

Τμήμα Γραφιστικής και Οπτικής Επικοινωνίας 3D Animation, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής

Τόμ. 2, Αρ. 1 (2021)

AFIMEC



Ψηφιακός πολιτισμός μέσω χωρικών αφηγήσεων με χρήση εργαλείων επαυξημένης πραγματικότητας

Nikos Antonopoulos

doi: [10.12681/afiimec.25640](https://doi.org/10.12681/afiimec.25640)

Βιβλιογραφική αναφορά:

Antonopoulos, N. (2021). Ψηφιακός πολιτισμός μέσω χωρικών αφηγήσεων με χρήση εργαλείων επαυξημένης πραγματικότητας. *Τμήμα Γραφιστικής και Οπτικής Επικοινωνίας 3D Animation, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής*, 2(1). <https://doi.org/10.12681/afiimec.25640>

Ψηφιακός πολιτισμός μέσω χωρικών αφηγήσεων με χρήση εργαλείων επαυξημένης πραγματικότητας

**Μαρλάκα
Περσεφόνη**

Εκπαιδευτικός
Δευτεροβάθμιας
Εκπαίδευσης - ΠΜΣ
Γραφικές Τέχνες -
Πολυμέσα

**Κιουρεξίδου
Ματίνα**

Εργαστήριο Νέων Μέσων Επικοινωνίας και Ευχρηστίας (NeMeCU LAB)
Τμήμα Ψηφιακών Μέσων και Επικοινωνίας, Ιόνιο Πανεπιστήμιο, Αργοστόλι

**Αντωνόπουλος
Νίκος**

ΣΕΠ Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου
Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων και Οργανισμών

**Μπούκας
Νικόλαος**

fonimar@gmail.com

info@kiourexidou.gr

nikos@antonopoulos.info

nboukas@ionio.gr

Abstract

Modern applications have changed the way spectators interact with digital works of art. Although there is research on digital culture, the applications and platforms used to create content, continue to evolve and diversify. The use of augmented reality is of real interest to digital art because it combines digital elements with the real environment. In this paper, a number of augmented reality application and platforms is presented, which have been used for the creation of works, ranging from subversive social commentary to works of high commercial value. In the present study, a literature review was conducted for the field of technologies used to create spatially located augmented artistic content in a worldwide context. A comparative study of the applications was performed depending on the platform and the tools used by the artists to create and display artistic content as well as their availability over time. Finally, there is a discussion about the artistic challenges and possibilities provided by new technologies, while areas for future research are proposed.

Key-words: augmented reality, three-dimensional, digital culture, art, virtual reality, digital media, content creation

Περίληψη

Οι σύγχρονες εφαρμογές έχουν αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο αλληλεπιδρούν οι θεατές με τα ψηφιακά έργα τέχνης. Παρόλο που υπάρχουν σχετικές έρευνες σχετικές με τον ψηφιακό πολιτισμό, οι εφαρμογές και οι πλατφόρμες που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία περιεχομένου συνεχίζουν να εξελίσσονται και να

διαφοροποιούνται. Η χρήση της επαυξημένης πραγματικότητας έχει πραγματικό ενδιαφέρον για την ψηφιακή τέχνη, επειδή συνδυάζει ψηφιακά στοιχεία με το πραγματικό περιβάλλον. Στην εργασία παρουσιάζονται εφαρμογές και πλατφόρμες επαυξημένης πραγματικότητας, οι οποίες έχουν χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία έργων τέχνης που κυμαίνονται από έργα ανατρεπτικού κοινωνικού σχολιασμού μέχρι έργα με σημαντική εμπορική αξία. Στην παρούσα έρευνα πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική ανασκόπηση στο πεδίο των τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία χωρικά προσδιορισμένου καλλιτεχνικού περιεχομένου σε παγκόσμιο επίπεδο. Πραγματοποιήθηκε συγκριτική μελέτη των εφαρμογών ανάλογα με την πλατφόρμα και τα εργαλεία που χρησιμοποιούν οι καλλιτέχνες για τη δημιουργία και την προβολή καλλιτεχνικού περιεχομένου καθώς και τη διαθεσιμότητά τους στην πορεία του χρόνου. Τέλος, πραγματοποιείται συζήτηση για τις καλλιτεχνικές προκλήσεις και τις δυνατότητες που παρέχουν οι νέες τεχνολογίες, ενώ προτείνονται πεδία για μελλοντική έρευνα.

