2 МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛДЕУ

Модель ретінде белгілерді немесе символдарды: сұлбалар, графиктер, сызбалар, әртүрлі тілдердегі мәтіндер, сонымен бірге формалды, математикалық формулалар және теорияларды қолданатын модельдеу *таңбалы* модельдеу деп аталады. Таңбалы модельдеуге міндетті түрде қатынасатын интерпретаторы болуы керек (әдетте адам болады). Сызбалар, мәтіндер, формулалардың өз бетінше ешқандай мағынасы жоқ, оларды түсінетін және күнделікті қызметінде қолданатын біреу болуы керек. Таңбалы модельдеудің маңызды түрі *математикалық* модельдеу болып табылады. Объекттердің физикалық табиғатынан дерексіздендіріп, математика идеалды объекттерді оқиды. Математикалық модельдеу табиғат заңдарының саны шектеулігінде және ұқсастық принциптерінде негізделген. Яғни басқа сөзбен айтқанда әртүрлі физикалық табиғаты бар құбылыстар бірдей математикалық тәуелділіктермен бейнеленулері мүмкін.

Математикалық өрнектермен немесе алгоритмдермен формалданған жүйе бейнеленуі *математикалық модельдеу* деп аталады*.* Кез келген физикалық шамалардан тұратын математикалық өрнекті процестің математикалық моделі ретінде қарастыруға болады.

Физикалық модельдеуге қарағанда математикалық модельдеу оригиналдың тек қана математикалық бейнелеуі бар және математикалық өрнектермен байланысқан параметрлерін зерттеуге болады. Сонымен бірге зерттелетін процестің физикасы сақталмайды, бір теңдеулер табиғаты жағынан әртүрлі құбылыстарды бейнелеуге мүмкіндік беріп, объекттің жүріс-тұрысын толық бейнелемей, оның бөлек функционалды байланыстарын табуға мүмкіндік береді. Сонымен, нақты объекттің математикалық моделі деген берілген физикалық объектке сәйкес қойылған математикалық объект деуге болады. Әрине, нақты физикалық байланыстарды көрсететін математикалық тәуелділіктерді анықтайтын өрнектер белгілі болу керек.

Математикалық модельдеудің маңызды түрі – компьютерлік модельдеу. Әртүрлі қызмет бағдарламаларды қосындылап (мысалы, уақыт бойынша сурет немесе графиктерді салатын), математикалық модельдің бағдарламалық іске асырылуы *компьютерлік модель* деп аталады. Компьютермен қабылданып,  [онымен интерпретацияланса](http://topuch.ru/1-him--neg-i-tusin-i-atom-molekula-atomdi-je-moleku-massalar-j/index.html), компьютерлік модель физикалық модельдің қасиеттерін білдіреді. Компьютерлік модель физикалық құрылғы ретінде сынақ стендтер, тренажерлар, виртуалды зертханалар құрамына кіруі мүмкін. Бұл модельдің арнайы түрі, өзінде абстрактты және физикалық қасиетттерін қабылдайтын, көп деген пайдалы мүмкіндіктері бар. Солардың ішіндегі бастысы – модельді жасау және өзгерту өте қарапайым процесс болып табылады. Сонымен бірге алынатын нәтижелерінің дәлдіктері өте жоғары және модельдердің функционалды қүрделі болатынын атап кету керек. Сондықтан, қазірде модельдеу деп әдетте компьютерлік модельдеуді атайды.

Математикалық модельді құрастыру физика, химия, биология пәндерінен белгілі заңдарды қолданумен орындалады. Алынған модельді аналитикалық жолмен зерттеуге болады, бірақ көбінесе оны орындайтын бағдарлама дайындалады. Компьютерлік модельдеудің бастапқы қадамдарында осы бағдарламалар жоғарғы деңгейлі бағдарламалау тілдерде жасалған, ол кезде қолданылатын бағдарламалау технологиялар модельдерді жасауға өте көп уақытты талап ететін.

Қазірде математикалық модельді модельдеу бағдарламаға түрлендіру процесін автоматтандыратын модельдеуге арналған көп деген жүйелер, модельдеу пакеттер өңделген.  Қазіргі пакеттерді қолданушының көзқарасы жағынан компьютерлік модельді құрастыру негізінде модельдің математика тіліндегі бейнелеуін қолданылатын жүйенің тіліне көшіруге және ұсынылған сандық әдістердің ішінен керектісін таңдауда тұрады.

Математикалық модельдерге қойылатын талаптар: дәлдік – бұл қасиет модель көмегімен болжанған объекттің параметрлерінің мәндері ақиқат мәндермен сәйкестігінің дәрежесін көрсетеді; компьютер уақытының шығындарының тиімділігі; универсалдық яғни біртекті объектілер топтарына анализдеуге қолдануға болатындығы.