

TIZIMLI TAHLIL ASOSLARI

Toshkent – 2014

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA
O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

V.A. Karimova, M.B. Zaynutdinova,
E.Sh. Nazirova, Sh.Sh. Sadikova

TIZIMLI TAHLIL ASOSLARI

*Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan
5330200 – «Informatika va axborot texnologiyalari
(tarmoqlar bo'yicha)» yo'nalishi talabalari
uchun darslik sifatida tavsiya etilgan*

O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti
Toshkent – 2014

UO'K: 004.312(075)

KBK: 65.050.2

T 47

Karimova V.

T 47 Tizimli tahlil asoslari: darslik / V.A. Karimova, M.B. Zaynutdinova, E.Sh. Nazirova, Sh.Sh. Sadikova; O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. — Toshkent: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati, 2014. — 192 b.

UO'K: 004.312(075)

KBK: 65.050.2

Taqrizchilar:

R.N. Usmanov — texnika fanlari doktori, professor,
Sh.M. Gulyamov — texnika fanlari doktori, professor.

Ushbu darslikda tizimli tahlil asoslari bayon etilgan. Tizimli yondashuv metodologiyasi, matematik modellashtirish asoslari, alternativ to'plamlardan tanlab olish masalalarini yechish uchun, optimallashtirish masalalarini dinamik dasturlash usuli yordamida yechish uchun misollar ko'rib chiqilgan. Bundan tashqari tizimli g'oyalarning yuzaga kelish tarixi ko'rib chiqiladi hamda tizimlar nazariyasining asosiy tushunchalari aniqlanadi va tizimli tahlilning mohiyati, uning texnologiyasi ko'rib chiqiladi.

Ushbu darslikning maqsadi tizimli tahlil texnologiyalarining amaliy va nazariy asoslarini ifodalashga qaratilgan.

«Tizimli tahlil asoslari» nomli darslik talabalar, o'qituvchilar va doktorantlar, shuningdek tizimli uslubiyot masalalari bilan qiziqadigan barcha shaxslar tomonidan qo'llanilishi mumkin.

ISBN 978-9943-391-85-7

© O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2014.

KIRISH

Hozirgi vaqtda butun dunyoda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) jadallik bilan rivojlanib, xalq xo'jaligining deyarli barcha sohalariga kirib bormoqda. Mazkur texnologiyalar rivojlanishning bosqichi bo'lgan zamon talablaridan biridir. Bu, ayniqsa, mahsulot ishlab chiqaruvchi korxonalar hamda tashkilotlar orasida o'zaro mavqe va iste'mol bozorida raqobatbardosh mahsulot ishlab chiqarishga zamin yaratadi. AKT ni ishlab chiqarishda qo'llanilishi iste'molchilar bilan aloqani o'rnatishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Respublikamizda AKT ni barcha sohaga tatbiq etish yuzasidan bir necha qonunlar, farmonlar va qarorlar qabul qilingan.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Kompyuterlash-tirishni yanada rivojlantirish va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish to'g'risida»gi 2002-yil 30-maydagi PF-3080-sonli Farmoni bilan Pochta va telekommunikatsiyalarni rivojlantirishni davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash jamg'armasining nomi Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini rivojlantirish jamg'armasi nomi bilan o'zgartirildi va qo'shimcha tariqasida kompyuterlash-tirish va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini tatbiq etish loyihalarini moliyalashtirishini qo'llab-quvvatlash masalasi yuklatildi.

2012-yil 19-dekabrda O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 356-son qarori bilan «Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini rivojlantirish jamg'armasi to'g'risida»gi Nizom tasdiqlandi, aloqa va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini rivojlantirish sohasida ustuvor va ijtimoiy ahamiyatga molik bo'lgan loyihalar, ilmiy-tadqiqot ishlarini moliyalashtirish yuzasidan bajaradigan vazifalari kengaytirildi.

Hozirgi AKT rivojlanib borayotgan davrda kompyuterdan foydalanuvchilar soni keskin ravishda oshib bormoqda. Foydalanuvchilarga qulaylik yaratish va ularning ishini osonlashtirish maqsadida ko'pgina jarayonlar avtomatlashtirilmoqda. Bundan ko'rinib

turibdiki, Respublikamizda mutaxassislar tayyorlashning sifatiga qo'yiladigan talablarning keskin oshib ketganligi, murakkab masalalarni yechishga fanlararo yondashuvning zarurligi, muammolarni yechishga ketadigan muddatlar va resurslar cheklangan holda muammolar chuqurligi va ko'lamining o'sib borishi kabi omillar tizimli tahlilni o'rganishning zarurligini ta'kidlaydi.

