

Маренич Н.А.

аспірант кафедри теорії і історії мистецтва,
Харківська державна академія
дизайну і мистецтва

ШІСТНАДЦЯТЬ БІТ ТОМУ. МІСЦЕ ПІКСЕЛЬНОЇ ГРАФІКИ В ІСТОРІЇ ТА МАЙБУТНЬОМУ МИСТЕЦТВА ВІДЕОГРИ

Анотація. У статті розглянуто значення піксельної графіки на початковому та сучасному етапах розвитку відеоігор. Розкриваються витоки, культурне та мистецьке значення піксель-арту, деякі його художні особливості. Розглянуто ряд відомих ігрових проектів, де в якості оформлення використано піксельну графіку, на їх прикладі прослідковано формування пікселя як зрілої художньої системи, її розвиток від двовимірних зображень до повноцінних 3D ігор.

Ключові слова: відеогра, піксельна графіка, Майнкрафт, відео-арт, двовимірність.

Аннотация. Маренич Н.А. Шестнадцать бит тому назад. Значение пиксельной графики в истории и будущем искусства видеоигр. В статье рассмотрено значение пиксельной графики на начальном и современном этапах развития видеоигр. Описаны истоки, культурное и художественное значение пиксель-арта. Приведен ряд известных игровых проектов, где пиксельная графика использована в качестве оформления, на их примере исследовано формирование пикселя как зрелой художественной системы, её развитие от исключительно двухмерного изображения к полноценным 3D играм.

Ключевые слова: видеоигра, пиксельная графика, Майнкрафт, видео-арт, двухмерность.

Annotation. Marenitch N.A. Sixteen bits ago. Value of pixel graphics in the history and in the future of art of video games. Article considers value of pixel graphics at initial and modern stages of development of video games. Sources, cultural and art value pixel art are described. A number of known game projects is given where the pixel graphics is used as the image. Pixel formation as mature art system, its development from exclusively two-dimensional image to full 3D games is investigated.

Keywords: video game, pixel graphics, Minecraft, videoart, two-dimension.

Вступ. Піксельна графіка з'явилась услід за першими компютерами та від самого зародження супроводжувала сферу відеоігор. До початку 90-х років піксельна естетика була домінуючою в ігроіндустрії та охоплює значний етап її історії. Сучасне відновлення інтересу до піксельної графіки та сплеск її популярності у інди розробників є цікавим феноменом, що спостерігається від середини 10-х років 21 століття і активно триває сьогодні. Дана тема абсолютно не розглянута сучасними авторами, що робить статтю унікальним дослідженням сучасного процесу еволюції концепції пікселя в іграх на прикладі найвідоміших проектів останніх років.

Мета дослідження. Аналіз ролі і місця піксельної графіки в історії відеоігор та на сучасному етапі їх розвитку.

Результати дослідження.

Еру пікселя, котра тривала у відеоіграх від створення перших компютерних забавок до початку 90-х років, у чомусь можна порівняти з епохою німого або чорно-білого кіно. В обох випадках, як використання піксельної графіки, так і створення німих фільмів, було зумовлене технічною недосконалістю, та з часом поступившись новим методам, відійшло у історію як етап. Проте, поставлена у вимушені рамки, людська творчість щоразу перетворює обмеження на художній прийом. Брак чогось лише стимулює пошук унікальної художньої мови, зростання майстерності у використанні наявних засобів, від чого стає можливим досягти лаконічності й виразності в рамках наявних інструментів. Як і старі фільми, 8-ми та 16-тибітні ігри пов'язані з конкретним проміжком часу та асоціюються з ретро, класикою. На сьогодні цей пласт вже є історією, основою, на котрій, формуючи свої смаки, виросло не одне покоління геймерів, для котрих подібні ігри є об'єктом ностальгії, спогадів і естетизації.

