

Επέκταση του Εικονικού Περιβάλλοντος στο Φυσικό Χώρο

Η μεταφορά του ψηφιακού αναλόγου στην χωρική εμπειρία

Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων | Πολυτεχνική Σχολή | Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών

Ακαδημαϊκό έτος 2022-2023, Φεβρουάριος 2023

Ερευνητική εργασία | Γεώργιος Τσικάλης | Επιβλέπων Καθηγητής: Ιωάννης Ζαβολέας



Η φωτογραφία του εξωφύλλου δημιουργήθηκε με την χρήση τεχνητής νοημοσύνης.
Περιγραφή εικόνας: "The architectural experience of the virtual environment design"
DALL·E 2, OpenAI

Επέκταση του Εικονικού Περιβάλλοντος στο Φυσικό Χώρο

Η μεταφορά του ψηφιακού αναλόγου στην χωρική εμπειρία

Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Πολυτεχνική Σχολή

Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών

Ακαδημαϊκό έτος 2022-2023, Φεβρουάριος 2023

Ερευνητική εργασία

Γεώργιος Τσικάλης

Επιβλέπων Καθηγητής: Ιωάννης Ζαβολέας

Περιγραφή

Παρά την προφανή έλλειψη φυσικής υπόστασης, το εικονικό περιβάλλον παράγει πραγματικές εμπειρίες στους χρήστες του. Στο άυλο πλαίσιο της ψηφιακής λειτουργίας του, το εικονικό περιβάλλον μπορεί να είναι ένα σημείο συνάντησης ατόμων για να αλληλοεπιδράσουν και να αποκτήσουν εμπειρίες που έχουν αντίκτυπο στη ζωή τους. Μετά από περισσότερες από τρεις δεκαετίες ευρείας προσβασιμότητας και χρήσης του διαδικτύου και των διαφόρων ψηφιακών πλατφορμών, η εικονική εμπειρία ώθησε επίσης να ξανασκεφτούμε πολλούς από τους περιορισμούς που συνήθως αποδίδονται στον φυσικό χώρο. Από πρακτική άποψη, ο εικονικός κόσμος είναι μια επέκταση του πραγματικού ως ένας νέος τόπος που μπορεί να φιλοξενήσει τις δραστηριότητες των ανθρώπων χωρίς πολλές από τις δυσκολίες που σχετίζονται με το υλικό περιβάλλον. Δεδομένης της απουσίας φυσικών περιορισμών, ο εικονικός χώρος εμφανίζεται ως ένας απεριόριστος χώρος, του οποίου οι δυνατότητες εξέλιξης είναι ακόμα ασαφείς. Αυτή η αίσθηση περιορισμού έχει προκαλέσει τη μετατόπιση της κοινής μας αντίληψης και για το φυσικό χώρο, συμπεριλαμβανομένης της αρχιτεκτονικής αντίληψης των μεθόδων και πρακτικών που εφαρμόζονται για τον σχεδιασμό του. Ως απάντηση, η παρούσα μελέτη εστιάζει στους τρόπους με τους οποίους στοιχεία και έννοιες του εικονικού κόσμου μπορούν να μεταφερθούν στον φυσικό χώρο και να εμπλουτίσουν τους αρχιτεκτονικούς στόχους και το ευρύτερο σχεδιαστικό πεδίο.

Λέξεις κλειδιά

αλληλεπίδραση, διάδραση, παρουσία, άυλο, γραφικά, διαστάσεις, εμπύθιση, περιήγηση, χρήση, εμπειρία, επαυξημένη πραγματικότητα, απεριόριστο, επιρροή, τεχνητή νοημοσύνη, αυτοματοποίηση, μηχανή, χωρική αντίληψη, λειτουργία, χειρισμός, χωρική αφήγηση, κυβερνοχώρος

Description

Despite its apparent lack of physicality, the virtual environment produces real experiences to its users. In its intangible context of digital operation, the virtual setting can be a meeting point for individuals to interact and to gain experiences that have an impact upon their lives. After more than three decades of broad accessibility and use of the internet and various digital platforms, the virtual experience has also prompted to rethink many of the limitations commonly attributed to physical space. From a practical point, the virtual world has been an extension of the real one as a new site that can host people's activities without many of the difficulties associated with the material setting. Given its absence of physical restrictions, the virtual space appears as a boundless one, whose potential of evolution is still unclear. This sense of limitedness has caused to shift our common sense about physical space as well, including architectural perception and the methods and practices applied to design it. In response, this present study focuses on the ways in which elements and concepts of the virtual world may be transferred to physical space and enrich architectural aims and the broader design field.

Keywords

interaction, interplay, presence, immaterial, graphics, dimensions, immersion, navigation, utilization, experience, augmented reality, infinite, influence, artificial intelligence, automation, machine, spatial perception, operation, manipulation, spatial narrative, cyberspace

Περιεχόμενα

Εισαγωγή:

Προς την αναζήτηση της εμπειρίας που προσφέρει ο εικονικός χώρος__1

Λειτουργία και χρήση της τεχνολογίας του εικονικού περιβάλλοντος__2

Αισθητηριακή αντίληψη του ανθρώπου_____3

Είδη εικονικότητας και τρόποι διάδρασης με τεχνητούς χώρους _____6

Θεωρητική τεκμηρίωση σχετικά με την εικονική αρχιτεκτονική _____9

Τεχνικές εικόνες, εικονοσυνθέτες και συσκευές _____11

Η αφήγηση στον κυβερνοχώρο _____14

Liquid architecture / Ρευστή αρχιτεκτονική_____17

Δημιουργία, κατασκευή και παραγωγή εικονικών χώρων _____20

Εφαρμογές και παραδείγματα _____21

Στοιχεία της εικονικής αρχιτεκτονικής_____25

Συμπεράσματα:

Η αλληλεξάρτηση της αρχιτεκτονικής με τον ψηφιακό σχεδιασμό_____28

Βιβλιογραφία _____31

Κατάλογος εικόνων και σχεδίων _____33

Προς την αναζήτηση της εμπειρίας που προσφέρει ο εικονικός χώρος

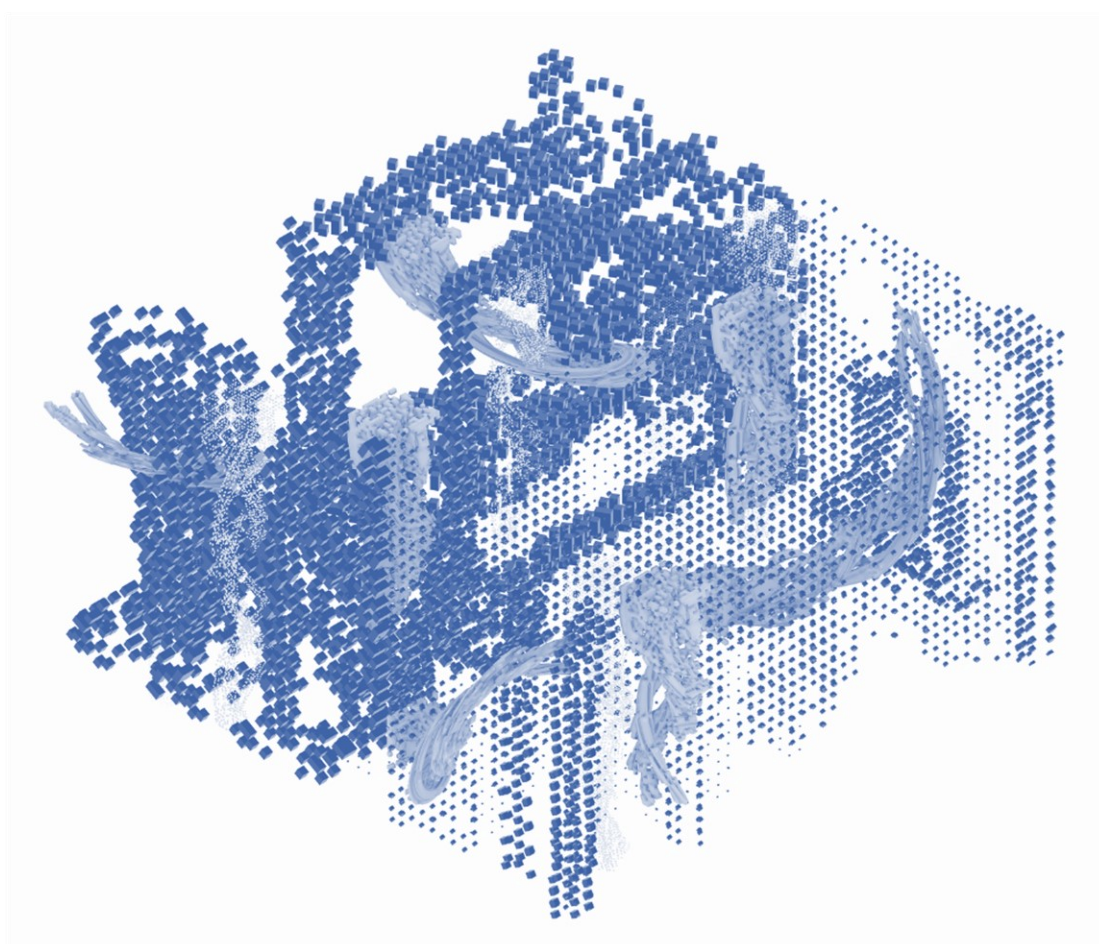
Η έρευνα αυτή επικεντρώνεται στην αναζήτηση της εμπειρίας που έχει την δυνατότητα να προσφέρει ο εικονικός χώρος στον άνθρωπο σε σχέση με την εμπειρία στον πραγματικό χώρο. Συνεπώς, αποσκοπείται η μεταφορά και η ένταξη στο ευρύτερο πλαίσιο της αρχιτεκτονικής δημιουργίας.

Αρχικά, γίνεται ανάλυση του τρόπου λειτουργίας και χρήσης της τεχνολογίας που δίνει την πρόσβαση σε εικονικά περιβάλλοντα. Θέτονται οι βάσεις αντίληψης της πραγματικότητας μέσω της χρήσης των αισθήσεων, προκειμένου να γίνουν κατανοητές οι κατηγορίες που χωρίζονται και ταξινομούνται οι τεχνολογίες εικονικής πραγματικότητας. Κρίθηκε απαραίτητο να κατανοηθούν ενδελεχώς οι τρόποι διάδρασης που διατίθενται, για να πραγματοποιηθεί η επαφή με τεχνητούς χώρους. Στη συνέχεια είναι μείζονος σημασίας η αναφορά στις ιστορικές θέσεις και απόψεις που αφορούν την εικονική αρχιτεκτονική, βάσει των επικρατέστερων θεωριών και φιλοσοφιών για την θέση του ανθρώπου μέσα σε εικονικά περιβάλλοντα, όπως οι ιδέες περί τεχνικών εικόνων - εικονοσυνθετών και συσκευών του φιλόσοφου και συγγραφέα Vilém Flusser, η Liquid αρχιτεκτονική που υποστηρίζει ο Marcos Novak, παράλληλα με την αφήγηση στον κυβερνοχώρο της καθηγήτριας λογοτεχνίας του MIT, Janet Murray. Έπειτα, για να οριστεί η «εικονική αρχιτεκτονική» χρειάζεται η συγκέντρωση πληροφορίας διευρυμένης διεπιστημονικής προέλευσης που απαιτείται για την κατανόηση και την παραγωγή εικονικών χώρων. Μέσα από την ανάδειξη χαρακτηριστικών παραδειγμάτων και εφαρμογών, εντοπίζονται τα στοιχεία της εικονικής αρχιτεκτονικής, ταυτόχρονα με το σύνολο των ειδικών ικανοτήτων που απαιτούνται για την σχεδίαση στο μη απτό επίπεδο, δηλαδή στο άυλο.

Ακόλουθα, ενθαρρύνεται ο διάλογος για το μέλλον του εικονικού περιβάλλοντος στο χώρο της αρχιτεκτονικής και την ανάδειξη της επιστημονικής σημασίας σε βαθύτερες προεκτάσεις του θέματος. Η έρευνα καταλήγει προβάλλοντας τη σημασία της αρχιτεκτονικής για τον σχεδιασμό των εικονικών χώρων αλλά και αντίστροφα, προτείνοντας τρόπους εμπλουτισμού της από τον σχεδιασμό εικονικών χώρων.

