

REQUIREMENTS FOR THE MATHEMATICAL MODEL

Qobilov Komil Hamidovich – *Teacher, Bukhara State University, Uzbekistan.*

Abstract

The article provides information about the requirements for the mathematical model.

Key words: model, mathematical model, deterministic, probabilistic-statistical, universality, compactness, simplicity, sensitivity.



doi: 10.15350/ISCP/2023.1.6

Model – bu real obyektning almashtirishi mumkin boʻlgan, tadqiqot va tajriba oʻtkazish uchun qulay va arzon boʻlgan boshqa bir real yoki abstrakt obyekt. Model real obyektning soddalashtirilgan koʻrinishi boʻlib, uning hamma xossalari emas, balki asosiy xossalari oʻzida mujassam etadi.

Matematik model – atrof borliqdagi hodisalar yoki obektlarning matematik tilidagi taxminiy ifodasidir. Modellashtirishning asosiy maqsadi – bu obektlarni oʻrganish va kelgusidagi kuzatishlar natijalarini oldindan aytish. Shu bilan birgalikda modellashtirish –atrof borliqni boshqarish imkonini beradigan bilish usulidir.

Modellarni ularning turli jihatlari boʻyicha turlarga ajratish mumkin. Masalan, masalaning yechilishi hususiyatlariga qarab modellar funksional va strukturali modellarga boʻlinishi mumkin.

Birinchi holda hodisa yoki obektni harakterlovchi barcha kattaliklar miqdoriy ifodalaniadi. Bunda ularning ayrimlari erkli oʻzgaruvchilar sifatida, boshqalari esa shu miqdorlarning funksiyalari sifatida qaraladi. Matematik model odatda turli koʻrinishdagi (differensial, algebraik va hokazolar) tenglamalarning sistemalari koʻrinishida yoziladi, bunda tenglamalar qaralayotgan kattaliklar orasidagi miqdoriy bogʻlanishlarni ifodalaydi. Ikkinchi holda model murakkab obektning strukturasi ifodalaydi. Murakkab obekt odatda turli qismlardan tuzilgan boʻlib, bu qismlar orasida maʼlum bogʻlanishlar mavjud. Bu bogʻlanishlarni odatda miqdoriy ifodalab boʻlmaydi. Bunday modellarni qurishda graflar nazariyasidan foydalash qulay boʻladi. Graf tekislik yoki fazodagi nuqtalar (uchlar) ning biror toʻplamidan iborat matematik obyekt boʻlib, ulardan baʼzilari chiziqlar (qirralar) bilan oʻzaro tutashtirilgan boʻladi.

Modeldagi berilganlar va bashoratlash natijalarining xarakteriga koʻra modellar deterministik va ehtimolli-statistik modellarga boʻlinadi. Birinchi modellarda aniq, bir qiymatli bashorat qilinadi. Ikkinchi turdagi modellar statistik maʼlumotlarga asoslangan boʻlib, ular yordamidagi bashoratlar ehtimolli harakterda boʻladi.

Matematik modellashtirish – kompyuterda hisoblashlar oʻtkazishgina emas. Bu birinchi navbatda voqea va jarayonlarni oʻrganish, ularni matematik tilda ifodalashdir. Matematik modellashtirish qimmat baholi eksperimentlar oʻtkazmasdan turib, voqea va jarayonlarning keyingi bosqichidagi hodisa va uning detallarini kompyuter ekranida oʻrganish, shuningdek, hattoki zamonaviy asbob-uskunalar ilgʻamaydigan (payqamaydigan) jarayonlarni izohlashdan iboratdir.

Matematik modelga qoʻyiladigan asosiy talablar quyidagilardan iborat:

1. Universallik, yaʼni konkret obyektning modeli boshqa oʻxshash obyektlarga qoʻllanishi uchun yetarli darajada universal boʻlishi kerak. Bu degani real obyektning matematik modeli boshqa oʻxshash obyektlarga juda kam oʻzgartirishlar orqali qoʻllash uchun yetarli darajada umumiy boʻlishi kerak.

