

Latvijas Universitātes  
Izglītības zinātņu un psiholoģijas fakultāte

**Videospēles treileris  
”Bipolar Nightmare”**

DIPLOMDARBS

Autors: **Oļegs Mitjajevs**

Studenta apliecības Nr.: om20007

Darba vadītāji: Mg.art, Aldis Kopštāls. Mg.art; mg.psych, Ēra Zalcmane.

Rīga, 2024

## SATURS

Ievads .....	5
Terminu vārdnīca.....	8
1. Iemesli aizrauties ar videospēlēm.....	11
1.1. Tendences Videospēļu pasaule.....	11
1.2. Pieprasījums un spēlētāju statistika .....	19
2. Dažādi grafiskie stili .....	23
2.1. Stilizēta grafika un tās variācijas .....	24
2.2. Moderna/mūsdienu grafika .....	28
3. Videospēles žanri apskate.....	33
4. Pētnieciskās daļas un tā rezultāti .....	37
5. Secinājumi .....	44
6. Diplomdarba radošā daļa .....	45
6.1. Radošās daļas apraksts .....	45
6.2. Ekonomiskie aprēķini .....	52
6.3. Vizuālais materiāls .....	53
Nobeigums .....	68
Izmantotā literatūra un avoti .....	69
Dokumentārā lapa .....	71

## ANNOTATION

The objective of this thesis is to conduct a comprehensive analysis of video game players' preferences, with a particular emphasis on genre preferences and visual style. The research encompasses the study of popular genres as well as identifying the factors driving their demand among various demographic groups. Special attention is given to visual styles, including realistic graphics, stylized graphics, and innovative visual solutions. The evolution of visual styles and their impact on game perception is examined. The outcome of the thesis is the creation of a 3D trailer for a video game.

The author concludes that the COVID-19 pandemic has significantly stimulated the growth of the industry by considerably increasing the demand for various video games of different genres and styles.

The thesis consists of three parts: theoretical, research, and practical. The work includes visual materials both in the text and in the attached materials.

Keywords: 3D animation, trailer, cyberpunk, video games.

## ANOTĀCIJA

Diplomdarba mērķis ir vispusīgi analizēt videospēļu spēlētāju vēlmes, īpaši akcentējot žanra preferences un vizuālo stilistiku. Pētījums aptver populāru žanru izpēti, kā arī to faktoru apzināšanu, kas nosaka to pieprasījumu dažādu demogrāfisko grupu vidū. Īpaša uzmanība pievērsta vizuālajai stilistikai, ietverot reālistisku grafiku un stilizētu grafiku, kā arī inovatīvus vizuālos risinājumus. Tiek aplūkota vizuālo stilu evolūcija un to ietekme uz spēļu uztveri. Diplomdarba fināla rezultāts – izveidots 3D treileris videospēlei.

Autors secināja, ka liels grūdiens industrijas attīstībai bija pandēmija COVID-19, kas ievērojami palielināja pieprasījumu pēc dažādām dažādu žanru un stilu videospēlēm.

Darbs sastāv no trim daļām – teorētiskais, pētnieciskais darbs un praktiskā daļa. Darbā ir vizuālie materiāli tekstā un pielikumos.

Atslēgvārdi: 3D animācija, treileris, cyberpunk, videospēles.

## Ievads

Šajā pētījumā autors aplūkojis dažādus videospēļu veidošanas aspektus, īpašu uzmanību pievēršot vairākiem atslēgas virzieniem. Pirmkārt, tika analizēta videospēļu auditorijas vecuma struktūra, kas ļāva atklāt dažādu vecuma grupu izvēles īpatnības. Izpratnei par spēlētāju vecuma raksturlielumiem ir būtiska loma satura izstrādē, kas būs aktuāls un mērķauditorijai interesants.

Otrkārt, pētījums aptvēra dažādus videospēļu žanrus un to pašreizējās tendences. Tika aplūkoti populāri žanri, piemēram, darbības spēles, RPG, stratēģijas un daudzi citi, ar mērķi noteikt to evolūciju un ietekmi uz videospēļu tirgu. Žanru analīze ļauj izstrādātājiem precīzāk orientēties spēļu veidošanā, kas atbilst spēlētāju pašreizējām gaidām un preferencēm. Tāpat autors ir izpētījis videospēlēs pielietotos vizuālos stilus. Īpaša uzmanība tika pievērsta stilēm, kas mūsdienu spēlētājiem ir vispievilcīgākie. Vizuālo stilu izpēte ietver grafiskā dizaina un māksliniecisko virzienu analīzi, kas palīdz veidot vizuāli pievilcīgas un atmiņā paliekošas spēļu pasaules. Visbeidzot pētījums ietvēra ieskatu modernajās tehnoloģijās, kas tiek izmantotas videospēļu izstrādē. Mūsdienu tehnoloģiju izpratne un izmantošana ļauj radīt inovatīvus un augstas kvalitātes produktus, kas var konkurēt globālajā tirgū. Lai izveidotu kvalitatīvu treileri savai videospēlei, autors veicis socioloģisku aptauju spēlētāju vidū, lai noskaidrotu, kādiem dizaina un mārketinga elementiem viņi dod priekšroku videospēles izvēlē. Šī aptauja ļāva apkopot vērtīgu informāciju par auditorijas preferencēm un ņemt to vērā, izstrādājot mārketinga stratēģiju un vizuālos materiālus spēles virzībai. Aptaujā noskaidrotās spēlētāju izvēles ir kļuvušas par pamatu treilera izveidei, kas efektīvi piesaista uzmanību un ieinteresē potenciālos patērētājus. Tādējādi šis pētījums sniedz visaptverošu izpratni par pašreizējām tendencēm videospēļu industrijā un palīdz izstrādātājiem radīt produktus, kas atbilst mūsdienu spēlētāju gaidām.

**Tēmas aktualitāte:** Šī tēma ieinteresēja, jo COVID-19 pandēmija būtiski palielināja interesi par videospēlēm plaša lietotāju loka vidū, ieskaitot ne tikai bērnus, bet arī pieaugušos. Pieaugošā videospēļu pieprasījuma apstākļos ir svarīgi izprast principus, pēc kādiem tiek veidotas mūsdienu spēles un to reklāmas materiāli. Dziļa spēlētāju pašreizējo tendenču un preferenču analīze ļaus izstrādātājiem radīt kvalitatīvākus un pieprasītākos produktus, kas efektīvi apmierinātu daudzveidīgas auditorijas vajadzības.

**Pētnieciskais jautājums:** Kādas galvenās tendences un lietotāju vēlmes mūsdienīgā videospēļu izstrādē un mārketingā jāņem vērā, lai radītu kvalitatīvu videospēli un tās reklāmas materiālus?

Mērķis: Izveidot 3D video spēles treileri vizuālā stila un dažādu spēles koncepciju demonstrēšanai.

### **Mērķa sasniegšanai izvirzītie uzdevumi:**

#### **Teorētiskajā daļā izpētīt –**

- Tendences Videospēļu pasaulē
- Tirgu pieprasījums un spēlētāju statistika
- Videospēles žanri
- Dažādu vizuālo stilu izpēte

#### **Pētnieciskajā daļā –**

- Veikt aptauju sēriju ar aktīviem spēlētājiem, lai noskaidrotu viņu preferences un viedokļus par spēļu dizaina principiem, tā vizuālajiem aspektiem un mārketinga stratēģijām videospēļu industrijā.

### **Diplomdarba metodika:**

- **Teorētiskās daļas metodika:**

Informācijas apkopošana: tā kā informācija par videospēlēm vairs netiek publicēta drukātā veidā, galvenie informācijas avoti bija dažādi interneta resursi. Tie ietver zinātniskus rakstus, nozaru atskaites, tiešsaistes datubāzes, spēļu izstrādātāju oficiālās tīmekļa vietnes, blogus, forumus un sociālo mediju platformas.

Analīze un apkopojums: savāktā informācija tiks rūpīgi analizēta un apkopota. Tie ietver gan kvantitatīvos datus, tādus kā tirgus statistika un analīze, gan kvalitatīvus datus, piemēram, spēļu dizaina elementus un lietotāju atsauksmes. Tiks veikta arī vizuālo materiālu, piemēram, spēļu dizaina un grafikas analīze, lai izprastu, kā dažādi vizuālie stili un elementi ietekmē lietotāja pieredzi un preferences.

- **Pētnieciskās daļas metodika:**

Sastādīta aptauja, vadoties no autora pieredzes par spēļu dizaina un mārketinga tēmu, kā arī mūsdienu spēlētāju preferencēm kuriem ir pieredze gan spēlēšanā gan videospēles izveidē.

Materiālu summēšana un analīze potenciālā spēlētāja portreta tālākai sastādīšanai.

- Radošās daļas metodika:

Skicēšana, modelēšanā, video un audio montāža, animācijā, tekstūrēšanā, programmēšanā.

Projekta izveides programmas - *Blender, Marvelous Design, Adobe photoshop, Adobe substnce komplets, Adobe Illustrator, Krita, Clip Studio Paint, Adobe Audition, Adobe Premiero Pro.*

## Terminu vārdnīca

Sagatavojot tekstu, pieņemts lēmums daudzus terminus un izteicienus saglabāt angļu valodā. To nosaka tas, ka tehniskā un datorvaloda ir standartizēta un šajā jomā plaši tiek lietota angļu terminoloģija.

**Polygon** - vairākmalu Objekts, ko var aizpildīt ar krāsu un pārvietot kā vienu veselu elementu.

**Poly count** - daudzstūru skaits 3D modeļa tīklā

**Face** - viselementārākā trīsdimensiju daudzstūra daļa, kad savienojas trīs vai vairākas virsotnes (punkti), veidojot redzamu virsmu.

**Mesh** - punktu, malu un seju kopums, kas nosaka 3D modeļa formu

**Render** - attēla, kas balstīts uz datorā saglabātiem 3D datiem, ražošanas process

**Ngone** - ngons ir seja ar vairāk nekā 4 malām.

**Frame (FPS)** — Frame parasti ir frekvence, kādā tiek uzņemti vai parādīti secīgi attēli.

**Tris/quad**- Tri jeb trijstūris ir vienkāršs trīspusējs daudzstūris ar precīzi trim virsotnēm un trim malām. Savukārt četrstūris jeb četrstūrveida daudzstūris ir četrstūris ar 4 virsotnēm un 4 malām.

**Bones** - kopā veido skeletu (jeb “armatūru”), ko izmanto, lai manipulētu ar tīklu. Kaulus parasti animācijas procesā kontrolē iekārta.

**Shader/shading** - funkcija, kas nosaka, kā 3D modeļa materiālu izskats mainās atkarībā no gaismas leņķa

**Cell Shading** — CEL ēnojums vai toņu ēnojums ir nefotoreālistisks atveidojums, kas paredzēts, lai 3D datorgrafikas izskatītos plakanas, izmantojot mazāku ēnojuma krāsu, nevis ēnojuma gradientu vai nianses un toņus

**Armature** - “armatūra” ir objektu veids, ko izmanto takelāžā. Iekārta ir kontrolierīces un stīgas, kas kustina marioneti.

**Normal** - virziens, uz kuru norāda trīs dimensiju modeļa virsotne. Vertex normāli palīdz aprēķināt, cik daudz gaismas iegūst virsma (mērot leņķi starp normālo un gaismas virzienu)

**Topology** — veids, kā trīs dimensiju modeļa tīkla daudzstūri (3, 4 vai 5 + sāni) tiek sakārtoti un savienoti savā starpā.

**Node\Node tree** – 3d programmas ļauj izveidot materiālu, maršrutējot pamatmateriālus caur mezglu kopu. Katrs mezgls veic materiāla darbību, mainot tā izskatu, kad tas tiek uzklāts uz tīkla, un nodod to nākamajam mezglam.

**AAA-Spēle** – Videospele kurai ir izdevniecība ar lielu budžetu.

**VR** - Virtualā realitāte

**RT/RTX** - Ray Tracing ir datorgrafikas tehnoloģija, kas izseko gaismas staru ceļus, kad tie atstarojas no vides un atkarībā no novērotāja stāvokļa aprēķina attēlu.

**Hard Surface** - datorgrafikas kontekstā attiecas uz objektu modelēšanu ar skaidrām, noteiktām malām un stūriem, piemēram, automobiļiem, mehāniskām ierīcēm un citiem priekšmetiem, kuriem nav organisku formu vai asi izteiktu līkņu.

**Sulpt/Sculpted** - “Sculpting” ir objekta formas radīšanas un maiņas process, it kā jūs to modelētu no māla vai cita materiāla.

**DLSS** - (Deep Learning Super Sampling): Tā ir vizuālā uzlabojuma tehnoloģija, ko *NVIDIA* izstrādājusi lietošanai grafiskajos procesoros (GPU). Tā izmanto dziļo apmācību (Deep Learning) attēla kvalitātes un veiktspējas uzlabošanai videospēlēs.

**Gameplay** - Šis termins apraksta visu spēles procesu, ieskaitot spēlētāja mijiedarbību ar spēļu pasauli, spēles mehāniku, personāžu vadību, mērķus un uzdevumus, kā arī kopējo spēļu procesa pieredzi.

**Uncanny valley** - Šis termins apraksta parādību, kad mākslīgie objekti (piemēram, personāži vai roboti) kļūst ļoti līdzīgi reāliem cilvēkiem, bet vēl nav sasnieguši pilnīgu reālistiskumu. Tas rada skatītāju vai lietotāju nepatikas vai diskomforta sajūtu.

**Gamedesigner** - Tas ir cilvēks, kurš atbild par spēļu procesa veidošanu, spēles mehānismu, spēles līmeņi, uzdevumi un mērķi. Šie cilvēki izstrādā spēles koncepciju, nosaka spēļu

mehānismu, līdzsvaru, sarežģītības līmeņus un citus spēles procesa aspektus.

**DLC (Downloadable Content)** - Šis ir papildu videospēļu saturs, ko var lejupielādēt un instalēt pēc pamatspēles izlaišanas. DLC var ietvert jaunus līmeņus, personāžus, tērpus, ieročus, sižeta papildinājumus un citus elementus, kas paplašina un bagātina spēles pieredzi.

**Sumi-e** - Tā ir japāņu ķīniešu tintes glezniecības māksla, mākslas pamatā ir cieta bloku tintes izmantošana, kas tiek sajaukta ar ūdeni, lai radītu dažādas intensitātes krāsas. Pamatprincipi ietver minimālismu, eleganci un līdzsvaru, kā arī uzmanību negatīvajai telpai.

## 1. Aizraušanās ar videospēlēm iemesli

Mūsdienās videospēles ir ne tikai izklaides līdzeklis, bet arī ir plašu diskusiju objekts saistībā ar to ietekmi un potenciālajiem ieguvumiem. Kamēr sākotnēji videospēles bija tikai izklaides forma, šodienas pētījumi un diskusijas liecina, ka tās var sniegt arī citus nozīmīgus ieguvumus cilvēkiem un sabiedrībai kopumā. Viens no galvenajiem ieguvumiem, kas izriet no videospēļu spēlēšanas, ir to spēja veicināt kognitīvo un sociālo prasmju attīstību. Daudzas videospēles spēlētājiem prasa stratēģisku domāšanu, uzdevumu risināšanu, analītiskas iemaņas un resursu vadību. Šīs spēles var veicināt arī kustību koordināciju un reakciju uz strauji mainīgām situācijām. Tāpat daudzas mūsdienīgas videospēles ietver sadarbības un sociālās mijiedarbības elementus, kas veicina komunikatīvo iemaņu un spēju strādāt komandā attīstību. Tomēr jāatzīmē, ka jautājums par videospēļu ietekmi uz cilvēkiem un to labumu joprojām ir debatējams. Daži pētījumi norāda uz videospēļu spēles potenciālajām negatīvajām sekām, piemēram, agresīvas uzvedības palielināšanos un uzmanības samazināšanos mācībām vai darbam. Tomēr lielākā daļa pētījumu atzīst, ka videospēļu ietekme ir atkarīga no daudziem faktoriem, ieskaitot spēles saturu, spēles laikā pavadīto laiku un spēlētāja individuālajām īpatnībām. Tādējādi videospēles, lai gan tās bieži tiek uzskatītas par vienkāršu izklaidi, var sniegt vērtīgas iemaņu attīstīšanas un dzīves kvalitātes uzlabošanas iespējas. Svarīgi ir turpināt pētījumus šajā jomā, lai labāk saprastu gan pozitīvos, gan negatīvos aspektus videospēļu ietekmei uz cilvēku un sabiedrību. Nikola Ellesa (*Nicholas Elles*) pētījumā *“Power of Play 2023”* (*Nicholas Elles, 2023 Games Bolster Mental Health*) noskaidrots, ka, lai gan galvenais iemesls, kas mudina spēlētājus spēlēt, ir izklaides meklēšana, videospēles kalpo arī kā nozīmīgs līdzeklis, lai pārvarētu grūtības un stresa situācijas ikdienā. Daudzi spēlētāji atzīst, ka piedalīšanās spēlēs viņiem palīdz atrast veselīgus veidus, kā tikt galā ar dzīves grūtībām, un paaugstina viņu apmierinātības un laimes līmeni. Spēles ir arī nozīmīgs instruments garīgās aktivitātes veicināšanai un kognitīvo prasmju attīstīšanai. Daudzas videospēles prasa spēlētājiem pieņemt stratēģiskus lēmumus, attīstīt analītisko domāšanu un pārvaldīt resursus, kas veicina viņu garīgo attīstību. Tāpat spēles var palīdzēt samazināt stresa un trauksmes līmeni, sniedzot spēlētājiem iespēju novērst uzmanību no ikdienas rūpēm un problēmām. Pamatojoties uz Džeremija Edža (*Jeremy Edge*) darbu (*Jeremy Edge 2020, 15 reasons people play video games*), pētījuma autors atzīmē, ka videospēļu ietekme uz cilvēka psihisko un emocionālo stāvokli var būt daudzveidīga un individuāla. Daži spēlētāji var izjust garastāvokļa uzlabošanos un stresa mazināšanos, spēlējot videospēles, kamēr citiem tas var izraisīt agresīvu uzvedību vai atkarību. Tāpēc ir svarīgi apzināties, ka gan ar pozitīvām, gan negatīvām videospēļu spēlēšanas

sekām var saskarties ikviens spēlētājs, un ir jānodrošina adekvāts līdzsvars un kontrole videospēļu izmantošanā ikdienā.

COVID-19 pandēmijas laikā videospēles kļuva par neatņemamu dzīves sastāvdaļu daudziem cilvēkiem, palīdzot uzturēt saiknes ar draugiem un ģimeni sociālā kontakta ierobežojumu apstākļos. Šī tendence ir guvusi plašu izplatību un turpina saglabāt savu aktualitāti. Pasaules pētījumi liecina, ka vairāk nekā puse spēlētāju izvēlas spēlēt videospēles tiešsaistē, lai mijiedarbotos ar citiem spēlētājiem, kamēr vairāk nekā trešdaļa izvēlas sanākt kopā un spēlēt uz vietas. Ievērojams skaits spēlētāju norāda, ka viņu saskarsme ar citiem cilvēkiem caur videospēlēm ir radījusi draudzības saites nostiprināšanos un jaunu iepazīšanos. Gandrīz puse no visiem spēlētājiem visā pasaulē apgalvo, ka viņi iepazīnušies ar labu draugu, romantisku partneri vai citu nozīmīgu cilvēku, pateicoties saziņai caur videospēlēm. Šie rezultāti liecina, ka videospēlēm ir ievērojama loma sociālo sakaru un tīklu veidošanā, īpaši apstākļos, kad daudzi cilvēki izjūt saskarsmes un sociālo aktivitāšu ierobežojumus. Arvien vairāk pētījumu apšaubā novecojušos priekšstatus par videospēļu ietekmi uz pasaules auditoriju, kas pārsniedz trīs miljardus cilvēku. Zinātniskie pētījumi atklāj, ka spēles nav tikai izklaides instruments, bet arī pilda sabiedrībā svarīgas funkcijas. Mūsdienu pasaulē videospēles kļūst par saskarsmes vietu, garīgās veselības uzturēšanas līdzekli un stimulu radošo spēju attīstīšanai. Zinātniskie pētījumi atklāj plašu pozitīvo efektu klāstu, ieskaitot kognitīvo funkciju uzlabošanu, sociālo prasmju attīstību un garastāvokļa uzlabošanu. Tādējādi videospēlēm ir liela nozīme ne tikai izklaidēs, bet arī labklājības uzturēšanā un personiskajā attīstībā.

Saskaņā ar autora secinājumiem, videospēles ir ne tikai izklaides forma, bet arī pašizpausmes, sociālo prasmju uzlabošanas un komandas gara veidošanas līdzeklis. Mūsdienu sabiedrībā ir trīs galvenie motīvi, kas mudina cilvēkus spēlēt videospēles: centieni iemiesot citas personības, komunikācijas prasmju uzlabošana, kā arī vēlme piedalīties sacensībās un sadarboties komandā.

**Spēlētāju identificēšanās dažādās lomās.** Videospēļu videi piemītošo piedzīvojumu un traģēdiju kontekstā jāatzīmē būtiska atšķirība: dzīvē visi spēlētāji atgriežas mājās, kamēr spēlēs briesmas draud avatāram, nevis reāliem dalībniekiem, un katra kļūda var tikt labota vai piedzīvota no jauna, dodot iespēju izvēlēties pareizo ceļu. Unikālā videospēļu vidē spēlētājiem tiek piedāvāts plašs iespēju klāsts identificēties ar personāžu: spēlētājs spēj noteikt viņa izskatu, prasmes, pat pagātni, padarot viņa personāžu patiesi dzīvu un ļaujot dzīvot svešu dzīvi. Dažkārt izstrādātāji izvēlas nepiešķirt personāžam balsi, lai netraucētu spēlētājam pilnībā identificēties ar varoni. Piemēram, skatoties filmu vai lasot romānu, cilvēks ir tikai vērotājs, savukārt spēlēs

liktenis atkarīgs no spēlētāja rīcības. Reālajā pasaulē šādu rezultātu sasniegšana prasa daudz, taču spēlē tie ir pieejami vien dažu klikšķu attālumā. Mūsdienās, lai kļūtu par jūras dzelmju pilotu vai pētnieku, pietiek tikai izvēlēties piemērotu spēli. Virtuālie sabiedrotie spēļu pasaulē ir ieprogrammēti mīlēt spēlētāju un apbrīnot viņa panākumus, kamēr ienaidnieki nodreb, viņam parādoties. Mūsdienu videospēlēs izmantoto spēļu žanru un tehnoloģiju dažādība padara spēles pieredzi piesātinātāku un aizraujošāku, turklāt spēlētāji gūst baudu ne tikai no procesa, bet arī no virtuālo pasaulu izpētes.

**Komunikācijas spēju attīstīšana.** Laiku, ko cilvēki pavada pie monitora, varētu veltīt reālai saziņai. Tomēr ir konstatēts, ka tiešsaistes spēles arī attīsta komunikācijas prasmes un palīdz mums veidot kontaktus. Rezultātā cilvēki sacenšas vai sadarbojas ne tikai ar datorpersonāžiem, bet arī ar daudziem citiem spēlētājiem no visas pasaules. Saskaņā ar Raiena Perija (*Ryan Perry*) no Melburnas universitātes (Austrālija) veiktā pētījuma (*Ryan Perry, 2018, Computer in human behavior. 202.-210. lpp.*) rezultātiem sociālās prasmes, ko cilvēki iegūst, spēlējot tīklā, neatpaliek no reālajā dzīvē iegūtajām. Tiešsaistes spēles sniedz unikālu iespēju sadarboties ar cilvēkiem, kuri var atrasties citā kontinentā un kuriem ir atšķirīgs sociālais statuss. Šī mijiedarbība notiek virtuālās pasaulēs, kur spēlētājiem jāstrādā kopā, lai sasniegtu kopīgus mērķus, vai jāsacenšas savā starpā, kas prasa augstas komunikatīvās prasmes. Šādas spēles stimulē spēlētājus attīstīt stratēģisko domāšanu, sarunu vešanas prasmes un konfliktu risināšanu. Piemēram, daudzlietotāju lomu spēlēs (MMORPG), tādās kā “*World of Warcraft*”, spēlētāji veido komandas, kur katram dalībniekam jāpilda sava loma, koordinējot darbības ar citiem. Pētījums liecina, ka tiešsaistes spēles var veicināt līdera īpašību attīstību. Virtuālajām komandām bieži nepieciešams līderis, kas spēs organizēt citus spēlētājus, sadalīt uzdevumus un motivēt komandu mērķu sasniegšanai. Šī pieredze var būt noderīga arī reālajā dzīvē, kur līdera īpašības tiek vērtētas daudzās darbības jomās. Turklāt tiešsaistes spēles ļauj cilvēkiem pārvarēt valodas un kultūras barjeras. Spēlētāji no dažādām valstīm sazinās dažādās valodās, kas veicina valodas prasmju uzlabošanos un kultūras izpratnes palielināšanos. Šādas mijiedarbības paplašina redzesloku, ļaujot spēlētājiem uzzināt par dažādām kultūrām un tradīcijām tieši no šo kultūru nesējiem. Viens no galvenajiem aspektiem, kas izdalīts Raiena Perija (*Ryan Perry*) (*Ryan Perry, 2018, Computer in human behavior. 202.-210. lpp.*) pētījumā, ir tas, ka tiešsaistes spēlēs iegūtās sociālās prasmes var būt tikpat efektīvas kā reālajā pasaulē apgūtās prasmes. Virtuālās platformas sniedz unikālas iespējas veidot draudzīgas saites ar cilvēkiem, kurus spēlētāji, iespējams, ikdienā nekad nebūtu sastapuši. Ielu platformas, piemēram, parki un sabiedriskās vietas, reti sniedz šādu iespēju starpkontinentālai saziņai. Tāpat svarīgi atzīmēt, ka tiešsaistes spēles var kļūt par glābiņu tiem, kam ir grūtības reālā

saskarsmē dažādu sociālo vai fizisko ierobežojumu dēļ. Šādiem cilvēkiem virtuālās pasaules kļūst par vietu, kur viņi var brīvi izpausties, mijiedarboties ar citiem un attīstīt savas sociālās prasmes bez bailēm no nosodījuma vai diskriminācijas.

**Sacensība un sadarbība.** Tiešsaistes spēles sniedz unikālas sadarbības un sacensības iespējas spēlētāju vidū. Virtuālajās pasaulēs spēlētāji var nostāties plecu pie pleca ar citiem dalībniekiem, lai atspoguļotu izstrādātāju piedāvātās briesmas, vai cīnīties savā starpā, izmantojot spēļu pasauli kā sacensību arēnu. Viss atkarīgs no tā, kādu vajadzību spēlētājs izjūt konkrētajā brīdī. Šāda mijiedarbības un konkurences formu dažādība ir būtisks aspekts, ko izstrādātāji ņem vērā, veidojot spēļu mehāniku un sižetus. Sadarbojoties ar citiem spēlētājiem, dalībnieki gūst iespēju iejusties grupas daļā, kur viņu ieguldījums kopējā lietā tiks pamanīts un atzīts. Šī piederības un savas lomas svarīguma sajūta kolektīvā ievērojami pastiprina emocionālo saikni ar spēli. Spēļu izstrādātāji to zina un veido spēles scenārijus tā, lai spēlētāji regulāri saņemtu atalgojumu par saviem centieniem. Šādas atlīdzības var būt gan materiālas (piemēram, spēles priekšmeti vai valūtas), gan nemateriālas (uzslava, līmeņa celšana, pieeja jauniem uzdevumiem). Arī sacensību spēlēs spēlētājs saņem atalgojumu – gandarījumu, ka jūtas labāk par pārējiem. Šīs spēles liek spēlētājiem justies ne tikai kā labiem dalībniekiem, bet arī tādiem, kas pārspēj citus. Reālajā pasaulē ir grūti precīzi noteikt, cik cilvēks ir labs konkrētu prasmju ziņā, tāpēc nākas paļauties uz citu cilvēku vērtējumu, kuriem ir savas intereses un viedoklis. Tomēr spēlēs tiek uzturēta objektīva statistika, un spēlētājs var uzzināt, vai pretinieks ir labāks, vienkārši nospiežot vienu taustiņu. Pat ja statistika rāda, ka ir kur augt, spēlētāji tik un tā atgriežas pie spēles, lai pierādītu sev un saviem sāncensiem, ka viņi ir kļuvuši labāki. Šī nemitīgā tiekšanās pēc sevis pilnveidošanas un jaunu izaicinājumu pārvarēšanas ir spēcīgs motivējošs faktors. Pat spēlēs, kur nav tiešas konkurences starp spēlētājiem, pastāv līderu tabulas un apbalvojumu apraksti, kas mudina tiekties pēc pirmās vietas. Tādējādi izstrādātāji rada vides, kur spēlētāji var pastāvīgi izvirzīt sev jaunus mērķus un sasniegt tos, kas veicina ilgstošu interesi par spēli. Dažādas spēles var apmierināt dažādas cilvēka vajadzības. Spēles lieliski apmierina vajadzību pēc piederības, dodot spēlētājiem iespēju savstarpēji sadarboties un veidot attiecības, spēlējot kopā vai daloties ar interesēm. Tāpat spēles var apmierināt vajadzību pēc pašcieņas, jo sasniegumi un panākumi spēlē rada sasniegumu sajūtu. Skaidra sasniegumu un godalgu sistēma spēlēs parasti stimulē spēlētāju rīkoties un dod taustāmus rezultātus. Videospēles kontekstā šī atalgojuma sistēma bieži vien ir konsekventāka un paredzamāka nekā ikdienā, kas var vairot motivāciju mērķu sasniegšanai. Lai arī ārējais atalgojums un progress var motivēt spēlētājus, būtiska nozīme ir arī “plūsmas” iekšējam stāvoklim. Šis stāvoklis rodas, kad spēlētājs ir pilnībā iegrimis spēlē, tam ir skaidri mērķi, iegūst

atgriezenisko saiti un jūtas kontrolēts un koncentrējies. Svarīgi, lai uzdevumiem spēlē būtu atbilstoša sarežģītība, lai neradītu motivācijas zudumu. Ja spēle ir pārāk vienkārša, spēlētājs var zaudēt interesi; ja pārāk sarežģīta – var iestāties vilšanās. Šo faktoru balansēšana ir galvenais aspekts, ko izstrādātāji ņem vērā, lai uzturētu augstu iesaistes līmeni.