Переживши бурхливий розвиток полігонної графіки у середині 90-х— першій половині 2000-х та повним ходом прямуючи до фотореалістичного зображення сьогодні, ігрова галузь по-новому дивиться на піксель. Ігрове суспільство вже встигло частково втамувати жагу до красивої картини «як у житті», якісна графіка давно стала нормою, а гонитва за красою і поліпшенням зображення все частіше викликає звинувачення в бездуховності (передусім саме у шанувальників старої школи, так званих «олдскульників», «old school»), як тупиковий напрям, не здатний дати нічого по-справжньому нового. Саме у цей час піксель виринає оновленим, вже як самоцінне естетичне начало. У певному сенсі цей напрям стає опозицією до глянцевої фотореалістичної картини, іконами котрої на сьогодні (кінець 2012 року), є такі серії як «Crysis 3», «Battlefield 3». З іншого боку, піксель асоціюється і з інди сектором, де, за поширеними ідеалізованими уявленнями, самостійні поодинокі розробники вкладають душу у свої проекти, безкорисливо творячи справжнє, живе мистецтво.

Хоча піксельна графіка в іграх має власну цікаву історію, у даній статті хотілось би зупинитись переважно на сучасному етапі її розвитку. Використання піксельного рисунка у грі найчастіше тягне за собою цілий набір художніх та інших особливостей. Наприклад, очевидно, що піксельні персонажі створені, щоб діяти у двовимірному пласкому світі, де

Надійшла до редакції 05.12.2012

рух на екрані відбуватиметься лише у двох площинах, з пересуванням героїв управо-вліво, вгору-вниз, з майже повною відсутністю глибини. Тобто це пласка картинка з обмеженням у зміні положення камери, де гравець вимушений дивитись на події строго фронтально та, як правило, володіє незначним набором рухів та способів взаємодії з ігровим світом. Піксель вводить гру у сферу графічного малюнка, тож варто докладніше поговорити про особливості піксельної графіки і її використання в іграх.

Мінімальною одиницею зображення у такому малюнку є піксель, крапка, або точніше маленький квадрат, що і задає звучання всьому рисунку. Геометризованість перших ігор, лаконічність, висока контрастність, яскравість кольорів є їх характерними ознаками. Специфікою пікселя продиктовані навіть деякі особливості вигляду старих ігрових героїв. Так, персонаж всесвітньо відомого класичного платформера, сантехнік Маріо (Іл. 1), не випадково отримав свої вуса. При тих розмірах фігури чітко й виразно промалювати рот було неможливо, через що художник означив його саме пишними вусами. Великий мультиплекційний ніс також зумовлений особливістю піксельного малюнка, як і кашкет, котрий завершує канонічний образ улюбленого мільйонами героя. Не дивлячись на простоту та, здавалось би, примітивність такого рисунка, він потребує високої майстерності в узагальненні форми, зведенню її до нечисленного набору точок та силуету, найчіткіших поєднань кольору. Це квінтесенція всього того, як має виглядати і що має представляти собою персонаж.

Пози та рух передаються за допомогою окремих рисунків героя, що змінюють один одного, створюючи рухливу картинку, подібно до мультфільму. Кожне положення тіла, його ракурс, промальовані наперед та фіксовані для кожної можливої комбінації клавіш. Таким чином, усякий малюнок являє собою максимально виразну ілюстрацію дії, котру зображує. Положення у стрибку фіксує найбільш напружений та красивий його момент, найбільш виразне положення, без усяких проміжних фаз. Після закінчення стрибка тіло відразу ж переходить у наступну статичну позу, що виражає вже абсолютно нове положення. Такими були перші піксельні ігри.