Λειτουργία και χρήση της τεχνολογίας του εικονικού περιβάλλοντος

Σήμερα οι άνθρωποι επεξεργάζονται διαρκώς πληροφορίες που έχουν σχεδιαστεί για οπτική ευχαρίστηση και συχνά για να προσφέρουν το μέγιστο οπτικό αντίκτυπο σε σύντομο χρονικό διάστημα. Όταν γίνεται εμπύθιση (immersion) σε αυτές τις πολύχρωμες πληροφορίες, άλλες απτικές αισθήσεις της εμπειρίας του κόσμου απευαισθητοποιούνται. Αυτό δεν έχει μόνο αντίκτυπο στην αντίληψη και την ψυχολογία, αλλά στην πραγματικότητα έχει επίσης έμμεσο αντίκτυπο στο δομημένο περιβάλλον με την ανάπτυξη ψηφιακών εκδόσεων και εφαρμογών. Περισσότερο από ποτέ άλλοτε η εμπειρία της αρχιτεκτονικής λειτουργεί μέσω της οθόνης και όχι δια ζώσης, οπότε και η πρόσληψη της αρχιτεκτονικής έχει συμπυκνωθεί σε αυτά τα μέσα.

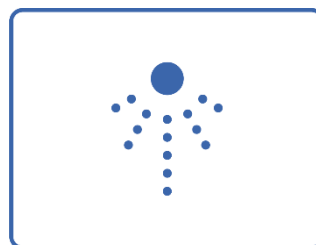


Εικόνα 1. Δεδομένα χρηστών που διαμορφώνουν ένα νέο αστικό τετράγωνο (nonarchitecture: Meta-city competition)

Αισθητηριακή αντίληψη του ανθρώπου

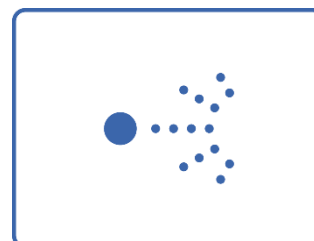
Στην σύγχρονη εποχή δίνεται μεγάλη έμφαση στην οπτική επαφή του ανθρώπου με το περιβάλλον, παραμελώντας και καταπιέζοντας τις υπόλοιπες αισθήσεις στον τρόπο με τον οποίο η αρχιτεκτονική συλλαμβάνεται, διδάσκεται και κρίνεται. Ο Juhani Pallasmaa εξέφρασε έντονα την ανησυχία του γι' αυτό το φαινόμενο και τις συνέπειες αυτού στην αρχιτεκτονική πρακτική. Πιστεύει ότι πολλές πλευρές της παθολογίας της σύγχρονης αρχιτεκτονικής μπορούν να γίνουν κατανοητές μέσα από την ανάλυση της επιστημολογίας των αισθήσεων. Συνεπώς, η μελέτη και κατανόηση του τρόπου με τον οποίο λειτουργούν οι αισθήσεις κρίνεται απαραίτητη προκειμένου να καταλάβουμε τον τρόπο με τον οποίο ο άνθρωπος βιώνει και αντιλαμβάνεται την αρχιτεκτονική.

Συγκεκριμένα, για την όραση το όργανο αντίληψης είναι τα μάτια, ενώ το αντικείμενο της αντίληψης είναι το φως. Θεωρείται η σημαντικότερη από τις υπόλοιπες αισθήσεις, γιατί με αυτήν γίνεται άμεσα αισθητός ο εξωτερικός χώρος. Κατά προσέγγιση το 30% του ανθρώπινου εγκεφάλου ασχολείται με την επεξεργασία και ερμηνεία των ερεθισμάτων της όρασης. Η όραση καθίσταται εφικτή μόνο όταν υπάρχει φως. Το φως του περιβάλλοντος αντανακλάται σε διάφορα αντικείμενα και έπειτα ένα μέρος του φτάνει στα μάτια. Εκεί, οι ακτίνες προσανατολίζονται κατάλληλα, ώστε να προβληθεί στον αμφιβληστροειδή των ματιών η εικόνα του περιβάλλοντος. Η εικόνα από το κάθε μάτι γίνεται αντιληπτή ελάχιστα μετατοπισμένη. Κάνοντας έτσι εφικτή την αντίληψη του προοπτικού βάθους.



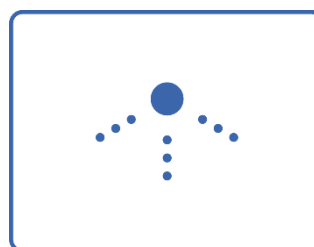
(α) Όραση

Αντίστοιχα, για να επιτευχθεί η ακοή, η αντίληψη γίνεται με τα αφτιά, ενώ το αντικείμενο της αντίληψης είναι ο ήχος. Η ακοή είναι ενεργή πάντοτε σε αντίθεση με την όραση. Με την χρήση της διευκολύνεται η επικοινωνία, καθώς συνεισφέρει στην αντίληψη του χώρου και συμπληρώνει την όραση. Ο ήχος από το κάθε αφτί γίνεται αντιληπτός ελαφρώς διαφορετικός. Αυτή η λειτουργία βοηθάει, ώστε να υπολογιστεί άμεσα η απόσταση με τη μέθοδο του τριγωνισμού. Ως εκ τούτου, υπάρχει τρισδιάστατη αντίληψη των ηχητικών πηγών και του χώρου. Τέλος, ανάλογα με την εναλλαγή των ηχητικών συχνοτήτων γίνονται αντιληπτές διαφορετικές κατευθύνσεις και προελεύσεις ήχων.

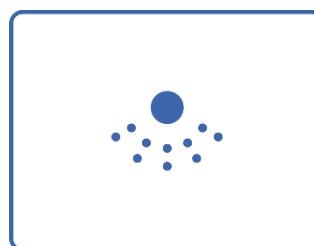


(β) Ακοή

Αφή είναι η αίσθηση της επαφής με άλλα σώματα. Όργανο της αίσθησης είναι το δέρμα, το μεγαλύτερο όργανο στο ανθρώπινο σώμα. Αντικείμενο της αντίληψης είναι τα υλικά αντικείμενα, καθώς και τα χαρακτηριστικά της επιφάνειάς τους. Η αφή δουλεύει με αισθητήρια νεύρα κάτω από το δέρμα. Τα αισθητήρια νεύρα κατανέμονται διαφορετικά από σημείο σε σημείο του σώματος, υψηλότερη πυκνότητα υπάρχει στα άκρα, συγκεκριμένα στις παλάμες και το κεφάλι. Επίσης, κάθε αισθητήριο νεύρο αφορά ένα μοναδικό είδος πληροφορίας από όλα τα είδη που υπάρχουν. Κάποια αισθητήρια νεύρα αφορούν την καταστροφή των άλλων ιστών, αυτά είναι τα νεύρα που στέλνουν το σήμα του πόνου. Άλλα αισθητήρια νεύρα μετρούν τη θερμοκρασία και υγρασία, ενώ κάποια άλλα ενεργοποιούνται απλά κατά την επαφή.

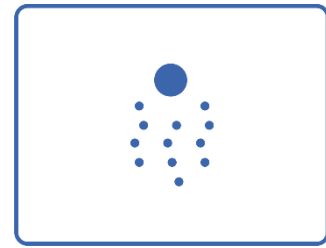


(γ) Αφή



(δ) Γεύση

Η χρήση της όσφρησης και γεύσης στα περιβάλλοντα εικονικής πραγματικότητας είναι σπάνια και ιδιαίτερα απαιτητική. Η όσφρηση και η γεύση είναι η αισθήσεις ταυτοποίησης ουσιών. Μπορούν να πληροφορήσουν για τη χημική σύσταση του περιβάλλοντος. Θεωρείται συχνά πως οι δυο αισθήσεις αποτελούν συνδυαστικά λειτουργικά μέρη του ανθρωπίνου σώματος, επειδή η χρήση τους αλληλεξαρτάται.¹



(ε) Όσφρηση

Για να υπάρξει ένα ολοκληρωμένο αποτέλεσμα σε περιβάλλοντα εικονικής πραγματικότητας πρέπει να μπορεί να πάρει ο χρήστης πληροφορίες σε όσο το δυνατό περισσότερες αισθήσεις ταυτόχρονα. Όταν οι πληροφορίες αυτές δεν είναι αντικρουόμενες, τότε η αίσθηση της παρουσίας στον εικονικό κόσμο αυξάνεται. Συνεπώς, ο βαθμός εμπύθισης του χρήστη σε ένα περιβάλλον που παρέχει οπτική, ακουστική ή και άλλη εμπειρία είναι μεγαλύτερος σε σχέση με ένα αντίστοιχο περιβάλλον όπου παρέχονται πληροφορίες μόνο σε μία αίσθηση.

«Η αρχιτεκτονική είναι η τέχνη της συμφιλίωσης μεταξύ του εαυτού μας και του κόσμου, και αυτή η μεσολάβηση λαμβάνει χώρα μέσω των αισθήσεων»²

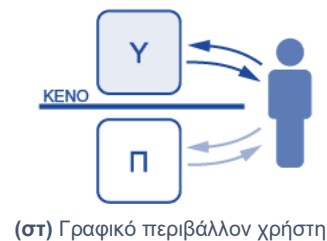
Juhani Pallasmaa

¹ John Krantz, "What is Sensation and Perception?" στο *Experiencing Sensation and Perception* (Νέα Υόρκη: Pearson Education, 2012)

² Juhani Pallasmaa, *The eyes of the skin: architecture and the senses* (Τσίτσσεστερ: John Wiley & Sons Ltd, 2005), 77.

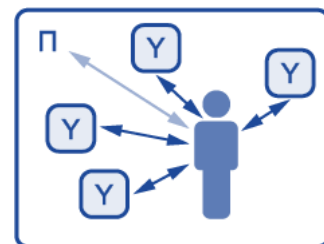
Είδη εικονικότητας και τρόποι διάδρασης με τεχνητούς χώρους

Ο διαχωρισμός μεταξύ πραγματικού και ψηφιακού κόσμου γίνεται άμεσα κατά την χρήση γραφικού περιβάλλοντος [Graphical User Interface (GUI)]. Η διαπαφή με την χρήση παραθύρων, εικονιδίων, μενού και δεικτών μέσα σε κάθε συμβατικό προσωπικό υπολογιστή καθίσταται πλέον συνηθισμένη. Παρόλα αυτά, το κενό του διαχωρισμού που δημιουργείται προκαλεί την διατήρηση της απόστασης με τον εικονικό κόσμο.



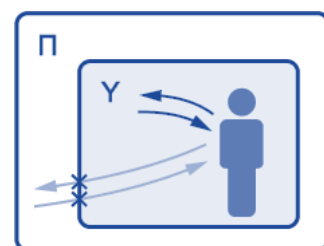
(στ) Γραφικό περιβάλλον χρήστη

Οι ενσωματωμένοι υπολογιστές μαζί με την αντίχνευση στον πραγματικό κόσμο φέρνουν την διάδραση με τα «έξυπνα» αντικείμενα, αισθητήρες και πολλά ακόμα αυτόματα αντικείμενα μέσα στον φυσικό χώρο. Για να λειτουργήσει ένα «έξυπνο» σπίτι χρειάζεται να υπάρχει συγχρονισμός πολλών μικροσυσκευών που στο σύνολο τους δημιουργούν την εμπειρία των πανταχού παρών υπολογιστών [Διάχυτη υπολογιστική / Ubiquitous Computing ή Internet of Things (IoT)].



(ζ) Διάχυτη υπολογιστική

Ως εικονική πραγματικότητα αναφέρεται η πλήρης εμπύθιση σε περιβάλλον που δημιουργείται από υπολογιστή μέσω οθονών που τοποθετούνται στο κεφάλι [Head mounted displays (HMD)], γάντια, τρισδιάστατα γραφικά και παρακολούθηση σώματος από τον υπολογιστή (tracking).

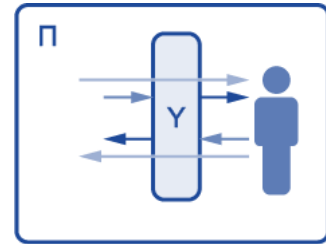


(η) Εικονική πραγματικότητα

Υπόμνημα σχεδίων

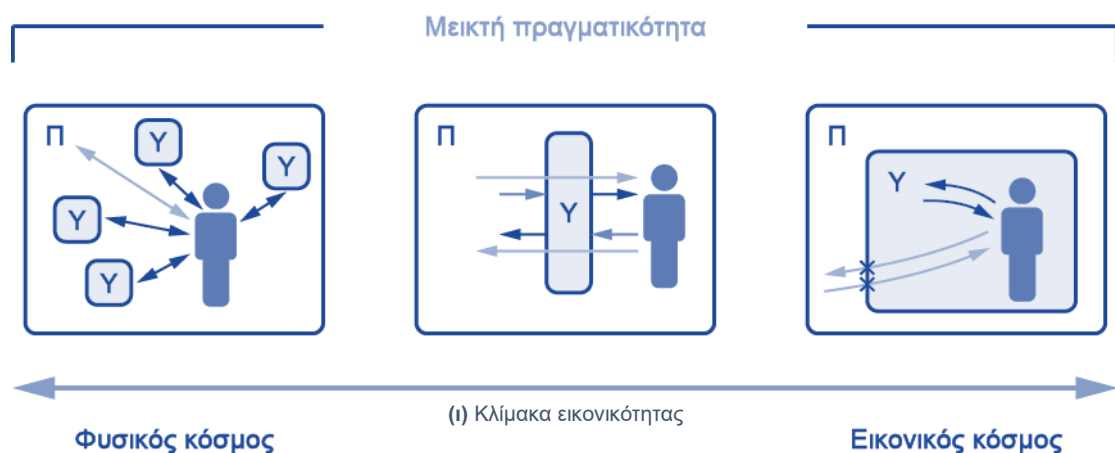


Ο συνδυασμός πραγματικών και γραφικών εικόνων, όπου τα δύο φαίνονται ταυτόχρονα, δημιουργούν την επαυξημένη πραγματικότητα [Augmented Reality (AR)]. Μπορεί να υπάρχει αλληλεπίδραση με το εικονικό περιεχόμενο με διάδραση σε πραγματικό χρόνο ενώ παράλληλα τα εικονικά αντικείμενα εμφανίζονται σταθερά στο χώρο και εγγράφονται σε τρεις διαστάσεις.