Saskaņā ar autora secinājumu – videospēlēm ir liela nozīme mūsdienu cilvēku dzīvē, nodrošinot mijiedarbības un sacensību platformu. Tās apmierina piederības un atzīšanas, kā arī personīgā pārākuma un sevis pilnveidošanu vajadzības. Spēļu veidotāji, izprotot šīs vajadzības, rada daudzveidīgu spēļu mehāniku un sižetus, kas stimulē spēlētājus uz pastāvīgu mijiedarbību un tiekšanos sasniegt labākus rezultātus. Objektīva vērtēšanas sistēma un regulāras atlīdzības padara spēles procesu aizraujošu un motivējošu, kas veicina ilgstošu interesi un iesaisti spēļu sabiedrībā.

## 1.1. Tendences videospēļu pasaulē

### Videospēļu veidošana dažādām vecuma grupām

Bērni un pusaudži, kas labprāt stundām ilgi pavada laiku tiešsaistē, kļūst pieauguši un vairs nevar tik daudz laika pavadīt spēlēs kā agrāk. Saskaņā ar statistiku – pieaugušo vidū šobrīd visvairāk laika tiešsaistes spēlēs pavada 26-35 gadus veci cilvēki, vidēji 8,21 stundu nedēļā. Tomēr arī spēlētāji 36-45 gadu vecumā cenšas panākt jaunākos spēlētājus. Šī spēlētāju vidējā vecuma pieauguma tendence būtiski ietekmē spēļu industriju, liekot izstrādātājiem pielāgot spēļu struktūru mainīgajām auditorijas vajadzībām. Reaģējot uz spēlētāju vidējā vecuma palielināšanos, izstrādātāji maina spēļu struktūru, padarot tās pieejamākas aizņemtajiem pieaugušajiem. Piemēram, lomu spēles vienam spēlētājam pēdējo desmit gadu laikā samazinājušās vidēji no 80 līdz 40 stundām. Šis samazinājums atspoguļo nepieciešamību izveidot spēles, kas varētu tikt pabeigtas īsākos termiņos, kas ir īpaši svarīgi pieaugušajiem ar ierobežotu brīvo laiku. Arī vidējais vienas sesijas ilgums tīklā ir samazinājies: no 60 līdz 30-45 minūtēm. Šādas izmaiņas ir saistītas ar to, ka pieaugušajiem spēlētājiem bieži ir piesātinātāki grafiki un viņi nevar atvēlēt spēlei vairākas stundas pēc kārtas. Rezultātā izstrādātāji ievieš īsākas spēļu sesijas, kuras var viegli ietilpināt ikdienā (*Stephanie Epsterin, 2021, State of online gaming 2021.*). Īpaši populāras kļuvušas sesiju spēles mobilajās ierīcēs. Pirmajās tiešsaistes spēlēs spēlētājiem nācās pieslēgties katru dienu un pavadīt vairākas stundas, lai neatpaliktu no citiem. Tomēr mūsdienu sesiju spēles prasa daudz mazāk laika, reizēm pietiek veltīt pa 15 minūtēm dienā. Šādas spēles sniedz iespēju ātri ieiet un izstāties no spēles, kas ir ideāli piemērota cilvēkiem ar aktīvu dzīvesveidu. Spēles laika saīsināšana tiek panākta, ieviešot

dažādus mehānismus, piemēram, taimerus un enerģijas ierobežojumus. Piemēram, ēkas būvniecība spēlē var aizņemt 5 minūtes reālā laika režīmā, vai pārvietošana no vienas vietas uz otru var patērēt vienu enerģiju no simts pieejamām. Šie mehānismi ļauj spēlētājiem veikt progresu pat ar ierobežotu spēles laiku, kas spēles procesu padara elastīgāku un pielāgotāku mūsdienu prasībām. Ātrākai sesijai paredzētās spēles pieaugušo spēlētāju vidū kļūst arvien populārākas. Šīs spēles ir izstrādātas tā, lai tās varētu viegli spēlēt ejot, piemēram, ceļā uz darbu vai īsā pārtraukumā. Rezultātā spēles process kļūst elastīgāks un spēlētāji var baudīt spēles bez nepieciešamības tam atvēlēt ievērojami daudz laika. Šīm izmaiņām spēlētāju uzvedībā ir ievērojama ietekme uz spēļu industriju. Izstrādātāji ir spiesti pārskatīt savas pieejas satura veidošanā, fokusējoties uz īsākām un piesātinātākām spēļu sesijām, kas var apmierināt pieaugušo spēlētāju vajadzības. Industrija ir spiesta pielāgoties arī jaunām platformām, piemēram, mobilajām ierīcēm, kas pieaugušo spēlētāju vidū kļūst arvien populārākas. Tādējādi spēlētāju vidējā vecuma palielināšanās un izmaiņas viņu dzīvesveidā spiež spēļu izstrādātājus pielāgot savus produktus jaunajai realitātei. Spēļu sesiju ilguma samazināšana, sesiju spēļu ieviešana un laika ierobežošanas mehānismu izmantošana – tas viss ļauj pieaugušajiem spēlētājiem turpināt baudīt spēles, neskatoties uz aizņemtību. Šīs izmaiņas padara spēles procesu elastīgāku un pieejamāku, kas savukārt veicina tālāku tiešsaistes spēļu popularitātes pieaugumu pieaugušo iedzīvotāju vidū.

### **Spēlētāji dod priekšroku sarežģītām spēlēm. Kāpēc?**

Saskaņā ar Turcijas Gebzes Universitātes Aleva Kocaka Alana (*Alev Kocak Alan*) veikto pētījumu (*Alev Kocak Alan, 2022, Replaying online games for flow experience and outcome expectations*) cilvēki biežāk atgriežas pie spēlēm, kas viņiem sagādā izaicinājumu. Smadzenēm ir vienalga, vai cilvēks risina sarežģītu uzdevumu reālajā vai virtuālajā pasaulē. Taču, atšķirībā no reālās pasaules, noteikumi, pēc kuriem darbojas spēļu pasaule, ir daudz vienkāršāki, un jebkura spēle ir pirmā, kas mums tos izskaidro. Spēlē mums vienmēr ir pilns prasmju un rīku komplekts, lai pārvarētu izstrādātāju piedāvātos izaicinājumus. Spēles ir vienīgā izklaide, kas pārbauda, cik labi mēs esam. Grāmata neaizlūzīs pa vidu, ja tā nolems, ka neesam lasījuši pietiekami uzmanīgi, bet spēle neļaus mums izlaist grūtu sadaļu un doties tālāk. Un šī prasība ne tikai spēlēt, bet spēlēt labi, ir viens no iemesliem, kāpēc cilvēkiem patīk spēles.

Lai gan iepriekšējos desmit gadus kopumā iezīmē tehnoloģiju izmaiņas, laika posms no 2010. gada līdz šodienai ir raksturīgs ar masveida izmaiņām attiecībā uz to, kā tiek veidotas, spēlētas, apspriestas, diskutētas un aizstāvētas spēles.

Neatkarīgu spēļu popularitātes pieaugums ir fundamentāli mainījis rūpniecības ainu. Lai arī tā sauktās AAA zīmola spēles no lielajiem izdevējiem joprojām ir biznesa pamatā, tās tagad konkurē ar inovatīvām spēlēm no mazām komandām, bieži vien aizņemoties labākās idejas no neatkarīgajām spēlēm. Neatkarīga spēļu izstrāde un interneta veikalu pieaugums ir vienas no lielākajām izmaiņām spēļu industrijā. Izstrādātāji var pārdot savu produkciju tieši spēlētājiem bez jebkādiem ierobežojumiem no lielajiem izdevējiem attiecībā uz radošumu un virzieniem. Viņi vairs nav atkarīgi no lielveikalu tirdzniecības attiecībā uz plauktu vietu. Viņi vairs nav pakļauti maksājumu kavējumiem vai atskaitēm. Kā rezultātā spēlētājiem ir vairāk iespēju izvēlēties, ko viņi vēlas spēlēt, un cik daudz viņi ir gatavi maksāt par to. Ir notikusi liela attīstība attiecībā uz spēlētāju spēju izteikt savu viedokli par to, kas tiek izstrādāts, un viņi var aktīvi piedalīties projektos un labvēlīgi tos ietekmēt. Izstrādātāji var tieši sazināties ar potenciālajiem pircējiem un saņemt viņu palīdzību, lai izveidotu spēli, kas tiktu pozitīvi uztverta pēc iespējas lielākā auditorijā. No otras puses, lielie izdevēji joprojām pievērš mazāk uzmanības projektiem ierobežotajos žanros. Lai gan šaurā un dziļā stratēģija vērsta uz labi finansētiem franšīzes blokbasteriem, tā atstāj tukšumu kreatīviem vidēja budžeta projektiem, kas piedāvā dažādību, žanru paplašināšanu un negaidītas veiksmes iespēju. Šo tukšumu aktīvi aizpilda neatkarīgie izdevēji, bet vidēja izmēra izdevējdarbība un vidēja budžeta spēļu paplašināts katalogs lielākoties ir pazuduši.

Saistībā ar paplašināto realitāti (AR) iedrošinošs ir fakts, ka mēs esam redzējuši ārkārtīgi populāras spēles, piemēram, *Pokémon Go*, kas ir *AR-lite* un palielināja informētību. Paplašinātās realitātes ierīcēs ir daudz noderīgu funkciju, kas ļauj cilvēkiem pierast pie tā, ka viņu pasaule apvienojas starp realitāti un spēlēm. Attiecībā uz virtuālo realitāti *Sony* ir guvusi panākumus ar *PlayStation VR*, bet *Oculus Quest*, visticamāk, ir labākā autonomā ierīce. Virtuālajai realitātei joprojām ir daudz problēmu, kas kavē tās masveida izplatību. Lielai daļai cilvēku VR šķiet pārāk izolējoša un biedējoša. Tā ir sveša cilvēka dabai. Grūti iedomāties, ka lielākā daļa cilvēku vēlētos attālināties no reālās pasaules un padarīt sevi tik ievainojamus.

Desmitgadēm ilgi spēļu dizains bija koncentrēts uz darbību, un stāsts vairāk kalpoja kā patīkama papildu sastāvdaļa.

Kā izteicies Kris Remo (*Chris Remo*) (*Chris Remo, The rise of new storyelling techniques*) – “Viena no pēdējā laika viskarstākajām tendencēm ir spēļu procesu modeļu paplašināšana, kas uzmanību pievērš stāstam, neuzticoties cīņas modeļiem vai tradicionālajiem piedzīvojumu spēļu žanriem.”

Pašlaik spēles biežāk tiek radītas pēc to izdošanas, cik dīvaini tas varētu būt. *Mass Effect 3* izdošana 2012. gadā bija šīs evolūcijas atslēgas brīdis, jo tas bija viens no pirmajiem spēļu izdevumiem, kur sabiedrība varēja ietekmēt jau klajā laistu produktu.

Pēdējā desmitgadē, kad kastu nosaukumi ir gandrīz izmiruši, spēļu lejupielāde ļāva veikt labojumus, atjauninājumus un DLC dažādos veidos, kas ir izdevīgi visiem. Tas nodrošina vairāk iespēju izlaižu veidošanai, kas ir izdevīgi izstrādātājiem un izdevējiem, kuriem pēc lielām sākotnējām investīcijām ir nepieciešamas ieņēmumu plūsmas. Tas dod spēlētājiem vairāk to, kas viņiem patīk, jo tas dod iemeslu atgriezties iecienītajā spēlē. Nerunājot jau par acīmredzamajām tehniskajām priekšrocībām, kļūdu labošanu pēc izdošanas un tā tālāk. Mūsdienās mēs esam pieraduši redzēt spēles, kas izdotas "agrīnā pieejamībā", ar deklarētu nodomu sekot spēlētāju piedāvājumiem.

Spēļu industrija joprojām ir relatīvi jauna, bet centieni aizstāvēt un veicināt klasiskas spēles aizsākās jau 90. gadu sākumā. Tomēr pēdējā laikā mēs vērojam daudz lielāku aktivitāti attiecībā uz klasisko spēļu atkārtotu izdošanu, mini konsoļu un arkāžu automātu jomā. Daļēji tas ir saistīts ar nostalgiju, jo šodien jaunie cilvēki var novērtēt un tiešām novērtē labāko no pagātnes. Konsoles un mākoņpakalpojumu ražotāji, protams, nodrošinās, ka visas pašas vecās spēles ir pieejamas jaunajās konsolēs un pakalpojumos, sākam redzēt arī dinamisku retro kontrolieru tirgu, kas padarīs spēles maksimāli autentiskas. Esam redzējuši arī daudzas klasiskas spēles, kas pārstrādātas un atjaunotas jaunajām konsolēm, piemēram, *MediEvil*, *Resident Evil*, *Oddworld* izlaišanu. Vēl viens svarīgs faktors ir pieaugošais mobilo spēļu pieprasījums. Dažas no pēdējās desmitgades lielākajām spēlēm ir izveidotas, balstoties uz klasiskā spēļu dizaina spēcīgo ietekmi, un tas veicina pieprasījuma pieaugumu pēc oriģinālajiem hitiem.

## 1.2. Pieprasījums un spēlētāju statistika

Apmēram 41% no pasaules iedzīvotājiem, kā prognozēts, spēlē vai ir spēlējuši videospēles. (*Marko Dimitrievski, 2024, 1. rindk.*) Vai nu veidojot impēriju, vai medījot Pokemonus, daudzi no mums ir lejupielādējuši vai spēlējuši kādas videospēles mūsu dzīves

laikā. Turklāt tie, kuri spēlē spēles ar datoru, konsoles, planšetdatoru un viedtālrunu palīdzību, 2023. gadā pārsniegs 3,26 miljardus un līdz 2024. gadam sasniegs 3,32 miljardus. (*Josh Howarth, January 29, 2024, How many gamers are there in 2024? section*).

Saskaņā ar spēļu statistiku COVID-19 laikā, jauno spēlētāju daļa strauji palielinājās. Eiropā spēles aizstāja dažas sociālās aktivitātes COVID-19 izolācijas laikā. Kā rezultātā daudzi spēlētāji jutās laimīgāki un mazāk izolēti.

*Steam* platformā ir pieejamas vairāk nekā 50 000 spēles. Kad tā tika izveidota, platforma ļāva izstrādātājiem publicēt savas spēles vietnē ar noteiktu maksu un peļņas sadali. Kaut arī tas bija izdevīgi lielajām spēļu kompānijām, neatkarīgie spēļu izstrādātāji to tikpat daudz nenovērtēja.

Pašlaik 89,5% videospēļu tirdzniecība notiek digitālajā pasaulē. Videospēļu pārdošanas apjoms pieauga par 7,26% no iepriekšējās vērtības. Šobrīd lielie izdevēji – tādi kā *Ubisoft*, *Electronic Arts* un *Activision Blizzard* – gūst labumu no digitālās izplatīšanas daudzos veidos, salīdzinot ar fiziskiem pirkumiem. Pateicoties tam, ka šīs kompānijas nesaskaras ar ražošanas, iepakojuma, piegādes un vairumtirdzniecības problēmām. Savu spēli iespējams publicēt tiešsaistes platformās, piemēram, *Steam* vai *Apple Store*. (*OperaGX report 2022*)

Apmēram 63% izstrādātāju veido spēles datoram. (*Sergey Snegiev, November 22nd, 2023. Growth in the number of player section*).

Dators joprojām viena no populārākajām platformām izstrādātājiem, kas veido spēles. Tomēr *Sony* ir vadībā *Microsoft* konsoles jomā. Piemēram, 21% izstrādātāju veido spēles *PS4*, un vairāk nekā 22% tās veido *Xbox One*.

Spēļu statistika turklāt parāda, ka 31% strādā pie spēļu *PS5* attiecībā uz nākamās paaudzes konsoļu kontekstu. Alternatīvi vairāk nekā 29% strādā pie *Xbox Series X* spēlēm. Tomēr mobilās spēles joprojām ir populārākais lietotāju segments, kurā regulāri piedalās 48% spēlētāju. Pēc skaita vīriešu spēlētāju ir aptuveni 1,7 miljardi. Un sieviešu spēlētāju pasaulē ir 1,39 miljardi. Saskaņā ar datiem, 4 no 5 (80%) spēlētājiem ir vecumā virs 18 gadiem. Tas nozīmē 2,47 miljardus pieaugušo spēlētāju. Savukārt 618 miljoni spēlētāju ir jaunāki par 18 gadiem. Vispopulārākās videospēles ASV ir ikdienas spēles, ko regulāri spēlē 63% cilvēku. Tām seko darbības spēles (39%) un šaušanas spēles (39%). (*Jannik Linder, December 16, 2023. Video gamer statistics overview section*). Saskaņā ar nozares analītiķu teikto, 2023. gadā šaušanas spēles bija izcilas, iegūstot 14,1% no PC spēļu ieņēmumiem.

2024. gadā attīstītājiem tas norāda uz pastāvīgu pieprasījumu pēc dažādām šaušanas spēlēm. Veiksmes tituli, piemēram, "Valorant", "CS: GO" un "CS 2", parāda pievilcību komandu balstītajām varoņu šaušanas spēlēm, kamēr "Destiny 2" un "Escape from Tarkov" atspoguļo pieaugošo interesi par laupītāju un iznīcinātāju šaušanas spēlēm (*Rocket Brush studio, blog*). Šis trends uzsver stratēģisku inovāciju svarīgumu apakšžanros jaunu PC spēļu izstrādē. Interesants aspekts PC spēlēm ir ieņēmumu vienmērīga sadale vispopulārākajos žanros, kas norāda uz spēlētāju bāzi ar dažādām priekšrocībām. Tas ir svarīgs pārskats attīstītājiem, jo tas uzsver potenciālu veiksmi dažādos videospēļu žanros PC.

Videospēļu konsoļu tirgū pelnošākie žanri ir "Adventure", "Battle Royal", "Shooter", "Sport" un "RPG". Īpaši nozīmīgas šajā sarakstā ir piedzīvojumu spēles, kas atrodas ieņēmumu tabulas augšgalā, pateicoties veiksmīgiem ekskluzīviem projektiem, piemēram, "Zelda: Thear 's of Kingdom un God of War: Ragnarok". Piedzīvojumu spēles veido 17,1% no visiem konsoļu tirgus ieņēmumiem, un tiek prognozēts to pieaugums par 6,9%. Tas izstrādātājiem uzsver aizraujošā stāstījuma un aizraujošās pieredzes nozīmi šajā žanrā. Dziļu sižeta līniju un iegremdējoša spēles procesa iekļaušana ir galvenais panākumu faktors šajā segmentā. Sporta videospēles, piemēram, "NBA 2K23" un "FIFA 23", demonstrē stabilu popularitāti un lojālu fanu bāzi. Šīs spēles ik gadu piesaista ievērojamu spēlētāju skaitu, nodrošinot noturīgus ienākumus. Izstrādātājiem sporta spēles ir galvenā prioritāte 2024. gadā, pateicoties spēcīgai zīmola atpazīstamībai un ikgadējai jaunu versiju izdošanai. Zīmīgi, ka sporta spēļu veidošana neprasa ievērojamas mākslinieciskās izmaksas, bet nes augstus ienākumus. Tas padara tos īpaši pievilcīgus izstrādātājiem, kas tiecas pēc maksimāla ienesīguma ar minimālām resursu izmaksām. Tādējādi videospēļu konsoles segmentā piedzīvojumu un sporta žanri ieņem vadošās pozīcijas ieņēmumu ziņā. Izstrādātājiem jāņem vērā sižeta piepildījuma un spēļu pieredzes nozīme piedzīvojumu spēlēs, kā arī jāturpina attīstīt un uzturēt sporta franšīzes, kas nodrošina stabilus ienākumus un popularitāti spēlētāju vidū. (*Rocket Brush studio, blog*)

### **Populārākie mobilo spēļu žanri**

Lomu spēles, puzzles, piedzīvojumi un stratēģijas izvirzās pirmajā plānā mobilajā sektorā. Lomu spēles aizņem ievērojamu tirgus daļu, veidojot 23% no mobilajiem ieņēmumiem. To popularitāte ir īpaši augsta lielajos tirgos, piemēram, Ķīnā, Japānā un Dienvidkorejā, kam ir būtiska loma kopējā industrijas dinamikā. Tomēr, neskatoties uz augsto pieprasījumu, videospēļu žanrs kopumā piedzīvo ieņēmumu kritumu par 1,6% gadā. Šis samazinājums daļēji saistīts ar grūtībām piesaistīt jaunus lietotājus, ko radījušas izmaiņas *Apple*

konfidencialitātes politikā. Šīs izmaiņas būtiski ietekmēja reklāmas virzīšanas un datu vākšanas iespējas, kas izstrādātājiem sarežģīja uzdevumu efektīvi monetizēt savas lietotnes. Izstrādātājiem tas ir nozīmīgs aspekts, kas uzsver mainīgos izaicinājumus mobilo spēļu monetizācijā. Īpaši tas attiecas uz tiem projektiem, kas ir atkarīgi no mazākas, bet iesaistītākas spēlētāju bāzes. Izmaiņas privātuma politikā prasa jaunas stratēģijas un pieejas, lai uzturētu un palielinātu ieņēmumus mainīga tirgus apstākļos. (*Rocket Brush studio, blog*).

Saskaņā ar autora secinājumiem, COVID-19 pandēmijai bija ievērojama ietekme uz videospēļu industriju. Ierobežojumu un karantīnas pasākumu apstākļos videospēles ir kļuvušas par būtisku daudzu cilvēku dzīves sastāvdaļu, dodot viņiem iespēju komunicēt un pavadīt laiku. Tā rezultātā jau tā lielā videospēļu auditorija ievērojami paplašinājās, kas motivēja izstrādātājkompanijas veidot spēles plašākai un daudzveidīgākai auditorijai. Pandēmija ir novedusi pie tā, ka daudzi cilvēki, kas iepriekš nav pievērsuši lielu uzmanību videospēlēm, ir sākuši uztvert tās kā nozīmīgu platformu savstarpējai saziņai un tikšanās reizēm. Tas ir īpaši aktuāli sociālās izolācijas apstākļos, kad reālu tikšanos un saskarsmes iespējas bija būtiski ierobežotas. Videospēles deva iespēju uzturēt sociālos sakarus un atrast jaunus draugus, kas veicināja viņu pieaugošo popularitāti dažādu vecuma grupu vidū. Interesanti atzīmēt, ka daudzi pusmūža cilvēki sākuši apgūt sarežģītākas un prasīgākas spēles. Tiekšanās pēc jaunas pieredzes un alternatīvu izklaides formu meklēšanas ir novedusi pie popularitātes pieauguma spēlēm ar VR tehnoloģiju un interaktīvā kino atbalstu, kur spēlētāji var iegrimt sižetā un kļūt par aktīviem vēstures dalībniekiem. Šīs spēles sniedz unikālas iespējas pilnīgai iegrimšanai spēles procesā un reālas klātbūtnes sajūtas radīšanai. Tomēr daudziem videospēles ir kļuvušas arī par atslābināšanās un eskapisma veidu. Pandēmijas radītā stresa un nenoteiktības apstākļos videospēles sniedza iespēju novērsties no ikdienas problēmām un iegrimt virtuālās pasaulēs, piedāvājot atraktīvus sižetus un aizraujošus piedzīvojumus. Šis videospēļu aspekts izrādījās īpaši svarīgs psiholoģiskā komforta un labsajūtas uzturēšanai. Tādējādi COVID-19 pandēmija ne tikai mainīja spēlētāju paradumus un preferences, bet arī būtiski ietekmēja visas videospēļu industrijas attīstību. Izstrādātājkompanijas pielāgojušās jaunajiem apstākļiem, radot spēles, kas apmierina pieaugošo pieprasījumu un daudzveidīgās auditorijas vajadzības. Videospēles daudziem cilvēkiem ir kļuvušas par neatņemamu dzīves sastāvdaļu, dodot viņiem iespējas komunicēt, gūt jaunus iespaidus un emocionālu atbalstu grūtos brīžos.

## 2. Stilizēta grafika un tās variācijas

Analizējot daudzus avotus, ieskaitot dažādus spēļu žurnālus un recenzijas, pētījuma autors var droši apgalvot: progress videospēļu industrijā turpina nemitīgi virzīties uz priekšu, aizvien paplašinot iespējamā robežas ar katru gadu. Spēļu industrijas pirmsākumos autoriem bija jāiztiek ar ierobežotu līdzekļu arsenālu unikālu projektu veidošanai. Taču mūsdienās izstrādātāju rīcībā ir daudz instrumentu, kas ļauj piešķirt viņu spēlēm neatkārtojamu raksturu un izcelt tās starp klajā laisto projektu klāstu. Spēle kā galvenais elements izklaides jomā ir plaša platforma radošu ideju realizēšanai, kas skar spēļu mehāniku, spēlētāja mijiedarbību ar virtuālo vidi, stāstīšanas un vizuālās prezentācijas veidus. Katrai spēlei ir savs unikāls vizuālais stils, kas aptver dažādus aspektus, piemēram, spēļu lokāciju dizainu, personāžu veidošanu, specefektu izmantošanu un lietotāja interfeisa izstrādi. Var izcelt vairākus galvenos spēļu stilizācijas tipus: reālistisks, vienkāršots un sagrozīts. Katram no šiem stiliem ir savas īpatnības un tas tiek izmantots atkarībā no izstrādātāju koncepcijas un mērķiem. Reālistiskai stilizācijai spēļu industrijas kontekstā ir dziļas vēsturiskas saknes, kas iezīmējas līdz laikmetam, kad mākslinieki tiecās maksimāli tuvināties realitātei, veidojot savus darbus. Šī pieeja, ko sākotnēji iedvesmoja vēlme atveidot objektus un tēlus tādus, kādi tie izskatās fotogrāfijā vai reālajā dzīvē, laika gaitā ir pārvērtusies par nozīmīgu rotaļu industrijas attīstības aspektu. Tomēr jāatzīmē, ka fotoreālisma realizācija spēlēs ir tieši atkarīga no progresa tehnoloģiju jomā. Līdz ar to spēļu industrija aktīvi seko līdzi inovācijām grafisko tehnoloģiju jomā, jo fotoreālismam ir noteicošā loma spēlētāju iesaistīšanā spēļu procesā. Realitātes ilūzijas radīšana uz ekrāna ir nepieciešams priekšnoteikums maksimāla imersijas līmeņa sasniegšanai, kad spēlētājs pilnībā iegrimst spēļu pasaulē un sāk uztvert to kā reālu telpu. Autors uzskata, ka tiekšanās pēc reālistiskas bildes, lai arī tas ir būtiski spēlētāju uzmanības un aizrautības piesaistīšanai, daļēji var mazināt mākslinieku ieguldījumu radošā procesa unikalitātē. Iespēju pētīt un eksperimentēt ar dažādiem stiliem un vizuālajām koncepcijām var ierobežot vēlme sasniegt maksimālu reālisma līmeni. Tomēr līdzsvara saglabāšana starp spēļu mākslas reālismu un oriģinalitāti ir būtisks aspekts, lai uzturētu interesi par spēļu projektiem un saglabātu daudzveidību industrijā. Tomēr, neskatoties uz vairākām priekšrocībām, ko nodrošina fotoreālisma izmantošana spēlēs, jāņem vērā arī šīs pieejas trūkumi. Viens no šādiem trūkumiem ir efekts, ko bieži dēvē par “*Uncanny valley*”. Šis efekts ir tāds, ka, sasniedzot noteiktu līmeni, kas līdzinās cilvēka trīs dimensiju imitācijai ar reālo cilvēka veidolu, novērotājs sāk apzināties attēla mākslīgumu. Tas notiek tāpēc, ka, pat maksimāli detalizējot, noteiktas sīkākas detaļas nevar atveidot, kas rada nepietiekama reālisma trūkuma sajūtu. Turklāt dažkārt pārmērīga detalizācija var izraisīt skatītājam vēlmi atgrūst, jo

iztēle nespēj aizpildīt robus trūkstošajā informācijā. (*Alexander S. Gilis, february 2024. Implications of the uncanny valley section*)

No autora personīgās pieredzes videospēļu izstrādes un pārdošanas jomā jāņem vērā, ka ne visi priekšroku dod reālistiskam vizuālajam stilam. Dažiem lietotājiem pievilcīgāka var būt mākslinieciskā pieeja vizualizācijai, kas var izpausties stilizācijas vai abstrakcijas formā. Šādi stili var uzsvērt spēļu pasaules unikalitāti un māksliniecisko izteiksmīgumu, sniedzot spēlētājiem jaunus estētiskus iespaidus un pārdzīvojumus. Tātad daudzveidīgu vizualizācijas stilu pastāvēšana ļauj apmierināt spēļu auditorijas daudzveidīgās izvēles un bagātināt videospēļu industriju ar kreatīvu pieeju daudzveidību vizuālajam dizainam. Vienkāršota vizuālo tēlu stilizācija ir pieeja, kurā attēls aprobežojas tikai ar būtiskākajām iezīmēm, kas nepieciešamas objektu identificēšanai. Šī vizualizācijas pieeja paver jaunas iespējas autorkoncepciju un ideju nodošanai. Abstrakcijas pakāpe šajā gadījumā ir atkarīga no objektu funkcionālās lomas spēļu pasaulē.