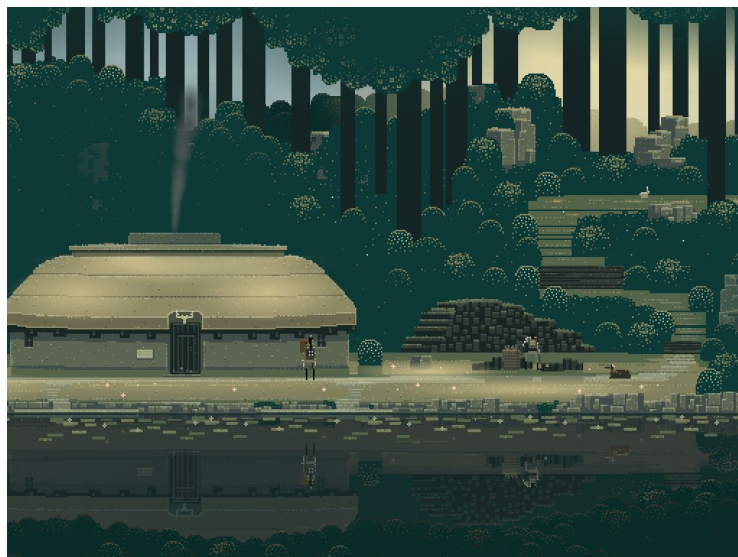
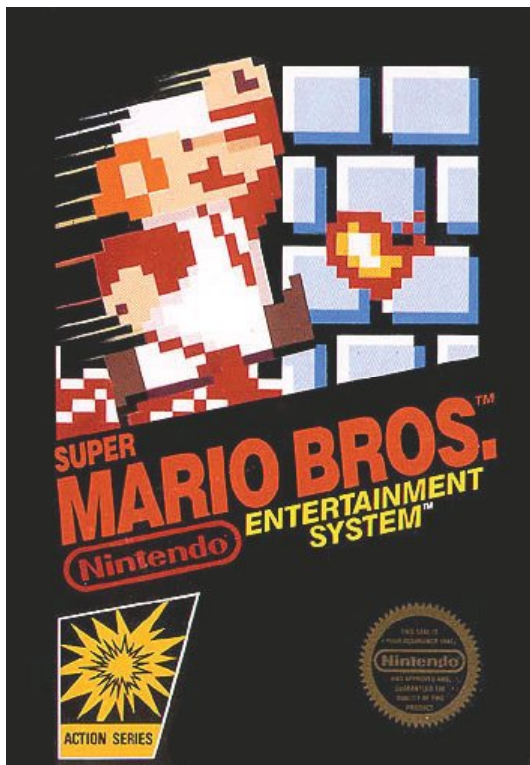
Спосіб зображення еволюціонував від скупості рисунка до деталізації, урізноманітнення і динаміки положень. Розвиток можна прослідкувати на прикладі серії «Golden axe». Навіть перша частина, випущена у 1989 році (Іл. 2), є прикладом того, як далеко еволюціонувало зображення, порівняно з першими іграми. Чітко вималювані реалістичні пропорції тіла, спроба за допомогою світлотіні передати м'язи, можливість руху у глибину екрану. Рух персонажа передається завдяки зміні положення окремих частин тіла через перетікання поз, або шляхом збереження статичності торсу і рук при ходінні чи ударі зброєю та переходом у цілісно нову статичну позу в стрибку. Оскільки «Golden axe» належить не до жанру платформера, а до пригодницького «beat 'em up», оточення є більш об'ємним, використані елементи ізометричної перспективи, від чого гравець бачить події не різко фронтально, але збоку і трохи згори. Таке положення камери допомогло урізноманітнити вигляд предметів та інтер'єрів, зробити зручнішим огляд

під час пересування по площині вглиб. Тим не менш, загальна пласкість зображення, контрастні кольори, простота декорацій сетінгу все ще зберігаються у цій грі. Третя частина, що вийшла 1993 року, демонструє вже більш стриману кольорову гаму, побудовану швидше на нюансах, ніж контрасті, більш деталізовану форму, м'якшу світлотіньову будову, більшу динаміку і різноманіття рухів. При цьому зображення землі, дерева, каменю, як і у першій частині, складається з набору шаблонних фактур, котрі застелюють пласку поверхню однаковими, повторюваними квадратами і, зливаючись, створюють враження цілісної поверхні.

Подальша деталізація зображення у піксель-арті з паралельним урізноманітненням рухів займала б вже надто багато часу і зусиль, віддаючи незначним ефектом. Як результат, назрів і відбувся перехід до використання 3D моделей. Загальне просування ігор до реалістичності виключало подальший розвиток пікселя з огляду на не надто високий потенціал останнього для завдань, котрі стояли в той час перед індустрією. Цікавість до нього тимчасово відступила на задній план, хоча ніколи не зникла остаточно. Мінімалізм, чіткість і простота піксельного рисунка продовжували захоплювати художників. Спрощення форми, розкладання її до основних кольорів та мас, форма-конструктор, де кожен елемент є багаторазово відтворюваним кластером, котрий може поєднуватись один з одним у безкінечній кількості комбінацій, – ці та інші принципи були співзвучні сучасній культурі.