Murakkab tizimlarni boshqarish hamda qaror qabul qilish muammolari tizimli tahlilning asosiy mohiyatini tashkil etadi. Bu muammoni muvaffaqiyatli hal qilish uchun boshqaruv obyekti bo'lgan tizimni o'rganish, shuningdek, boshqarish maqsadini belgilash — tizimning zarur (maqsadga muvofiq bo'lgan) holatini, ya'ni unitilishi lozim bo'lgan holatni aniqlash lozim.

Hozirgi paytda yuqori professional faoliyatning biror sohasini ham tizimli tahlil yongashuvisiz tasavvur qilish qiyin. Bugungi kunda tizimli yondashuv, garchi turli sohalarda o'zini turlicha namoyon qilsa ham barcha sohalarda qo'llanadi. Misol uchun texnik fanlarda — tizimli texnika, menejmentda — boshqaruv tizimlari, biologiyada — biotizimlar va ularning tuzilmali pog'onalari, sotsiologiyada — tuzilmaviy-funksional yondashuvning imkoniyatlari, tibbiyotda — murakkab kasalliklarni (kollagenozlar, tizimli vaskulitlar va hokazo) keng profilli terapevtlar (tizimli shifokorlar) tomonidan tizimli davolash to'g'risida gap ketadi.

Tizimli tahlil an'anaviy tarzda iqtisodiyotda (rejalashtirish, boshqarish), siyosatda (strategik yechimlarni ishlab chiqish), texnik fanlarda (ixtirochilik), moliyaviy sohada (brokerlik faoliyati) qo'llaniladi. Tizimli tahlil usullari sahna faoliyati (spektaklni sahnaga qo'yish, ssenariy yaratish, rolni tahlil qilish), yurisprudensiya (qonunlarni ishlab chiqish va ularni tavsiflash, sudda himoya qilish, jinoyatlarni ochish), tilshunoslik (matnlarni tahlil qilish va shifrini ochish), tarix (voqea-hodisalarni tahlil qilish va izohlash) kabi matematikadan yiroq bo'lgan sohalarda ham qo'llanilmoqda. Tizimli tahlil bu birinchi navbat-

da atrofdagi dunyoni va uning muammolarini bir soniyali manfaatlar hamda intilishlarning tanlab olinadigan filtri orqali emas, ularga aloqasi bo'lgan barcha odamlar uchun yechimlarning oqibatlaridan iborat bo'lgan muammolarini to'liqligicha va butun murakkabligicha ko'rishga imkon beradigan prizma orqali to'g'ri qabul qilish qobiliyatidan tashkil topgan fikrlashni to'g'ri tashkil etishdir.

Har bir tizim o'ziga xos xususiyatlarga, tashkil etilishlarga, maqsadlarga ega bo'ladi. Biroq, barcha tizimlarga ularning fizik tabiatidan qat'i nazar muayyan umumiy qonuniyatlar, elementlar orasidagi munosabatlar, umumiy boshqaruv qonunlari xos bo'ladi. Har qanday tabiatga ega bo'lgan tizimlarni o'rganishda ularni boshqarishning eng yaxshi usullarini qidirishdagi umumiy yondashuvlar, maxsus uslubiyotlar, tizimlar tuzilmasi va qaror qabul qilishning tipik modellarini qo'llash mumkin bo'ladi. Optimal boshqaruvni qidirishning matematik usullari texnik tizimlarda keng qo'llaniladi. Bugungi kunda ijtimoiy-texnik tizimlarda ana shunday usullarni rivojlantirish dolzarb hisoblanadi va bu tizimlarni o'rganish vazifalari ularni optimal boshqarishni asoslab berish texnik tizimlaridagiga nisbatan ancha murakkab bo'ladi. Ko'pchilik vazifalar shunchaki matematik qat'iylik darajasida yechilmaydi, bu yerda ratsional fikrlashga, ko'pincha yangi yondashuvlarni ishlab chiqishga to'g'ri keladi.

Tizimli yondashuvni, tizimli tahlilning murakkab tizimlari rivojlanishi (kelajagi)ni belgilab beradigan murakkab tizimlarni o'rganish va yechimini ishlab chiqish uchun tatbiq etishning zarurati odatda qarshiliksiz qabul qilinadi. Shunga qaramay, amaliyotda qabul qilinadigan, shu jumladan hal qiluvchi yechimlarni asoslash darajasi ko'pincha uncha yuqori bo'lmaydi.