## 2.1. Stilizēta grafika un tās variācijas

Kā piemēru var aplūkot spēļu sēriju *Katamari*, kur Galaktikas karalis tiek attēlots multiplikācijas stilā ar augstu detalizācijas pakāpi. Šis personāžs spēlē ir noteicošais, tāpēc tā vizuālais priekšstats ietver daudzus raksturīgus elementus, piemēram, kroni, ūsas, svinīgo tērpu un citas detaļas. Tajā pašā laikā Zemes iedzīvotāji šajā rotaļā Visumā, kurus var piesaistīt kā sniega pikai rotējošai magnētiskai bumbiņai, ir attēloti abstraktākā formā, kas atgādina Lego rotaļlietu cilvēciņus.



2.1. att. *Katamari Damacy*; 2017<sup>1</sup>

Sagrozītajā stilizācijas tipā tiek lietotas metodes, kas vērstas uz objektu līniju, formu, proporciju un perspektīvas maiņu. Šī pieeja ļauj atklāt jaunas sadarbības iespējas ar spēlētāju, kuru pamatā ir asociatīvā domāšana.

Šādā stilistikā izmantotie deformētie objekti bieži vien asociējas ar citiem objektiem no reālās dzīves, kuriem ir līdzīga forma vai raksturlielumi. Piemēram, spēlē *Muramasa: The Demon blade* ļaundaris attēlots ar sagrozītām ķermeņa un galvas proporcijām. Personāžs ir attēlots kā briesmonis, tomēr viņa figūra atgādina bērnu, kurš mācās staigāt. Šo iespaidu pastiprina kustības animācija, radot unikālu personāža unikālu tēla vizuālās attēlošanas stilu. (*Keyfan Stevens. Different visuals styles b.g*)

<sup>1</sup> *Katamari Damacy*, (07.12.2017) reklāmas materiāli . <https://en.bandainamcoent.eu/katamari/amazing-katamari-damacy>



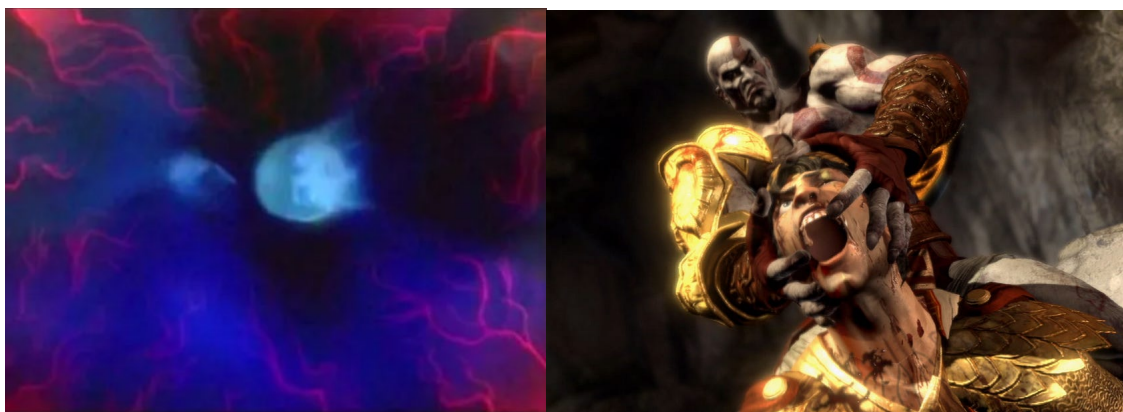
2.2. att. *Muramasa: The Demon blade*<sup>2</sup>

Otrs mijiedarbības ar spēlētāju veids, kas saistīts ar izkropļotu stilizācijas tipu, paredz iztēles izmantošanu. Kad skatītājs ierauga saliektu ēku vai deformētu ainavu, viņš sāk radīt savā iztēlē scenārijus, kas varēja novest pie tik neparastām formām. Šis process balstās uz asociatīvu domāšanu un veicina dziļāku mijiedarbību ar spēļu pasauli. Turklāt zemapziņas līmenī novērotājs var sevi asociēt ar deformētu objektu un it kā pats piedzīvot deformējošā spēka iedarbību. Piemēram, izkropļotas ēkas un ielas spēles *Alice* ilustrācijās: *Madness Returns* spēj radīt spēlētājam neprāta un reiboņu sajūtas, kas asociējas ar galvenās varones Alises pārdzīvojumiem Brīnumzemē. Pētījuma autors norāda, ka iepriekš, aptuveni līdz 2007. gadam, dažkārt ļoti stilizētās grafikas dēļ, daudzas videospēlēs nācās iztēlē pabeigt zīmēt daudzus spēļu pasaules aspektus. Tas bija saistīts ar tehnoloģiju un izstrādātāju iespēju ierobežojumiem. Taču, attīstoties datorgrafikai un palielinoties moderno ierīču skaitļošanas jaudai, spēļu pasaules sāka kļūt arvien reālistiskākas un detalizētākas. Tas ļauj veidot spēles ainas, kas ir tik detalizētas un pārskatāmas, ka spēlētājam nav nepieciešams ķerties pie iztēles apkārtējās pasaules atveidošanai. Tomēr līdz ar šo attīstību pieaugusi arī nepieciešamība radīt unikālas un oriģinālas spēļu idejas un koncepcijas, kas ne vienmēr saistītas ar fotoreālistisku grafiku. (*Keyfan Stevens. Different visuals styles b.g*)

Augstākminētie stilizācijas tipi attiecas uz reprezentatīvu grafiku, kas vistiešākajā veidā vizualizē spēles objektus un personāžus. Tomēr spēlēs plaši tiek izmantota arī atbalstošā grafika, kas ne tik daudz attēlo pašus objektus, cik iedarbojas uz spēlētāju, radot noteiktas emocijas un iespaidus. Atbalstošajai grafikai ir būtiska nozīme spēles pasaules atmosfēras

<sup>2</sup> *Vanillaware, Muramasa: The Demon blade. Ekrānuzņēmums no videospēlē.*

veidošanā un noteiktu emociju nodošanā spēlētājam. Piemēram, aplūkosim kadru no spēles “*Shin Megami Tensei: Nocturne*” izgrieztas ainas, kurā tiek vizualizēta spēcīgu sāpju sajūta. Šajā kadrā spēles protagonistam tiek implantēti tārpi viņa nākamajai transformācijai. Mokošās sāpes, ko piedzīvo personāžs, tiek vizualizēti ar viltīgiem grafiskiem paņēmieniem. Piemēram, tiek izmantots specifisks raksts, kas atgādina acs asinsvadus, kā arī augsts krāsu kontrasts un izplūšanas efekts. Šie grafiskie elementi satricina spēlētāja iztēli, palīdzot viņam dziļāk iejusties notiekošajā un sajūst sevī visu personāža piedzīvoto ciešanu intensitāti. Rāpojošās sarkanās līnijas, kas vizuāli attēlotas kadrā no spēles “*Shin Megami Tensei: Nocturne*”, var asociēties ar cilvēka muskuļiem, kas saspringst izmisīgas cīņas vai spriedzes brīžos. Uz fona esošā tumši zilā krāsa var simbolizēt aukstu vai drūmu apkārtni, pievienojot kopējai spēles gaisotnei. Šajā kadrā izmantotais izplūduma efekts var atspoguļot apziņas zuduma vai nestabilitātes sajūtu. Salīdzinot šo kadru ar ainu no spēles “*God of War 3*”, kas ir reprezentatīvas grafikas paraugs, varam pamanīt līdzības varoņu emociju un stāvokļu atspoguļošanā. Spēlē “*God of War 3*” Apolona sejā varam vērot zināmu grimasi, kas ļauj saprast, ka viņš cieš sāpes. Tādējādi dažādas vizualizācijas metodes var novest pie līdzīgiem rezultātiem, efektīvi nododot spēles procesa emocionālo komponenti. Pētījuma autora piezīme: Lai arī pats vizuālais stils spēlēm ir absolūti atšķirīgs, tiem ir viens mērķis – emociju nodošana, izmantojot vizuālo attēlojumu, ja “*Shin Megami Tensei: Nocturne*” lietotājs var izjust diskomfortu no šādas ainas, asociējot spēles personāžu ar sevi, tad “*God of War 3*” lietotājs ainu vēro no malas, tādēļ nododamās emocijas viņš var projicēt citādāk. (*Jahmel Coleman, Visual styles in videogames. B.g.*)



2.3. att. *Shin Megami Tensei: Nocturne*<sup>3</sup>      2.4. att. *God of War: 3*<sup>4</sup>

Ērika Šaijas (*Éric Chahi*) spēle “*Another World*” ieņem nozīmīgu vietu videospēļu vēsturē kā piemērs vizuālā stila kā efektīva vēstīšanas rīka izmantošanai. Veidojot unikālu bildi,

<sup>3</sup> *Atlus. Shin Megami Tensei: Nocturne. Ekrānuņņēmums no videospēlē.*

<sup>4</sup> *Santa Monica Studio. God of War: 3. Ekrānuņņēmums no videospēlē.*

Ēriks izmantoja savam laikam neparastu novatorisku pieeju – viņš izmantoja poligonus divdimensiju grafikā. Rezultātā spēle ieguva “vienkāršu” ārējo izskatu ar ierobežotu detaļu skaitu objektiem. Tas liek spēlētājam aktīvāk mijiedarboties ar spēles pasauli un iedziļināties tās jēgpilnajā kontekstā. Neskatoties uz minimālistisko vizuālo stilu, “*Another World*” atstāj augstas detalizācijas iespaidu, pateicoties savai spējai stimulēt spēlētāja zemapziņas iztēles aktivitāti. Tieši tāpēc ainai ar zvēru “*Another World*” spēlē ir tik spēcīga ietekme uz spēlētāju. Lai gan zvērs attēlots tikai kā melna figūra ar sarkanām acīm, viņa kustības rada spēcīga un brutāla plēsoņa tēlu, kas iedveš šausmas. Iespējams, šāds efekts nebūtu panākts, ja dzīvnieks tiktu attēlots detalizētāk. Tāpat jāatzīmē, ka spēlē “*Another World*” nav dialogu, bet sižets attīstās caur notikumiem, kas notiek ar personāžu, tā mijiedarbību ar apkārtējo pasauli un citu personāžu rīcību. Šī pieeja ļauj spēlētājam dziļāk iegrimt spēļu pasaulē un pašam atklāt sižeta līnijas.



2.5. att. *Another World*<sup>5</sup>

Kompānijas *Clover* 2006. gadā klajā laistā “*Okami*” ir paraugs spēlei, kas stilizēta kā japāņu tradicionālā Sumi-e glezniecība. Šo stilu raksturo minimāla triepienu izmantošana un augsta simbolisma pakāpe katrā līnijā. “*Okami*” spēlē izstrādātāji prasmīgi atveidojuši šo stilu, kur laukos uzplaukst ziedi, kad galvenais varonis, kurš attēlots lapsas izskatā, paskrien garām, bet vējš tiek attēlots ar cirtām, kas atgādina tušu. *Okami* bieži tiek minēta kā “mākslinieciskās” spēles piemērs, kur vizuālais aspekts saplūst ar spēles procesu, radot neatkārtojamu atmosfēru. (*FGfactory, b.g. Defining the right style of your game*).

<sup>5</sup> *Delphine Software, DotEmu, Éric Chahi. Another World Ekrānuņemumi no videospēlē.*



2.6. att. *Okami*<sup>6</sup>

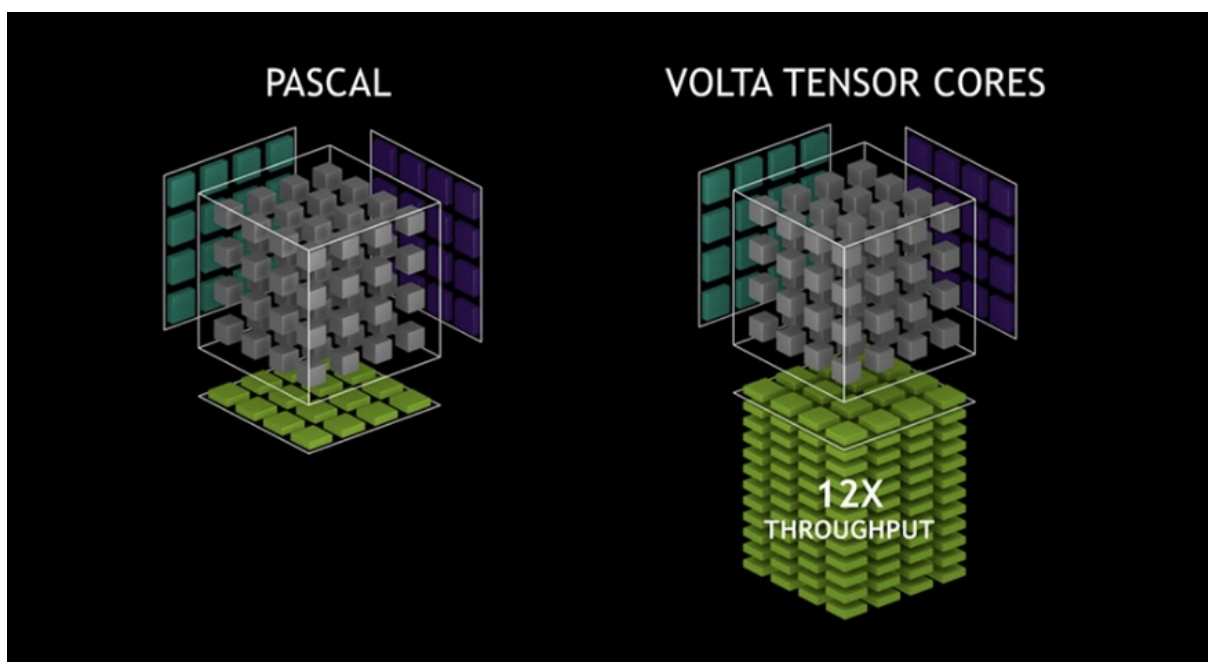
## 2.2. Mūsdienu grafika

Reālistisko ainu uzbūves tehnoloģija ar staru trasēšanas metodi (*Ray Tracing, RT*) ir zināma jau vairākus desmitus gadu, taču tikai līdz ar *NVIDIA RTX* videokaršu iznākšanu tā pilntiesīgi pieteikusi savas tiesības datorspēļu jomā. Pateicoties *NVIDIA* jaudai un inovatīvajām izstrādņēm grafisko procesoru jomā, spēļu izstrādātāji tagad spēj radīt pārsteidzoši reālistiskas pasaules ar neticamiem vizuāliem efektiem un detalizāciju. Tas apliecina *NVIDIA* kā vienas no vecākajām un šobrīd pasaulē lielākajām videokaršu ražotājām statusu, kas ļauj tai izstrādāt jaunas attēla apstrādes tehnoloģijas un citas inovācijas, mainot un uzlabojot spēļu industrijas pasauli. RTX sērijas videokartes (*Ray Tracing Shader Extreme*) parastajiem lietotājiem kļuvas pieejamas kopš 2018. gada, kad *NVIDIA* laida klajā pirmās 20. sērijas videokartes. Šis nozīmīgais brīdis datorgrafikas vēsturē plašam lietotāju lokam pavēris durvis uz jaunām iespējām, kas iepriekš bija pieejamas tikai profesionālajās vidēs vai dārgās sistēmās. RTX videokaršu izstrāde un izdošana ļāvusi *NVIDIA* ne tikai nostiprināt savu līderību videokaršu industrijā, bet arī ieviest inovācijas, piemēram, staru trasēšanu (*Ray Tracing*), parasto lietotāju pasaulē. Staru trasēšanas tehnoloģija ir nozīmīgs virziens mūsdienu datorgrafikā, ļaujot radīt reālistiskus vizuālos efektus, kas atveido gaismas uzvedību reālajā pasaulē. Tās pamatā ir gaismas stara ceļa aprēķins, tam mijiedarbojoties ar skatuves objektiem, ņemot vērā tā atspulgu,

<sup>6</sup> Capcom, Clover Studio, Ready at Dawn, HexaDrive. *Okami*. Ekrānuzņēmums no videospēlē.

laušanu un mijiedarbību ar citiem gaismas avotiem. Piemērojot staru trasēšanas tehnoloģiju, virtuālo gaismas staru modelē tā, lai tā intensitāte un uzvedība maksimāli precīzi atbilstu reālajiem fizikas likumiem. Tas ļauj radīt attēlus, kas izskatās dabiski un reālistiski, imitējot reālus gaismas efektus, piemēram, atspīdumus, ēnas, laušanu un citas lietas. Viens no staru trasēšanas tehnoloģijas atslēgas elementiem ir darbs ar virtuālajiem fotoniem, kas tiek modelēti digitālajā telpā un mijiedarbojas ar virtuālajiem vides objektiem. Šie fotoni pārvietojas pa norādīto ceļu, mainot savu uzvedību atkarībā no objektu īpašībām, ar kurām tie mijiedarbojas. Piemēram, gaismas staru var absorbēt tumšs objekts vai atstarot tā virsmu atkarībā no to īpašībām. Staru trasēšanas tehnoloģija paver jaunas iespējas reālistisku vizuālo efektu radīšanai datorspēlēs, animācijā, virtuālajā realitātē un citās datorgrafikas jomās. Tā ļauj pārnest darbu ar gaismu no reālās pasaules uz digitālo telpu, radot pārsteidzošus un aizraujošus realitātei tuvus vizuālos tēlus.

Lai nodrošinātu stabilu veiktspēju un uzlabotu grafikas kvalitāti mūsdienu videospēlēs, inženieri izstrādājuši tenzoru kodolus, kas ir specializēti skaitļošanas bloki. Tie paredzēti ne tikai staru trasēšanas lietošanas radīto trokšņu novēršanai, bet arī virknei citu uzdevumu, kas būtiski ietekmē spēles procesu. Tenzoru kodolu galvenā priekšrocība ir to spēja atslogot grafisko procesoru, nodrošinot optimālu videokartes veiktspēju. Pateicoties tam, spēlētāji var baudīt plūstošāku un kvalitatīvāku spēles pieredzi pat visprasīgākajās ainās. Turklāt tenzoru kodoli paver iespējas progresīvo tehnoloģiju ieviešanai. Piemēram, DLSS (*Deep Learning Super Sampling*) tehnoloģija ļauj realizēt gudru attēlu izlīdzināšanu, balstoties uz mākslīgā intelekta darbību, kas ievērojami paaugstina attēla kvalitāti un padara to reālistiskāku. Jāatzīmē arī *Frame Gen* tehnoloģija, kas tiek izmantota starpkadru veidošanai spēlēs. Tas ļauj izlīdzināt pārejas starp kadriem un padarīt spēles procesu vēl plūstošāku un dinamiskāku. Tādējādi tenzoru kodoli ir nozīmīgs instruments mūsdienu videospēļu izstrādātājiem, ļaujot tiem sasniegt jaunus augstumus spēļu procesa grafikas un optimizācijas jomā. (*HyperPC что такое трассировка лучей. В.г.*)



2.7. att. *NVIDIA reklāmas materiāli*<sup>7</sup>

Staru trasēšanas tehnoloģijas priekšrocība ir tāda, ka tā vienmēr cenšas reālistiski attēlot objektus un to mijiedarbību ar gaismu. Tas arī padara reitreisīgu par diezgan veiksmīgu 3D renderēšanas tehniku. Tomēr ir problēma, turklāt diezgan nopietna. Šāda piesātināta vide ir diezgan sarežģīti modelējama. Gaismas darbības procesu kopēšana reālajā pasaulē ir ļoti sarežģīts un skaitļošanas resursiem prasīgs process. Ja reālajā dzīvē fotoni kustas paši no sevis, tad spēlēs tos kontrolē videokarte. Tam savukārt ir vajadzīga ne tikai mākslinieka programmētāja talantīgā roka, bet arī aparatūras atbalsts no grafiskā paātrinātāja puses. Vairumā spēļu ar staru trasēšanu tiek izmantota tradicionālo apgaismošanas (rasterizācijas) un reitreisīga metožu kombinācija uz noteiktām virsmām, piemēram, refleksijas uz gludas ūdens virsmas un citām spoguļvirsmām. Reālistisku refleksiju radīšanai spēles ainās tiek izmantota speciāla tehnika, kas ietver materiāla īpašību piešķiršanu noteiktām ainas daļām ar atbilstošu refleksijas koeficientu. Kad fotons saskaras ar šādu virsmu, to vai nu tiek atstarots tādā pašā leņķī (spoguļvirsmām) vai tiek pārlauzts noteiktā leņķī (citiem virsmu tipiem). Pat matētas virsmas var atstarot gaismu, bet efekts būs pamanāmāks, ja objekts atrodas tuvāk gaismas avotam. Šī atspulgu veidošanas pieeja ļauj uzlabot spēles ainu reālismu un tuvināt tās reālajiem apstākļiem.

<sup>7</sup>*NVIDIA*. Reklāmas materiāli. <https://blogs.nvidia.com/blog/tensorfloat-32-precision-format/>



2.8. att. Metro: Exodus, *NVIDIA* reklāmas materiāli <sup>8</sup>

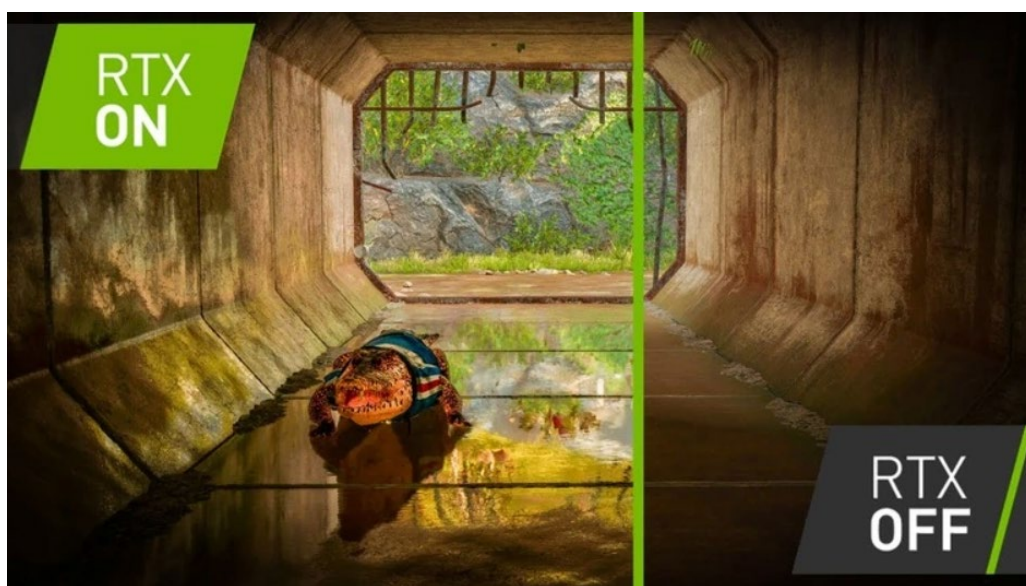
Ēnojuma efektu radīšana izstrādātājiem vienmēr izraisījusi sarežģījumus un neatbilstības. Piemēram, ir ēnas, kas ir tikai objektu projekcijas. Parasti tās ir ar skaidri iezīmētām malām un tiek veidotas kā parasta faktūra. Ir arī izstrādātāki varianti – tā sauktās mīkstās ēnas. Lai tās būtu vēl iespaidīgākas, tām ir noteikta pārejas līnija, kas atdala ēnu no pusēnas, bet diemžēl šis efekts tik un tā ir tālu no reālās dzīves. Veidojot ēnas ar staru izsekošanas metodi, virtuālie stari, kas nāk no gaismas avota, sastopoties ar objektiem, paši veido nepieciešamos ēnojuma apgabalus. Turklāt ņem vērā ne tikai gaismas avota intensitāti, bet arī citu objektu producētos gaismas status. Rezultātā tiek iegūts reālajiem apstākļiem atbilstošākais rezultāts. Ideālā datorpasaulē trasēšana jābūvē no bezgalīga staru daudzuma un pāratspīdumiem. Taču optimizācijas labad spēlēs tiek izmantots tikai noteikts skaits gaismas avotu, kā arī ierobežots skaits staru izsekošanas iterāciju. Šis triks ļauj attēlu veidot pietiekami dzīvu un reālistisku, bet tajā pašā laikā nepārslogo grafisko apakšsistēmu. Pagaidām vēl ne visās spēlēs tiek izmantota pilnīga staru trasēšana, lai aprēķinātu visas ainas globālo apgaismojumu. Tas ir skaitļošanas ziņā dārgākais paņēmieni, kuram nepieciešama visjaudīgākā videokarte no tirgū pieejamajām. Veiksmīgākā tehnoloģijas komerciālajā izmantošanā bija kompānija “*NVIDIA*”. GeForce RTX grafikas adapteru sērija ir neapšaubāms līderis darbā ar virtuālajiem fotoniem. Tā bija speciāli izstrādāta staru trasēšanas uzdevumu risināšanai. Staru trasēšana vairs nav tā tehnoloģija, ko *NVIDIA* prezentēja 2018. gadā. Mūsdienu staru izsekošana ir ne tikai atspīdumi un mīksta ēnas, bet arī vesels grafisko iespēju arsenāls, kas spēļu vizuālo pieredzi transformē līdz šim neredzētā reālistiskumā. Līdz ar jaunajām arhitektūrām un atspīdumu izklīdes algoritmiem, izstrādātāji ir ieguvuši piekļuvi precīzākām un sarežģītākām vizualizācijas metodēm, kas ļauj radīt pārsteidzoši gleznainas spēļu pasaules. Uzlabotie

---

<sup>8</sup> *NVIDIA*. Metro: Exodus reklāmas materiāli. <https://www.nvidia.com/en-sg/geforce/news/metro-exodus-rtx-ray-traced-global-illumination-ambient-occlusion/>

apgaismojuma principi caur trasēšanu ne tikai ievērojami uzlaboja gaismu un ēnu kvalitāti spēlēs, bet arī padarīja šo procesu efektīvāku un intuitīvāk saprotamu izstrādātājiem. Tagad ēnām, kas radītas, izmantojot staru izsekošanu, piemīt papildu dziļums un reaktivāte, pielāgojoties katrai vides izmaiņai un radot aizraujošus vizuālos efektus. (*DNS-club blog, 13.11.22, Ray Tracing. Metro exodus section*)

Pateicoties RTX tehnoloģijas ieviešanai, ar katru gadu mūsdienu videospēlēs grafika pietuvojas realitātei. Tā nav tikai vizuālās pieredzes uzlabošana, bet arī pāreja uz jaunu virtuālās pasaules uztveres līmeni. Pašreiz RTX ir neatņemama visu mūsdienu AAA spēļu sastāvdaļa, uzlabojot to kvalitāti līdz neticamam detalizācijas un reālisma līmenim. Taču RTX tehnoloģijas ietekme neaprobežojas tikai ar spēlēm. Tās izmantošana aktīvi paplašina mākslīgā intelekta robežas, izraisot jaunas attēlu ģenerēšanas metožu radīšanu un jau esošo tehnoloģiju optimizāciju. Šis izrāviens sola mainīt ne tikai izklaides industriju, bet arī veidus, kā mijiedarboties ar datorgrafiku kopumā.