Відродження цікавості до піксельної графіки відбувалось одночасно з частковим відкатом від останнього етапу її розвитку. Художники відступили на крок, залишивши той відрізок, де в піксель-арті домінували тенденції нарощення реалістичних елементів та деталізації. Цей період, хоча і був досить яскравим та випрацював досконалу систему зображення, по суті, був скерований на завдання, рішення котрих упирались у перехід на 3D моделі та подальші кроки до реалістичності. Піксельний рисунок, в основу котрого покладені узагальнення та абстракція, по природі своїй не був покликаний вирішувати програму реалізму. Саме тому після появи нових технічних методів для досягнення якісного зображення в галузі пікселя відбулось своєрідне звільнення, зняття тупикових напрямків та вільний розвиток його специфічних можливостей.

Насичуючись плодами тривимірної графіки, ігрова індустрія обертає свої погляди до попереднього кроку розвитку. Це час створення культових ігор, дитинства або молодості нинішнього покоління вже дорослих геймерів та девелоперів, для котрих гра, як і присутність домашнього комп'ютера, стали звичною частиною життя. Більш того. Дивлячись сьогодні на значні досягнення ігрової галузі, де панує піднесення, відчуття народження чогось абсолютно нового поряд з класичними мистецтвами, захоплення дослідженням нових виражальних засобів і можливостей ігор, класичні ігри постають фундаментом і корінням усього цього багатства. На перший погляд примітивні фігурки героїв старих ігор, чимало з котрих, переживши десятиліття, лишаються популярними і досьогодні, виявляється, володіли чималою силою і потенціалом, були витокком. Тепер же вони стають тією історією і глибиною, котрої, подібно до кожного народу, так потребує молода галузь.



Іл. 3. Скріншот з гри
Sword&Sworcery.png

Іл. 1. Обкладинка гри
Super Mario Bros. (1985)



Іл. 2. Скріншот
з гри *Golden axe*
(1989)

Піксельне зображення є не лише вмілим розкладанням форми та стилізацією, воно вміщує мінімальний набір, необхідний для впізнання об'єкту. Інколи впізнання виключно контекстного, адже кілька кубиків викликають зовсім різні асоціації в залежності від того, знаходяться вони у руках людини – чашка, або просто стоять окремо – валіза, чи намальовані у групі з іншими предметами. Порою митець робить зображення подібним до знаку, символу, поєднує все типове в зовнішньому вигляді певної групи предметів, створюючи узагальнюючий образ. Логічність, впорядкованість, кластерність піксельного рисунку, поєднання багатьох подібних один до одного елементів, корелюються як із діяльністю комп'ютерної системи, так і з структурою сучасного суспільства і техногенної цивілізації. Взаємоподібність і рівність мінімальних одиниць, що лежить в основі структури рисунка, подібна до уніфікації, спричиненої глобалізаційними процесами, появи прямих зв'язків

між окремими частинами соціуму та іншим сучасним тенденціям. Максимальна індивідуалізація та віра в рівноцінність кожного індивіда, та з іншого боку, тяжіння до всезагальної єдності, пошуку спільного в багатоманітності.

В якості прикладів вищенаведених трансформацій та сучасних художніх пошуків розглянемо кілька відомих ігор. «Superbrothers: Sword & Sworcery» (2011), «Fez» (2011), «Minecraft» (2011, доповнюється і оновлюється до сьогодні) – кожна з названих інді ігор була не лише новим словом у ігробуді, мала вражаючу візуальну складову, але і показала високу актуальність пікселя, широту його можливостей при створенні відеоігор.

При створенні гри піксель є більше ніж просто форма мазка в живописі чи штриху у звичайній графіці, це більше ніж просто техніка. Піксель породжений техногенною сферою, ерою комп'ютерів і високих технологій, та відображує її структурованість, стерильність й неупередженість внутрішнього світу

програми, є основою будь-якого зображення на моніторі, – це логіка зовнішньої візуалізації полотна комп'ютерної реальності. Коли ми дивимось на монітор з розрішенням 1280×1024, кожен піксель розчиняється у картинці, переходи кольорів стають плавними і м'якими. Піксель-арт в той же час повертає нас з небес на землю, хитро киваючи, мовляв, не варто надто піддаватись ілюзії, забуваючи про одиницю, про частку, – от де основа, мінімальна клітина зображення. Таким чином піксельна графіка грає з поняттями частини й цілого, одночасно наполягаючи на постійному і щосекундному усвідомленні ролі обох. Це вже не класицизм, що знецінює інтереси конкретного на тлі загального, не романтизм, що відкидає раціональність заради бунтівної натури індивіда. Читання маятника історії між раціональним (матеріальним) та ірраціональним (ідеальним), такі помітні протягом всієї історії, починаючи з мистецтва модернізму, втрачають різку виразність, хоча навряд чи зникають абсолютно. Сучасна культура цінить плюралізм поглядів та потребує одночасного бачення і врахування як мікроскопічної структури предмета, так і його глобальних законів та зовнішніх зв'язків.

