

УДК 004.94

*Жаксыгельдин Е.А.*

*Ақпараттық жүйелер мамандығының магистранты,  
Байтурсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті,*

*Қазақстан, Қостанай*

*Абатов Н.Т., ғылыми кеңесші,*

*Профессор, физика-математика ғылымдарының кандидаты,  
Ақпараттық жүйелер және информатика кафедрасының доценті*

*А. Байтурсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті,*

*Қазақстан, Қостанай*

## **КОМПЬЮТЕРЛІК МОДЕЛЬДЕУ: ОҢТАЙЛАНДЫРУ**

### **МІНДЕТТЕРІ**

*Мақалада оңтайландыру мәселелеріне арналған компьютерлік модель құру әдістері және оларды шешу әдістері талқыланады.*

*Түйінді сөздер: компьютерлік модельдеу, оңтайландыру, оңтайлылық.*

**Zhaxygeldin Y.A.,**

**Master's student of the specialty information systems,**

**Kostanay Regional University named after A. Baitursynov,**

**Kazakhstan, Kostanay**

**Abatov N.T., scientific consultant,**

**Professor, Candidate of Physical and Mathematical Sciences,**

**Associate Professor of the Department of Information Systems and**

**Informatics,**

**Kostanay Regional University named after A. Baitursynov,**

**Kazakhstan, Kostanay**

## COMPUTER MODELING: OPTIMIZATION TASKS

*The article discusses the methods of building a computer model for optimization problems and methods for solving them.*

*Keywords: computer modeling, optimization, optimality.*

Компьютерлік модельдеу әдетте құбылыстар, процесс, пәндік сала, өмірлік жағдайлар, міндеттер бола алатын зерттеу объектісінен басталады. Зерттеу объектісін анықтағаннан кейін модель құрылады. Модельді құру кезінде негізгі, басым факторлар ажыратылады, екінші факторларды жоққа шығарады. Бөлінген факторлар машина түсінетін тілге ауысады, алгоритм, бағдарлама жасайды[1].

Бағдарлама дайын болған кезде компьютерлік эксперимент және модель параметрлері өзгерген кезде алынған модельдеу нәтижелеріне талдау жасалады. Осы тұжырымдарға байланысты модельдеу кезеңдерінің бірінде қажетті түзетулер жасалады: олар модельді, алгоритмді нақтылайды немесе дәлірек айтқанда, зерттеу объектісін дәлірек анықтайды.

Компьютерлік модельдеу әдісінде дамытушылық оқыту мен танымның барлық маңызды элементтері бар: жобалау, сипаттау, эксперимент және т.б. нәтижесінде зерттелетін объект-түпнұсқа туралы білім алынады.

Дегенмен, компьютерлік модельді (модельдеу бағдарламасын) құбылыстың өзімен шатастырмау маңызды. Модель шындыққа жақсы сәйкес келген кезде пайдалы. Бірақ модельдер болмайтын нәрселерді болжай алады, ал шындықтың кейбір қасиеттерін модель болжай алмайды. Дегенмен, модельдің пайдалылығы айқын, атап айтқанда, бұл белгілі бір құбылыстардың неліктен орын алатынын түсінуге көмектеседі.

Заманауи компьютерлік модельдеу адамдардың қарым-қатынас құралы (ақпараттық, компьютерлік модельдер мен бағдарламалармен

алмасу), қоршаған әлем құбылыстарын түсіну және тану (Күн жүйесінің, атомның компьютерлік модельдері және т.б.), оқыту және жаттығу (тренажерлер), оңтайландыру (параметрлерді таңдау) құралы ретінде әрекет етеді.

Оңтайландыру міндеті - тиісті жағдайларда ең жақсы нәтижелерге қол жеткізуден тұратын мақсатты қызмет.

Оңтайландыру мәселесін қою процестің бәсекелес қасиеттерінің болуын болжайды, мысалы: өнім саны-шикізат шығыны және өнім саны-өнім сапасы;

Көрсетілген қасиеттер үшін ромалы нұсқаны таңдау оңтайландыру мәселесін шешу процедурасы болып табылады.

Оңтайландыру мәселесін қою кезінде сізге:

1) оңтайландыру объектісінің және оңтайландыру мақсатының болуы. Әрбір оңтайландыру мәселесінің тұжырымдамасы тек бір шаманың экстремалды мәнін талап етуі керек, яғни бір уақытта жүйеге екі немесе одан да көп оңтайландыру критерийлері жатқызылмауы керек, өйткені әрдайым бір критерийдің экстремумы екіншісінің экстремумына сәйкес келмейді[2].

Оңтайландыру мәселесін дұрыс қоймаудың әдеттегі мысалы: "ең төменгі шығынмен максималды өнімділікті алу".