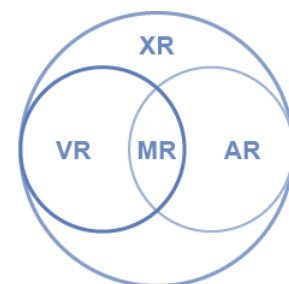


(θ) Επαυξημένη πραγματικότητα

Ο συνδυασμός πολλαπλών τεχνολογιών εικονικότητας συνθέτει την μεικτή πραγματικότητα [Mixed Reality (MR)]. Περιγράφει τη συγχώνευση ενός πραγματικού περιβάλλοντος και του περιβάλλοντος που δημιουργείται από υπολογιστή. Φυσικά και εικονικά αντικείμενα μπορεί να συνυπάρχουν σε περιβάλλοντα μικτής πραγματικότητας και να αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους.³



Η προέκταση όλων των τεχνολογιών συλλογικά είναι γνωστή ως εκτεταμένη πραγματικότητα [Extended Reality (XR)]. Αυτή η συγχώνευση του εικονικού και του πραγματικού αλλάζει την απεικόνιση οπτικοποίησης της αρχιτεκτονικής με διάφορους τρόπους, συμπεριλαμβανομένης της έκφρασης, του σχεδιασμού και της υλοποίησης.⁴

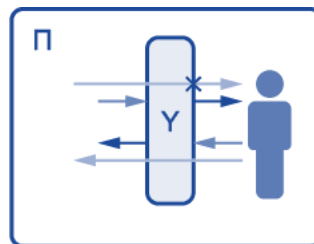


(ια) Εκτεταμένη πραγματικότητα

³ Paul Milgram και Fumio Kishino, "A taxonomy of mixed reality visual displays," *IE-ICE TRANSACTIONS on Information and Systems* 77, no. 12 (1994): 1321-1329.

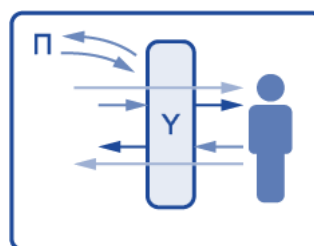
⁴ Γεώργιος Λέπουρας, Αγγελική Αντωνίου, Νίκος Πλατής και Δημήτρης Χαρίτος, *Ανάπτυξη συστημάτων εικονικής πραγματικότητας* (Αθήνα: Κάλλιπος, 2015), 3-9.

Βέβαια, υπάρχουν και διάφορα άλλα είδη εικονικής πραγματικότητας, τα οποία κυρίως αντιστοιχούν σε υπό-ενότητες ή παράγωγα των AR,MR,XR. Η Μειωμένη πραγματικότητα [Diminished Reality (DR)], για παράδειγμα, αναφέρεται στην έννοια της αφαίρεσης περιεχομένου από το οπτικό περιβάλλον του χρήστη. Ενώ η εφαρμογή της γίνεται όλο και πιο εφικτή, δεν είναι ακόμη σαφές πώς οι χρήστες αντιλαμβάνονται και αλληλοεπιδρούν σε περιβάλλοντα με DR και ποιες εφαρμογές ωφελεί.



(Ιβ) Μειωμένη πραγματικότητα

Αντίστοιχα, ένα περιβάλλον στο οποίο τα στοιχεία που δημιουργούνται από υπολογιστή και τα στοιχεία του πραγματικού κόσμου μπορούν να αλληλοεπιδρούν σε πραγματικό χρόνο ονομάζεται Υβριδική πραγματικότητα [Hybrid Reality (HR)].



(Ιγ) Υβριδική πραγματικότητα

Στην ανάπτυξη της αρχιτεκτονικής οπτικοποίησης, ο όρος «εικονικό» έχει αναπτυχθεί όλο και περισσότερο και συνδέεται με την πραγματικότητα. Αυτή η εξέλιξη περιλαμβάνει επίσης την μεικτή πραγματικότητα και επαυξημένη πραγματικότητα. Το εικονικό περιβάλλον είναι καλύτερο για τη δημιουργία ή τον οραματισμό νέων δομών ή έργων. Αυτό πιθανόν συμβαίνει διότι αυτή η συγχώνευση του εικονικού και του πραγματικού μεταβάλλει την οπτική αναπαράσταση της αρχιτεκτονικής με ποικίλους τρόπους, συμπεριλαμβανομένης της έκφρασης, του σχεδιασμού και της υλοποίησης.

«Ένα αρχιτεκτονικό έργο είναι πράγματι ένα εικονικό αντικείμενο. Είναι τόσο εικονικό που δεν αναμένει μια και μόνη κατασκευασμένη υλοποίηση αλλά μια ολόκληρη σειρά από τέτοιες. (...) Ενώ ο αρχιτέκτονας συνήθιζε να χειρίζεται στατικές μορφές, τώρα μπορεί να παίζει με γεωμετρικές ροές. Οι τοπολογικές παραμορφώσεις των επιφανειών και των όγκων αποκτούν ένα είδος απόδειξης που τα παραδοσιακά μέσα αναπαράστασης δεν επέτρεπαν.»⁵

Antoine Picon

⁵ Antoine Picon, "Architecture and the Virtual Towards a new Materiality?" (2003): 114-121.

Θεωρητική τεκμηρίωση σχετικά με την εικονική αρχιτεκτονική

Η αρχιτεκτονική, όσο κτίζεται, άλλο τόσο σχεδιάζεται. Αυτό το γεγονός συνιστά την εικονογράφηση μέσω σκίτσων, σχεδίων, μοντέλων κι άλλων μέσων αναπαράστασης. Ακολούθως, κάθε μέσο αναπτύσσεται πάνω στην τεχνολογία, καθώς και στις τεχνικές χρήσης του. Δεδομένο που προωθεί περαιτέρω την αναζήτηση της θεωρητικής βάσης που υποστηρίζει την σύγχρονη τεχνολογία.

Ο Lewis Mumford, ως ιστορικός, υποστήριζε πως η σύγχρονη τεχνολογία έχει τις ρίζες της στον Μεσαίωνα και όχι στη Βιομηχανική Επανάσταση, «*Είναι οι ηθικές, οικονομικές και πολιτικές επιλογές που γίνονται, και όχι οι μηχανές που χρησιμοποιούνται*» αναφέρει αντιστοίχως. Κατά αυτό τον τρόπο έχει δημιουργηθεί μια βιομηχανοποιημένη οικονομία προσανατολισμένη στις μηχανές, της οποίας οι ατελείς καρποί εξυπηρετούν ανάλογα την πλειοψηφία.⁶

Πιο συγκεκριμένα, σε μια υποστήριξη περισσότερο υπέρ των ψηφιακών τεχνολογιών, ο Malcolm McCullough παρατηρεί ότι η αγάπη για την κατασκευή πραγμάτων δεν χρειάζεται να περιορίζεται στον φυσικό κόσμο αλλά η ηλεκτρονική μορφή της μπορεί να είναι μια πρακτική εμπειρία που προσφέρει εξίσου ικανοποίηση. Σε αυτή τη διερεύνηση της δυνατότητας της χειροτεχνίας στο ψηφιακό πεδίο, η ανάδυση του υπολογισμού ως μέσου έκφρασης και δημιουργίας και όχι απλώς ως συνόλου εργαλείων υποδηλώνει μια αυξανόμενη αντιστοιχία μεταξύ της ψηφιακής εργασίας και της παραδοσιακής χειροτεχνίας.⁷

Η έννοια της εικονικής αρχιτεκτονικής και η χρήση της τεχνολογίας για τη δημιουργία καθηλωτικών, προσομοιωμένων περιβαλλόντων έχει μακρά και ποικίλη ιστορία. Στις απαρχές του αρχιτεκτονικού σχεδίου οι πρώιμες μορφές εικονικής αρχιτεκτονικής ανάγονται στη χρήση προοπτικών σχεδίων στον Μεσαίωνα και την Αναγέννηση, που επέτρεπαν τη δημιουργία τρισδιάστατων αναπαραστάσεων κτιρίων και χώρων σε επίπεδη επιφάνεια.⁸ Η σχέση μεταξύ της

⁶ Lewis Mumford, *Technics and Civilization* (Νέα Υόρκη: Harcourt, Brace & Company, 1934), 149-183.

⁷ Malcolm McCullough, *Abstracting Craft: The Practiced Digital Hand* (Μασαχουσέτη: The MIT Press, 1996), 193-220.

⁸ James Ackerman, *Origins, Imitation, Conventions: Representation in the Visual Arts* (Μασαχουσέτη: The MIT Press, 2002), 95-124.

αρχιτεκτονικής αναπαράστασης και του προοριζόμενου προϊόντος της (ενός κτιρίου) έχει υποστεί βαθιά μεταμόρφωση με την πάροδο των αιώνων. Πριν από την εποχή της σύγχρονης τεχνολογίας, ο συστηματικά προβλέψιμος ρόλος του αρχιτεκτονικού σχεδίου, που σήμερα θεωρείται τόσο δεδομένος, ήταν λιγότερο κυρίαρχος στην πορεία από την αρχιτεκτονική ιδέα στο έργο. Η εποχή του σχεδιασμού με τη βοήθεια υπολογιστή έφερε μαζί της ένα αυστηρότερο πρότυπο πιστότητας. Ωστόσο, η σύγχρονη αρχιτεκτονική δεν χρειάζεται απλώς να αποδεχθεί το αναπόφευκτο μιας τεχνολογικής αναγκαιότητας.⁹

Κατά τη διάρκεια της ιστορίας, υπήρξαν διάφορες απόψεις και θεωρίες γύρω από τη χρήση και θέση της εικονικής αρχιτεκτονικής. Μεταξύ αυτών είναι η σχέση ανάμεσα στον εικονικό και φυσικό χώρο. Οι απόψεις παραμένουν διαφορούμενες, διότι τα εικονικά περιβάλλοντα έχουν τη δυνατότητα να ενισχύσουν ή να συμπληρώσουν τους φυσικούς χώρους, ενώ θα μπορούσαν παράλληλα να αποτελούν απειλή για τον παραδοσιακό, φυσικό κόσμο. Καθώς η τεχνολογία έχει εξελιχθεί, το ίδιο συνέβη και με την πολυπλοκότητα και τον ρεαλισμό των εικονικών περιβαλλόντων. Με την έλευση της τεχνολογίας των εικόνων που δημιουργούνται από υπολογιστή και της εικονικής πραγματικότητας, κατέστη δυνατή η δημιουργία εξαιρετικά λεπτομερών και καθηλωτικών εικονικών χώρων που μπορούν να εξερευνηθούν από τους χρήστες σε πραγματικό χρόνο. Οι εικονικοί χώροι έχουν τη δυνατότητα να προσφέρουν μια νέα μορφή ελευθερίας και δράσης, επιτρέποντας στους χρήστες να εξερευνήσουν και να βιώσουν τον κόσμο με νέους τρόπους. Μπορούν, όμως, ανάλογα να απομονώσουν και να αποσυνδέσουν από τον φυσικό κόσμο, οδηγώντας σε μια αίσθηση αποσύνδεσης και απομάκρυνσης.

Συνολικά, οι ιστορικές θέσεις και οι απόψεις σχετικά με την εικονική αρχιτεκτονική είναι πολύπλοκες και ποικίλες, αντανακλώντας την πολυπλοκότητα και τις δυνατότητες αυτών των καθηλωτικών, προσομοιωμένων περιβαλλόντων. Καθώς η τεχνολογία συνεχίζει να εξελίσσεται και η εικονική αρχιτεκτονική γίνεται όλο και πιο εφικτή, θα είναι σημαντικό να εξεταστεί και να συζητηθεί η θέση και η αξία αυτών των περιβαλλόντων στη καθημερινή ζωή.

