

## ОБЪЕКТНИ ҲАЖМЛИ ТАРЗДА ДЕФОРМАЦИЯЛАШ АМАЛИНИ БАЖАРИШ

*Мавлонов Жавлонбек Оқилжонович, магистрант (ҚДПИ)*

**Аннотация:** Ушбу мақолада деформация ҳақида тушунча, объектни ҳажмли тарзда деформациялаш амаллари тўғрисида маълумот берилган.

**Калим сўзлар:** деформациялаш, амаллар, геометрия, бурчак, буйруқ, тугма, ҳажм, тасвир.

Деформация (лотинча: деформатио — бузилиш) физикада — ташқи куч, температура, электр ва магнит майдонлари таъсирида жисм шакли ва ўлчамларининг ўзгариши. Эластик ва пластик хиллари бор. Чуқурроқ ўрганилганда чўзилиш-сиқилиш, буралиш, эгилиш ва силжиш турларига бўлинади. Жисмга таъсир қилувчи кучларнинг турига қараб деформатсия турларини кузатиш мумкин. Ташқи куч таъсири тўхтагандан кейин деформация йўқолса (жисм ўз ҳолига қайтса) эластик деформация, сақланса (жисм ўз ҳолига қайтмаса) пластик деформация юз беради. Эластиклик ва пластиклик назариясида қаттиқ жисм деформациясига оид ҳаракат ва кучланиш ўрганилади. Эластик деформацияланувчи қаттиқ жисм йўқ, ҳар қандай қаттиқ жисм ташқи куч таъсирида пластик деформацияланади. Пластик деформация температура, ташқи куч ва деформация тезлигига боғлиқ. Ташқи куч маълум вақт давомида бир хил таъсир қилиб турса, деформация вақт ўтган сари ўзгара боради. Бу ҳодисага ёйилувчанлик дейилади. Температура кўтарилиши билан ёйилувчанлик ортади. Ташқи куч ортиб боргандаги деформация актив (фаол), ташқи куч камайиб боргандаги деформация пассив (суст) деформация дейилади.


Объектларни ҳажмли деформациялаш объектга куч билан таъсир этишдагига ўхшаш кўшимча деформацияловчи геометрия уриш асосида яратилади. Таъсир эффе́ктини сифатли даражада намоён этиш учун, ҳажмли деформация қўлланилаётган объектлар етарлича микдорда кўп ёқларга эга бўлишлари керак. Объектларни деформацияловчи геометрия беш хил турда тақдим этилади: **Forses** (Куч билан таъсир этиш), **Defectors** (Акслантиргичлар), **Geometric/Defonnable** Деформация формацияловчи геометрия), **Particles Dinamics** (Заррачалар ва динамика) ва **Modifier-Based** (Модификатор асосида).

**Контейнерли деформация.** Ушбу деформацияловчи геометрия бошқарувчи тугунларга эга бўлган тўғри бурчакли параллелепипед ёки цилиндр шаклидаги фазовий панжара сифатида тақдим этилади.

1. Деформациялаш объекти сифатида сферани яратинг.

2.LM ни буйруқлар панелидаги **Space Wars** (Хажмли деформация) тугмасини босинг. Очиладиган рўйхатда **Geometric|Defon-nable** вариантыни танланг, **Object Type** (Объект тури) битигида эса **FFD (Box)** (FFD-контейнер (тўғри бурчакли)) тугмасини босинг.

3.LM ни проекция ойнагини белгиланг ва курсорни тўғрилаб, параллелепипед шаклидаги контейнер курунг. Контейнер объектни ўз ичига олган бўлиши шарт, ёки унинг ёнида жойлашиши ҳам мумкин.

4.Сферани параллелепипед билан боғланг, бунинг учун ускуналар панелидаги  **Bind to Space Warp** (Таъсир билан боғламоқ) тугмасини босинг, LM ни сфера устида босиб қўйиб, уни қўйиб юбормаган холда курсорни контейнерга олиб ўтинг. Курсор ускуна тугмасида тасвирланган белги шаклини олгач, тугмани бўшатиш. Энди иккала объект ўзаро боғлиқдир. Биргина хажмли деформация манбаи билан деформациялантирилиши лозим бўлган кўплаб объектларни боғлаш мумкин.

**5.Modify** (ўзгартирмоқ) панелига ўтиб, хажмли деформация контейнери параметрларини созланг:

**Set Number of Points** (Нукталар сонини бериш) контейнернинг учта ўлчови бўйича бошқарувчи нукталар сонини жорий этади;

**Lattice** (Панжара) деформация панжарасининг ёки факат бошқарувчи нукталарнинг тасвирланишини жорий этади;

**Source Volume** (Дастлабки контейнер) деформацияланмаган контейнернинг дастлабки кўринишини ифода этади;

**Only In Volume** (Факат контейнерда) бошқарувчи нукталарнинг сурилиши объектнинг деформация контейнери ичида жойлашган учларигагина таъсир этади;

**All Vertices** (Барча учлар) бошқарувчи нукталарнинг сурилиши объектнинг контейнер ичида ва ташқарисида ётган барча учларига таъсир этади. Бунда **Fallof** (Тушиш) ҳисоблагичида контейнер ўлчамларининг хиссаларига тенг булган катталиқда масофа берилади. Ушбу масофадан четда бўлган деформациялаш омили нолга қадар тушиб боради.

