**Компьютерлік модельдеудің заманауи конструктивті түрлері**

Компьютерлік модельдеу - бірі [тиімді әдістер](https://viws.ru/kk/spam-zvonki-effektivnye-metody-blokirovki-kak-izbavitsya-ot.html) физикалық жүйелерді зерттеу. Компьютерлік модельдерді зерттеу оңайырақ және ыңғайлы, олар есептеу эксперименттерін жүргізуге мүмкіндік береді, олардың нақты орнатылуы қиын немесе күтпеген нәтиже беруі мүмкін. Жүйелілік және ресімдеу [компьютерлік модельдер](https://viws.ru/kk/kompyuternoe-3d-modelirovanie-obemnye-modeli-iz-fotografii.html) зерттелетін объектілердің қасиеттерін анықтайтын негізгі факторларды анықтауға, реакцияны зерттеуге мүмкіндік береді [физикалық жүйе](https://viws.ru/kk/tehnicheskoe-zadanie-informacionnoi-sistemy-obrazec-opisanie-fizicheskoi.html) оның параметрлері мен бастапқы шарттарының өзгеруі.

Компьютерлік модельдеу құбылыстардың спецификалық табиғатынан абстракциялауды, алдымен сапалы, содан кейін сандық модель құруды қажет етеді. Осыдан кейін компьютерде бірқатар есептеу эксперименттері, нәтижелерді интерпретациялау, модельдеу нәтижелерін зерттелетін объектінің мінез-құлығымен салыстыру, модельді кейіннен нақтылау және т.б.

Негізгі кезеңдерге [компьютерлік модельдеу](https://viws.ru/kk/ponyatie-kompyuternogo-modelirovaniya-kompyuternoe-modelirovanie.html) кіреді: есепті шығару, модельдеу объектісін анықтау; даму [тұжырымдамалық модель](https://viws.ru/kk/model-dannyh-sushchnost-svyaz-konceptualnaya-model-bazy-dannyh.html), жүйенің негізгі элементтерін және өзара әрекеттесудің қарапайым актілерін анықтау; формализация, яғни математикалық модельге көшу; алгоритм құру және бағдарлама жазу; компьютерлік эксперименттерді жоспарлау және өткізу; нәтижелерді талдау және түсіндіру.

Аналитикалық және имитациялық модельдеуді ажыратыңыз. Аналитикалық модельдер алгебралық, дифференциалдық және басқа теңдеулерді қолданатын, сонымен қатар оларды дәл шешуге әкелетін бірмәнді есептеу процедурасын жүзеге асыруды қамтамасыз ететін нақты объектінің модельдері деп аталады. Имитациялық модельдер дегеніміз - зерттелетін жүйенің жұмыс істеу алгоритмін дәйекті орындау арқылы шығаратын математикалық модельдер [үлкен сан](https://viws.ru/kk/kak-posmotret-zakrytuyu-gruppu-vkontakte-volshebnaya-dyrka-u.html) қарапайым операциялар.

Модельдеу принциптері:

1. Ақпараттың жеткіліктілігі принципі. Қашан [толық болмау](https://viws.ru/kk/netbuk-ne-podklyuchaetsya-k-wifi-routeru-pochemu-noutbuk-ne-podklyuchaetsya-k-wifi.html) модель құру үшін объект туралы ақпарат мүмкін емес. Қатысуымен [толық ақпарат](https://viws.ru/kk/perenapravit-vyvod-v-fail-linux-perenapravlenie-vvoda-v-skriptah-kak-vyvesti.html) модельдеу мағынасыз. Ақпараттың жеткіліктілік деңгейі бар, оған жеткенде жүйенің моделін құруға болады.

2. Техникалық негіздеме. Құрылған модель белгіленген уақыт аралығында қойылған зерттеу мақсатына жетуді қамтамасыз етуі керек.

3. Бірнеше модельдер принципі. Кез келген [нақты модель](https://viws.ru/kk/aifon-x-obzor-cena-gde-kupit-foto-i-harakteristiki-informaciya-o-marke.html) тек кейбір жақтарын ғана көрсетеді [нақты жүйе](https://viws.ru/kk/operacionnaya-sistema-elbrus-mcst-elbrusoperacionnaya-sistema.html)... Толық зерттеу үшін зерттелетін процестің бірқатар модельдерін құру қажет, ал әрбір келесі модель алдыңғы моделін нақтылауы керек.

4. Бірізділік принципі. Зерттеліп отырған жүйені стандартты математикалық әдістермен модельденетін бір-бірімен өзара әрекеттесетін ішкі жүйелер жиынтығы ретінде ұсынуға болады. Сонымен қатар, жүйенің қасиеттері оның элементтерінің қасиеттерінің жиынтығы емес.

5. Параметрлеу принципі. Имитациялық жүйенің кейбір ішкі жүйелерін бір параметрмен сипаттауға болады: вектор, матрица, график, формула.

Жүйелерді компьютерлік модельдеу көбінесе шешімді талап етеді [дифференциалдық теңдеулер](https://viws.ru/kk/naiti-ekstremumy-funkcii-metodom-mnozhitelei-lagranzha-metod.html)... Эйлердің ақырлы айырмашылық әдісін қамтитын торлы әдіс маңызды әдіс болып табылады. Ол бір немесе бірнеше аргументтің үздіксіз өзгеру аймағы бір өлшемді немесе көп өлшемді тор құратын ақырғы түйіндер жиынтығымен алмастырылатындығынан тұрады және олар туындылар мен интегралдарды шамамен есептеуге мүмкіндік беретін дискретті аргументтің функциясымен жұмыс істейді. Бұл жағдайда f \u003d f (x, y, z, t) функциясының шексіз өсімшелері және оның аргументтерінің өсімдері кіші, бірақ ақырлы айырмашылықтармен ауыстырылады.