2.9. att. Far Cry 6. *NVIDIA* reklāmas materiāli<sup>9</sup>

<sup>9</sup> *Ubisoft* Far Cry 6. *NVIDIA* reklāmas materiāli [https://store.ubisoft.com/sea/far-cry-6/5ecd2c925cdf9a1528a8c1d1.html?lang=en\\_SG](https://store.ubisoft.com/sea/far-cry-6/5ecd2c925cdf9a1528a8c1d1.html?lang=en_SG)

### 3. Videospēļu žanru apskate

Veicot dažādu publikāciju un resursu analīzi, autors secina, ka videospēļu pasaulē daudziem žanriem nav viennozīmīgas definīcijas. Neskatoties uz spēļu žanru popularitāti un daudzveidību, katram no tiem ir savas unikālās īpatnības un raksturlielumi, kas apgrūtina to precīzu klasifikāciju. Pētījumi liecina, ka ir daudzas pieejas videospēļu žanru noteikšanai, un bieži vien tās ir atkarīgas no pētnieku konteksta un preferencēm. Autors secina, ka videospēļu žanru uztvere var atšķirties atkarībā no katra cilvēka individuālās pieredzes un zināšanām. Atbilde uz jautājumu, kurš žanrs ir vēlamāks vai interesantāks, var atšķirties atkarībā no spēlētāja iepriekšējās pieredzes un viņa dažādu spēles žanru īpatnību uztveres. Tādējādi viedoklis par to, kas ir pievilcīgākais žanrs, var būt subjektīvs un mainīgs dažādos kontekstos. Tomēr, ņemot vērā dažādu avotu analīzi, autors piedāvā šādu dažādu spēles žanru interpretāciju, ņemot vērā to galvenās īpašības un *gameplay* īpatnības.

*Arcade* ir viens no vecākajiem žanriem. To galvenā iezīme ir pēc iespējas vienkāršāka vadība. Piemēram, spēlētājam nav jāzin, kā vadīt automašīnu reālajā dzīvē. Vienkārši nospiediet bulttaustiņu, lai pagrieztos.

Arkādes var iedalīt vairākās pasugās:

*Scroller* – spēle ar lineāriem līmeņiem, kas ritinās pa kreisi vai pa labi. Šajā grupā ietilpst klasiskā “*Golden Axe*”.

*Room* – vispirms jums ir jāizpilda uzdevums ierobežotā telpā, pēc tam atvērsies durvis, kas ļaus pāriet uz analogu nākamo līmeni. Tipisks pārstāvis ir “*Digger*”.

*Hunt* - mērķis ir trāpīt mērķos (Pīļu medības).

Mūsdienās, pateicoties neatkarīgajiem izstrādātājiem, ir daudzas arkādes, kas atrodas datorspēļu žanru krustpunktā. Tās apvieno sākotnējās klases vienkāršību un kļūst sarežģītākas ar papildu elementiem.

*Shooter* – spēlētājs iznīcina visu, kas kustas. Nav laika stāvēt uz vietas, jums jāskrien uz priekšu un jāiznīcina ienaidnieki. “*Call of Duty, Battlefield, House of the Dead*” sērijas. Nav grūti noprast, ka šim žanram trūkst dziļas jēgas – tā ir atrakcija. Taču katram noteikumam ir izņēmumi – “*No Players Online*” savulaik spēlētājus gandrīz padarīja trakus ar savu šausminošo sižetu un mīklām.

*Horror* – spēle ar biedējošiem un šausminošiem elementiem. Galvenais mērķis ir izvairīties no ienaidniekiem (bieži vien monstriem, citplanētiešiem, maniakiem), kā arī izdzīvot

un izbēgt. Tīrā šausmu spēlē varonis nevar uzbrukt ienaidniekam, viņam jābēg citos veidos: virzoties, slēpjoties utt. Lielisks piemērs ir “*Outlast, Layers of Fear*”. Rīcības šausmu filmās ir tieši otrādi – tagad jūs varat uzbrukt ienaidniekam. Tādas ir “*Resident Evil*” un “*Silent Hill*”.

**Action** - datorspēļu žanri, kuru saraksts bieži tiek publicēts tematiskajos žurnālos un citos informācijas resursos, bieži tiek iedalīti vairākos mazākos žanros. Īpaši tāpēc, ka šī ir viena no "visblīvāk apdzīvotajām" grupām.

Vispirms ir vērts pievērst uzmanību līdzsvaram starp darbību un garīgo darbu. Dažās darbības spēlēs ir jāšauj uz visu, kas kustas; citās ir obligāti nepieciešama apmācība, lauka izpēte un taktika. Pirmās ir ļoti tuvas arkādes spēlēm “*Serious Sam, Doom, CoD*”. Tās hipnotizē spēlētāju ar lielu ienaidnieku skaitu, darbības ātrumu un mākslinieciskajiem efektiem.

Otrā svaru kausā – *stealth* darbības. Šī pasuga ir parādījusies samērā nesen. Šeit vispār vai nu nevajag šaut vai nogalināt, vai arī tas nepieciešams ļoti reti. Katrai kustībai jābūt precīzai un nemanāmai.

No tā daudz neatpaliek "izdzīvošanas šausmu filma". Šeit ienaidnieki bieži vien ir daudz spēcīgāki par spēlētāju, un ieroči ir vai nu vāji, vai arī tos var izmantot ierobežoti (maza municija). Datorspēļu žanrus bieži klasificē pēc cīņas veida. Un šeit nav izvēles. Ja tiek paredzēta šaušana, tad produktu droši var saukt par šāvēju, ja aukstie ieroči - par *slasher*.

Perspektīva ietekmē arī spēļu apakšklases. Ja kamera atrodas aiz galvenā varoņa muguras, nosaukumam tiek pievienots uzraksts "trešā persona". Ja šķiet, ka spēlētājs skatās uz pasauli caur varoņa acīm, vārdam tiek piešķirts priedēklis “no pirmās personas”. Pievērsiet uzmanību, ka datorspēļu personāži var pārvietoties pa žanriem. Tas nozīmē, ka sērijā ar vienu un to pašu varoni var būt produkti no dažādām apakšklasēm, un tomēr bez kopīgas būtības. Izklaidi nevajadzētu izvēlēties pēc nosaukuma.

**Simulators** – no vārda "simulācija", kas ir precīzākais realitātes atveidojums. Dzīves simulators, dieva simulators, sporta simulators – šajā žanrā var spēlēt visu. Spēlējiet futbola FIFA 2020, veidojiet dinastiju *The Sims* spēlē vai sacenšaties *Need for Speed* sacīkstēs. Tikai neaizmirstiet par reālo dzīvi.

**Fighting** - datorspēļu žanrs, kas veltīts cīņas mākslām. Sarakstā iekļauti gan tradicionālie sporta veidi, piemēram, bokss, MMA, cīņa, paukošana, gan arī izdomāti pasaku sporta veidi. Pie pēdējiem pieder “*Mortal Kombat*”, “*Tekken*” un “*Injustice*”. Šis ir brutāls žanrs, kurā sāncenši cīnās viens pret otru ierobežotā telpā un bieži izmanto nāvējošus paņēmienus.

**Platformer** - 2D spēle, kurā jāizvairās no slazdiem un ienaidniekiem, un līmeņi sastāv no statiskām vai kustīgām platformām. Piemēram, no gaisa salām, sauszemes daļas, sienām utt. Spēle ir vienkārša, un spēlētājam ir jāpelna punkti, vācot monētas vai to ekvivalentus.

**Strategy** - reakcijas ātrumam šajās spēlēs ir tikpat liela nozīme kā šaušanas spēlēs. Ja jūsi uz minūti novēršat uzmanību, spēli var uzskatīt par zaudētu. Taču aiz zibenīgas reakcijas tikpat svarīga ir plānošana un situācijas izvērtēšana.

**Global Strategy (4XL)**. To būtība ir sistemātiska sižeta attīstība ar retām cīņām. Visa spēle ir saistīta ar nelielu aprēķinu un neizvirza nekādas prasības prasmēm, kas atbildīgas par ātrumu un precizitāti. Globālās stratēģijas neaprobežojas tikai ar būvniecības pamatprincipiem. Bieži vien kartē var būt daudz pilsētu, papildus militārajiem līdzekļiem ir arī diplomātija. Bieži vien ir tehnoloģiju attīstība un vairākas citas īpašības, kas jāattīsta, lai sasniegtu uzvaru.

Spēle var būt sadalīta pa daļām balstīta (TBS) vai reāllaika cīņa. Lai gan izstrādātāji dažkārt sajauc abus veidus. Piemēram, "*Total War*" spēlē gandrīz visi gājieni tiek izpildīti kā TBS spēlē, bet, kad viena armija uzbrūk otrai, kaujas turpinās tāpat kā pilnvērtīgā RTS spēlē.

### **Interaktīvā kino vai *Full Motion Video (FMV)* spēles**

Sižetu veido filmētas ainas ar aktieriem vai animāciju. Spēlētājs redz pasauli no trešās personas perspektīvas (kā filmā) un kontrolē vienu vai vairāku galveno varoņu darbības. Pēc savas izvēles viņš skatās kinematogrāfiskā stāsta turpinājumu. Spēles beigas atšķiras atkarībā no spēles laikā pieņemtajiem lēmumiem. Šādu spēļu priekšrocība ir tā, ka tās var spēlēt neierobežotu reižu skaitu. Spilgti pārstāvji: "*Erica*", "*Until Dawn*", "*Detroit: Become Human*".

**Wargames** vai militārās spēles - ja pilnībā likvidē ražošanu un atstāj tikai nepieciešamību cīnīties, iegūst "kara spēli". Taktisko uzvaru iespējas tādēļ tikai palielinās. Vājš karavadonis jau vairs nevar uzvarēt uz rūpniecības un ekonomikas rēķina.

**Quest** - galvenā loma ir āķīgu uzdevumu, mīklu un citu uzdevumu risināšanai. Tīri pārbaudījumi reti ietver darbības spēles elementus. Galvenokārt ir nepieciešama spēlētāja prāta piepūle. Misijas var būt teksta veidā, kā interaktīvā grāmata, un grafiski uzdevumi, kas saistīti ar objektu atrašanu attēlā. Lūk, daži piemēri: "*Syberia*", "*Full Throttle*", "*The Myst*". Kā elements pārbaudījumi bieži vien ir sastopami darbības un lomu spēlēs.

**Puzzle Quest** - šādai virtuālajai izklaidei var būt juceklīgs un sarežģīts sižets, kā parastos pārbaudījumos, vai arī var būt tā, ka sižeta vispār nav. Šādā gadījumā scenārija vietu ieņem atmosfēra. Spēle sastāv no dažādas sarežģītības āķīgu uzdevumu risināšanas. Slavenākais šīs klases pārstāvis ir "*Myst*" un tās daudzie turpinājumi. Tāpat kā parastās puzzles, arī āķīgie uzdevumi kā datorspēļu žanrs mūsdienās ir ļoti nepopulārs.

**Role play game** - RPG (lomu spēles) sižets un rīcības brīvība saplūst vienā veselā. Tika pievienoti arī darbības un plānošanas elementi. Šis žanrs spēlētājus lutina ar taktiku, progresīvu kaujas sistēmu un izstrādātu spēli. Taču nejauciet sekundāro un primāro. Šī iemesla dēļ "*Allodi*" un "*Diablo*" bieži tiek dēvētas par "lomu spēlēm".

Neskatoties uz to, ka populārākie šīs klases pārstāvji bieži piedāvā spēlētājiem apmeklēt pasaku pasaules, vide nekādā veidā neietekmē to, pie kuras grupas pieder produkts.

Līdztekus sižetam par vienlīdz svarīgu atribūtu tiek uzskatīta arī lomu spēle. Spēlētājs var iejusties burvja, karotāja un zagļa lomā. Malā nepaliek "Labā - ļaunā" princips. Tomēr programmētāji visu sarežģī. Jūs varat paveikt labu darbu, kas ne visiem patiks. Arī ne katrs NPC (*Non Playabl charecter*) uzticas kādam, kurš ir izdarījis daudz "labu" darbu. Kādam galvenais predispozīcijas kritērijs būs intelekts.

Pasaule reaģēs uz katru galvenā varoņa rīcību. Un atsevišķi NPC tajā neatstās sižetu nemainīgu. Tāpēc sanāk, ka katru līmeni var iziet desmitos veidu, kas novedīs pie dažādām beigām.

**Casual games** – tās sauc arī par loģiskām un intelektuālām spēlēm. Šī datorspēļu žanra noteikumi ir skaidri un vienkārši. Kazuālās spēles ir paredzētas plašam lietotāju lokam, tostarp pilnīgi nejauši ienākušiem cilvēkiem. Piemērs: labi pazīstamais "Tetris". Tai pašā krājkasītē "Zuma Deluxe", kāršu spēles un *Microsoft* iepriekš instalētās spēles.

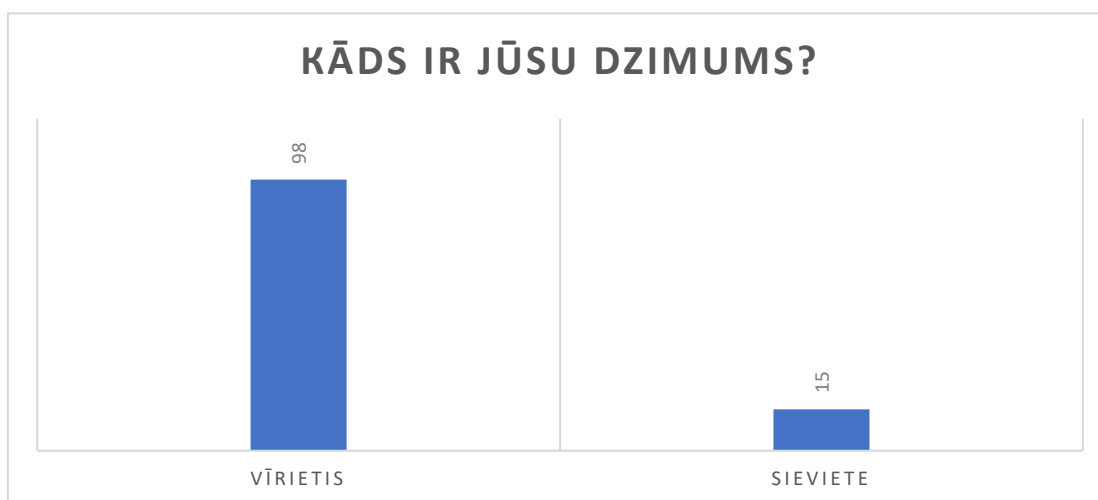
**MMORPG** – aprakstot datorspēļu žanrus, nevar nepieminēt MMORPG. Tā ietver dažas stratēģijas iezīmes. Daudzi spēlētāji neizmanto šādu projektu RPG elementus, un galvenokārt plāno attīstīt savus tēlus.

Produkti, kas pārstāv tiešsaistes lomu spēles, gandrīz neatšķiras. Formula paliek nemainīga, mainās tikai nenozīmīgas detaļas. Tajā pašā laikā lielākā daļa spēlētāja laika tiek tērēts nogurdinošai "pumpēšanai". Interesanti, ka MMORPG spēlēs praktiski nav mērķu, izņemot pēdējā līmeņa sasniegšanu.

**Puzzle** – ja izvēlaties datorspēļu žanrus bērniem, nepievērsiet tam īpašu uzmanību. Bieži vien tā pārstāvjus dēvē par laika slepkavām vai sekretāru iecienītu nodarbošanos. Tomēr šis viedoklis ir pārāk virspusējs. Patiesībā, kā liecina nosaukums, šīs klases pārstāvji, pirmkārt, nodarbina galvu, nevis rokas. Tās var pārnest galda spēles mehāniku uz virtuālo pasauli (šahs) vai izmantot savu.

## 4. Pētnieciskā daļa un tās rezultāti

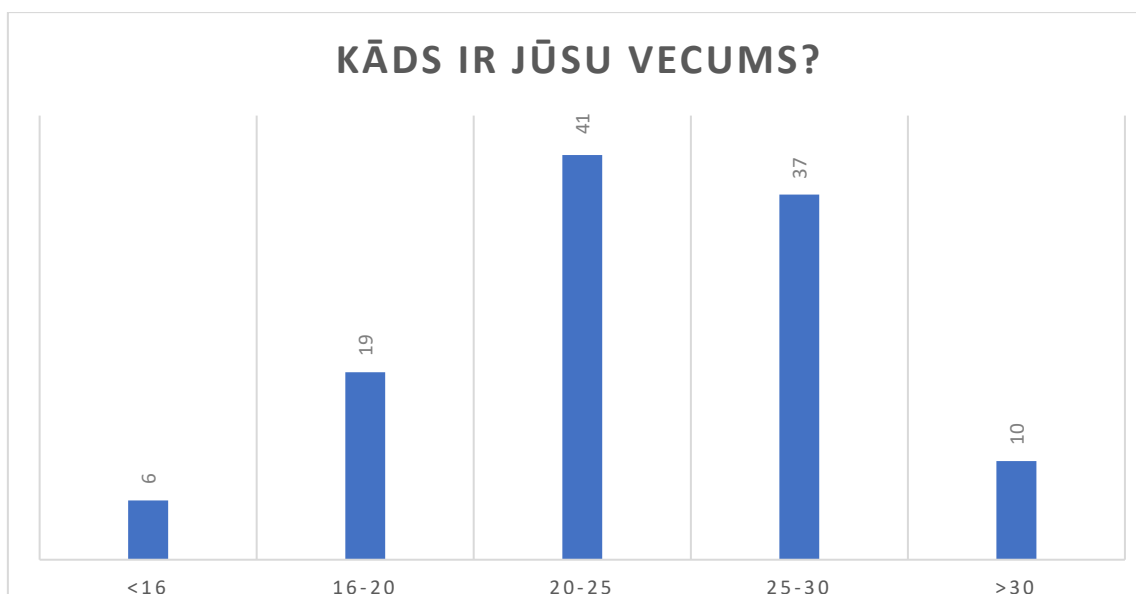
Papildus izglītībai grafiskā dizaina jomā autors ir arī projekta *Skyrim: Requiem for a Dream* izstrādātāju komandas dalībnieks kā gamedesigner entuziasts. Tas autoram sniedza unikālu iespēju sadarboties ar dažādu valstu un vecuma grupu pārstāvētajiem aktīvākajiem kopienas dalībniekiem un uzdot viņiem jautājumus par viņu vēlmēm videospēļu un to mārketinga jomā. Aptauja tika veikta slēgtā platformā *Discord* saziņas programmā, kur dalībnieki tika aicināti piedalīties nelielā anonīmā aptaujā. Kopumā aptaujā piedalījās 113 cilvēki. Šī pieredze ļāvusi autoram iegūt vērtīgas atziņas no dažāda vecuma un kultūras konteksta spēlētājiem. Veicot šo pētījumu, autors varēja uzzināt, ko spēlētāji novērtē videospēlēs, kādi spēļu procesa elementi viņiem ir vissvarīgākie un kādas mārketinga stratēģijas piesaista viņu uzmanību. Iegūto datu analīze autoram devusi vērtīgas idejas un ieteikumus, kurus viņš savā darbā varēs izmantot kā grafiskais dizainers un *gamedesigner*. Šis projekts arī nostiprinājis prasmes pētījumu veikšanā un analīzē, kas nākotnē palīdzēs dažādos profesionālās darbības aspektos. Autors iecerējis turpināt pētīt spēlētāju preferences un vajadzības, lai radītu spēles, kas maksimāli apmierinātu viņu gaidas. Zinot jautājumu kontekstu, kā arī aptaujā sniegtās videospēles, pētījuma autors var veidot precīzāku ainu par auditoriju, kā arī aptuveni veidot šīs kopienas vidusmēra spēlētāja portretu. Tomēr dati neparāda pilnu ainu kopumā, rezultāti var atšķirties atkarībā no respondentu preferencēm un pagātnes pieredzes. Sniedzot šo aptauju jebkurai citai grupai, atbildes var krasi atšķirties, taču pētījuma autors uzskata, ka dažos jautājumos atbildes var būt ļoti līdzīgas videospēļu pasaulē aktuālo tendenču dēļ.



4.1. att. Aptaujas rezultāti <sup>10</sup>

<sup>10</sup> Aptaujas rezultāti no slēgtā resursa no *Discord* vietne.

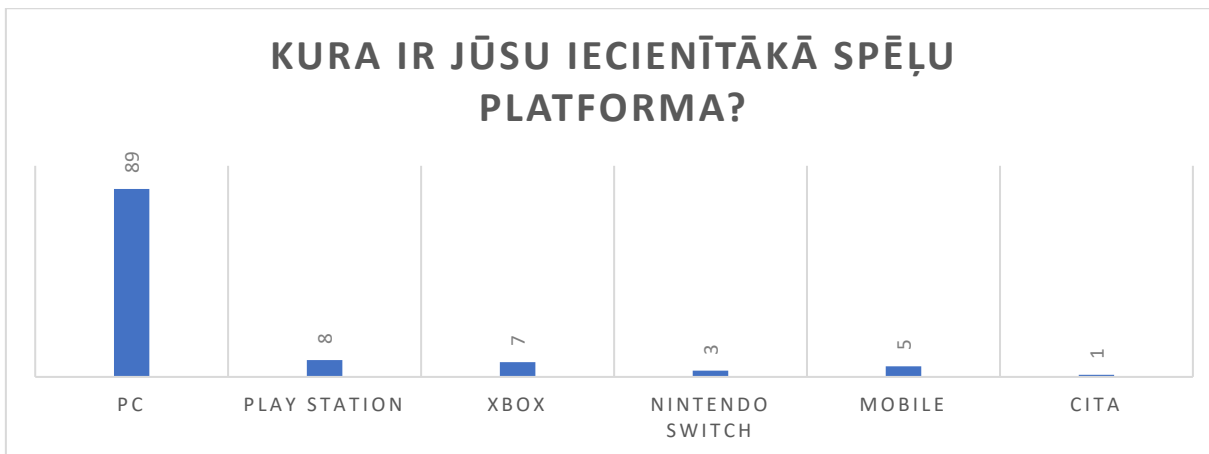
Pastāv zināms stereotips, ka videospēles bieži vien visvairāk spēlē vīrieši. Autors nevar sniegt precīzu atbildi par to, kā viņam radies šis stereotips, taču, pateicoties savai iepriekšējai pieredzei videospēļu pārdošanas jomā un darbam ar šo auditoriju, autors var secināt, ka spēlētāju attiecība ir aptuveni 9:1. Iespējams, tas ir attīstījies bērnības stereotips, ka zēni vairāk spēlējas ar automašīnām, un līdz ar vecumu vienkārši pāriet no rotaļu automašīnām uz virtuālajām.



4.2. att. Aptaujas rezultāti<sup>11</sup>

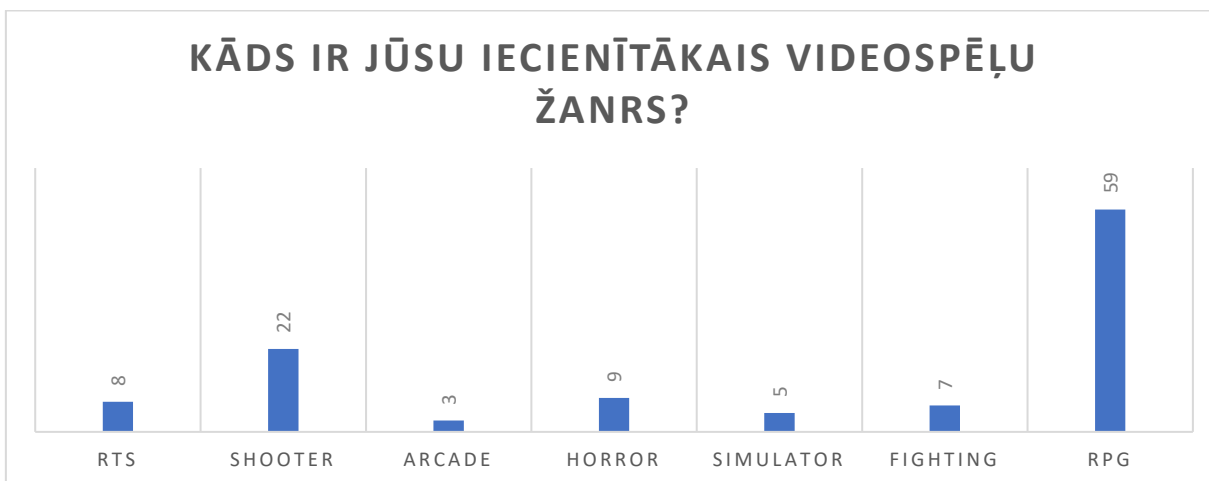
Atsaucoties uz Nikolasa Ellesa (*Nicholas Elles*) pētījumu “*Power of Play 2023*”, saskaņā ar statistiku lielākā daļa spēlētāju spēlē spēles savam priekam. Neskatoties uz vecumu un aizspriedumiem, ka videospēles domātas bērniem, pētījuma autors var apgalvot, ka saskaņā ar viņa pētījumu viņa auditorija lielākoties ir cilvēki vecumā no 20 līdz 25 gadiem. Tie, visticamāk, ir studenti vai cilvēki, kuri tikko sākuši strādāt, un kā izklaidi un atpūtu izvēlas videospēles, lai atpūstos no grūtās darba dienas. Saskaņā ar autora personīgo pieredzi – šis apgalvojums visbiežāk ir patiess, jo pēc viņa pieredzes galvenie spēļu patērētāji ir cilvēki vecumā no 16 līdz 30+ gadiem. Tomēr, ņemot vērā tās vietas kontekstu, kur veikts pētījums, nav brīnums, ka spēlētāja vidējais vecums ir 25-30 gadi, jo aptaujas vieta ir šī “*Skyrim*” spēles kopiena, kas iznāca 2011. gadā, un daudzi cilvēki vienkārši ir atraduši vietu, kur var iegrimt nostalgijā par savas jaunības spēli.

<sup>11</sup> Aptaujas rezultāti no slegta resursa no *Discord* vietne.



4.3. att. Aptaujas rezultāti<sup>12</sup>

Videospēles iznāk daudzās spēļu platformās, tomēr no autora pieredzes var teikt, ka vairums austrumeiropiešu par iecienītāko platformu visbiežāk izvēlas tieši personālo datoru. Šo izvēli nosaka vairāki faktori, piemēram: komponentu nomaiņas un uzlabošanas iespēja bez nepieciešamības pirkt kaut ko jaunu, universālums, piekļuve dažādām spēļu modifikācijām, kā platforma, uz kuras iespējams palaist vecās spēles, kas ir zudušas vai sen vairs netiek pārdotas un izlaistas. Atkal jau, pamatojoties uz vietas, kur veikts šis pētījums, kontekstu, ir vērts ņemt vērā faktu, ka pamatauditorija spēlē uz personālā datora, jo *Discord* programma ir pieejama tikai tur un mobilajos telefonos.



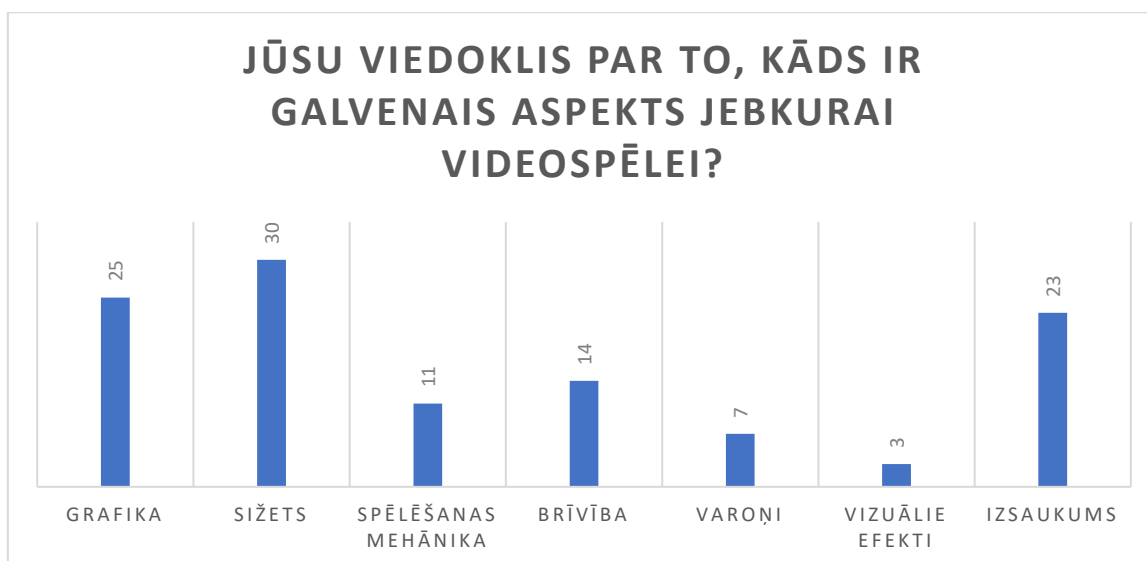
4.4. att. Aptaujas rezultāti<sup>13</sup>

Respondentu žanra noslieci uz "RPG" žanru nav pārsteidzoša, jo "*Skyrim*" ir šī žanra spēle. Pēc autora domām šī videospēle ir novecojusi daudzu pazīmju ziņā, taču, pateicoties

<sup>12</sup> Aptaujas rezultāti no slegta resursa no *Discord* vietne.

