

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΝΟΣ VIDEO GAME: ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΚΑΙ
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΝΟΣ
VIDEO GAME, ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ.

Διπλωματική Εργασία

της

Φακή Χρυσάνθης

Θεσσαλονίκη, Οκτώβριος 2019

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΝΟΣ VIDEO GAME: ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΚΑΙ
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΝΟΣ
VIDEO GAME, ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

Φακή Χρυσάνθη

Πτυχίο Εφαρμοσμένης Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, 2007

Διπλωματική Εργασία

υποβαλλόμενη για τη μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων του

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΤΙΤΛΟΥ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

Επιβλέπων Καθηγητής
Στειακάκης Εμμανουήλ

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την 29/10/2019

Στειακάκης Εμμανουήλ

Βλαχοπούλου Μάρω

Χατζηγεωργίου Αλέξανδρος

.....

.....

.....

Φακή Χρυσάνθη

.....

Περίληψη

Η παρούσα εργασία επιχειρεί σε πρώτο επίπεδο να αναδείξει τον όγκο και τις κοινωνικές και οικονομικές διαστάσεις της βιομηχανίας των video games, καθώς και να περιγράψει τις παρούσες τάσεις, τόσο της αγοράς των video games, όσο και της διαδικασίας ανάπτυξης, σχεδιασμού και παραγωγής αυτών. Σε δεύτερο επίπεδο, επιχειρείται η περιγραφή των κριτηρίων (των διαστάσεων) ποιότητας των video games, κατ' αναλογία με τα κριτήρια ποιότητας που αναπτύσσονται για συμβατικά προϊόντα. Μέσα από την εργασία αυτή θα γίνει σαφής προσδιορισμός και στη συνέχεια αξιολόγηση των κριτηρίων αυτών, καθώς και προσδιορισμός του βέλτιστου ποιοτικά προϊόντος – video game, στη βάση των προαναφερθέντων κριτηρίων. Τέλος, θα επιχειρηθεί και ο προσδιορισμός της οικονομικής ωφέλειας για τις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον κλάδο του σχεδιασμού και της ανάπτυξης video games, από την ύπαρξη σαφώς προκαθορισμένων κριτηρίων ποιότητας και κατευθυντηρίων γραμμών για τη δημιουργία των προϊόντων τους. Για την εξαγωγή συμπερασμάτων, χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της δευτερογενούς έρευνας για τη συλλογή και περαιτέρω ανάλυση πληροφοριών και δεδομένων από προ-υπάρχουσες ερευνητικές εργασίες και βάσεις δεδομένων, καθώς και η περιγραφή και αξιολόγηση πραγματικών περιπτώσεων (case studies).

Λέξεις Κλειδιά: video games, video games industry, quality criteria, quality assurance, economic impact

Abstract

The current thesis attempts on a first level to highlight the volume and social and economic dimensions of the video game industry, as well as to describe the current trends, both regarding the video games market growth, and the process of developing, designing and producing video games. On a second level, it attempts to describe the quality criteria (dimensions) of video games, analogous to the quality criteria developed for conventional products. These criteria will be clearly identified and then evaluated, as well the best quality video game product will be determined, based on the specified criteria. Finally, the economic benefits to businesses involved in the design and development of video games by having clearly defined quality criteria and guidelines for the creation of their products, will be also attempted. For the purpose of drawing conclusions, a secondary research method was used to collect and further analyze information and data from pre-existing research work and databases, as well as the description and evaluation of actual case studies.

Keywords: video games, video games industry, quality criteria, quality assurance, economic impact

Πρόλογος – Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου, αρχικά για την καθοδήγησή του αναφορικά με την επιλογή ενός θέματος το οποίο ταυτίζεται με τα προσωπικά μου ενδιαφέροντα, αλλά και με την εμπειρία μου στον χώρο, τόσο από την πλευρά του δημιουργού / προγραμματιστή, όσο και από την πλευρά του συμβατικού χρήστη και δευτερευόντως, για την εμπιστοσύνη του στις ικανότητες και τις δεξιότητές μου. Δεν θα μπορούσα να ολοκληρώσω την παρούσα, χωρίς την υποστήριξη και την συνεχή του καθοδήγηση.

Περιεχόμενα

1	Εισαγωγή	3
1.1	Πρόβλημα – Σημαντικότητα του θέματος	3
1.2	Σκοπός – Στόχοι	4
1.3	Ερωτήματα – Υποθέσεις	5
1.4	Βασική Ορολογία	Error! Bookmark not defined.
1.5	Διάρθρωση της μελέτης	5
2	Η βιομηχανία των video games	6
2.1	Ορισμός του video game	6
2.2	Ιστορία της βιομηχανίας των video games	7
2.3	Κατηγοριοποίηση video games	9
2.3.1	Πλατφόρμες	9
2.3.2	Genres / Είδη	11
2.3.3	Σκοπός και χρήση	14
2.4	Κοινές πρακτικές του κλάδου	16
2.4.1	Διασπάσεις	17
2.4.2	Πειρατεία	17
2.4.3	Δημιουργικός έλεγχος	18
2.4.4	Εναλλακτικές μέθοδοι διανομής	19
2.4.5	Συνέδρια gaming	19
2.4.6	Περιφερειακή διανομή	19
3	Οικονομικά στοιχεία και τάσεις	19
3.1	Δημιουργία εσόδων	19
3.2	Αξία αγοράς και προβλέψεις	21
3.3	Λιανική και φυσικά δίκτυα διανομής	23
3.4	Αλυσίδα αξίας της βιομηχανίας των video games	25
3.4.1	Η επίδραση του Internet: αναδιαμορφώνοντας την αλυσίδα αξίας	26
3.5	Σύγχρονες τάσεις της βιομηχανίας των video games	28
3.6	Το μέλλον της βιομηχανίας των video games	30
4	Ανάπτυξη προϊόντος και διασφάλιση ποιότητας στα video games	31
4.1	Η αγορά και οι εταιρίες ανάπτυξης	32
4.2	Διαδικασία ανάπτυξης του παιχνιδιού	34

4.2.1 Προ-παραγωγή	35
4.2.2 Παραγωγή	37
4.2.3 Μετά την παραγωγή	40
4.2.4 Outsourcing	41
4.2.5 Έλεγχοι και διασφάλιση ποιότητας	42
4.2.6 Υλικό κονσόλας	48
5 Κριτήρια ποιότητας στα video games	49
5.1 Πρότυπα ποιότητας για την ανάπτυξη λογισμικού	49
5.2 Ευρετικές μέθοδοι αξιολόγησης των video games	51
5.2.1 Ευρετικές αξιολόγησης	51
5.2.2 Playability και ευχρηστία στα video games	53
5.2.3 Ευρετικές αξιολόγησης για τα video games	54
5.3 Βασικά στοιχεία επιτυχημένων video games	56
5.4 Κριτήρια ποιότητας και δημιουργία εσόδων – το cash gaming	59
5.5 Κριτήρια ποιότητας για τα ψηφιακά παιχνίδια εκμάθησης	63
6 Επίλογος	65
6.1 Σύνοψη και συμπεράσματα	66
6.2 Μελλοντικές Επεκτάσεις	68

Εισαγωγή

1.1 Πρόβλημα – Σημαντικότητα του θέματος

Τα βιντεοπαιχνίδια έχουν ενσωματωθεί στον πολιτισμό και την κουλτούρα μας. Από τις αρχές της δεκαετίας του '70 που άρχισε να διαμορφώνεται, μέχρι σήμερα, η βιομηχανία των video games παρουσιάζει τεράστια ανάπτυξη. Απασχολώντας το πλέον καινοτόμο παραγωγικό δυναμικό, η βιομηχανία αυτή έχει κατορθώσει πολύ μεγάλα τεχνολογικά άλματα, τόσο στο software όσο και στο hardware, με αποτέλεσμα να προσελκύει και να εμπνέει όλο και μεγαλύτερο και διαφοροποιημένο τμήμα του παγκόσμιου πληθυσμού.

Οι σύγχρονες επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στο χώρο παρέχουν στους πελάτες τους μια σχεδόν real-life gaming εμπειρία, σε συνδυασμό με πλούσιο και ενδιαφέρον περιεχόμενο. Τα σημερινά βιντεοπαιχνίδια είναι πλέον πολύπλοκα συστήματα κανόνων διάδρασης. Η μορφή και η επιρροή των παιχνιδιών αυτών διαφοροποιείται συνεχώς - μπορεί να είναι καλλιτεχνική, κοινωνική ή συνεργατική ή να επιτρέπεται η ταυτόχρονη συμμετοχή μαζικού αριθμού ανθρώπων από όλο τον κόσμο. Επιπλέον, τα video games είναι πλέον προσβάσιμα από πολλαπλές συσκευές και κανάλια.

Η βιομηχανία των video games έχει εξελιχθεί κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών σε μια πολλών δισεκατομμυρίων δολαρίων παγκόσμια βιομηχανία και έχει καθιερωθεί ως σημαντικό κομμάτι της παγκόσμιας οικονομίας, ενώ χαρακτηρίζεται ως το τρίτο πιο αναπτυσσόμενο κομμάτι της βιομηχανίας της ψυχαγωγίας και των μέσων. Επιπρόσθετα, σε ένα ιδιαίτερα μεταβαλλόμενο οικονομικό περιβάλλον, η βιομηχανία αυτή συνεχίζει να αναπτύσσεται και να δημιουργεί νέες θέσεις εργασίας.

Ακόμη περισσότερο, η βιομηχανία των video games έρχεται να καλύψει κενά που έχουν δημιουργηθεί σε άλλους χώρους, όπως της υγείας και της εκπαίδευσης. Τα video games δεν αντιμετωπίζονται πλέον ως εθιστική δραστηριότητα μόνο για παιδιά, αλλά ως μέσο κοινωνικοποίησης με τους φίλους και την οικογένεια και ως τρόπος βελτίωσης της εκπαίδευσης, της υγείας, των τεχνών και των δεξιοτήτων. Αναφορικά με την υγεία, σε μελέτες χρησιμοποιήθηκαν τα video games για να παρέχουν φυσιοθεραπεία, ψυχολογική θεραπεία, βελτίωση αυτο-διαχείρισης της νόσου, εκπαίδευση σε θέματα υγείας, απόσπαση της προσοχής από την κόπωση, αυξημένη φυσική δραστηριότητα, και

ανάπτυξη δεξιοτήτων για κλινικούς ιατρούς. Έχει αρχίσει πλέον να διαφαίνεται η προοπτική τα βιντεοπαιχνίδια να συμβάλουν στη μείωση των ιατρικών εξόδων, ιδιαίτερα στους τομείς της ψυχολογικής θεραπείας και της φυσιοθεραπείας. Σε σχέση με την εκπαίδευση, τα προϋπάρχοντα για προσωπικούς υπολογιστές εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια γίνονται πλέον προσβάσιμα από περισσότερες πλατφόρμες και συσκευές, ενώ όλο και περισσότεροι ενήλικες που δεν μπορούσαν να σκεφθούν τα video games ως εκπαιδευτικό εργαλείο, τα επιλέγουν ως μέσο βελτίωσης της μνήμης και των δεξιοτήτων τους. Για τους νεότερους gamers αναπτύσσονται παιχνίδια για την προώθηση της πρώιμης μάθησης και της δημιουργικότητας. Αυτή η αντιμετώπιση των video games ως καινοτόμου μέσου μάθησης προσελκύει όλο και μεγαλύτερο κοινό και δίνει καινοτόμο χαρακτήρα στη διαδικασία της εκπαίδευσης, μετατρέποντάς τη σε διασκέδαση.

Τέλος, διαμορφώνονται και νέα μοντέλα δημιουργίας εσόδων για τις επιχειρήσεις που ανήκουν σε αυτή τη βιομηχανία, όπως το infotainment ή το in-game advertising.

Ο συνεχιζόμενος ρυθμός ανάπτυξης της βιομηχανίας των video games, σε συνδυασμό με την αυξανόμενη επιρροή τους σε πολλούς τομείς της κοινωνικής δραστηριότητας αλλά και η εμφάνιση νέων τρόπων ανάπτυξης της κερδοφορίας για τις επιχειρήσεις που εντάσσονται στη βιομηχανία αυτή, δημιουργούν την ανάγκη να προσδιοριστούν σαφή ποιοτικά κριτήρια και οδηγίες για τα αναπτυσσόμενα προϊόντα, τόσο για τη δημιουργία μεγαλύτερης αξίας για τον πελάτη, όσο και για την αύξηση της ωφέλειας για τις επιχειρήσεις, η οποία μπορεί να προκύψει από τη μείωση των εξόδων παραγωγής, την αύξηση της ικανοποίησης του πελάτη, τη δυνατότητα επέκτασης σε νέες αγορές και τον περιορισμό των επιπτώσεων στο περιβάλλον.

Αυτού του είδους τα κριτήρια αποτελούν τη ραχοκοκαλιά της παγκόσμιας οικονομίας, διασφαλίζοντας την ασφάλεια και την ποιότητα των προϊόντων, διευκολύνοντας το παγκόσμιο εμπόριο και βελτιώνοντας το περιβάλλον στο οποίο διαβιώνουμε. Εκτός από τη διασφάλιση του πελάτη και την προστασία του περιβάλλοντος, τα οικονομικά οφέλη για τις επιχειρήσεις από τη χρήση προτύπων και σαφών κατευθυντήριων γραμμών στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη προϊόντων, είναι ιδιαίτερα σημαντικά.

1.2 Σκοπός – Στόχοι

Σκοπός της παρούσας εργασίας, είναι να δώσει το περίγραμμα του κλάδου της βιομηχανίας των video games, να αποτυπώσει τις τάσεις, καθώς και να αναλύσει τις υπάρχουσες μεθόδους διασφάλισης της ποιότητας των προϊόντων της βιομηχανίας αυτής, καθώς και τα κριτήρια με τα οποία γίνεται η αξιολόγηση της ποιότητας των παραπάνω προϊόντων. Τέλος, επιχειρείται η σύνδεση της ποιότητας των προϊόντων, με τα οικονομικά αποτελέσματα για τις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον κλάδο.

1.3 Ερωτήματα – Υποθέσεις

- Πως έχει εξελιχθεί ιστορικά η βιομηχανία των video games σε οικονομικούς όρους;
- Πως επηρεάζει την παγκόσμια οικονομία;
- Ποιες είναι οι κοινωνικές / εκπαιδευτικές προεκτάσεις των video games;
- Ποιες είναι οι υπάρχουσες μέθοδοι αξιολόγησης της ποιότητας των προϊόντων της βιομηχανίας;
- Υπάρχουν πρότυπα / προτυποποιημένες μέθοδοι / ελεγκτικοί οργανισμοί;
- Εάν ναι, είναι επαρκείς;
- Σε ποια στάδια της παραγωγής ενός προϊόντος εφαρμόζονται ή μπορούν δυνητικά (ιδανικά) να εφαρμοστούν έλεγχοι ποιότητας;
- Πως σχετίζεται η ποιότητα των προϊόντων με την κερδοφορία των επιχειρήσεων;
- Υπάρχουν πραγματικές περιπτώσεις που να αποτυπώνουν το παραπάνω ερώτημα σε πραγματικούς όρους (επιτυχία – αποτυχία προϊόντος στην αγορά, υπερκερασμός του ανταγωνισμού, δημοφιλία στους χρήστες, ταχύτητα εισόδου στην αγορά, κ.ο.κ.);

1.4 Διάρθρωση της μελέτης

Στο Κεφάλαιο 2 δίνεται ο ορισμός και η κατηγοριοποίηση των video games. Ταυτόχρονα γίνεται αναφορά στην ιστορία του κλάδου και σε βασικά σημεία που είναι κοινές πρακτικές για τις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται σε αυτόν. Γίνεται επίσης περιγραφή της κατηγοριοποίησης των προϊόντων της βιομηχανίας για τους σκοπούς της ακόλουθης ανάλυσης, καθώς και αναφορά σε κοινές πρακτικές που εφαρμόζονται στον κλάδο.

Το Κεφάλαιο 3 πραγματεύεται την κερδοφορία του κλάδου, από την δημιουργία αξίας και εσόδων, μέχρι την παρούσα κατάσταση αυτού, τις προβλέψεις για την εξέλιξη του σε οικονομικά μεγέθη, καθώς και τις τάσεις που οδηγούν τη συγκεκριμένη αγορά προϊόντων στο μέλλον.

Στο Κεφάλαιο 4 γίνεται περιγραφή της διαδικασίας παραγωγής των προϊόντων του κλάδου, καθώς και των διαδικασιών που ακολουθούνται από τις εταιρίες κατασκευής για τον έλεγχο και τη διασφάλιση της ποιότητας των προϊόντων.

Στο Κεφάλαιο 5 επιχειρείται η διερεύνηση και η καταγραφή των υπαρχόντων κριτηρίων με τα οποία γίνεται μέχρι στιγμής η αξιολόγηση της ποιότητας των video games. Γίνεται αναφορά για αντιπαραβολή των αντίστοιχων κριτηρίων που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της ποιότητας προϊόντων λογισμικού και περιγράφεται η διαδικασία και οι υπάρχουσες έρευνες για την ευρετική αξιολόγηση των video games, η οποία έχει αποτελέσει εκτεταμένο πεδίο μελέτης για τον ακαδημαϊκό χώρο. Τέλος, καταγράφονται τα βασικά στοιχεία που έχουν αποτελέσει παράγοντες επιτυχίας πολλών δημοφιλών τίτλων παιχνιδιών, με βάση τις παρατηρήσεις των χρηστών και τα δεδομένα της αγοράς.

Στο Κεφάλαιο 6 συνοψίζονται τα συμπεράσματα της παρούσας εργασίας, καθώς και οι προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

2 Η βιομηχανία των video games

Η βιομηχανία βιντεοπαιχνιδιών είναι ο οικονομικός τομέας που ασχολείται με την ανάπτυξη, την εμπορία και το monetization των βιντεοπαιχνιδιών. Περιλαμβάνει δεκάδες θέσεις εργασίας και τα συστατικά μέρη της απασχολούν χιλιάδες ανθρώπους σε όλο τον κόσμο (Zackariasson and Wilson, 2012).

2.1 Ορισμός του video game

Ο όρος video game έχει εξελιχθεί κατά τη διάρκεια των δεκαετιών από καθαρά τεχνικό ορισμό σε μια γενική ιδέα που ορίζει μια νέα κατηγορία διαδραστικής ψυχαγωγίας. Από τεχνική άποψη, για να αποτελεί ένα προϊόν video game, πρέπει να υπάρχει ένα σήμα video που μεταδίδεται σε ένα σωλήνα καθοδικών ακτίνων (CRT), το

οποίο δημιουργεί μια ραστεροποιημένη (δηλαδή αποτελούμενη από pixels) εικόνα σε μια οθόνη.

Αυτός ο ορισμός αποκλείει τα πρώιμα computer games που παρήγαγαν αποτελέσματα σε έναν εκτυπωτή ή τηλέτυπο και όχι σε μια οθόνη, οποιοδήποτε παιχνίδι παρήγαγε αποτέλεσμα σε vector scan monitors (τα οποία δεν χρησιμοποιούν αποτύπωση σε pixels), οποιοδήποτε παιχνίδι παίζεται σε μια σύγχρονη οθόνη υψηλής ευκρίνειας και τα περισσότερα χειροκίνητα συστήματα παιχνιδιών. Από τεχνική άποψη, αυτά ονομαζόταν πιο σωστά "ηλεκτρονικά παιχνίδια" ή "computer games".

Σήμερα, ωστόσο, ο όρος "βιντεοπαιχνίδι" έχει αποστασιοποιηθεί εντελώς από τον καθαρά τεχνικό ορισμό του και καλύπτει ένα ευρύτερο φάσμα τεχνολογίας. Παρόλο που εξακολουθεί να είναι μάλλον ασαφής, ο όρος "βιντεοπαιχνίδι" περιλαμβάνει γενικά οποιοδήποτε παιχνίδι παίζεται σε υλικό που κατασκευάζεται με ηλεκτρονικά κυκλώματα λογικής, ενσωματώνει στοιχεία αλληλεπίδρασης και εξάγει τα αποτελέσματα των ενεργειών του παίκτη σε μια οθόνη. Χρησιμοποιώντας αυτόν τον ευρύτερο ορισμό, μπορούμε να πούμε ότι τα πρώτα βιντεοπαιχνίδια εμφανίστηκαν στις αρχές της δεκαετίας του 1950 και συνδέονταν σε μεγάλο βαθμό με ερευνητικά προγράμματα σε πανεπιστήμια και μεγάλες εταιρείες.

2.2 Ιστορία της βιομηχανίας των video games

Η ιστορία των video games ξεκινάει ήδη από τις αρχές της δεκαετίας του 1950, όταν οι ακαδημαϊκοί της επιστήμης των υπολογιστών άρχισαν να σχεδιάζουν απλά παιχνίδια και προσομοιώσεις στο πλαίσιο της έρευνάς τους ή μόνο για διασκέδαση. Στο M.I.T. στη δεκαετία του 1960, οι καθηγητές και οι μαθητές έπαιζαν παιχνίδια όπως το 3D tic-tac-toe και το Moon Landing. Αυτά τα παιχνίδια παίζονταν σε υπολογιστές όπως το IBM 1560, και οι κινήσεις γινόντουσαν με διάτρητες κάρτες.

Το video gaming δεν έφθασε τη γενική δημοφιλή μέχρι τη δεκαετία του 1970 και του 1980, όταν έγιναν γνωστά στο ευρύ κοινό τα arcade games και οι κονσόλες παιχνιδιών που χρησιμοποιούν χειριστήρια, κουμπιά και άλλους ελεγκτές που παρήγαγαν γραφικά σε οθόνες οικιακών υπολογιστών. Από τη δεκαετία του 1980, τα video games έχουν γίνει μια δημοφιλή μορφή ψυχαγωγίας και ένα μέρος του σύγχρονου πολιτισμού στα περισσότερα μέρη του κόσμου. Ένα από τα πρώτα δημοφιλή παιχνίδια

ήταν το Spacewar!, το οποίο αναπτύχθηκε από επιστήμονες υπολογιστών. Τα πρώτα arcade games αναπτύχθηκαν μεταξύ του 1972 και του 1978.

Η παραγωγή των video games ταξινομείται σε γενιές. Κάθε γενιά διαφοροποιείται από την προηγούμενη με βάση την τεχνολογική καινοτομία, την εξάπλωση και διείσδυση στο κοινό, καθώς και τον ίδιο τον τρόπο διάδρασης χρήστη και παιχνιδιού. Σημεία κλειδιά της βιομηχανίας των video games είναι οι κονσόλες – παιχνιδιομηχανές, ο εξοπλισμός δηλαδή του παιχνιδιού, και οι τίτλοι των παιχνιδιών. Τα σημεία αυτά ορίζουν πολλές φορές και την αντίστοιχη γενιά παιχνιδιών.

Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1970, προέκυψε η πρώτη γενιά οικιακών παιχνιδιομηχανών, συμπεριλαμβανομένου του δημοφιλούς παιχνιδιού Pong και διάφορων "κλώνων" αυτού. Η δεκαετία του 1970 ήταν επίσης η εποχή των παιχνιδιών σε mainframe computers. Η περίοδος από το 1978 έως το 1982, χαρακτηρίζεται ως η χρυσή εποχή των video games. Κατά τη διάρκεια αυτής, arcade παιχνιδιομηχανές, οι οποίες αποτελούσαν μεγάλα, διακοσμημένα με γραφικά μηχανήματα που λειτουργούσαν με κέρματα ήταν κοινό φαινόμενο σε εμπορικά κέντρα και οι δημοφιλείς, προσιτές κονσόλες στο σπίτι όπως το Atari 2600 και το Intellivision επέτρεψαν στους ανθρώπους να παίζουν παιχνίδια στο σπίτι τους, χρησιμοποιώντας ως οθόνη τις τηλεοράσεις τους. Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1980, εμφανίστηκαν ηλεκτρονικοί υπολογιστές για gaming, τα πρώτα online video games, καθώς και φορητά LCD παιχνίδια. Αυτή η εποχή επηρεάστηκε από τη συντριβή της βιομηχανίας, η οποία συνέβη το 1983. Από το 1976 έως το 1992, εμφανίστηκε η δεύτερη γενιά παιχνιδιομηχανών.

Η τρίτη γενιά παιχνιδιομηχανών, που ήταν μονάδες 8-bit, εμφανίστηκε από το 1983 έως το 1995. Η τέταρτη γενιά παιχνιδιομηχανών, που ήταν 16-bit μοντέλα, προέκυψε από το 1987 έως το 1999. Η δεκαετία του 1990 χαρακτηρίστηκε από την αναβίωση και την παρακμή των arcade games, τη μετάβαση σε τρισδιάστατα βιντεοπαιχνίδια, τα βελτιωμένα παιχνίδια χειρός και το PC gaming. Η πέμπτη γενιά παιχνιδιομηχανών, οι οποίες ήταν 32 και 64-bit μονάδες, εμφανίστηκε από το 1993 έως το 2006. Κατά τη διάρκεια αυτής της εποχής, εμφανίστηκε και το mobile gaming, αξιοποιώντας πλέον την τεχνολογία των κινητών τηλεφώνων.

Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 2000, προέκυψε η έκτη γενιά παιχνιδιομηχανών (1998-2013). Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, το online gaming και τα mobile games έγιναν σημαντικές πτυχές της κουλτούρας του gaming. Η έβδομη γενιά παιχνιδιομηχανών εμφανίστηκε από το 2005 έως το 2012. Αυτή η εποχή

χαρακτηρίστηκε από τεράστιους προϋπολογισμούς ανάπτυξης για ορισμένα παιχνίδια, με μερικούς να έχουν κινηματογραφικές γραφικές παραστάσεις, το λανσάρισμα της κονσόλας Wii, με κορυφαίες πωλήσεις, στην οποία ο χρήστης μπορούσε να ελέγχει τις ενέργειες του παιχνιδιού με την πραγματική κίνηση του ελεγκτή, καθώς και την άνοδο των συμβατικών παιχνιδιών για υπολογιστές, τα οποία που απευθυνόντουσαν πλέον και σε ευρύτερο κοινό δημογραφικά και ηλικιακά, πλην των χρηστών που χαρακτηρίζονταν ήδη ως «gamers» και εμφάνιση video games που αξιοποιούσαν την υπολογιστική του cloud computing.

Το 2013, εμφανίστηκε η όγδοη γενιά παιχνιδομηχανών, συμπεριλαμβανομένων των Nintendo's Wii U και Nintendo 3DS, του Xbox One της Microsoft και του PlayStation 4 της Sony και του PlayStation Vita. Το PC gaming κατέχει μεγάλο μερίδιο αγοράς στην Ασία και την Ευρώπη για δεκαετίες, το οποίο συνεχίζει να αυξάνεται λόγω της ψηφιακής διανομής. Από την ανάπτυξη και την ευρεία χρήση των smartphones από τους καταναλωτές, το mobile gaming αποτελεί έναν ακόμη σημαντικό παράγοντα που οδηγεί τις εξελίξεις στην αγορά, καθώς προσελκύει χρήστες οι οποίοι δεν ενδιαφέρονταν μέχρι πρότινος για τα video games ή χρήστες οι οποίοι δεν μπορούν να αντέξουν οικονομικά ή να υποστηρίξουν ειδικό υλικό, όπως κονσόλες βιντεοπαιχνιδιών.

Από το 2012-13, μέχρι και σήμερα, ακολουθούμε την όγδοη γενιά video games.