Key-words: επαυξημένη πραγματικότητα, τρισδιάστατα γραφικά, ψηφιακός πολιτισμός, τέχνη, εικονική πραγματικότητα, ψηφιακά μέσα, δημιουργία περιεχομένου

1. Εισαγωγή

Στις σύγχρονες κοινωνίες οι άνθρωποι χρησιμοποιούν τα κινητά τους τηλέφωνα, τα οποία διαθέτουν σύνδεση στο διαδίκτυο πολλές φορές με τη δυνατότητα χωρικού εντοπισμού τους από τις διάφορες εφαρμογές, ώστε να εξυπηρετηθούν άμεσα και γρήγορα οι ανάγκες τους. Η χρήση του διαδικτύου σε συνδυασμό με εφαρμογές κινητών τηλεφώνων προσέφεραν νέες δυνατότητες στους καλλιτέχνες να δημιουργήσουν και να επεκτείνουν τα έργα τους με επαυξημένο περιεχόμενο (Garbe, 2018) αναπλάθοντας νέες ψηφιακές εμπειρίες είτε σε δυο είτε σε τρεις διαστάσεις. Ένας πολιτιστικός φορέας ή οι καλλιτέχνες μπορούν να αξιοποιήσουν την τεχνολογία επαυξημένης πραγματικότητας, για να αναδείξουν επιτυχώς τα εκθέματα τους, προβάλλοντας με πρωτότυπο τρόπο τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των έργων (Αναγνωστοπούλου, 2020). Παράλληλα, οι κοινωνικές παρεμβάσεις των καλλιτεχνών σε δημόσιους χώρους κατάφεραν να πρωταγωνιστήσουν (Peacock, 2018) και πολλές φορές να αποτελέσουν παγκόσμια αξιοθέατα που προκάλεσαν ακόμη και τους τουρίστες να ταξιδέψουν στη φυσική τοποθεσία και να αλληλεπιδράσουν με τα έργα.

Από την πλευρά τους οι θεατές μοιράζονται μέσω των κοινωνικών δικτύων στιγμιότυπα από τις επαυξημένες εμπειρίες τους, επεκτείνοντας τη συζήτηση σε ένα ευρύτερο κοινό.

Ο όρος επαυξημένη πραγματικότητα (augmented reality, AR) (Caudel & Mizell, 1992), αρχικά χρησιμοποιήθηκε για εφαρμογές που ήταν σχετικές με την κατασκευή αεροσκαφών. Η επαυξημένη πραγματικότητα βρίσκεται ανάμεσα στο εικονικό περιβάλλον και το φυσικό κόσμο (Milgram & Kishino, 1994). Κοινά χαρακτηριστικά μοιράζεται η τέχνη AR με το καλλιτεχνικό κίνημα net.art, το οποίο εισήγαγε τη διαδικτυακή ανάρτηση της τέχνης ως δημιουργία περιεχομένου και άλλαξε τα δεδομένα καθώς για πρώτη φορά η παγκοσμιοποίηση της τέχνης ήταν γεγονός αλλά και η πολυμεσικότητα και η αλληλεπίδραση με αυτή (Campos, Gaspar, & Mateus, 2015). Η τέχνη AR και ιδιαίτερα τα έργα που είναι συνδεδεμένα με τοποθεσία έχουν την απαρχή τους στη Land Art του τέλους της δεκαετίας του '60, η οποία αποτελούσε διαμαρτυρία απέναντι στον έλεγχο του φυσικού χώρου από τα μουσεία και τις γκαλερί (Margolis, 2014). Τα νέα τεχνολογικά μέσα έχουν αναπτυχθεί ως προϊόντα επικοινωνίας και χρηστικότητας για την κάλυψη κοινωνικών αναγκών (Pearson, 1988) και στη συνέχεια οι καλλιτέχνες και ο ψηφιακός πολιτισμός τα χρησιμοποίησε για άλλους σκοπούς όπως την αλληλεπίδραση των χρηστών με τα ίδια τα έργα.