<sup>13</sup> Aptaujas rezultāti no slegta resursa no *Discord* vietne.

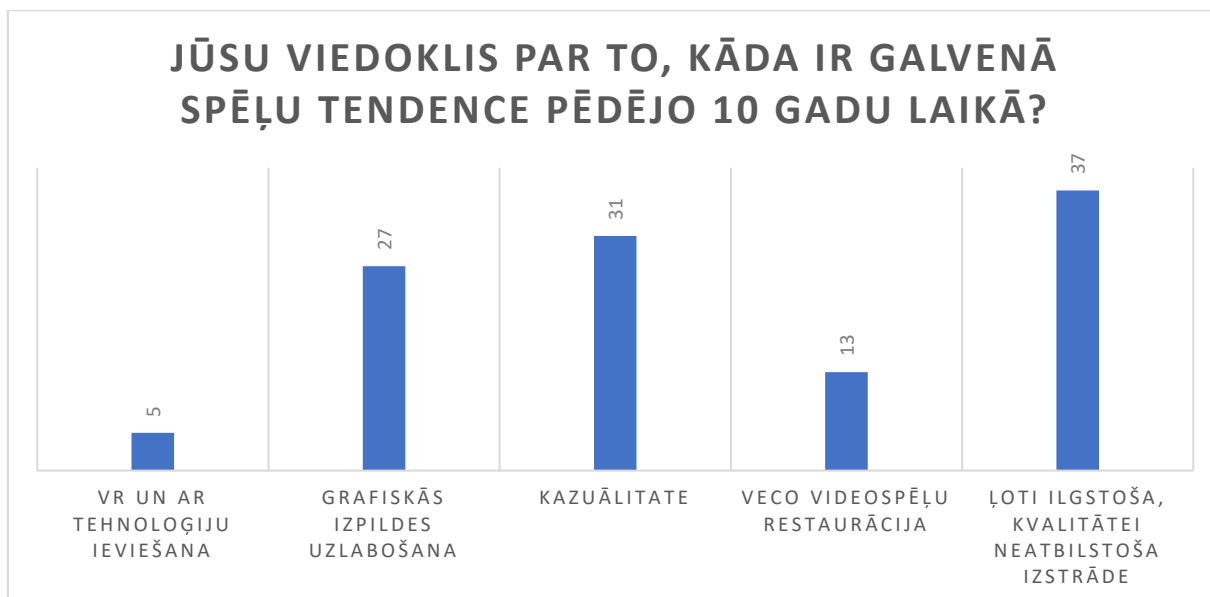
daudzu cilvēku pūļiem, šo spēli joprojām attīsta un uzlabo līdz tādai pakāpei, ka tā daudzos aspektos spēj konkurēt pat ar mūsdienu AAA spēlēm.



4.5. att. Aptaujas rezultāti<sup>14</sup>

Pēc iepriekšējām atbildēm var spriest, ka lielākajai daļai cilvēku, kas spēlē “RPG” žanra videospēles, vissvarīgākais ir stāsts, kas tiek stāstīts spēlē, jo labs stāsts ir liela priekšrocība, kas dod iemeslu atgriezties pie šādas spēles. Taču, pateicoties tehnoloģiju attīstībai, ir radusies cilvēku grupa, kuriem svarīgāka ir spēles grafiskā sastāvdaļa. Visbiežāk šie cilvēki iegādājas visjaunākās spēles un viņiem ir visjaudīgākās spēļu sistēmas, lai ar maksimāliem grafikas iestatījumiem izbaudītu spēļu pasaulu skaistumu. Šajās spēlēs visur tiek izmantota RTX un DLSS tehnoloģija, kas arī liek šai cilvēku grupai spēlēt šīs videospēles. Tāpat autors vēlētos atzīmēt faktu, ka daudzi cilvēki videospēlēs meklē izaicinājumu no spēles, lai viņiem pretī stātos apzināti spēcīgāks pretinieks un spēlētājs gūtu prieku ne tikai par attīstību spēlē, bet arī par paša attīstību. Šādus spēlētājus visbiežāk piesaista “*Drak Souls*” sērijas spēles, jo tās dod izaicinājumu ne tikai no spēles puses, bet arī no citu spēlētāju puses, kuri var traucēt spēlētājam spēles laikā, kas papildus rada izaicinājumu no citu cilvēku puses.

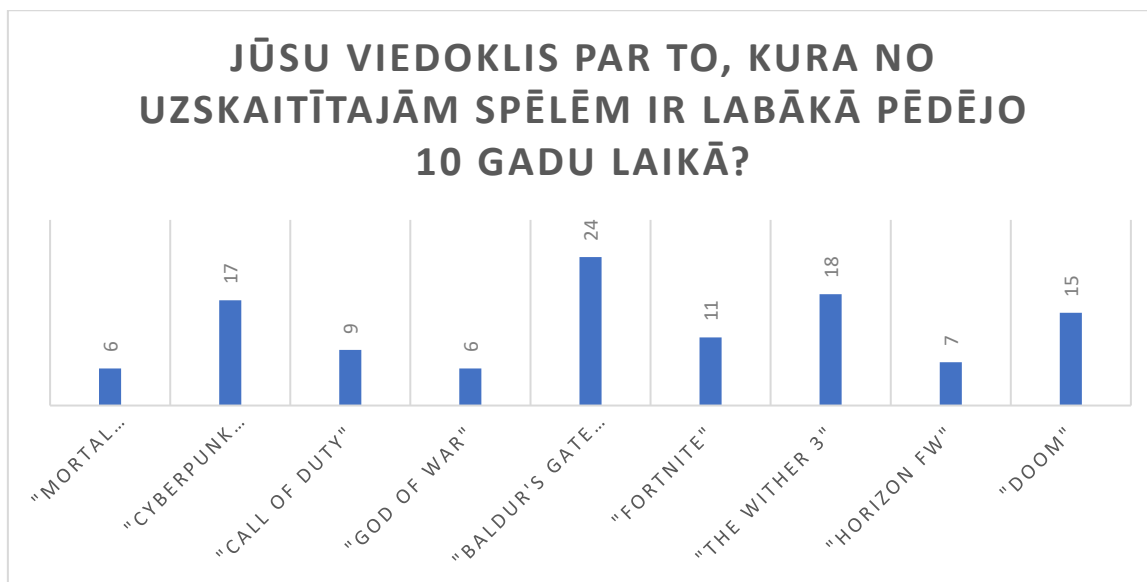
<sup>14</sup> Aptaujas rezultāti no slegta resursa no *Discord* vietne.



4.6. att. Aptaujas rezultāti<sup>15</sup>

Pamatojoties uz aptaujas rezultātiem un personīgajām sarunām ar kopienu, kā arī autora personisko viedokli, var apgalvot, ka galvenā mūsdienu tendence videospēļu izstrādē ir izstrādes procesa pagarināšana, kas galarezultātā neietekmē fināla produkta kvalitāti. Šo tēzi var pamatot daudzos veidos, to var ietekmēt spēles izdevējs, kas liek izstrādātājiem izlaist produktu neapstrādātā veidā un turpmāk to pabeigt, izmantojot dažādus atjauninājumus. Tāpat tas var notikt auditorijas spiediena dēļ un tādēļ, ka vēl neizstrādātā projekta popularitāte ir tik liela, ka spēlētāju spiediena ietekmē kompānijai spēli nākas laist klajā ātrāk par noteikto termiņu, kā piemērs šim notikumam ir poļu studijas “*CD-Project RED*” spēle “*Cyberpunk 2077*”. Tāpat jāatzīmē, ka mūsdienu spēles lielākoties kļūst arvien vienkāršākas no spēlētāja viedokļa, ja 2000. gada sākumā spēles bija ļoti sarežģītas un prasīja meistarību, lai tās izspēlētu, tad modernās spēles, cenšoties aptvert lielāku auditoriju, arvien biežāk vienkāršo spēles, padarot tās vienkāršas, ka pat augstā sarežģītības līmenī tās nespēj sniegt nepieciešamo sarežģītības līmeni un vairāk šķiet kā interaktīvs kino. Tāpat jāteic, ka spēļu vizuālās komponentes uzlabošanu daudzi cilvēki uzskata par ļoti būtisku aspektu. Pēc autora domām tas vairāk ir saistīts ar *Ray-Tracing* tehnoloģijas ieviešanu, jo šo tehnoloģiju ir iemācījušies izmantot ne tikai jaunās labāko un lielāko studiju spēlēs, bet arī amatieru modifikācijās, tādās kā: *ENB*, *Re-Shade*, *Community Shaders*. Šīs tehnoloģijas ne tikai ļauj radīt jaunas spēles, ikreiz uzlabojot grafiku, bet arī dod otro dzīvi daudzām vecākām spēlēm, kas šobrīd izskatās ļoti slikti. Tas ļāva ne tikai entuziastam, bet arī studijām, izlaižot savu spēli, atkārtoti izdot spēli ar atjauninātu grafiku, lai jaunāki spēlētāji varētu paspēlēt tā dēvētās “klasiskās” videospēles.

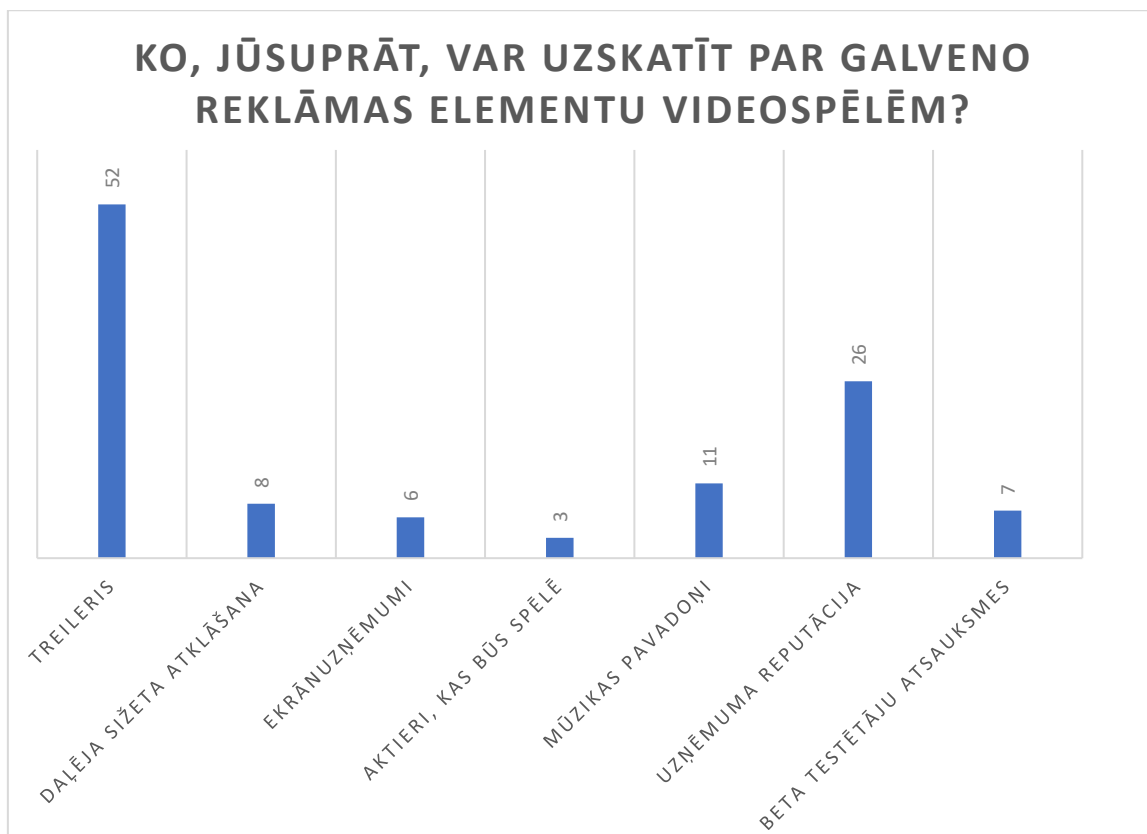
<sup>15</sup> Aptaujas rezultāti no slegta resursa no *Discord* vietne.



4.7. att. Aptaujas rezultāti<sup>16</sup>

Lai pilnvērtīgi izprastu atbilžu datus, ideālā gadījumā ir jāzina šīs spēles. Autors pietiekami labi pārzina šīs spēles, lai izceltu dažus momentus. 3 populārākās spēles pēc aptaujas rezultātiem ir "RPG" žanra spēles, un visas laistas klajā pēdējos 6 gados. Autors norāda, ka "*Baldur 's Gate 3*" ir jaunākā spēle no šī saraksta, un tas varēja ietekmēt lēmuma pieņemšanu, taču vienlaikus šī spēle ir tiešs klasisko "RPG" spēļu sērijas pēctecis ar attīstītu sižetu, kas būvēts uz populāra "D & D" ("*Dungeon 's and Dragon 's*") pamata. Tomēr neskatoties uz spēles augsto sarežģītību, tā ir spilgtākā "RPG" žanra pārstāve, kas var apliecināt pētījuma vadošās tēzes. "*The Witcher 3*" daudzi respondenti atzīmē kā spēļu izgatavošanas etalonu un ļoti bieži dažādas videospēles salīdzina tieši ar šo videospēli. Lai gan, pēc autora domām, šī spēle nav nekas unikāls, jo šī videospēle tapusi, balstoties uz poļu rakstnieka Andžeja Sapkovska (*Andrzej Sapkowski*) romāniem, un pēc savas būtības ir jau gatavu personāžu un pasaules pārvešana digitālajā vidē. Atšķirībā no tā "*Cyberpunk 2077*" un "*Baldur 's Gate 3*" ir sarežģītāka konstrukcija, jo abas šīs spēles ir tikai pasaulu un stila pārvešana uz digitālo versiju.

<sup>16</sup> Aptaujas rezultāti no slegta resursa no *Discord* vietne.



4.8. att. Aptaujas rezultāti<sup>17</sup>

Pēc respondentu domām, galvenais mārketinga paņēmiens, veidojot spēli, ir tās treileris. Jo treileros var redzēt gandrīz visu svarīgāko, kas būs gaidāmajā spēlē: vizuālo komponenti, muzikālo pavadījumu, darbojošos personāžus, videospēles stilistiku un reizēm kādu sižeta daļiņu. Autors pilnībā piekrīt aptaujas rezultātam, jo, viņaprāt, tas tiešām ir būtiskākais aspekts, kas bieži vien kļūst par lielas reklāmas kampaņas sākumu visai videospēlei, jo tajā var demonstrēt labāk iestudētos kadrus, bieži vien izveidojot speciāli šim treilerim. Tāpat dažkārt izstrādātāji veido treilerus, izmantojot tā saukto “*pre-render*”, kas uzlabo bildi, jo faktiski tas nav spēles process, bet atsevišķi režisēta animācija. Tāpat vairāki respondenti norādījuši, ka ļoti svarīga ir spēļu studijas, kas ražo produktu, reputācija. Spēļu jomā ir dažas kompānijas, kuras ir slavenas ar savām sliktas kvalitātes vai sekundārām spēlēm, kuras tiek piedāvātas labāko AAA klases projektu līmenī. Vai arī uzņēmumi, kas veido neticamas augstas kvalitātes videospēles un ar savu nosaukumu vien var motivēt spēlētājus iegādāties šo videospēli.

<sup>17</sup> Aptaujas rezultāti no slegta resursa no *Discord* vietne.

## 5. Secinājumi

Balstoties uz aptaujas rezultātiem, autors var izveidot aptuvenu aptaujas dalībnieka vai arī vidusmēra lietotāja portretu kopienā “*Skyrim: Requiem for a Dream*”. Tas ir 20-25 gadus vecs vīrietis, kurš kā spēles pamatplatformai dod priekšroku personālajam datoram. Viņš izvēlas “RPG” žanra spēles ar labu sižetu un skaistu grafisko komponenti, kurās viņam ir izaicinājums kā spēlētājam. Viņam nepatīk tas, ka spēles ar katru gadu top arvien ilgāk un kvalitāte neatbilst gaidītajam, un tajā pašā laikā spēles kļūst daudz vienkāršākas sarežģītības ziņā, tādēļ viņš gūst mazāk prieka. Viņa iecienītākās spēles pēdējo 10 gadu laikā ir “RPG”, piemēram, “*Baldur 's Gate 3*”. Viņam ir svarīgi, kurš uzņēmums rada produktu, un redzēt gaidāmās spēles treileri.

**Pētnieciskais jautājums:** Kādas galvenās tendences un lietotāju vēlmes mūsdienīgā videospēļu izstrādē un mārketingā jāņem vērā, lai radītu kvalitatīvu videospēli un tās reklāmas materiālus?

**Atbilde uz pētniecisko jautājumu:** balstoties uz savākto datu analīzi, autors nonāca pie secinājuma par mūsdienu spēlētāju vēlmēm, kuri priekšroku dod reālistiskākai vizuālajai sastāvdaļai videospēlēs. Tas atspoguļo estētisko aspektu nozīmi spēļu industrijā, kur auditorijas piesaistē un noturēšanā izšķiroša ir kvalitatīva grafika. Starp izplatītākajiem un veiksmīgākajiem mārketinga paņēmieniem visefektīvākais un vispopulārākais izrādījās treileris, jo pilnā mērā atspoguļo daudzus videospēļu aspektus, jo īpaši vizuālo komponenti, kas arī piesaista projektam ievērojamu auditorijas daļu.

Tomēr jāņem vērā, ka pat treilera izveide reālistiskā stilā prasa ievērojamus laika un finanšu ieguldījumus, kas var kļūt par šķērslī projekta īstenošanai. Tāpēc lēmums par koncentrēšanos uz stilizētu grafiku ir loģisks solis, ko nosaka ne tikai estētiskās izvēles, bet arī tehniskie ierobežojumi. Šī izvēle ļaus optimizēt izstrādes procesu un padarīt projektu realizējamāku esošo resursu ietvaros.

## 6. Diplomdarba radošā daļa

### Stilistikas apraksts un žanra apraksts.

Kiberpanka saknes iesniedzas XX gadsimta vidū, kad sākās vētrains tehnoloģiskā progresa un digitālās revolūcijas laikmets. Literatūrā viņš sāka iedzimt tādu rakstnieku darbos kā Viljams Gibsons (*William Gibson*), Brūss Stērlings (*Bruce Sterling*), Filips Dika (*Philip K. Dick*) un citi, kuru darbi atspoguļoja iedomātās pasaules, kur tehnoloģija kļuva par neatņemamu dzīves sastāvdaļu, caurvijot visas sabiedrības sfēras. Kiberpanka ideja ir utopiska un dramatiska savā būtībā, un tā iemiesojas futūristiskās pasaulēs, kur spēcīgi datortīkli, kibernetiskie implantī, mākslīgais intelekts un virtuālā realitāte ir kļuvusi par ikdienu. Šīs pasaules bieži vien ir drūmas un apokaliptiskas ainavas, kur korporācijas kontrolē sabiedrību, bet kibernetiski modificēti varoņi spiesti cīnīties par izdzīvošanu un brīvību. Līdz ar kiberpanka parādīšanos literatūrā tā ietekme izplatījās uz citām mākslīgām formām, piemēram, kino, videospēlēm un mūziku. Filmas, piemēram, “*Blade runner*” un “*Matix*”, kā arī tādas videospēles kā “*Deus ex*” un “*Cyberpunk 2077*”, kļuvušas par spilgtiem piemēriem kiberpanku estētikai un gaisotnei.

**Futūristiskās tehnoloģijas:** Kiberpanka atslēgas elements ir priekšstats par nākotni, kas piesātināta ar izcilām tehnoloģijām, piemēram, mākslīgo intelektu, kibernetiskajiem implantiem, virtuālo realitāti utt. Šīs tehnoloģijas bieži kļūst par neatņemamu personāžu ikdienas sastāvdaļu un atstāj dziļu iespaidu uz sabiedrību. **Drūmā atmosfēra:** Kiberpanka pasaules bieži vien ir drūmas un apokaliptiskas ainavas, kur korporācijas kontrolē sabiedrību, bet varoņi spiesti cīnīties par izdzīvošanu bīstamā un nedraudzīgā vidē. **Konfrontācija sistēmai:** kiberpanka sižetu centrā parasti ir varoņi, kas iestājas pret sistēmu, kas apspiež un kontrolē sabiedrību. Viņi tiecas pēc brīvības un neatkarības, bieži ceļojot pa pagrīdes pasaulēm un cīnoties pret korporatīvo tirāniju. **Kiberpanka estētika:** vizuāli kiberpanks bieži tiek iztēlots kā moderno tehnoloģiju un retro futūrisma sajaukums. Viņa estētikas raksturīgākās iezīmes ir spilgtās neona ugunis, kibernetiskie implantī, mehāniskās protēzes, grafīti un izpostītās pilsētas ainavas. Kiberpanks ir nozīmīgs zinātniskās fantastikas žanrs, kas pievēršas aktuāliem sociāliem un tehnoloģiskiem jautājumiem. Viņa stilu raksturo futūristisko tehnoloģiju sajaukums, drūmā atmosfēra un sociālās pretrunas, kas to padara par unikālu un atpazīstamu mūsdienu kultūras elementu.

Šo stilistiku autors izvēlējās tāpēc, ka viņš mīlēja žanru, kā arī stilistiku. Mūsdienu pasaulē ir pietiekami maz labu produktu šajā žanrā un īpaši videospēļu kontekstā. Šo žanru var dēvēt par zinātnisko fantastiku, kas uzliek savus ierobežojumus, jo nepieciešams ievērot noteiktus

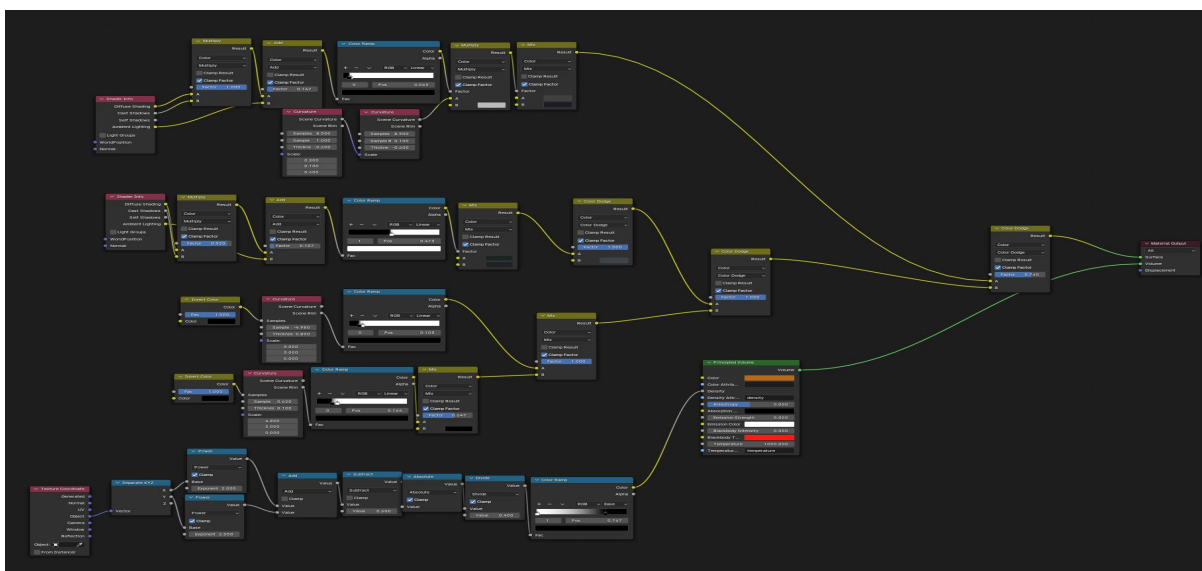
noklusējuma standartus, kas piemīt iepriekšminētajam stilam. Tā kā neizmalcinatam patērētājam pats vārds “*Cyberpunk*”, ja arī kaut ko pasaka, visticamāk, pirmās asociācijas būs ar japāņu animācijas filmām (*anime*), jo tās ir spilgtākās žanra pārstāves mūsdienu izpratnē. Vecāka gadagājuma cilvēkam būs pazīstami tādi iespaiddarbi kā Filipa Kindreda Dika (*Philip Kindred Dick*) “*Do Androids Dream of Electric Sheep?*”. Tieši tāpēc autora darbam tika izvēlēts *Cell Shading* stils jo tas ļauj 3D telpā visprecīzāk atainot japāņu multfilmu stilistikai.

## **Cell shading un tas vizuālais stils**

Lai raksturotu vizuālo stilu, vispirms ir jādod definīcija pašam terminam “*Cell Shading*” un kā tas darbojas, jo kaut kā radīšana 3d telpā ievērojami atšķiras no tā, ko lietotājs var saskatīt 2d telpā. “*Cell Shading*”, kas pazīstama arī kā “*Toon shading*”, ir renderēšanas tehnika, ko pielieto trīsdimensiju datorgrafisku attēlu veidošanai ar vizuāliem raksturojumiem, kas ir analogi divdimensiju zīmējumiem vai komiksiem. Šī tehnika kļuva populāra, pateicoties viņas spējai piešķirt digitālajiem attēliem rokas ilustrācijas stilu, kas tiek aktīvi izmantots dažādās multimediju lietojumprogrammās, ieskaitot videospēles, animāciju un reklāmu. Atšķirībā no tradicionālā fotoreālistiskā renderinga *Cell Shading* mērķis ir vienkāršot un stilizēt attēlu specifiska mākslinieciskā efekta sasniegšanai. *Cell Shading* tehnika no standarta renderēšanas metodēm atšķiras ar vairākiem atslēgas aspektiem. Tā paredz asu gradientu un kontrastējošu krāsu izmantošanu objekta gaismas un ēnu apgabalu noteikšanai, kas rada raksturīgu “vairākrāsu” izskatu. Galvenie *Cell Shading* posmi ietver: **Krāsu kvantizācija** (*Color Quantization*): Šis posms ietver objektu attēlošanai izmantoto krāsu skaita samazināšanu, kas ļauj izveidot plaknes krāsu apgabalus ar skaidrām apmalēm, imitējot zīmēto attēlu stilu. **Kontūrējums** (*Outlining*): Konturēšana pievieno melnas līnijas ap objektiem un to detaļām, kas veicina formu un robežu akcentēšanu, pastiprinot vizuālo lasāmību un stilizāciju. **Apgaismojums** (*lighting*): atšķirībā no tradicionālā apgaismojuma, kur tiek izmantots plūstošs gradients pārejai starp gaismu un ēnu, “*Cell Shading*” lieto strauju gaismas un ēnu zonu sadalījumu. To panāk, kvantizējot gaismas intensitāti, kas rada skaidri iezīmētus ēnu apgabalus. Šī tehnika ir arī viens no 3d grafika stiliem, kas nepieciešams, lai pastāstītu par šī stila radīšanas tehniskajiem aspektiem. Procesu realizē videokartēs (*GPU*) savā pamatā iedala apakštīpos, piemēram: (*Vertex Shader*) Šis šaiders apstrādā trīsdimensiju modeļa virsotnes, aprēķina to pozīcijas telpā un sagatavo datus tālākai apstrādei ar pikseļu šaideru. (*Pixel Shader*) Šajā posmā notiek modeļa pikseļu krāsošana. *Cell Shading* gadījumā pikseļu šaiders veic krāsas un apgaismojuma kvantizāciju, radot nepieciešamos gaismas un ēnu apgabalus. *Cell Shading* atrod plašu pielietojumu dažādās jomās. Redzamākais lietojums vērojams videospēlēs, kur stilizēts

grafiskais stils palīdz izcelt projektu konkurentu vidū un radīt unikālu vizuālo estētiku. Pazīstami piemēri ietver tādas spēles kā *The Legend of Zelda: “The Wind Waker”*, *“Borderlands”* Cell Shading animācijā ļauj kombinēt trīsdimensiju modeļus ar tradicionālo divdimensiju animāciju, veidojot hibrīdstilus. To bieži izmanto animācijas filmās un seriālos, lai panāktu izteiktākus un stilizētākus vizuālos efektus. Šādu darbu piemēri ietver animācijas filmas *“Spider-Man: Into the Spider-Verse”* un *“Paperman”*. Šo stilu var dēvēt tieši par stilizāciju, un daudzi izstrādātāji jau sen ķeras pie savu spēļu stilizācijas. Sākotnēji stilizācija spēlēs tika izdomāta ne tik daudz, lai radītu atmosfēru, bet lai vienkāršotu darbu datoram vai konsolei, kurā spēle jāspēlē. Pareizāk sakot, citādi nemaz nevarēja izdarīt — faktūras bija greznība, līdz ar to visi modeļi bija *Low poly* un vientoņa. Pat tagad videospēlēm, kas orientējas uz mobilo segmentu, jāseko līdzi Polygon daudzumam savā modelī un lietojamo *Shader* tipam, jo tas ļoti spēcīgi ietekmē projekta tehnisko pusi. Tomēr, lai lietotu šo stilu, nepieciešams arī pats *Shader*, kas pielietos iepriekš definētos modeļa parametrus.

