5 МОДЕЛЬДЕУ ПРОЦЕСІНІҢ ҚАДАМДАРЫ

Жалпы кезде модельдеу процесі келесі қадамдардан тұрады:

1. Модельденетін объектті *бейнелеу*. Ол үшін нақты процесті құратын құбылыстардың құрамы зерттеледі. Осы зерттеу нәтижесінде процестің мағыналы бейнелеуі пайда болады, бұл бейнелеуде мүмкіндік болса, барлық заңдарды дәл көрсету қажет. Осы бейнелеуден қолданбалы есептің*қойылуы*шығады. Есеп қойылуы модельдеудің мақсаттарын, ізделінетін шамалардың тізімін, қажетті дәлдікті анықтайды. Сонымен бірге есеп қойылуының математикалық формулировкасы болмауы мүмкін.

Маңызды бейнелеу *формалданған сұлбаны* құрастырудың негізі болып табылады. Формалданған сұлба маңызды бейнелеу мен математикалық модель арасындағы өзара түйін болып табылады. Бұл сұлба міндетті түрде өңделмейді. Тек қана зерттелетін процесс күрделі болғандықтан, маңызды бейнелеуден тікелей математикалық модельге көшу қиын болған кезде. Бұл арада да материалды көрсету түрі мәтіндік болуы мүмкін, бірақ зерттеу есептің процесс сипаттамаларының, параметрлер жүйесінің, сипаттамалар мен параметрлер арасындағы байланыстарының анық математикалық формулировкасы болуы керек.

Оригиналдың маңызды қасиеттерін жақсы көрсететін және зерттеуге ыңғайлы *модельді таңдау.* Формалданған сұлбаны математикалық модельге түрлендіру математикалық әдістерімен қосымша ақпаратты қолданбай орындалады. Бұл қадамда барлық ара қатынастар аналитикалық түрде, логикалық шарттар – теңсіздіктер түрінде жазылады, барлық мағлұматтар мүмкіндік болса аналитикалық түрге келтіріледі. Математикалық бейнелеуді құрастырғанда әртүрлі теңдеулер қолданылады: алгебралық (стационарлы режимдерге), қарапайым дифференциалды теңдеулер (стационарлы емес режимдерге), таратылған параметрлері бар объекттердің динамикасын математикалық бейнелеуге дербес туындылы дифференциалдық теңдеулер қолданылады. Егер де объектте детерминерленген қасиеттер мен бірге стохастикалық та қасиеттері болса, интегро-дифференциалдық теңдеулер қолданылады.

*Модельді зерттеу*. Бұл қадамда барлық әрекеттер модельге қолданылады және олар объект туралы білімдерді алуға, оның дамуының заңдарын орнатуға бағытталған. Модельді зерттеудің маңызды артықшылығы - әртүрлі бастапқы шарттар үшін және олардың өзгеру тәртіптері әртүрлі болғанда көптеген оқиғаларды қайталау мүмкіншілігі.

*Нәтижелерге талдау беру.* Математикалық модельде алынған мәндерді нақты зерттелетін объектке көшіру сұрақтары осы қадамда  қарастырылады. Зерттеушіге модельмен орын басқан объекттің қасиеттері керек. Осындай көшірудің мүмкіншілігі модельмен оригиналдың элементтерімен қатынастарының сәйкес болғанында негізделген. Бұл қатынастар модельдеу процесінде орнатылған болатын. Математикалық модельді қолданғанда нәтижелердің дәлдігін, яғни объекттің бейнеленуінің адекваттылық дәрежесін еске алу керек.

Математикалық модельдеуді қолдану жетістіктері модельдің сәтті жасалғанына, адекваттылығына, модельді оқып білу дәрежесіне, оны қолданудың ыңғайлылығына тәуелді болады. Математикалық модельдеуде компьютерлерді қолдану параметрлер және сыртқы факторлардың мәндерінің өзгеруінің кез келген жағдайларында, сонымен бірге нақты тәжірибелерде жасалынбайтын шарттарда зерттеулерді өткізуге мүмкіндік береді.

Сондықтан объектті өңдеу және жобалау қадамдарында туатын көп деген сұрақтарға басқа күрделі әдістерді қолданбай жауап алуға мүмкіндік пайда болады.