



ВИРТУАЛ РЕАЛИК (VIRTUAL REAL) ВА УНИНГ ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ

¹Салимова Сарвиноз Фарходовна

Бухоро давлат педагогика институти, Табиий фанлар кафедраси
доценти, Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)

Эмаил: sarvinoz8915g@gmail.com

Тел: +998 (90) 718-11-18

²Амонова Дилфуза Наим қизи

Бухоро давлат педагогика институти, Табиий фанлар кафедраси
1-курс магистранти

<https://www.doi.org/10.5281/zenodo.8084779>

ARTICLE INFO

Received: 18th June 2023

Accepted: 26th June 2023

Online: 27th June 2023

KEY WORDS

Виртуал реаллик, виртуал реаллик тизимлари, тўлиқ эффекти билан VR, тўлиқсиз эффекти билан VR, қўшма инфратузилишга эга VR.

ABSTRACT

Мақолада виртуал технологиялар, ҳозирги замоннинг энг катта ва ривожланаётган соҳаларидан бири сифатида таҳлил этилади.. Ушбу технологияларни ўқитишда, таълим ва ўрганиш соҳаларида кенг қўлланилиш тартиби келтирилган. Бу технологиялар ўқувчи ва ўқитувчиларга имкон беради, уларни ўзларининг ўрганиш усулларида мос келадиган янги усуллар билан таништиради ва уларга кенг имкониятлар яратади.

Виртуал реаллик технологиялари яқинда пайдо бўлди ва терминология ҳали яхши ўрнатилмаган. Википедия қуйидаги таърифларни беради.

Виртуал реаллик (VR) - техник воситалар билан яратилган инсонга сезги органлари орқали: кўриш, эшитиш, тегиниш ва бошқалар таъсир кўрсатадиган дунё. Реаллик сезгиларининг ишонарли мажмуасини яратиш учун реал вақтда виртуал реаллик хусусиятлари ва реакцияларининг компьютер синтези амалга оширилади.

Виртуал реаллик тизимлари одатий компьютер тизимларига қараганда, одамнинг барча сезги органларига таъсир кўрсатиб, виртуал муҳит билан ўзаро алоқани симуляция қиладиган қурилмалар деб номланади.

Бундай тизимлар ҳали ҳам мавжуд эмас, аммо виртуал реалликни яратишда, ишлаб чиқувчилар унинг мавжудлигини таъминлашга ҳаракат қилишади:

- **ишонарли** - фойдаланувчига юз бераётган воқеаларнинг воқелик ҳисси билан ёрдам беради;
- **интерфаол** - атроф-муҳит билан ўзаро муносабатни таъминлайди;
- **ўқиш учун қулай** - кенг ва батафсил дунёни кашф қилиш имкониятини яратади;
- **мавжудлик таъсирини яратиш** - максимал даражада сезгиларга таъсир кўрсатадиган, мия ва фойдаланувчи танаси жараёнга жалб қилинган бўлади.

VR технологиясини ривожлантиришнинг ушбу босқичида улар орасида қуйидаги турларни ажратиш мумкин.



Тўлиқ эффементи билан VR технологиялари жуда батафсил виртуал оламнинг ишончли симуляциясини таъминлайди. Уларни амалга ошириш учун сиз фойдаланувчиларнинг ҳаракатларини аниқлай оладиган ва уларга реал вақт режимида жавоб бера оладиган юқори самарали компьютер ва тўлиқ эффементи таъминлайдиган махсус ускуналар керак.

Тўлиқ эффемент билан VR. Буларга экранда узатиладиган тасвир, овоз ва бошқариш мосламалари, яхшиси кенг экранли симуляциялар киради. Бундай тизимлар виртуал воқелик деб таснифланади, чунки улар VR учун талабларни тўлиқ англамасалар ҳам, томошабинга таъсир қилиш жиҳатидан бошқа мултимедиа воситаларидан анча устундир.