Στις μέρες μας οι άνθρωποι μόνο με τη χρήση του κινητού τους τηλεφώνου μπορούν να ζήσουν μια εμπειρία επαυξημένης πραγματικότητας. Το 2016 το παιχνίδι Pokemon Go (McGarrigle, 2018) προκάλεσε παγκόσμιο ενδιαφέρον και άνθρωποι σε όλο τον κόσμο ήρθαν σε επαφή με την επαυξημένη πραγματικότητα κυνηγώντας pokemon με βάση το χωρικό προσδιορισμό (Della-Bosca, 2018). Μέχρι πρόσφατα η πλατεία του χωριού ή το κέντρο πόλης ήταν το σημείο όπου οι άνθρωποι αλληλεπιδρούσαν και κοινωνούσαν δημόσια τις ανησυχίες και τα παράπονα τους. Η δημόσια συζήτηση έχει μεταφερθεί διαδικτυακά και ψηφιακά σε έναν εικονικό κόσμο. Πλέον, ο δημόσιος χώρος είναι ελεύθερος και έργα τέχνης AR μπορούν να τοποθετηθούν οπουδήποτε στον κόσμο (Ulmer & Freeman, 2018). Λειτουργώντας έξω από τις συμβάσεις των γκαλερί, η τέχνη AR μπορεί να εκφράσει σχεδόν όλα τα χαρακτηριστικά που διαθέτει μια σύγχρονη κοινωνία (πολυπολιτισμικότητα, περιβάλλον, παγκοσμιοποίηση κτλ.) (Wright R., 2018).

Η παρούσα έρευνα αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο για το δημιουργό έργων τέχνης AR καθώς επίσης αποτυπώνει την εξέλιξη των τεχνικών και μορφών ψηφιακής

τέχνης τις οποίες μελετά. Τέλος, γίνεται αντιληπτό ότι ο ψηφιακός πολιτισμός έχει παγκόσμιο ενδιαφέρον αλλά ταυτόχρονα περιορισμούς και προκλήσεις.