*Shader* ir programmas (koda) fragments, patstāvīga programma vai skripts (izpildāms procedūras algoritms programmas iekšienē), ko paredzēts izpildīt ar grafiskajiem procesoriem, lai apstrādātu attēlu. Lai radītu šeideri, ir ļoti jāpārziņina gan programmēšana (kaut vai bāzes līmenī), gan 3D modeļu vizualizācija un rendera skaņošana. Taču mūsdienu 3D programmās un dažās spēles kustībās ir blueprintu un nodu sistēma (*blueprints and Nodes*), kas stipri vienkāršo gan programmēšanas elementus (kodu rindu rakstīšanas vietā Jums sniedz bloku un marķieru komplektu), gan vizualizācijas uzstādījumus.



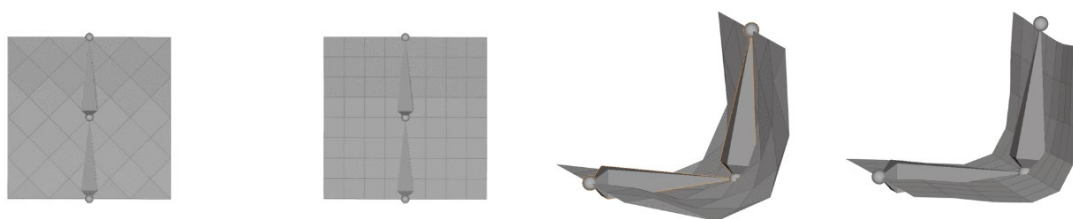
6.1. att. Node Tree.<sup>18</sup>

<sup>18</sup> Shader node tree no datorprogramma *blender*

Tieši tā ir galvenā problēma shader izveidošanā, nav iespējams izveidot universālu kvalitatīvu *Cell Shader* kuru butu iespējams pārnest no vienas programmas uz otru. Katrā programmā tas jāveido individuāli ņemot vērā programmas specifiku.

## Modeļu topoloģija (*topolgy*) un tās izstrāde.

Tā kā 3D animāciju veidošanu veido vairāk aspektu un detaļu nekā klasiskā animācija nācās saskarties ar daudzām tehniska rakstura problēmām. Visi modeļi, kas attēloti animācijā, bija jāveido, ņemot vērā daudzus smalkumus un detaļas, lai *Shader*, kas arī veido visu šo stilu, tiktu parādīts korekti. Svarīgākie aspekti bija: pareiza topology modeļa izveide bez *N-Gone* un ar pareizu stāvokli normāls tālākai *UV-unwrap*, kā arī ar kontrolētu *Polygon* daudzumu. Izveidot pareizu modeli ar kvalitatīvu režģi ļauj pareizi animēt objektus, izmantojot *Armature*, lai modelim nebūtu nekādu artefaktu, veidojot animāciju. Pareizāk būs teikt, ka visus modeļus var nosacīti iedalīt 2 tipos: *Hard Surface* un *Sculped*. Ja, veidojot *Hard Surface* modeļus, var panākt pietiekami zemu poligonu skaitu uz lielo *Quad* rēķina *Mesh* un *N-gones* un trijstūra esamība šādā modelī nav tik kritiska no vienreizējās animācijas viedokļa, tad jau objekti, kas tapuši sculpturējot prasa rūpīgāku sagatavotību, jo jebkura sīka kļūda var radīt visdažādākās neparedzamās sekas pēc tipa: Nav korekta armature darbība, nav korekta *Shader* attēlošana vai pat nav iespējas *Rig* pievienot pašam modelim. Un tieši tāpēc ir svarīgi sekot tīkla tīrībai modeļos, īpaši, kas veidoti sculpturējot, jo parasti poligonu skaits šādos modeļos ir par kārtu lielāks nekā *Hard Surface* modeļos. Pašus modeļus var iedalīt 3 pamatkategorijās: *Low poly* < 5 tūkstoši poligonu, *mid poly* < 60 poligoni, *High poly* > 60 poligoni. Šis nepubliskais dalījums 3D modelēšanas pasaulē un skaitļi var variēt atkarībā no cilvēka, ar kuru runājat. High poly līmeņa spēļu AAA personāži var sasniegt 100 tūkstošus poligonu, bet kinematogrāfam šis skaitlis tiek lēsts miljonos vai pat desmitos miljonu. Tomēr dažādās jomās tiek pielietots atšķirīga tīklojums, *game engine* piemeram “*UNITY*” tiek izmantots *mesh*, kas veidots no trijstūriem, bet animācijai visbiežāk tiek izmantoti kvadrāti.



6.2. att.<sup>19</sup> Mesh locīšana paraugs izmantojot armature.

<sup>19</sup> *Armature mesh deform*. Ekrānuzņēmums no programma *Blender*.

Modeļi, kas veidoti *sculpture* jot, bet tie visbiežāk ir personāži, tiek veidoti ar lielu poligonu skaitu, no 500 tūkstošiem līdz 2-3 miljoniem. Animēt šādus modeļus joprojām ir iespējams, taču tam nepieciešami desmitiem datoru un simtiem stundu laika nelielas animācijai izveidei. Lai samazinātu poligonu skaitu modeļos, visbiežāk izmanto *Retopology* metodi, kur modelim ar jaunu kārtu uzklāj vēl vienu sietu, bet lielāku un atkārtoti šo modeli, lai izveidotu tīkliņu bez artefaktiem un *N-gons*, kas neizbēgami parādās, izmantojot skulptūresānu. Šādi modeļi jau ir tīri un gatavi animācijai un šeideru uzlikšanai.

## Animācijas veidi.

Autora darba gadījumā animācija bija vissarežģītākais darba aspekts, jo 3d animācijas stipri atšķiras no tā, kā darbojas klasiskā 2D animācija. Darbā tika izmantota inversā kinemātika (*IK, Inverse Kinematics*), kas ir metode mehāniskās sistēmas pozīciju un savienojumu leņķu aprēķināšanai, lai sasniegtu noteikto beigu pozīciju. *IK* izmanto, lai kontrolētu skeleta sistēmu kustību, kur tiek uzdots galapunkta (piemēram, rokas vai kājas) novietojums, bet algoritms automātiski aprēķina vajadzīgos leņķus savienojumos, lai sasniegtu šo stāvokli. Lai gan teorijā šī metode ir ļoti vienkārša praksē, tā prasa ļoti labu sagatavotību un arī dažādas rediģēšanas starp sākuma un beigu punktu. Tāpat daļēji tika izmantota tiešā kinemātika (*FK, forward Kinematics*), kas ir metode, kā kontrolēt savienoto sistēmu pozas un kustības, piemēram, personāžu skeletus. *FK* autors tiešā veidā varēja kontrolēt katru savienojumu vai posmu hierarhiskā struktūrā, sākot ar saknes posmu un beidzot ar gala elementiem, piemēram, rokām vai kājām. Šī metode nodrošina augstu kontroles līmeni pār katru sistēmas daļu, ļaujot autoram precīzi noteikt kustības un pozas. Tiešā kinemātika (*FK*) un inversijas kinemātika (*IK*) ir atslēgas metodes animācijā, katrai no tām ir savas priekšrocības un pielietojuma jomas. *FK* sniedz detalizētu kontroli un precizitāti, kas ir svarīgi sarežģītām animācijām, kamēr *IK* vienkāršo dabisko kustību radīšanas un mijiedarbības procesu ar vidi. Tieši tāpēc darbā tika pielietotas abas šīs tehnikas, jo katrai aintai un animācijai autoram nācās piemēklēt individuālu pieeju atkarībā no vides sarežģītības, kameras novietojuma un kopējās kompozīcijas.

## *Render Engine*

Renderešana izvēlei ir galvenā loma 3D animācijas tapšanas procesā, īpaši strādājot ar noteiktiem stilistiskiem virzieniem, piemēram, *Cell shading*. Programmā *Blender*, kurā autors veica darba pamatdaļu, ir 2 veidu *Eevee* un *Cycles* renderi. *Cycles* ir paredzēts reālistisku attēlu radīšanai un ir slikti piemērots stilizēta attēla veidošanai, savukārt *Eevee* ir vienkāršāks taču no tā ne mazāk jaudīgs renderēšanas rīks, tas ļauj veidot stilizētus augstas kvalitātes un

izšķirtspējas attēlus, taču, strādājot ar šo rīku, var rasties sarežģījumi ar apgaismojumu un dažādiem artefaktiem, dotajā daļā autors apskata kāpēc *eevee* ir vēlamākais rīks stilizētas 3D grafikas un animācijas veidošanai. Reālā laika renderēšanas realizācija: viens no *Eevee* galvenajiem ieguvumiem ir tā rerenderēšanas spēja reālajā laikā. Tas autoram ļāva acumirkļi redzēt savu izmaiņu rezultātus, kas ievērojami paātrināja darba procesu un uzlaboja darba procesu. *Cell shading* stilā, kur nepieciešams daudz kontūru un ēnu testēšanas un koriģēšanas, tas ir īpaši noderīgi. Šeideru atbalsts: *Eevee* atbalsta sarežģītus šeiderus, kas nepieciešami, lai radītu *Cell shading* efektu. *Blender* ir iebūvēti šeideri plakānu krāsu un asu gradientu veidošanai, kas ir ideāli piemērots stilizēšanai ar zīmējumu vai komiksu. Tomēr pastāv dažādas šīs programmas autorversijas, kas domāts konkrētām stilistikām, pateicoties tam, ka programma ir bezmaksas un ar atvērtu pirmkodu. Veiktspēja: *Eevee* ir ievērojami mazāk prasīgs pret aparatūras resursiem, salīdzinot ar citiem *render engine*, piemēram, *Cycles*. Tas ļauj ātrāk renderēt ainas un efektīvāk izmantot sistēmas resursus, kas ir īpaši svarīgi sarežģītiem animācijas projektiem. Pat ar nosacījumu, ka *Eevee* ir mazāk prasīgs sarežģītu ainu radīšanā un renderēšana aizņem noteiktu laika daudzumu. Autoram nācās izveidot vairāk nekā 3000 animācijas kadru, kur katrs atsevišķs kadrs pēc autora novērojumiem tika apstrādāts vidēji no 5 līdz 7 sekundēm. Neņemot vērā to, ka autoram bieži vien bija nepieciešams daudzkārt pārveidot veselas ainas. Lielākoties tas noticis apgaismojuma dēļ, jo *Cell shading* gaismām un ēnām jābūt skaidri nodalītām, visbiežāk bez plūstošiem gradientiem. Arī tāpēc, ka stilam piemīt kontūrlīnijas ap objektiem, kurus var veidot ar dažādām tehnikām, tās var radīt problēmas, renderējot objekta perspektīvu un izmērus. Tā kā pats stils paredz ierobežotu krāsu paleti un skaidras robežas, tas padara neiespējamu izmantot izgaismojumu ar noteiktu krāsu, lai piesātinātu vide. Neskatoties uz daudzajām priekšrocībām, darbs ar apgaismojumu un gaismu *Cell shading* stilā var radīt zināmus sarežģījumus: ēnu artefakti: reālā laika renderēšanas īpatnību dēļ *Eevee* var rasties ēnu artefakti, piemēram, robainas malas vai nepareizas ēnas sarežģītās ģeometrijās. Tas prasa papildu laiku pielāgošanai un labošanai. Atspulgi un lūzumi: *Cell shading* stilā atspulgi un lūzumi ir minimalizēti vai stilizēti, lai netraucētu stilizēta izskata integritāti. *Eevee* tas var prasīt papildu šeideru un pielāgojumu izmantošanu, kas procesu sarežģī un palielina dažādu šeideru skaitu vienā objektā. Taču, neraugoties uz visām tehniskajām grūtībām, *Eevee* ir "iespejams" viens no ērtākajiem instrumentiem autora viedokļa ziņā, pateicoties savai elastībai, attēlošanai reālajā laikā un plašajai pēcapstrādes iespējai.

## Pēcapstrāde

Pēcapstrāde ir noslēdzošais posms 3D animācijas veidošanā, kurā iepriekš uzņemtie kadri un ainas nonak fināla apstrādē, lai sasniegtu augstu attēla kvalitāti un sinhronizētu ar skaņu un vizuālajiem efektiem. Šis process ietver skaņu pārklāšanu, vizuālo efektu pievienošanu un krāsu korekciju. Katram no šiem aspektiem ir galvenā loma pabeigtā produkta radīšanā. Viens no svarīgākajiem pabeigtā darba aspektiem ir skaņa, ietekmējot skaņdarba uztveri un emocionālo iedarbību. Skaņu uzlikšanas process ietver skaņu efektu un mūzikas ierakstīšanu un rediģēšanu, to sinhronizēšanu ar personāžu kustībām un notikumiem ekrānā, kā arī muzikālā pavadījuma pievienošanu atmosfēras pastiprināšanai. Skaņas efekti un mūzika tiek rūpīgi apstrādāti trokšņu likvidēšanai un skaļuma līmeņu līdzsvarošanai, kas rada tīru un līdzsvarotu skaņas sēriju. Sinhronizējot skaņas ar atbilstošiem animācijas kadriem, ir jāizmanto programmas, lai rediģētu skaņu, piemēram, *Adobe Audition* vai *Avid Pro Tools*. Mūzikas trekiem ir harmoniski jāsakāp ar vizuālo līdzās un nav jāpārklāj svarīgi skaņas efekti, nodrošinot ainas integritāti un emocionālo piesātinātību. Tāpat būtisks elements ir vizuālie efekti (*VFX*), kas autora darbā tika pievienoti tieši kā daļa no animācijas, taču dažādu efektu uzlikšana pēcapstrādes posmā ļāva pastiprināt šos efektus ar videomontāžas palīdzību. Tāpat fināla posms bija krāsu korekcija, kur tika veiktas nelielas izmaiņas kopējā stilistikā.

Šī darba radīšanai tika izmantots liels daudzums dažādu programmu modelēšanai, teksturēšanai un videomontāžai: "*Blender 3.6, Blender 4.0.1*", "*Marvelous Design*" 3D apkārtnes modeļu, perosnāžu, mantu un tehnikas radīšanai. Un arī dažādu vizuālo efektu radīšana. "*Adobe Photoshop*", "*Adobe Substnce komplets*", "*Adobe Illustrator*". Teksturēšanai un dažādu apkārtnes elementu radīšanai. "*Krita*", "*Clip Studio Paint*" personāžu skiču un konceptu radīšanai u.c. "*Adobe Audition*", "*Adobe Premiero Pro*" skaņu, video un dažādu efektu rediģēšanai. Veidot animāciju 3D nav tas pats, kas zīmēt klasisko 2D animāciju. Kvalitatīva produkta radīšanai nepieciešams vairāk laika, lai izveidotu labu 2D animāciju, nepieciešama zīmēšanas prasme, kas autora skatījumā ir tikpat sarežģīti un cienījami. Taču 3D projekta izveide ir pilnīgi cita, lai sasniegtu apmierinošu rezultātu, nepieciešams izpētīt veselu ekosistēmu dažādām dažāda sarežģītības līmeņa programmām. No zināšanām, kā tiek šūts apģērbs līdz montāžai un katrs no šiem uzdevumiem prasa sev individuālu pieeju un dažkārt arī īpašus datorresursus. Tāpēc darba apjomu, kas ieguldīts šajā projektā, var vērtēt ne tikai kā vienotu darbu, bet arī kā atsevišķus katras ainas elementus. Nobeigumā autors var paziņot, ka viņa izvirzītie mērķi ir sasniegti.

## 6.2. Ekonomiskie aprēķini

Vadoties no dažādiem avotiem, cena par darbu 3D grafikas jomā var stipri variēt atkarībā no veicamā uzdevuma.

1. 3D modelēšanas mākslinieks: no 15 līdz 20 eiro stundā.
2. 3D animators: no 20 līdz 30 eiro stundā.
3. 3D efektu speciālists: no 20 līdz 50 eiro stundā.
4. Tekstūru mākslinieks: no 10 līdz 50 eiro stundā.
5. Video audio montāžnieks: no 10 līdz 30 eiro stundā.

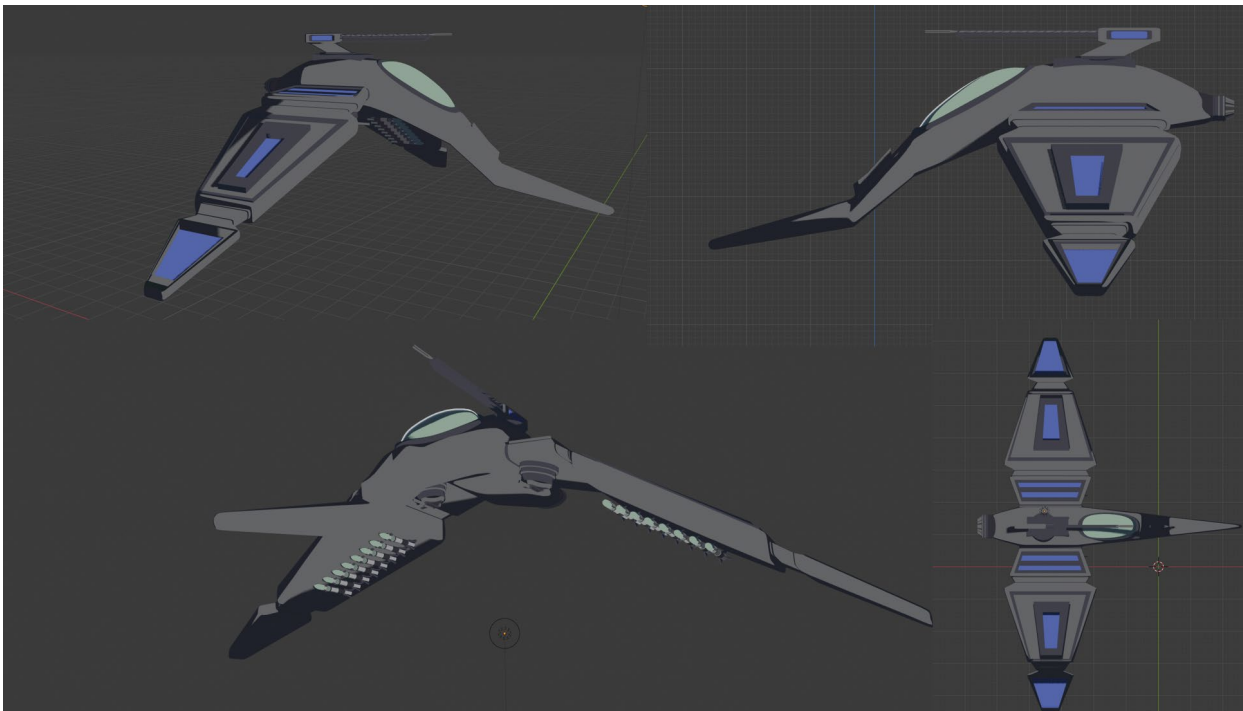
Šie skaitļi kalpo kā orientieris vidējās stundas likmes noteikšanai dažādos 3D grafikas industrijas segmentos. Izmantojot vidējo vērtību, tika aprēķinātas teorētiskās ekonomiskās izmaksas. Tāpat jāņem vērā, ka šāda veida projektu veidošana šis uzdevums nav 1 cilvēkam, bet veselai komandai.

1. 3D modelēšana 200 stundas – 3500
2. 3D animēšana 380 stundas – 9500
3. 3D efekti 50 stundas – 1750
4. Teksturu (Šeideru) veidošana 120 stundas – 3000
5. Video audio montāža 10 stundas – 150

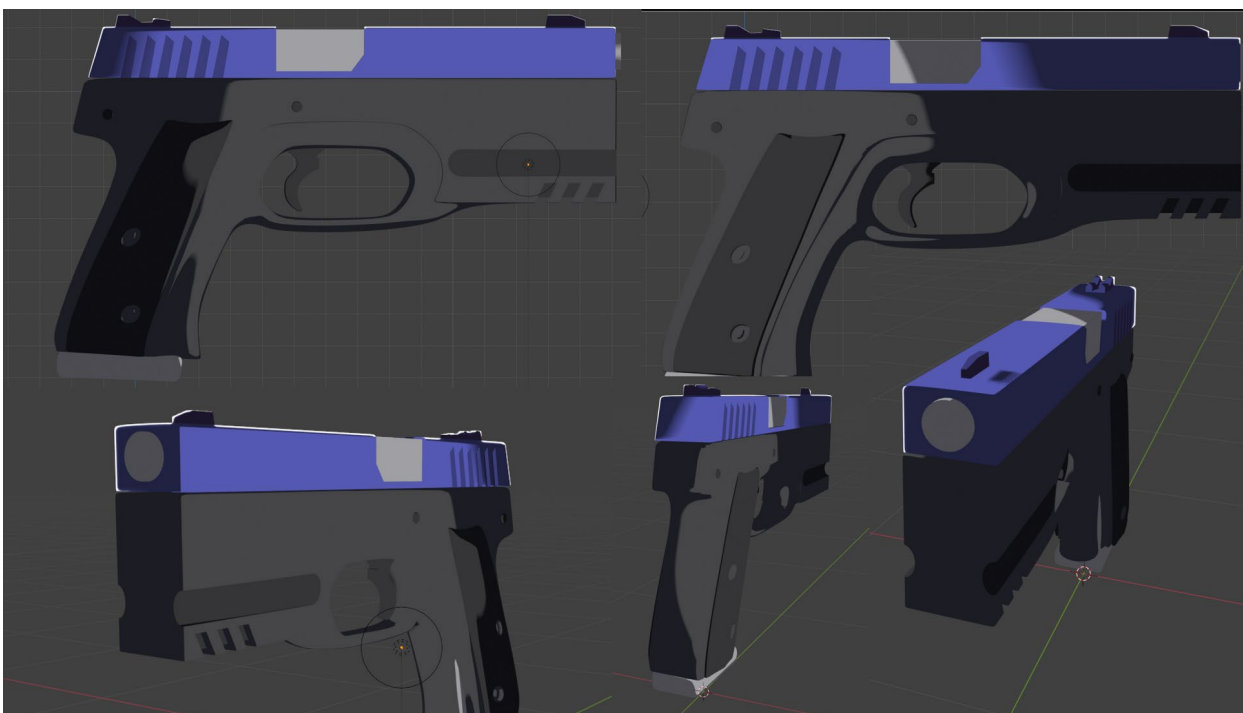
Projekta kopējā teorētiskā cena = 17 900 eiro

Šajā summā netika ņemta vērā patērētā elektroenerģija un tam iegādātās iekārtas. Šī darba radīšanai autoram bija nepieciešamas aptuveni 760 +\ - 100 stundas, lai realizētu no skices stadijas līdz gatavam produktam.

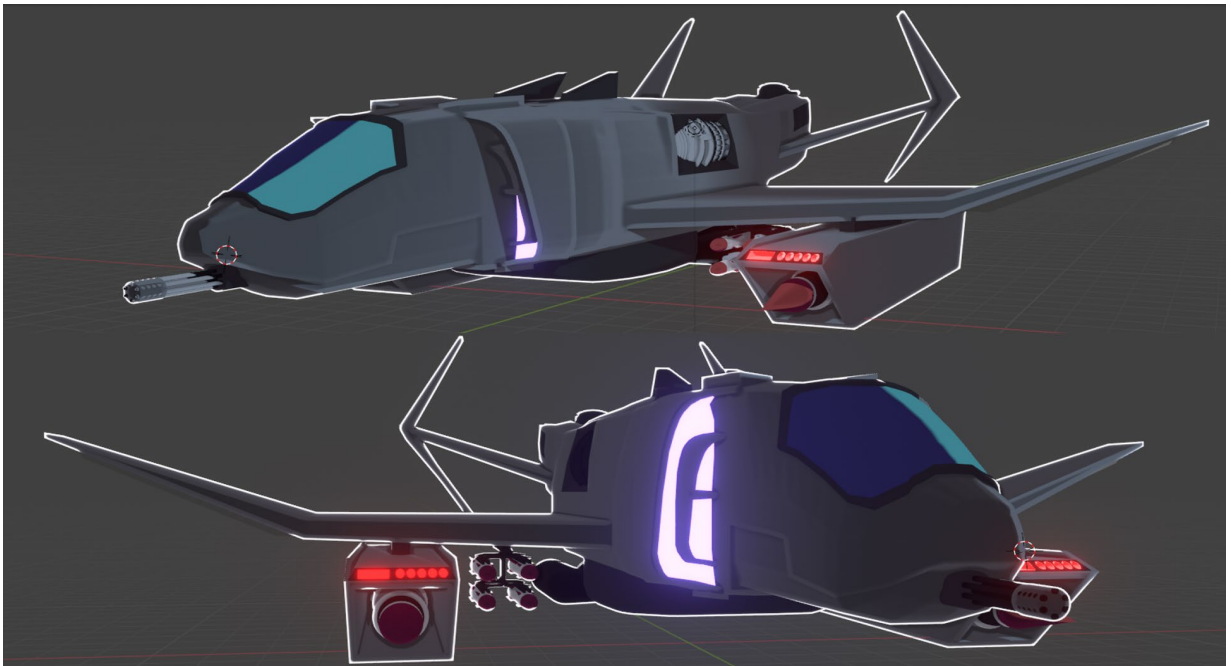
### 6.3. Vizuālais materiāls



6.3.1. att. "V-10 Hammer" 3D model render.



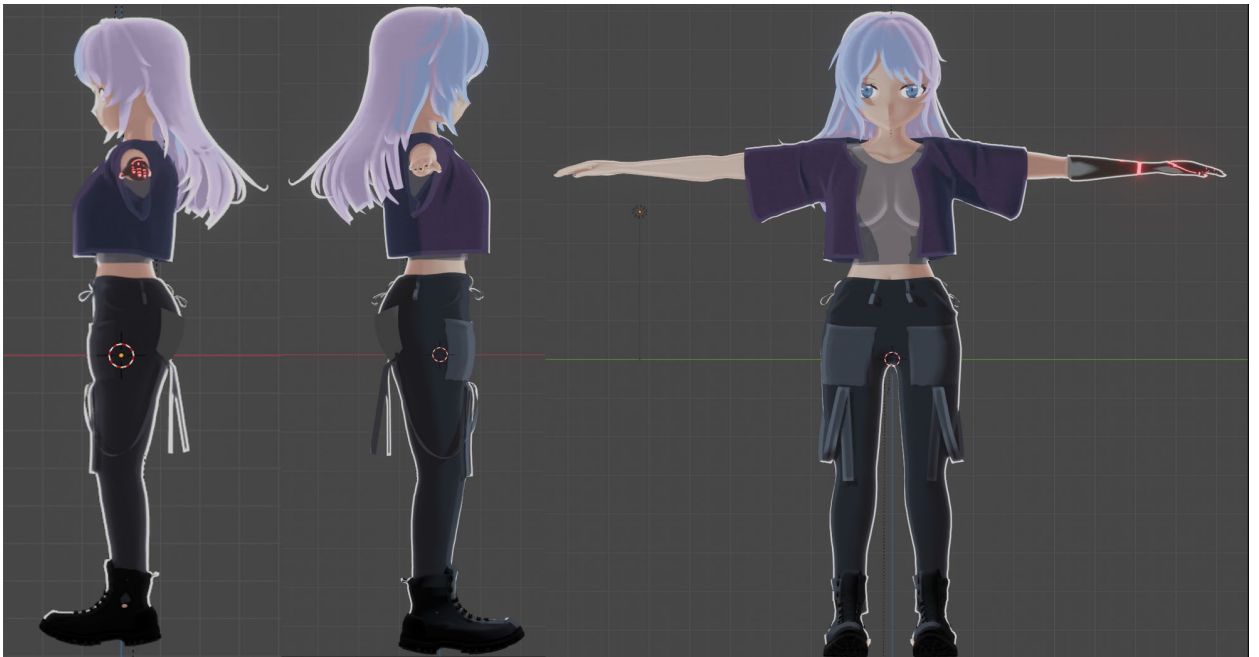
6.3.2. att. "M9S Widow" 3D model render.



