

## АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПАЙПЛАЙНУ AAA-СТУДІЙ ТА ІНДІ-РОЗРОБНИКІВ У СТВОРЕННІ 3D-МОДЕЛЕЙ

У сучасній індустрії відеоігор створення 3D-моделей [1] є одним із ключових елементів візуальної складової продукту та безпосередньо впливає на якість, продуктивність і сприйняття гри гравцем. У великих AAA-студіях цей процес організований у межах чітко визначеного пайплайну. Пайплайн у цьому контексті розуміється як задокументований виробничий процес або сукупність взаємопов'язаних процесів, поділених на послідовні та стандартизовані операції, виконання яких дозволяє отримати прогнозований і технічно коректний результат у встановлені терміни [2].

В AAA-студіях пайплайн створення 3D-моделей є жорстко структурованим і стандартизованим. Зазвичай він включає етапи концепт-арту, high-poly моделювання, ретопології, UV-розгортки, запікання, текстурування, налаштування матеріалів, інтеграції в ігровий рушій та технічної валідації активу, що забезпечує комплексну оцінку дизайну, системної інтеграції та продуктивності продукту, підтверджуючи його відповідність технічним стандартам [3]. Кожен етап має зафіксовані вимоги до полігонажу, щільності текселів, структури UV, неймінгу файлів і форматів експорту. Над окремими стадіями можуть працювати різні спеціалісти, а результати проходять перевірку технічними художниками і QA-відділом. Такий підхід дозволяє одночасно виробляти велику кількість 3D-активів і безпечно інтегрувати їх у масштабні проекти, зокрема ігри з відкритим світом або складними сценами [4].



Рис. 1. Пайплайн створення моделі

Інді-розробники та невеликі студії, як правило, використовують більш гнучкий підхід до пайплайну створення 3D-моделей. Часто одна людина виконує всі етапи виробництва активу – від моделювання до імпорту в рушій. Послідовність процесів може змінюватися залежно від стилістичних рішень або технічних можливостей, а окремі стадії, такі як ручна

ретопологія або створення LOD-рівнів, можуть спрощуватися або замінюватися автоматизованими інструментами [5]. Такий підхід знижує поріг входу та пришвидшує виробництво, однак ускладнює підтримку єдиних стандартів і масштабування проекту в разі його зростання.

Суттєвою відмінністю між AAA- та інді-пайплайнами є рівень технічного контролю. В AAA-розробці 3D-моделі обов'язково перевіряються на коректність нормалей, відповідність бюджетам пам'яті, правильність UV-координат, роботу матеріалів у різних умовах освітлення та коректність LOD-переходів. В інді-проектах технічна перевірка часто базується на вимогах конкретного ігрового рушія та практичному досвіді розробника, без додаткових рівнів формалізованого контролю [6].

Таким чином, основна різниця між пайплайнами AAA-студій та інді-розробників у створенні 3D-моделей полягає у ступені формалізації, спеціалізації та технічної стандартизації процесів. AAA-пайплайн орієнтований на стабільну якість, масштабованість і ефективну взаємодію великих команд, тоді як інді-пайплайн забезпечує гнучкість і творчу свободу, але потребує компромісів у питаннях стандартизації та контролю якості.

### Список літератури

1. Чеботарьова, І.Б., & Трохін, К.О. (2024). Проекування тривимірних моделей для комп'ютерної гри AAA-проекту. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 226-230).
  2. AAA Gaming Pipelines Explained: Motion Capture, VFX, Scanning, and Cinematic Cutscenes. Mimic Gaming. [Online]. Available: <https://www.mimicgaming.com>.
  3. Creating 3D Characters for AAA Gamers: The Secrets of Success. Kevuru Games. [Online]. Available: <https://kevurugames.com/blog/creating-3d-characters-for-aaa-gamers-the-secrets-of-success/>.
  4. Global Launch Strategy for AAA Studios: QA Planning for a Simultaneous Release. SnoopGame. [Online]. Available: <https://snoopgame.com/blog/global-launch-strategy-for-aaa-studios-qa-planning-for-a-simultaneous-release/>.
  5. How to Build an Animation Pipeline for Indie Creators. Metaform Design. [Online]. Available: <https://www.metaformdesign.com/animation/how-to-build-an-animation-pipeline-for-indie-creators/>.
  6. The Complete Guide to AAA Game Development & Studio Strategies: 2026 Edition. JUEGO STUDIOS. Available: <https://www.juegostudio.com/blog/guide-to-aaa-game-development-and-studio-strategies>.
- Науковий керівник: к.т.н. доцент Вовк О.В.