2. Μεθοδολογία

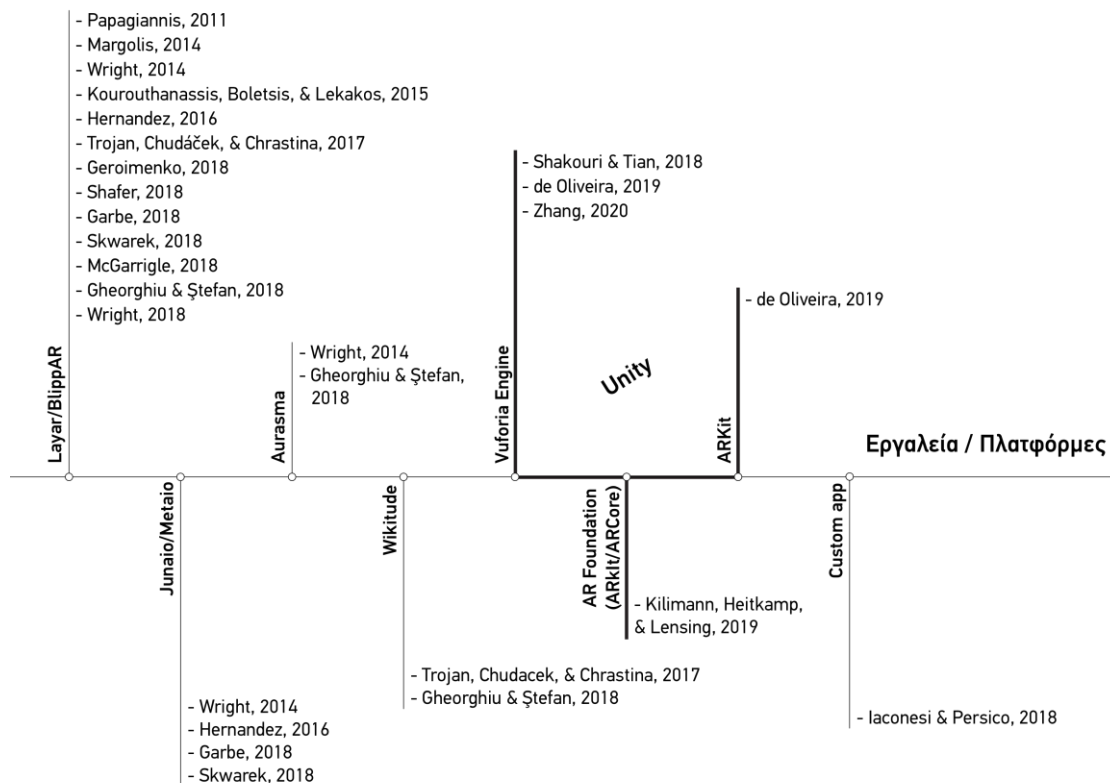
Η τέχνη επαυξημένης πραγματικότητας, η οποία υπερτίθεται τρισδιάστατα στον πραγματικό κόσμο, προσφέρει εμπύθιση και αποτελεί ένα νέο μέσο έκφρασης και δημόσιας αλληλεπίδρασης. Όπως όταν δημιουργείται ένας πίνακας ζωγραφικής απαιτούνται χρώματα, καμβάς και πινέλα έτσι και σε ένα καλλιτεχνικό έργο επαυξημένης πραγματικότητας απαιτούνται τεχνολογικά εργαλεία και πλατφόρμες. Η ανάπτυξη εφαρμογών έχει ιδιαιτερότητες και δυνατότητες, οι οποίες έχουν αντίκτυπο στο ίδιο το έργο και το επηρεάζουν τόσο αισθητικά όσο και στον τρόπο με τον οποίο οι θεατές αλληλεπιδρούν μ' αυτό. Ανάλογα με τη πλατφόρμα κάποια έργα AR χρησιμοποιούν την επαυξημένη πραγματικότητα με βάση τη σήμανση (markers) ενώ άλλα έργα βασίζονται στο γεωγραφικό προσδιορισμό. Στην παρούσα μελέτη για να διερευνηθούν τα διαθέσιμα εργαλεία και οι πλατφόρμες πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική έρευνα σε μελέτες που αναφέρονται σε έργα AR. Ειδικότερα, αναζητήθηκαν εργασίες με λέξεις κλειδιά μέσα από μεγάλο αριθμό δείγματος σε διεθνείς επιστημονικές ψηφιακές βιβλιοθήκες. Ο τελικός αριθμός σχετικών άρθρων που εντοπίστηκε, αποτελείται από δεκαεννιά μελέτες που δημοσιεύθηκαν μεταξύ των ετών του 2004 μέχρι και το 2020. Η πρωτοτυπία της παρούσας έρευνας είναι ότι μέχρι σήμερα δεν είχαν κατηγοριοποιηθεί τα χρησιμοποιούμενα εργαλεία και οι πλατφόρμες.

2.1. Ερευνητικά ερωτήματα

Ποια είναι τα εργαλεία ή οι πλατφόρμες που χρησιμοποιούνται από καλλιτέχνες ή ερευνητές και αφορούν τη δημιουργία γεωγραφικά προσδιορισμένων εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας στο χώρο της τέχνης και του ψηφιακού πολιτισμού;

3. Αποτελέσματα και Συμπεράσματα

Για πρώτη φορά στην Εικόνα 1 υπάρχει η κατηγοριοποίηση και η παρουσίαση όλων εκείνων των εργαλείων/πλατφορμών που χρησιμοποιήθηκαν ή αναφέρθηκαν από καλλιτέχνες και ερευνητές και δεν απαιτούν ιδιαίτερες γνώσεις προγραμματισμού. Επιπλέον, αφορούν χωρικά προσδιορισμένες εγκαταστάσεις επαυξημένης πραγματικότητας σχετικές με την τέχνη.