2. Kompaktlik. Model shunday qurilishi kerakki, uni deyarli oʻzgartirishsiz oʻzidan yuqori darajali modelga model osti sifatida kiritish mumkin boʻlsin. Masalan, daraxtni matematik modeli oʻrmon ekosistemi modelining bir bloki sifatida qoʻllanilishi. Fotosintez jarayonining matematik modeli daraxt matematik modelini bir bloki sifatida ishlatilishi mumkin boʻlsin.

3. Soddalik. YA'ni, matematik modelni qurishda ikkinchi, uchinchi darajali faktorlar hisobga olinmasligi lozim. Bu faktorlarni hisobga olish MMni murakkablashtiradi. Misol: epidemiyani tarqalishi jarayoni matematik modelida shamol tezligini hisobga olish modelni ancha murakkablashtiradi. Ammo atrof – muhitni ekologiyasini o'rganishda shamol tezligini va yo'nalishini hisobga olmaslik mumkin emas. Suv quvuridagi suvni harakatini o'rganayotganda oynning tortishish kuchini hisobga olmasa ham bo'ladi. Ammo, dengiz va okeanlardagi suv toshqinlarini o'rganayotganda oynning tortishish kuchini albatta hisobga olish lozim. Bu toshqinlar oynning tortishi natijasida hosil bo'ladi.

4. Sezgirlik darajasi past bo'lishi lozim. MMni qurishda hisobga olinishi zarur bo'lgan asosiy faktorlarga nisbatan modelni sezgirlik darajasi past bo'lishi lozim.

Ya'ni, real obyektning o'rganayotgan paytda o'lgashlar ko'p hollarda xatolik bilan bajariladi. Ayrim hollarda modelda ishtirok etayotgan asosiy faktorni aniq o'lchashni imkonini bo'lmaydi. Masalan, ob – havoni bashorat qilish haligacha taxminiy, paxta maydonidagi hashoratlar sonini aniq o'lchash mumkin emas.

Agar MMLar hisobga olinayotgan faktorlarni qiymatini o'lchashda yo'l qo'yilgan xatoliklarga nisbatan sezgir bo'lsa, ushbu matematik model mukammal bo'lmaydi, ya'ni hech qachon bu model orqali o'rganilayotgan obyekt to'g'risida qoniqarli natijalar olib bo'lmaydi. Shu sababli hisobga olinayotgan faktorlarga nisbatan matematik model qo'pol bo'lishi, ya'ni faktorlarning qiymatiga sezgir bo'lmasligi kerak.

Ammo, bu talab faqatgina tabiiy jarayonlar uchunгина o'rinli. Ishlab chiqarishda yoki texnologik jarayonlarda bu talab o'rinli emas. Masalan, mashina ishlab chiqarilishda, farmasevtika sanoatida.

5. Moslashish darajasi yuqori bo'lishi lozim. YA'ni, model blokli prinsipda qurilishi lozim. Bunda o'zgaruvchilar iloji boricha alohida blokda, avtonom holda hisoblanishi maqsadga muvofiq.

Bu esa matematik modelni tez o'zgartirish, modifikasiya qilish imkonini yaratadi. Umuman olganda bu talab unga katta bo'lmagan o'zgartirish orqali boshqa real obyektga moslashishni, ya'ni matematik modelni universalligini xarakterlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Введение в математическое моделирование. Под.ред. Pod red. В.П. Трусова -М., Логос, 2007. - 440 стр.

2. IMOMOVA Shafolat Mahmudovna. MATEMATIKANI O'QITISHDA MATEMATIK TIZIMLARDAN FOYDALANISH//Pedagogik mahorat. Maxsus son (2022 yil, derkabr),2022, C.77-80.

B&M Publishing

CERTIFICATE

THIS CERTIFICATE PRESENTED TO

Qobilov Komil Hamidovich

FOR PARTICIPATION IN
International Conference
BRIDGE TO SCIENCE: RESEARCH WORKS

September, 10 - December, 15, 2023, San Francisco, USA

Тема статьи: REQUIREMENTS FOR THE MATHEMATICAL MODEL

ISBN 979-8-9876322-7-7

DOI: http://doi.org/10.15350/L_2/9



Robert Draut,
Science editor

ISBN.org
by Bowker

ORCID

 **ULRICHSWEB™**
GLOBAL SERIALS DIRECTORY



 **Crossref™**
Content
Registration