2.3 Κατηγοριοποίηση video games

2.3.1 Πλατφόρμες

Μια πρώτη κατηγοριοποίηση των video games σχετίζεται με την πλατφόρμα την οποία χρησιμοποιεί ο τελικός καταναλωτής, ώστε να αλληλεπιδράσει με το παιχνίδι. Σε επίπεδο πλατφόρμας, τα video games διακρίνονται σε:

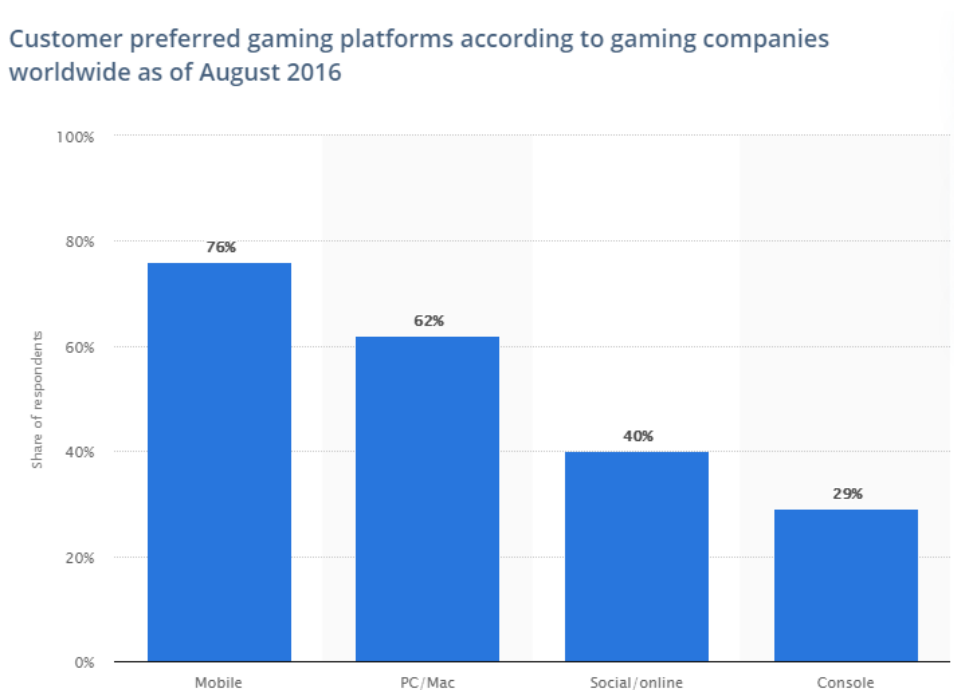
- Arcade games
- Console games
- Handheld video games
- Massively multiplayer online games
- Mobile games
- Online games

- Social games
- Personal computer games

Οι παραπάνω κατηγορίες μπορούν να συμπυκνωθούν στις ακόλουθες:

- Console
- Personal Computer
- Mobile και
- Online / Social.

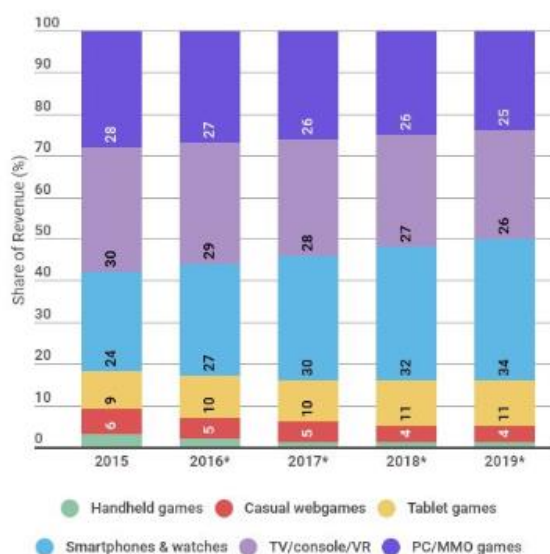
Το παρακάτω διάγραμμα αποτυπώνει τις προτιμήσεις των χρηστών σε επίπεδο πλατφόρμας game για το 2016 παγκοσμίως, σύμφωνα με τις εταιρίες παραγωγής:



Εικόνα 2-1: Προτιμήσεις των χρηστών σε επίπεδο πλατφόρμας (Statista, 2019).

Ένα ακόμη διάγραμμα από το wepc.com, με δεδομένα από το NewZoo, δείχνει την αλλαγή στις προτιμήσεις των χρηστών σε επίπεδο πλατφόρμας, από το 2015 μέχρι το 2019. Η στροφή προς το mobile gaming είναι και εδώ εμφανής:

**Worldwide Distribution of Games Market Revenue
from 2015 to 2019 (by segment and screen)**



Εικόνα 2-2: Προτιμήσεις των χρηστών σε επίπεδο πλατφόρμας (Statista, 2019)

2.3.2 Genres / Είδη

Μια δεύτερη κατηγοριοποίηση των games σχετίζεται με τα genres, τα είδη δηλαδή στα οποία ανήκουν οι τίτλοι των παιχνιδιών. Ένα genre είναι μια συγκεκριμένη κατηγορία παιχνιδιών που έχουν παρόμοια χαρακτηριστικά gameplay. Τα είδη των βιντεοπαιχνιδιών δεν καθορίζονται συνήθως από την ιστορία του παιχνιδιού ή το μέσο του παιχνιδιού, αλλά από τον τρόπο με τον οποίο ο παίκτης αλληλεπιδρά με το παιχνίδι (gameplay). Για παράδειγμα, ένα FPS εξακολουθεί να είναι ένα FPS ανεξάρτητα από το αν λαμβάνει χώρα σε μια τοποθεσία επιστημονικής φαντασίας ή ένα υποτιθέμενο στρατιωτικό περιβάλλον με στοιχεία που βασίζονται στην πραγματικότητα, αρκεί να διαθέτει μια κάμερα που μιμείται την προοπτική του πρωταγωνιστή (first-person) και του gameplay του να επικεντρώνεται γύρω από τη χρήση διαφορετικών τύπων όπλων.

Τα genres μπορεί να περιλαμβάνουν μια μεγάλη ποικιλία παιχνιδιών, με αποτέλεσμα να κατανέμονται σε υποκατηγορίες – τα subgenres. Στη συνέχεια ακολουθεί η λίστα με τη συνοπτική καταγραφή των υπάρχοντων genres και των κύριων sub-genres αυτών:

1 Action

1.1 Platform games

- 1.2 Shooter games
- 1.3 Fighting games
- 1.4 Beat 'em up games
- 1.5 Stealth game
- 1.6 Survival games
- 1.7 Battle Royale
- 1.8 Rhythm games

2 Action-adventure

- 2.1 Survival horror
- 2.2 Metroidvania

3 Adventure

- 3.1 Text adventures
- 3.2 Graphic adventures
- 3.3 Visual novels
- 3.4 Interactive movie
- 3.5 Real-time 3D adventures

4 Role-playing

- 4.1 Action RPG
- 4.2 MMORPG
- 4.3 Roguelikes
- 4.4 Tactical RPG
- 4.5 Sandbox RPG
- 4.6 First-person party-based RPG

5 Simulation

- 5.1 Construction and management simulation
- 5.2 Life simulation
- 5.3 Vehicle simulation

6 Strategy

- 6.1 4X game
- 6.2 Artillery game
- 6.3 Auto battler (auto chess)
- 6.4 Multiplayer online battle arena (MOBA)
- 6.5 Real-time strategy (RTS)

- 6.6 Real-time tactics (RTT)
- 6.7 Tower defense
- 6.8 Turn-based strategy (TBS)
- 6.9 Turn-based tactics (TBT)
- 6.10 Wargame
- 6.11 Grand strategy wargame

7 Sports

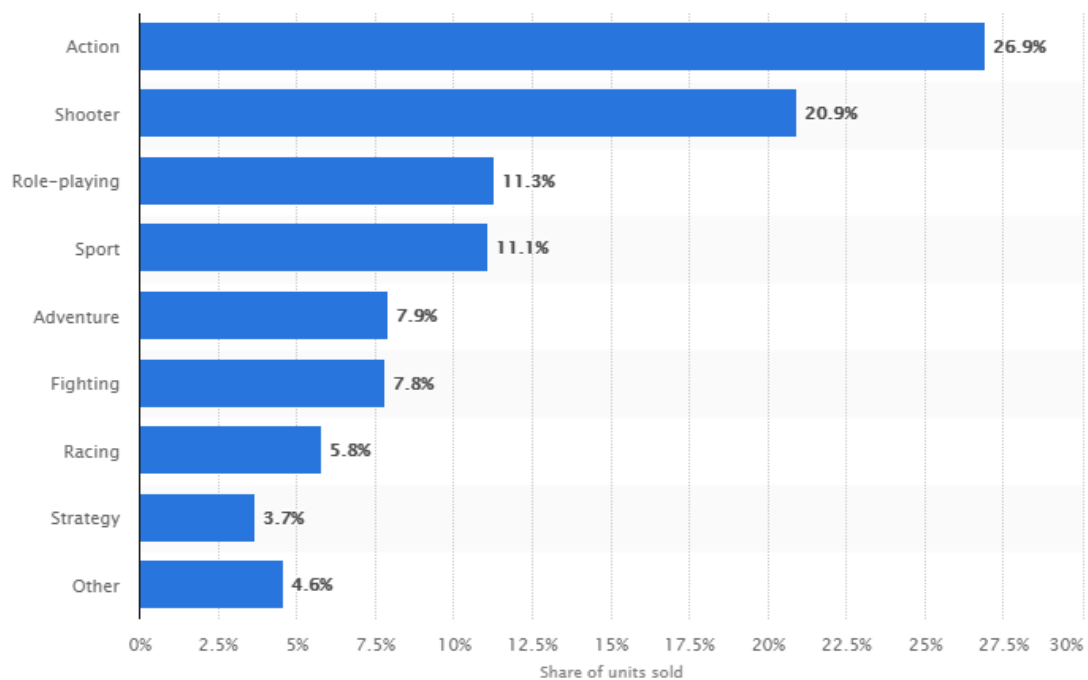
- 7.1 Racing
- 7.2 Sports game
- 7.3 Competitive
- 7.4 Sports-based fighting

8 Άλλα genres

- 8.1 MMO
- 8.2 Casual games
- 8.3 Party game
- 8.4 Programming game
- 8.5 Logic game
- 8.6 Mobile game
- 8.7 Trivia game
- 8.8 Board game or card game

9 Idle gaming

Genre breakdown of video game sales in the United States in 2018



Εικόνα 2-3: Προτιμήσεις των χρηστών σε επίπεδο genre στις ΗΠΑ για το 2018 (Statista, 2019).

2.3.3 Σκοπός και χρήση

Τέλος, μια εναλλακτική κατηγοριοποίηση σχετίζεται με το σκοπό ανάπτυξης του κάθε παιχνιδιού. Σε αυτό το επίπεδο διακρίνουμε τις εξής κατηγορίες:

Advergames

Τα advergames, στο πλαίσιο των ειδών βιντεοπαιχνιδιών, αναφέρονται σε διαφημιστικό λογισμικό ειδικά σχεδιασμένο για τη διαφήμιση ενός προϊόντος, μιας εταιρίας ή μιας συγκεκριμένης άποψης. Τα πρώτα advergames διανεμήθηκαν σε δισκέτα από τις εταιρίες Chef Boyardee, Coca-Cola και Samsung, ενώ το πρώτο advergame για κουτί δημητριακών ήταν το Chex Quest, το 1996. Η πλειοψηφία των advergames βρίσκονται online και περιλαμβάνουν συνήθως απλά και φθηνά Flash παιχνίδια. Ορισμένα advergames κυκλοφόρησαν επίσης σε κονσόλες, όπως το Pepsiman για το Sony PlayStation.

Casual games

Τα casual παιχνίδια έχουν πολύ απλούς κανόνες ή τεχνικές παιχνιδιού και πολύ χαμηλού επιπέδου στρατηγική. Επίσης, δεν απαιτούν μακροχρόνια δέσμευση ή ειδικές

δεξιότητες από τους χρήστες, μετατρέποντάς τα εύκολα σε χόμπι. Υπάρχει συγκριτικά χαμηλό κόστος παραγωγής και διανομής για τον παραγωγό αυτών των παιχνιδιών. Τα casual παιχνίδια παίζονται συνήθως σε web browsers, παρόλο που αρχίζουν πλέον να γίνονται δημοφιλή και στις κονσόλες παιχνιδιών. Ο σκοπός του casual παιχνιδιού είναι να διασκεδάσει, αλλά με πολύ χαμηλότερη δέσμευση από άλλα video games.

Educational games

Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια, όπως υποδηλώνει το όνομά τους, επιχειρούν να διδάξουν το χρήστη, αξιοποιώντας το παιχνίδι ως όχημα. Οι περισσότεροι από αυτούς τους τύπους παιχνιδιών στοχεύουν τους νέους χρήστες, από την ηλικία των τριών ετών έως τα μέσα της εφηβικής ηλικίας και χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις που η διδασκαλία είναι τόσο περίπλοκη, που χωρίς την διαδικασία του παιχνιδιού δεν είναι πρακτική. Υπάρχουν πολλά υποείδη αυτών των παιχνιδιών που εφαρμόζονται σε πεδία όπως τα μαθηματικά ή η δακτυλογράφηση.

Esports

Τα esports είναι παιχνίδια για πολλούς παίκτες που παίζονται συνήθως ανταγωνιστικά σε επαγγελματικό επίπεδο. Αυτά τα παιχνίδια απευθύνονται συχνά στο "hardcore" κοινό των video games και είναι συνήθως FP παιχνίδια, τα οποία απαιτούν ταχύτητα και συντονισμό αντίδρασης, ή παιχνίδια στρατηγικής σε πραγματικό χρόνο, που απαιτούν υψηλά επίπεδα στρατηγικής μακροοικονομικής και μικροδιαχείρισης ή MOBAs, τα οποία απαιτούν και τα δύο.

Exergames

Ένα exergame (η λέξη είναι ένας συγκερασμός της "άσκησης" και του "παιχνιδιού") είναι ένα βιντεοπαιχνίδι που προσφέρει τη δυνατότητα άσκησης. Τα exergames υποδιαιρούνται σε δύο κύριες υλοποιήσεις, εκείνες με ένα παιχνίδι ειδικά σχεδιασμένο για χρήση μιας συσκευής εισόδου για την άσκηση (για παράδειγμα, το παιχνίδι Wii Fit χρησιμοποιεί το Wii Balance Board) και εκείνες τις υλοποιήσεις που χρησιμοποιούν ένα είδος παιχνιδιού. Τα παιχνίδια εντάσσονται στην κατηγορία ψυχαγωγίας και αποτελούν μια κατηγορία του "Exertainment", το οποίο αναφέρεται σε την προσθήκη ενός είδους ψυχαγωγίας σε μια προπόνηση άσκησης.

Personalized game

Τα εξατομικευμένα παιχνίδια δημιουργούνται για έναν συγκεκριμένο παίκτη ή μια ομάδα παικτών συνήθως ως δώρο. Είναι χειροποίητα και διαθέτουν πραγματικά

ονόματα, μέρη και γεγονότα από τη ζωή του παίκτη. Συνήθεις περιστάσεις για τέτοια παιχνίδια είναι γενέθλια, επετείους και προτάσεις γάμου.

Serious game

Τα «σοβαρά» παιχνίδια προορίζονται για την εκπαίδευση ή την προπόνηση του παίκτη. Αυτά τα παιχνίδια τείνουν να προάγουν την «εκπαίδευση, την επιστήμη, την κοινωνική αλλαγή, την υγειονομική περίθαλψη ή ακόμα και τις στρατιωτικές δράσεις». Μερικά από αυτά τα παιχνίδια δεν έχουν συγκεκριμένο τέλος ή στόχο στο παιχνίδι. Αντίθετα, ο παίκτης μαθαίνει ένα μάθημα πραγματικής ζωής από το παιχνίδι. Για παράδειγμα, τα παιχνίδια από ιστότοπους όπως το Newsgaming.com και το gamesforchange.org αναδεικνύουν πολιτικά ζητήματα χρησιμοποιώντας τις ξεχωριστές ιδιότητες των παιχνιδιών.

Ο πίνακας που ακολουθεί περιλαμβάνει τα κριτήρια κατηγοριοποίησης των video games και τα αντίστοιχα είδη που εμπίπτουν στις σχετικές κατηγορίες:

Πίνακας 2-1: Κριτήρια κατηγοριοποίησης των video games.

Table 1 Distinguishing Criteria for Games (Source: Own representation based on Jöckel, 2009 p. 24; Kempf, 2010 p. 35; Wirtz, 2008 p. 575 f.; Prato et al., 2010)

Hardware Features	Software Features			
Technical Platform	Skill Level	Number of Players	Genre	Price Model
PC games	Core games	Single-player	Action	Boxed games (Full-price games in the 40-60 Euro range)
Console games	Casual games	Multi-player	Adventure	
Mobile games	Serious games	MMOG	Mind game	Budget/Low-price Free
Online games			Agility	
	Jump & run			
	Children's game			
	Management			
	Music games			
	Race games			
	Role-play			
	Simulation			
	Sport			
	Strategy			
	Virtual worlds			

2.4 Κοινές πρακτικές του κλάδου

Οι πρακτικές της βιομηχανίας βιντεοπαιχνιδιών είναι παρόμοιες με εκείνες άλλων βιομηχανιών ψυχαγωγίας (π.χ. η βιομηχανία μουσικής), αλλά η βιομηχανία βιντεοπαιχνιδιών έχει κατηγορηθεί ότι δεν επιβραβεύει το ταλέντο ανάπτυξης. Αυτό

προωθεί την ανεξάρτητη ανάπτυξη παιχνιδιών, καθώς οι προγραμματιστές αφήνουν τις μεγάλες εταιρίες παραγωγής για να δημιουργήσουν νέες εταιρίες και έργα. Σε ορισμένες αξιοσημείωτες περιπτώσεις, αυτές οι νέες εταιρίες καταλήγουν επίσης μεγάλες και απρόσωπες, έχοντας υιοθετήσει τις επιχειρηματικές πρακτικές των προκατόχων τους, διαιωνίζοντας τελικά τον κύκλο.

Ωστόσο, σε αντίθεση με τη μουσική βιομηχανία, όπου η σύγχρονη τεχνολογία επιτρέπει τη δημιουργία ενός εξαιρετικά επαγγελματικού προϊόντος με εξαιρετικά οικονομικούς όρους από έναν ανεξάρτητο μουσικό, τα σύγχρονα παιχνίδια απαιτούν αυξανόμενα ποσά σε ανθρώπινο δυναμικό και εξοπλισμό. Αυτή η δυναμική κάνει τους εκδότες, οι οποίοι χρηματοδοτούν τους προγραμματιστές, πολύ πιο σημαντικούς από ό,τι στη μουσική βιομηχανία.

2.4.1 Διασπάσεις

Στη βιομηχανία βιντεοπαιχνιδιών, είναι κοινό για τους προγραμματιστές να εγκαταλείψουν το σημερινό τους στούντιο και να ξεκινήσουν τη δική τους επιχείρηση. Μια ιδιαίτερα γνωστή περίπτωση είναι η αρχικά ανεξάρτητη εταιρία ανάπτυξης Activision, που ιδρύθηκε από τους πρώην προγραμματιστές της Atari. Η Activision έγινε ο δεύτερος μεγαλύτερος εκδότης παιχνιδιών στον κόσμο. Εν τω μεταξύ, πολλοί από τους αρχικούς προγραμματιστές έφυγαν για να εργαστούν σε άλλα έργα. Για παράδειγμα, ο ιδρυτής Alan Miller εγκατέλειψε τη Activision για να ξεκινήσει μια άλλη εταιρεία ανάπτυξης βιντεοπαιχνιδιών, την Accolade (τόρα Atari née Infogrames).

Η Activision ήταν δημοφιλής μεταξύ των προγραμματιστών για το γεγονός ότι τους έδιναν δικαιώματα στις συσκευασίες και τις οθόνες των τίτλων για τα παιχνίδια τους, ενώ η Atari απέρριψε αυτήν την πρακτική. Καθώς η βιομηχανία βιντεοπαιχνιδιών απογειώθηκε στα μέσα της δεκαετίας του '80, πολλοί προγραμματιστές αντιμετώπισαν ένα ιδιαίτερα σημαντικό πρόβλημα, το να δουλεύουν με άγνωστους ή αδίστακτους εκδότες που είτε θα αναδιπλώνονταν απροσδόκητα είτε θα εξαφανιζόντουσαν με τα κέρδη του παιχνιδιού.

2.4.2 Πειρατεία

Ο κλάδος ισχυρίζεται ότι η πειρατεία λογισμικού αποτελεί μεγάλο πρόβλημα και λαμβάνει μέτρα για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος. Η διαχείριση των

ψηφιακών δικαιωμάτων έχει αποδειχθεί ότι είναι η πιο δημοφιλής μέθοδος μεταξύ των gamers, ως μέτρο για την καταπολέμηση της πειρατείας. Η πιο δημοφιλής και αποτελεσματική στρατηγική για την καταπολέμηση της πειρατείας είναι η αλλαγή του επιχειρηματικού μοντέλου σε Freemium, όπου οι παίκτες πληρώνουν για τις ανάγκες ή τις υπηρεσίες που λαμβάνουν στο παιχνίδι. Απαιτείται ισχυρή ασφάλεια από την πλευρά του διακομιστή για να διακρίνει σωστά τις αυθεντικές συναλλαγές από τις συναλλαγές που προκύπτουν από παραβίαση.

2.4.3 Δημιουργικός έλεγχος

Σε διάφορα fora online, ορισμένοι παίκτες έχουν εκφράσει την αποδοκιμασία τους για τους εκδότες που εφαρμόζουν δημιουργικό έλεγχο, καθώς οι εκδότες είναι πιο πιθανό να ακολουθήσουν τις βραχυπρόθεσμες τάσεις της αγοράς και όχι να επενδύσουν σε επικίνδυνες αλλά δυνητικά επικερδείς ιδέες. Από την άλλη πλευρά, οι εκδότες μπορεί να γνωρίζουν καλύτερα από τους προγραμματιστές τι θέλουν οι καταναλωτές. Η σχέση μεταξύ προγραμματιστών παιχνιδιών και εκδοτών παραλληλίζει τη σχέση μεταξύ των καλλιτεχνών και των labels με πολλούς τρόπους. Αλλά σε αντίθεση με τη μουσική βιομηχανία, η οποία έχει βλέπει σταθερές ή φθίνουσες πωλήσεις από τις αρχές της δεκαετίας του 2000, η βιομηχανία βιντεοπαιχνιδιών συνεχίζει να αναπτύσσεται. Επίσης, οι προσωπικοί υπολογιστές έχουν κάνει την ανεξάρτητη ανάπτυξη της μουσικής σχεδόν αβίαστη, ενώ το χάσμα μεταξύ μιας ανεξάρτητης εταιρίας ανάπτυξης παιχνιδιών και του προϊόντος μιας πλήρως χρηματοδοτούμενης αυξάνεται.

Στον κλάδο των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, είναι ευκολότερο να δημιουργηθεί μια startup, γεγονός που καταλήγει στη δημιουργία πολλών επιτυχημένων εταιριών. Η βιομηχανία παιχνιδιών κονσόλας είναι πιο κλειστή και ένας προγραμματιστής παιχνιδιών χρειάζεται να έχει έως και τρεις άδειες από τον κατασκευαστή της κονσόλας:

- Άδεια ανάπτυξης παιχνιδιών για την κονσόλα
- Άδεια δημοσίευσης παιχνιδιών για την κονσόλα
- Ξεχωριστή άδεια για κάθε τίτλο παιχνιδιού που θα παραχθεί

Επιπλέον, ο κατασκευαστής του παιχνιδιού χρειάζεται να αγοράσει συνήθως συστήματα ανάπτυξης από τον κατασκευαστή της κονσόλας, προκειμένου να αναπτύξει ακόμη ένα παιχνίδι προς έγκριση, και να αποκτήσει τελικά την έγκριση του παιχνιδιού

από τον κατασκευαστή της κονσόλας. Επομένως, ο κατασκευαστής πρέπει κανονικά να έχει μια συμφωνία δημοσίευσης πριν ξεκινήσει την ανάπτυξη σε ένα έργο παιχνιδιού, αλλά για να εξασφαλίσει μια συμφωνία δημοσίευσης, ο κατασκευαστής θα πρέπει να έχει ιστορικό ανάπτυξης σε επίπεδο κονσόλας, κάτι που λίγες νεοσύστατες επιχειρήσεις είναι πιθανό να έχουν.

2.4.4 Εναλλακτικές μέθοδοι διανομής

Μια εναλλακτική μέθοδος δημοσίευσης για ένα video game είναι η αυτό-δημοσίευση, χρησιμοποιώντας κάποιο shareware ή κάποιο open source μοντέλο online.

2.4.5 Συνέδρια gaming

Τα συνέδρια gaming είναι ένα σημαντικό σημείο προβολής για τον κλάδο. Μερικά από τα σημαντικότερα συνέδρια / εκθέσεις παγκοσμίως είναι η gamescom στην Κολωνία (Γερμανία), η E3 στο Λος Άντζελες (ΗΠΑ), η Penny Arcade Expo και άλλα.

2.4.6 Περιφερειακή διανομή

Όπως συμβαίνει και με άλλες μορφές πολυμέσων, τα βιντεοπαιχνίδια έχουν απελευθερωθεί συχνά σε διάφορες περιοχές του κόσμου σε διαφορετικές χρονικές στιγμές. Η πρακτική έχει χρησιμοποιηθεί όπου το localization δεν γίνεται παράλληλα με την υπόλοιπη ανάπτυξη ή όπου το παιχνίδι πρέπει να κωδικοποιηθεί διαφορετικά, όπως συμβαίνει με το PAL, σε σχέση με το NTSC. Χρησιμοποιήθηκε επίσης για την ανάπτυξη διαφορετικού τιμολογιακού μίγματος σε διάφορες αγορές ή για την επικέντρωση περιορισμένων πόρων μάρκετινγκ. Οι προγραμματιστές μπορούν επίσης να κλιμακώσουν τις ψηφιακές εκδόσεις, ώστε να μην κατακλύσουν τους διακομιστές που φιλοξενούν το παιχνίδι.

3 Οικονομικά στοιχεία και τάσεις

3.1 Δημιουργία εσόδων

Στα πρώιμα στάδια εξέλιξης της βιομηχανίας, το κόστος ανάπτυξης των video games ήταν ελάχιστο και η ενασχόληση με την παραγωγή τους μπορούσε να χαρακτηριστεί αρκετά προσοδοφόρα. Τα παιχνίδια που αναπτύσσονταν από έναν μόνο προγραμματιστή ή από μια μικρή ομάδα προγραμματιστών και καλλιτεχνών, και μπορούσαν να πουλήσουν εκατοντάδες χιλιάδες αντίτυπα. Πολλά από αυτά τα παιχνίδια χρειάστηκαν μόνο λίγους μήνες για να δημιουργηθούν, έτσι ώστε οι προγραμματιστές μπορούσαν να παράγουν περισσότερους από έναν τίτλους κάθε χρόνο. Έτσι, και οι εκδότες αντίστοιχα ήταν γενναιόδωροι με τις ανταμοιβές προς αυτούς, όπως η παροχή δικαιωμάτων επί των πωληθέντων παιχνιδιών. Πολλοί πρώιμοι εκδότες παιχνιδιών ξεκίνησαν από αυτό το οικονομικό μοντέλο, όπως οι Origin Systems, Sierra Entertainment, Carcom, Activision και Electronic Arts.

Καθώς η υπολογιστική και ισχύς και η ισχύς των γραφικών αυξήθηκαν, αυξήθηκε ταυτόχρονα και το μέγεθος των ομάδων ανάπτυξης, καθώς απαιτούνται πλέον περισσότεροι εργαζόμενοι για να αντιμετωπίσουν τις συνεχώς αυξανόμενες τεχνικές και σχεδιαστικές πολυπλοκότητες. Οι μεγαλύτερες ομάδες αποτελούνται από προγραμματιστές, καλλιτέχνες, σχεδιαστές παιχνιδιών και παραγωγούς. Οι μεγαλύτερες ομάδες δημιούργησαν με τη σειρά τους μεγάλο κόστος εργασίας για τις εταιρείες παραγωγής video games, ενώ η διαδικασία ανάπτυξής τους μπορεί πλέον να διαρκέσει από ένα έως τρία χρόνια. Οι προϋπολογισμοί ανάπτυξης αγγίζουν τα εκατομμύρια δολάρια, παρά την αυξανόμενη δημοφιλία του middleware και των προκατασκευασμένων μηχανών παιχνιδιών. Εκτός από το αυξανόμενο κόστος ανάπτυξης, οι προϋπολογισμοί μάρκετινγκ έχουν αυξηθεί επίσης δραματικά, μερικές φορές αποτελούμενοι από δύο έως τρεις φορές το κόστος ανάπτυξης.