⁹ Alberto Pérez-Gómez and Louise Pelletier, *Architectural Representation and the Perspective Hinge* (Μασαχουσέτη: The MIT Press, 2000)

Τεχνικές εικόνες, εικονοσυνθέτες και συσκευές

Ανάμεσα στις θεωρίες που έχουν γίνει σχετικά με την σχέση του ανθρώπου και των μηχανών εντάσσονται και αυτές του θεωρητικού των media, Vilém Flusser. Παρουσιάζει τα επιχειρήματα του για ένα επερχόμενο σύμπαν τεχνικών εικόνων, όπου η αναπαραγωγή τεχνικών εικόνων συνιστά μια διευρυμένη αλλαγή. Στην πράξη της επεξεργασίας, αναδιαμορφώνεται η πραγματικότητα στο εικονικό χώρο και η σύνδεση της τεχνικής εικόνας με την πραγματική της αναφορά, ώστε να αποτελεί τον στόχο μιας παρόμοιας προσπάθειας αληθοφάνειας.

Σύμφωνα με τον Flusser, οι τεχνικές εικόνες είναι διαφορετικές από της αναλογικές. Κατασκευάζονται από συσκευές, όμως πηγάζουν από ένα άλλο επίπεδο συνείδησης, πιο αφηρημένο σε σχέση με το αντίστοιχο των απλών εικόνων. Οι τεχνικές εικόνες βασίζονται σε κείμενα, που προέκυψαν από αυτά και δεν αποτελούν όντως επιφάνειες αλλά ψηφιδωτά που συντίθεται από σημειακά στοιχεία. Επομένως, γίνεται αντιληπτό ότι δεν είναι δισδιάστατες δομές αλλά δομές μηδενικής διάστασης.¹⁰

Όπως αναφέρεται, οι τεχνικές εικόνες αποτελούν σύνθετες λίμνες πληροφοριών. Οι συσκευές είναι προγραμματισμένες να παράγουν απίθανες καταστάσεις, οι οποίες δεν αντιστοιχούν σε σφάλματα, αλλά σε καταστάσεις που στην πορεία πραγμάτωσης γίνονται όλο και πιο πιθανές, επειδή οι συσκευές είναι προγραμματισμένες για να δημιουργήσουν προβλέψιμα συνειδητά αποτελέσματα. Υπό αυτό το πρίσμα, ο αυτοματισμός θεωρείται ως κίνδυνος, γιατί προκαλείται ασταμάτητη κίνηση προς μη σκόπιμες καταστάσεις. Όμως, αυτή αποτελεί την πραγματική πρόκληση στην δημιουργία τεχνικών εικόνων, εφόσον ο χειρισμός τους γίνεται ο τρόπος δημιουργίας και πλέον δίνεται πραγματική αξία στην κατασκευή μεθοδευμένων σειρών.

Οι δημιουργοί αυτοί αναφέρονται ως «Εικονοσυνθέτες». Οι Εικονοσυνθέτες είναι οι άνθρωποι που επιχειρούν να χειριστούν τις αυτόματες μηχανές κατά του αυτοματισμού τους. Η «ύλη» της συνθετικής-τεχνικής φαντασίας είναι τα σημειακά στοιχεία, τα οποία δεν είναι ούτε ορατά ούτε απτά ούτε εννοήσιμα. Αυτή

¹⁰ Vilém Flusser, *Προς το σύμπαν των τεχνικών εικόνων*, μεταφρ. Γιώργος Ηλιόπουλος (Αθήνα: ΣΜΙΛΗ, 2008), 22-48.

η φαντασία προκύπτει από την συνεχόμενη τάση του ανθρώπου να παίρνει αποστάσεις από την περιβάλλουσα κατάσταση, προκειμένου να την εποπτεύσει, να την καταλάβει, ώστε να προχωρήσει και να την οραματιστεί. Η συγκέντρωση των σημειακών στοιχείων της φαντασίας ορίζεται ως η πηγή των τεχνικών εικόνων, εφόσον πρόκειται για το επίπεδο συνείδησης της εικονοσύνθεσης. Μάλιστα, στα κείμενα του Flusser περί εικονοσύνθεσης, αναμένεται πως στο μέλλον όλοι οι άνθρωποι θα είναι εικονοσυνθέτες, δηλαδή όλοι θα έχουν στην διάθεσή τους πλήκτρα που θα τους επιτρέπουν να συνθέτουν εικόνες σε οθόνες υπολογιστών μαζί με τους λοιπούς ανθρώπους. Η ενθουσιώδης οπτική προς το φάσμα της εικονοσύνθεσης οφείλεται στο ότι οι τεχνικές εικόνες είναι εγκεφαλικά κατασκευάσματα, τα οποία νοηματοδοτούν τον κόσμο και τους ίδιους τους ανθρώπους.¹¹

Αντίθετα, το θεώρημα των άπειρων μαϊμούδων (*infinite monkey theorem*)¹² δηλώνει ότι ένα ον που πατάει τυχαία τα πλήκτρα σε ένα πληκτρολόγιο γραφομηχανής για άπειρο χρονικό διάστημα θα πληκτρολογήσει σχεδόν σίγουρα οποιοδήποτε δεδομένο κείμενο, όπως τα πλήρη έργα του Ουίλιαμ Σαίξπηρ. Στην πραγματικότητα, θα πληκτρολογούσε σχεδόν σίγουρα κάθε πιθανό πεπερασμένο κείμενο άπειρες φορές. Η συγκεκριμένη θεωρία αντικρούει κάθε ανάγκη για δημιουργούς ή «εικονοσυνθέτες». Υποθέτοντας την ύπαρξη μιας παρόμοιας παραγωγικής διαδικασίας όπως του παραπάνω θεωρήματος ακυρώνονται όλες οι ιδέες περί εφευρετικότητας και σχεδιασμένης δημιουργίας. Κιόλας, εξαφανίζεται κάθε απαίτηση από τους ανθρώπους και αποδίδονται όλα στην τύχη είτε στον τρόπο λειτουργίας των συσκευών.

Η χρήση των συσκευών (*apparatus*) προκαλεί την σύνδεση με το ασύλληπτο, αόρατο και απρόσιτο επίπεδο. Η ικανότητα που αναδύεται έγκειται στην σύνθεση του αφηρημένου ως κάτι το πλέον συγκεκριμένο. Με απαραίτητη την διάκριση ανάμεσα στην πραγματικότητα και στην εικονικότητα, αλλά και μεταξύ συγκεκριμένου και αφηρημένου. Οι νέες πρακτικές σχεδιασμού και τα ψηφιακά εργαλεία σχεδιασμού μπορούν να κατανοηθούν ως τρόποι προσομοίωσης και

¹¹ Flusser, *Προς το σύμπαν των τεχνικών εικόνων*, 49-70.

¹² Μαθηματικό θεώρημα στατιστικής φύσεως

πρόβλεψης των συνεπειών των σχεδιαστικών αποφάσεων, επιτρέποντάς την κατανόηση και αντιμετώπιση τους καλύτερα.¹³

Συνεπώς, ο χειρισμός των εργαλείων επηρεάζει άμεσα το αποτέλεσμα της ψηφιακής απόδοσης. Ο Flusser προσπαθεί να εξηγήσει γιατί γίνεται η αντίληψη των ψηφιακών εικόνων και των ήχων ως «φαινόμενα» και όχι ως κάτι «πραγματικό». Πραγματοποιώντας με αυτόν τον τρόπο ένα είδος αποδόμησης των εννοιών, απορρίπτει ως «βεβιασμένη» τη συνήθη απάντηση που δίνεται ότι ο ψηφιακός ως «εναλλακτικός κόσμος» είναι ένα φαινόμενο επειδή αποτελείται εξ ολοκλήρου από υπολογισμένα σημειακά στοιχεία. Καθώς, από την οπτική γωνία των σύγχρονων επιστημών, ο πραγματικός υλικός κόσμος αποτελείται επίσης από τα σημειακά στοιχεία της μαθηματικής και φυσικής τυποποίησης των ατόμων. Η πυκνότητα κατανομής αυτών των στοιχείων είναι η κρίσιμη διαφορά, η οποία στο μέλλον μπορεί να εξαλειφθεί από την τεχνολογική πρόοδο. Εφόσον, θα είναι πλέον δύσκολο να γίνει διάκριση μεταξύ των δεδομένων της φύσης και των τεχνητά παραγόμενων.

Μετά την ανάπτυξη των «υπερυπολογιστών», η προηγούμενη «αναλογική σκέψη» της επιστήμης αντικαταστάθηκε από την «υπολογιστική σκέψη». Η ζωή όχι μόνο αναλύεται, δηλαδή περιγράφεται, στις τυπικές γλώσσες των μαθηματικών, της φυσικής ή της βιολογίας, αλλά και συντίθεται, με τη βοήθεια των ψηφιακών τεχνολογιών των υπολογιστών. Για παράδειγμα, παράγονται «τεχνητά όντα» μέσω γενετικών χειρισμών και νέα συνθετικά υλικά. Η ίδια η πραγματικότητα δημιουργείται από αλγορίθμους · ό,τι είναι μαθηματικά νοητό γίνεται πραγματικά εφικτό. Για το λόγο αυτό, το αρχικό ερώτημα πρέπει να επαναδιατυπωθεί και να τεθεί αντ' αυτού · εάν τα πάντα, συμπεριλαμβανομένου και του εαυτού μας μπορούν να κατανοηθούν ως ψηφιακή εμφάνιση.



Εικόνα 2. Φωτογραμμετρία - Νέφος σημείων

¹³ Vilém Flusser, "Digital Apparition," στο *Electronic Culture: Technology and Visual Representation*, επ. Timothy Druckrey (Νέα Υόρκη: Aperture, 1996), 242-245.

Η αφήγηση στον κυβερνοχώρο

Ο κυβερνοχώρος, ως όρος πρωτοεμφανίστηκε από τον συγγραφέα William Gibson στο βραβευμένο μυθιστόρημά του *Neuromancer*, το 1984. Έχει περιγραφεί ως ένας άπειρος τεχνητός κόσμος, βασισμένος στην πληροφορία και στη διεπαφή ανθρώπου-υπολογιστή.¹⁴ Όπως και να οριστεί, η εικονική πραγματικότητα, γνωστή ως κυβερνοχώρος, είναι μια από τις πιο ριζικά καινοτόμες εξελίξεις στον τομέα των υπολογιστών. Ο τρόπος αφήγησης υπήρξε ανέκαθεν χαρακτηριστικό που συνέβαλε στην ροή των ιστοριών, καθώς αυτές καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι σκέφτονται, παίζουν και κατανοούν τη ζωή τους.

Η Janet Murray παρουσιάζει πώς ο υπολογιστής αναδιαμορφώνει τις ιστορίες με τις οποίες ζουν οι άνθρωποι. Συζητά τις μοναδικές ιδιότητες των ψηφιακών περιβαλλόντων και τις συνδέει με τις παραδοσιακές τεχνικές της αφήγησης. Επίσης, αναλύει την ικανοποίηση που προσφέρουν οι συμμετοχικές ιστορίες και εξετάζει τι θα ήταν απαραίτητο για να μετακινηθεί η διαδραστική μυθοπλασία από τις μορφές των παιδικών παιχνιδιών και των συγκεχυμένων λαβυρίνθων σε μια ώριμη και συναρπαστική μορφή τέχνης. Παρουσιάζει τα τοπία που κατοικούνται από πνευματώδεις αυτοματοποιημένους χαρακτήρες και αλληλεπιδράσεις ρόλων, οι οποίοι μαζί συνθέτουν ένα συγχρονισμένο θεατρικό. Μέσα από ένα μείγμα φαντασίας και τεχνολογίας παρέχει έναν οδηγό για την αφήγηση ιστοριών του μέλλοντος.

«Τελικά όλες οι επιτυχημένες τεχνολογίες αφήγησης ιστοριών γίνονται διαφανείς. Χάνουμε τη συνείδηση του μέσου και δεν βλέπουμε ούτε την εκτύπωση ούτε το φιλμ αλλά μόνο τη δύναμη της ίδιας της ιστορίας.»¹⁵

Janet Murray

¹⁴ William Gibson, *Neuromancer* (Νέα Υόρκη: Ace Science Fiction Books, 1984)

¹⁵ Janet Murray, *Hamlet on the Holodeck: The Future of Narrative in Cyberspace* (Νέα Υόρκη, Free Press, 1997), 26.

Κατά τη διάρκεια της προβολής μιας μεγάλης ταινίας, η προσέγγιση τελικά υποχωρεί, καθώς οι θεατές αρχίζουν να θεωρούν δεδομένο έναν αναπαραστατικό κόσμο με πειστικό βάθος αλλά χωρίς στερεότητα. Αυτή η ευχάριστη αίσθηση όταν γίνεται δυνατή η ενεργή εμπλοκή με τον φανταστικό κόσμο ονομάζεται «δραματική συνιστώσα», από την Murray.