Умумий инфратузилишга эга VR технологияси. Улар орасида Second Life - миллиондан ортиқ фаол фойдаланувчиларга эга бўлган ижтимоий тармоқ элементлари бўлган уч ўлчамли виртуал дунё, Minecraft ўйини ва бошқалар мавжуд. Бундай дунёлар тўлиқ VR эффементи таъминламайди (аммо, Minecraft Oculus Rift вааа Gear VR шлемлари асосида бунақа технологияни таъминлайди). Бундай виртуал оламда, бошқа фойдаланувчилар билан ўзаро алоқа яхши ташкил этилган, лекин кўпинча «ҳақиқий» виртуал реаллик маҳсулотлари учун этарли эмас.

Виртуал олам нафақат ўйин саноатида қўлланилади: 3D Immersive Collaboration каби платформалар туфайли сиз ишларни ташкил қилишингиз ва 3D майдонларни ўрганишингиз мумкин - бу «мавжудлик таъсири билан ҳамкорлик» деб номланади. Тўлиқ VR эффементи ва шу билан бирга фойдаланувчиларнинг ўзаро таъсирини таъминлаш - VR ривожланишининг муҳим йўналишларидан бири.

Интернет технологиясига асосланган VR. Булар асосан HTML га ўхшаш бўлади ва Virtual Reality Markup Language ўз ичига олади. Келажакда виртуал воқелик, шу жумладан Интернет технологияларидан фойдаланган ҳолда яратилиши мумкин.

Виртуал реалликга ботиришнинг энг кенг тарқалган воситалари бу ихтисослаштирилган шлемлар / кўзойнақлар. 3D форматидаги видео дисплейда фойдаланувчи кўзлари олдида кўрсатилади. Тана корпусининг айланишини кузатиб борадиган гироскоп ва акселерометр, сенсорларнинг ўқишига қараб экрандаги тасвирни ўзгартирадиган компьютер тизимига маълумотларни узатади. Натижада, фойдаланувчига виртуал дунёда «атрофга қараш» ва унда ҳис қилиш имконияти мавжуд бўлади.

Виртуал реаллик дунёсига янада чаққонроқ кириш учун VR мосламалари бошнинг ҳолатини кузатадиган сенсорлар билан бир қаторда, кўзлар ўқувчиларининг ҳаракатларини кузатадиган ва одамнинг ҳар бир лаҳзада қаерга қараётганини аниқлашга имкон берадиган, шунингдек, одамнинг ҳаракатларини виртуал тарзда такрорлаш учун кузатадиган тизимлардан фойдаланишлари мумкин. дунё. Бундай кузатув махсус сенсорлар ёки видеокамера ёрдамида амалга оширилиши мумкин.

Анъанавий 2D-контроллерлар (сичқончани, жойстик ва бошқалар) энди виртуал реаллик билан ўзаро алоқа қилиш учун этарли эмас, шунинг учун улар 3D-контроллерлар билан алмаштирилди (уч ўлчовли космосда ишлашга имкон берадиган манипуляторлар).

Фикр-мулоҳаза асбоблари фойдаланувчи виртуал дунёда содир бўлаётган барча нарсани тўлиқ ҳис қила оладиган қилиб яратилган. Бундай қурилмалар сифатида тебранувчи жойстиклар, бурама стуллар ва бошқалар ишлатилиши мумкин.³

Одам кўриш қобилиятининг 80% маълумотига ишонади. Шунинг учун, VR тизимларини ишлаб чиқувчилари визуализацияни таъминлайдиган қурилмаларга катта эътибор беришади. Қоида тариқасида, улар стерео товуш мосламалари билан тўлдирилади, тегиниш таъсири ва ҳатто ҳидларни тақлид қилиш устида иш олиб борилмоқда. Таъм куртакларига таъсири ҳақида ҳали хабар берилмаган.