Η ομάδα ανάπτυξης των video games χρειάζεται πλέον να επιλέξει μια κερδοφόρα και κατάλληλη μέθοδο για να πουλήσει ή να κερδίσει χρήματα από το τελικό παιχνίδι. Παραδοσιακά, η μέθοδος δημιουργίας εσόδων από τα video games είναι η πώληση hard copies σε κατάσταση λιανικής πώλησης. Στις μέρες μας, πολλές εταιρίες ανάπτυξης στρέφονται προς εναλλακτικές μεθόδους παραγωγής και διανομής, όπως η διαδικτυακή διανομή, για να μειώσουν το κόστος και να αυξήσουν τα έσοδά τους.

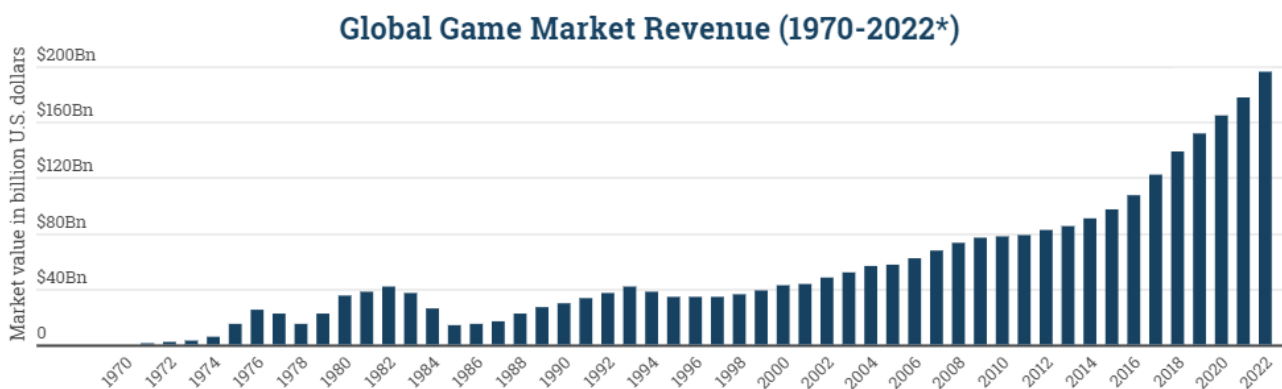
Σήμερα, η βιομηχανία των video games έχει τεράστιο αντίκτυπο στην παγκόσμια οικονομία, μέσα από την πώληση ολοκληρωμένων συστημάτων και τίτλων όπως το Call of Duty: Black Ops, το οποίο επέφερε περισσότερα από 650 εκατομμύρια δολάρια σε πωλήσεις, τις πρώτες πέντε ημέρες από την κυκλοφορία του παιχνιδιού, θέτοντας έτσι

ένα νέο ρεκόρ πωλήσεων για ταινία, βιβλίο ή video game. Τα έσοδα από την κυκλοφορία του παιχνιδιού ξεπέρασαν αυτά του opening weekend για την κυκλοφορία της ταινίας Spider-Man 3 και του προηγούμενου video game που κατείχε τον τίτλο του παιχνιδιού με τις περισσότερες πωλήσεις, του Halo 3. Αυτή τη στιγμή, η παγκόσμια βιομηχανία των video games αποτιμάται σε 93 δις δολάρια.

3.2 Αξία αγοράς και προβλέψεις

Το 2018, η βιομηχανία των video games στις Ηνωμένες Πολιτείες έφτασε σε μέγεθος την βιομηχανία του κινηματογράφου, με τους δύο κλάδους να αποτιμώνται σε 43 δις έσοδα το χρόνο.

Το παρακάτω διάγραμμα απεικονίζει τα έσοδα της βιομηχανίας από το 1970, με πρόβλεψη μέχρι και το 2022.

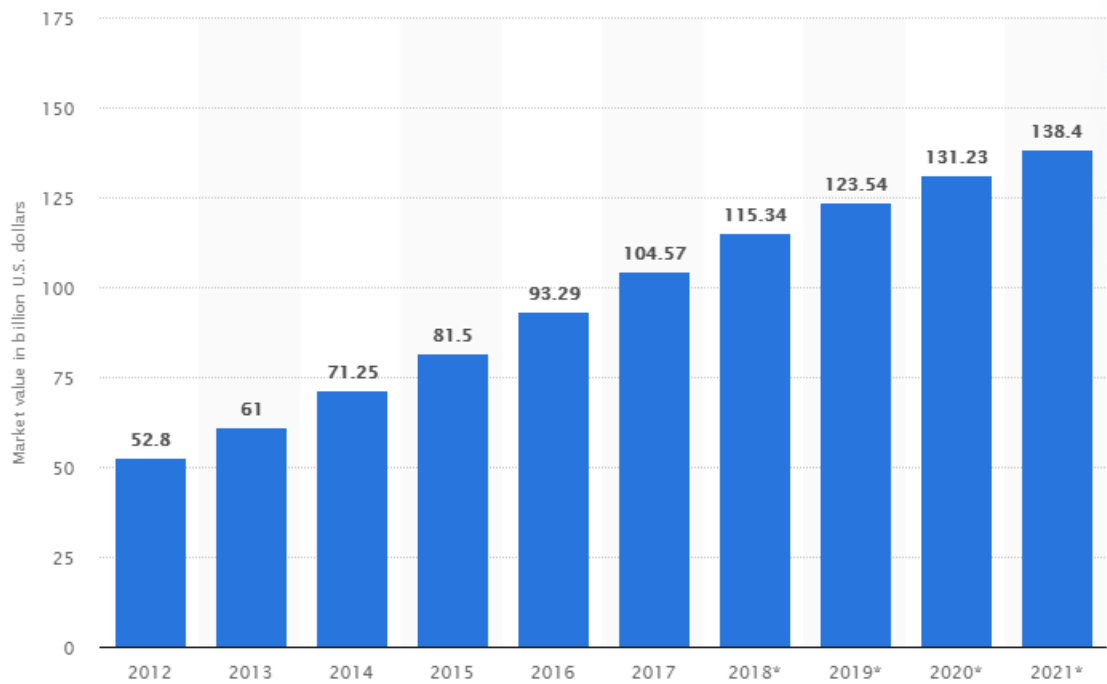


Εικόνα 3-1: Παγκόσμια έσοδα της βιομηχανίας των video games, από το 1970, μέχρι το 2022 (Bloomberg, Pelham Smithers, 2019).

Το παρακάτω διάγραμμα δείχνει την πρόβλεψη για το μέγεθος της αγοράς του gaming, μέχρι και το 2021. Η αξία του κλάδου παγκοσμίως για το 2018 αποτιμήθηκε σε περίπου 118 δις δολάρια και αναμένεται να έχει ξεπεράσει τα 138 δις δολάρια μέχρι το 2019.

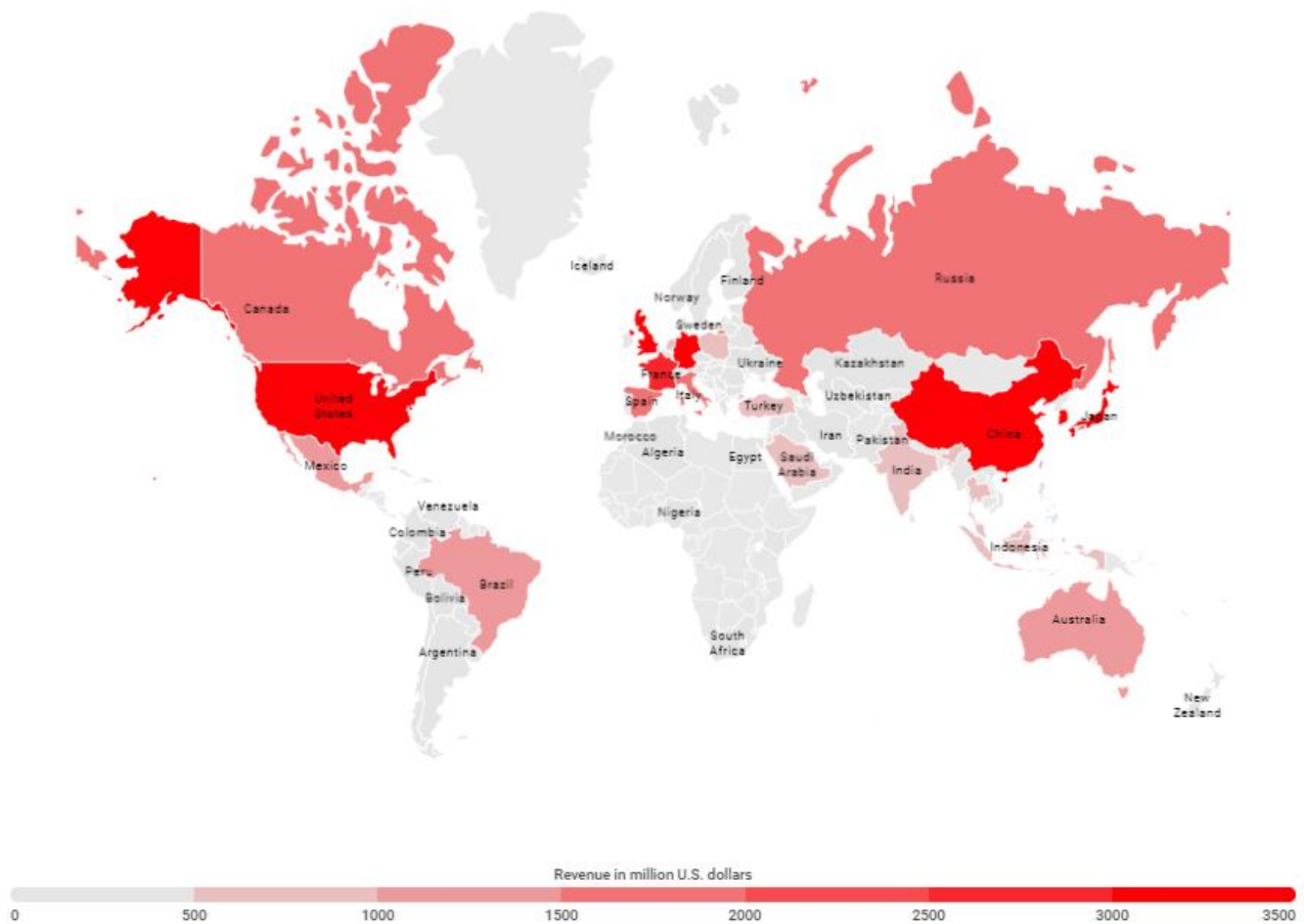
Value of the global video games market from 2012 to 2021

(in billion U.S. dollars)



Εικόνα 3-2: Αξία της παγκόσμιας αγοράς των video games, από το 2012, με πρόβλεψη μέχρι το 2021 (Statista, 2019).

Η εικόνα που ακολουθεί δείχνει την κατανομή των εσόδων της παγκόσμιας βιομηχανίας, ανά χώρα:



Εικόνα 3-3: Έσοδα της παγκόσμιας αγοράς των video games, ανά χώρα (NewZoo, 2019).

3.3 Λιανική και φυσικά δίκτυα διανομής

Η μεταστροφή της βιομηχανίας παιχνιδιών από το λιανικό εμπόριο στην ψηφιακή διανομή, οδήγησε σε σοβαρή πτώση των πωλήσεων στα φυσικά δίκτυα πώλησης video games, όπως το δίκτυο της GameStop, το οποίο ακολούθησε την πορεία άλλων λιανοπωλητών media, τους οποίους ξεπέρασε η ψηφιακή διανομή, όπως οι Blockbuster, Tower Records και Virgin Megastores. Η GameStop διαφοροποίησε τις υπηρεσίες της εξαγοράζοντας αλυσίδες καταστημάτων που εξειδικεύονται στην επιδιόρθωση ασύρματων συσκευών και επεκτείνοντας το εμπορικό της πρόγραμμα, μέσω του οποίου οι πελάτες ανταλλάσσουν χρησιμοποιημένα παιχνίδια με εκπτώσεις για την αγορά νέων τίτλων. Η εταιρεία άρχισε επίσης να παράγει τα δικά της εμπορεύματα και παιχνίδια.

Στη Βρετανία, η εταιρία λιανικής πώλησης video games Game αναδιαμόρφωσε τα καταστήματά της, ώστε οι πελάτες να περνούν χρόνο παίζοντας παιχνίδια εκεί. Δημιούργησε επιπλέον μια αρένα παιχνιδιών για εκδηλώσεις και τουρνουά. Η στροφή προς τις ψηφιακές αγορές, ειδικά για μέσω των smartphones, οδήγησε σε εισροή φθηνών και διαθέσιμων τίτλων, καθώς και σε χαμηλότερη αλληλεπίδραση με τους gamers, οι οποίοι εναλλακτικά αποκτούσαν τα νέα τους παιχνίδια από το λιανικό εμπόριο. Οι καταναλωτές επίσης απομακρύνθηκαν από την παράδοση της αγοράς παιχνιδιών την πρώτη ημέρα της κυκλοφορίας τους.

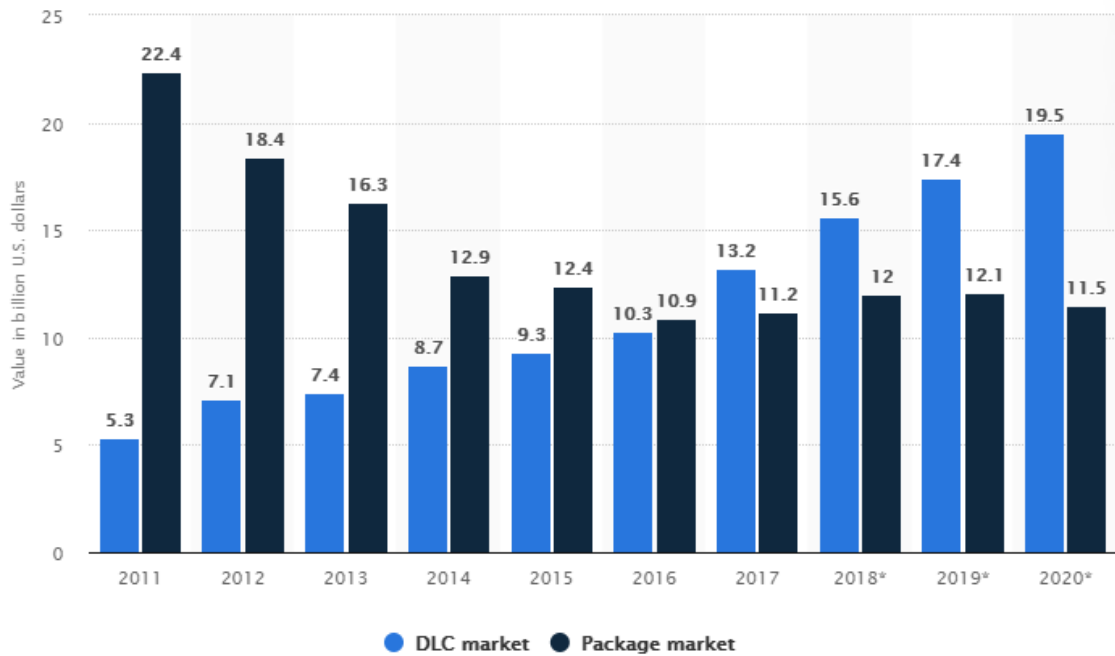
Οι εκδότες χρηματοδότησαν συχνά ανταλλακτικές αγορές για να ενθαρρύνουν τους καταναλωτές να αγοράζουν νέα παιχνίδια. Οι καταναλωτές που ακολούθησαν αυτό το μοντέλο αγορών στην Αυστραλιανή αλυσίδα καταστημάτων Game, αγόραζαν τους διπλάσιους τίτλους ετησίως σε σύγκριση με αυτούς που δεν αξιοποιούσαν τη δυνατότητα ανταλλαγής. Η πώληση pre-owned παιχνιδιών κράτησε τους λιανοπωλητές στον κλάδο, και αποτελούσε περίπου το ένα τρίτο των εσόδων της Game.

Τα πρώην στελέχη του κλάδου λιανικής πώλησης πίσω από το site σύγκρισης των τιμών Trade In Detectives, εκτιμούσαν ότι το μέγεθος αυτής της ανταλλακτικής αγοράς αντίστοιχα για το Ηνωμένο Βασίλειο αποτελούσε περίπου το ένα τρίτο του μεγέθους αυτής της νέας δραστηριότητας γύρω από το gaming. Υπολόγισαν επίσης ότι οι ιστότοποι όπως το eBay, το οποίο μετατρέπει τα χρησιμοποιημένα παιχνίδια σε μετρητά, αποτελούν περίπου το ένα τέταρτο της ανταλλακτικής αγοράς του Ηνωμένου Βασιλείου, αλλά ο τζίρος αυτός δεν αντιστοιχίζεται στον κλάδο. Ενώ ίσως αρχικά να φαίνεται ότι οι καταναλωτές λαμβάνουν καλύτερες προσφορές σε αυτούς τους ιστότοπους, τελικά πληρώνουν επιπρόσθετα περίπου το 15% της τιμής πώλησης σε τέλη.

Το παρακάτω διάγραμμα δείχνει την κατανομή της αξίας της αγοράς μεταξύ φυσικής και ψηφιακής διανομής παγκοσμίως, από το 2011 μέχρι και το 2017, με πρόβλεψη μέχρι και το 2020. Είναι φανερή η μετάβαση από φυσική διανομή και αγορά, σε ψηφιακή πλέον διανομή, καθώς η πρώτη συρρικνώνεται σε όγκο εσόδων, ενώ η δεύτερη αναπτύσσεται συνεχώς.

Video game consumer market value worldwide from 2011 to 2020, by distribution type

(in billion U.S. dollars)



Εικόνα 3-4: Αξία της παγκόσμιας αγοράς των video games, από το 2011, με πρόβλεψη μέχρι το 2020, με διάκριση φυσικής και ψηφιακής διανομής (Statista, 2019).

3.4 Αλυσίδα αξίας της βιομηχανίας των video games

Ο Ben Sawyer, συνιδρυτής της Digitalmill, μιας από τις πλέον αναγνωρίσιμες εταιρίας παροχής συμβουλευτικών υπηρεσιών και ανάπτυξης video games, παρατηρεί ότι η αλυσίδα αξίας της βιομηχανίας των video games αποτελείται από έξι διακριτά και συνδεδεμένα στρώματα:

- **Στρώμα 1. Investment** – πληρώνει για την ανάπτυξη νέων τίτλων παιχνιδιών και ασχολείται με την δημιουργία εσόδων, μέσα από τις άδειες χρήσης των τίτλων.
- **Στρώμα 2. Daring & Creative** – περιλαμβάνει τους developers, designers και artists που εργάζονται είτε με αυτόνομες συμβάσεις, είτε in-house για εταιρίες παραγωγής video games.
- **Στρώμα 3. Production & Tools** – δημιουργεί εργαλεία παραγωγής περιεχομένου, ενδιάμεσα εργαλεία για την παραγωγή παιχνιδιών, προσαρμόσιμες παιχνιδομηχανές και εργαλεία διαχείρισης έργου.

- **Στρώμα 4. Publisher / Distribution** – είναι το κομμάτι της βιομηχανίας που ασχολείται με τη δημοσίευση των παιχνιδιών και αναπτύσσει τεχνικές προβολής και προώθησης αυτών σε φυσικά δίκτυα και online μέσα διανομής.
- **Στρώμα 5. Hardware** – εδώ εντάσσονται οι προμηθευτές της υφιστάμενης τεχνολογικής υποδομής – η οποία μπορεί να στηρίζεται σε παιχνιδιομηχανή, να είναι προσβάσιμη online ή να αφορά κινητές συσκευές, όπως τα smartphones. Αυτό το στρώμα περιλαμβάνει πλέον και τη δικτυακή υποδομή, καθώς και πλατφόρμες που δεν σχετίζονται αποκλειστικά με το hardware, όπως οι εικονικές μηχανές (πχ. Java, Flash) ή και υποδομές software, όπως οι browsers, τα Social Media, κ.ο.κ..
- **Στρώμα 6. End-users** – οι τελικοί καταναλωτές / χρήστες του παιχνιδιού.



Εικόνα 3-1: Η παραδοσιακή αλυσίδα αξίας της βιομηχανίας του video gaming.

3.4.1 Η επίδραση του Internet: αναδιαμορφώνοντας την αλυσίδα αξίας

Η προοδευτική μετακίνηση προς το online gaming έχει εισαγάγει νέες μεθόδους διανομής και έχει αρχίσει να αναδιοργανώνει τις λειτουργίες και τη δυναμική της αλληλεπίδρασης μεταξύ των παραγόντων σε κάθε ένα από τα διαφορετικά επίπεδα της παραδοσιακής αλυσίδας αξίας.

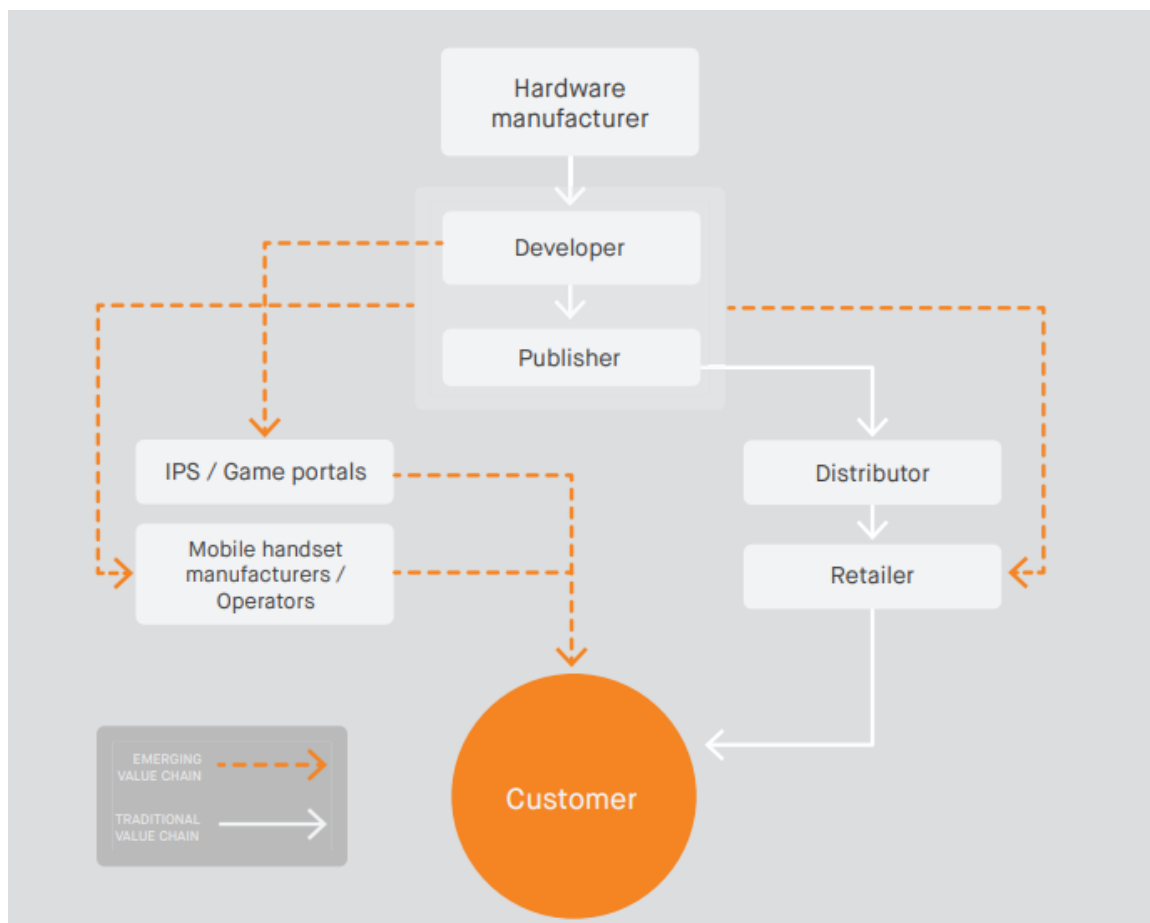
Ένα από τα επίπεδα και τις λειτουργίες που επηρεάζονται περισσότερο από την εμφάνιση του Διαδικτύου είναι το στρώμα των λιανοπωλητών και τη λειτουργία της διανομής τους. Αυτή η διαδικασία δεν έχει πλέον αξία για τα video games που είναι προσβάσιμα online, καθώς τα "ψηφιακά προϊόντα" παράγονται και διανέμονται στο δίκτυο με οριακό κόστος που προσεγγίζει το μηδέν.

Όπως αναφέρεται στο Libro Blanco del Desarrollo Español de los Videojuegos (DEV, 2014), η διαδικτυακή ψηφιακή διανομή επηρεάζει τη λειτουργική δομή, προκαλώντας σύγκλιση μεταξύ των λειτουργιών του διανομέα και του λιανοπωλητή, με αυτών του κατασκευαστή / εκδότη. Πολλές από τις κύριες δραστηριότητες που αφορούν διανομείς και λιανοπωλητές τείνουν να εξαφανιστούν, δεδομένου ότι η διανομή του περιεχομένου στα φυσικά μέσα αντικαθίσταται από την άμεση διανομή μέσω του Διαδικτύου. Ο εκδότης, σε πολλές περιπτώσεις, διανέμει τα video games απευθείας χωρίς την ανάγκη ενός αντιπροσώπου να ενεργεί ως ενδιάμεσος μεταξύ του εκδότη και του λιανοπωλητή. Αυτή η πρώτη αναδυόμενη διαδικασία αποδιαμεσολάβησης, εξαλείφει τον ρόλο του αντιπροσώπου.

Οι εκδότες μπορούν επίσης να επιλέξουν τη διανομή παιχνιδιών μέσω παρόχων υπηρεσιών Διαδικτύου (ISP) ή μέσω κατασκευαστών συσκευών. Οι προμηθευτές ISP και συσκευών λειτουργούν ως περιοχές συγκέντρωσης περιεχομένου και παρέχουν αγορές παιχνιδιών (καταστήματα εφαρμογών) για τη διανομή παιχνιδιών, που διευκολύνουν την προώθηση και τον εντοπισμό νέων video games, για χρήστες ενώ προσελκύουν και τη διαφήμιση, μια πρόσθετη πηγή εισοδήματος. Η αυξανόμενη σημασία των παρόχων υπηρεσιών διαδικτύου και των κατασκευαστών συσκευών έχει συχνά ως αποτέλεσμα μια διαδικασία αποκαλούμενη "επαναδιαμεσολάβηση": Οι προμηθευτές ISP και συσκευών παίρνουν το ρόλο που είχαν μέχρι πρότινος οι διανομείς. Σε αυτό το νέο σενάριο, η πρόσβαση σε μια απεριόριστη παγκόσμια αγορά για τη διανομή βιντεοπαιχνιδιών μέσω παρόχων υπηρεσιών διαδικτύου ή συσκευών παρέχει μια σχεδόν άμεση σχέση των εταιρειών ανάπτυξης με τους τελικούς χρήστες, αποφεύγοντας το υπάρχον δίκτυο διαμεσολάβησης στην παραδοσιακή αλυσίδα αξίας.

Αυτό ευνόησε την εμφάνιση νέων επιχειρηματικών μοντέλων που αποκλίνουν από παραδοσιακά, όπως τα free to play (F2P), την εμπορευματοποίηση εικονικών αγαθών, τα παιχνίδια που χρηματοδοτούνται από τη διαφήμιση, κ.λπ. - όλα βασίζονται σε συνεχή και άμεση σχέση με τον χρήστη.

Το σχήμα που ακολουθεί αποτυπώνει τα παραπάνω, οπτικοποιώντας τη νέα αλυσίδα αξίας που δημιουργείται από τις νέες σχέσεις μεταξύ των μερών, όπως αυτές έχουν διαμορφωθεί κάτω από την επίδραση της online διανομής:



Εικόνα 3-2: Η νέα αλυσίδα αξίας της βιομηχανίας του video gaming (Business Insider, 2009)

3.5 Σύγχρονες τάσεις της βιομηχανίας των video games

Οι παίκτες μετατρέπονται σε forth-party κατασκευαστές, δίνοντας τη δυνατότητα για την ανάπτυξη περισσότερο ανοικτών μοντέλων σχεδιασμού, ανάπτυξης και μηχανικής παιχνιδιών. Οι παίκτες δημιουργούν επίσης τροποποιήσεις (mods), οι οποίες σε ορισμένες περιπτώσεις γίνονται εξίσου δημοφιλείς με το αρχικό παιχνίδι για το οποίο δημιουργήθηκαν. Ένα παράδειγμα αυτού είναι το παιχνίδι Counter-Strike, το οποίο ξεκίνησε ως σαν mod του παιχνιδιού Half-Life και τελικά έγινε ένα πολύ επιτυχημένο, δημοσιευμένο παιχνίδι από μόνο του.

