**Лекция 2**

**Айырымды сызбаларды құрудың принциптері. Айырымды сызбалар теориясының негізгі түсініктері мен белгілеулері. Түйін. Қадам. Тор функциясы. Шекті-айырымды сызба.**

Шекті айырымдар әдісінің негізгі түсінігі мынада. Ортаның күйі үздіксіз аргументі бар *f* функциясының өзгерісінің дифференциалық теңдеуімен сипатталсын. Аргументтің үздіксіз өзгеру облысы нүктелердің шекті санымен (*түйіндермен*) алмастырылсын. Түйіндер арасындағы қашықтық *қадам* деп аталады (1–сурет).



1-сурет

Түйіндердің жиынтығы *торды* береді, ал тордың өзі *біртекті* немесе *біртексіз* болады. Егер *f*  функциясы бір ғана айнымалығы тәуелді болса, онда тор бірөлшемді деп аталады, егер *f*  бірнеше айнымалылардың функциясы болса, онда тор көпөлшемді деп аталады. Шекті-айырымды тор бір ғана айнымалы бойынша біртекті, ал екінші айнымалы бойынша біртексіз болуы мүмкін. Мысалы, 1-суретте *х* бойынша біртекті және *у* бойынша біртексіз тор бейнеленген.

**

2-сурет. Шекті–айырымды тор

Шекті–айырымды тордың көптеген түйіндерінде анықталған функция *тор функциясы* *fΔ* деп аталады. Дифференциалдық теңдеудің құрамына енетін туындылар сәйкес жуықталған алгебралық қатынастармен немесе *шекті-айырымды аналогтармен* алмастырылады (*аппроксимацияланады*) (2-сурет).

Осылайша үздіксіз аргументті *f*  функциясы үшін дифференциалдық теңдеу *fΔ*  тор функциясына арналған алгебралық шекті-айырымды теңдеумен алмастырылады.

***Шекті-айырымды схема*** *дегеніміз - сәйкес шекаралық шарттары бар дифференциалдық теңдеуді аппроксимациялайтын дискретті алгебралық теңдеулер жүйесі.* Дифференциалдық теңдеудің жуық шешімі ретінде сәйкес айырымды теңдеудің шешімі – бір немесе көпөлшемді кесте түріндегі тор функциясы болады.

*Шекті–айырымды схеманы құрастыру барысында қолданылатын тор түйіндерінің жиынтығы* ***шаблон*** *деп аталады.*

Алдағы уақытта біз келесі модельдік теңдеуді қолданатын боламыз:

  (2.1)

Бұл теңдеудің таңдап алыну себебі – ол бастапқы функцияның уақыт бойынша локальді өзгерісін (теңдеудің сол жағындағы бірінші мүше), конвективті тасымалды (сол жақтағы екінші мүше) және молекулалық тасымалды (теңдеудің екінші бөлігіндегі мүше) ескереді. *а* коэффициенті *ν*  кинематикалық тұтқырлыққа тең, егер *f* жылдамдық *υ* болса, немесе *D* диффузия коэффициентіне тең, егер *f* концентрация *с* болса және ол температура өткізгіштік коэффициенті болады, егер *f*  температура *Т* болса. Соңғы жағдайда *f* ≡ *Т* болғанда (2.1) теңдеу бірөлшемді каналдағы сұйық тұрақты  *u* жылдамдықпен қозғалған кездегі температура өзгерісінің бейстационар процесін сипаттайды.