Αντίστοιχα, ο όρος *πολύμορφη ιστορία* χρησιμοποιείται για να περιγράψει μια γραπτή ή δραματική αφήγηση που παρουσιάζει μια ενιαία κατάσταση ή πλοκή σε πολλαπλές εκδοχές που θα ήταν αμοιβαία αποκλεισμένες στη συνήθη εμπειρία. Η αποσύνθεση της δομής της ιστορίας αντιπροσωπεύει πρότυπα ιστορικού κατακερματισμού. Τα πρότυπα των αναγνώσεων απηχούν τις προσπάθειες των χαρακτήρων να ανακατασκευάσουν το παρελθόν προκειμένου να αποκαταστήσουν τη χαμένη συνοχή.

Επιπρόσθετα, η Murray αναφέρει πως εάν η ψηφιακή τέχνη φτάσει στο ίδιο επίπεδο εκφραστικότητας με τα άλλα αναλογικά μέσα, δεν θα υπάρχει πλέον ανησυχία σχετικά με τη μέθοδο λήψης των πληροφοριών. Ξεκινώντας από τη δεκαετία του '70, οι υπολογιστές έγιναν φθηνότεροι, ταχύτεροι και πιο συνδεδεμένοι μεταξύ τους με εκθετικούς ρυθμούς βελτίωσης, συγχωνεύοντας τις ήδη υπάρχουσες τεχνολογίες επικοινωνίας και αναπαράστασης σε ένα ενιαίο μέσο. Όλες οι κύριες μορφές αναπαράστασης έχουν πλέον μεταφραστεί σε ψηφιακή μορφή. Δεν υπάρχει τίποτε που να έχουν δημιουργήσει τα ανθρώπινα όντα που να μην αναπαρίσταται σε αυτό το πολυμορφικό περιβάλλον. Ο ψηφιακός χώρος αφομοιώνει συνεχώς μεγαλύτερες δυνάμεις αναπαράστασης καθώς οι ερευνητές προσπαθούν να οικοδομήσουν μέσα σε αυτόν μια εικονική πραγματικότητα που είναι τόσο βαθιά και πλούσια όσο ο φυσικός κόσμος.¹⁶

Για να γίνει η μεταφορά του υλικού σε καινούργιο μέσο χρειάζεται να εξελιχθούν τρία επίπεδα. Το πρώτο στάδιο, για την μετατροπή της πληροφορίας σε καινούργια μέσα, αποτελεί η αναπαράσταση όλων όσων έχουν δημιουργηθεί μεταφρασμένα σε ψηφιακή μορφή. Έπειτα, σε δεύτερο στάδιο, είναι η ανάπτυξη του περιεχομένου μέσω της βελτίωσης του στο νέο μέσο. Εν τέλει, γίνεται η

¹⁶ Murray, *Hamlet on the Holodeck: The Future of Narrative in Cyberspace*, 98-150.

δημιουργία περιεχομένου απευθείας στο περιβάλλον του νέου μέσου, διαμέσου της άμεσης σχεδίασης σε ψηφιακό περιβάλλον.¹⁷

Η τεχνική και οικονομική καλλιέργεια αυτού του γόνιμου νέου μέσου επικοινωνίας οδήγησε σε πολλές νέες ποικιλίες αφηγηματικής ψυχαγωγίας. Αυτή η ευρεία ποικιλία αφηγηματικής τέχνης υπόσχεται ένα νέο μέσο έκφρασης που είναι τόσο ευρύ όσο το τυπωμένο βιβλίο ή η κινηματογραφική ταινία. Τα σύνθετα βιντεοπαιχνίδια και οι περίπλοκες ιστοσελίδες αποτελούν το σημερινό ψηφιακό περιβάλλον. Ψηφιακά αντικείμενα από απλές συσκευές, μέχρι βάσεις δεδομένων, διαπερνούν τη ζωή και οι σχεδιαστικές αποφάσεις που τα διαμορφώνουν επηρεάζοντας τον τρόπο σκέψης, επικοινωνίας και κατανόησης του κόσμου. Ωστόσο, ο ρυθμός των αλλαγών είναι τόσο γρήγορος που η τεχνική καινοτομία ξεπερνά τον σχεδιασμό. Οι αλληλοεπιδρώντες συχνά αποπροσανατολίζονται και απογοητεύονται από τις δελεαστικές αλλά συγκεχυμένες νέες συσκευές τους. Εν τω μεταξύ, οι ομάδες σχεδιασμού προϊόντων πασχίζουν να διατυπώσουν κοινούς σχεδιαστικούς στόχους.¹⁸

Καταληκτικά, οι καινοτόμοι σχεδιαστές αλληλεπίδρασης θα πρέπει να θεωρούν ότι όλα τα αντικείμενα που κατασκευάζονται από σημεία, είτε πρόκειται για παιχνίδια είτε για ιστοσελίδες, ρομπότ ή καινούργιες εφαρμογές, ανήκουν σε ένα και μόνο νέο μέσο: το ψηφιακό μέσο. Οι σχεδιαστές μπορούν να επιταχύνουν τη διαδικασία της χρήσιμης και διαρκούς καινοτομίας εστιάζοντας στο συλλογικό πολιτιστικό καθήκον της εφεύρεσης στο νέο μέσο, εξερευνώντας στρατηγικές για τη μεγιστοποίηση της εκφραστικής δύναμης των ψηφιακών τεχνουργημάτων.

¹⁷ Murray, *Hamlet on the Holodeck: The Future of Narrative in Cyberspace*, 150-153.

¹⁸ Janet Murray, *Inventing the medium: principles of interaction design as a cultural practice* (Μασαχουσέτη: The MIT Press, 2012), 105-110.

Liquid architecture / Ρευστή αρχιτεκτονική

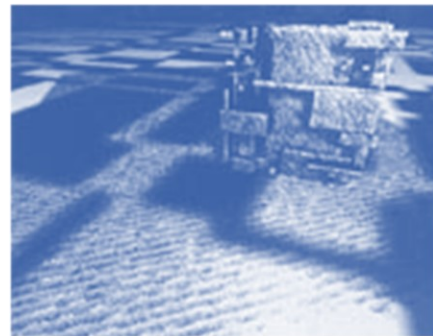
Η εισαγωγή του υπολογιστή και η λογική της επεξεργασίας της πληροφορίας που συνεπάγονται στο έργο του αρχιτέκτονα έχουν επηρεάσει βαθιά τον κλάδο. Με τη χρήση των λογισμικών, ο αρχιτέκτονας δεν σχεδιάζει πλέον μόνο, αλλά βάζει στο παιχνίδι υπολογισμούς και αθροίσματα που τροποποιούν το μοντέλο του υπολογιστή.

Η σύλληψη της αρχιτεκτονικής ισοδυναμεί με τη δημιουργία σχέσεων που ανασυνθέτουν συνεχώς το έργο σύμφωνα με τα πρότυπα σκέψης και τις πληροφορίες που προκύπτουν κατά την επεξεργασία του έργου. Ένα έργο ορίζεται πάνω απ' όλα ως ένα ενεργό σύστημα, το οποίο ενσωματώνει και συνυφαίνει τις διάφορες πτυχές του αρχιτεκτονικού προγράμματος, τις φυσικές ιδιότητες και τις συμπεριφορές τόσο των υλικών που χρησιμοποιούνται όσο και του περιβάλλοντος. Δηλαδή, μία υβριδική και διαδραστική αρχιτεκτονική που απαντά σε μία νέα «ψηφιακή οικολογία». Ως εκ τούτου, η εκπόνηση ενός έργου από τη σύλληψή του έως την υλοποίησή του αποτελεί μέρος μιας τέλει οριζόντιας συνέχειας που ανασυγκροτεί αλληλένδετες ηλεκτρονικές μονάδες.

Η αρχιτεκτονική ανοίγεται έτσι σε «μη τυποποιημένες» διαδικασίες και προσφέρει ένα σύνολο από διάφορες μοναδικές κατασκευές



Εικόνα 3. Σύνθεση που δημιουργήθηκε από γενετικό αλγόριθμο



Εικόνα 4. Τρισδιάστατη αλγοριθμική σύνθεση, με τη σύνθεση που φαίνεται στην πρώτη εικόνα να χαρτογραφείται στο περιβάλλον του κυβερνοχώρου



Εικόνα 5. Μεταβαλλόμενες αλγοριθμικά υφές που συνδυάζουν υπολογισμένες και σαρωμένες πληροφορίες να εμφανίζονται τόσο σε αντικείμενα όσο και σε περιβάλλον

που σχεδιάζονται με το ίδιο σύστημα. Για μία ανάλογη αρχιτεκτονική, χρησιμοποιείται ο όρος «liquid» για να δηλώσει κάτι το κινούμενο, το μεταμορφικό, καθώς και το πέρασμα πολλών κατηγορικών ορίων. Η κίνηση υποδηλώνει ότι οι οντότητες έχουν μία τάση που προσπαθεί να καθοδηγήσει τη συμπεριφορά τους. Αυτό προκύπτει από τον συνδυασμό μιας σειράς παρατηρήσεων και σχέσεων μεταξύ αρχιτεκτονικής, κυβερνοχώρου και εικονικότητας, όλα σχεδιασμένα για ένα νέο εικονικό δημόσιο χώρο. Η «liquid αρχιτεκτονική» αντιπροσωπεύει μία υποκειμενική πραγματικότητα, όπου η σύνθεση του χώρου είναι η πραγματικότητα και προκύπτει από ένα κατασκευάσμα του μυαλού.¹⁹

Μια «*ρευστή αρχιτεκτονική*» είναι μια αρχιτεκτονική της οποίας η μορφή εξαρτάται από τα ενδιαφέροντα του θεατή, είναι μια αρχιτεκτονική που ανοίγει για να υποδεχτεί και κλείνει για να υπερασπιστεί, όπου «*το επόμενο δωμάτιο είναι πάντα εκεί που πρέπει να είναι και αυτό που πρέπει να είναι*». Παράλληλα, αποτελεί μια αρχιτεκτονική που κινείται ανάλογα με τις απαιτήσεις αλληλοεπιδρώντας με το περιβάλλον. Συνεπώς, η ρευστή αρχιτεκτονική δημιουργεί ρευστές πόλεις, που αλλάζουν με την αλλαγή μιας αξίας, όπου οι επισκέπτες με διαφορετικό υπόβαθρο βλέπουν διαφορετικά ορόσημα, όπου οι γειτονιές



Εικόνα 6. Αντιστοίχιση πληροφοριών στο αντικείμενο και το περιβάλλον, η διαφοροποίησή τους σε τόπο, χρόνο και χαρακτηριστικά.



Εικόνα 7. Κάθε πτυχή αυτού του κόσμου ποικίλλει ανάλογα με τη θέση, το χρόνο και τις πληροφορίες, και με τα ενδιαφέροντα του θεατή και των άλλων κατοίκων



Εικόνα 8. Οπτικοποίηση μιας ρευστής αρχιτεκτονικής στον κυβερνοχώρο

¹⁹ Camile A. Silva, "*Liquid architectures: Marcos Novak's territory of information*" (Διπλωματική διατριβή, LSU, 2005), 13.

ποικίλλουν με κοινές ιδέες και εξελίσσονται καθώς οι ιδέες ωριμάζουν ή διαλύονται.²⁰

«Αν περιγράψαμε την ρευστή αρχιτεκτονική ως μια συμφωνία στο χώρο, αυτή η περιγραφή θα πρέπει να υπολείπεται της υπόσχεσης. Μια συμφωνία, αν και μεταβάλλεται κατά τη διάρκειά της, εξακολουθεί να είναι ένα σταθερό αντικείμενο και μπορεί να επαναληφθεί. Στην πληρέστερη έκφρασή της μια ρευστή αρχιτεκτονική είναι κάτι περισσότερο από αυτό. Είναι μια συμφωνία του χώρου, αλλά μια συμφωνία που δεν επαναλαμβάνεται ποτέ και συνεχίζει να αναπτύσσεται. Αν η αρχιτεκτονική είναι μια προέκταση του σώματός μας, καταφύγιο και ηθοποιός του εύθραυστου εαυτού μας, μια ρευστή αρχιτεκτονική είναι αυτός ο εαυτός στην πράξη που γίνεται το δικό του μεταβαλλόμενο καταφύγιο. Όπως κι εμείς, έχει μια ταυτότητα, αλλά αυτή η ταυτότητα αποκαλύπτεται πλήρως μόνο κατά τη διάρκεια της ζωής της.»²¹

Marcos Novak

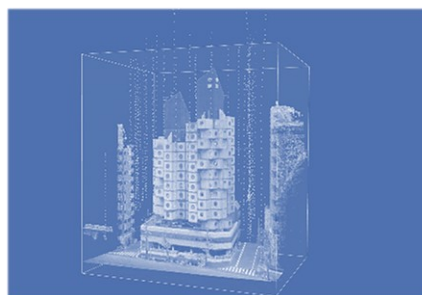
Η σύγχρονη ιδέα για την αλληλεπίδραση έχει αγκαλιάσει νέες αντιλήψεις για το περιεχόμενο της εμπειρίας και τη δομή του χώρου. Οι νέες ηλεκτρονικές τεχνολογίες και τα προηγμένα ψηφιακά μέσα έχουν διαχωρίσει τις πραγματικότητες από τη σφαίρα του σώματος και έχουν μετατρέψει τις εμπειρίες σε πανταχού παρόντα γεγονότα. Ο λόγος για την αρχιτεκτονική, που κάποτε ήταν σε μεγάλο βαθμό ένας λόγος για τη μορφή και το ύφος, έχει ξεπεράσει αυτούς τους περιορισμούς και έχει συναντήσει, στα εδάφη της πληροφορίας, το προϊόν ενός νέου τρόπου σκέψης. Ο Marcos Novak αναδύεται σε αυτό το πλαίσιο των πολυμέσων ως καινοτόμος δημιουργός, του οποίου η *ρευστή αρχιτεκτονική* αντιπροσωπεύει μια ρήξη με τον παραδοσιακό λόγο της σταθερότητας. Έτσι ανάλογα αναζητείται η αίσθηση της εμπειρίας που έχει την δυνατότητα να προσφέρει ο εικονικός χώρος στον άνθρωπο. Καταληκτικά, ακολουθώντας την ανάλυση φιλοσοφικών και θεωρητικών συζητήσεων γύρω από τη θέση του ανθρώπου στα εικονικά περιβάλλοντα, αποσκοπείται η παράθεση εφαρμοσμένων παραδειγμάτων χρήσης εικονικής αρχιτεκτονικής.