Ενώ αυτή η "κοινότητα modifiers" μπορεί να αποτελεί ουσιαστικά περίπου το 1% της βάσης χρηστών ενός συγκεκριμένου παιχνιδιού, ο αριθμός των εμπλεκόμενων θα αυξηθεί καθώς όλο και περισσότερα παιχνίδια προσφέρουν τροποποιητικές ευκαιρίες (όπως απελευθερώνοντας τον πηγαίο κώδικα). Σύμφωνα με τον Ben Sawyer (2012), μέχρι το 2012 υπήρχαν 600.000 εγκατεστημένοι προγραμματιστές κοινότητας

παιχνιδιών. Αυτό προσθέτει ένα νέο στοιχείο στην αλυσίδα αξίας της βιομηχανίας παιχνιδιών και αν συνεχίσει να ωριμάζει, θα ενσωματωθεί στον κλάδο.

Η βιομηχανία έχει δει μια στροφή προς παιχνίδια με multiplayer υποδομές. Ένα αυξανόμενο ποσοστό παιχνιδιών σε όλους τους τύπους πλατφόρμων περιλαμβάνει κάποιο είδος δυνατότητας online multiplayer συναγωνισμού.

Επιπλέον, η βιομηχανία βιώνει περαιτέρω σημαντικές αλλαγές λόγω της σύγκλισης, με την τεχνολογία και την ευχρηστία για τους παίκτες να είναι οι δύο κύριοι λόγοι για αυτό το κύμα βιομηχανικής σύγκλισης. Τα βιντεοπαιχνίδια και το σχετικό περιεχόμενο μπορούν τώρα είναι προσβάσιμα και να παίξουν σε διάφορα μέσα, όπως: καλωδιακή τηλεόραση, αποκλειστικές κονσόλες, φορητές συσκευές και smartphones, μέσω ιστότοπων κοινωνικής δικτύωσης ή μέσω ISP, μέσω ενός ιστότοπου κάποιου κατασκευαστή παιχνιδιών, καθώς και online, μέσα από κάποια κονσόλα ή / και οικιακό προσωπικό υπολογιστή. Στην πραγματικότητα, το 12% των νοικοκυριών των Η.Π.Α. χρησιμοποιούν ήδη κανονικά τις κονσόλες παιχνιδιών για την πρόσβαση σε περιεχόμενο βίντεο που παρέχεται από ηλεκτρονικές υπηρεσίες όπως οι Hulu και Netflix. Το 2012, για πρώτη φορά, η χρήση για σκοπούς ψυχαγωγίας ξεπέρασε τη χρήση για σκοπούς παιχνιδιού για πολλούς παίκτες στο Xbox, πράγμα που σημαίνει ότι οι χρήστες ξόδεψαν περισσότερο χρόνο σε online υπηρεσίες και εφαρμογές βίντεο και μουσικής παρά σε παιχνίδια πολυμέσων. Αυτός ο γρήγορος τύπος σύγκλισης της τεχνολογίας έχει προκαλέσει την εξαφάνιση της διάκρισης ανάμεσα στην κονσόλα βιντεοπαιχνιδιών και τους προσωπικούς υπολογιστές. Μια κονσόλα παιχνιδιών με μικροεπεξεργαστές υψηλής ταχύτητας που συνδέονται με μια τηλεοπτική συσκευή είναι, για όλους τους σκοπούς και τους σκοπούς, υπολογιστής και οθόνη.

Καθώς η διάκριση αυτή έχει μειωθεί, η προθυμία των παικτών να παίξουν και να έχουν πρόσβαση σε περιεχόμενο μέσα από διαφορετικές πλατφόρμες έχει αυξηθεί. Τα δημογραφικά των παικτών που ακολουθούν αυτή την τάση συνεχίζουν να αυξάνονται, όπως εξήγησε ο πρώην πρόεδρος του Entertainment Software Association Douglas Lowenstein στην 10ο E3 expo, "Εξετάζοντας το μέλλον, ένα παιδί που γεννήθηκε το 1995, το εναρκτήριο έτος του E3, θα είναι 19 ετών το 2014. σύμφωνα με τα στοιχεία του Γραφείου Απογραφής, μέχρι το 2020, θα υπάρξουν 174 εκατομμύρια Αμερικανοί ηλικίας μεταξύ 5 και 44 ετών. Αυτοί θα είναι 174 εκατομμύρια Αμερικανοί που θα έχουν μεγαλώσει με PlayStation, Xboxes και GameCubes από την πρώιμη παιδική και εφηβική ηλικία τους. Αυτό σημαίνει ότι ο μέσος παίκτης θα είναι μεγαλύτερος ηλικιακά και,

δεδομένης της εξοικείωσής τους με τα διαδραστικά παιχνίδια, οι απαιτήσεις τους για περισσότερο εξελιγμένα και εύκολα προσβάσιμα από κάθε τύπο συσκευής και πλατφόρμας παιχνίδια, θα είναι μεγαλύτερες.

Στοιχεία για την αυξανόμενη προθυμία των παικτών να παίζουν βιντεοπαιχνίδια σε διάφορα μέσα και διαφορετικές πλατφόρμες συγκεντρώνονται και με βάση την άνοδο του casual gaming σε smartphones, tablets και sites κοινωνικής δικτύωσης καθώς το 92% όλων των κατόχων smartphones και tablets παίζουν παιχνίδια τουλάχιστον μία φορά μια εβδομάδα ενώ το 45% παίζει καθημερινά. Το App Store της Apple έχει πλέον περισσότερες από 90.000 εφαρμογές παιχνιδιών, σημειώνοντας αύξηση 1.400% από τότε τη στιγμή που έγινε online. Επιπλέον, τα έσοδα από παιχνίδια για κινητές συσκευές iOS και Android ξεπερνούν σήμερα τα αντίστοιχα των συστημάτων χειρός Nintendo και Sony Handheld, μαζί.

3.6 Το μέλλον της βιομηχανίας των video games

Ενώ η αγορά κινητής τηλεφωνίας αποτελεί σήμερα το πεδίο δράσης για τους εκδότες παιχνιδιών, το μέλλον των video games είναι πιθανό να οδηγείται σε μεγάλο βαθμό από την επαυξημένη και την εικονική πραγματικότητα.

Η International Data Corporation, για παράδειγμα, εκτιμά ότι τα παγκόσμια έσοδα για την αγορά της επαυξημένης πραγματικότητας και της εικονικής πραγματικότητας (AR / VR) θα αυξηθούν από 5,2 δισεκατομμύρια δολάρια το 2016 σε περισσότερα από 162 δισεκατομμύρια δολάρια το 2020, αντιπροσωπεύοντας ένα σύνθετο ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης (CAGR) 181,3%, σε σχέση με την περίοδο προβλέψεων 2015-2020. Το υλικό και το περιεχόμενο των video games θα αποτελούν σημαντικό μέρος αυτής της προβολής, αλλά άλλα είδη περιεχομένου όπως ταινίες, ψυχαγωγία και διαφήμιση θα αξιοποιήσουν επίσης την εμφάνιση του AR / VR.

Προς το παρόν, τα VR / AR headsets είναι διαθέσιμα μόνο σε χρήστες υψηλής πρόσβασης σε τεχνολογία και υπάρχει επίσης περιορισμένη προσφορά περιεχομένου για τους χρήστες. Μόνο ο χρόνος θα δείξει εάν η τεχνολογία θα ωριμάσει αρκετά για να ανταποκριθεί στις προσδοκίες του κοινού.

4 Ανάπτυξη προϊόντος και διασφάλιση ποιότητας στα video games

Η ανάπτυξη βιντεοπαιχνιδιών είναι η διαδικασία δημιουργίας ενός νέου βιντεοπαιχνιδιού. Η προσπάθεια αναλαμβάνεται από την ομάδα των προγραμματιστών, που κυμαίνεται από ένα άτομο, μέχρι μια διεθνή ομάδα διασκορπισμένη σε ολόκληρο τον κόσμο. Η ανάπτυξη παραδοσιακών PC και console games χρηματοδοτείται κανονικά από έναν εκδότη και μπορεί να διαρκέσει αρκετά χρόνια για να ολοκληρωθεί. Τα παιχνίδια Indie λαμβάνουν συνήθως λιγότερο χρόνο και χρήμα και μπορούν να παραχθούν από ιδιώτες και μικρότερους προγραμματιστές. Η ανεξάρτητη βιομηχανία ανάπτυξης παιχνιδιών έχει μεγαλώσει, βασισμένη στην ανάπτυξη προσβάσιμου λογισμικού ανάπτυξης παιχνιδιών, όπως η πλατφόρμα Unity και η Unreal Engine, στα νέα ηλεκτρονικά συστήματα διανομής όπως το Steam και το Uplay, καθώς και στην αγορά κινητών παιχνιδιών για συσκευές Android και iOS.

Τα πρώτα βιντεοπαιχνίδια, που αναπτύχθηκαν στη δεκαετία του 1960, δεν ήταν εμπορικά. Απαιτούσαν mainframe υπολογιστές για να τρέχουν, οι οποίοι δεν ήταν διαθέσιμοι στο ευρύ κοινό. Η εμπορική ανάπτυξη παιχνιδιών ξεκίνησε στη δεκαετία του '70 με την τα console games πρώτης γενιάς και την εμφάνιση των πρώιμων οικιακών υπολογιστών όπως, ο Apple I. Εκείνη την εποχή, λόγω του χαμηλού κόστους και των χαμηλών δυνατοτήτων των υπολογιστών, ένας μόνο προγραμματιστής θα μπορούσε να αναπτύξει ένα πλήρες και ολοκληρωμένο παιχνίδι. Ωστόσο, στα τέλη της δεκαετίας του '80 και του '90, η συνεχώς αυξανόμενη επεξεργαστική ισχύς των υπολογιστών και οι αυξημένες προσδοκίες από των gamers, απαιτούσαν πλέον περισσότερους πόρους για την παραγωγή ενός mainstream console ή PC game. Το μέσο κόστος παραγωγής ενός ποιοτικού παιχνιδιού αυξήθηκε σταδιακά από τα 1-4 εκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ το 2000, σε πάνω από 5 εκατομμύρια δολάρια το 2006 και έπειτα σε πάνω από 20 εκατομμύρια δολάρια έως το 2010.

Τα mainstream εμπορικά παιχνίδια για PC και κονσόλα γενικά αναπτύσσονται σε φάσεις: πρώτον, στο στάδιο της προ-παραγωγής, δημιουργούνται τα προσχέδια, τα πρωτότυπα και τα έγγραφα σχεδιασμού για τα παιχνίδια. Αν η ιδέα εγκριθεί και η εταιρία που αναπτύσσει το παιχνίδι λάβει χρηματοδότηση, τότε αρχίζει η ανάπτυξη πλήρους κλίμακας. Η ανάπτυξη ενός πλήρους παιχνιδιού συνήθως περιλαμβάνει μια

ομάδα 20-100 ατόμων σε διάφορους ρόλους, όπως σχεδιαστές, καλλιτέχνες, προγραμματιστές και δοκιμαστές.

4.1 Η αγορά και οι εταιρίες ανάπτυξης

Τα παιχνίδια παράγονται μέσω της διαδικασίας ανάπτυξης λογισμικού. Τα παιχνίδια αναπτύσσονται ως δημιουργική διέξοδος και δημιουργούν κέρδη. Η ανάπτυξη κανονικά χρηματοδοτείται από έναν εκδότη. Τα ποιοτικά παιχνίδια αποφέρουν κέρδη πιο εύκολα. Ωστόσο, είναι σημαντικό να εκτιμηθούν οι οικονομικές ανάγκες του παιχνιδιού, όπως το κόστος ανάπτυξης των επιμέρους λειτουργιών. Η μη παροχή σαφών προδιαγραφών για τη λειτουργικότητα του παιχνιδιού και τις προσδοκίες από αυτό, μπορεί να οδηγήσει σε υπέρβαση του επιμερισμένου προϋπολογισμού. Στην πραγματικότητα, η πλειοψηφία των εμπορικών παιχνιδιών δεν αποφέρει κέρδη. Οι περισσότεροι προγραμματιστές δεν μπορούν να αντέξουν οικονομικά το μεταβαλλόμενο χρονοδιάγραμμα ανάπτυξης και απαιτούν εκτίμηση των δυνατοτήτων τους με τους διαθέσιμους πόρους πριν την παραγωγή.

Η βιομηχανία των video games απαιτεί καινοτομίες, καθώς οι εκδότες δεν μπορούν να επωφεληθούν από τη συνεχή απελευθέρωση επαναλαμβανόμενων τίτλων και απομιμήσεων. Κάθε χρόνο δημιουργούνται νέες ανεξάρτητες εταιρίες ανάπτυξης και πολλές από αυτές καταφέρνουν να αναπτύξουν επιτυχημένους τίτλους. Ομοίως, πολλές εταιρίες ανάπτυξης κλείνουν επειδή δεν επιτυγχάνουν μια σύμβαση για την δημοσίευση ενός νέου παιχνιδιού ή η παραγωγή τους δεν είναι κερδοφόρα. Είναι δύσκολο να ξεκινήσει μια νέα εταιρεία λόγω της υψηλής αρχικής επένδυσης που απαιτείται. Παρ' όλα αυτά, η ανάπτυξη των casual και των mobile games επέτρεψε σε εταιρίες ανάπτυξης με μικρότερες ομάδες να εισέλθουν στην αγορά. Μόλις οι εταιρίες γίνουν οικονομικά σταθερές, ενδέχεται να διευρυνθούν για να αναπτύξουν μεγαλύτερης κλίμακας παιχνίδια. Οι περισσότερες εταιρίες παραγωγής ξεκινούν μικρές και διευρύνουν σταδιακά τις επιχειρηματικές τους δραστηριότητες. Μια εταιρία που λαμβάνει κέρδος από έναν επιτυχημένο τίτλο μπορεί να αποθηκεύσει κεφάλαια για να επεκτείνει και να επαναπροσδιορίσει το μέγεθος και τη δραστηριότητά της, καθώς και να αντέξει περισσότερες αποτυχημένες προθεσμίες.

Ένας μέσος προϋπολογισμός ανάπτυξης για ένα παιχνίδι πολλαπλών πλατφορμών είναι 18-28 εκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ, με τα παιχνίδια υψηλού προφίλ να υπερβαίνουν συχνά τα \$ 40 εκατομμύρια.

Η ανάπτυξη παιχνιδιών, η παραγωγή ή ο σχεδιασμός είναι μια διαδικασία που ξεκινάει από μια ιδέα ή έννοια. Συχνά η ιδέα βασίζεται σε μια τροποποίηση μιας υπάρχουσας ιδέας παιχνιδιού. Η ιδέα του παιχνιδιού μπορεί να εμπίπτει σε ένα ή περισσότερα είδη. Οι σχεδιαστές συχνά πειραματίζονται με διαφορετικούς συνδυασμούς ειδών. Ένας σχεδιαστής παιχνιδιών γενικά συντάσσει ένα έγγραφο αρχικής πρότασης παιχνιδιού, το οποίο περιγράφει τη βασική ιδέα, το gameplay, τον κατάλογο χαρακτηριστικών, την τοποθεσία / σκηνικό και την ιστορία, το κοινό-στόχο, τις απαιτήσεις και το χρονοδιάγραμμα, και τελικά τις εκτιμήσεις του προσωπικού και του προϋπολογισμού. Διαφορετικές εταιρείες έχουν διαφορετικές τυπικές διαδικασίες και φιλοσοφίες σχετικά με το σχεδιασμό και την ανάπτυξη παιχνιδιών. Δεν υπάρχει τυποποιημένη μέθοδος ανάπτυξης, αν και υπάρχουν κοινά στοιχεία.

Ένας προγραμματιστής παιχνιδιών μπορεί να αποτελείται από ένα άτομο, έως μια μεγάλη πολυεθνική εταιρεία. Υπάρχουν και ανεξάρτητα εκδοτικά στούντιο. Οι ανεξάρτητοι προγραμματιστές βασίζονται στην οικονομική υποστήριξη από έναν εκδότη παιχνιδιών. Συνήθως πρέπει να αναπτύξουν ένα παιχνίδι από ιδέα σε πρωτότυπο, χωρίς εξωτερική χρηματοδότηση. Η επίσημη πρόταση παιχνιδιού υποβάλλεται έπειτα σε εκδότες, οι οποίοι μπορούν να χρηματοδοτήσουν την ανάπτυξη του παιχνιδιού, η οποία μπορεί να διαρκέσει από μερικούς μήνες έως χρόνια. Ο εκδότης θα διατηρήσει αποκλειστικά δικαιώματα διανομής και εμπορίας του παιχνιδιού και θα κατέχει συχνά τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας για το franchise του παιχνιδιού. Η εκδότρια εταιρία μπορεί επίσης να είναι ιδιοκτήτρια της εταιρείας παραγωγής, ή μπορεί να διαθέτει εσωτερικά στούντιο ανάπτυξης. Γενικά, ο εκδότης είναι αυτός που κατέχει τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας του παιχνιδιού.

Όλες οι εταιρείες -εκτός από τις πολύ μικρές εταιρείες ανάπτυξης έργων- μπορούν να εργάζονται σε πολλούς τίτλους ταυτόχρονα. Αυτό είναι απαραίτητο λόγω του χρόνου που χρειάζεται μεταξύ της αποστολής ενός παιχνιδιού και της λήψης δικαιωμάτων πληρωμής, ο οποίος κυμαίνεται από 6 έως 18 μηνών. Οι μικρές εταιρείες μπορούν να διαρθρώσουν συμβάσεις, να ζητήσουν προκαταβολές επί των δικαιωμάτων εκμετάλλευσης, να χρησιμοποιήσουν τη διανομή μεριδίων, να χρησιμοποιήσουν εργαζόμενους με μερική απασχόληση και να αξιοποιήσουν επιπρόσθετα και άλλες εναλλακτικές μεθόδους για να καλύψουν τις απαιτήσεις μισθοδοσίας.

Οι κατασκευαστές παιχνιδιών κονσόλας, όπως η Microsoft, η Nintendo ή η Sony, διαθέτουν ένα τυποποιημένο σύνολο τεχνικών απαιτήσεων με τις οποίες ένα παιχνίδι

πρέπει να συμμορφώνεται για να εγκριθεί. Επιπλέον, η ιδέα του παιχνιδιού πρέπει να εγκριθεί από τον κατασκευαστή, ο οποίος μπορεί να αρνηθεί να εγκρίνει ορισμένους τίτλους.

Τα περισσότερα σύγχρονα παιχνίδια PC ή κονσόλας απαιτούν από ένα έως τρία χρόνια για να ολοκληρωθούν, ενώ ένα mobile game μπορεί να αναπτυχθεί σε λίγους μήνες. Η διάρκεια της ανάπτυξης επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες, όπως το είδος, την κλίμακα, την πλατφόρμα ανάπτυξης και τον όγκο των διαθέσιμων πόρων.

Μερικά παιχνίδια μπορεί να διαρκέσουν πολύ περισσότερο από το μέσο χρονικό διάστημα για να ολοκληρωθούν. Ένα περίεργο παράδειγμα είναι το Duke Nukem Forever της 3D Realms, που ανακοινώθηκε ότι κυκλοφορεί τον Απρίλιο του 1997 και κυκλοφόρησε δεκατέσσερα χρόνια αργότερα τον Ιούνιο του 2011. Ο προγραμματισμός για το παιχνίδι Maxis Spore ξεκίνησε στα τέλη του 1999, ενώ το παιχνίδι κυκλοφόρησε εννέα χρόνια αργότερα το Σεπτέμβριο του 2008. Το παιχνίδι Prey περιλήφθηκε σε ένα τεύχος του 1997 του PC Gamer, αλλά δεν κυκλοφόρησε μέχρι το 2006 και μόνο τότε σε πολύ αλλοιωμένη μορφή. Τέλος, το Team Fortress 2 ήταν σε εξέλιξη από το 1998 μέχρι την κυκλοφορία του 2007 και προέκυψε από μια περίπλοκη αναπτυξιακή διαδικασία που περιλαμβάνει "πιθανώς τρία ή τέσσερα διαφορετικά παιχνίδια", σύμφωνα με τον Gabe Newell.

Τα έσοδα του παιχνιδιού από τα καταστήματα λιανικής διανέμονται μεταξύ των μερών κατά μήκος της αλυσίδας αξίας, όπως - οι προγραμματιστές, οι εκδότες, οι λιανικές πωλήσεις, ο κατασκευαστής και οι κάτοχοι των δικαιωμάτων των κονσολών. Πολλοί προγραμματιστές αποτυγχάνουν να επωφεληθούν από αυτό και χρεωκοπούν. Πολλές εταιρίες ανάπτυξης αναζητούν εναλλακτικά οικονομικά μοντέλα μέσω διαδικτυακού marketing και διαύλων διανομής για τη βελτίωση των αποδόσεων, καθώς για παράδειγμα, μέσω ενός καναλιού διανομής σε κινητές συσκευές το μερίδιο της κατασκευάστριας μπορεί να ανέλθει στο 70% των συνολικών εσόδων και μέσω ενός διαδικτυακού καναλιού διανομής σχεδόν στο 100%.

4.2 Διαδικασία ανάπτυξης του παιχνιδιού

Η ανάπτυξη παιχνιδιών είναι μια διαδικασία ανάπτυξης λογισμικού, καθώς το βιντεοπαιχνίδι συνδυάζει το λογισμικό με την τέχνη, τον ήχο και το gameplay. Οι τυπικές μέθοδοι ανάπτυξης λογισμικού παραβλέπονται συχνά ωστόσο. Τα παιχνίδια με κακή αναπτυξιακή μεθοδολογία είναι πιθανό να ξεπεράσουν τις εκτιμήσεις του

προϋπολογισμού και του χρόνου, καθώς και να περιέχουν μεγάλο αριθμό σφαλμάτων. Ο σχεδιασμός είναι ιδιαίτερα σημαντικός τόσο για τα ατομικά, όσο και για τα ομαδικά projects.

Γενικότερα, για την ανάπτυξη παιχνιδιών δεν είναι κατάλληλες τυπικές μέθοδοι κύκλου ζωής λογισμικού, όπως το Μοντέλο του Καταρράκτη. Μια μέθοδος που χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη παιχνιδιών είναι το agile development (ευέλικτη ανάπτυξη). Βασίζεται σε επαναληπτικά πρωτότυπα, ένα υποσύνολο των πρωτοτύπων λογισμικού. Η ευέλικτη ανάπτυξη εξαρτάται από την ανατροφοδότηση και την τελειοποίηση των επαναλήψεων του παιχνιδιού με τη σταδιακή αύξηση του συνόλου χαρακτηριστικών. Αυτή η μέθοδος είναι αποτελεσματική, καθώς τα περισσότερα έργα δεν ξεκινούν με σαφή περίγραμμα απαιτήσεων. Μια δημοφιλής μέθοδος ευέλικτης ανάπτυξης λογισμικού είναι το Scrum.

Μια άλλη επιτυχημένη μέθοδος είναι η Personal Software Process - PSP, η οποία απαιτεί πρόσθετη κατάρτιση για το προσωπικό ώστε να αυξηθεί η ευαισθητοποίηση σχετικά με το σχεδιασμό του έργου. Αυτή η μέθοδος είναι πιο δαπανηρή και απαιτεί δέσμευση των μελών της ομάδας. Το PSP μπορεί να επεκταθεί σε Team Software Process, κατά την οποία ολόκληρη η ομάδα έργου είναι αυτοδιαχειριζόμενη.

Η ανάπτυξη παιχνιδιού συνήθως περιλαμβάνει επικάλυψη αυτών των μεθόδων. Για παράδειγμα, η δημιουργία των βασικών assets του παιχνιδιού μπορεί να γίνει μέσω του μοντέλου του καταρράκτη, επειδή οι απαιτήσεις και οι προδιαγραφές είναι σαφείς, αλλά ο σχεδιασμός του παιχνιδιού μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας επαναληπτικά πρωτότυπα.

Η ανάπτυξη ενός εμπορικού παιχνιδιού περιλαμβάνει συνήθως τα ακόλουθα στάδια:

4.2.1 Προ-παραγωγή

Η προπαραγωγή ή φάση σχεδιασμού είναι μια φάση σχεδιασμού του έργου που επικεντρώνεται στην ανάπτυξη ιδεών και concepts και στην παραγωγή αρχικών σχεδίων εγγράφων. Ο στόχος της ανάπτυξης των concepts είναι να παραχθούν σαφείς και εύκολα κατανοητές τεκμηριώσεις και προδιαγραφές, οι οποίες περιγράφουν όλα τα καθήκοντα, τα χρονοδιαγράμματα και τις εκτιμήσεις για την ομάδα ανάπτυξης. Η σειρά των εγγράφων που παράγονται σε αυτή τη φάση ονομάζεται πρόγραμμα παραγωγής. Αυτή η φάση συνήθως δεν χρηματοδοτείται από κάποιον εκδότη, ωστόσο οι καλοί εκδότες

μπορεί να απαιτούν από τους προγραμματιστές να παράγουν προγράμματα παραγωγής κατά τη διάρκεια της φάσης αυτής.

Η τεκμηρίωση του concept μπορεί χωριστεί σε τρία στάδια ή έγγραφα - σε high concept, pitch και concept, δηλαδή ουσιαστικά στην ιδέα σε υψηλότερο επίπεδο, στην πρόταση αυτής και στο τελικό concept με περισσότερες λεπτομέρειες. Ωστόσο, δεν υπάρχει σύμβαση ονοματοδοσίας για τα βιομηχανικά πρότυπα, για παράδειγμα οι Bethke (2003) και Bates (2004) αναφέρονται στο έγγραφο της πρότασης σαν “game proposal” αντί για “pitch”, ενώ οι Moore, Novak (2010) αναφέρονται στο έγγραφο αποτύπωσης του concept ως “game proposal”.

Το τελικό στάδιο της προπαραγωγής μπορεί επίσης να αναφέρεται ως “proof of concept” ή τεχνική επανεξέταση, όταν παράγονται λεπτομερέστερα έγγραφα για το παιχνίδι. Οι εκδότες έχουν αρχίσει να περιμένουν διευρυμένες προτάσεις παιχνιδιών, οι οποίες θα περιλαμβάνουν ακόμη με πρωτότυπα που μπορούν να δοκιμαστούν.

Εκτός από τα παραπάνω έγγραφα που αναφέρθηκαν, κατά το στάδιο της προπαραγωγής μπορούν επίσης να παραχθούν τα ακόλουθα:

Έγγραφο σχεδιασμού του παιχνιδιού

Πριν ξεκινήσει μια παραγωγή πλήρους κλίμακας, η ομάδα ανάπτυξης παράγει την πρώτη έκδοση ενός εγγράφου σχεδιασμού του παιχνιδιού που ενσωματώνει όλο ή το μεγαλύτερο μέρος του υλικού από το αρχικό βήμα. Το έγγραφο σχεδίασης περιγράφει λεπτομερώς την ιδέα του παιχνιδιού και τα σημαντικά στοιχεία παιχνιδιού. Μπορεί επίσης να περιλαμβάνει προκαταρκτικά σκίτσα των διαφόρων πτυχών του παιχνιδιού. Το έγγραφο σχεδιασμού συνοδεύεται μερικές φορές από λειτουργικά πρωτότυπα ορισμένων τμημάτων του παιχνιδιού. Το έγγραφο σχεδιασμού παραμένει ένα ζωντανό έγγραφο σε όλη την εξέλιξη - συχνά αλλάζει εβδομαδιαίως ή ακόμα και καθημερινά. Η κατάρτιση της λίστας των αναγκών του παιχνιδιού ονομάζεται "συλλογή απαιτήσεων".