Расмларни намоиш этиш учун қурилмалар:

Виртуал реаллик шлеми

Замонавий виртуал реаллик шлемлари (HMD-display, head-mounted display, видеошлем) чап ва ўнг кўзлар учун тасвирларни намоиш этадиган бир ёки бир нечта дисплей, тасвир геометриясини сошлаш учун объектив тизими ва қурилманинг фазода йўналишини кузатадиган кузатув тизимини ўз ичига олади. Ташқи кўринишида, улар кўзойнакка ўхшайди, шунинг учун улар VR headsets (ВР-гарнитура) ёки виртуал реаллик кўзойнаклари деб номланади. Уларни уч гуруҳга бўлиш мумкин:

1. Тасвирга ишлов бериш ва чиқаришни таъминлайдиган кўзойнаклар (Android, iPhone, Windows Phone). Замонавий смартфон - бу уч ўлчовли тасвирларни мустақил равишда қайта ишлашга қодир бўлган юқори самарали қурилма. Кўрсатилган смартфонлар анча юқори пикселлар сонига эга. Деярли ҳар бир смартфон қурилманинг космосдаги ўрнини аниқлашга имкон берадиган сенсорлар билан жиҳозланган.
2. Ташқи қурилмалар (ПК, Xbox, PlayStation ва бошқалар) томонидан тасвирга ишлов бериладиган кўзойнаклар. Ташқи қурилма юқори ишлашга эга бўлиши керак ва кўзойнаклар позицион сенсорлар билан жиҳозланган.
3. Виртуал реаллик учун автоном кўзойнаклар (Lenovo Mirage Solo, совместно с Google, Oculus Quest от Facebook, Samsung Gear VR ва бошқалар).

Шлемлар VR-нинг тўлиқ таркибига кирадиган асосий таркибий қисмдир, чунки улар нафақат атрофдаги тасвирларни ва стерео товушни таъминлайди, балки фойдаланувчини атрофдаги воқеликдан қисман изоляция қилади.



1-расм. Виртуал реаллик шлеми.



MotionParallax3D-дисплей.

Бундай дисплейлар товушни идрок қилишнинг ўзига хос механизмидан фойдаланади - параллакс (motion parallax). Бунинг учун томошабин учун ҳар бир вақтнинг ўзида, унинг экранга нисбатан позициясидан келиб чиқиб, уч ўлчовли объектнинг тегишли проекцияси яратилади. Саҳна атрофида ҳаракатланиб, фойдаланувчи уни ҳар томондан кўриб чиқиши мумкин, шу билан бирга саҳнадаги барча нарсалар бир-бирига нисбатан силжийди.

Параллакс ҳодисаси товушни идрок қилишни сезиларли даражада яхшилайдди. Фақатгина бинокуляр кўришдан фойдаланадиган 3D кинотеатрлари ва 3D-TV дан фарқли ўлароқ, MotionParallax3D технологияси фойдаланувчига 3Д саҳнасини ҳар томондан, худди унинг барча объектлари реалликан ҳам кўришга имкон беради. Томошабиннинг экранга нисбатан силжиши, 3Д кинотеатрда MotionParallax3D тизимидаги товуш таъсирини бузган ҳолда, бу эффектни кучайтиради.

Параллакс механизмидан фойдаланувчи тизим фойдаланувчи бошининг энг кичик ҳаракатларини ушлаб туриши ва уларни юқори тезлик ва аниқлик билан кузатиши керак, шунда мия тасвирларнинг ўзгариши кечикишидан келиб чиқадиган объектлар геометриясидаги бузилишларни сезмайди. Кечикиш 20 мс дан ошмаслиги керак, интерфаол ўйинлар учун - 11 мс дан ошмаслиги керак.

Ушбу қурилмалар, қоида тариқасида, тўлиқ эффектни таъминлайди, чунки улар дисплейларда такрорланади ва фойдаланувчини атроф-муҳитдан ажратиб қўймайди. Истисно шакллари - бу виртуал реаллик хоналари (CAVE, cave automatic virtual environment) хисобланади. Бундай хоналарда ҳар бир деворга фойдаланувчи жойлашган нуқтага қараб ҳисобланадиган стереоскопик расм проекцияланади. Натижада, бундай тасвир одамни ҳар томондан ўраб олади, уни ўзига ботиради. Баъзи бир экспертларнинг фикрига кўра, VR хоналари VR шлемларига қараганда анча яхши: улар юқори аниқлик билан таъминлайдилар, ҳатто баъзи бирларни ишдан чиқарадиган катта ҳажмли қурилмани кийиб олишнинг ҳожати йўқ ва фойдаланувчи ўзини доимий равишда кўриши туфайли ўзини ўзи аниқлаш осонроқ бўлади.