²⁰ Siamak Panahi, Anoosha Kia και Nazanin Bahrami Samani, "Analysis of the Liquid Architecture Ideology Based on Marcos Novak's Theories," *International Journal of Architecture and Urban Development*, vol. 7, no.4 (2017): 70.

²¹ Marcos Novak, "Liquid architectures in cyberspace," στο *Cyberspace: First Steps*, επ. Michael Benedikt (Μασαχουσέτη: The MIT Press, 1991), 225–254.

Δημιουργία, κατασκευή και παραγωγή εικονικών χώρων

Στην αρχιτεκτονική, η υιοθέτηση νέας τεχνολογίας και σύγχρονων μέσων αποτελεί ευκαιρία επίτευξης της επιθυμητής εμπειρίας. Η εικονική αρχιτεκτονική είναι η διαδικασία δημιουργίας μιας τρισδιάστατης αναπαράστασης ενός κτιρίου ή μιας δομής. Αυτό μπορεί να γίνει είτε για πρακτικούς είτε για αισθητικούς σκοπούς. Για παράδειγμα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να δοκιμασθούν διαφορετικά σχέδια για ένα νέο κτίριο ή να δημιουργηθεί ένα εικονικό μοντέλο ενός ιστορικού κτιρίου που δεν υπάρχει πλέον.



Εικόνα 9. Ψηφιακή ανακατασκευή του πύργου Nakagin με την χρήση τρισδιάστατων δεδομένων (*Glusion αρχείο*)

Οι εικονικοί κόσμοι είναι γεμάτοι με ευφάνταστα περιβάλλοντα για εξερεύνηση, χρονικές περιόδους για περιήγηση και επινοημένα αρχιτεκτονικά στυλ για κάθε επιλογή πραγματικότητας. Με τις πρόσφατες εξελίξεις στην τεχνολογία των τελευταίων γενεών υπολογιστών, κονσόλων και συστημάτων κρύβεται η ικανότητα παραγωγής περιβαλλόντων που μοιάζουν με τη ζωή, ώστε οι χρήστες να περιπλανηθούν, να χαθούν και να εξερευνήσουν όλες τις πλευρές που κρύβει η φαινομενικά αυθεντική πραγματικότητα.

Ο αρχιτεκτονικός σχεδιασμός διαθέτει τη δύναμη να κρατάει βυθισμένους τους χρήστες σε έναν εικονικό κόσμο. Οι εικονικοί κόσμοι έχουν ως στόχο να μεταφέρουν προσωρινά τους χρήστες σε μια άλλη πραγματικότητα. Συνεπώς, ένα ορθά κατασκευασμένο περιβάλλον μπορεί να μεταδώσει συναισθήματα, εμπειρίες και αναμνήσεις. Οι εικονικοί κόσμοι λειτουργούν σχεδόν ως μια γλώσσα που χρησιμοποιούν οι αρχιτέκτονες και οι σχεδιαστές για να επηρεάσουν τον τρόπο με τον οποίο γίνεται η κίνηση και η αίσθηση κατά την πλοήγηση σε αυτούς τους χώρους ως παίκτες. Δημιουργείται μια εμπειρία για τον χρήστη, εξασφαλίζοντας ότι ανεξάρτητα από τον τόπο και τρόπο χρήσης, γίνεται πάντα αλληλεπίδραση με ένα σύστημα που έχει κατασκευαστεί και επιμεληθεί ειδικά για τον τελικό χρήστη.

Εφαρμογές και παραδείγματα

Οι ρεαλιστικές εικόνες και οι περιηγήσεις έχουν γίνει αναπόσπαστο μέρος της παρουσίασης των έργων. Οι σχεδιαστές χρησιμοποιούν σύγχρονα λογισμικά και κατασκευάζουν ακριβή τρισδιάστατα μοντέλα για να παρουσιάσουν το έργο τους όσο το δυνατόν πιο αυθεντικά. Όσον αφορά τον κόσμο των βιντεοπαιχνιδιών, δεν πρόκειται μόνο για την ποιότητα των γραφικών ή το πόσο ακριβή είναι αυτά τα γραφικά, αλλά μάλλον για την καθηλωτική εμπειρία των οπτικών σχεδίων και τον τρόπο με τον οποίο οι παίκτες επικοινωνούν με το εικονικά κατασκευασμένο περιβάλλον.

Η πλοκή της ψυχαγωγικής εφαρμογής *Detroit: become human*²² αντιστοιχεί σε χαρακτηριστικό παράδειγμα πολυμορφικής ροής, διότι γίνεται η χρήση ιστορικού πίνακα σε μορφή διακλαδώσεων με δυνατότητες επανάληψης και μεταφοράς στον χώρο και τον χρόνο με ανάλογη επιρροή για την εξέλιξη των γεγονότων. Ο κοινός παράγοντας παραδειγμάτων όπως το *Detroit* είναι η χρήση ειδικών δυνάμεων διαχείρισης της χρονικής αφήγησης, που στην περίπτωση του μέσου δεν αποτελούν υπερδυνάμεις, αλλά απλές λειτουργίες που διασπάνε τους περιορισμούς των φυσικών λειτουργιών μέσω διαδραστικών εφαρμογών, οι οποίες ξεπερνούν τα ιστορικά αδιέξοδα του χρόνου.



Εικόνα 10. Χάρτης πλοκής του *Detroit: become human* σε διάγραμμα ροών

²² *Detroit: become human* (2018), Quantic Dream

Από τη δεκαετία του '80, τα περιβάλλοντα των παιχνιδιών με πολλαπλούς παίκτες επέτρεπαν σε απομακρυσμένους παίκτες στο διαδίκτυο να μοιράζονται έναν κοινό εικονικό χώρο στον οποίο μπορούσαν να συνομιλούν μεταξύ τους πληκτρολογώντας σε πραγματικό χρόνο. Συμπαίκτες πληκτρολογούν λέξεις από κάθε σημείο του πλανήτη. Αυτές εμφανίζονται στην οθόνη του κάθε παίκτη, καθώς αυτοσχεδιάζουν σκηνές μαζί και βιώνουν συλλογικά φανταστικούς κόσμους. Όπως έχει αποδειχθεί πειστικά στην κοινωνική ψυχολογία, τα περιβάλλοντα πολλαπλών χρηστών είναι έντονα υποβλητικά. Ειδικά σε παιχνίδια φαντασίας που επιτρέπουν στους ανθρώπους να δημιουργούν και να διατηρούν περίπλοκες φανταστικές προσωπικότητες για μεγάλες χρονικές περιόδους.²³

Σε καθημερινή βάση, πολλοί άνθρωποι εγκαταλείπουν την πραγματική ζωή και συναντιούνται στον εικονικό χώρο «ως χαρακτήρες» (avatars, skins) για να παίξουν ιστορίες βασισμένες σε βιβλία, ταινίες ή τηλεοπτικές σειρές. Αυτό το νέο είδος ενήλικης αφηγηματικής ευχαρίστησης περιλαμβάνει τη διαρκή συνεργατική συγγραφή ιστοριών που είναι μείγματα αφηγηματικών και δραματοποιημένων τεχνικών, που δεν προορίζονται για παρακολούθηση ή ακρόαση αλλά για κοινή χρήση από τους παίκτες ως εναλλακτική πραγματικότητα στην οποία ζουν όλοι συλλογικά.

Όλα τα διαδικτυακά περιβάλλοντα παρέχουν κόσμους για κοινωνική αλληλεπίδραση σε έναν εικονικό χώρο · κόσμους στους οποίους κάποιος μπορεί να παρουσιαστεί ως οποιοσδήποτε «χαρακτήρας», διατηρώντας ανωνυμία, επιλέγοντας να παίξει έναν ρόλο ή ρόλους όσο κοντά ή μακριά από τον «πραγματικό εαυτό» επιθυμεί. Οι προβολές της ατομικής ταυτότητας εμπλέκονται σε ένα αποφασιστικά σύνθετο πλαίσιο. Η συγγραφική ιδιότητα εκτοπίζεται από την ατομική μοναδικότητα. Ο χαρακτήρας δεν είναι μόνο αποκεντρωμένος, αλλά πολλαπλασιάζεται χωρίς όρια, διότι υπάρχει μια απaráμιλλη ευκαιρία να παίξει κανείς με την ταυτότητά του και να "δοκιμάσει" νέες. Αυτοί οι χώροι είναι ένα νέο περιβάλλον για την κατασκευή και την αναδόμηση του εαυτού σε διαφορετικό πλαίσιο.

²³ Sherry Turkle. (1997). Constructions and reconstructions of self in virtual reality: Playing in the MUDs. In S. Kiesler (Ed.), *Culture of the Internet* (pp. 143–155). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Τα εικονικά περιβάλλοντα συχνά περιορίζονται σε ψηφιακές οθόνες και ακουστικές διεπαφές, επιτρέποντας στους χρήστες να βυθιστούν μερικώς σε έναν προσομοιωμένο κόσμο. Ωστόσο, οι πρόσφατες εξελίξεις στην τεχνολογία έχουν ανοίξει τη δυνατότητα επέκτασης των εικονικών περιβαλλόντων στον φυσικό χώρο, δημιουργώντας μια αντιστροφή της παραδοσιακής αναλογίας του ψηφιακού με το φυσικό.

Ένας τρόπος με τον οποίο μπορεί να επιτευχθεί μια τέτοια χωρική επέκταση από το ψηφιακό στο φυσικό είναι η χρήση τεχνολογίας επαυξημένης πραγματικότητας (AR). Η AR επιτρέπει την επικάλυψη ψηφιακού περιεχομένου στον φυσικό κόσμο σε πραγματικό χρόνο, επιτρέποντας στους χρήστες να αλληλοεπιδρούν με εικονικά αντικείμενα σαν να ήταν φυσικά. Αυτό μπορεί να γίνει μέσω της χρήσης διαμορφωμένων συσκευών AR ή μέσω της κάμερας ενός smartphone ή tablet.



Εικόνα 11. Εφαρμογή τρισδιάστατου μοντέλου κτίσματος πάνω στο σχέδιο της κάτοψης

Ένας άλλος τρόπος με τον οποίο τα εικονικά περιβάλλοντα μπορούν να επεκταθούν στον φυσικό χώρο είναι η χρήση της χαρτογραφημένης προβολής (Projection Mapping). Αυτή η τεχνική περιλαμβάνει την προβολή μιας εικόνας ή ενός βίντεο σε μια φυσική επιφάνεια, όπως ένας τοίχος ή ένα κτίριο, δημιουργώντας την ψευδαίσθηση ενός τρισδιάστατου χώρου. Αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία εγκαταστάσεων ή εκδηλώσεων, επιτρέποντας στους χρήστες να εξερευνήσουν έναν εικονικό χώρο σε ένα φυσικό περιβάλλον.