Қате-бұл бір-біріне қарама-қайшы келетін екі шаманың оңтайлылығын табу міндеті.

Тапсырманы дұрыс қою келесідей болуы мүмкін:

а) берілген өзіндік құн бойынша максималды өнімділікті алу;

б) берілген өнімділік кезінде ең төменгі өзіндік құнын алу;

Бірінші жағдайда оңтайландыру критерийі-өнімділік, ал екіншісінде-өзіндік құн;

2) оңтайландырылған объектінің кейбір параметрлерінің мәндерін таңдау мүмкіндігі түсінілетін оңтайландыру ресурстарының болуы;

3) оңтайландырылған шаманы сандық бағалау мүмкіндігі;

4) шектеулерді есепке алу. Әдетте оңтайландырылған мән қарастырылып отырған объектінің (аппарат, цех, зауыт) жұмысының үнемділігімен байланысты.

Оңтайлылық критерий объектінің оңтайландырылған сапасын сандық бағалау деп аталады.

Сызықтық бағдарламалау оңтайландырудың ең көп қолданылатын әдісі болып табылады. Сызықтық бағдарламалау есептерінің қатарына есептерді жатқызуға болады: шикізат пен материалдарды ұтымды пайдалану; кесуді оңтайландыру; кәсіпорындардың өндірістік бағдарламасын оңтайландыру; өндірісті оңтайлы орналастыру және шоғырландыру; тасымалдаудың, көлік жұмысының оңтайлы жоспарын жасау; өндірістік қорларды басқару; оңтайлы жоспарлау саласына жататын көптеген басқалар.

Сызықтық бағдарламалау есептерін шешу үшін үлкен көлемдегі практикалық есептерді тиімді және сенімді шешуге мүмкіндік беретін күрделі бағдарламалық жасақтама жасалды. Бұл бағдарламалар мен жүйелер бастапқы деректерді дайындаудың дамыған жүйелерімен, оларды талдау және нәтижелерді ұсыну құралдарымен жабдықталған.

Осы жүйелерді дамытуға және жетілдіруге көптеген математиктердің еңбегі мен таланты жұмсалды, мыңдаған есептерді шешу тәжірибесі жиналды. Сызықтық бағдарламалау аппаратын меңгеру математикалық бағдарламалау саласындағы әрбір маманға қажет. Сызықтық бағдарламалау математикалық бағдарламалаудың басқа әдістерімен тығыз байланысты (мысалы, мақсатты функция сызықтық емес болатын сызықтық емес бағдарламалау).

Сызықтық емес мақсатты функциясы және сызықтық шектеулері бар есептер сызықтық шектеулері бар сызықтық емес бағдарламалау есептері деп аталады. Мұндай оңтайландыру міндеттерін сызықтық емес мақсатты

функциялардың құрылымдық ерекшеліктеріне қарай жіктеуге болады. Егер мақсатты функция е-Квадраттық функция болса, онда біз квадраттық бағдарламалау мәселесімен айналысамыз; егер E - сызықтық функцияның қатынасы болса, онда тиісті тапсырма бөлшек-сызықтық бағдарламалау мәселесінің атағын алады және т. б. Оңтайландыру есептерін осы сыныптарға бөлу айтарлықтай қызығушылық тудырады, өйткені белгілі бір мәселелердің өзіндік ерекшеліктері оларды шешу әдістерін әзірлеуде маңызды рөл атқарады.

Шешудің негізгі әдісі-симплекс әдісі. Әдісті қолданудың әмбебаптығы міндеттердің табиғатымен байланысты, өйткені оңтайландыру кез-келген мақсатты функцияның мәнін көбейту немесе азайту болып табылады (мысалы, кірісті (кірісті) көбейту немесе шығындарды азайту) әр түрлі шектеулерді орындау жағдайында (мысалы, қол жетімді ресурстардың саны немесе құны бойынша).

Сызықтық бағдарламалаудың заманауи әдістері бірнеше мың шектеулермен және ондаған мың айнымалылармен жалпы типтегі есептерді сенімді түрде шешеді. Өте үлкен мәселелерді шешу үшін, әдетте, мамандандырылған әдістер қолданылады.

### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1. Рубцов В.В., Маргулис А.А., Пажитнов А.Л. Компьютер как средство учебного моделирования // Информатика и образование. – 1987. – №5.
2. Фокин М.Л. Дидактические требования к учебным моделирующим программам на ЭВМ // Основные аспекты использования информационной технологии обучения в совершенствовании методической системы обучения. – М., 1987.
3. Информатика: Учеб. Пособие для студ. пед. вузов / А.В. Могилев, Н.И. Пак, Е.К. Хеннер; Под ред. Е.К. Хеннера. – 2-е изд., стер. – М.: Изд. Центр «Академия», 2001.