Tizimli yondashuvni fanda qo'llash, shuningdek, boshqa bilim sohalaridagi xususiy tizimli nazariyalarning muvaffaqiyati, axborot texnologiyalarining rivojlanishi va axborot tizimlari-

34. Смирнов Э. А. Разработка управленческих решений. – М: ЮНИТИ-ДАНА, 2001
35. Фахрутдинова А. З., Бойко Е. А. Разработка управленческих решений. – Новосибирск: СибАГС. 2003. 264 с.
36. Ременников В.Б. Управленческие решения. – М.: Эксмо, 2009.
37. S.S. Qosimov. Axborot texnologiyalari. O'quv qo'llanma. – T.: Aloqachi. 2006, 369 b.
38. Ходиев Б.Ю. и др. Введение в базы данных и знаний. – Т. Изд.ТГЭУ. 2003. 133 с.
39. Баин А.М. Современные информационные технологии систем поддержки принятия решений. – Форум, 2009.
40. Голубков Е.П. Технология принятия управленческих решений. – Дело и Сервис, 2005.
41. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений. – 2-е изд., – М.: Логос, 2002.
42. Ларичев О.И., Мошкович Е.М. Качественные методы принятия решений. – М.: Наука. Физматлит, 1996.
43. Орлов А. И. Теория принятия решений. – М.: Издательство «Март», 2004.
44. Чернолуцкий И.Г. Методы принятия решений. – БХВ-Петербург, 2005.
45. Юдин Д.Б. Вычислительные методы теории принятия решений. – М.: 2010.
46. Баранов В. В. Процессы принятия управляющих решений, мотивированных интересами. – Санкт-Петербург, ФИЗМАТЛИТ, 2005.
47. Жуковский В.И., Жуковская Л.В. Риск в многокритериальных и конфликтных системах при неопределенности. – М.: ЛКИ, 2010.

KIRISH	3
1-bob. TIZIMLI YONDASHUV TAMOYILLARI	9
1.1. Tizimli tadqiqot nazariyasi tamoyillari	9
1.2. Tizimli uslubiyotning rivojlanishi	16
1.3. Tizimli yondashuvning tarqalish sabablari va tizimli paradigma	28
1.4. Tizim va uning xususiyatlari	36
1.5. Tizimning sinflanishi	39
2-bob. TIZIMLI MODELASHTIRISH	46
2.1. Tizimlarni modellashtirish. Statik va dinamik modellar. Regression modellar. Imitatsion modellar	46
2.2. Bilish va boshqarish jarayonlarida modellashtirish	62
2.3. Modellashtirish obyektlarining sinflanishi	65
2.4. Modellashtirishning asosiy bosqichlari	67
2.5. Modelning asosiy xususiyatlari	69
2.6. Misol yechilishida Dyuri modelining qo'llanishi	71
3-bob. TIZIMNI DEKOMPOZITSIYALASH VA AGREGATIVLASH	82
3.1. Tizimli tadqiqotlarda tahlil va sintez	82
3.2. Tizim modellari dekompozitsiya asosi sifatida	84
3.3. Dekompozitsiya jarayonini algoritmlash	88
3.4. Agregativlash, emerjentlash, tizimning ichki yaxlitligi	90
3.5. Tizim strukturasi va dekompozitsiyasi	91
3.6. Tizimning dekompozitsiyasi	100
3.7. Tizimni loyihalash	105

3.8. Tizimni o'rganishda axborotning o'ri.	113
4-bob. MURAKKAB TIZIMLARDA QAROR QABUL QILISH.	117
4.1. Qaror qabul qilish masalalarining sinflanishi	117
4.2. Qaror qabul qilish modellari.	129
4.3. Noaniqlik sharoitida qaror qabul qilish	135
4.4. Ko'p qirrali masalalarni yechish usulini tanlash va qidirish.	137
4.5. O'yinlar nazariyasining asosiy tushunchalari	141
4.6. Ommaviy xizmat ko'rsatish tizimlarining tasnifi.	152
5-bob. TIZIM TAHLILINING MATEMATIK USULLARI	158
5.1. Geometrik interpretatsiya chiziqli dasturlashning asosiy masalasi (CHDAM). Geometrik usullar bilan masalani yechish	158
5.2. Masalalar tadqiqi. Simpleks usul. Optimal yechim topish usullari	166
5.3. Transport masalalari. Transport masalasini yechish usullari	175
XULOSA	184
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.	186

Karimova Venera Arkinovna,
Zaynutdinova Mastura Baxadirovna,
Nazirova Elmira Shodmonovna,
Sadikova Shaxnoza Shukurillayevna

TIZIMLI TAHLIL ASOSLARI

Darslik

Muharrir: *M. Tursunova*
Musahhih: *H. Zakirova*
Dizayner sahifalovchi: *A. Aubakirov*

«O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati» nashriyoti.
100029, Toshkent shahri, Matbuotchilar ko'chasi, 32-uy.
Tel.: 239-88-61.

Nashriyot litsenziyasi: AI №216, 03.08.2012.

Bosishga ruxsat etildi 22.09.2014. «Uz-Times» garniturası. Ofset usulida chop etildi. Qog'oz bichimi 60x84 $\frac{1}{16}$. Bosma tabog'i 12,0. Nashr hisob tabog'i 12,5. Adadi 500 nusxa. Buyurtma № 44.

«START-TRACK PRINT» XK bosmaxonasida chop etildi.
Manzil: Toshkent shahri, 8-mart ko'chasi, 57-uy.