У другій половині 10-х років 21 століття невелика компанія незалежних (інді) розробників, названа «Superbrothers», починає працювати в області анімації та покладає в основу своїх творів естетику піксель-арту. Перша невелика відеоробота «The children of the clone», що вийшла під слоганом «You will be incorporated!», демонструє унікальний стиль митців та тонке розуміння піксельного малюнка. В основу відео покладено бачення Сталінської епохи, з її винищенням свободи, криміналізації інакдомства індивіда, зрівняння людей, потреба покори системі. У невеликому кліпі можна бачити стриману кольорову гаму, характерну для наступних робіт групи, увагу до форми і жесту. Відійшовши від реалістичних пропорцій, митці створюють свіже, оригінальне зображення, де за схематизованою фігуркою людини у піджаку вгадується образ безликої частки системи. Філігранне переміщення окремих пікселів складається у точні рухи, що достеменно вимальовують щоденні поведки і мислення цієї зграї, однакову реакцію і автоматичні вчинки різних людей в ряді ситуацій. Тут же варто відзначити і сам образ чоловіка у піджаку, котрий у різних контекстах з'являтиметься і надалі в роботах «Superbrothers», бо явно полюбився аніматорам. «Design reboot» – супроводжується уривками з лекцій відомого гейм-розробника та дизайнера Джонатана Блоу та доповнена електронним треком у стилі старих 8-мібітних ігор. Невелика відеозамальовка, присвячена тематиці піксельних ретро-ігор, показує ще більше зростання рівня майстерності художників. Мінімалізм, з котрим виконано все відео, викликає лише ще більше захоплення від точності рисунка і краси анімації. Переважно тими ж достоїнствами можна відзначити і «Dot matrix revolution», котра показує нам двох інженерів, що немов діти забавляються, танцюючи серед величезних старих комп'ютерів. Останні показані як жива система, що в чомусь відображує грайливість і прагнення своїх творців. Твір у цілому пронизаний радістю людини від свого творіння – комп'ютера.

Описані вище три арт-відео передували створенню «Superbrothers» абсолютно особливої гри – «Superbrothers: Sword & Sworcery» (Іл. 3), котра за заявою авторів, являє собою соціальний, психологічний та аудіовізуальний експеримент. У сюжет покладено міфо-поетичну пригоду, де молода скіфська воївниця, подорожуючи серед кавказьких гір, намагається розгадати давні загадки місцевої культури та таємничої книги під назвою «Мегатом». Побудована на активній взаємодії гравця зі світом «Sword & Sworcery» також дає можливість прямого зв'язку прогресу у грі з соц. мережею Твітер, а також тісно прив'язана до реальних циклів місяця, від котрих залежить проходження. Будучи багато в чому новаційним проектом, гра відрізняється також зрілим, рідкісним за красою і виразністю графічним стилем. Абсолютно пласка двовимірна картинка дає відчуття живого реального світу та одна за одною розкриває перед нами ряд дуже детально промальованих локацій. Чітко підібрана кольорова гама, прекрасне зображення природи, де стовбури дерев та струмки водоспадів створюють чіткий музичний ритм, граційні рухи оленя, що, зачувши наближення героя, зникає у високому підліску, а листя сяє від сонця і свіжої роси. Прекрасно деталізоване зображення дає уявлення про найменші дрібниці, при цьому не впадаючи у реалізм чи зайве поточнення. Строга лінійність пересування персонажа з одного краю екрану в інший згладжена блуканням серпантинними стежками, що, хаотично піднімаючись то вгору то вниз, ведуть за собою камеру та дозволяють більш динамічно змінювати й розвивати сетінг. «Superbrothers: Sword & Sworcery» є прикладом зрілого художнього стилю та остаточно спростовує зверхню думку про те, що піксельний рисунок є виключно анахронізмом та обов'язково поступається красою, виразністю й грацією іншим видам комп'ютерної графіки.