Πρωτότυπο

Τα αντιπροσωπευτικά γραφικά είναι χαρακτηριστικά των πρώιμων πρωτοτύπων των παιχνιδιών. Η σύνταξη πρωτότυπων του gameplay και χαρακτηριστικών του παιχνιδιού είναι μια σημαντική δραστηριότητα που επιτρέπει στους προγραμματιστές και τους σχεδιαστές παιχνιδιών να πειραματιστούν με διαφορετικούς αλγόριθμους και σενάρια χρηστικότητας για ένα παιχνίδι. Ένα μεγάλο μέρος των πρωτοτύπων μπορεί να δημιουργηθεί κατά τη διάρκεια της φάσης της προπαραγωγής, πριν ολοκληρωθεί το έγγραφο σχεδιασμού, και μπορεί στην πραγματικότητα να βοηθήσει να καθοριστεί ποια

χαρακτηριστικά ορίζει ο σχεδιασμός. Το πρωτότυπο σε αυτό το στάδιο συχνά γίνεται χειροκίνητα (σε χαρτί), όχι ψηφιακά, καθώς είναι συχνά πιο εύκολο και ταχύτερο για να δοκιμές και αλλαγές πριν δαπανηθεί χρόνος και πόροι σε κάτι που θα μπορούσε να είναι μια ιδέα ή ένα έργο που δεν θα προχωρήσει σε υλοποίηση. Το πρωτότυπο μπορεί επίσης να παραχθεί κατά τη διάρκεια της ενεργής ανάπτυξης του παιχνιδιού, για να δοκιμαστούν νέες ιδέες καθώς σχηματίζεται το παιχνίδι.

Τα πρωτότυπα συχνά προορίζονται μόνο να λειτουργήσουν ως απόδειξη για το concept ή για τη δοκιμή νέων ιδεών, με την προσθήκη, τροποποίηση ή αφαίρεση μερικών από τα χαρακτηριστικά. Οι περισσότεροι αλγόριθμοι και λειτουργίες που προβάλλονται σε ένα πρωτότυπο μπορούν να μεταφερθούν στο παιχνίδι μόλις ολοκληρωθούν.

Ένα από τα πιο επιτυχημένα μοντέλα ανάπτυξης παιχνιδιών είναι τα επαναληπτικά πρωτότυπα, στα οποία το design διαμορφώνεται και βελτιώνεται με βάση την τρέχουσα πρόοδο. Υπάρχουν επίσης πολλούς είδους τεχνολογίες που ενσωματώνονται ή χρησιμοποιούνται εναλλακτικά για την ανάπτυξη ενός παιχνιδιού.

4.2.2 Παραγωγή

Η παραγωγή είναι το κύριο στάδιο ανάπτυξης, όταν δημιουργούνται τα διάφορα assets και ο πηγαίος κώδικας για το παιχνίδι. Η παραγωγή ορίζεται συνήθως ως η χρονική περίοδος κατά την οποία το έργο είναι πλήρως στελεχωμένο από τα μέλη της ομάδας που το αναπτύσσουν. Οι προγραμματιστές γράφουν νέο πηγαίο κώδικα, οι καλλιτέχνες αναπτύσσουν game assets, όπως τα sprites ή τα τρισδιάστατα μοντέλα. Οι ηχητικοί μηχανικοί αναπτύσσουν ηχητικά εφέ και οι συνθέτες αναπτύσσουν μουσική για το παιχνίδι. Οι σχεδιαστές των επιπέδων δημιουργούν τα επίπεδα του παιχνιδιού και οι συγγραφείς γράφουν τους διάλογους για τα cutscenes (τις ενδιάμεσες σκηνές διαλόγων που παρεμβάλλονται συνήθως μεταξύ των επιπέδων) και NPC. Οι σχεδιαστές του παιχνιδιού συνεχίζουν να αναπτύσσουν το σχεδιασμό του σε όλη τη φάση της παραγωγής.

Σχεδιασμός

Το design του παιχνιδιού είναι μία ζωτικής σημασίας και συνεργατική διαδικασία του σχεδιασμού του περιεχομένου και των κανόνων του παιχνιδιού και απαιτεί τόσο καλλιτεχνικές όσο και καθαρά τεχνικές ικανότητες, σε συνδυασμό με συγγραφικές δεξιότητες. Η δημιουργικότητα και το ανοιχτό μυαλό είναι ιδιαίτερα σημαντικά για την ολοκλήρωση ενός επιτυχημένου παιχνιδιού. Κατά τη διαδικασία της ανάπτυξης, οι

σχεδιαστές υλοποιούν και τροποποιούν το σχεδιασμό του παιχνιδιού, ώστε αυτό να αντικατοπτρίζει το τρέχον όραμα για αυτό. Χαρακτηριστικά και επίπεδα αφαιρούνται και προστίθενται συνεχώς. Η αισθητική μπορεί να εξελίσσεται συνεχώς και η αρχική ιστορία πίσω από το παιχνίδι να αλλάζει. Όλες οι αλλαγές πρέπει να καταγράφονται και να αναλύονται στην υπόλοιπη ομάδα ανάπτυξης. Πολλές από τις αλλαγές καταγράφονται επίσης σαν ενημερώσεις στο έγγραφο σχεδιασμού.

Προγραμματισμός

Ο προγραμματισμός του παιχνιδιού γίνεται από έναν ή περισσότερους game developers. Αναπτύσσουν πρωτότυπα για να δοκιμάσουν ιδέες, πολλές από τις οποίες μπορεί να μην καταλήξουν ποτέ στο τελικό παιχνίδι. Οι προγραμματιστές ενσωματώνουν νέα χαρακτηριστικά που απαιτούνται από το design του παιχνιδιού και διορθώνουν τυχόν σφάλματα που παρουσιάστηκαν κατά τη διάρκεια της διαδικασίας ανάπτυξης. Ακόμα κι αν χρησιμοποιείται ένας έτοιμος μηχανισμός παιχνιδιών, απαιτείται προγραμματιστική εργασία για την προσαρμογή του στο εκάστοτε παιχνίδι.

Δημιουργία επιπέδων

Από χρονικής απόψεως, το πρώτο επίπεδο του παιχνιδιού απαιτεί το μεγαλύτερο χρονικό διάστημα για να αναπτυχθεί. Καθώς οι σχεδιαστές και οι καλλιτέχνες χρησιμοποιούν τα εργαλεία για την κατασκευή των επιπέδων, ζητούν χαρακτηριστικά και αλλαγές στα εσωτερικά εργαλεία, οι οποίες επιτρέπουν την ταχύτερη ανάπτυξη, σε υψηλότερη ποιότητα. Η εισαγωγή νέων χαρακτηριστικών μπορεί να καταστήσει τα προηγούμενα επίπεδα παρωχημένα, επομένως τα επίπεδα που αναπτύσσονται νωρίς μπορούν να αναπτυχθούν και να απορριφθούν επανειλημμένα. Λόγω του δυναμικού περιβάλλοντος ανάπτυξης των παιχνιδιών, ο σχεδιασμός των πρώιμων επιπέδων μπορεί επίσης να αλλάξει με την πάροδο του χρόνου. Δεν είναι ασυνήθιστο να αφιερωθούν περισσότεροι από δώδεκα μήνες σε ένα επίπεδο παιχνιδιού που αναπτύχθηκε μέσα σε τρία χρόνια. Τα μεταγενέστερα επίπεδα μπορούν να αναπτυχθούν πολύ πιο γρήγορα καθώς το σετ χαρακτηριστικών είναι πιο πλήρες και το όραμα του παιχνιδιού είναι σαφέστερο και πιο σταθερό.

Audio production

Ο ήχος των παιχνιδιών μπορεί να χωριστεί σε τρεις κατηγορίες: εφέ ήχου, μουσική και φωνή. Η παραγωγή ηχητικών εφέ είναι η παραγωγή ηχητικών στοιχείων είτε με τη μετατροπή ενός δείγματος σε ένα επιθυμητό αποτέλεσμα είτε με την αναπαραγωγή του με πραγματικά αντικείμενα. Τα ηχητικά εφέ είναι σημαντικά και

επηρεάζουν την παράδοση του παιχνιδιού. Η μουσική μπορεί να συντίθεται ή να εκτελείται ζωντανά. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι με τους οποίους η μουσική παρουσιάζεται σε ένα παιχνίδι:

- Η μουσική μπορεί να είναι ατμοσφαιρική, ειδικά για αργές περιόδους παιχνιδιού, όπου η μουσική στοχεύει να ενισχύσει την αισθητική διάθεση και το παιχνίδι.
- Η μουσική μπορεί να ενεργοποιηθεί από εκδηλώσεις εντός του παιχνιδιού. Για παράδειγμα, σε παιχνίδια όπως το Pac-Man ή το Mario, ο παίκτης που παίρνει power-ups ενεργοποιεί αντίστοιχες μουσικές βαθμολογίες.
- Η μουσική δράσης, όπως η κυνηγητική, η μάχη ή η ακολουθία κυνηγιού, είναι γρήγορη, σκληρά μεταβαλλόμενη βαθμολογία.
- Μουσική μενού, παρόμοια με τη μουσική των credits, δημιουργεί φωνητικό αντίκτυπο ενώ λαμβάνει χώρα σχετικά μικρή δράση.

Ένας τίτλος παιχνιδιού με 20 ώρες single-player gameplay μπορεί να περιλαμβάνει περίπου 60 λεπτά μουσικής. Οι φωνητικές εντολές και η φωνητική δράση δημιουργούν μεγαλύτερη διαδραστικότητα για το χαρακτήρα του παιχνιδιού. Η φωνητική δράση προσθέτει προσωπικότητα στους χαρακτήρες του παιχνιδιού.

Δοκιμές

Στο τέλος του έργου, η διασφάλιση της ποιότητας διαδραματίζει σημαντικό ρόλο. Οι δοκιμαστές αρχίζουν να δουλεύουν όταν είναι δυνατή η αναπαραγωγή οποιουδήποτε στοιχείου του παιχνιδιού. Αυτό μπορεί να είναι ένα επίπεδο ή ένα υποσύνολο του λογισμικού του παιχνιδιού που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε οποιοδήποτε εύλογο εύρος. Στα πρώτα στάδια, η δοκιμή ενός παιχνιδιού απαιτεί ένα σχετικά μικρό χρονικό διάστημα. Οι δοκιμαστές μπορούν να εργαστούν σε διάφορα παιχνίδια ταυτόχρονα. Καθώς η ανάπτυξη φτάνει στο τέλος, ένα μόνο παιχνίδι απασχολεί συνήθως πολλούς δοκιμαστές πλήρους απασχόλησης (και συχνά με υπερωρίες). Προσπαθούν να δοκιμάσουν τα νέα χαρακτηριστικά και να τεστάρουν ξανά τα παλαιότερα. Η δοκιμή είναι ζωτικής σημασίας για σύγχρονα, περίπλοκα παιχνίδια, καθώς μεμονωμένες αλλαγές μπορεί να οδηγήσουν σε καταστροφικές συνέπειες.

Σε τη φάση της παραγωγής τα χαρακτηριστικά και τα επίπεδα ολοκληρώνονται με υψηλότερο ρυθμό και υπάρχουν περισσότερα νέα υλικά που πρέπει να δοκιμαστούν σε σχέση με οποιαδήποτε άλλη χρονική στιγμή του έργου. Οι δοκιμαστές πρέπει να πραγματοποιήσουν ελέγχους παλινδρόμησης για να βεβαιωθούν ότι τα χαρακτηριστικά που έχουν λειτουργήσει εδώ και μήνες εξακολουθούν να λειτουργούν σωστά. Η δοκιμή

παλινδρόμησης είναι ένα από τα ζωτικά καθήκοντα που απαιτούνται για την αποτελεσματική ανάπτυξη λογισμικού. Καθώς προστίθενται νέες δυνατότητες, οι λεπτές αλλαγές στον κώδικα μπορούν να προκαλέσουν μη αναμενόμενες αλλαγές σε διάφορα τμήματα του παιχνιδιού. Αυτό το έργο συχνά παραβλέπεται, για διάφορους λόγους. Μερικές φορές, όταν υλοποιείται και δοκιμάζεται ένα χαρακτηριστικό, θεωρείται ότι λειτουργεί για το υπόλοιπο έργο και δίνεται ελάχιστη προσοχή σε επαναλαμβανόμενες δοκιμές. Επίσης, τα χαρακτηριστικά που προστίθενται αργότερα στην ανάπτυξη έχουν προτεραιότητα και τα υπάρχοντα χαρακτηριστικά συχνά λαμβάνουν ανεπαρκή χρόνο δοκιμών. Η σωστή δοκιμή παλινδρόμησης καθίσταται επίσης όλο και περισσότερο δαπανηρή καθώς ο αριθμός των λειτουργιών αυξάνεται και συχνά δεν προγραμματίζεται σωστά.

Παρά τους κινδύνους που προκύπτουν από την παράβλεψη των δοκιμών παλινδρόμησης, ορισμένοι κατασκευαστές παιχνιδιών και εκδότες δεν καταφέρνουν να δοκιμάσουν το πλήρες πακέτο χαρακτηριστικών του παιχνιδιού και αποστέλλουν στην αγορά ένα παιχνίδι με σφάλματα. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε δυσαρέσκεια των πελατών και αποτυχία στην επίτευξη των στόχων πωλήσεων. Όταν συμβεί αυτό, οι περισσότεροι προγραμματιστές και εκδότες δημοσιεύουν γρήγορα ενημερώσεις κώδικα που διορθώνουν τα σφάλματα και κάνουν το παιχνίδι πλήρως αναπαραγόμενο ξανά.

4.2.3 Μετά την παραγωγή

Μετά την δημιουργία της gold version (της τελικής έκδοσης) ενός παιχνιδιού και τη δημοσίευσή του, ορισμένες από τις κατασκευάστριες εταιρίες θα δώσουν στα μέλη της ομάδας αντισταθμιστικά χρόνο αδείας (ίσως μέχρι μια εβδομάδα ή δύο) για τις υπερωρίες που χρειάστηκαν για να ολοκληρωθεί το παιχνίδι, αν και αυτή η αποζημίωση δεν είναι τυποποιημένη.

Συντήρηση

Μόλις δημοσιευθεί ένα παιχνίδι, αρχίζει για αυτό η φάση. Τα παιχνίδια που αναπτύχθηκαν για κονσόλες βιντεοπαιχνιδιών δεν είχαν σχεδόν καθόλου περίοδο συντήρησης στο παρελθόν. Το δημοσιευμένο παιχνίδι θα περιείχε για πάντα τα σφάλματα και τα χαρακτηριστικά που περιλάμβανε όταν κυκλοφόρησε. Αυτό ήταν κοινό στοιχείο για τις κονσόλες, αφού όλες οι κονσόλες είχαν πανομοιότυπο ή σχεδόν ταυτόσημο υλικό, το οποίο καθιστούσε την ασυμβατότητα, η οποία ήταν και η αιτία των περισσότερων σφαλμάτων, ένα ασήμαντο θέμα. Στην περίπτωση αυτή, η συντήρηση θα συνέβαινε μόνο σε περίπτωση συνέχειας ή βελτιωμένου remake του παιχνιδιού, το οποίο

επαναχρησιμοποιούσε μεγάλο μέρος της αρχικής μηχανής και των assets του αρχικού παιχνιδιού.

Τον τελευταίο καιρό έχει αυξηθεί η δημοτικότητα των online console games και έχουν αναπτυχθεί κονσόλες βιντεοπαιχνιδιών που υποστηρίζουν online λειτουργίες και online υπηρεσίες όπως το Xbox Live για το Xbox. Οι κατασκευαστές μπορούν να διατηρήσουν το λογισμικό τους μέσω ενημερωμένων εκδόσεων κώδικα. Αυτές οι αλλαγές δεν θα ήταν εφικτές στο παρελθόν χωρίς τη διαδεδομένη διαθεσιμότητα του διαδικτύου.

Η ανάπτυξη PC games είναι διαφορετική. Οι κατασκευαστές παιχνιδιών προσπαθούν να ανταποκριθούν στην πλειοψηφία των νέων διαμορφώσεων και της αλλαγής στο υλικό. Ωστόσο, ο αριθμός των πιθανών διαμορφώσεων του υλικού και του λογισμικού οδηγεί αναπόφευκτα στην ανακάλυψη νέων περιπτώσεων σφάλματος στο παιχνίδι που δεν είχαν λάβει υπόψη αρχικά οι προγραμματιστές και οι δοκιμαστές.

Οι προγραμματιστές περιμένουν μια περίοδο για να λάβουν όσο το δυνατόν περισσότερες αναφορές σφαλμάτων. Μόλις η κατασκευάστρια εταιρία θεωρήσει ότι έλαβε αρκετά σχόλια, οι προγραμματιστές αρχίζουν να εργάζονται πάνω σε ένα patch. Η ενημερωμένη έκδοση κώδικα μπορεί να διαρκέσει εβδομάδες ή μήνες για να αναπτυχθεί, αλλά έχει ως στόχο να διορθώσει τα περισσότερα σφάλματα και προβλήματα του παιχνιδιού τα οποία είχαν παραβλεφθεί στην προηγούμενη έκδοση κώδικα ή, σε σπάνιες περιπτώσεις, να διορθώσουν ακούσια προβλήματα που προκλήθηκαν από προηγούμενα patches. Περιστασιακά, μια ενημερωμένη έκδοση κώδικα μπορεί να περιλαμβάνει επιπλέον λειτουργίες ή περιεχόμενο ή ακόμα και να αλλάξει το gameplay.

Στην περίπτωση ενός MMOG (massively multiplayer online game), όπως ένα MMORPG ή τα MMORTS, η δημοσίευση του παιχνιδιού σηματοδοτεί επίσης την έναρξη της φάσης της συντήρησης. Αυτά τα online παιχνίδια βρίσκονται σε συνεχή συντήρηση καθώς ο gameworld αλλάζει συνεχώς και επαναλαμβάνεται και προστίθενται νέες λειτουργίες. Το προσωπικό συντήρησης για ένα δημοφιλές MMOG μπορεί να αποτελείται από δεκάδες εργαζόμενους, μερικές φορές και μέλη της αρχικής ομάδας κατασκευής.

4.2.4 Outsourcing

Αρκετά από τα elements της ανάπτυξης του παιχνιδιού, όπως ο ήχος, ο διάλογος ή η σύλληψη κίνησης, αναπτύσσονται για σχετικά σύντομα χρονικά διαστήματα. Η αποτελεσματική απασχόληση αυτών των εργαζομένων που απασχολούνται σε ρόλους

που σχετίζονται με τη δημιουργία αυτών απαιτεί είτε μεγάλη εταιρία ανάπτυξης με πολλαπλή ταυτόχρονη παραγωγή τίτλων, είτε εξωτερική ανάθεση σε τρίτους προμηθευτές. Η απασχόληση προσωπικού για τις εργασίες αυτές με πλήρες ωράριο είναι δαπανηρή, έτσι ώστε η πλειοψηφία των εταιριών αναθέτουν ένα μέρος της εργασίας σε εξωτερικούς συνεργάτες. Η πρόβλεψη και ο σχεδιασμός του outsourcing γίνεται κατά τη φάση της προπαραγωγής, όπου εκτιμάται ο χρόνος και τα χρηματοοικονομικά που απαιτούνται για την εξωτερική ανάθεση εργασίας.

Το εύρος του κόστους μουσικής βασίζεται στη διάρκεια της σύνθεσης, στη μέθοδο απόδοσης (ζωντανή ή συνθετική) και στην εμπειρία του συνθέτη. Το 2003 ένα λεπτό συνθετικής μουσικής υψηλής ποιότητας κόστιζε 600-1.500 δολάρια. Ένας τίτλος με 20 ώρες παιχνιδιού και 60 λεπτά μουσικής μπορεί να κοστίσει 50.000-60.000 για τη μουσική του επένδυση. Το voice acting ενδείκνυται επίσης για outsourcing καθώς απαιτεί ένα σύνολο εξειδικευμένων δεξιοτήτων. Μόνο οι πολύ μεγάλοι εκδότες απασχολούν in-house ηθοποιούς για το σκοπό αυτό. Το ίδιο συμβαίνει και με τα ηχητικά εφέ. Ο προγραμματισμός είναι από τις εργασίες οι οποίες ανατίθενται λιγότερο συχνά σε εξωτερικούς συνεργάτες, παρότι τα τελευταία χρόνια αρχίζει να γίνεται όλο και πιο κοινή πρακτική.

4.2.5 Έλεγχοι και διασφάλιση ποιότητας

Η δοκιμή παιχνιδιών, ένα υποσύνολο της ανάπτυξης παιχνιδιών, είναι μια διαδικασία δοκιμής λογισμικού για τον ποιοτικό έλεγχο των video games. Η κύρια λειτουργία των δοκιμών είναι η ανακάλυψη και η τεκμηρίωση των ελαττωμάτων του λογισμικού (γνωστά και ως bugs). Οι διαδραστικές δοκιμές λογισμικού ψυχαγωγίας είναι ένα εξαιρετικά εξειδικευμένο τεχνικό πεδίο που απαιτεί γνώση υπολογιστών, αναλυτική ικανότητα, κρίσιμες δεξιότητες αξιολόγησης και αντοχή. Τα τελευταία χρόνια ο τομέας των δοκιμών παιχνιδιών περνάει κρίση, καθώς χαρακτηρίζεται ως υπερβολικά επίπονος και καθόλου προσοδοφόρος, τόσο οικονομικά όσο και συναισθηματικά.

Η διασφάλιση της ποιότητας αποτελεί κρίσιμο στοιχείο στην ανάπτυξη των παιχνιδιών, αν και η βιομηχανία των video games δεν έχει μια τυποποιημένη μεθοδολογία. Αντ' αυτού, οι κατασκευάστριες εταιρίες και οι εκδότες έχουν τις δικές τους μεθόδους. Οι μικρότεροι κατασκευαστές δεν διαθέτουν γενικά προσωπικό QA. Ωστόσο, οι μεγάλες επιχειρήσεις μπορούν να απασχολούν ομάδες QA με πλήρες ωράριο. Τα εμπορικά παιχνίδια υψηλού προφίλ ελέγχονται επαγγελματικά και αποτελεσματικά από το τμήμα QA του εκδότη.

Οι δοκιμές ξεκινούν από τη στιγμή που γράφεται ο πρώτος κώδικας και αυξάνονται καθώς το παιχνίδι εξελίσσεται προς την ολοκλήρωσή του. Η κύρια ομάδα QA παρακολουθεί το παιχνίδι από την πρώτη υποβολή του στην ομάδα ελέγχου, μέχρι και τα μεταγενέστερα στάδια της παραγωγής. Στις αρχές της διαδικασίας ανάπτυξης παιχνιδιών, η ομάδα δοκιμών είναι μικρή και επικεντρώνεται στην καθημερινή ανατροφοδότηση για νέο κώδικα. Καθώς το παιχνίδι προσεγγίζει το στάδιο alpha (δηλαδή το πρώτο πρωτότυπο), απασχολούνται περισσότερα μέλη της ομάδας και συντάσσονται τα σχέδια δοκιμών. Υπάρχουν περιπτώσεις κατά τις οποίες χαρακτηριστικά που δεν είναι σφάλματα αναφέρονται ως σφάλματα άλλες κατά τις οποίες η ομάδα προγραμματισμού αποτυγχάνει να διορθώσει τα θέματα την πρώτη φορά. Ένα καλό σύστημα αναφοράς σφαλμάτων μπορεί να βοηθήσει τους προγραμματιστές να εργαστούν περισσότερο αποτελεσματικά. Καθώς τα έργα εισέρχονται σε στάδιο beta, η ομάδα δοκιμών θα έχει σαφείς αναθέσεις κάθε ημέρα. Η ανατροφοδότηση του δοκιμαστή μπορεί να καθορίσει τις τελικές αποφάσεις αποκλεισμού ή συμπερίληψης των τελικών χαρακτηριστικών. Η προσθήκη στην ομάδα νέων δοκιμαστών με διαφορετικές οπτικές γωνίες, μπορεί να βοηθήσει στον εντοπισμό νέων σφαλμάτων. Σε αυτό το σημείο ο lead tester επικοινωνεί καθημερινά με τους επικεφαλής της παραγωγής παραγωγών και τις υπόλοιπες διευθύνσεις. Αν η κατασκευάστρια εταιρία συνεργάζεται με εξωτερικό εκδότη, τότε ξεκινά ο συντονισμός με την ομάδα QA του εκδότη. Για τα παιχνίδια κονσόλας, αποστέλλεται ένα μια συνολική αναφορά προς την ομάδα QA της εταιρείας που κατασκευάζει την κονσόλα. Οι δοκιμές beta μπορούν να επίσης να περιλαμβάνουν εθελοντές, εάν το παιχνίδι για παράδειγμα είναι multiplayer.

Οι δοκιμαστές λαμβάνουν προγραμματισμένα μοναδικά αναγνωρίσιμα πρωτότυπα του παιχνιδιού από τους προγραμματιστές. Το παιχνίδι δοκιμάζεται στην πράξη και οι δοκιμαστές σημειώνουν τυχόν σφάλματα. Αυτά μπορεί να κυμαίνονται από αισθητικά σφάλματα έως λογικά σφάλματα και σφάλματα σε επίπεδο bug – αμιγώς τεχνικά δηλαδή. Οι δοκιμές απαιτούν δημιουργικό gameplay για να ανακαλύψουν συχνά σφάλματα που δεν είναι πάντα άμεσα ορατά. Ορισμένα σφάλματα είναι εύκολο να καταγραφούν και να τεκμηριωθούν, ωστόσο άλλα απαιτούν λεπτομερή περιγραφή, έτσι ώστε ο προγραμματιστής να μπορεί να αναπαράγει ή να εντοπίσει το σφάλμα. Οι δοκιμαστές εφαρμόζουν ταυτόχρονους ελέγχους για να αποφεύγουν την διπλότυπη καταγραφή σφαλμάτων. Πολλές εταιρείες βιντεοπαιχνιδιών διαχωρίζουν τις δοκιμές

τεχνικών απαιτήσεων από τις δοκιμές λειτουργικότητας, δεδομένου ότι απαιτούνται διαφορετικές ικανότητες από την πλευρά του προσωπικού.

Εάν η ανάπτυξη ενός βιντεοπαιχνιδιού εισέλθει σε κρίσιμο χρονικό διάστημα πριν από μια προθεσμία, η ομάδα των δοκιμών χρειάζεται να δοκιμάσει χωρίς καθυστέρηση τα νέα χαρακτηριστικά και το περιεχόμενο που προστέθηκαν αργότερα. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, προσωπικό από άλλα τμήματα μπορεί επίσης να συνεισφέρει στη διαδικασία της δοκιμής - ειδικά στα παιχνίδια για πολλούς παίκτες.

Οι περισσότερες εταιρίες κατατάσσουν τα bugs ανάλογα με μια εκτίμηση για την σημαντικότητά τους:

- A bugs είναι τα ζωτικής σημασίας σφάλματα τα οποία μπορεί να δημιουργήσουν πρόβλημα στην δημοσίευση του συγκεκριμένου παιχνιδιού στο οποίο έχουν καταγραφεί, καθώς μπορεί για παράδειγμα να «κρυστάλλουν» το παιχνίδι.
- B bugs είναι τα σημαντικά προβλήματα τα οποία απαιτούν προσοχή, παρόλα αυτά δεν δημιουργούν πρόβλημα στη ροή του παιχνιδιού. Ωστόσο, πολλαπλά B bugs μπορεί να είναι το ίδιο σοβαρά όσο και ένα A bug.
- C bugs είναι τα μικρότερα και μάλλον αφανή προβλήματα, τα οποία συνήθως τεκμηριώνονται με τη μορφή της πρότασης, παρά του σφάλματος.