Соңғы онжылдықта физикалық зерттеулерде компьютерлік эксперимент көрнекті орын алды. Физикалық жүйелерді компьютерлік модельдеу олар туралы сандық ақпарат алуға, сонымен қатар алуға мүмкіндік береді [графикалық кескіндер](https://viws.ru/kk/graficheskie-redaktory-po-rabote-s-rastrovym-izobrazheniem-graficheskii-redaktor--.html) объект туралы идеяны қалыптастыруға мүмкіндік береді, оның көмегімен объектіні зерттеудің оңтайлы жолдарын жасауға болады. Физикалық жүйелер мен құбылыстарды сипаттаудың математикалық әдістері мен олардың сандық талдауларының ішіндегі негізгілерінің бірі - Монте-Карло әдісі негізінде осы объектілер мен процестерді модельдеу. Бұл әдіс әсіресе математикалық сипаттамасы күрделі физикалық жүйелер үшін өте пайдалы. Монте-Карло әдісін қолданудағы елеулі прогресс көбіне қазіргі заманғы жаңа мүмкіндіктерге байланысты [есептеу технологиясы](https://viws.ru/naznachenie-ekspertnyh-sistem-informatikai-vychislitelnaya.html)... Егер осыдан жиырма жыл бұрын модельдеудің бастапқы кезеңінде зерттелетін объектіні бір өлшемде жүзге жуық Монте-Карло сатысына бөлуге болатын болса, қазір [қарапайым модельдер](https://viws.ru/kk/kak-uznat-model-setevoi-karty-prostoi-sposob-chto-takoe-setevaya-karta.html) бір өлшем масштабы - Монте-Карлоның миллиондаған қадамдары. Ақпарат алу жылдамдығы да едәуір өсті. Нәтижесінде физикалық жүйелердің қасиеттерін нақты модельдер бойынша зерттеуге болады. Қазіргі кезде бірқатар мәселелерді шешуде компьютерлік модельдеу мүмкіндіктері ақпарат алу жылдамдығымен де, оның өзіндік құны бойынша да эксперименттің мүмкіндіктерінен едәуір асып түседі. Бұл қазіргі физикадағы компьютерлік эксперименттің рөлін жоғарылатады, ал физиканың бірқатар салаларында біздің қазіргі түсініктер негізінен компьютерлік модельдеу негізінде алынған ақпаратқа негізделген.

Бұл салада ілгерілеу үшін кемелдіктермен бірге екені анық [есептеу технологиясы](https://viws.ru/kk/chto-vhodit-v-kompyuternuyu-tehniku-eksponencialnoe-razvitie-kompyuternoi.html) оны тиімді басқару үшін алгоритмдер мен тәсілдер қажет. Бұл проблемалар сәйкес физикалық жүйелерді талдаумен бірге Монте-Карло әдісімен компьютерлік модельдеудің заманауи мазмұнын құрайды.

Модельдеу сөзін анықтаудан бастайық.

Модельдеу - бұл модельді құру және қолдану процесі. Модель дегеніміз - зерттеу барысында бастапқы затты ауыстырып, оның осы зерттеу үшін маңызды қасиеттерін сақтай отырып, материалды немесе дерексіз объект.

Компьютерлік модельдеу таным әдісі ретінде математикалық модельдеуге негізделген. Математикалық модель дегеніміз - математикалық қатынастар жүйесі (формулалар, теңдеулер, теңсіздіктер мен белгі [логикалық өрнектер](https://viws.ru/kk/which-logical-expression-is-simple-work-in-groups-on-the-computer.html)) зерттелетін объектінің немесе құбылыстың маңызды қасиеттерін көрсететін.

Компьютерлік технологияны қолданбай-ақ нақты есептеулер үшін математикалық модельді өте сирек қолдануға болады, бұл міндетті түрде қандай да бір компьютерлік модель құруды қажет етеді.

Компьютерлік модельдеу процесін толығырақ қарастырайық.

омпьютерлік модельдеу және есептеу эксперименті ғылыми зерттеудің жаңа әдісі ретінде бізді математикалық модельдерді құруда қолданылатын математикалық аппараттарды жетілдіруге мәжбүр етеді, бұл қолдануға мүмкіндік береді [математикалық әдістер](https://viws.ru/kk/parnaya-lineinaya-regressiya-statisticheskii-analiz-modeli-metody-matematicheskoi.html), нақтылау, математикалық модельдерді қиындату. Есептеу экспериментін өткізудің ең перспективалысы - оны атом электр станциялары үшін реакторларды жобалау, бөгеттер мен гидроэлектростанцияларды, магнитогидродинамикалық энергия түрлендіргіштерін жобалау сияқты негізгі ғылыми, техникалық және әлеуметтік-экономикалық мәселелерді шешу үшін пайдалану, ал экономика саласында саланың теңгерімді жоспарын құру, аймақ, ел үшін және т.б.

Табиғи эксперимент адамның өмірі мен денсаулығына қауіпті болатын кейбір процестерде есептеу эксперименті мүмкін болатын жалғыз нәрсе болып табылады (термоядролық синтез, ғарышты игеру, химиялық және басқа салаларды жобалау және зерттеу).