Εικόνα 1: Εργαλεία για ανάπτυξη χωρικά προσδιορισμένης επαυξημένης πραγματικότητας (AR) εφαρμογής

Σύμφωνα με την Εικόνα 1, πολλές εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας με χωρικό προσδιορισμό που αφορούν την τέχνη, δημιουργήθηκαν με τη βοήθεια browser επαυξημένης πραγματικότητας όπως το Layar (Layar, 2020), το Junaio (Shafer, 2018), το Aurasma (HP Reveal, 2020) και το Wikitude (Wikitude, 2010). Όμως στις μέρες μας οι περιηγητές (browsers) επαυξημένης πραγματικότητας είτε έχουν σταματήσει να λειτουργούν και να διατίθενται από τα Google Play και App Store, είτε έχουν αλλάξει επιχειρηματικό μοντέλο, ενώ κάποιοι φυλλομετρητές έχουν εξαγοραστεί από άλλες εταιρείες. Εάν δεν χρησιμοποιηθεί περιηγητής (browser) επαυξημένης πραγματικότητας τότε η εφαρμογή πρέπει να αναπτυχθεί και να διατεθεί μέσω των ηλεκτρονικών καταστημάτων της Apple και της Google. Σε αυτή την περίπτωση υπάρχουν δύο διαφορετικές προσεγγίσεις: η μια είναι με ανάπτυξη κώδικα XCode και Android Studio και η άλλη είναι με τη χρήση μιας εξωτερικής πλατφόρμας (cross platform), όπως μπορεί να είναι το Vuforia και το Unity.

Τα τελευταία χρόνια οι εταιρείες και οι τεχνολογίες έχουν διαφοροποιηθεί και τα εργαλεία και οι πλατφόρμες εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας αντί να πληθαίνουν τείνουν να συρρικνώνονται. Κάποιες πλατφόρμες εξαφανίστηκαν ενώ

άλλες συγχωνεύτηκαν (Gheorghiu & Ștefan, 2018). Έργα τα οποία δημιουργήθηκαν και κοινοποιήθηκαν σε εκατομμύρια χρήστες έπαψαν να υπάρχουν καθώς σταμάτησε η λειτουργία των εργαλείων ή μεταβλήθηκε η εμπορική τους πολιτική. Οι καλλιτέχνες και οι δημιουργοί ψηφιακού πολιτισμού γενικότερα φαίνεται ότι εξαρτώνται από τα συγκεκριμένα εργαλεία ενώ πολλές φορές πρέπει να συνεργαστούν με προγραμματιστές για τη δημιουργία των έργων τους. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι κατά τη διάρκεια της έρευνας εντοπίστηκαν και πλατφόρμες ανοικτού κώδικα όπως η ARproise, η οποία δημιουργήθηκε από έναν καλλιτέχνη και προσφέρει τη δυνατότητα δημιουργίας γεωπροσδιορισμένου περιεχομένου επαυξημένης πραγματικότητας με βάση το GPS και είναι προσβάσιμο μέσω της ομώνυμης εφαρμογής για κινητά (Thiel & Graf, 2019). Και έτσι, οι καλλιτέχνες δεν φοβούνται για την εξάρτησή τους από μια εμπορική πλατφόρμα αλλά και για μια ενδεχόμενη απώλεια του έργου τους.