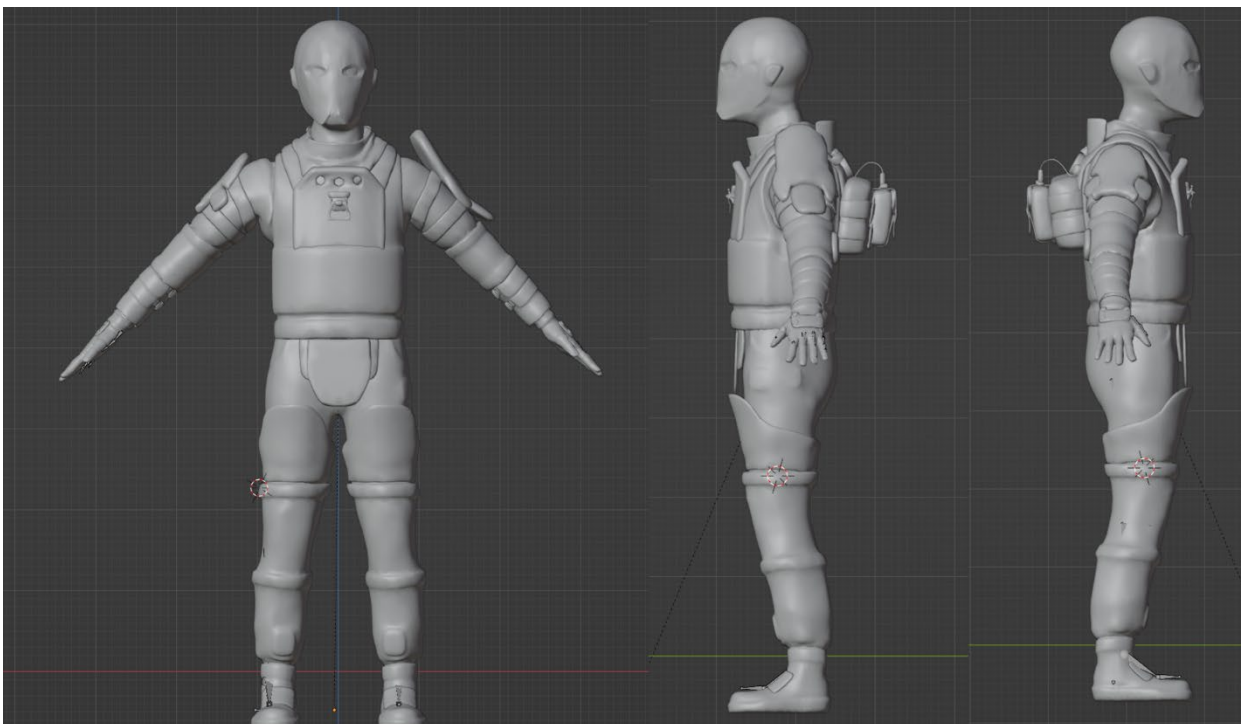
6.3.3. att. "Skyguard" 3D model render.



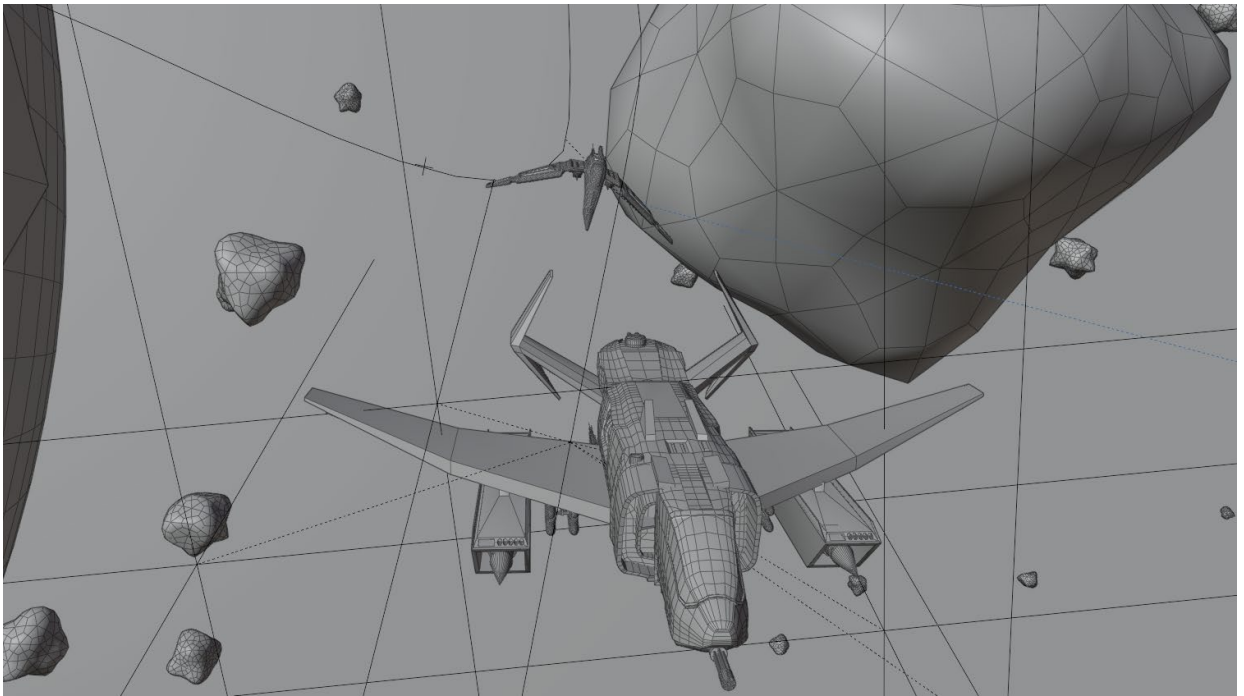
6.3.4. att. "AS-75 storm rifle" 3D model render.



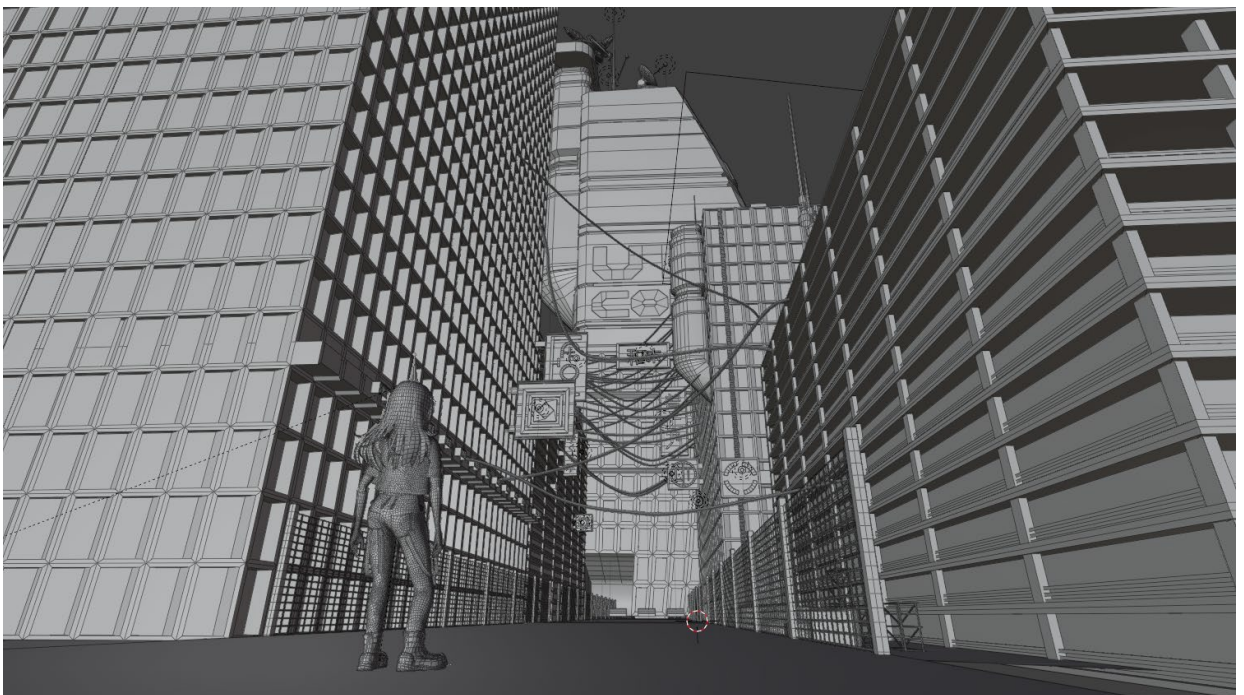
6.3.5. att. "Galvenā varone" 3D model render.



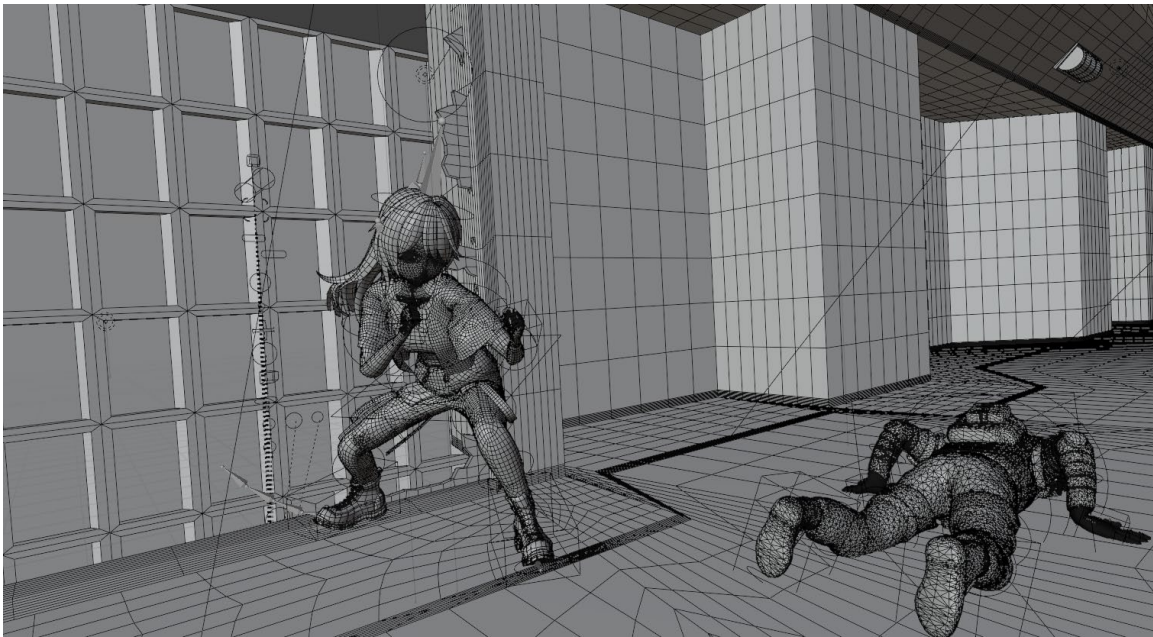
6.3.6. att. "Antagonisti" 3D model viewport, Ekrānuzņēmums no programma *Blender*.



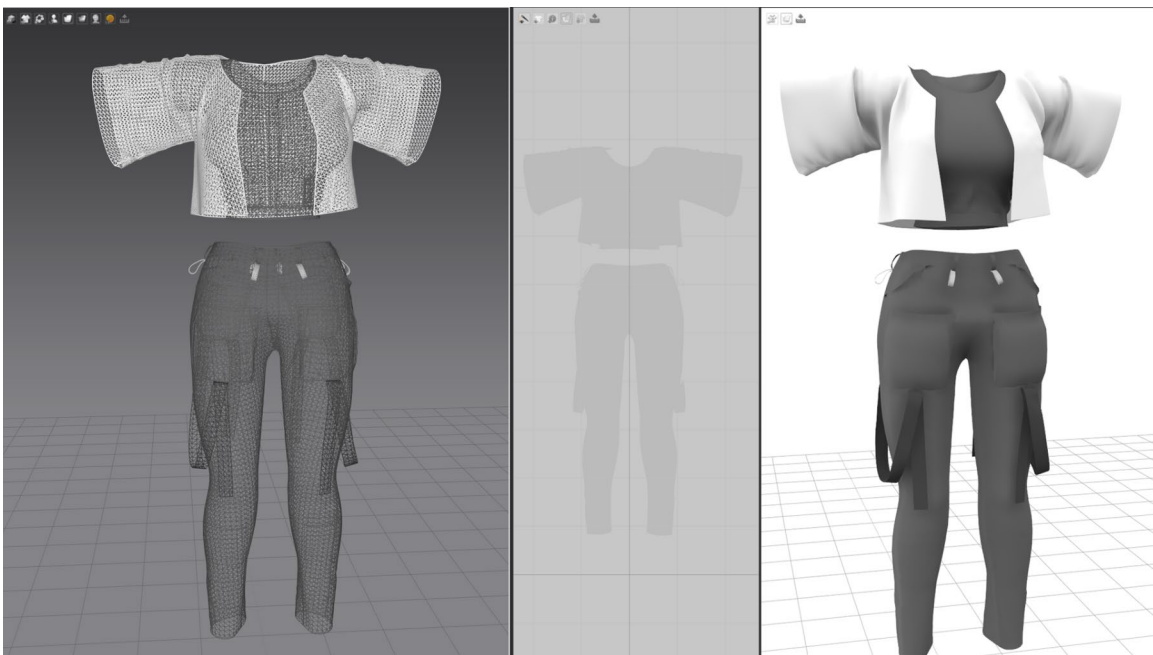
6.3.7. att. Pakalīdzīšanās scēnā, viewport. Ekrānuzņēmums no programma *Blender*.



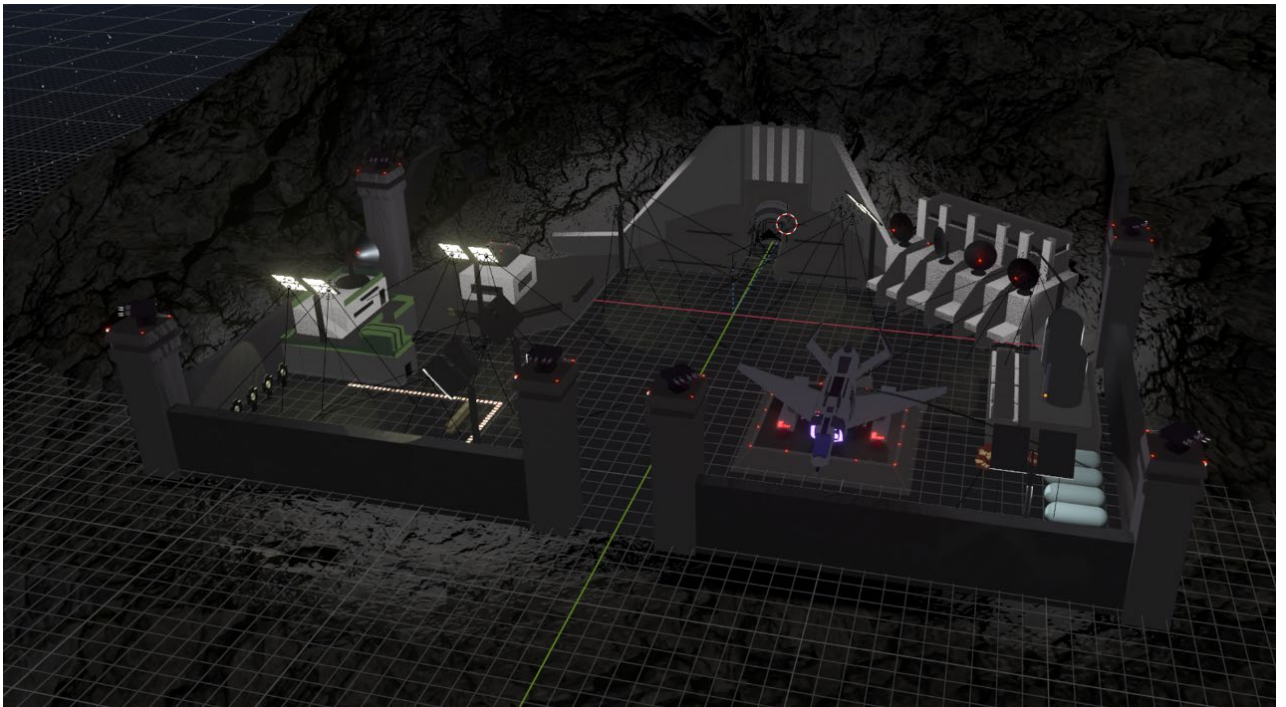
6.3.8. att. Pilseta scēnā, viewport. Ekrānuzņēmums no programma *Blender*.



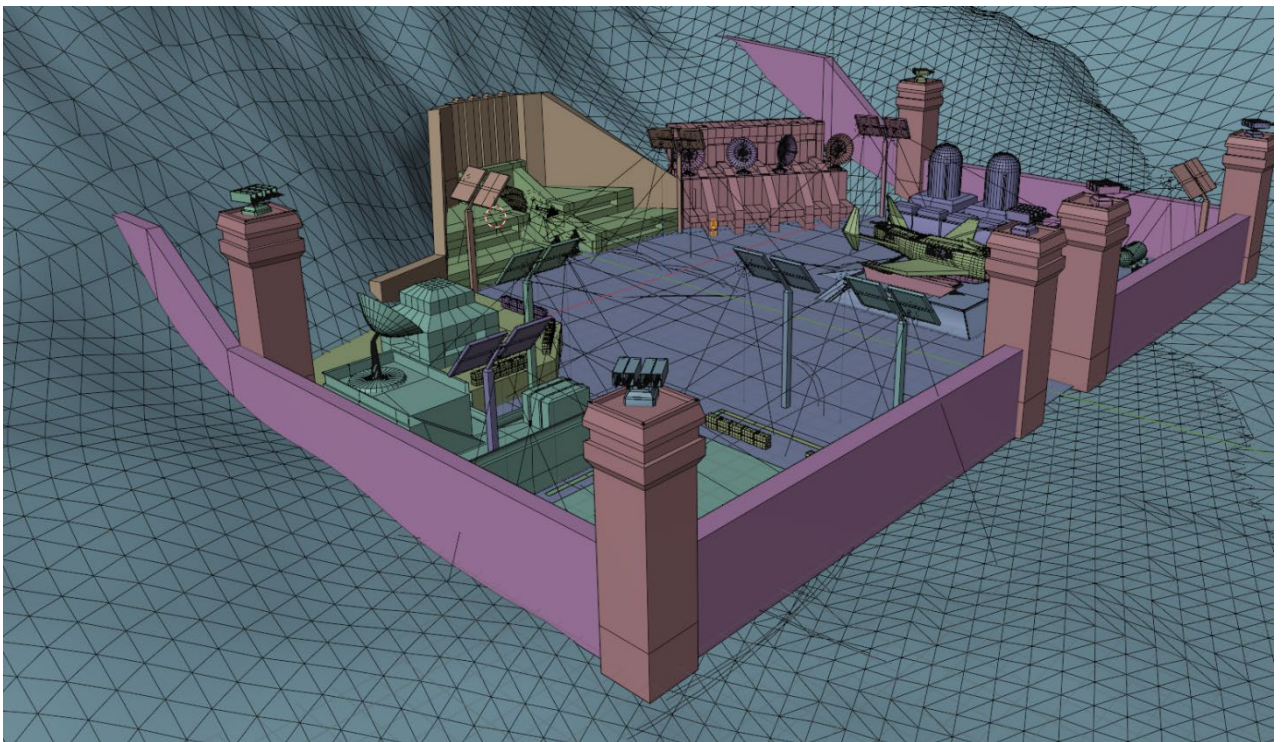
6.3.9. att. 1. Kaujas scēnā, viewport, Ekrānuzņēmums no programma *Blender*.



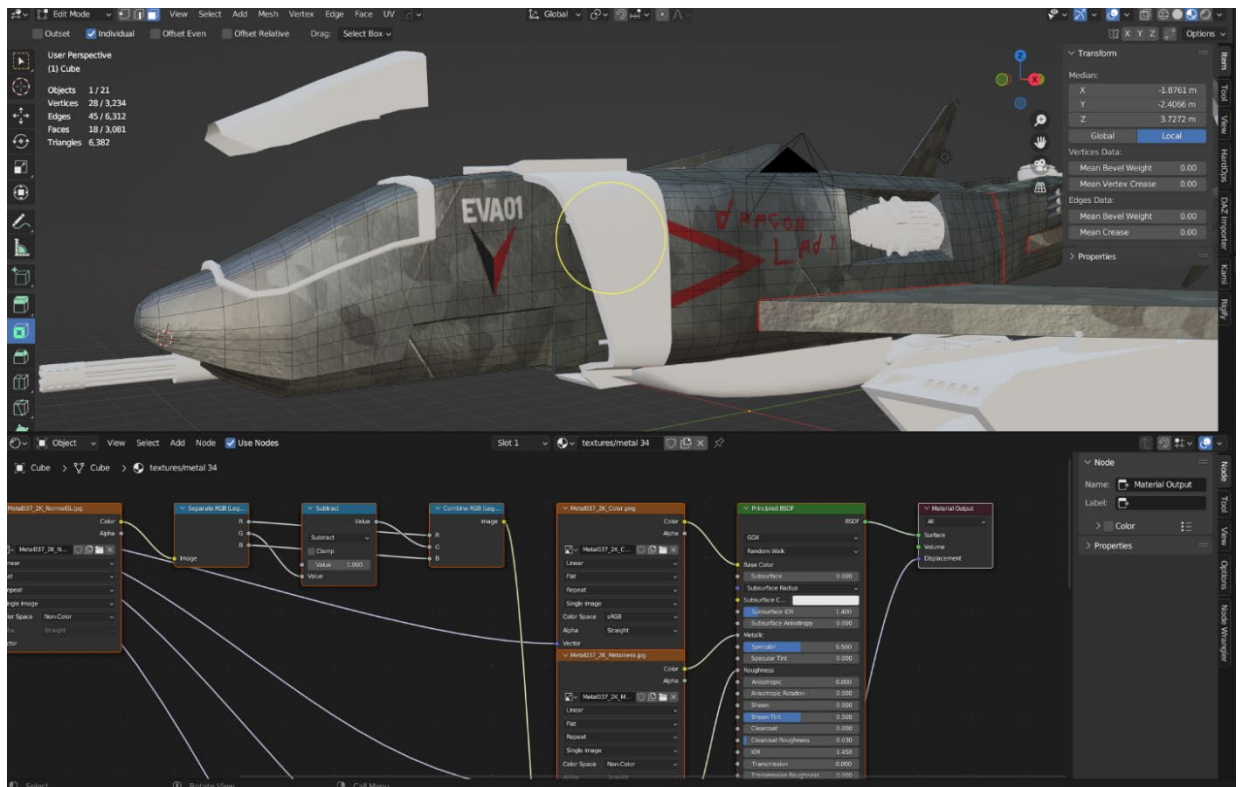
6.3.10. att. Apģērba veidošana process, Ekrānuzņēmums no programma *Marvelous designer*.



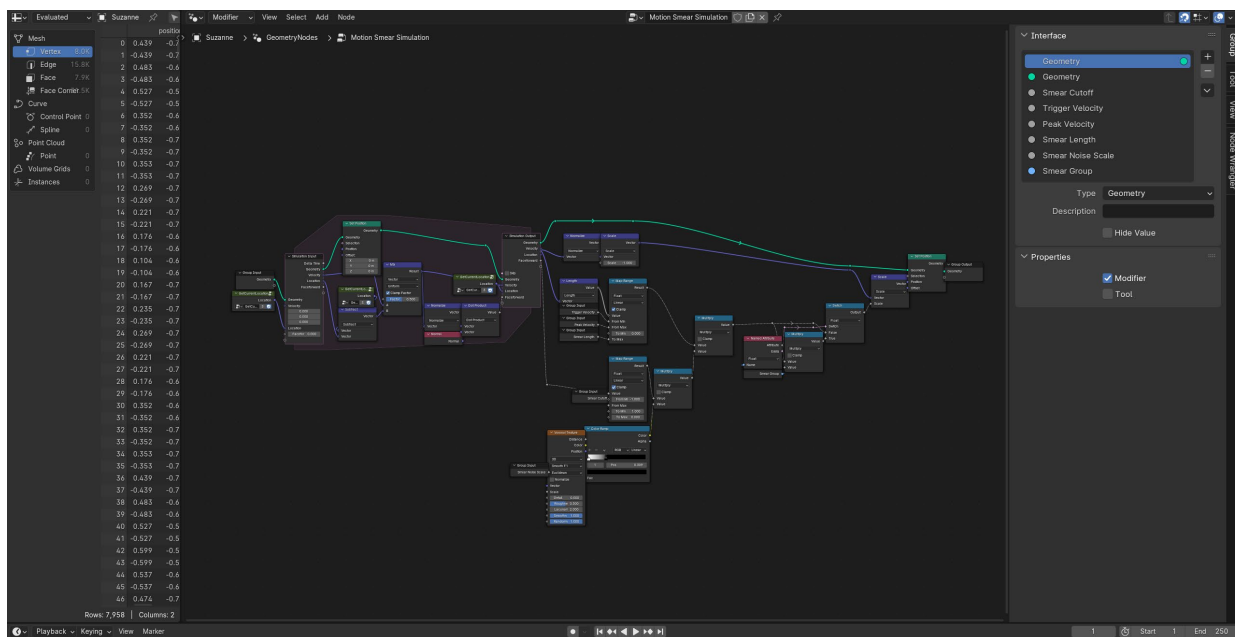
6.3.11. att. “*Starter pad*” 3D model render.



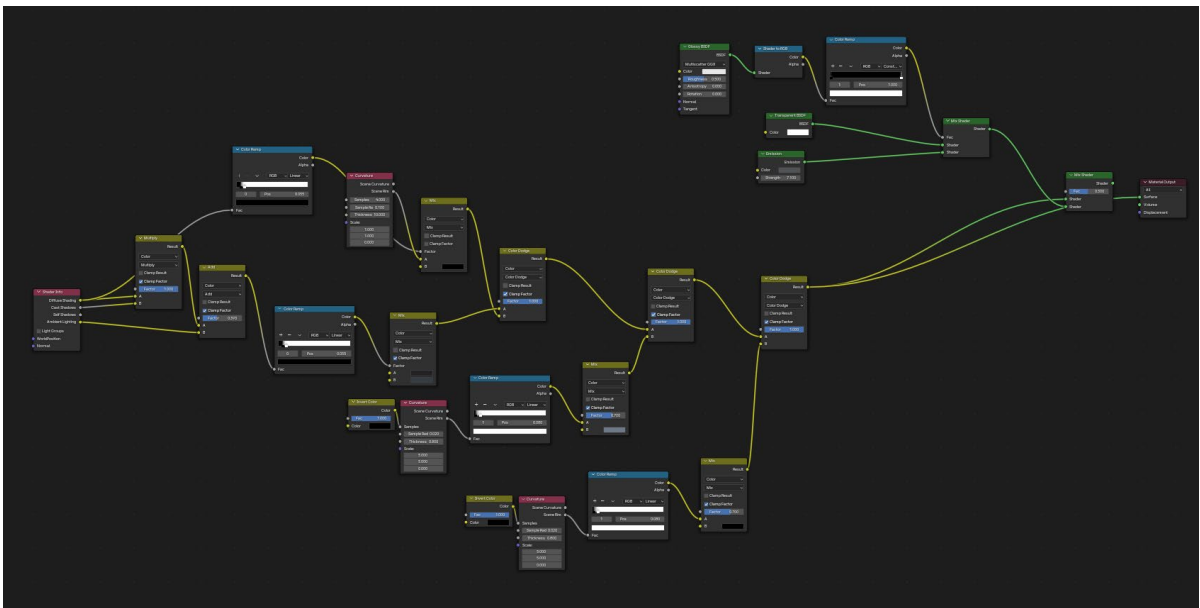
6.3.12. att. “*Starter pad*”, viewport, Ekrānuzņēmums no programma *Blender*.



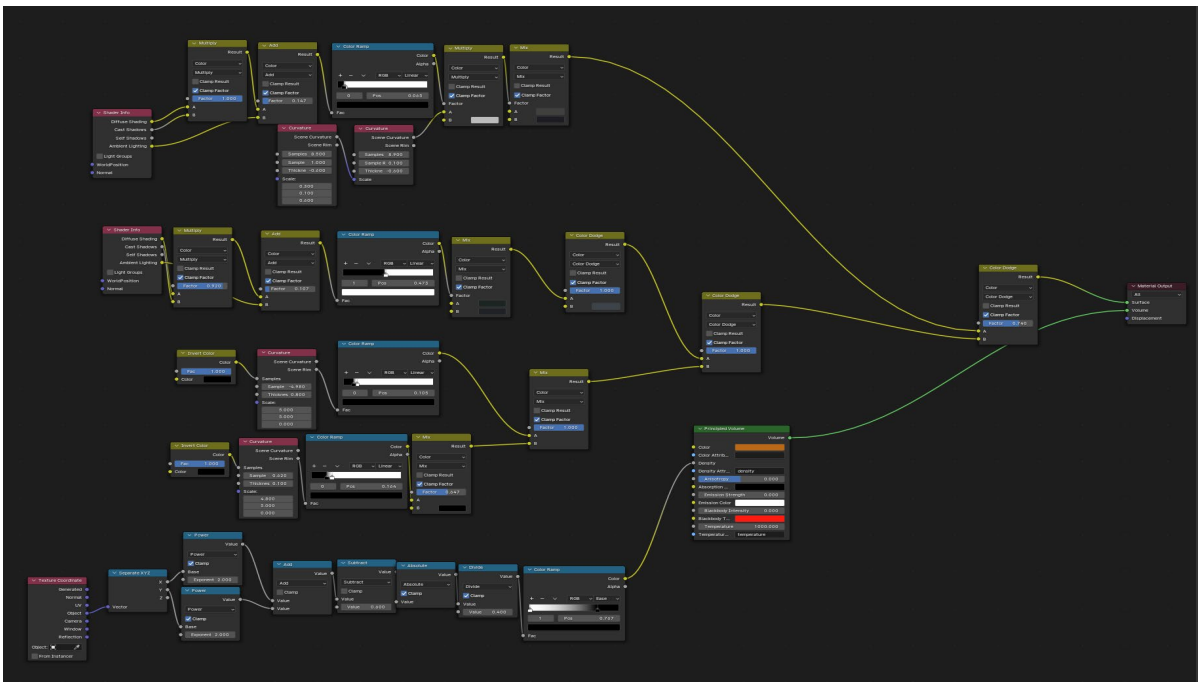
6.3.13. att. “Skyguard” 3D model, solid, Ekrānuzņēmums no programma *Blender*.