Εικόνα 12. Zaha Hadid Architects, *Behaviour Morphe*, χαρτογραφημένη προβολή σε όψη κτιρίου, 2017, (Καρλσρούη, Γερμανία)

Αντίστοιχα, όπως συμβαίνει στο παράδειγμα χρήσης της εικονικής πραγματικότητας (VR) στην αρχιτεκτονική, η χρήση εικονικών μέσων δίνει την δυνατότητα στους σχεδιαστές να δημιουργούν και να εξερευνούν εικονικά μοντέλα κτιρίων και χώρων, επιτρέποντας μια πιο καθηλωτική και διαδραστική διαδικασία σχεδιασμού. Παρέχει επίσης τη δημιουργία εικονικών περιηγήσεων σε κτίρια και χώρους, επιτρέποντας στους χρήστες να τα βιώνουν σαν να ήταν φυσικά παρόντες. Σε ένα εικονικό περιβάλλον η αίσθηση παρουσίας είναι εξαιρετικά σημαντική για να δώσει την αίσθηση ύπαρξης σε έναν κοινό χώρο.

Φυσικά, το αποτέλεσμα δεν θα μπορούσε να είναι αυτό της υπεροχής έναντι της φυσικής αλληλεπίδρασης, αλλά ακόμη και σε αυτήν την περίπτωση υπάρχει ισχυρή υποστήριξη για τη βοήθεια περισσότερων εικονικών τεχνολογιών, με πιο φυσικό τρόπο, στην καθημερινή ανθρώπινη επικοινωνία και αλληλεπίδραση. Συγκρίνοντας μια βιντεοκλήση με μια φυσική εμπειρία συζήτησης, συμπεραίνεται ότι οι εμπειρίες στον χώρο είναι πιο ρεαλιστικές από τις διαδικτυακές, όπου δίνεται η δυνατότητα όρασης του προσώπου του ατόμου. Σε αντίθεση, η φυσική συζήτηση διαθέτει μια συμμετρία αντιπαράθεσης ανάμεσα σε δύο άτομα που αποκτούν κοινή μνήμη του χώρου και του τόπου. Συνδυαστικά, ο ήχος της ομιλίας έχει πηγή και κατεύθυνση, αλλά επίσης ανακλάται στον χώρο (χωρικός ήχος), ενώ στην διαδικτυακή κλήση κάθε συνάντηση μοιάζει ίδια. Αυτό συμβαίνει καθώς δεν υπάρχει καμία συμμετρία, αφού κάθε συμμετέχων παρουσιάζεται διαφορετικά στο πλαίσιο του βίντεο, συνεπώς δεν δημιουργείται κανενός είδους κοινή χωρική αντίληψη της εμπειρίας. Σε μια ολόκληρη μέρα επαναλαμβανόμενων βιντεοκλήσεων, όλα αναμειγνύονται μεταξύ τους και είναι συνηθισμένη η δυσκολία ανάμνησης εξακριβωμένων συμβάντων. Ή, όπως επισημαίνει και ο Pallasmaa:

«Τα στοιχεία της αρχιτεκτονικής δεν είναι οπτικές μονάδες μορφών, είναι συναντήσεις, αντιπαράθεσεις που αλληλεπιδρούν με τη μνήμη.»²⁴

Juhani Pallasmaa

²⁴ Pallasmaa, *The eyes of the skin: architecture and the senses*, 67.

Στοιχεία της εικονικής αρχιτεκτονικής

Στα παραδείγματα σε εικονικά μέσα διακρίνονται αρχιτεκτονικά στοιχεία που καθίστανται κομβικά για τις εικονικές εφαρμογές. Η χρήση γνωστών εργαλείων σχεδιασμού σε εικονικά περιβάλλοντα συνηθίζεται για την δημιουργία χώρων με ενδιαφέρον και ευκολία χρήσης. Ο τρόπος διαρρύθμισης του κενού χώρου παραμένει από τις πιο σημαντικές προκλήσεις προς διαχείριση. Για τη διαχείριση της κίνησης στο πλαίσιο του σχεδιασμού των χώρων, χρησιμοποιείται συνήθως μια μέθοδος που ονομάζεται «συμπίεση και επέκταση». Οι μεγάλοι διάδρομοι χρησιμοποιούν τη συμπίεση για να ενθαρρύνουν τους επισκέπτες να συνεχίσουν να κινούνται προς τα εμπρός, και μόλις φτάσουν σε μια μεγάλη αίθουσα, για παράδειγμα, όπου ο χώρος επεκτείνεται, αρχίζει φυσικά να γίνεται αντιληπτός ο ανοιχτός χώρος που ξεδιπλώνεται με κάθε βήμα.

Αυτό το μοτίβο των μικρών χώρων που τροφοδοτούν μεγαλύτερους χώρους υπάρχει σε πολλά παραδείγματα και είναι μια γενική παραδοχή στο σχεδιασμό εικονικών κόσμων, αλλά είναι πιο αισθητό στα κρίσιμα σημεία. Οι έμπειροι παίκτες γνωρίζουν πώς είναι να εισέρχονται σε ένα ύποπτα μεγάλο δωμάτιο, που έρχεται σε άμεση αντίθεση με εκείνο από το οποίο μόλις διέσχισαν, και αυτό το ένστικτο και η διαίσθηση απλά θα ενεργοποιηθούν αναμένοντας στιγμιαίες ενέργειες.

Αυτό είναι ένα παράδειγμα του τρόπου με τον οποίο είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί ο σχεδιασμός του χώρου για να μεταδοθούν αυτές οι προτροπές στους παίκτες και να διαμορφωθούν πρότυπα που προετοιμάζουν την προσδοκία αποτελεσμάτων ενός συγκεκριμένου σχεδιασμού που αντιμετωπίζεται. Με αυτόν τον τρόπο, καλείται να αναγνωστεί η αρχιτεκτονική, μπορεί ακόμη και να ειπωθεί ότι κυριολεκτικά γίνεται μια ανάγνωση του δωματίου.



Εικόνα 13. Κάτοψη ορόφου στο Control (2019), Remedy Entertainment.

Η χωρική αφήγηση είναι, επίσης, βασικό στοιχείο. Ειδικά όταν υπάρχει βάση σε μια ιστορία ή ένα μυθιστόρημα που βρίσκεται στο επίκεντρο του στόχου που πρέπει να επιδιωχθεί και να ολοκληρωθεί. Συγκεκριμένα δωμάτια και τα αντικείμενα που βρίσκονται μέσα στους ευρύτερους χώρους τοποθετούνται σκόπιμα εκεί εκ των υστέρων, ειδοποιώντας για προϋπάρχοντα συμβάντα και εξυπηρετώντας έναν σημαντικό ρόλο για καθοδήγησή μέσα στην ιστορία. Αντί να περιγράφουν ρητά τα γεγονότα, οι παίκτες καλούνται να ερμηνεύσουν την αιτία του αποτελέσματος από τα στοιχεία που τους περιβάλλουν, εμβαθύνοντας έτσι την εμπλοκή τους στον αντίστοιχο εικονικό κόσμο.



Εικόνα 14. Χάρτης διαδρομής του Anor Londo, περιοχή από το Dark Souls. (Σχέδιο από τους You+Pea)

Στην σχεδίαση μιας εικονικής κατασκευής χρησιμοποιείται και η υλικότητα για την πρόκληση συναισθημάτων. Κατά τον σχεδιασμό είναι σημαντικό να ληφθεί υπόψη τόσο η πρακτικότητα όσο και η ψυχολογία στις αποφάσεις που λαμβάνονται. Ο σκοπός που εξυπηρετεί η υλικότητα δεν παραμένει απλώς στις δομικές της ιδιότητες και μόνο, αλλά εξίσου και στον τρόπο με τον οποίο διαμορφώνει την εμπειρία ενός ατόμου από ένα κτίσμα μέσω των αισθητικών, οπτικών και απτικών ιδιοτήτων του, καθώς και του σχετικού κοινωνικού, πολιτιστικού και ιστορικού του νοήματος. Η ατμοσφαιρική αίσθηση μπορεί να κατευθύνει αντίστοιχα αποτελεσματικά στους στόχους που εξυπηρετεί ο χώρος. Για παράδειγμα, ορισμένα περιβάλλοντα προσπαθούν σκόπιμα να αφηγηθούν μια ιστορία δυσφορίας, και η αρχιτεκτονική με την ψυχολογία των χώρων με τους οποίους γίνεται η αλληλεπίδραση συμβάλει ακριβώς για αυτή την επίτευξη. Ο κάθε άνθρωπος διαθέτει συγκεκριμένες συσχετίσεις με τα υλικά και τις αναμνήσεις της αφής που επηρεάζουν τα συναισθήματά, ενώ παράλληλα διαμορφώνεται η χωρική εμπειρία. Παρόλο που αυτό που συναντάται στα παιχνίδια και τους εικονικούς κόσμους μπορεί να θεωρείται το πιο μακρινό από τις απτές εμπειρίες, εξακολουθεί να χρησιμοποιείται η έννοια του υλικού.

Ανάλογα με τα φυσικά υλικά, το φως είναι πρακτικό, καλλιτεχνικό και ψυχολογικό στοιχείο ταυτόχρονα. Είναι το αρχιτεκτονικό εργαλείο που συνδέει τα πάντα μεταξύ τους, αλληλοεπιδρά με τα υλικά, γεμίζει τους χώρους και η παρουσία του, ή αλλιώς η έλλειψή του, αφηγείται μια δελεαστική ιστορία που οδηγεί ακόμα πιο βαθιά στην εμπύθιση. Η χρήση του φωτός αξιοποιείται για άλλη μια φορά και αναγνωρίζεται η ικανότητά του να προκαλεί άνεση και το αίσθημα της ασφάλειας, όπως ακριβώς δημιουργεί αισθήματα ανασφάλειας η έλλειψή του. Εικονικά και φυσικά, το φως καθοδηγεί και δείχνει την κατεύθυνση.

Τόσο στα βιντεοπαιχνίδια όσο και στους εικονικούς κόσμους, η αρχιτεκτονική παίζει μεγαλύτερο ρόλο από το να αποτελεί απλώς ένα σκηνικό ή ένα τυπικό μέσο επικοινωνίας του πλαισίου και της κουλτούρας, αλλά είναι ένα θεμελιώδες συστατικό που απαιτείται για να μεταφερθούν οι χρήστες σε έναν άλλο κόσμο που μοιάζει εξίσου αυθεντικός με τον πραγματικό. Η προσωπική εμπειρία του ατόμου, τα συναισθήματα που προκαλεί η ενασχόλησή του με τα βιντεοπαιχνίδια και ο ρόλος που παίζουν οι αρχιτεκτονικές απεικονίσεις σε αυτούς τους εικονικούς κόσμους είναι όλα βασικά στοιχεία για να οδηγηθεί το άτομο σε καθαρή εμπύθιση.

Η αλληλεξάρτηση της αρχιτεκτονικής με τον ψηφιακό σχεδιασμό

Η παρούσα εργασία είχε ως στόχο την διερεύνηση της χωρικής εμπειρίας που μπορεί να προσφέρει το εικονικό περιβάλλον, μέσω της εμπύθισης σε αυτό, της αλληλεπίδρασης με αυτό και της δημιουργίας ισχυρής αίσθησης παρουσίας. Για το σκοπό αυτό, εξετάστηκαν αρχικά οι λειτουργίες και η χρήση της τεχνολογίας του εικονικού περιβάλλοντος από την αισθητηριακή αντίληψη έως τα είδη εικονικότητας και τους τρόπους διάδρασης με τεχνητούς χώρους. Για να ακολουθήσει, έπειτα, ανάλυση των ιστορικών θέσεων και απόψεων που εισήγαγαν θεωρίες σχετικά με την εικονική αρχιτεκτονική, όπως οι όροι των τεχνικών εικόπων, εικονοσυνθετών, συσκευών και της Ρευστής αρχιτεκτονικής. Όσπου τελικά έγινε παράθεση ιδιοτήτων σχετικών με την δημιουργία, κατασκευή και παραγωγή εικονικών χώρων, στήνοντας μεθόδους αφήγησης στον κυβερνοχώρο αλλά και στοιχεία της εικονικής αρχιτεκτονικής από εφαρμογές και παραδείγματα με κατεύθυνση προς της πρακτικές χρήσεις του παραγόμενου περιβάλλοντος.

Η πορεία αυτής της έρευνας οδήγησε στην ανάδειξη πτυχών της αξίας της αρχιτεκτονικής για τον σχεδιασμό εικονικών χώρων και αντίστροφα στον εμπλουτισμό του αρχιτεκτονικού χώρου με νέες ποιότητες που ανάγονται στο εικονικό. Επιγραμματικά, αναφέρονται η χρήση του κενού χώρου με την εφαρμογή συστηματικής οριοθέτησης, η χωρική αφήγηση μέσω του περιβάλλοντος, η προσομοίωση διαδικασιών και η διαχείριση των συστημάτων προς καθοδηγημένα αποτελέσματα. Η αυτοματοποίηση και ο τρόπος χειρισμού των εργαλείων επεκτείνουν σε μεγάλο βαθμό τις συμβατές αρχιτεκτονικές εφαρμογές, ενώ αποτελούν και μια μέθοδο που δύναται να χρησιμοποιήσει κάθε σχεδιαστής σημαντικά κατά την γένεση οποιασδήποτε μελλοντικής υλοποίησης.