Η περαιτέρω μελέτη αποτελεί πεδίο για μελλοντική έρευνα στην εξέλιξη για τα εργαλεία, τις πλατφόρμες AR καθώς και την επίδραση τους στα ίδια τα έργα. Τέλος, θα μπορούσε να απασχολήσει τους ερευνητές εάν το έργο είναι δημιούργημα του καλλιτέχνη ή του προγραμματιστή της εφαρμογής. Επιπλέον, τα συγκεκριμένα έργα φιλοξενούνται σε εταιρείες οι οποίες ανά πάσα χρονική στιγμή μπορούν να αναστείλουν την λειτουργία τους, στην περίπτωση αυτή, τίθεται το ερώτημα για το ποιες θα είναι οι συνέπειες στην ψηφιακή πολιτιστική μας κληρονομιά.

Αναφορές

- Αναγνωστοπούλου, Α. (2020). Η χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε εφαρμογές eLearning, Μελέτη περίπτωσης: Ίδρυμα «Κωνσταντίνος Γ. Καραμανλής» (I.K.K.). Τμήμα Γραφιστικής και Οπτικής Επικοινωνίας 3D Animation, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, 1(1).
- Campos, P., Gaspar, M., & Mateus, A. (2015). Augmented Reality Sculpture Bases for Public Space. *7th International Conference on Digital Arts – ARTECH 2015*, 39-44.
- Caudel, T. P., & Mizell, D. W. (1992). Augmented reality: An application of heads-up display technology to manual manufacturing processes. *Hawaii International Conference on System Sciences*, 659-669.
- Della-Bosca, D. (2018). Recursion and the augmented experience of public art. *Proceedings of the Australasian Computer Science Week Multiconference*, 1-6.
- Garbe J. (2018) Digital Borders and the Virtual Gallery. In: Geroimenko V. (eds) *Augmented Reality Art* (173-181). Springer, Cham.

- Gheorghiu, D., & Ștefan, L. (2018) A Fractal Augmentation of the Archaeological Record: The Time Maps Project. In: Geroimenko V. (eds) *Augmented Reality Art* (297-316). Springer, Cham.
- HP Reveal. (2020). HP Reveal Studio. Ανάκτηση από <https://studio.hpreveal.com/>
- Kreyenhagen, J. (2018). Why Catering To Mobile Users Is Vital For Today's Services. Ανάκτηση από <https://www.forbes.com/sites/forbescommunicationscouncil/2018/08/30/why-catering-to-mobile-users-is-vital-for-todays-services/#29c04d2c736a>
- Margolis, T. (2014). Immersive art in augmented reality. In: Geroimenko V. (eds) *Augmented Reality Art* (149-159). Springer, Cham.
- McGarrigle, C. (2018). Augmented Interventions: Re-defining Urban Interventions with AR and Open Data. In: Geroimenko V. (eds) *Augmented Reality Art* (115-130). Springer, Cham.
- Milgram, P., & Kishino, F. (1994a). *A taxonomy of mixed reality visual displays*. IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems, 77(12), 1321-1329.
- Peacock, S. (2018). *Street ART: Using Augmented Reality to Create Digital Street Art*. (Master's thesis). Victoria University of Wellington.
- Pearson, J. (1988). The Computer: Liberator or Jailer of The Creative. *Leonardo*. Supplemental Issue, 73-80.
- Shafer, N. (2018). Augmenting Wilderness: Points of Interest in Pre-connected Worlds. In: Geroimenko V. (eds) *Augmented Reality Art* (255-275). Springer, Cham.
- Thiel, T., & Graf, P. (2019). *ARpoise: Augmented Reality point of interest service environment*. Ανάκτηση από <https://www.arpoise.com/index.html>
- Ulmer, G. L., & Freeman, J. C. (2018). Beyond the virtual public square: ubiquitous computing and the new politics of well-being. In: Geroimenko V. (eds) *Augmented Reality Art* (95- 113). Springer, Cham.
- Wikitude. (2010). Wikitude World Browser. Ανάκτηση από <https://www.wikitude.com/wikitude-world-browser-augmented-reality/>
- Wright, R. (2018). Post-human Narrativity and Expressive Sites: Mobile ART as Software Assemblage. In: Geroimenko V. (eds) *Augmented Reality Art* (357-369). Springer, Cham.