Овозни сезиш учун қурилмалар:

Кўп каналли динамик тизими товуш манбасини локализatsia қилишга имкон беради, шунда фойдаланувчи виртуал дунёда эшитиш ёрдамида навигatsia қила олади.

Таъсир ва бошқа сезгилар:

Виртуал реаллик перчаткалари (маълумот перчаткалари, datagloves)

Ушбу перчаткалар қўллар ва бармоқларнинг ҳаракатларини кузатишга имкон берадиган сенсорлар билан жиҳозланган. Техник жиҳатдан буни турли хил усуллар билан амалга ошириш мумкин: оптик толали кабеллар, тортишиш мосламалари ёки пьезоэлектрик датчиклар, шунингдек электромеханик қурилмалар (масалан, потенциометрлар). Масалан, EPFL и ETH Zurich олимлари ультра енгил перчаткаларни ишлаб чиқдилар (оғирлиги бармоқ учун 8 граммдан кам) ва қалинлиги фақат 2 мм. Улар «ўта реал тактил герибилдирим беради ва батареядан қувватланиб, мисли қўрилмаган ҳаракат эркинлигини таъминлайди»



2-расм. Виртуал реаллик перчаткалари

Виртуал реаллик костюми

Ушбу костюм фойдаланувчининг бутун танаси ҳолатидаги ўзгаришларни кузатиши ва таъсирчан, ҳарорат ва тебраниш сезгиларини, шунингдек шлем билан биргаликда - визуал ва эшитиш воситаси бўлиши керак.



3-расм. Виртуал реаллик костюми.

Ҳидлар ва таъм:

Хушбўй ҳидларни синтез қилиш бўйича ишлар бир йилдан ортиқ давом этмоқда, аммо натижалардан фойдаланиш ҳанузгача кенг тарқалган эмас. Таъм сезгиларини этказиш соҳасидаги ҳар қандай муҳим ютуқлар ҳақида ҳозирча гап йўқ.

Бошқариш мосламалари

Виртуал муҳит билан ўзаро алоқа қилиш учун сичқончани ичига ўрнатилган жой ва ҳаракат сенсорлар, шунингдек тугмачалар ва айлантриш ғилдираклари бўлган махсус жойстиклар (геймпадлар, wands) ишлатилади. Энди бундай жойстиклар тобора симсиз бўлиб келмоқда.

Юқорида айтиб ўтилган ахборот перчаткалари ва виртуал реаллик костюмлари бошқариш мосламалари сифатида ҳам ишлатилиши мумкин.



Бирлаштириш муаммолари

Одатда янги технологияларни жорий қилиш билан бўлганидек, истиқболли бозорга чиққан ҳар бир йирик этказиб берувчилар ўз маҳсулотларини илгари суришга ва техник эчимларни тарқатишга интилишади. Шунга кўра, этакчи компаниялар VR-гарнитураларини чиқарган ҳолда улар учун махсус таркибни ишлаб чиқадиладар ёки буюртма қиладилар. Ҳозирги вақтда VR бозорининг ҳаракатлантирувчи кучи асосан ўйинчилар учун виртуал ўйинлар бўлиб, Oculus Rift, Samsung Gear VR, HTC Vive, PlayStation VR ва бошқалар чиқарилди.

Бир минигарнитурага мўлжалланган ўйинлар ва бошқа таркибларни бошқасида ўйнатиб бўлмайди. Гамерлар турли хил ишлаб чиқувчиларнинг минигарнитуралари ўртасида ўйинлар жойлаштирилгунча кутишмайди. Саноатчилар, реклама берувчилар ва бошқа кўплаб соҳаларнинг вакиллари VRни тезроқ амалга оширишади, агар улар қимматбаҳо ускуналарни бошқа виртуал реаллик кўзойнаклари учун янги, жуда жозибали дастур ишлаб чиқилганлиги сабабли ўзгартириш керак эмаслигини билсалар.