Трохи інакше на можливості пікселя дивиться автор відомої інді забавки «Fez», Філ Фішер, котрий створював свій маленький шедевр протягом п'яти років майже самотужки. Проте цього разу наша цікавість буде зумовлена не лише красивою та соковитою піксельною графікою. Вище побіжно вже згадувалось, що, обираючи піксель-арт як відправну точку для оформлення гри, розробник автоматично накладає певні обмеження. Подібна гра буде скоріш за все двовимірною, з досить статичною точкою зору, пласкими фонами і персонажами. Тобто вона потребує від гравця осмислення однієї площини та майже не передбачає глибини зображення. Саме цю особливість двовимірного світу і вирішив зламати та обіграти автор «Fez».

Головний герой гри – невелика біла істота на ім'я Гомес, котрий живе в абсолютно двовимірному світі. Проте на початку він отримує чарівний капелюх-феску, котрий дає його володарю абсолютно нові можливості сприйняття. Гомес відкриває для себе, що, окрім єдиної відомої йому раніше сторони світу, існують й інші, що реальність об'ємна. При цьому одна сторона світу ніколи не містить усі елементи, необхідні для вирішення проблеми, тобто цей кубик треба обертати і постійно дивитись на нього з різних боків, аби скласти головоломку до купи і знайти рішення. От у такий дивовижний спосіб піксельний світ стає об'ємним, будуючись на зорових ілюзіях,

та важливе місце в ньому отримує перспектива, що несе цілком утилітарну функцію. Один оберт і уривки складаються у сходи, платформи, котрими можна рухатись і досягати тих куточків рівня, куди ніколи не достався б інакше. Більшість ігрового часу ми дивимось на «Fez», як на звичайний двовимірний платформер із домішкою квесту та пазлу. Проте виявлення об'єктності оточення стає і досить сильним естетичним елементом. Перебудовуючи з кожним обертом первинну структуру і форму рівнів, гравець стикається з мінливістю світу-конструктора, прихованою глибиною, що дарує унікальний досвід і відчуття.

Крок далі робить гра, що зламала шаблони в уявленні розробників, примусивши переглянути чимало ігрових принципів. «Minecraft» Маркуса Персона, також відомого у ігровій спільноті як Нотч, є геніальною у своїй простоті та всеосяжності. Абсолютна маса коли-небудь створених ігор опираються на сюжет, історію, мають мету або вигравш, перешкоди, – на доланні або досягненні цього усього і будується геймплей. Проте чи може гра обійтись без сюжету, чи може триматись виключно на ігровому процесі? Творіння Нотча дозволяє ствердно відповісти на це запитання, адже гра-пісочниця «Minecraft» є квінтесенцією чистого геймплею, настільки самодостатнього, що не потребує жодних інших стимулів для гравця. Звісно, ігровий процес, котрий абсолютно не розповідає історії і мотивується лише тими правилами та завданнями, котрі ставить і вигадує сам гравець, може прийтись до душі не кожному. Особливо не тим, хто звик до постійної присутності сценариста-провідника по світу гри, котрий покаже і розкаже всі цікаві моменти.

За своєю суттю «Minecraft» є конструктор, котрий дозволяє вільно використовувати частки вже існуючого ігрового світу, перебудовуючи його за власним бажанням. Програма генерації карти щоразу створює абсолютно новий світ з неповторними ландшафтами й зонами, що містять унікальні ресурси, котрі може здобувати і використовувати гравець. Гра є повністю тривимірною, проте мінімальною одиницею будови тут є куб-блок, з котрого складається абсолютно все – земля, вода, ресурси, рослини, живі істоти. В оформленні кожного куба використовується текстура, виконана у техніці піксельної графіки, єдина для всіх блоків даного типу. Тобто в основі світу лежать однакові, взаємозамінні куби, кластери. Зовнішній вигляд персонажів, істот і тварин пропрацьовано як накладений на тривимірну геометризовану модель піксельної текстури або малюнка. При цьому створені моделі і світ можуть надалі доповнюватись новими текстурами, що замінюють оригінальні – таким чином гравець кожного разу отримує абсолютно новий вигляд світу і свіжу конфігурацію блоків.

