

УДК 004.7

*Немеровський А.О., здобувач,
Коротун О.В., к.пед.н., доцент
Державний університет «Житомирська політехніка»*

ОПИС ТЕХНОЛОГІЇ ЖАНРУ TOWER DEFENSE

Жанр tower defense зберігає актуальність завдяки поєднанню простої базової логіки та глибоких стратегічних рішень. Такі ігри легко адаптуються до мобільних, веб- і ПК-платформ, їхня механіка добре підходить для коротких сесій і повторного проходження. Тема є важливою через технологічну складність його реалізації. Для якісного tower defense потрібні сіткова карта, система маршрутів, хвильовий спавн ворогів, ефективне оновлення великої кількості об'єктів та зрозумілий інтерфейс.

Найпоширенішою основою рівнів є сіткова або вузлова карта. Гравець розміщує вежі на визначених клітинках, а вороги рухаються вздовж маршруту. Така структура спрощує перевірку колізій і робить розроблення рівнів передбачуваним. Для побудови маршруту застосовують алгоритми пошуку шляху, насамперед A*. У простих проєктах шлях фіксований, а у складніших – оновлюється після встановлення нових перешкод. Це дозволяє гнучко реагувати на дії гравця.

Ключову роль відіграє система хвиль, що задає темп гри, наростання складності та зміну типів супротивників. Хвильова логіка формує відчуття прогресу й дозволяє балансувати рівні без зміни основної карти. Для продуктивності важливим є object pooling – повторне використання снарядів, ворогів і візуальних ефектів. У жанрі, де одночасно активні десятки об'єктів, цей підхід зменшує навантаження на пам'ять і процесор.

Інтерфейс у tower defense повинен швидко передавати гравцеві критичну інформацію: вартість веж, радіус дії, шкоду, швидкість атаки, кількість ресурсів і напрямок руху ворогів. Тому підсвічування зон, індикатори та інформаційні панелі є не декоративними, а функціональними елементами.

У таблиці 1 представлено основні технології зазначеного жанру.

Tower defense – це жанр, у якому технологічна реалізація безпосередньо впливає на якість геймплею, де найбільш значущими компонентами є сіткова структура карти, алгоритми маршрутизації, хвильова система та оптимізаційні методи. Огляд показав, що успішний проєкт жанру будується на поєднанні простої візуальної моделі, передбачуваної логіки ворогів і зручного інтерфейсу. Саме завдяки цьому tower defense залишається ефективною моделлю для навчальних

та комерційних ігор. На практиці технології жанру використовують не лише в розважальних іграх, а й у навчальних симуляторах, де важливо наочно показати принципи планування ресурсів, оцінки ризиків і пріоритетів. Tower defense зручний як модель для експериментів із геймдизайном.

Таблиця 1

Основні технології жанру

Технологія	Функція	Ефект
Сіткова карта	Розміщення веж і маршрутів	Спрощує логіку рівня
A* / pathfinding	Побудова шляху ворогів	Гнучка реакція на перешкоди
Wave system	Керування хвилями супротивників	Формує темп і складність
Object pooling	Повторне використання об'єктів	Зменшує навантаження на систему

Платформна адаптація залежить від вибраних рішень. Для мобільних версій доцільно спрощувати візуальні ефекти та частоту оновлення, для ПК-версій можна збільшувати кількість ворогів, різноманітність веж і глибину балансування.

Отже, технологічний стек tower defense можна розглядати як компактну модель сучасної ігрової архітектури: карта, шлях, хвилі, інтерфейс і оптимізація працюють як єдина система.

Найтипovішими проблемами жанру є надмірна однотипність рівнів, слабка варіативність ворогів і перевантаження інтерфейсу великою кількістю параметрів. Через це важливо поєднувати зрозумілу схему гри з поступовим ускладненням механік.

Подальше вдосконалення tower defense пов'язане із застосуванням процедурної генерації, адаптивного балансу, розумнішого AI та гнучкішої системи апгрейдів. Саме такі рішення дозволяють підтримувати інтерес гравця без втрати доступності.

Список використаних джерел:

1. Salen K., Zimmerman E. *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. — Cambridge, MA : MIT Press, 2004. — 672 p.
2. Unity Technologies. *Unity Manual: Object Pooling and Pathfinding* [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://docs.unity3d.com>