

— це не лише естетичне оформлення, а цілісна система, яка поєднує в собі ергономіку, логіку сприйняття, швидкість реакції та емоційний комфорт.

Важливим теоретичним підґрунтям сучасного дизайну iOS є когнітивна ергономіка — наука про узгодження технічних систем із можливостями людського сприйняття. Вона пояснює, чому певні кольори викликають довіру, чому користувач схильний натискати саме на праву нижню частину екрана, або чому анімації повинні тривати не більше ніж 300 мілісекунд. Ці психологічні особливості лежать в основі сучасних підходів до дизайну інтерфейсів.

Дизайн iOS-додатків активно розвивається у напрямі динамічної естетики, де значну роль відіграють мікроанімації, ефекти глибини та плавні переходи. Ці елементи формують емоційний зв'язок між користувачем і продуктом, сприяючи більш природному відчуттю взаємодії. Сучасні технології, зокрема Metal і Core Animation, дозволяють реалізовувати складні графічні ефекти без втрати продуктивності, що відкриває нові можливості для Серед теоретичних тенденцій вирізняється також адаптивний підхід до дизайну. Його суть полягає в тому, що інтерфейс не має фіксованої структури, а динамічно підлаштовується під розмір, орієнтацію та технічні характеристики пристрою. Така гнучкість особливо важлива в умовах різноманіття моделей iPhone та iPad.

Сучасні дизайнерські інструменти дозволяють не лише створювати візуальні макети, а й моделювати поведінку інтерфейсу. Figma, Sketch, Framer дають змогу відтворювати складні сценарії взаємодії, що перетворює процес дизайну на інтегрований етап розробки. У цих середовищах дизайнери можуть створювати компоненти, що реагують на дії користувача, перевіряти глибину ієрархії екранів та тестувати зручність розташування елементів.

Невід'ємною частиною сучасної теорії дизайну стає використання штучного інтелекту. Алгоритми AI аналізують поведінку користувачів, пропонують оптимальні кольорові схеми, створюють прототипи з текстового опису або навіть прогнозують ефективність розміщення елементів. Такий підхід не замінює дизайнера, але надає йому нові засоби для глибшого розуміння користувацького досвіду.

Таким чином, створення дизайну для мобільних додатків iOS є складним багатошаровим процесом, у якому поєднуються естетика, інженерія та когнітивна наука. Успішний продукт виникає тоді, коли візуальна мова інтерфейсу узгоджується з очікуваннями користувача, технологічними можливостями системи та загальними принципами гармонії.

РОЗРОБКА ІГРОВИХ ДОДАТКІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ГЕНЕРАТИВНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Є. А. Крупка, к.т.н. Я. Г. Сидоров, ХНУРЕ, м. Харків

Індустрія відеоігор сьогодні є однією з найдинамічніших сфер цифрових технологій, що об'єднує мистецтво, науку й бізнес. Вона посідає провідне місце

серед розважальних індустрій, випереджаючи за прибутковістю кіно та музичний ринок, а її аудиторія охоплює сотні мільйонів гравців у всьому світі. В умовах глобальної конкуренції компанії та незалежні розробники шукають нові способи зниження витрат, пришвидшення процесів виробництва і водночас підвищення якості продуктів, адже вимоги гравців постійно зростають. Для досягнення цього використовуються новітні технології, серед яких особливе місце займає штучний інтелект. Саме генеративний штучний інтелект (ШІ) останніми роками став стратегічним інструментом, здатним не лише оптимізувати рутинні завдання, а й кардинально змінити підходи до творчості у сфері розробки ігор. Його застосування охоплює всі ключові етапи створення – від концептуалізації ідей, сценаріїв та візуалізації світу до автоматизованого тестування, підтримки гравців і навіть формування маркетингових стратегій. Таким чином, інтеграція генеративних моделей у процес розробки ігор не є лише додатковою опцією, а стає новою парадигмою, що визначатиме розвиток індустрії у найближчі роки.

Використання генеративного ШІ дозволяє значно пришвидшити виробництво ігрового контенту, оскільки сучасні алгоритми здатні автоматизувати ті завдання, які раніше вимагали тижнів чи навіть місяців роботи команди дизайнерів, сценаристів і звукових інженерів. Мовні моделі, як-от ChatGPT чи Claude, генерують сюжетні лінії, діалоги персонажів, описи ігрових світів та навіть технічну документацію для подальшої розробки, що особливо важливо на етапі прототипування, коли потрібно швидко перевірити різні сценарії та концепти. У візуальному дизайні системи на кшталт Stable Diffusion, Midjourney або Leonardo.Ai миттєво створюють десятки варіацій концепт-артів, стилізують персонажів у потрібній естетиці чи генерують унікальні текстури для тривимірних моделей; наприклад, замість тривалого ручного промальовування середньовічного міста дизайнер може за кілька хвилин отримати різні архітектурні варіанти й обрати найвідповідніший стиль. У сфері тривимірної графіки вже існують інструменти, здатні генерувати 3D-моделі на основі текстових описів: сервіси Meshy чи Hunyuan-3D автоматично конвертують 2D-зображення у 3D-об'єкти, значно скорочуючи час моделювання. У звуковому дизайні активно використовуються генератори такі як AIVA, Riffusion чи Suno AI, які створюють музику різних жанрів, атмосферні саундтреки та унікальні звукові ефекти. Таким чином, генеративний ШІ не тільки прискорює процес створення активів, а й значно розширює творчі можливості та робить інструменти професійного рівня доступними навіть для ентузіастів і малих студій.