4.2.5.1 Διαδικασία ελέγχου

Μια τυπική διαδικασία καταγραφής ενός σφάλματος στα πλαίσια των δοκιμών, περιγράφεται στα επόμενα βήματα:

- 1. Ταυτοποίηση.** Η εσφαλμένη συμπεριφορά του προγράμματος αναλύεται και αναγνωρίζεται ως σφάλμα.
- 2. Αναφορά.** Το σφάλμα αναφέρεται στους προγραμματιστές χρησιμοποιώντας ένα σύστημα ανίχνευσης σφαλμάτων. Οι περιστάσεις του σφάλματος και τα βήματα αναπαραγωγής περιλαμβάνονται στην έκθεση. Οι προγραμματιστές μπορούν να ζητήσουν επιπλέον τεκμηρίωση, όπως ένα βίντεο σε πραγματικό χρόνο για την εκδήλωση του σφάλματος.
- 3. Ανάλυση.** Ο κατασκευαστής που είναι υπεύθυνος για το σφάλμα, όπως ένας καλλιτέχνης, ένας προγραμματιστής ή ένας σχεδιαστής παιχνιδιών, ελέγχει τη δυσλειτουργία. Αυτό δεν εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής των καθηκόντων του ελεγκτή, αν και ασυνέπειες στην έκθεση ενδέχεται να απαιτούν περισσότερες πληροφορίες ή αποδεικτικά στοιχεία από τον ελεγκτή.

- 4. Επαλήθευση.** Αφού ο προγραμματιστής διορθώσει το πρόβλημα, ο ελεγκτής επαληθεύει ότι το σφάλμα δεν εμφανίζεται πλέον. Όλα τα σφάλματα δεν μπορούν πάντα να αντιμετωπιστούν από τον κατασκευαστή, για παράδειγμα, ορισμένα σφάλματα μπορούν να ταυτοποιηθούν ως χαρακτηριστικά (τα οποία αναφέρονται ως "NAB" ή "non-bugs") και μπορεί επίσης να εγκριθούν από τους παραγωγούς, τους σχεδιαστές παιχνιδιών, ή ακόμα και τους επικεφαλής δοκιμαστές, σύμφωνα με την πολιτική της εταιρείας.

4.2.5.2 Μεθοδολογία

Δεν υπάρχει τυποποιημένη μέθοδος δοκιμής παιχνιδιών και οι περισσότερες μεθοδολογίες αναπτύσσονται από μεμονωμένες κατασκευάστριες εταιρίες και εκδότες. Οι μεθοδολογίες βελτιώνονται συνεχώς και μπορεί να διαφέρουν για διαφορετικούς τύπους παιχνιδιών (για παράδειγμα, η μεθοδολογία δοκιμής ενός MMORPG είναι διαφορετική από τη δοκιμή ενός casual παιχνιδιού). Πολλές μέθοδοι, όπως οι δοκιμές αυτόνομων μονάδων, υιοθετούνται απευθείας από τις γενικές τεχνικές δοκιμής του λογισμικού. Στη συνέχεια περιγράφονται οι πιο σημαντικές μεθοδολογίες, ειδικά για τα βιντεοπαιχνίδια.

1. Έλεγχος λειτουργικότητας

Ο έλεγχος λειτουργικότητας συσχετίζεται συχνά με την έννοια των δοκιμών παιχνιδιών, καθώς συνεπάγεται ότι το παιχνίδι παίζεται με κάποια μορφή. Ο έλεγχος λειτουργικότητας δεν απαιτεί εκτεταμένες τεχνικές γνώσεις. Οι δοκιμαστές λειτουργικότητας αναζητούν γενικά προβλήματα εντός του ίδιου του παιχνιδιού ή του περιβάλλοντος χρήστη του, όπως ζητήματα σταθερότητας, ζητήματα μηχανικής και ακεραιότητας του παιχνιδιού.

2. Έλεγχος συμμόρφωσης

Ο έλεγχος συμμόρφωσης είναι ο λόγος για την ύπαρξη εργαστηρίων δοκιμών παιχνιδιών. Οι εκδότες που έχουν άμεση σχέση συνεργασίας με τις εταιρίες κατασκευής video games για τις πλατφόρμες κονσόλας έχουν διαμορφώσει αυστηρές τεχνικές απαιτήσεις για τους τίτλους που έχουν αδειοδοτηθεί να κυκλοφορήσουν για τις πλατφόρμες τους. Για παράδειγμα, η Sony δημοσιεύει μια λίστα ελέγχου τεχνικών απαιτήσεων (TRC), η Microsoft δημοσιεύει τα Xbox Requirements (XR) και η Nintendo δημοσιεύει ένα σύνολο "οδηγιών" (Lotcheck). Ορισμένες από αυτές τις απαιτήσεις είναι εξαιρετικά τεχνικές και δεν εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής του παιχνιδιού. Άλλα συστατικά μέρη, κυρίως η μορφοποίηση τυποποιημένων μηνυμάτων λάθους, ο χειρισμός

δεδομένων καρτών μνήμης και ο χειρισμός νόμιμα κατοχυρωμένου και κατοχυρωμένου με πνευματικά δικαιώματα υλικού αποτελούν ευθύνη των δοκιμαστών παιχνιδιών. Ακόμη και μία παραβίαση κατά την υποβολή της άδειας για έγκριση μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την απόρριψη του παιχνιδιού, γεγονός που ενδεχομένως να συνεπάγεται επιπρόσθετο κόστος για περαιτέρω δοκιμές και επανεκδόσεις. Επιπλέον, η καθυστέρηση μπορεί να προκαλέσει την απώλεια ενός σημαντικού παραθύρου εκκίνησης για τον συγκεκριμένο τίτλο, ενδεχομένως επιβαρύνοντας τον εκδότη με ακόμη μεγαλύτερα χρηματικά ποσά.

Οι απαιτήσεις είναι ιδιοκτησιακά έγγραφα, τα οποία γνωστοποιούνται σε κατασκευαστές και εκδότες βάσει συμφωνιών εμπιστευτικότητας. Δεν είναι διαθέσιμα για το ευρύ κοινό, αν και η εξοικείωση με αυτά τα πρότυπα θεωρείται πολύτιμη δεξιότητα για έναν δοκιμαστή παιχνιδιών.

Η συμμόρφωση μπορεί επίσης να αναφέρεται σε ρυθμιστικούς φορείς όπως το ESRB και το PEGI, εάν το παιχνίδι στοχεύει σε συγκεκριμένη βαθμολογία για το περιεχόμενό του. Οι δοκιμαστές πρέπει να αναφέρουν περιεχόμενο που μπορεί να είναι ακατάλληλο για την επιθυμητή βαθμολογία. Παρόμοια με την αδειοδότηση, τα παιχνίδια που δεν λαμβάνουν την επιθυμητή βαθμολογία πρέπει να ξαναδοκιμάζονται, να επανεξετάζονται και να υποβάλλονται εκ νέου με επιπλέον κόστος.

3. Έλεγχος συμβατότητας

Οι δοκιμές συμβατότητας απαιτούνται συνήθως για τους τίτλους παιχνιδιών για PC, κατά το τέλος του σταδίου της ανάπτυξης, καθώς το μεγαλύτερο κομμάτι της συμβατότητας εξαρτάται από την τελική κατασκευή του παιχνιδιού. Συχνά διεξάγονται δύο γύροι δοκιμών συμβατότητας - νωρίτερα σε beta για να δοθεί χρόνος για την επίλυση προβλημάτων, και αργότερα ξανά σε beta ή κατά τη διάρκεια της διαδικασίας της δημοσίευσης. Η ομάδα δοκιμών συμβατότητας ελέγχει την κύρια λειτουργικότητα του παιχνιδιού σε διάφορες διαμορφώσεις υλικού. Συνήθως μια λίστα με εμπορικά σημαντικό υλικό παρέχεται από τον εκδότη.

Οι έλεγχοι συμβατότητας διασφαλίζουν ότι το παιχνίδι λειτουργεί σε διαφορετικές διαμορφώσεις υλικού και λογισμικού. Το υλικό περιλαμβάνει διαφορετικά brands κατασκευαστών και πολλαπλά περιφερειακά εισόδου, όπως gamepads και joysticks.

Οι δοκιμαστές αξιολογούν επίσης την απόδοση και τα αποτελέσματα χρησιμοποιούνται για τις διαφημιζόμενες ελάχιστες απαιτήσεις συστήματος του

παιχνιδιού. Τα προβλήματα συμβατότητας ή απόδοσης ενδέχεται να επιλυθούν είτε από τον προγραμματιστή ή, σε περίπτωση υλικού και λογισμικού παλαιού τύπου, η υποστήριξη μπορεί να διακοπεί.

4. Τοπικοί έλεγχοι

Οι τοπικοί λειτουργούν ως επεξεργαστές κειμένων εντός των παιχνιδιών. Παρόλο που τα γενικά θέματα του κειμένου που περιλαμβάνεται σε ένα παιχνίδι αποτελούν μέρος της δοκιμής λειτουργικότητας, τα τμήματα QA μπορούν να χρησιμοποιούν ειδικούς δοκιμαστές για συγκεκριμένες τοποθεσίες. Συγκεκριμένα, οι μεταφράσεις πρώιμων ιαπωνικών παιχνιδιών ήταν γεμάτες με σφάλματα και τα τελευταία χρόνια οι τοπικοί δοκιμαστές χρησιμοποιούνται για να κάνουν τεχνικές διορθώσεις και να αναθεωρήσουν τις μεταφράσεις των σεναρίων των παιχνιδιών και των καταλογογραφημένων συλλογών όλων των κειμένων εντός του παιχνιδιού. Δοκιμαστές που κατάγονται από την περιοχή στην οποία διατίθεται ένα παιχνίδι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να εξασφαλίσουν την ακρίβεια και την ποιότητα του περιεχομένου για τους χρήστες της περιοχής αυτής.

5. Έλεγχος απορρόφησης

Η δοκιμή απορρόφησης, στο πλαίσιο των βιντεοπαιχνιδιών, προϋποθέτει την παραμονή του παιχνιδιού σε λειτουργία για παρατεταμένο χρονικό διάστημα σε διάφορους τρόπους λειτουργίας, όπως ρελαντί, παύση ή στην οθόνη τίτλου. Αυτές οι δοκιμές δεν απαιτούν αλληλεπίδραση με το χρήστη πέραν της αρχικής ρύθμισης και συνήθως τις διαχειρίζονται lead testers. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν αυτοματοποιημένα εργαλεία για την προσομοίωση επαναλαμβανόμενων ενεργειών, όπως το click του ποντικιού. Η απορρόφηση μπορεί να ανιχνεύσει διαρροές μνήμης ή σφάλματα στρογγυλοποίησης που εμφανίζονται μόνο με την πάροδο του χρόνου. Οι δοκιμές απορρόφησης είναι μία από τις απαιτήσεις συμμόρφωσης.

6. Έλεγχοι beta

Οι έλεγχοι beta testing γίνονται κατά την beta φάση της ανάπτυξης του προϊόντος. Συχνά αυτή μπορεί να ταυτίζεται και με την πρώτη δημόσια διαθέσιμη έκδοση του παιχνιδιού. Οι δημοσίευση των betas είναι αποτελεσματική μέθοδος, καθώς πολλοί fans του παιχνιδιού μπορεί να εντοπίσουν σφάλματα τα οποία οι δοκιμαστές δεν ήταν σε θέση να ανιχνεύσουν.

7. Έλεγχοι παλινδρόμησης

Ο έλεγχος παλινδρόμησης εκτελείται μόλις το σφάλμα έχει διορθωθεί από τους κατασκευαστές. Η ομάδα QA ελέγχει αν το σφάλμα εξακολουθεί να υπάρχει (παλινδρόμηση) και στη συνέχεια εκτελεί παρόμοιες δοκιμές για να διαπιστώσει εάν το fix δημιούργησε πρόβλημα σε κάποιο άλλο σημείο. Αυτό το δεύτερο στάδιο συχνά ονομάζεται "halo testing". Περιλαμβάνει δοκιμές γύρω από ένα αρχικό σφάλμα, ώστε να εντοπιστούν άλλα σφάλματα.

8. Έλεγχος φόρτωσης

Η δοκιμή φόρτωσης ελέγχει τα όρια ενός συστήματος, όπως ο αριθμός των παικτών σε έναν διακομιστή MMO, ο αριθμός των sprites που είναι ενεργά στην οθόνη ή ο αριθμός των νημάτων που εκτελούνται σε ένα συγκεκριμένο πρόγραμμα. Ο έλεγχος φόρτωσης απαιτεί είτε μια μεγάλη ομάδα δοκιμαστών, είτε λογισμικό που μιμείται βαριά δραστηριότητα. Ο έλεγχος φόρτωσης μετρά επίσης την ικανότητα μιας εφαρμογής να λειτουργεί σωστά υπό φορτίο.

9. Έλεγχος multiplayer

Η δοκιμή για πολλούς παίκτες μπορεί να περιλαμβάνει ξεχωριστή ομάδα QA για πολλούς παίκτες, αν το παιχνίδι έχει σημαντικά multiplayer κομμάτια. Αυτές οι δοκιμές είναι πιο συχνές σε PC games. Οι δοκιμαστές εξασφαλίζουν ότι όλες οι μέθοδοι συνδεσιμότητας (μόντεμ, LAN, Internet) λειτουργούν. Αυτό επιτρέπει την ταυτόχρονη πραγματοποίηση δοκιμών για single player και multiplayer.

10. Έλεγχος mobile

Οι δοκιμές κινητών παιχνιδιών γίνονται κυρίως χειροκίνητα ή ως αυτοματοποιημένες κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης. Οι δοκιμές κινητών παιχνιδιών περιλαμβάνουν συνήθως όλους τους παραπάνω τύπους δοκιμών. Οι δημοφιλείς πλατφόρμες παιχνιδιών για κινητά είναι το Android και το iOS. Μια αυτοματοποιημένη μέθοδος δοκιμών κινητών παιχνιδιών με δυνατότητες αναγνώρισης εικόνων μπορεί να βρεθεί στο Testdroid.

4.2.6 Υλικό κονσόλας

Για τις κονσόλες, η πλειονότητα των δοκιμών δεν εκτελείται σε ένα κανονικό σύστημα ή σε μια μονάδα καταναλωτή. Ειδικός εξοπλισμός δοκιμών παρέχεται σε προγραμματιστές και εκδότες. Τα πιο σημαντικά εργαλεία είναι τα kit δοκιμής ή εντοπισμού σφαλμάτων και τα kit dev. Η κύρια διαφορά από τις μονάδες των καταναλωτών είναι η δυνατότητα φόρτωσης παιχνιδιών από ένα burned δίσκο, ένα USB stick ή ένα σκληρό δίσκο. Η κονσόλα μπορεί επίσης να ρυθμιστεί σε οποιαδήποτε

περιοχή δημοσίευσης. Αυτό επιτρέπει στους προγραμματιστές παιχνιδιών να παράγουν αντίγραφα για δοκιμές. Αυτή η λειτουργικότητα δεν υπάρχει στις μονάδες καταναλωτών για την καταπολέμηση της πειρατείας λογισμικού και των εισαγωγών γκρίζας αγοράς.

Τα kit δοκιμής έχουν τις ίδιες προδιαγραφές υλικού και τη συνολική εμφάνιση μιας καταναλωτικής μονάδας, αν και συχνά με πρόσθετες θύρες και συνδέσεις για άλλο εξοπλισμό δοκιμών. Τα kit δοκιμής περιέχουν επιπρόσθετες δυνατότητες, όπως η εκτέλεση αυτοματοποιημένων ελέγχων συμμόρφωσης, ειδικά όσον αφορά την αποθήκευση δεδομένων. Το λογισμικό του συστήματος επιτρέπει επίσης στον χρήστη να καταγράψει διαγεγραμμένες καταγραφές μνήμης για βοήθεια κατά την αποσφαλμάτωση.

Τα dev kits δεν χρησιμοποιούνται συνήθως από τους δοκιμαστές παιχνιδιών, αλλά από τους κατασκευαστές για δοκιμές χαμηλότερου επιπέδου. Εκτός από τα χαρακτηριστικά ενός kit δοκιμής, τα dev kits έχουν συνήθως υψηλότερες προδιαγραφές υλικού, και κυρίως αυξάνουν τη μνήμη του συστήματος. Αυτό επιτρέπει στους προγραμματιστές να εκτιμούν την απόδοση των παιχνιδιών χωρίς να ανησυχούν για τις βελτιστοποιήσεις. Τα dev kits είναι συνήθως μεγαλύτερα και φαίνονται διαφορετικά από ένα kit δοκιμής ή μια μονάδα καταναλωτή.

5 Κριτήρια ποιότητας στα video games

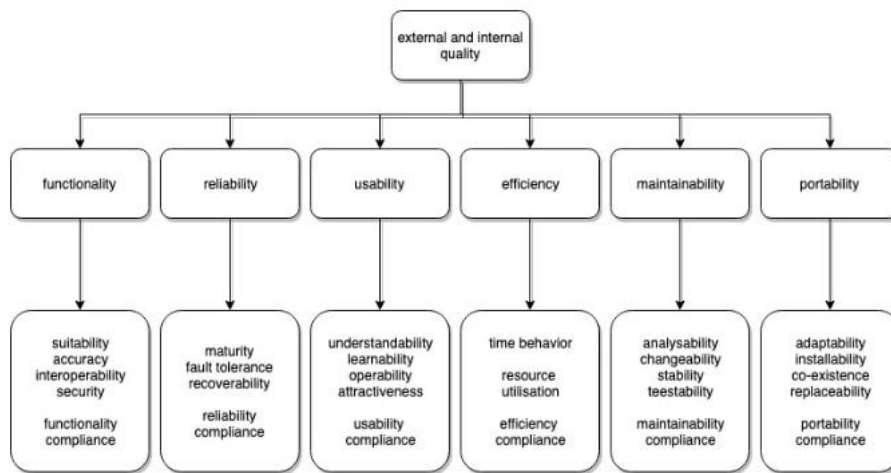
5.1 Πρότυπα ποιότητας για την ανάπτυξη λογισμικού

Αναφορικά με την ανάπτυξη λογισμικού, υπάρχουν σαφώς ορισμένα κριτήρια για την αξιολόγηση της ποιότητάς τους, καθώς και έγγραφα προτυποποίησης αυτών. Ένα από τα πιο διαδεδομένα πρότυπα μέχρι πρόσφατα για την μέτρηση της ποιότητας λογισμικού ήταν το ISO/IEC 9126. Το πρότυπο αυτό, ανέλυε την ποιότητα λογισμικού με βάση έξι χαρακτηριστικά (παράγοντες), οι οποίοι αναλύονταν σε υπο-χαρακτηριστικά (κριτήρια). Από τα τέσσερα τμήματα του ISO 9126, το ISO9126-1 ενσωμάτωνε και περιέγραφε αναλυτικά τα παραπάνω στοιχεία, ενώ τα υπόλοιπα τρία μέρη του αναφερόταν σε μετρικές και τρόπους αξιολόγησης. Το βασικό Μοντέλο Ποιότητας ISO 9126 αναγνώριζε έξι κύρια χαρακτηριστικά ποιότητας – αναφορικά:

- Λειτουργικότητα (Functionality)
- Αξιοπιστία (Reliability)

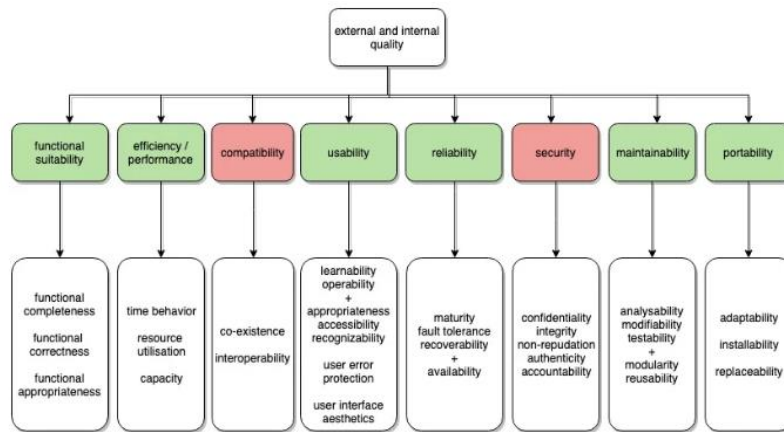
- Ευχρηστία (Usability)
- Αποδοτικότητα (Efficiency)
- Διατηρησιμότητα (Maintainability)
- Μεταφορά (Portability)

Η εικόνα που ακολουθεί αποτυπώνει διαγραμματικά το πρότυπο αυτό:



ISO/IEC 9126 categorization of software quality requirements. Source: *Journal Of Object Technology*

Σε συνέχεια του προτύπου αυτού, εισήχθη στην αγορά ένα νέο πρότυπο αξιολόγησης ποιότητας λογισμικού, το ISO 25010, το οποίο ενσωματώνει δύο νέους παράγοντες. Οι διαφορές μεταξύ των δύο προτύπων βρίσκονται ουσιαστικά στο πως κατηγοριοποιούν και ορίζουν αυτά τα χαρακτηριστικά της ποιότητας του λογισμικού που αποκαλούνται μη-λειτουργικά. Τα δύο νέα χαρακτηριστικά περιλαμβάνουν την **ασφάλεια** (security) και τη **συμβατότητα** (compatibility). Το νέο μοντέλο ποιότητας με βάση το ISO 25010 αποτυπώνεται στην παρακάτω εικόνα:



ISO/IEC 25010 categorization of software quality requirements Source:

ISO20500.com

Ταυτόχρονα υφίσταται και το ISTQB, το οποίο είναι μια παγκόσμια αναγνωρισμένη πιστοποίηση για δοκιμές λογισμικού και πιστεύεται γενικά ότι η εξασφάλιση της πιστοποίησης αυτής μπορεί να βελτιώσει την ποιότητα του παραγόμενου λογισμικού.

5.2 Ευρετικές μέθοδοι αξιολόγησης των video games

5.2.1 Ευρετικές αξιολόγησης

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως στην παρούσα εργασία, η σύγχρονη βιομηχανία βιντεοπαιχνιδιών είναι μια βιομηχανία στην οποία πολλές χιλιάδες προϊόντα ανταγωνίζονται μεταξύ τους για μερίδιο αγοράς. Οι σύγχρονες τεχνολογίες διευκόλυναν την ανάπτυξη νέων μεθόδων διανομής, συνεχώς εξελισσόμενων επιχειρηματικών μοντέλων και την ικανότητα των καταναλωτών να έχουν πρόσβαση σε ένα ευρύ φάσμα πηγών πληροφοριών. Σε αυτό το άκρως ανταγωνιστικό περιβάλλον, η ανάγκη βελτιστοποίησης της εμπειρίας που προσφέρεται από ένα παιχνίδι είναι κρίσιμη τόσο για την απόκτηση όσο και για τη διατήρηση των παικτών. Οι διαδικασίες που στηρίζουν το σχεδιασμό των παιχνιδιών έχουν επομένως ολοένα και μεγαλύτερη σημασία, απαιτώντας την κατανόηση των αναγκών των τελικών χρηστών και του τρόπου με τον οποίο αλληλεπιδρούν με το προϊόν. Αυτή η προοπτική ονομάζεται ανθρωποκεντρική σχεδίαση ή σχεδίαση με επίκεντρο το χρήστη και είναι μέρος του ευρύτερου πεδίου της αλληλεπίδρασης ανθρώπινων υπολογιστών (Human Computer Interaction - HCI).

Η χρήση της ευρετικής αξιολόγησης στο HCI είναι ευρέως διαδεδομένη, παράλληλα με άλλες τεχνικές αξιολόγησης όπως οι δοκιμές των χρηστών, οι γνωστικές οδηγίες και τα πρωτότυπα. Η ευρετική αξιολόγηση είναι μια μορφή της μεθόδου

επανεξέτασης εμπειρογνομόνων (Korhonen, 2016), στην οποία οι ευρετικές λειτουργίες λειτουργούν ως οδηγός για τους αξιολογητές, αντί να συνιστούν έναν άκαμπτο κατάλογο στοιχείων. Οι αξιολογητές, όπως εξηγεί και η ονομασία της μεθόδου, είναι ειδικοί στον τομέα και, ως εκ τούτου, η εφαρμογή γίνεται από επαγγελματίες και όχι από τελικούς χρήστες. Επομένως, τα αποτελέσματα μιας ευρετικής αξιολόγησης εξαρτώνται από τις υπάρχουσες γνώσεις και δεξιότητες του εμπειρογνώμονα που διενεργεί την αξιολόγηση.

Η ευρετική αξιολόγηση θεωρείται ένα χρήσιμο εργαλείο, καθώς είναι οικονομικά αποδοτικό και εύκολο στην εφαρμογή σε σύγκριση με εναλλακτικές μεθόδους όπως οι δοκιμές ελέγχου (Koeffel et al, 2010). Επιπλέον, μπορεί να γίνει σε οποιοδήποτε στάδιο του κύκλου παραγωγής (Schaffer, 2007). Ως εκ τούτου, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καθοδηγήσει τη διαδικασία σχεδιασμού στα αρχικά στάδια της παραγωγής, να εντοπίσει και να αντιμετωπίσει συγκεκριμένα θέματα ενώ το έργο βρίσκεται σε εξέλιξη ή να χρησιμοποιηθεί για αξιολογήσεις μετά από μελέτες παράλληλα με άλλες τεχνικές όπως οι αξιολογήσεις των χρηστών (Desurvire και Wixon , 2013).

Πιθανώς, το πιο σημαντικό σύνολο ευρετικών έχει παραχθεί από τους Nielsen και Molich (1990), δίνοντας έμφαση στο λογισμικό παραγωγικότητας. Ο κατάλογος αναθεωρήθηκε αργότερα από τον Nielsen (1994). Οι δέκα ευρετικές ευχρηστίας που δημοσιεύονται από τον Nielsen έχουν χρησιμοποιηθεί σε ποικίλες μορφές σε μια σειρά εφαρμογών, από το σχεδιασμό ιστοσελίδας μέχρι την αξιολόγηση της χρηστικότητας των smartphones (Inostroza et al., 2015) και έχουν εμπνεύσει πολλούς συγγραφείς είτε να τις προσαρμόσουν, είτε να αναπτύξουν τις δικές τους. Ωστόσο, η εστίαση στη χρηστικότητα σήμαινε ότι πολλοί συγγραφείς θεώρησαν ότι οι ευρετικές αυτές δεν ήταν κατάλληλες για την αξιολόγηση των βιντεοπαιχνιδιών λόγω διαφορών στον τρόπο με τον οποίο οι χρήστες αποκομίζουν ικανοποίηση από τα προϊόντα. Ενώ η χρηστικότητα είναι μια αναμφισβήτητα σημαντική πτυχή του τρόπου με τον οποίο οι παίκτες βιώνουν βιντεοπαιχνίδια, υπάρχει ένα πρόσθετο χαρακτηριστικό που πρέπει να αξιολογηθεί, αυτό του παιχνιδιού. Μαζί αυτά τα χαρακτηριστικά, η χρηστικότητα και το παιχνίδι, αποτελούν την έννοια του **playability**, βάσει της οποίας κρίνονται τα παιχνίδια (Korhonen and Koivisto, 2006, Desurvire et al, 2004). Οι έννοιες της χρηστικότητας και του playability πρέπει να ενσωματωθούν σε ένα ενιαίο σύνολο ευρετικών, ώστε να μπορούν να ανατροφοδοτήσουν σωστά τις διαδικασίες σχεδιασμού και αξιολόγησης παιχνιδιών.

5.2.2 Playability και ευχρηστία στα video games

Οι διαφορετικοί στόχοι των βιντεοπαιχνιδιών και του λογισμικού κοινής ωφέλειας, όπως διαμορφώνονται με γνώμονα την ψυχαγωγία και την παραγωγικότητα αντιστοίχως, περιγράφονται συνοπτικά στον ακόλουθο πίνακα:

Usability Goals: Productivity	Playability Goals: Entertainment
Task completion	Entertainment
Eliminate errors	Fun to overcome obstacles
External reward	Intrinsic reward
Outcome-based reward	Process is its own reward
Intuitive	New things to learn
Reduce workload	Increase workload
Assumes technology needs to be humanised	Assumes humans need to be challenged

Table 1. Differences in objectives between design for player experience and design for user experience. Reproduced from Lazarro and Keeker, (2004).

Μπορούμε να δούμε ότι τα βιντεοπαιχνίδια διακρίνονται από το κοινό λογισμικό σύμφωνα με μια σειρά χαρακτηριστικών: τα παιχνίδια παίζονται για την εμπειρία που προσφέρουν και για το ίδιο το παιχνίδι, έναντι της επιτυχίας ενός εξωτερικού στόχου. Επιπλέον, η δυνατότητα να κάνει κάποιος λάθη στο παιχνίδι προκαλεί τους παίκτες και προωθεί την ανάπτυξη δεξιοτήτων κατά τη διάρκεια των παιχνιδιών (Pinelle et al., 2008a). Τα παιχνίδια προορίζονται κατά κύριο λόγο για διασκέδαση και αναψυχή και κατά συνέπεια είναι πιο πιθανό διαφοροποιούνται στις μορφές στις οποίες εμφανίζονται.