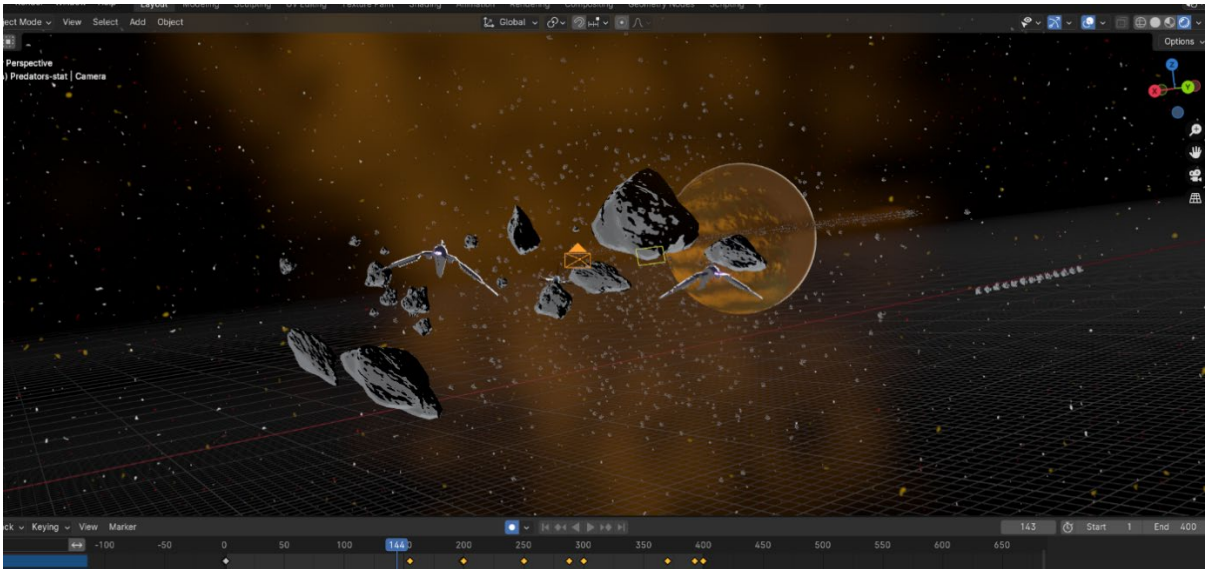
6.3.14. att. *Geometry node tree*, Ekrānuzņēmums no programma *Blender*.



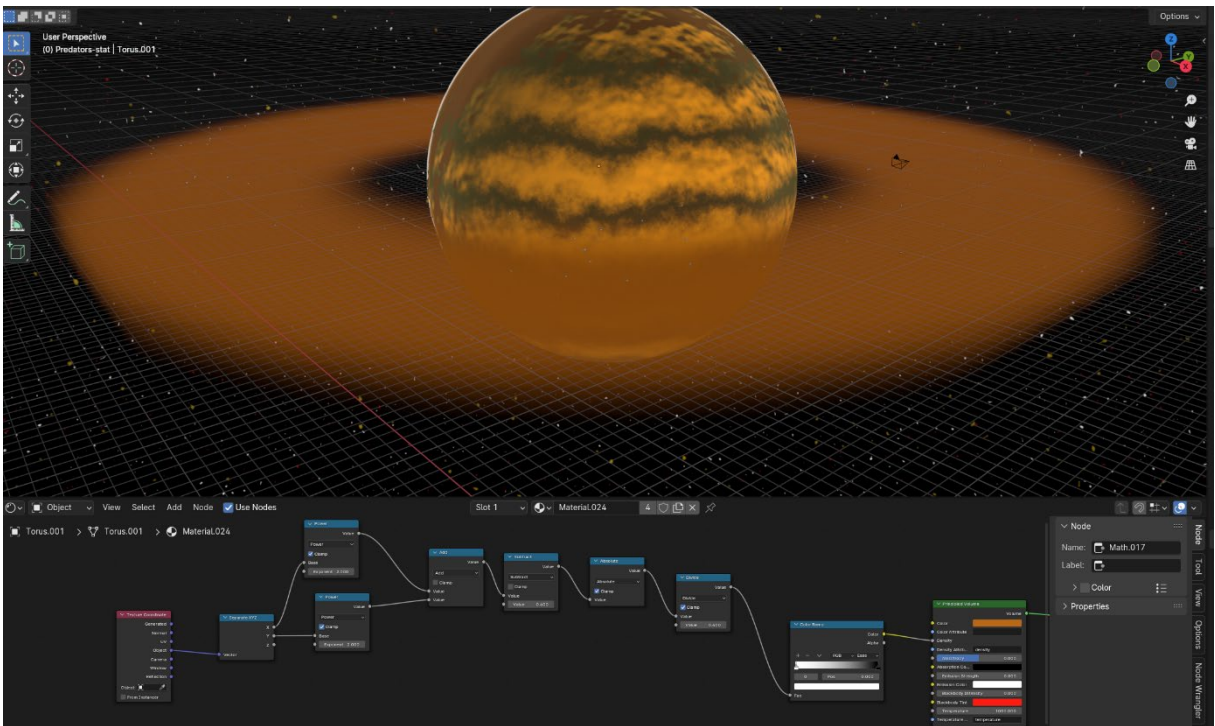
6.3.15. att. *Shader node tree*, Ekrānuuzņēmums no programma *Blender*.



6.3.16. att. *Shader node tree*, Ekrānuuzņēmums no programma *Blender*.



6.3.17. att. Pakalīdzīšanās scēnā 3D model render Ekrānuzņēmums no programma *Blender*.



6.3.18. att. Planeta un *MathNode*, Ekrānuzņēmums no programma *Blender*.



6.3.19. att. "Antagonisti", 3D model render.



6.3.20. att. Apģērbs, 3D model viewport Ekrānuzņēmums no programma *Blender*.



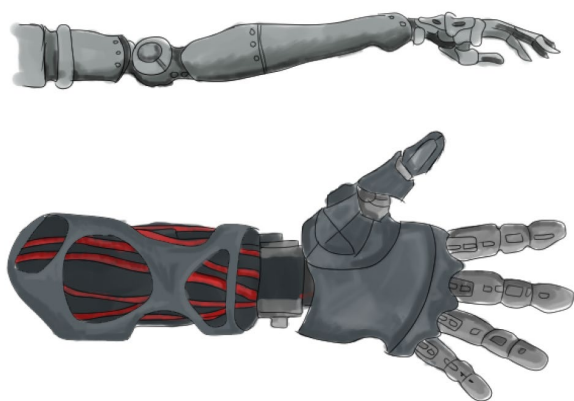
6.3.21. att. "Skyguard" Skice.



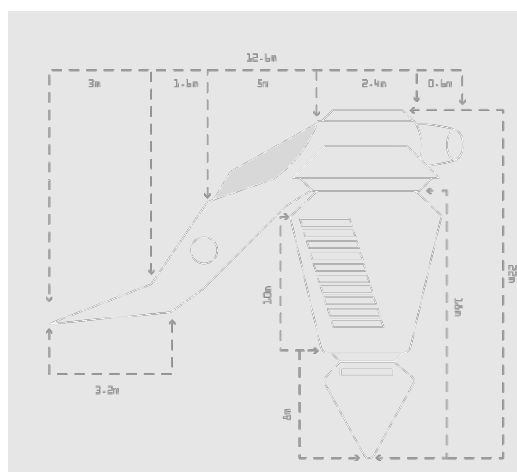
6.3.22. att. "Galvenā varone" 1. skice.



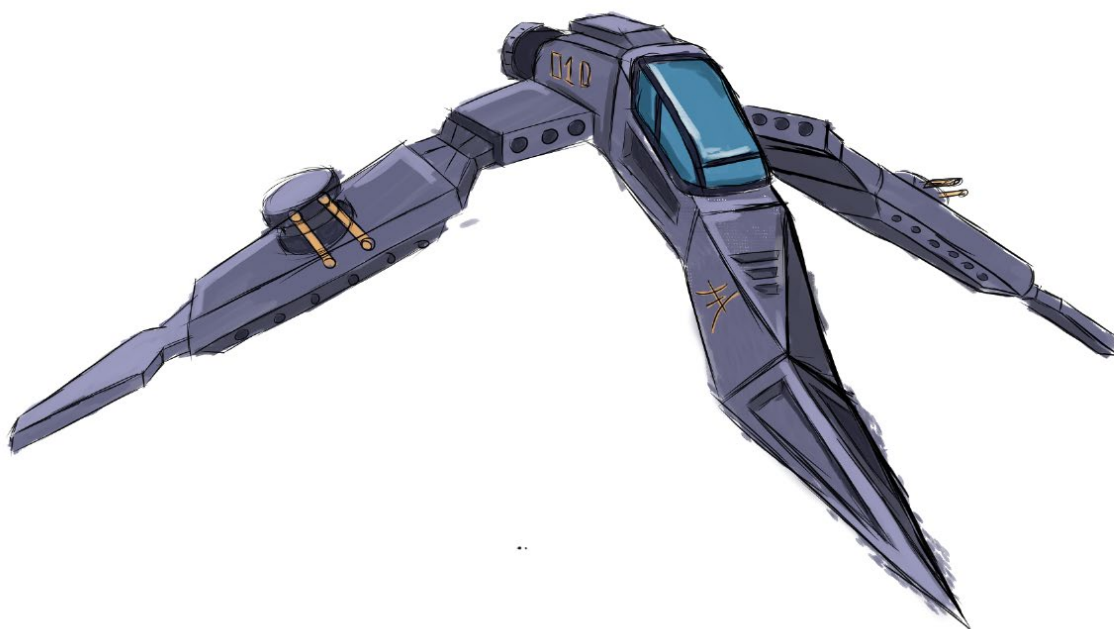
6.3.23. att. "Galvenā varone" 2. skice.



6.3.24. att. "Galvenā varone roka", skice.



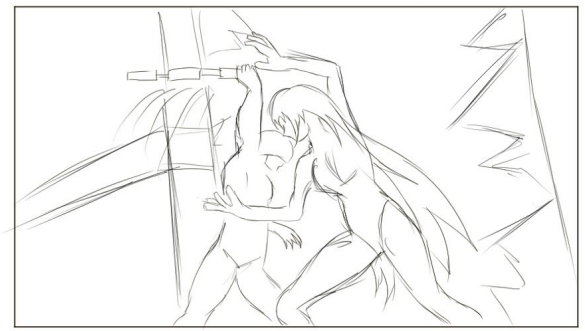
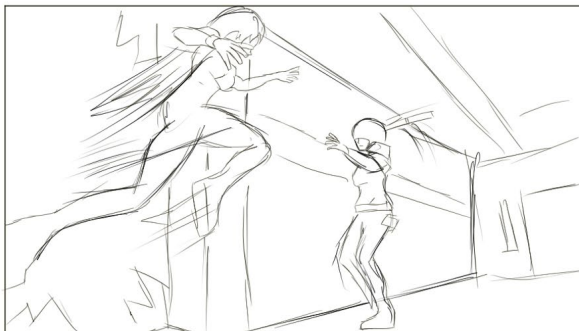
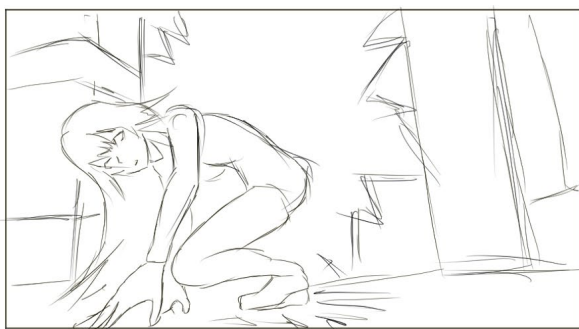
6.3.25. att. "V-10 Hammer" tehniska skice.



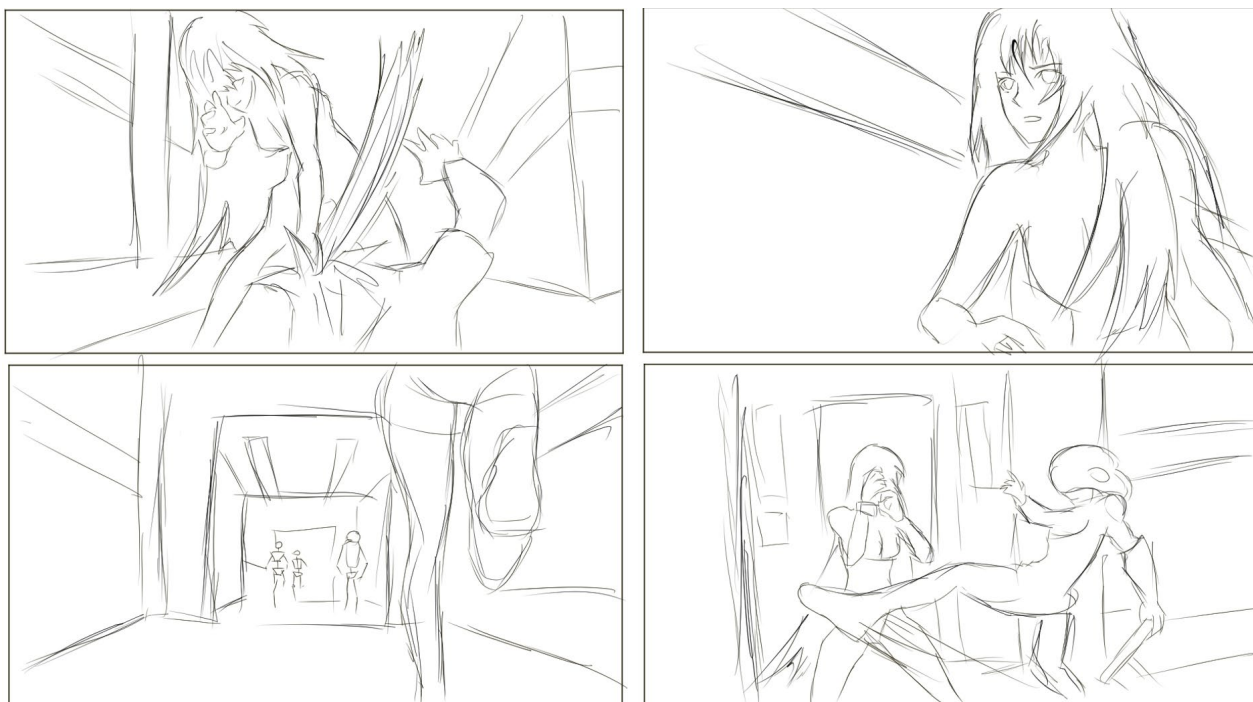
6.3.26. att. "V-10 Hammer" skice.



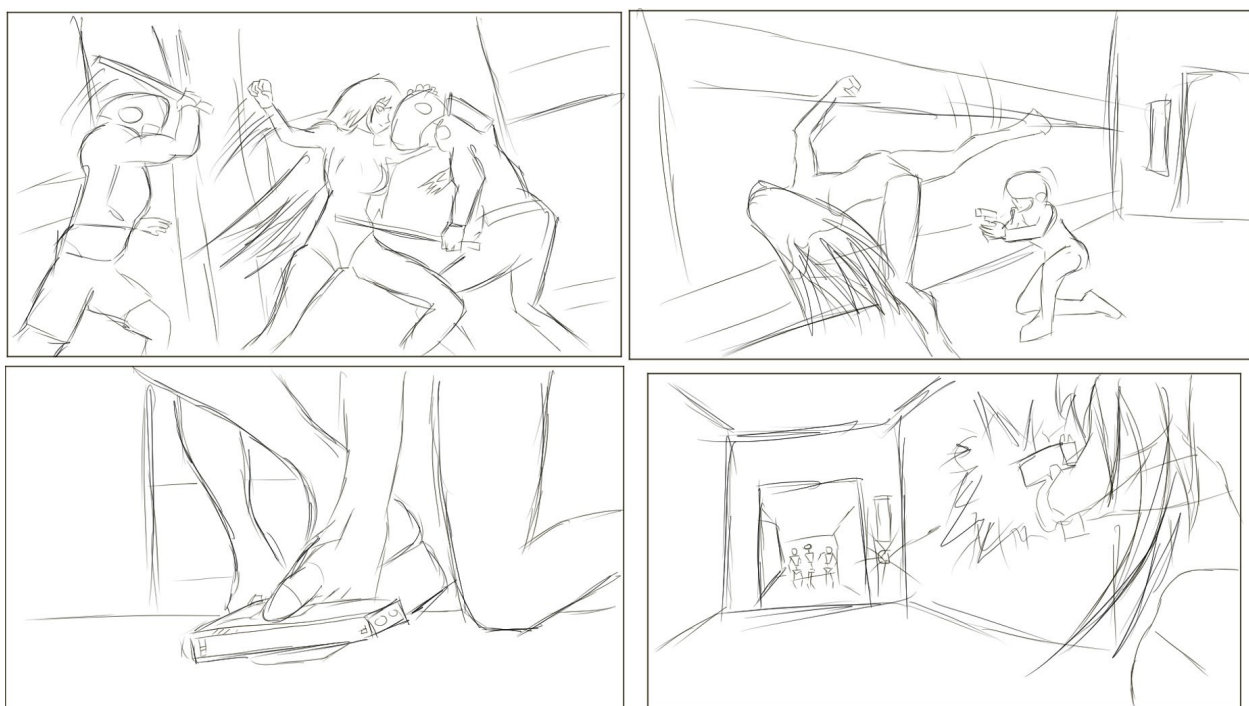
6.3.27. att. "M9S Widow" skice.



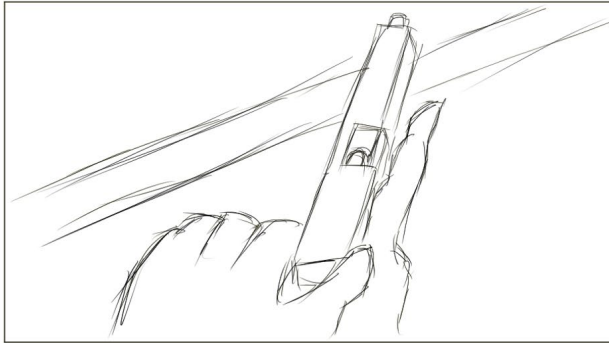
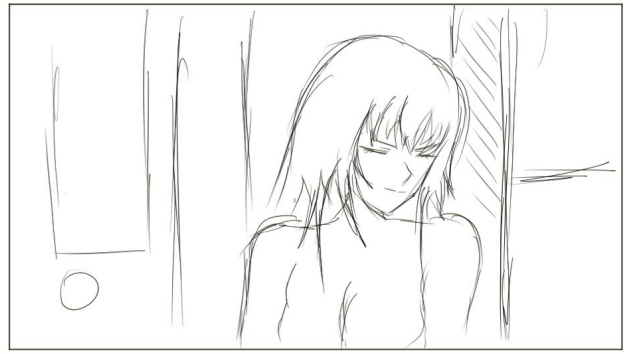
6.3.28. att. Animācijas kadrežums 1. skice.



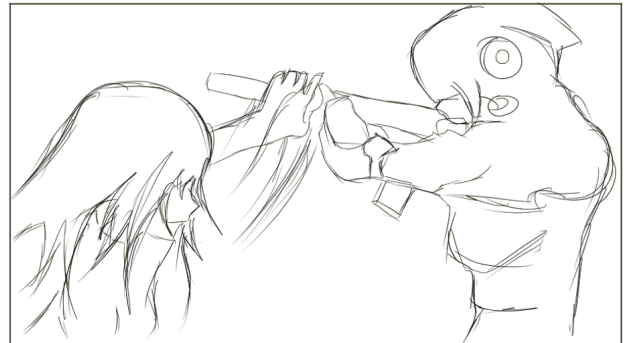
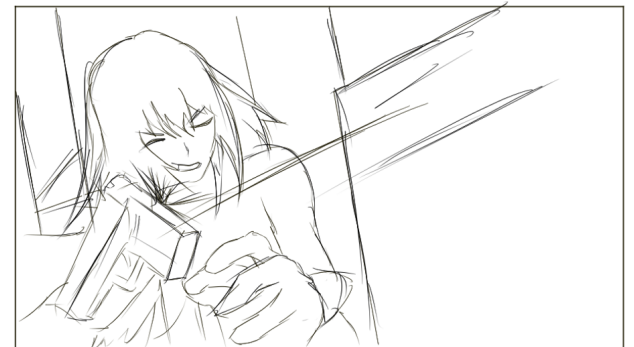
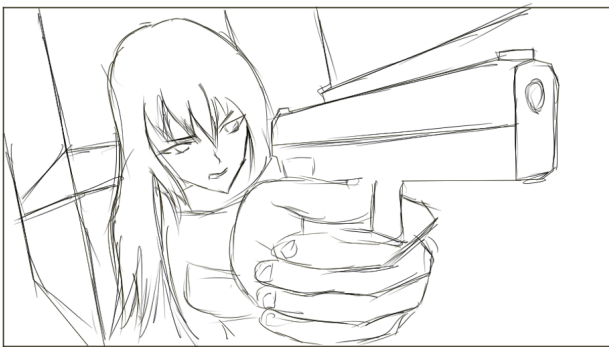
6.3.29. att. Animācijas kadrejums 2. skice.



6.3.30. att. Animācijas kadrejums 3. skice.



6.3.31. att. Animācijas kadrejums 4. skice.



6.3.32. att.. Animācijas kadrejums 5. skice.

## Nobeigums

Tēmas aktualitāte ļāvusi autoram dziļāk izprast videospēļu tapšanas procesus, ieskaitot daudzveidīgos vizuālos stilus un to pielietojumu industrijā. Pētījums aptvēra arī mūsdienu tendences un mārketinga stratēģijas, ņemot vērā ievērojamo interesi par videospēlēm saistībā ar COVID-19 pandēmiju, kas labvēlīgi ietekmēja visu industriju. Analīze liecina, ka spēlētāji, neatkarīgi no vecuma, visbiežāk pievēršas videospēlēm izklaidei, eskapismam un socializācijai. Mūsdienu tehnoloģijas, ieskaitot *RTX* tehnoloģiju, piešķir spēlēm gandrīz fotoreālistisku izskatu, paverot jaunas mākslinieciskās izteiksmes iespējas. Izpētot spēlētāju izvēles, tika dota priekšroka reālistiskākai grafikai, tomēr tehniskas īstenojamības nolūkos autors pievērsies stilizētai grafikai. Būtiski atzīmēt, ka aptaujas rezultāti var mainīties atkarībā no respondentu izlases, pieredzes un zināšanām.

## Literatūras avoti

Tīmekļa resursi

(Vārdnīca)

<https://docs.blender.org/manual/en> Blender.23.04.2024.Reference manual.(25.02.24)

<https://www.danthree.studio/en/blog-cgi/shader-for-photorealistic-cgi-3d-visualizations-meaning> Danthree Studio (b.g.) CGI vizualization (10.03.24)

<https://www.gamedesigning.org/animation/cel-shading/> Ghia. 02.10.2023, What is Cel shading & How to use it?(16.03.24)

<https://www.creativeshrimp.com/ngons-tutorial.html> 15.05.19. Are Ngones Really That evul in 3D modeling? (18.03.24)

<https://termini.gov.lv>

1-1.1

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1875952121000574> Alev Kocak Alan. January 2022 *Replaying online games for flow experience and outcome expectations* (11.03.24)

<https://www.polygon.com/features/2019/12/19/20997738/gaming-trends-2019-2010-decade> Colin Campbell Dec 19, 2019, *Gaming's biggest trends of the past decade* (15.03.24)

<https://gamequitters.com/15-reasons-people-play-video-games/> Jeremy Edge (b.g) *15 reasons people play video games* (10.03.24)

<https://www.videogameseurope.eu/news/global-report-confirms-social-mental-and-emotional-benefits-of-video-gameplay/> Nicholas Elles. Brussels, October 10, 2023. *Global report confirms social, mental and emotional benefits of video gameplay* (06.03.24)

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0747563217306052> Ryan Perry. February 2018. *Online-only friends, real-life friends or strangers? Differential associations with passion and social capital in video game play* (11.03.24)

<https://investors.edg.io/news-releases/news-release-details/limelights-state-online-gaming-report-shows-online-gaming-0> Stephanie Epstein. March 10, 2021. *Limelight's State of Online Gaming Report Shows Online Gaming Spikes as Consumers Seek Social Connection and Entertainment* (11.03.24)

1.2

<https://explodingtopics.com/blog/number-of-gamers> Josh Howarth, January 29, 2024. How many Gamers are there?(16.03.24)

<https://gitnux.org/video-gamer-statistics/> Jannik Linder, December 16, 2023, Must-Know Video Gamer Statistics. (16.03.24)

<https://truelist.co/blog/gaming-statistics/> Marko Dimitrievski, february 17. 2024, 33 evolutionart haming staatistics of 2024 (15.03.24)

<https://opera-website-cdn-production.s3.eu-central-1.amazonaws.com/content/Opera-GX-2020-Report.pdf> *OperaGX*, 2020. OperaGX Report 2020 and gamer statistics.(04.04.24)

<https://rocketbrush.com/blog/most-popular-video-game-genres-in-2024-revenue-statistics-genres-overview> Rocket Brush studio blog, January 29, 2024. Most Popular Video Game Genres in 2024: Revenue, Statistics. (16.03.24)

<https://hackernoon.com/the-truth-about-gaming-in-2023-and-whats-coming-next> Sergey Snegiev, November 22nd, 2023. The truth about Gaming in 2023 and what's coming next. (16.03.24)

2.1

<https://www.techtarget.com/whatis/definition/uncanny-valley> Alexander S. Gilis, february 2024. What is the uncanny valley? 13 (22.04.24)

<https://fgfactory.com/exploring-graphics-visual-styles-in-games> *FGfactory* Exploring Graphic visual style in games. B.g. (21.03.24)

<https://www.gamedesigning.org/animation/cel-shading/> Ghia. 02.10.2023, What is Cel shading & How to use it?(16.03.24)

<https://jahmelcoleman.wordpress.com/games-development/200-2/> Jahmel Coleman, Visual styles in videogames. B.g. (19.03.24)

<https://kyfanstevens.wordpress.com/games-development/visual-styles/> Keyfan Stevens. Different visuals styles b.g.(27.03.24)

2.2

<https://hyperpc.ru/blog/gaming-pc/ray-tracing> *HyperPC* что такое трассировка лучей. B.g. (01.04.24)

<https://club.dns-shop.ru/blog/t-99-videokartyi/82651-ray-tracing-proveryaem-kachestvo-grafiki-s-rt-on-i-rt-off-v-detalj/> DNS club blog, 13.11.22,Ray Tracing: проверяем качество графики с RT ON и RT OFF в деталях (06.04.24)

3.

<https://plarium.com/ru/blog/video-game-genres/> *Plarium* 30.10.2023. Какие бывают жанры в играх?(11.04.24)

<https://www.answeriq.com/video-gaming-statistics/> Paul Rodgers (b.g) Video gaming statistics: Top Picks (2024). (21.03.24)

<https://www.statista.com/statistics/1263585/top-video-game-genres-worldwide-by-age/> *Statistia*. January 2024. Most popular video game genres among internet users worldwide as of 3rd quarter 2023, by age group. (26.03.24)

## **Dokumentārā lapa**

Profesionālās studiju programmas “Māksla” darbs “Videospēle treileris” izstrādāts LU Izglītības zinātņu un psiholoģijas fakultātes Mākslas un tehnoloģiju nodaļā.

Ar savu parakstu apliecinu, ka pētījums veikts patstāvīgi, izmantoti tikai tajā norādītie informācijas avoti.

Autors: Oļegs Mitjajevs

---

**\* ŠIS DOKUMENTS IR ELEKTRONISKI PARAKSTĪTS AR DROŠU ELEKTRONISKO PARAKSTU UN SATUR LAIKA ZĪMOGU**