дисертаційних досліджень і навчально-методичних матеріалів та емпіричні – спостереження, опитування студентів, педагогічний експеримент.

Науковцями та практиками доведено, що розробка такої 3d-моделі здійснюється в кілька етапів (див. табл. 1).

Таблиця 1

## Етапи розробки 3d-моделі

№	Етапи, підетапи	Характеристика	Примітки
1	2	3	4
1	Моделювання	Створення тривимірної математичної моделі сцени і об'єктів в ній	
2	Текстурування об'єкту	Зміна зовнішнього вигляду поверхні попередньо створеної моделі	Коригування світла і місця спостереження. Слід зазначити, що він є одним із найскладніших етапів у створенні 3d-моделі, адже саме від вибору тону світла, рівня яскравості, різкості і глибини тіней залежить реалістичність сприйняття зображення
3	3d-візуалізація	Тривимірна візуалізація або рендеринг (англ. rendering – візуалізація, проявлення, подання) є процесом отримання зображення за моделлю з допомогою комп'ютерної програми	Існує декілька технологій візуалізації, такі як: Z-буферизація (глибинна буферизація) – алгоритм, який відповідає за створення зображень 3d-об'єктів спираючись на глибину елементів зображення. При візуалізації об'єкту його глибина генерується на осі Z-координат і зберігається у Z-буфері. Сам буфер, зазвичай, являє собою двовимірний масив X-Y координат із одним елементом (глибиною) для кожного екранного пікселя
4	Рейкастинг	Ray casting (англ. – кидання променів) або сканлайн (scanline) – розрахунок кольору кожної точки картини побудовою променя з точки зору спостерігача через уявний отвір в екрані на місці цього пікселя «в сцену» до перетину з першою поверхнею	Тут 3d-модель розглядається з певної, заздалегідь заданої точки: з точки спостереження на об'єкти сцени направляються промені, за допомогою яких визначається колір пікселя на двовимірному екрані. При цьому промені припиняють своє поширення (на відміну від методу зворотного трасування), коли досягають будь-якого об'єкта сцени або її фону
5	Трасування променів	Те ж, що і рейкастинг	Колір пікселя уточнюється за рахунок побудови додаткових променів від точки перетину променя погляду (тобто саме від спостерігача до джерела світла)

Систематизовано в табличній формі (Д. Гуляєва, 2024)

Отже, ми проаналізували етапи тривимірної графіки – моделювання,

текстування об'єкту, 3d-візуалізація, рей кастинг, трасування променів, який може бути використаний при підготовці дизайнерів.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Гуляєва Д. С. Професійні компетентності майбутніх дизайнерів. Матеріали Міжн. науково-практ. конф. «Методика навчання природничих дисциплін у середній та вищій школі» (XXVIII Каришинські читання) (м. Полтава, 27–28 травня 2021 р.) / За заг. ред. проф. М.В. Гриньової. Полтава : Астроя, 2021. С.122–123.
2. Шпильовий В. Д., Гуляєва Д. С., Радько А. М. Формування smart-концепції при проектуванні як напрямок наукової організації праці менеджера / Методика навчання природничих дисциплін у середній та вищій школі (XXX Каришинські читання) : матеріали Міжн. науково-практ. конф., присвяченої розробкам моделей підготовки майбутнього вчителя до педагогічної діяльності в Новій українській школі (м. Полтава, 25–26 травня 2023 р.) / за заг. ред. М. В. Гриньової. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2023. 280 с. С. 250–253.
3. Гуляєва Д., Радько А. SMART-концепція при проектуванні як освітня компонента організації діяльності менеджера / Європейський вектор розвитку вищої освіти України: Програма Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 14–15 листопада 2023 р.). Полтава: ПНПУ імені В.Г.Короленка, 2023. С. 21. URL : <http://surl.li/oxwhg>