Μια ακόμη διαφορά, είναι ότι το λογισμικό επιδιώκει να ελαχιστοποιήσει το **χρόνο** που δαπανά ο χρήστης σε αυτό, ενώ τα παιχνίδια επιδιώκουν να μεγιστοποιηθεί το χρονικό διάστημα το οποίο ο χρήστης περνά αλληλεπιδρώντας με το περιβάλλον του παιχνιδιού.(Raffaele et al., 2015, Novick et al., 2014).

Παράγοντες όπως η διασκέδαση και η πρόκληση είναι κοινές σε όλες σχεδόν τις προσπάθειες να δοθεί στο concept του playability μια δομημένη προσέγγιση, σε αντίθεση με τις πιο τεχνικές μετρήσεις αξιολόγησης της χρηστικότητας (Federoff, 2002, Kothandapani et al., 2012). Ωστόσο, εξακολουθούν να υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ των εναλλακτικών ορισμών του playability, οι οποίες μπορούν να αποδοθούν

στις ποικίλες απόψεις της σχέσης μεταξύ χρηστικότητας και playability. Υπάρχουν τρεις κύριες προσεγγίσεις που μπορούν να εντοπιστούν στη βιβλιογραφία σχετικά με το θέμα: Πρώτον, ότι το playability και η χρηστικότητα είναι συνώνυμα μεταξύ τους. Δεύτερον, ότι πρόκειται για δύο διακριτές οντότητες. Τέλος, ότι το playability είναι μια ολιστική έννοια που ενσωματώνει τη χρηστικότητα, ταυτόχρονα με άλλες πτυχές όπως το gameplay και η αφήγηση.

5.2.3 Ευρετικές αξιολόγησης για τα video games

Οι πρώτες ευρετικές που αφορούσαν το σχεδιασμό παιχνιδιών δημοσιεύτηκαν από τον Malone (1982) και, παρόλο που ασχολούνται πρωτίστως με το σχεδιασμό εκπαιδευτικών παιχνιδιών, εξακολουθούν να ισχύουν μέχρι σήμερα. Ο Malone ανέλυσε τρία βασικά χαρακτηριστικά που χαρακτηρίζουν τα επιτυχημένα παιχνίδια: **πρόκληση**, **φαντασία** και **περιέργεια**. Η «πρόκληση» αναφερόταν σε θεμελιώδεις ανησυχίες και στόχους, τόσο από πλευράς σαφών στόχων που παρέχονται από το παιχνίδι όσο και ότι τα παιχνίδια πρέπει να διευκολύνουν τη δημιουργία στόχων από τους παίκτες. Στα πλαίσια αυτής της κατηγορίας περιλαμβάνονται επίσης μεταβλητές ρυθμίσεις δυσκολίας. Η ανάλυση περί «φαντασίας» του Malone επικεντρώθηκε στην εφαρμογή της στον τομέα των εκπαιδευτικών παιχνιδιών και ως εκ τούτου είχε λιγότερα να προσφέρει στο ευρύτερο πεδίο του σχεδιασμού παιχνιδιών. Τέλος, το χαρακτηριστικό της «περιέργειας» αναπτύχθηκε από τον Malone στη βάση ζητημάτων όπως τα οπτικοακουστικά εφέ (αισθησιακή περιέργεια) και την ενθάρρυνση της δέσμευσης μέσω «πληροφορημένης ανατροφοδότησης» (γνωστική περιέργεια).

Παρά το έργο του Malone, το συγκεκριμένο πεδίο δεν προσέγγισε τη δέουσα προσοχή μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 2000. Η διπλωματική εργασία του Federoff αναφέρεται ως η πρώτη, πραγματικά σύγχρονη, ακαδημαϊκή αντιμετώπιση του θέματος, με βάση μια βιβλιογραφική ανασκόπηση και μια μελέτη περίπτωσης μιας εταιρείας ανάπτυξης παιχνιδιών (Federoff, 2002). Ο συγγραφέας ανέπτυξε ένα σύνολο 40 ευρετικών που επηρεάστηκαν, τουλάχιστον εν μέρει, από την προηγούμενη εργασία του Nielsen και χωρίστηκαν σε τρεις κατηγορίες για ευκολότερη αναφορά: διασύνδεση παιχνιδιών, παιχνίδι και μηχανική παιχνιδιών. Το ολοκληρωμένο σύνολο έχει επικριθεί για την έλλειψη βάθους και είναι χρήσιμο σε περιορισμένα genres (Koeffel et al., 2010).

Το σύνολο ευρετικών PLAY των Desurvire και Wiberg (2009) προέκυψαν από τις Ευρετικές για την Αξιολόγηση του Playability (Heuristics for Evaluation of Playability – HEP, Desurvire et al., 2004) που θεωρήθηκαν από τους συγγραφείς ότι

είναι χρήσιμες μόνο σε «περιορισμένες περιστάσεις» (Desurvire and Wiberg, 2009). Αν και δεν παρουσιάζονται οι λόγοι για τους οποίους το σύνολο των ευρετικών του HEP θεωρείται ανεπαρκές για γενική χρήση, το πλαίσιο PLAY περιγράφεται ως η βάση για τη διαδικασία σχεδιασμού παιχνιδιών, η οποία μπορεί να τροποποιηθεί ανάλογα με το μεμονωμένο παιχνίδι που βρίσκεται σε εξέλιξη. Οι συγγραφείς δηλώνουν ότι το PLAY έχει χρησιμοποιηθεί από διάφορες ομάδες σχεδιασμού από την έναρξή του και έχει αποδειχθεί ότι είναι χρήσιμο σε όλες τις φάσεις της αναπτυξιακής διαδικασίας.

Category	Heuristics
<i>Game Play</i>	A1. The players find the game fun, with no repetitive or boring tasks
	B3. Easy to learn, harder to master
	C1. The game world reacts to the player and remembers their passage through it
	E1. The game supports a variety of game styles
<i>Usability & Game Mechanics</i>	B1. Game controls are consistent within the game and follow standard conventions
	C2. Provide appropriate audio/visual/visceral feedback (music, sound effects, controller vibration)
	E1. The game does not put an unnecessary burden on the player
	H3. Upon turning on the game, the player has enough information to begin play
	G1. Navigation is consistent, logical and minimalist
<i>Miscellaneous</i>	A1. There is an emotional connection between the player and the game world as well as with their "avatar"

Table 2. Examples of heuristics from the PLAY2009 model [6]

Οι Korhonen και Koivisto δημοσίευσαν ένα σύνολο ευρετικών που σχετίζονται ειδικά με την ανάπτυξη παιχνιδιών για κινητά, παρόλο που η δομή του συνόλου αυτού σήμαινε ότι ήταν εξίσου χρήσιμο και για την αξιολόγηση οποιουδήποτε άλλου τύπου παιχνιδιού (Korhonen and Koivisto, 2006). Τα mobile heuristics ενημερώθηκαν αργότερα, αυτή τη φορά με την προσθήκη ενός multiplayer module (Korhonen and Koivisto, 2007). Τόσο τα σύνολα ευρετικών που αναπτύχθηκαν από τους Desurvire et al. (2004/2009), όσο και από τους Korhonen και Koivisto ήταν ολιστικής φύσης, και αντιμετώπιζαν ζητήματα χρηστικότητας και παιχνιδιού.

Η εργασία των Pinelle et al. (2008) επικεντρωνόταν επίσης αποκλειστικά σε θέματα χρηστικότητας, εξαιρώντας συγκεκριμένα στοιχεία όπως το story και τους μηχανισμούς του παιχνιδιού. Το σκεπτικό αυτής της προσέγγισης ήταν ότι το user interface είναι αυτό που επηρεάζει ουσιαστικά την ποιότητα και, ως εκ τούτου, την πιθανή επιτυχία οποιουδήποτε παιχνιδιού. Επιπλέον, οι συγγραφείς ισχυρίζονται ότι αντιμετωπίζουν τους περιορισμούς οποιας έρευνας είχε προηγηθεί, και οι οποίες είχαν

επικεντρωθεί υπερβολικά στις πτυχές της διασκέδασης και της απόλαυσης και υπολείπονταν σε μεθοδολογική ποικιλία (Pinelle et al., 2008a).

Το 2010, ο Raavilainen πραγματοποίησε ανασκόπηση των υφιστάμενων ευριστικών σειρών και της έρευνας σχετικά με τα κοινωνικά παιχνίδια, προκειμένου να δημιουργήσει μια αρχική σειρά ευρετικών που θα μπορούσε να αποτελέσει τη βάση για περαιτέρω εργασία (Raavilainen, 2010). Την ίδια χρονιά οι Koeffel et al. (2010) συνέταξαν έναν κατάλογο ευριστικών από το προηγούμενο έργο οκτώ συγγραφέων, εφαρμόζοντάς τους τόσο σε βιντεοπαιχνίδια όσο και σε επιτραπέζια παιχνίδια. Το οριστικοποιημένο σετ ήταν προϊόν μιας ποιοτικής ανασκόπησης της υπάρχουσας βιβλιογραφίας και, ως εκ τούτου, πολλές από τις ευρετικές τους εξήχθησαν από μία μόνο πηγή (Koeffel et al., 2010).

Παρόμοια με τους Pinelle et al. (2008), οι Zhu και Fang χρησιμοποίησαν τις online αξιολογήσεις για τα υφιστάμενα παιχνίδια για να αναπτύξουν ένα αρχικό σύνολο ειδικών ευρετικών για το παιχνίδι. Ωστόσο, το έργο τους ήταν σημαντικά ευρύτερο: απευθυνόταν στην ευρύτερη αντίληψη του playability και όχι μόνο της χρηστικότητας και χρησιμοποίησαν μια λεξικολογική προσέγγιση για την εξαγωγή πληροφοριών από ένα πολύ ευρύτερο σύνολο δεδομένων από τους Pinelle et al. (Zhu and Fang, 2014).

Οι ευρετικές αξιολόγησης για τα παιχνίδια έχουν παραχθεί με μια ποικιλία μεθόδων και με πολλούς διαφορετικούς στόχους. Ομοίως, οι ποικίλες ερμηνείες του playability και της χρηστικότητας επηρέασαν τόσο τη μορφή όσο και το περιεχόμενο των πολλών διαφορετικών συνόλων ευρετικών που αναπτύχθηκαν για την αξιολόγηση των βιντεοπαιχνιδιών. Με τον συνεχώς αυξανόμενο όγκο εργασίας που προκύπτει τόσο στον ακαδημαϊκό χώρο όσο και στον κλάδο των παιγνίων, η διαδικασία της ενοποίησης των υφιστάμενων εργασιών για την δημιουργία ενός γενικά αποδεκτού συνόλου ευρετικών αξιολόγησης για τα video games είναι μία μάλλον επίπονη διαδικασία. Επίσης, δεν υπάρχει σαφής οργανισμός ή πλαίσιο το οποίο να προτυποποιεί και να καθιστά καθολικά αποδεκτά τα αποτελέσματα οποιασδήποτε υπάρχουσας εργασίας.

5.3 Βασικά στοιχεία επιτυχημένων video games

1. Gameplay

Συχνά, αυτό που φαίνεται να προσελκύει τους χρήστες σε ένα παιχνίδι είναι η ιστορία. Μπορεί αυτό να ισχύει σε μεγάλο βαθμό, ωστόσο το gameplay είναι ο κορμός του παιχνιδιού. Σε συνδυασμό μάλιστα με μια εξαιρετική ιστορία πίσω από το παιχνίδι,

μπορεί να είναι από τους πιο σημαντικούς παράγοντες επιτυχίας ενός παιχνιδιού. Σε μερικές μάλιστα περιπτώσεις, ένα επιτυχημένο παιχνίδι μπορεί να έχει χτιστεί αποκλειστικά πάνω στο gameplay, χωρίς καμία ιστορία. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι το παιχνίδι Angry Birds, το οποίο δεν περιλάμβανε καμία απολύτως ιστορία ουσιαστικά, υλοποιούσε ωστόσο ένα απίστευτο gameplay.

Η ιστορία είναι σημαντική, αλλά δεν μεταφράζεται πάντα σε μια διασκεδαστική και challenging εμπειρία για τον παίκτη. Ένα παιχνίδι μπορεί να έχει μια φοβερή ιστορία, αλλά αν το gameplay είναι κακό, δεν δίνει στον παίκτη το κίνητρο να συνεχίσει την ενασχόληση με το συγκεκριμένο παιχνίδι. Τα παιχνίδια στον πυρήνα τους πρέπει να είναι διαδραστικά και να παρέχουν στο χρήστη έναν τρόπο να «βυθιστεί» στον κόσμο του παιχνιδιού. Σε αντίθεση με μια ταινία, ένα παιχνίδι δίνει στον παίκτη πλήρη έλεγχο. Εάν ο έλεγχος που παρέχεται στο χρήστη δεν έχει υλοποιηθεί σωστά και δεν συμπεριλαμβάνει το στοιχείο της διασκέδασης, τότε το παιχνίδι χάνει την αξία του. Δεν έχει σημασία αν το παιχνίδι είναι περίπλοκο ή απλό, πρέπει να είναι σταθερό. Ο παίκτης θα πρέπει να αισθάνεται ότι εκτελεί αυτό που πρέπει να κάνει, με σαφείς ελέγχους και καλή ανάδραση και αναπληροφόρηση. Η σειρά Call of Duty, ειδικά από το Modern Warfare και στη συνέχεια, είναι επίσης ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα. Κάποιοι μπορεί να ισχυριστούν ότι η ιστορία δεν ήταν ποτέ το δυνατό σημείο του συγκεκριμένου παιχνιδιού, καθώς οι παίκτες προσελκύονται σε αυτό από τη δυνατότητα για multiplayer διάδραση που παρέχει. Το Call of Duty ωστόσο είναι ένα εξαιρετικό παράδειγμα του τρόπου με τον οποίο το gameplay καθορίζει την επιτυχία ενός παιχνιδιού. Αυτό δεν σημαίνει ότι η ιστορία του Call of Duty είναι κακή, στην πραγματικότητα ήταν ένα από τα πρώτα παιχνίδια το οποίο προσέφερε κινηματογραφική εμπειρία που κρατούσε τον παίκτη σε όλη τη διάρκεια της εκστρατείας, αλλά το σταθερό gameplay και το multiplayer ήταν πάντα το δυνατό σημείο πώλησής του.

2. Story

Πέρα από το gameplay, η ιστορία εξακολουθεί να παίζει καθοριστικό ρόλο στην επιτυχία ενός παιχνιδιού. Μια μεγάλη ιστορία μπορεί να κρατήσει τον παίκτη βυθισμένο στον κόσμο που έχει δημιουργηθεί για το παιχνίδι. Οι παίκτες θα πρέπει να αισθάνονται συνδεδεμένοι με τους χαρακτήρες και να θέλουν να συνεχίσουν να παίζουν για να δουν πώς ξετυλίγεται η ιστορία. Η ιστορία και το gameplay είναι δύο ζωτικής σημασίας παράγοντες για την δημιουργία ενός επιτυχημένου παιχνιδιού. Ενώ το gameplay είναι σημαντικό και σε πολλές περιπτώσεις μπορεί να οδηγήσει ένα παιχνίδι χωρίς μεγάλη

ιστορία σε επιτυχία, δεν σώζει πάντα ένα παιχνίδι. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα αν το παιχνίδι είναι single-player μόνο, όπως η σειρά Batman Arkham. Για παιχνίδια όπως αυτό, η ιστορία είναι πιο σημαντική από τα παιχνίδια που έχουν πολλαπλούς τύπους gameplay, όπως τα multiplayer.

Ένα παιχνίδι είναι ένας τρόπος για να διηγηθεί κάποιος μια ιστορία σε ένα διαδραστικό περιβάλλον. Παιχνίδια όπως το Batman: Arkham Asylum μπορεί να είναι περιορισμένα στο συνολικό gameplay που προσφέρουν επειδή δεν υπάρχει στοιχείο multiplayer, αλλά εξακολουθούν να προσελκύουν χιλιάδες παίκτες επειδή η ιστορία είναι εξαιρετικά δομημένη και το gameplay για single players είναι επίσης σταθερό. Ένα άλλο αντίστοιχο παράδειγμα εξαιρετικού συνδυασμού story και gameplay ήταν το Grand Theft Auto 5, του οποίου η ιστορία ήταν εξαιρετική ώστε να διατηρεί το ενδιαφέρον του χρήστη και ταυτόχρονα, η εμπειρία του παιχνιδιού σε gameplay και στη δυνατότητα multiplayer εκτελέστηκε εξαιρετικά καλά, καθιστώντας ένα από τα παιχνίδια με τα υψηλότερα κέρδη όλων των εποχών.

3. Graphics

Τα γραφικά είναι εξαιρετικής σημασίας για τα video games, καθώς είναι αυτό που στην ουσία βλέπει ο παίκτης. Όλα τα γραφικά στοιχεία, από το περιβάλλον και τους χαρακτήρες, μέχρι το φωτισμό, διαμορφώνουν την αισθητική του παιχνιδιού. Όσο το υλικό των παιχνιδιών εξελίσσεται, το ίδιο συμβαίνει και με τα γραφικά που ενσωματώνονται στα παιχνίδια και όλο και περισσότεροι τίτλοι πλέον οδηγούνται στην δημιουργία μιας σχεδόν ρεαλιστικής εμπειρίας, ώστε να βοηθούν τον παίκτη να βυθιστεί στο παιχνίδι.

Δύο τέτοια παραδείγματα, είναι το Battlefield 4 και το Tom Clancy's The Division. Και τα δύο παιχνίδια προώθησαν εξαιρετικά ρεαλιστικά γραφικά για την εποχή τους, τα οποία ενσωματώνονταν στον κόσμο και το gameplay που επιθυμούσαν οι designers των τίτλων. Παρόλα αυτά, τα εξαιρετικά γραφικά δεν μεταφράζονται πάντα σε μια εξαιρετικά ρεαλιστική εμπειρία. Θα πρέπει να ακολουθούν ένα συγκεκριμένο στυλ και να ακολουθούν το γενικότερο gameplay του παιχνιδιού, για να οδηγήσουν σε ένα επιτυχημένο παιχνίδι. Ένα παράδειγμα παιχνιδιού με πολύ ρεαλιστικά και αισθητικά άρτια γραφικά ήταν το Ryse: Son of Rome, το οποίο ωστόσο δεν προσέλκυσε θετικά σχόλια από το community των gamers, καθώς το gameplay και ο σχεδιασμός των μαχών είχε στοιχεία επαναλήψεων και περιοριζόταν σε μικρές χρονικά στιγμές.

Επιπρόσθετα, η αισθητική των γραφικών θα πρέπει να ταιριάζει με την ιστορία του παιχνιδιού. Για ένα παιχνίδι τα γραφικά δεν χρειάζεται απαραίτητα να βασίζονται στον ρεαλισμό, αλλά να μπορούν να ενισχύουν όλη την εμπειρία του χρήστη στο παιχνίδι.

4. Challenge

Ένα παιχνίδι πρέπει να προκαλεί τους χρήστες, ώστε να ενισχύει το engagement με αυτό. Στους gamers αρέσει η πρόκληση. Όταν ολοκληρώνουν ένα επίπεδο ή μια αποστολή θέλουν να νιώθουν ότι έχουν επιτύχει κάτι σημαντικό. Αυτό μπορεί να μεταφράζεται σε έναν χάρτη που είναι δύσκολο να ερμηνευθεί ή ένα επίπεδο που δεν είναι εύκολο να αντιληφθεί ο χρήστης προς ποια κατεύθυνση θα κινηθεί, καθώς χρειάζεται περισσότερη εξερεύνηση και σκέψη ή ένας «κακός» στο παιχνίδι που χρειάζεται μια έξυπνη στρατηγική για να ηττηθεί.

Ένα εξαιρετικό παράδειγμα για την πρόκληση στο παιχνίδι, μπορεί να βρεθεί στη σειρά Halo. Σε αυτή, ο παίκτης υποδύεται έναν υπερ-στρατιώτη με υψηλής τεχνολογίας πανοπλία με ασπίδες και ακόμη και επιπρόσθετες ασπίδες, ωστόσο δεν μπορεί απλά να εξαντληθεί σε μια ορδή εχθρών με τα πυροβόλα όπλα και αναμένει ότι θα επιβιώσει για πολύ καιρό. Όταν οι εχθροί συγκεντρώνονται, η πρόκληση μεγαλώνει. Υπάρχουν επίσης ισχυροί εχθροί που είναι πιο δύσκολοι και ισχυροί, που σημαίνει ότι δεν ο χρήστης δεν μπορεί να προχωρήσει σε χτύπημα στα τυφλά, χωρίς σχέδιο δράσης.

5.4 Κριτήρια ποιότητας και δημιουργία εσόδων – το cash gaming

Το monetization - η δημιουργία δηλαδή εσόδων μέσα από τα παιχνίδια είναι ένα καίριο σημείο διαμάχης στον κλάδο, με το μοντέλο "free-to-play" να αλλάζει τον τρόπο οι χρήστες πληρώνουν για τα παιχνίδια. Σύμφωνα την υπάρχουσα αρθρογραφία σχετικά με τα βασικά βήματα για τη δημιουργία εσόδων, η ποιότητα ενός παιχνιδιού μπορεί να κριθεί βάσει των ακόλουθων κριτηρίων:

- **Κατανόηση** - ποιοι είναι οι κανόνες και οι στόχοι του παιχνιδιού;
- **Ευχρηστία** - πώς μπορεί ο παίκτης να τα επιτύχει;
- **Εμπειρία χρήστη** - ποιο είναι το στοιχείο "διασκέδασης" του παιχνιδιού;

Έτσι, οι μέθοδοι για τη δημιουργία εσόδων συχνά αξιολογούνται επίσης βάσει αυτών των κριτηρίων. Εξάλλου, εάν οι χρήστες δεν μπορούν να «απολαύσουν» το

παιχνίδι, είναι εξαιρετικά απίθανο να «απολαύσουν» την όποια στρατηγική για τη δημιουργία εσόδων.

Η δημιουργία εσόδων θα πρέπει να βρίσκεται στο μυαλό ενός κατασκευαστή από την αρχή και να μην προκύπτει ως μία προσθήκη αφού το παιχνίδι ολοκληρωθεί, καθώς αυτή ενδέχεται να επηρεάσει την ποιότητα ενός κατά τα άλλα άψογα κατασκευασμένου παιχνιδιού. Εφαρμόζοντας μια μέθοδο δημιουργίας εσόδων στα κριτήρια που περιγράφονται παραπάνω από την αρχή της δημιουργίας ενός νέου παιχνιδιού, οι κατασκευαστές μπορούν να βρουν μια στρατηγική στην οποία μπορούν να βασιστούν για την δημιουργία εσόδων, η οποία να προσθέτει ταυτόχρονα στοιχεία στην εμπειρία του παιχνιδιού.

1. Κατανόηση

Προφανώς, για να παραμείνουν οι παίκτες σε ένα παιχνίδι, οι κανόνες και οι στόχοι πρέπει να είναι απόλυτα ξεκάθαροι. Αυτό σημαίνει ότι το interface του παιχνιδιού θα πρέπει να είναι σχεδιασμένο με τέτοιο τρόπο ώστε να μεταφέρει σε νέους χρήστες την πληροφορία για το ποια είναι τα στοιχεία ελέγχου και ποιος είναι ο σκοπός του παιχνιδιού μέσα στα πρώτα δυο λεπτά. Διαφορετικά, είναι πολύ εύκολο για έναν χρήστη να επιλέξει ένα διαφορετικό παιχνίδι.

Με την ανάπτυξη του online gaming, πολλοί χρήστες αναμένουν τη δυνατότητα να παίξουν εναντίον των φίλων τους χρησιμοποιώντας μια multiplayer πλατφόρμα. Καθώς τα τουρνουά για πολλούς παίκτες γίνονται όλο πιο συνηθισμένα, μπορεί να γίνουν ένας παράγοντας ταλάντευσης για νέους χρήστες για να δεσμευτούν με ένα νέο παιχνίδι, οπότε πρέπει να είναι σαφές και εύκολο για τους χρήστες να προσκαλέσουν τους φίλους τους ή να συμμετάσχουν σε τουρνουά.

Αυτό οδηγεί στη δημιουργία εσόδων, καθώς τα τουρνουά εισάγουν ένα νέο επίπεδο ανταγωνισμού και μια ευκαιρία για τους κατασκευαστές να κερδίσουν χρήματα εισάγοντας ένα στοιχείο μετρητών σε πλατφόρμες για πολλούς παίκτες. Με αυτή την έννοια, το gaming επί πληρωμή μπορεί ουσιαστικά να γίνει ένα μέρος του παιχνιδιού, ένα στοιχείο bonus σε μια λειτουργία πολλών παικτών. Οι παίκτες πρέπει να είναι σαφώς ενημερωμένοι σχετικά με το τι πρέπει να κάνουν για να κερδίσουν ένα τουρνουά που παίζεται με χρηματικά έπαθλα και ποια είναι τα πιθανά οφέλη όταν παίζουν ένα συγκεκριμένο παιχνίδι. Για να γίνει αυτό, το user interface πρέπει να ενσωματώνει το στοιχείο του cash gaming σχεδόν απρόσκοπτα μέσα στο παιχνίδι, ταυτόχρονα με το να καθιστά σαφές στο χρήστη ότι παίζει για χρηματικές αμοιβές.

Ένα μεγάλο πλεονέκτημα του cash gaming είναι ότι βοηθά ένα παιχνίδι να επιτύχει τον πρώτο του στόχο "κατανόησης" με βάση το ίδιο το γεγονός ότι παρέχει ένα αντικειμενικό, απτό κίνητρο για τον παίκτη από τη ρύθμισή του. Ένα χρηματικό έπαθλο είναι ένας σαφής και επιθυμητός στόχος από μόνος του - νικήστε τον αντίπαλό σας και κερδίστε μετρητά. Το επόμενο βήμα είναι το παιχνίδι να βοηθήσει τον νέο χρήστη να καταλάβει τι πρέπει να κάνει για να το επιτύχει, παρέχοντας σαφείς οδηγίες.

2. Ευχρηστία

Τα μοντέλα δημιουργίας εσόδων που χρησιμοποιούνται σήμερα από τους κατασκευαστές δεν είναι ιδιαίτερα δημοφιλή με τους χρήστες και έχουν αποδειχθεί αναποτελεσματικά στις περισσότερες περιπτώσεις. Η διαφήμιση εντός παιχνιδιών, ιδίως σε κινητά, με τη χρήση αναδυόμενων παραθύρων που οδηγούν τυχαία έναν χρήστη σε μια σελίδα προορισμού που ποτέ δεν ήθελε να επισκεφθεί, είναι ένα πραγματικό αντικίνητρο για ορισμένους χρήστες. Το πιο σημαντικό είναι ότι δεν προσθέτει κανένα άλλο στοιχείο στο παιχνίδι, πέρα από το να αποσπά την προσοχή του χρήστη.

Το cash gaming μπορεί να ενσωματωθεί σε οποιοδήποτε είδος παιχνιδιού - τα mobile και τα online είναι ιδιαίτερα ώριμες πλατφόρμες, αλλά βλέπουμε και το console gaming κονσόλας να στρέφεται σταδιακά προς τα cash tournaments ως μέσο δημιουργίας engagement με το χρήστη. Το προφανές παράδειγμα για αυτή την περίπτωση είναι η συνεργασία Xbox και Virgin Money. Αλλά για τους νέους χρήστες, όσο πιο περίπλοκο είναι το παιχνίδι, τόσο λιγότερο πιθανό είναι να συναγωνιστούν πρόθυμα για χρηματικά έπαθλα, καθώς υπάρχει μια φυσική επιθυμία να εξασκηθούν πρώτα σε αυτό.