Κατόπιν, η έρευνα καταλήγει σε βλέψεις προς το μέλλον του εικονικού περιβάλλοντος στον χώρο της αρχιτεκτονικής και την προβολή της επιστημονικής σημασίας σε βαθύτερες προεκτάσεις του θέματος, όπως συναντάται με την αντιμετώπιση των αδιεξόδων του φυσικού χώρου από προεκτάσεις στο ψηφιακό περιβάλλον. Περαιτέρω χαρακτηρίζεται ο εικονικός κόσμος ως ένας νέος τόπος αρχιτεκτονικής δημιουργίας με προοπτικές εξέλιξης, οι οποίες δίνουν την

δυνατότητα αλλαγής της κοινής λογικής ως προς τις συμβατικές μεθόδους σχεδιασμού, ενώ ταυτόχρονα ανοίγουν τον ορίζοντα της αρχιτεκτονικής αντίληψης μέσω της μελέτης των εικονικών χώρων. Συμπερασματικά αποσκοπείτε η αναγνώριση του θέματος και η θέσπιση νέων στόχων για το σχεδιασμό, συμπεριλαμβάνοντας κατευθυνόμενης εστίασης στους τρόπους με τους οποίους ο φυσικός χώρος μπορεί να δανειστεί στοιχεία από τον ψηφιακό, προκειμένου να εμπλουτιστούν οι τρόποι με τους οποίους συλλαμβάνεται στην αρχιτεκτονική σκέψη.

Εν κατακλείδι, η δυνατότητα επέκτασης των εικονικών περιβαλλόντων στον φυσικό χώρο είναι μια σημαντική εξέλιξη που έχει τη δυνατότητα να αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο γίνεται η αντίληψη και η αλληλεπίδραση με τον φυσικό κόσμο. Επιτρέπει ένα ευρύτερο επίπεδο εμβάθυνσης και ένα θόλωμα των γραμμών μεταξύ του φυσικού και του εικονικού. Γίνεται σημείο συνάντησης και αλληλεπίδρασης μεταξύ ατόμων, όπου στο άυλο πλαίσιο λειτουργίας και δημιουργίας αποκτούν βιωματικές επιρροές παράλληλα με νέους τρόπους αντίληψης του φυσικού χώρου. Επομένως, έχει τη δυνατότητα να φέρει περισσότερες αλλαγές σε τομείς όπως η αρχιτεκτονική και ο σχεδιασμός, μέσω ανανέωσης του τρόπου σκέψης και χρήσης του χώρου, καθώς τα εικονικά αντικείμενα μπορούν να τοποθετηθούν στον πραγματικό κόσμο και να αλληλοεπιδράσουν με νέες τεχνικές.

Βιβλιογραφία

Ackerman, James. *Origins, Imitation, Conventions: Representation in the Visual Arts*. Massachusetts: The MIT Press, 2002.

Archilab. "ZeichenBau: Virtualités réelles." Τελευταία πρόσβαση Ιανουάριος 20, 2023. <http://www.archilab.org/public/2000/catalog/novak/novaken.htm>.

Blanke, Viktor. "The development of virtual space in relation to the perception of physical space." *Medium*, Αύγουστος 28, 2018. <https://medium.com/@weikee/the-development-of-virtual-space-in-relation-to-the-perception-of-physical-space-2003-d70ef1e971a6>.

DeLanda Manuel. "Philosophies of Design: The Case of Modeling Software." Στο *Verb: Architecture Magazine* 130-143, Νέα Υόρκη, Actar. 2001.

Flusser, Vilém. "Digital Apparition." Στο *Electronic Culture: Technology and Visual Representation*, επεξεργασία από Timothy Druckrey, 242-245. Νέα Υόρκη: Aperture, 1996.

Flusser, Vilém. *Προς το σύμπαν των τεχνικών εικόνων*. Μετάφραση του Γιώργου Ηλιόπουλου. Αθήνα: ΣΜΙΛΗ, 2008.

Frac Centre-Val de Loire. "Architecture and digital technology." Τελευταία πρόσβαση Ιανουάριος 20, 2023. https://www.frac-centre.fr/_en/resources/thematic-exploration/architecture-and-digital-technology/architecture-and-digital-technology-365.html.

Future of StoryTelling. "Janet Murray - Dramatic Agency: The Next Evolution of Storytelling." YouTube βίντεο. Σεπτέμβριος 23, 2015. https://www.youtube.com/watch?v=Pyl_b_a_INs&ab_channel=FutureofStoryTelling.

Gibson, William. *Neuromancer*. Νέα Υόρκη: Ace Science Fiction Books, 1984.

HKU Interactive Narrative Design. "Murray: Who's Afraid of the Holodeck: Facing the Future of Digital Narrative without Ludoparanoia." YouTube βίντεο. Αύγουστος 21, 2017. https://www.youtube.com/watch?v=jRkLD8Ln990&ab_channel=DamiLee.

Hou, Xiaohang. "Transformation Generated by the Intersection of Virtual and Reality." *ArchDaily*, Απρίλιος 29, 2022. <https://www.archdaily.com/980549/transformation-generated-by-the-intersection-of-virtual-and-reality>.

Joson, Jullia. "How Video Game Architecture is Speaking to You." *ArchDaily*, Ιανουάριος 15, 2022. <https://www.archdaily.com/974690/how-video-game-architecture-is-speaking-to-you>.

KmtSpace. "transarchitectures and hypersurfaces." Τελευταία πρόσβαση Ιανουάριος 20, 2023. <http://www.kmtspace.com/novak.htm>.

- Krantz, John. "What is Sensation and Perception?" στο *Experiencing Sensation and Perception*, 1.6. Νέα Υόρκη: Pearson Education, 2012.
- Lee, Dami. "Experiencing architecture through the senses." YouTube βίντεο. Ιανουάριος 5, 2021. https://www.youtube.com/watch?v=jRkLD8Ln990&ab_channel=DamiLee.
- McCullough, Malcolm. *Abstracting Craft: The Practiced Digital Hand*. Massachusetts: The MIT Press, 1996.
- Metzinger, Thomas. "Why Is Virtual Reality Interesting for Philosophers?" *Frontiers in Robotics and AI*, no. 5 (2018)
- Milgram, Paul και Fumio Kishino. "A taxonomy of mixed reality visual displays." *IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems* 77, no. 12 (1994): 1321-1329.
- Mumford, Lewis. *Technics and Civilization*. Νέα Υόρκη: Harcourt, Brace & Company, 1934.
- Murray, Janet. *Hamlet on the Holodeck: The Future of Narrative in Cyberspace*. Νέα Υόρκη, Free Press, 1997.
- Murray, Janet. *Inventing the medium: principles of interaction design as a cultural practice*. Μασαχουσέτη: The MIT Press, 2012.
- Novak, Marcos. "Liquid architectures in cyberspace." Στο *Cyberspace: First Steps*, επεξεργασία από Michael Benedikt, 225–254. Μασαχουσέτη: The MIT Press, 1991.
- Pallasmaa, Juhani. *The eyes of the skin: architecture and the senses*. Τσίτσσεστερ: John Wiley & Sons Ltd, 2005.
- Panahi, Siamak, Anoosha Kia και Nazanin Bahrami Samani. "Analysis of the Liquid Architecture Ideology Based on Marcos Novak's Theories." *International Journal of Architecture and Urban Development*, vol. 7, no.4 (2017)
- Pérez-Gómez, Alberto and Louise Pelletier. *Architectural Representation and the Perspective Hinge*. Massachusetts: The MIT Press, 2000.
- Picon, Antoine. "Architecture and the Virtual Towards a new Materiality?" (2003): 114-121.
- Scavnicky, Ryan. "Taking Control of The Narrative." *The Architect's Newspaper*, Αύγουστος 10, 2021. <https://www.archpaper.com/2021/08/brutalism-bolstered-control-success-why-is-the-movement-so-trendy/>.
- Silva, Camile A. "Liquid architectures: Marcos Novak's territory of information." Διπλωματική διατριβή, LSU, 2005.
- Wikipedia. "Sensory nervous system." Τελευταία πρόσβαση Ιανουάριος 20, 2023. https://en.wikipedia.org/wiki/Sensory_nervous_system.
- Λέπουρας, Γεώργιος, Αγγελική Αντωνίου, Νίκος Πλατής και Δημήτρης Χαρίτος. *Ανάπτυξη συστημάτων εικονικής πραγματικότητας*. Αθήνα: Κάλλιπος, 2015.

Κατάλογος εικόνων και σχεδίων

Εικόνα 1. Kantar, Deniz, Yade Sila Kahraman, Zeynep Zorlu. “Datascapе: User data forms new urban block.” *nonarchitecture*. Δεκέμβριος 4, 2022. <https://www.nonarchitecture.eu/2022/12/04/datascapе-user-data-forms-new-urban-block/>.

Εικόνα 2. Νέφος σημείων σε φωτογραμμετρικά παραγμένο μοντέλο από συλλογή διαδικτυακών εικόνων της σχολής του Μάντσεστερ.

Εικόνα 3. Σύνθεση που δημιουργήθηκε από γενετικό αλγόριθμο. Σειρά εικόνων του Novak, στο *Cyberspace: First Steps*.

Εικόνα 4. Τρισδιάστατη αλγοριθμική σύνθεση, με τη σύνθεση που φαίνεται στην πρώτη εικόνα να χαρτογραφείται στο περιβάλλον του κυβερνοχώρου. Σειρά εικόνων του Novak, στο *Cyberspace: First Steps*.

Εικόνα 6. Αντιστοίχιση πληροφοριών στο αντικείμενο και το περιβάλλον, η διαφοροποίησή τους σε τόπο, χρόνο και χαρακτηριστικά. Σειρά εικόνων του Novak, στο *Cyberspace: First Steps*.

Εικόνα 7. Κάθε πτυχή αυτού του κόσμου ποικίλλει ανάλογα με τη θέση, το χρόνο και τις πληροφορίες, και με τα ενδιαφέροντα του θεατή και των άλλων κατοίκων. Σειρά εικόνων του Novak, στο *Cyberspace: First Steps*.

Εικόνα 8. Οπτικοποίηση μιας ρευστής αρχιτεκτονικής στον κυβερνοχώρο. Σειρά εικόνων του Novak, στο *Cyberspace: First Steps*.

Εικόνα 9. Ψηφιακή ανακατασκευή του πύργου Nakagin με την χρήση τρισδιάστατων δεδομένων (Gluon, 3D Digital Archive, Nakagin Capsule Tower). <https://gluon.tokyo/en/projects/3d-digital-archive-nakagin-capsule-tower>.

Εικόνα 10. Χάρτης πλοκής του *Detroit: become human* σε διάγραμμα ροών.

Εικόνα 11. Εφαρμογή μοντέλου κτίσματος πάνω στο σχέδιο της κάτοψης του (παράδειγμα χρήσης επαυξημένης πραγματικότητας σε κινητή συσκευή) από αποτύπωση του τζαμιού Βελή Πασά στα Ιωάννινα.

Εικόνα 12. Zaha Hadid Architects. *Behaviour Morphe*. Χαρτογραφημένη προβολή σε όψη κτιρίου, 2017 (Karlsruhe, Germany). <https://www.zaha-hadid.com/2017/09/14/behaviour-morphe-light-mapping-projection-karlsruhe-germany/>.

Εικόνα 13. Κάτοψη ορόφου στο Control (2019), Remedy Entertainment.

Εικόνα 14. Χάρτης διαδρομής του Anor Londo, περιοχή από την σειρά βιντεοπαιχνιδιών *Dark Souls*. Σχέδιο από τους You+Pea στο <https://www.youandpea.com/>.

Σχέδιο (α) εικονίδιο όρασης.

Σχέδιο (β) εικονίδιο ακοής.

Σχέδιο (γ) εικονίδιο αφής.

Σχέδιο (δ) εικονίδιο γεύσης.

Σχέδιο (ε) εικονίδιο όσφρησης.

Διάγραμμα (στ) Γραφικό περιβάλλον χρήστη, Graphical User Interface(GUI).

Διάγραμμα (ζ) Διάχυτη υπολογιστική/Πανταχού παρών υπολογιστική, Ubiquitous computing/Internet of things(IoT).

Διάγραμμα (η) Εικονική πραγματικότητα, Virtual reality(VR).

Διάγραμμα (θ) Επαυξημένη πραγματικότητα, Augmented reality(AR).

Διάγραμμα (ι) Κλίμακα εικονικότητας, Μεικτή πραγματικότητα, Mixed reality(MR).

Διάγραμμα (ια) Εκτεταμένη πραγματικότητα, Extended reality(XR).

Διάγραμμα (ιβ) Μειωμένη πραγματικότητα, Diminished reality(DR).

Διάγραμμα (ιγ) Υβριδική πραγματικότητα, Hybrid reality(HR).