VR таъминотчилари улар орасидаги яхши йўлга қўйилган ҳамкорлик виртуал реалликни бутунлай янги босқичга олиб чиқиши мумкинлигини яхши билишади. Шу сабабли, 2016 йил декабр ойида Глобал Виртуал Реаллик Уюшмаси (GVRA) - виртуал реаллик шлемларини ишлаб чиқарувчиларнинг нотижорат ташкилоти бўлиб, ушбу соҳани ривожлантиришда компанияларнинг саъй-ҳаракатларини бирлаштиришга қаратилган. Уни яратишда Acer Starbreeze, Google, HTC VIVE, Oculus, Samsung и Sony Interactive Entertainment иштирок этди.

GVRA веб-сайтига кўра, уюшманинг асосий мақсади VR саноатининг глобал ўсиши ва ривожланишига ҳисса қўшиш. Тадқиқот ўтказиш ва соҳа учун энг муҳим мавзулар бўйича тавсияларни ишлаб чиқиш учун ишчи гуруҳларини яратиш режалаштирилган. Охир оқибат, ушбу гуруҳлар энг яхши тажрибаларни ишлаб чиқадиладар ва уларни очиқ равишда баҳам кўрадиладар.

Бироқ, 2018 йил октябр ҳолатига кўра, яъни. GVRA ташкил қилинганидан деярли икки йил ўтгач, ассоциация веб-сайтида 2016 йилдан 2017 йилгача бўлган да VRни қамраб олган «Виртуал реаллик ва унинг ЭVРопа учун потенциалини ўрганиш» маърузаси пайдо бўлди. Кўринишидан, йирик компаниялар ўртасида глобал келишувларга эришиш VR технологияларини тўғри ривожлантиришдан кўра қийин иш эмас.

Бироқ, ускуналарни бирлаштириш бўйича ҳаракатлар давом этмоқда.

Шундай қилиб, 2017 йил 17-июл куни NVIDIA, Oculus, Valve, AMD ва Microsoft компаниялари VirtualLink™ спецификациясини тақдим этди, бу янги авлод VR-гарнитураларини фақат битта юқори тезликда ишлайдиган USB кабелидан фойдаланган ҳолда компьютерларга ва бошқа қурилмаларга уланиш имконини берадиган очиқ саноат стандартидир (ҳозирда ишлатиладиган бир нечта симлар ва улагичлар ўрнига). Таъкидланишича, VirtualLink VR учун махсус ишлаб чиқилган. Бу шлем ва компьютер ишлаб чиқарувчиларига янги авлод виртуал воқеликни яратишга имкон берадиган оптимал кечикиш ва ўтказиш қобилиятини беради.



Албатта, бу ёки бошқа усулда бирлаштириш вазифалари ҳалигача ҳал қилинади, чунки бошқа технологияларда бўлгани каби, асосийси бу кейинги йилларда содир бўлади.

Таълимни ахборотлаштиришда, бўлажак кадрларнинг ахборот коммуникатсион технологияларни ўзлаштиришлари билан бир қаторда, аниқ фан соҳасида кадрлар тайёрлашни ахборот ва коммуникатсион технологиялари воситалари ёрдамида жадаллаштириш талаб этилади. Шу боис таълим бериш жараёнида янги “Виртуал лаборатория” атамаси пайдо бўлди.

Педагогик энциклопедияда виртуал, виртуал аниқлик тушунчалари қуйидагича тавсифланади:

- 1) мумкин бўлган; аниқланган шароитларда мумкин ёки намоён бўлиши зарур;
- 2) компьютер графикаси воситасида яратилади.

Виртуал реаллик (виртуал аниқлик) – компьютер қурилмалари ёрдамида аниқ ҳолатни имитациялаш (овозлар, кўргазмалар образлар, ҳиссий, тактил сезиш, масалан, сенсорли қўлқоплар); ўқув мақсадларининг асосий кўриниши сифатида қўлланади (учувчилар, танкчилар тайёрлаш, ишлаб чиқариш корхоналарида бошқарувчи ва х.к.). Таълим берувчи дастурлар, тизимлар ва мажмуалар ишлаб чиқишнинг анча самарали йўналишларидан бири.