Приклади використання генеративного ШІ у сучасних іграх стають дедалі різноманітнішими – від допоміжних інструментів розробки до повноцінних ігрових механік. Одним із найяскравіших прикладів є технологія NVIDIA ACE (Avatar Cloud Engine), яка дебютувала у 2023 році та активно впроваджується у комерційні проекти: у березні 2025 року вона була інтегрована у гру Mecha BREAK від Amazing Season Games, де персонажі-

механіки можуть вести природні розмови з гравцями та надавати поради щодо тактики бою, а також у симулятор життя inZOI від KRAFTON, де функція "Smart Zoi" дозволяє NPC самостійно визначати життєві цілі та взаємодіяти один з одним на основі власних "думок". У грі NARAKA: BLADEPOINT з'явилися ШІ-товариші, які можуть приєднуватися до команди гравця, шукати потрібні предмети, обмінюватися екіпіруванням та пропонувати тактичні рішення в реальному часі. Okремо варто відзначити дослідницький проєкт Ubisoft NEO NPC, представлений на GDC 2024, де компанія у співпраці з Inworld AI та NVIDIA продемонструвала прототип NPC з динамічними діалогами: персонажі запам'ятовують деталі розмов із гравцями, реагують на події в грі та можуть спільно планувати місії, хоча технологія поки що залишається експериментальною. Також у 2024 році NVIDIA спільно з Inworld AI створили технологічну демонстрацію Covert Protocol, детективну гру на базі Unreal Engine 5, де кожен гравець отримує унікальний досвід завдяки ШІ-персонажам, які керують ключовою інформацією та впливають на розвиток сюжету залежно від рішень гравця. Ці приклади демонструють поступовий перехід від експериментів до реального комерційного використання, де генеративний ШІ стає частиною ігрового досвіду, формуючи нову парадигму взаємодії між гравцем і віртуальним світом.

Таким чином, генеративний ШІ не лише прискорює створення ігрових активів, але й трансформує роль розробника: він дає змогу автоматизувати рутинні завдання (наприклад, масова генерація фону чи наповнення сцен деталями) і залишати за людиною контроль над творчими рішеннями. У підсумку це дозволяє малим студіям та інди-розробникам отримати доступ до інструментів, які раніше були доступні лише великим командам, і реалізовувати амбітні проєкти з меншими витратами часу та ресурсів. Перспективи застосування генеративного штучного інтелекту у розробці ігор виходять далеко за межі лише допоміжних інструментів для створення контенту, адже ключовим напрямом стає формування нового типу ігрового досвіду – динамічного, адаптивного та персоналізованого. Використання ШІ відкриває можливості для генерації унікальних рівнів і середовищ, що підлаштовуються під індивідуальний стиль гри користувача, забезпечуючи непередбачуваність і постійну новизну. Сюжетні розгалуження можуть автоматично коригуватися відповідно до рішень гравця, створюючи ефект «живої історії», де жодне проходження не повторює попереднє. Okремим напрямом є генерація персонажів (NPC), які отримують власні моделі поведінки, емоційні реакції та діалоги, що створюються в режимі реального часу, що наближає взаємодію до рівня справжньої соціальної динаміки. У перспективі це дозволить перетворити відеоігри на середовище з високим ступенем інтерактивності, де гравець не лише споживає контент, а й спільно творить його у взаємодії з інтелектуальними системами.

Okрім безпосереднього впливу на творчий процес, генеративний ШІ змінює й організаційні підходи у розробці ігор. Завдяки автоматизації багатьох

задач команди можуть зменшувати кількість рутинних ролей і натомість формувати спеціалізовані позиції, пов'язані з управлінням ШІ-системами, перевіркою результатів їх роботи та інтеграцією створених активів у фінальний продукт. Це стимулює появу нових професій – від «ШІ-геймдизайнерів» до «ШІ-креативних продюсерів», що координують роботу моделей. Освітня сфера також реагує на ці зміни: університети й онлайн-платформи починають включати дисципліни з використання генеративних технологій у розробці ігор, а провідні компанії створюють внутрішні програми навчання для перепідготовки спеціалістів до роботи з ШІ-інструментами. Для бізнесу інтеграція ШІ означає можливість швидшого виходу на ринок, гнучкішу реакцію на тренди та суттєве зменшення витрат, що особливо важливо для індустрій і стартапів, які можуть конкурувати з великими компаніями завдяки ефективнішому використанню інтелектуальних інструментів.