Για τους κατασκευαστές που θέλουν να δημιουργήσουν ένα περίπλοκο, σκληρό παιχνίδι περιπέτειας που δεν διαθέτει άμεσα σενάρια παίκτη εναντίον παίκτη, η δημιουργία εσόδων θα είναι δύσκολο να ενσωματωθεί και είναι λιγότερο πιθανό να επιτύχει. Ωστόσο, η ανάπτυξη του mobile και του online gaming προσφέρει περισσότερες ευκαιρίες για απλά, εθιστικά παιχνίδια που ένας μέσος χρήστης, αντί για έναν τακτικό gamer, μπορεί να μετατρέψει σε συνήθεια και να συνεχίσει να παίζει.

Αυτά τα είδη παιχνιδιών θα πρέπει να αναπτύσσονται με τη δημιουργία εσόδων σε προτεραιότητα. Εστιάζοντας λιγότερο στη θεωρητική έννοια του πώς παίζεται και κερδίζεται ένα παιχνίδι, αυτό το κριτήριο αφορά το πόσο εύκολο είναι να παιχτεί το ίδιο παιχνίδι. Πολλοί περίπλοκοι έλεγχοι τους οποίους οι χρήστες βρίσκουν δυσάρεστους και δύσκολους να τους συνηθίσουν, μπορεί να τους βγάλουν εκτός παιχνιδιού. Ενώ ένα

παιχνίδι το οποίο είναι πολύ εύκολο να γίνει καλό μετά από μερικές μόνο προσπάθειες, μπορεί να είναι πολύ πιο δελεαστικό.

Το κριτήριο της χρηστικότητας εφαρμόζεται και για τα cash tournaments ισχύει και για το στοιχείο τουρνουά μετρητών. Ένας κατασκευαστής είναι πιθανό να είναι εξαιρετικά απογοητευμένος αν έχει δημιουργήσει ένα διαδραστικό, απλό και εθιστικό παιχνίδι το οποίο δεν αποφέρει έσοδα, επειδή οι παίκτες του δυσκολεύονται να ανοίξουν λογαριασμούς, να λάβουν μέρος σε cash tournaments ή να συλλέξουν ανταμοιβές. Ένας χρήστης πρέπει να είναι σε θέση να κάνει κάθε ένα από αυτά με μερικά μόνο clicks ή taps, αν πρόκειται για mobile εκδοχή. Ομοίως, ένας χρήστης θα απογοητευθεί εάν κερδίσει μετρητά και πρέπει να περάσει από δύσκολες διαδικασίες για να κάνει cash out. Οι κατασκευαστές που υλοποιούν λειτουργίες cash tournament πρέπει να εξασφαλίζουν ότι οι διαδικασίες κατάθεσης και ανάληψης είναι εξαιρετικά απλές και ότι τα αιτήματα των χρηστών απαντώνται γρήγορα.

3. Εμπειρία χρήστη

Εάν τα δύο πρώτα κριτήρια έχουν υλοποιηθεί σωστά, η εμπειρία χρήστη θα πρέπει να είναι δεδομένη. Ωστόσο, θα ήταν επιφανειακό να υποθέσουμε ότι εάν ένα παιχνίδι έχει έναν στόχο και είναι εύκολο να παιχτεί, οι χρήστες θα σπεύσουν να το αγοράσουν μαζικά. Τα παιχνίδια πρέπει να είναι ευχάριστα για τους χρήστες ώστε να τους προσελκύσουν να τα παίξουν, να επιστρέψουν σε αυτά και να τα συστήσουν.

Η εμπειρία του χρήστη εξαρτάται όλο και περισσότερο από την ικανότητα ενός παιχνιδιού να επιτρέπει στους χρήστες να ανταγωνίζονται με φίλους τους. Και πάλι, διαφορετικά χαρακτηριστικά είναι περισσότερο ή λιγότερο σημαντικά ανάλογα με τη φύση του παιχνιδιού και την πλατφόρμα που υλοποιείται. Για ένα πειραματικό παιχνίδι κονσόλας με μια συναρπαστική ιστορία που έχει σχεδιαστεί ως κομμάτι πραγματικής ψυχαγωγίας, η εμπειρία του χρήστη έγκειται αμιγώς στην ποιότητα του παιχνιδιού, την ιστορία και τα ειδικά εφέ.

Για ένα multiplayer παιχνίδι μπιλιάρδου ή τένις σχεδιασμένο για smartphones και tablet, η εμπειρία του χρήστη εξαρτάται πολύ περισσότερο από το πώς ένας παίκτης μπορεί να αλληλεπιδράσει κοινωνικά, ενώ ταυτόχρονα παίζει. Για παράδειγμα, είναι εύκολο για τον χρήστη να εντοπίσει τις ιδιωτικές επαφές και τους φίλους του σε ένα δίκτυο, αντί να παίζει μόνο με τυχαίους αντιπάλους; Είναι εύκολο να μοιραστεί τα αποτελέσματα του με τα κοινωνικά δίκτυα, ώστε να μπορεί να προβάλει την επιτυχία

του; Υπάρχει ένα leaderboard στο οποίο ομάδες φίλων μπορούν να προσπαθήσουν να είναι στην κορυφή;

Το στοιχείο του cash gaming προστίθεται στο επίπεδο της κοινωνικής αλληλεπίδρασης εντός ενός παιχνιδιού, παρέχοντας ένα επιπλέον επίπεδο ανταγωνισμού. Οι χρήστες είναι πιθανό να ανταγωνίζονται πιο έντονα με τους φίλους τους από τους αντιπάλους τους που δεν γνωρίζουν, καθώς υπάρχει μεγαλύτερη αίσθηση επίτευξης. Ομοίως, ομάδες φίλων συχνά απολαμβάνουν να ανταγωνίζονται για μετρητά μεταξύ τους και όχι εναντίον τυχαίων ατόμων ή σε online casinos.

Είναι σημαντικό για τους κατασκευαστές που υλοποιούν λειτουργίες cash tournament να εξετάσουν συστηματικά την αντιστοίχιση δεξιοτήτων για τους χρήστες που θα παίζουν online με χρήστες που δεν γνωρίζουν. Είναι αντιπαραγωγικό για έναν παίκτη να χάσει από έναν αντίπαλο που ποτέ δεν θα νικούσε ποτέ εξαρχής και επίσης αποσπά την προσοχή από το στοιχείο του ανταγωνισμού, καθώς μεταξύ ενός αρχάριου και ενός έμπειρου παίκτη δεν υφίσταται ανταγωνισμός ουσιαστικά.

Προσθέτοντας μια περισσότερο απτή ανταμοιβή σαν στοιχείο ανταγωνισμού, είναι πιθανό να αυξηθεί το engagement και να βελτιωθεί η εθιστικότητα ενός παιχνιδιού, καθώς οι παίκτες αισθάνονται ότι έχουν περισσότερα να κερδίσουν μέσα από την εξάσκηση και τη βελτίωσή τους.

Μια πραγματικά ολιστική προσέγγιση για τη χρησιμοποιούμενη μέθοδο δημιουργίας εσόδων, είναι ότι αυτή θα πρέπει να προσθέτει κάτι στο παιχνίδι. Όπως βλέπουμε με την περίπτωση του cash gaming, οι κατασκευάστριες εταιρίες πρέπει να πάρουν αποφάσεις εξαρχής σχετικά με το αν το εκάστοτε παιχνίδι μπορεί να συμπληρωθεί με την εφαρμογή cash tournaments ή όχι. Επιπλέον, είναι σημαντικό η λειτουργία του cash gaming να είναι εύκολη στη χρήση, απόλυτα διαφανής και να τονώνει τον ανταγωνισμό μεταξύ φίλων και ομάδων.

5.5 Κριτήρια ποιότητας για τα ψηφιακά παιχνίδια εκμάθησης

Μετά από μια περίοδο χαρακτηρισμού ως το νέο trend, τα ψηφιακά παιχνίδια μάθησης (Digital Learning Games – DLG) έχουν εξελιχθεί στο επόμενο big thing στον τομέα των βασισμένων σε νέα μέσα εκπαιδευτικών προσεγγίσεων. Όπως έχει συμβεί στο παρελθόν με προηγούμενες τάσεις όπως η ηλεκτρονική μάθηση, πολλοί έχουν θέσει τεράστιες προσδοκίες σε αυτόν τον τομέα. Από την μία πλευρά, οι προσδοκίες αυτές αφορούν πτυχές κερδοφορίας, καθώς η αγορά των DLG πιστεύεται ότι έχει τεράστιες δυνατότητες ανάπτυξης (Picot, Zahedan, Ziemer, 2008). Από την άλλη πλευρά, ακόμα

μεγαλύτερες είναι οι προσδοκίες ορισμένων υπέρμαχων της ψηφιακής μάθησης που βασίζονται σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές, όσον αφορά τα εκπαιδευτικά τους αποτελέσματα.

Τα DLG μπορούν να αξιοποιήσουν τους μηχανισμούς που χρησιμοποιούνται από τα συμβατικά παιχνίδια ψυχαγωγίας για να υποστηρίξουν διεργασίες μάθησης (Linehan, Kirman, Lawson & Chan, 2011), επομένως και τα κριτήρια αξιολόγησης της ποιότητας αυτών μπορούν να ακολουθούν αυτά που διαμορφώνονται για τα συμβατικά παιχνίδια. Στη συνέχεια, ακολουθεί πίνακας κριτηρίων για το design, την ποιοτική ανάλυση και την αξιολόγηση των DLGs, όπως έχουν διαμορφωθεί από σχετική έρευνα των Hense και Mandl (2012), οι οποίοι χρησιμοποίησαν τη λίστα αυτή για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των υπάρχοντων DLGs, καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι υπάρχει μεγάλη δυναμική από την αξιοποίηση των παιχνιδιών αυτών, υπό την προϋπόθεση ότι θα αναπτύσσονται καλύπτοντας τα ακόλουθα κριτήρια σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο βάθος.

1. Clearly define the learning goals of the game without neglecting the playful elements
2. Make use of the full spectrum of learning principles used in digital games
 - a. Behaviorist principles
 - provide direct feedback (particularly reinforcement) on learners' actions
 - give opportunities for exercise and practice
 - b. Cognitivist principles
 - embed complex problems within the game context
 - embed information needed to solve the problems within the game context and narrative
 - c. Constructivist principles
 - create realistic problems which are authentic and personally relevant to the players
 - offer different perspectives and contexts for a given content
 - create a social context for learning
 - provide instructional support
 - offer opportunities for learners' own construction processes
3. Evoke positive emotions
 - a. Guarantee that learners have fun, e.g.
 - provide an attractive game design
 - maximize usability
 - avoid frustration and disappointment
 - b. Provoke learners' curiosity, e.g.
 - offer different choices
 - offer opportunities for exploration
 - c. Allow for satisfaction and pride
 - provide positive feedback for learners' accomplishments
 - create opportunities for presentation of learners' accomplishments
 - don't let learners fail (too often)
4. Evoke and keep up motivation
 - a. Foster intrinsic motivation
 - make learning and playing intrinsically attractive
 - avoid too much focus on extrinsic rewards (score, awards etc.)

- b. Allow for feelings of competence
 - set goals which are challenging yet realistic given the learners' ability
 - give learners complete control over their success (reduce influence of chance)
 - ensure frequent and constant opportunities for feeling competent
- c. Provide autonomy
 - provide freedom choice, but avoid too much uncertainty about possible negative consequences
 - provide freedom of action
- d. Enable social relatedness
 - provide in-game cooperation with real and/or virtual partners
 - create game-related communities of learners
- e. Meet learners' interests
 - tailor game subject, narrative, and genre to learners' interests
 - offer choices for the different interests of different learners
- f. Enable flow
 - clearly state learners' goals at each stage of the game
 - adapt difficulty level to learners' ability and skills
 - provide constant, immediate and informative feedback

Στα κριτήρια αυτά εμπλέκονται οι παραδοσιακοί μηχανισμοί των video games με τις γνωστικές διαδικασίες, τις θεωρίες μάθησης, τις μεθόδους παρακίνησης και την αυτό-ολοκλήρωση των παικτών, με ταυτόχρονη ανάπτυξη υγιών συμπεριφορών κοινωνικοποίησης.

6 Επίλογος

Τα βιντεοπαιχνίδια αποτελούν ένα από τα κύρια στοιχεία της συνεχούς γραμμής ανανέωσης και εκσυγχρονισμού των μορφών αναψυχής το τελευταίο μισό του 20ού αιώνα και από τις αρχές του 21ου αιώνα. Τα τελευταία χρόνια, υπήρξε μια αναμόρφωση στον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι σκέφτονται τα παιχνίδια. Στο παρελθόν, τα video games αφορούσαν πολύ συγκεκριμένο κοινό -συνήθως άνδρες νεαρής ηλικίας- και τα στούντιο παιχνιδιών αφιέρωσαν σημαντικούς πόρους σε τίτλους που απευθύνονταν σχεδόν αποκλειστικά σε αυτή την ομάδα-στόχο. Σήμερα, καθώς τα έξοδα ανάπτυξης των τίτλων έχουν εκτοξευθεί και εταιρείες βιντεοπαιχνιδιών διαγωνίζονται για την προσέλκυση μεριδίου της αγοράς, όλο και περισσότερες εταιρίες επιτυγχάνουν στοχεύοντας σε αγορές που παραδοσιακά δεν ήταν στόχος για τη βιομηχανία των video games. Σε αυτό βοήθησε και η εισαγωγή νέων μορφών παιχνιδιών, όπως τα casual και τα mobile games.

Η ίδια η αγορά των video games συνεχίζει να αναπτύσσεται με σημαντικούς ρυθμούς, ειδικά σε σχέση με άλλες μορφές ψυχαγωγίας που παραμένουν σχετικά σταθερές. Στα πλαίσια αυτής της ανάπτυξης, κλιμακώνεται ταυτόχρονα και η ζήτηση για νέους τίτλους παιχνιδιών, ενώ η ωρίμανση ηλικιακά του κοινού των gamers και η

εξοικειώσή τους με τη διαδικασία της διάδρασης με το παιχνίδι, δημιουργεί αυξημένες απαιτήσεις για την δημιουργία νέων, περισσότερο εκλεπτυσμένων και πολύπλοκων τίτλων. Ταυτόχρονα, σημαντική αλλαγή έχει υποστεί τις τελευταίες δεκαετίες και η αλυσίδα αξίας της βιομηχανίας, υπό την επιρροή του διαδικτύου και την εισαγωγή της ψηφιακής διανομής ως μέσου πρόσβασης στο περιεχόμενο των video games.

6.1 Σύνοψη και συμπεράσματα

Ο συνεχώς αυξανόμενος ανταγωνισμός στη βιομηχανία των video games με την εισαγωγή νέων, ανεξάρτητων εταιριών ανάπτυξης και την ανάπτυξη παιχνιδιών Indie, καθώς και οι αυξανόμενες απαιτήσεις των χρηστών για περισσότερο εξελιγμένο περιεχόμενο, οδηγούν τις κατασκευάστριες εταιρίες σε μεγαλύτερους χρόνους και αυξημένες δαπάνες ανάπτυξης για νέους τίτλους.

Ωστόσο, στη φάση των δοκιμών και των ελέγχων διασφάλισης της ποιότητας των προϊόντων, δεν υπάρχει καμία σαφής και προτυποποιημένη διαδικασία. Κάθε εταιρία λειτουργεί αυτόνομα, ορίζοντας δικές της διαδικασίες ελέγχου ποιότητας, χωρίς σαφώς ορισμένα κριτήρια. Οι περισσότερες από αυτές ακολουθούν διαδικασίες επαναληπτικών δοκιμών πάνω στο αρχικό πρωτότυπο του προϊόντος για την εξάλειψη σφαλμάτων, διαδικασίες που απαιτούν συχνά μεγάλες ομάδες προσωπικού, οι οποίες εργάζονται μάλιστα υπερωρίες πριν από την δημοσίευση ενός νέου τίτλου. Δύο ζωτικής σημασίας έλεγχοι εδώ είναι τα bugs Α επιπέδου και ο έλεγχος συμβατότητας με τις κονσόλες για τις οποίες έχει αιτηθεί αδειοδότηση για τη δημοσίευση τίτλου η κατασκευάστρια εταιρία. Ειδικά σε περίπτωση ασυμβατότητας ή απόρριψης της αίτησης της κατασκευάστριας εταιρίας από τον κατασκευαστή της κονσόλας, το αποτέλεσμα μπορεί να αποβεί μοιραίο για την επιβίωση και την εξέλιξη της εταιρίας, καθώς σημαίνει επιπρόσθετα κόστη και σημαντική καθυστέρηση εισόδου του προϊόντος στην αγορά.

Χάριν σύγκρισης, έχουν παρατεθεί επίσης στην παρούσα τα κριτήρια ποιότητας που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση προϊόντων λογισμικού. Για αυτά μάλιστα υπάρχουν τόσο πρότυπα ISO που διευκολύνουν την αξιολόγησή τους, όσο και πιστοποιήσεις ISO, οι οποίες επίσης βοηθούν προς την κατεύθυνση της βελτίωσης των προϊόντων αυτών. Ωστόσο, ενώ τα προϊόντα της βιομηχανίας των video games μπορούν σε ένα βαθμό να ταυτιστούν με τα προϊόντα λογισμικού και να αξιολογηθούν επίσης σε ένα βαθμό με βάση τα υπάρχοντα κριτήρια για τα δεύτερα, δεν μπορούν να ακολουθήσουν τα ίδια πρότυπα. Η βασική διαφοροποίηση μεταξύ λογισμικού και video games είναι ότι τα δεύτερα συνδυάζουν το λογισμικό με ορισμένες μορφές τέχνης.

Επιπλέον, ενώ τα προϊόντα και των δύο κατηγοριών ακολουθούν τους ίδιους κανόνες ευχρηστίας, ένας βασικός παράγοντας που χαρακτηρίζει τα video games είναι το playability. Το playability ουσιαστικά συμπεριλαμβάνει όλη τη δυνατότητα διάδρασης του χρήστη με το παιχνίδι και τη δυνατότητα να συνεχίζει απρόσκοπτα τη διάδραση αυτή, μέχρι την ολοκλήρωση των σκοπών του παιχνιδιού. Για τον παράγοντα αυτό δεν υπάρχει σαφής και κοινά αποδεκτός ορισμός, καθώς οι συγγραφείς τον αποδίδουν διαφορετικά.

Στα πλαίσια της έλλειψης κοινά αποδεκτών κριτηρίων αξιολόγησης και προτύπων τυποποίησης των ελέγχων διασφάλισης ποιότητας, βιβλιογραφικά έχουν αναπτυχθεί πολλές έρευνες για την αξιολόγηση των video games, με τη χρήση ευρετικών μεθόδων. Στο σημείο αυτό, υπάρχει εξαιρετικά μεγάλος όγκος ερευνών και βιβλιογραφίας, με διαφορετικά σύνολα ευρετικών να διαμορφώνονται στα πλαίσια της εκάστοτε έρευνας, χωρίς ωστόσο να έχει διαμορφωθεί έως τώρα ένα κοινά αποδεκτό σύνολο ευρετικών. Προσπάθειες σύγκλισης της προϋπάρχουσας βιβλιογραφίας προς αυτή την κατεύθυνση έχουν γίνει από μεταγενέστερους ερευνητές σε σχετικές, χωρίς να έχει δημοσιευθεί κάποιο σημαντικό αποτέλεσμα έως τώρα.

Τέλος διαπιστώνεται σύνδεση των βασικών κριτηρίων ποιότητας ενός video game (ευχρηστία, εμπειρία του χρήστη, αξιοπιστία), με την επιτυχία της εισαγωγής νέων μοντέλων δημιουργίας εσόδων, όπως το cash gaming. Επιχειρήθηκε παράλληλα σύνδεση παραγόντων αξιολόγησης της ποιότητας ενός video game με την εμπορική του επιτυχία του και τη δημοφιλία του, αλλά οι περιπτώσεις που καταγράφηκαν, καθώς και τα κριτήρια αξιολόγησης αυτών βασίζονται κυρίως σε προσωπικές απόψεις χρηστών και εκτιμήσεις κριτικών, χωρίς ουσιαστική τεκμηρίωση σε ερευνητικό επίπεδο.

Σίγουρα υφίσταται μεγάλη απόσταση μεταξύ προϊόντων λογισμικού και video games, καθώς τα δεύτερα ενσωματώνουν στοιχεία που αξιολογούνται με βάση υποκειμενικούς παράγοντες επίσης – αισθητική, γραφικά, gameplay, χαρακτήρες, κ.ο.κ.. Παρόλα αυτά, η δημιουργία βασικών κατευθυντήριων γραμμών ακόμη και για τα προϊόντα αυτής της βιομηχανίας, με τις όποιες ιδιαιτερότητές τους, και η εισαγωγή προτύπων αξιολόγησης αντίστοιχα με αυτά που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση του λογισμικού, θα μπορούσε να βελτιώσει σημαντικά τόσο την ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων, όσο και τις διαδικασίες των εταιριών που τα αναπτύσσουν, μειώνοντας τους χρόνους που απαιτούνται για τις δοκιμές, τον όγκο του απαιτούμενου προσωπικού και διασφαλίζοντας ότι οι δημοσιευμένοι τίτλοι θα εμφανίζουν λιγότερα

σφάλματα μετά την απελευθέρωσή τους στην αγορά, μειώνοντας έτσι τις απαιτήσεις για διορθώσεις και παραγωγή patches και fixes.

6.2 Μελλοντικές Επεκτάσεις

Η έλλειψη σαφώς ορισμένων κριτηρίων αξιολόγησης των προϊόντων της βιομηχανίας δυσχεραίνει την διεξαγωγή ερευνών για την εφαρμογή τους σε πραγματικές περιπτώσεις χρήσης (case studies) για την συλλογή αποτελεσμάτων από την πραγματική αγορά, αποτελεί ωστόσο και μεγάλο πεδίο για την διεξαγωγή μελλοντικών ερευνητικών εργασιών προς την κατεύθυνση της διαμόρφωσης ενός τέτοιου σαφώς ορισμένου συνόλου κριτηρίων, είτε με βάση την ποιοτική ανάλυση προϊόντων και την αντιπαραβολή των συλλεχθέντων δεδομένων με την εμπορική επιτυχία ή αποτυχία των προϊόντων αυτών σε όρους αγοράς, είτε στη βάση των προϋπαρχόντων εργασιών πάνω στις ευρετικές μεθόδους αξιολόγησης των προϊόντων αυτών, ώστε να διαμορφωθεί επίσης ένα κοινά αποδεκτό σύνολο ευρετικών που θα συνοψίζουν τα συμπεράσματα όλων των προηγούμενων ερευνητών.

Βιβλιογραφία

- Florentin Rodio, J. M. Christian Bastien, 2013. *Heuristics for Video Games Evaluation: How Players Rate Their Relevance for Different Game Genres According to Their Experience*. 25ème conférence francophone sur l'Interaction Homme-Machine, Bordeaux, France.
- Macey, J., 2016. *Heuristics for Evaluating Video Games: A Two-Tier Set Incorporating Universal and Genre-Specific Elements*. University of Tampere, School of Information Science, Internet and Game Studies M.Sc. thesis.
- Desurvire, H., & Wiberg, C. (2009). *Game usability heuristics (PLAY) for evaluating and designing better games: the next iteration*. In *Online communities and social computing* (pp.557-566). Springer Berlin Heidelberg.
- Federoff, M. A. (2002). *Heuristics and usability guidelines for the creation and evaluation of fun in video games*. (PhD diss.) Indiana University.
- Nielsen, J. (1992, June). Finding usability problems through heuristic evaluation. In Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems (pp. 373- 380). ACM.
- Nielsen, J. (1994). *Heuristic evaluation. Usability inspection methods*, pp. 25-62.
- Pinelle, D., Wong, N., & Stach, T. (2008a, April). *Heuristic evaluation for games: usability principles for video game design*. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1453-1462). ACM.
- Schaffer, N. (2007). Heuristics for usability in games. White Paper.
- Zhu, M., & Fang, X. (2014). Developing playability heuristics for computer games from online reviews. In *Design, User Experience, and Usability. Theories, Methods, and Tools for Designing the User Experience* (pp. 496-505). Springer International Publishing.
- Bethke, Erik (2003). *Game development and production*. Texas: Wordware Publishing, Inc.
- Chandler, Heather Maxwell (2009). *The Game Production Handbook* (2nd ed.). Hingham, Massachusetts: Infinity Science Press.
- Dring, Christopher (2016). *What's going wrong at UK games retail?* [online] <Available at: <https://www.gamesindustry.biz/articles/2016-11-21-whats-going-wrong-at-games-retail>> [accessed June 2019].
- Business Insider, 2017. *The Evolution of the Video Games Market*. [online] <Available at:<https://www.businessinsider.com/the-history-and-evolution-of-the-video-games-market-2017-1>> [accessed November 2018]
- Ahmadi, H., Hashemi, M.R., Shirmohammadi, S. (2016), “An open source cloud gaming testbed using directshow (Conference Paper)”, Proceedings - IEEE 7th International

Conference on Cloud Computing Technology and Science, CloudCom 2015, Article number 7396221, 606-610

Briziarelli, M. (2016), "*Invisible play and invisible game: Video game testers or the unsung heroes of knowledge working (Article)*", TripleC, Volume 14, Issue 1, 249-259

So, I.G., Simamora, B.H. (2016), "*The influence of website quality, brand awareness and perceived product quality on purchase intention of video games online store (Conference Paper)*", Proceedings of the 2015 International Conference on Technology, Informatics, Management, Engineering and Environment, TIME-E 2015, Article number 7389743, 31-33

Beyer, J., Varbelow, R. (2016), "*Stream-A-Game: An open-source mobile Cloud Gaming platform (Conference Paper)*", Annual Workshop on Network and Systems Support for Games, Volume 2016-January, Article number 7383002

Loparev, A., Egert, C.A. (2016), "*Toward an effective approach to collaboration education: A taxonomy for game design (Conference Paper)*", 2015 IEEE Games Entertainment Media Conference, GEM 2015, Article number 7377203

Marchand, A., Hennig-Thurau, T. (2013), "*Value Creation in the Video Game Industry: Industry Economics, Consumer Benefits, and Research Opportunities*", ScienceDirect, Journal of Interactive Marketing 27, 141–157

Hense, J., Mandl, H., "*Learning In Or With Games? Quality Criteria For Digital Learning Games From The Perspectives Of Learning, Emotion, And Motivation Theory*", IADIS International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2012)

Fong-Ling Fu, Rong-Chang Su, Sheng-Chin Yu (2009), "*EGameFlow: A scale to measure learners' enjoyment of e-learning games*", Computers & Education 52, 101–112

Luo, M., Claypool, M. (2016), "*Uniquitous: Implementation and evaluation of a cloud-based game system in Unity (Conference Paper)*", 2015 IEEE Games Entertainment Media Conference, GEM 2015, Article number 7377218

Kleinschmidt, C., Haag, M. (2016), "*Evaluation of game engines for cross-platform development of mobile serious games for health (Conference Paper)*", Studies in Health Technology and Informatics, Volume 223, 207-214

Barnett, A., Cerin, E., Baranowski, T. (2011), "*Active video games for youth: A systematic review*"
Journal Of Physical Activity And Health, v. 8 n. 5, 724-737

Rosasa, R., Nussbaumb, M., Cumsillea, P., Marianov, V., Correaa, M., Floresa, P., Graua, V., Lagosa, F., Lópeza, X., Lópeza, V., Rodriguez, P., Salinasa, M. (2003), "*Beyond Nintendo: design and assessment of educational video games for first and second grade students*", Computers & Education
Volume 40, Issue 1, 71–94

Melissa A. Federoff, M. (2002), "*Heuristics And Usability Guidelines For The Creation And Evaluation Of Fun In Video Games*", Department of Telecommunications of Indiana University

Biddiss, E., Irwin, J. (2010), "*Active Video Games to Promote Physical Activity in Children and Youth A Systematic Review*" Arch Pediatr Adolesc Med.164(7), 664-672

Primack, B.A., Carroll, M.V., McNamara, M., Klem, M.L., King, B., Rich, M., Chan, C.W., Nayak, S. (2012), "*Role of video games in improving health-related outcomes: A systematic review (Review)*", American Journal of Preventive Medicine, Volume 42, Issue 6, 630-638

Annaim, A., Lassiter, M., Viera, A.J., Ferris, M. (2015), "*Interactive media for parental education on managing children chronic condition: A systematic review of the literature*", BMC Pediatrics