Виртуал лаборатория тушунчасининг моҳияти унинг таркибий қисми бўлган виртуал асбоб ёрдамида (оддий электрон асбоб билан ишлагандек) компьютерда ишлаш имкониятини берадиган, оддий компьютерга қўшимча қилинган аппаратли ва дастурли воситалар тўпламини ифодалашдан иборатдир.

Виртуал лаборатория - бу яқунланган дастурий маҳсулот бўлиб, унинг ўзига ҳос хусусияти автоматлаштирилган ҳамда лойихалаштирилган самарадорлигини оширишга йўналтирилган катта дастурли тизимларни лойихалаштиришнинг замонавий концепсияларидан фойдаланиш ҳисобланади. Методологик жиҳатдан виртуал лабораторияларни сунъий интеллект тизимларида қабул қилинган жараён, декларатив ва гибрид тизимлари турларига асосланган билим бериш, тасаввур моделларидан келиб чиқиб, гуруҳлаш мумкин.

Виртуал лаборатория очик ва масофавий ўқитиш ғоясига мувофиқ бўлиб, таълим жараёнида мавжуд бўлган моддий-техник таъминот билан боғлиқ долзарб муаммоларнинг оз бўлсада камайтиради.

Виртуал лаборатория бўйича илмий-методик ишларда асосан виртуал асбоблар ва уларнинг лаборатория машғулотларида қўлланилини ёритиш билан чекланган.

Бизнинг фикримизча, виртуал ўқув лабораторияси фақатгина виртуал асбоблар эмас, балки виртуал ўқув хоналари, техник объектлар лойиҳаси, математик ва имитациявий моделлаш тизимлари, амалий дастурларнинг ўқув ва ишлаб чиқариш пакетларини ҳам ўз ичига олади.

Виртуал ўқув лабораторияси фақатгина лаборатория машғулотларидагина эмас, балки талабаларнинг курс ва диплом лойиҳаларида, ўқув-тадқиқотларида қўлланилиши мумкин.

Виртуал асбоб ва виртуал лабораториянинг муҳим қисми –фойдаланувчининг самарали график интерфейси (яъни фойдаланувчининг компьютер билан ўзаро



алоқаларининг қулай интерфаол режимини таъминтовчи), одатий предмети соҳада кўргазмали график намуналар кўринишида график меню тизими билан таъминланган дастурли асбоб ҳисобланади.

References:

1. Biocca, F., Levy, M.R.: Communication in the Age of Virtual Reality. L. Erlbaum Associates Inc., Hillsdale (1995). ISBN 0-8058-1550-3.
2. Xutorskoy A.V. Virtualnoye obrazovaniye i russkiy kosmizm // EIDOS-LIST. - 1999. - Vip.1(5): <http://www.eidos.techno.ru/list/serv.htm>.
3. Velev, D., Zlateva, P.: Virtual reality challenges in education and training. Int. J. Learn. Teaching 3(1) (2017).
4. Zhang, X., Jiang, S., de Pablos, P.O., Lytras, M.D., Sun, Y.: How virtual reality affects perceived learning effectiveness: a task–technology fit perspective. Behav. Inf. Technol. 36(5), 548–556 (2017). ISSN: 1362-3001.
5. Lorenz, D., Armbruster, W., Hoffmann, H., Pattar, A., Schmidt, D., Volk, T., Kubulus, D.: A new age of mass casualty education? The InSitu project: realistic training in virtual reality environments. Anaesthesia 65(9), 703–709 (2016).
6. Palter, V.N., Grantcharov, T.P.: Individualized deliberate practice on virtual reality simulator improves technical performance of surgical novices in the operating room: a randomized controlled trial. Ann. Surg. 259(3), 443–448 (2014).
7. Parmar, D., Babu, S.V., Lin, L., Jörg, S., D'Souza, N., Leonard, A.E., Daily, S.B.: Can embodied interaction and virtual peer customization in a virtual programming environment enhance computational thinking?. In: Research on Equity and Sustained Participation in Engineering, Computing, and Technology (RESPECT), pp. 1–2 (2016).
8. Ковалевская, Е. В. Компьютерная виртуальная реальность: некоторые философские аспекты / Е.В. Ковалевская // Виртуальная реальность. - М., 2008.