Будівництво з добутих блоків та віртуозне вміння поєднувати різні текстури у суміші з усталеним мінімальним масштабом кубу є основним завданням гравця, котрому ігровий всесвіт надає можливість повністю розгорнути фантазію. При цьому світ Майнкрафту виглядає досить природним. Ландшафти перетікають один в одній, змінюються день і ніч, живуть і розмножуються тварини, а загальна кубізованість виглядає на диво гармонійно і приваблює до себе.

Всесвітня мережа містить тисячі годин відео, зроблених гравцями у «Minecraft», – демонстрація

будівель, міст, або просто процесу гри, маса фан-арту і мультфільмів, присвячених грі, що говорить про всезагальну любов та прийняття гри. Людина, котра вперше потрапляє у Майнкрафт, неодмінно стикається з інакшістю кубоїдного світу, ніби і схожого, але водночас і інакшого ніж наш. Тут трохи інша фізика, трохи інші можливості, що викликає дисонанс почуттів і вражень, зіткнення двох картин світу. У результаті переосмислення двох концепцій збагачується і досвід реального життя, котрий хоч і лишається основним, але демократизується, поглиблюється під впливом пережитих віртуальних відчуттів. У відео та мультиплікаціях до Майнкрафту можна помітити, що відбувається активна гра з образом себе у трохи незвичному світі, дехто переживає це як жартівливий конфлікт, хтось як естетичне явище, проте різниця ігрової реальності сприяє переоцінці і злегка оновленому погляду на справжній світ, що і є метою будь-якого справжнього твору мистецтва.

Висновки. Піксельна графіка є продуктом розвитку компютерних технологій, специфічним видом творчості, тісно пов'язаним з культурними процесами та естетикою сучасної епохи. Будучи застосованим у компютерній грі, піксель-арт діє у найприроднішому для себе середовищі – лише тут можуть повністю розкритись його художні особливості. Тісно пов'язане з технічними можливостями старих компютерів та недосконалістю програм, використання піксельного рисунка в іграх було стилістикою, в котрій формувалась ігрова індустрія та створювались перші культурні твори. Сьогодні, будучи частиною історії галузі, піксель набуває особливого шарму і одухотворення. Відбувається ретро-стилізація сучасних ігор під восьми- і шістнадцятибітні, лаконічність і свіжість котрих стають в час панування високоякісної 3D графіки ковтком свіжої води та поверненням до твердої основи засад, на котрих зароджувалось мистецтво відеогри. Простий, логічний, геометризований чи навіть майже абстрактний, піксельний рисунок є способом зведення структуризації складних зв'язків сучасного світу, зняття перенасичення інформацією, надмірної конкретизації, та впорядкування за новою схемою.

Список літератури:

1. Зальцман М. Компьютерные игры: как это делается [Электронный ресурс] / Сост. Марк Зальцман. – М.: Логрус, 2000. – Режим доступа: <http://cybb.info/kompyutery-i-internet/igry/mark-zalcman-kompyuternye-igry-kak-eto-delается.html> — Загл. с экрана.
2. Хейзинга Й. Homo ludens / Й. Хейзинга, Сост., вступ. статья. Д. Сильвестров, коммент. Д. Харитонович. – СПб.: Прогресс – Традиция, 1997. – 416 с.
3. Негодаев И.А., Пранова М.И. Виртуальная реальность / Вестник ДГТУ- том 3-№4 (18) – январь 2004.
4. Harold G. All Your Base Are Belong to Us: How Fifty Years of Videogames Conquered Pop Culture [Электронный ресурс] / Goldberg Harold. – USA.: Crown Archetype, 2011. – 354 pages.
5. Jane McG. Reality is Broken [Электронный ресурс] / McGonigal Jane. – London.: Vintage Digital, 2011. – 416 pages.
6. Делёз Ж. Философия эпохи постмодернизма. Сб. обзоров и рефератов / Ж. Делёз. – Минск: Красико. – 1996, 6-31 с.
7. Эко У. Инновация и повторение. Между эстетикой модерна и постмодерна. Философия эпохи постмодернизма. Сб. обзоров и рефератов / У. Эко. – Минск: Красико. – 1996, 48-73 с.
8. Беньямин В. Произведение искусства в эпоху его технической воспроизводимости. Избранные эссе / В. Беньямин; Под. ред. Ю.А. Здороваго. – М.: Медимум, 1996, 240 с.