**Tension|Continuity** (Таранглашув|Узлуксиз) деформацияланаётган объект сиртини аппроксимацияловчи сплайнларнинг шаклига таъсир этувчи параметрлар. Ушбу параметрларни ўзгартириш пайтида, яхшиси объектнинг деформацияланишини кузатиб борган холда, энг оптимал қимматларни танлаш мақсадга мувофиқдир;

**All X|Y|Z** (Хаммаси X|Y|Z бўйича) бошқарув нуктаси танланилганда, тегишли координата бўйича у билан битта қаторда ётувчи барча нукталар ажрайди.

6. Созлаш ишлари тугагач, LM ни **Modife Stack** (Модификаторлар) рўйхатида модификатор номи устига босинг.

7. Сичкон ёрдамида контейнер учларини силжитиб бориб, сферани тахрирлай бошланг.

**Тўлқинсимон деформациялар.** Тўлқинсимон деформацияларга **Wave** (Тўлқин) ва **Ripple** (Гирдоб) каби деформацияловчи геометриялар киради. Улар деформацияланаётган объект сиртига тўлқинсимон шакл беришда қўлланилади.

**Сурилиш деформацияси.** Сурилиш деформацияси манбаи объектга унинг киефасини ўзгартириб ташловчи куч билан таъсир этади. Бир холда куч параметрининг миқдорига караб, тўғри чизикли деформация ходисаси содир бўлади. Бошқа бир холда деформацияланиш даражаси растрани ниқобнинг ранги билан тайин этилади: масканинг қора соҳалари деформацияланмайди, равшан жойлар сирт рангининг тайинлигига пропорционал равишда кабариб чиқади:

1. **Object Type** (Объект тури) битигида **Displace** (Сурилиш) тугмасини босинг.

2. LM ни проекция ойнасини босинг ва махсус белги шаклини олган курсорни таъсири бурчакли тўртбурчак кўринишидаги деформация манбаи диагонали бўйлаб тортинг.

3. Сфера шаклидаги деформация объектини суринг, сегментлар сони 56 дан кам бўлмаган миқдорда тайин этинг ва уни куч таъсири йуналишида жойлаштиринг.

4. Деформация манбаини объект билан боғланг.

5. **Modify** (ўзгартирмок) панелига ўтинг ва параметрларни созланг:

**Strength** (Куч) сурилишнинг растрани харитаси берилмаган холларда объектнинг сурилиши миқдорига таъсир этади;

**Decay** (Синиш) таъсир марказидан узоқлашган сайин сурилишнинг синиши ходисасини киритиш имконини беради. Энди сурилиш деформациясини растрани маска бўйича созлаймиз. **Image** (Ниқоб) суришида сурилиш ниқоби сифатида фойдаланувчи текстура харитаси асосида материал танланг.

6. LM ни **Bitmap** (Растрани харита) бўлимига тегишли **None** (Йўқ) тугмасида чикиллатинг.

7. Пайдо былган **Select Displacement Image** (Сурилиш харитаси танлови) диалог ойнасида растрани тасвир файлини кўрсатинг ва **Open** (Очмок) тугмасида LM ни босинг. Тугмада файл номи ифода топади.

8. LM ни **Map** (Текстуралар харитаси) бўлимига тегишли бўлган **None** (Йўқ) тугмасини босинг ва пайдо булган **MaterialMap Browser** (Материалларга кириш ва текстуралар харитаси) ойнагида текстурани танланг. Харита номи тугмада ифода топади. Текстура харитасини йўқотиш учун LM ни **Remove Map** (Харитани йўқотмок) тугмасини босинг.



Харита тасвирининг чапланиши даражасини тайин этувчи **Blur** (Чаловлаш) ҳисоблагичи қийматини беринг.

Хулоса ўрнида шуни айтиш керакки, деформациялаш деб ташқи куч таъсирида жисмнинг шакли ва ҳажми ўзгариши жараёнига айтилади. Геометрияда объектларни деформациялаш жараёни жуда катта аҳамиятга эгадир.

### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати**

1. Абдурахмонов Ш. Чизма геометрия (Маърузалар матни). — Наманган: НамМПИ кичик босмаҳонаси, 1999. — 68 б.

2. Абдурахмонов Ш. «Бликоид» деб аталувчи геометрик сирт чизмасини ҳосил қилиш масалалари. — НСТИ нинг илмий ишлари, IV тўплам. Наманган, 1995.

3. Абдурахмонов Ш., Бадриддинов С. «Бликоид» номли геометрик образнинг тасвирини компьютерда ҳосил қилиш масаласи. — УзР кибернетика институти «Алгоритмлаш муаммолари» илмий конференцияси материаллари тўплами. Тошкент, 2000.

4. Абдурахмонов Ш., Занжирова Х. 3ds max.4.2. Методическое пособие, состоящее из 2-х книг для желающих изучить работу в программе 3ds max.4.2. Книга первая. НамМПИ кичик босмаҳонаси, 2004.

5. Абдурахмонов Ш., Занжирова Х. 3ds max.4.2. Методическое пособие, состоящее из 2-х книг для желающих изучить работу в программе 3ds max.4.2. Книга вторая. НамМПИ кичик босмаҳонаси, 2004.

6. Абдурахманов Ш., Мадумаров К. Х. К геометрии поверхностей, гранями которых служат ленты Мёбиуса //Сб. Нам. филиала ТашПИ: Вопрос динамики сооружений и надежности машин. Вып. 4. — Наманган, 1990.

7. Алимов И., Абдурахмонов Ш., Бадриддинов С. «Бликоид» номли геометрик образ чизмасини компьютерда ҳосил қилиш масаласи. УзР кибернетика институти «Алгоритмлаш ва дастурлашнинг замонавий муаммолари» илмий конференцияси материаллари тўплами. Тошкент, 2001