Водночас впровадження генеративних технологій у розробку ігор супроводжується низкою суттєвих викликів, які потребують системного осмислення. Насамперед постає питання авторського права: кому належить контент, згенерований ШІ – розробнику, користувачу чи самій системі? Це створює правову невизначеність, яка може гальмувати комерційне використання інноваційних рішень. Не менш важливою є проблема контролю якості та безпеки: алгоритми здатні генерувати як помилки, так і небажаний або упереджений контент, що може негативно вплинути на репутацію проекту. Додатково виникають етичні ризики, пов'язані з поступовим витісненням людської креативності, використанням даних без згоди авторів чи створенням шкідливих образів і сценаріїв. Також важливим залишається питання технічної залежності від зовнішніх платформ та провайдерів ШІ-сервісів, що може створювати ризики для довгострокової стабільності проєктів. Щоб уникнути цих загроз, необхідно розробляти чіткі стандарти інтеграції ШІ у виробничий цикл, впроваджувати механізми верифікації результатів і створювати збалансовані моделі взаємодії людини та машини.

Отже, генеративний штучний інтелект поступово перетворюється на ключовий інструмент майбутнього ігрової індустрії. Він відкриває широкі можливості для автоматизації рутинних завдань, створення унікального контенту, персоналізації ігрового процесу та зниження вартості розробки. Особливо важливим є той факт, що ці технології демократизують доступ до професійних інструментів, дозволяючи невеликим командам та індивідуальним розробникам реалізовувати проєкти, які раніше вимагали ресурсів великих студій. У найближчі роки можна очікувати поглиблення інтеграції ШІ в процес створення ігор, що дозволить значно розширити межі креативності та сформувати нову парадигму взаємодії між розробником, гравцем і віртуальним світом. Водночас успіх цієї трансформації залежатиме від здатності індустрії знайти баланс між автоматизацією та збереженням унікального людського творчого внеску, адже саме поєднання технологічної потужності ШІ з

художнім баченням розробників визначатиме якість і глибину майбутніх ігрових досвідів.

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ ВІДЕОМАТЕРІАЛІВ

О. О. Кулик, к.т.н. Я. Г. Сидоров, ХНУРЕ, м. Харків

У сучасному освітньому середовищі відеоконтент став одним із найефективніших способів подачі навчального матеріалу. Завдяки поєднанню зображення, звуку та тексту відео дозволяє глибше занурити глядача в тему, полегшує сприйняття складних понять і робить навчання більш гнучким. Навчальні відеоматеріали підходять як для формальної освіти, так і для самоосвіти, курсів підвищення кваліфікації чи коротких інструкційних модулів. Створення такого контенту вимагає продуманості кожного кроку – від сценарію до публікації, адже навіть дрібні деталі можуть вплинути на якість сприйняття інформації.

Перший етап – формування концепції й сценарію. На цьому етапі визначають цілі, аудиторію, формат та ключові ідеї. Важливо одразу продумати структуру: короткий вступ, основну частину з прикладами, поясненнями, демонстраціями, а також підсумок із короткими висновками. Доцільним є використання елементів сторітелінгу, практичних кейсів, анімацій та візуальних метафор – вони підвищують рівень зацікавленості й сприяють кращому запам'ятовуванню. Ефективно, коли сценарій містить не лише послідовність кадрів, а й примітки до темпу мовлення, інтонації, моментів появи текстових підказок і графічних елементів.

Організація створення навчального відео може відбуватися у двох форматах – командному або індивідуальному. Командний підхід передбачає розподіл ролей: сценарист відповідає за зміст, оператор за зйомку, монтажер за технічну обробку, а викладач за педагогічну логіку подачі матеріалу. Такий підхід дозволяє досягнути високої якості та зменшує навантаження на кожного учасника. Водночас сучасні технології надають можливість створювати повноцінні навчальні відео навіть одній людині. Завдяки простим інструментам для запису, автоматизованому монтажу та бібліотекам шаблонів викладач може самостійно виконувати всі етапи – від зйомки до публікації. Це робить процес доступним для невеликих освітніх проєктів або індивідуальних ініціатив.

На технічному етапі увагу зосереджують на якості звуку та зображення. Камера має підтримувати формат Full HD або 4K для забезпечення чіткості, а мікрофон – передавати чистий звук без шумів і спотворень. Рівномірне освітлення допомагає створити комфортну візуальну картинку, тоді як використання стабілізаторів, штативів і зовнішнього освітлення робить кадр професійним і приємним для сприйняття. Для запису екрану чи презентацій застосовують OBS Studio, Camtasia або інші відкриті інструменти. Варто