

**DISKRET MATEMATIKA VA MATEMATIK MANTIQ FANIDA KO`P  
QIYMATLI DISKRET AKSLANTIRISHLAR UCHUN JEGALKIN  
KO`PHADLARINI MODELLARINI TUZISH YOYISH MAVZUSINI  
MUSTAHKAMLASHDA MANTIQIY AMALLARNI ARIFMETIK  
AMALLAR ORQALI IFODALASH**

*Abdullayev Ahrorjon Akmaljon o`g`li  
Qo`qon Davlat Pedagogika Instituti  
Magistratura talabasi  
ahrorabdullayev75@gmail.com*

**ANNOTATSIYA**

Ushbu maqolada «Diskret matematika va matematik mantiq» fanining qiziqarli mavzularidan biri bo'lgan Bul funksiyalarini Jegalkin ko'phadiga yoyish usullari va ushbu mavzu yuzasidan talabalarning bilimlarini mustahkamlashda foydalaniladigan metodlar haqida fikr yuritilgan.

**Kalit so'zlar:** Mulohazalar algebrasi, formula tushunchasi, Bul funksiyasi, Jegalkin ko'phadi, teng kuchli formulalarning Jegalkin ko'phadi, Arifmetik amallar Jegalkin Ko'phadi. Mantiqiy amallarni arifmetik amallar orqali ifodalash.

**REPRESENTATION OF LOGIC OPERATIONS THROUGH ARITHMETIC  
OPERATIONS IN THE SCIENCE OF DISCRETE MATHEMATICS AND  
MATHEMATICAL LOGIC IN THE SCIENCE OF DISCRETE MATHEMATICS  
AND MATHEMATICAL LOGIC**

**ABSTRACT**

This article discusses the methods of spreading these functions to the Jegalkin polynomial, which is one of the most interesting topics in the discipline of «Discrete Mathematics and Mathematical Logic» and the methods used to strengthen students' knowledge on this topic.

**Keywords:** Algebra of considerations, concept of formula, Boolean function, Jegalkin multiplies, Jegalkin multiplies of equally powerful formulas

**KIRISH**

Oliy ta'lim muassasalarining matematika, informatika va ularga bog'liq yo'nalishdagi talabalariga o'qitiladigan «Diskret matematika va matematik mantiq» fani o'zining fikrni charxlaydigan, inson tafakkurini rivojlantirishga qaratilgan masalalarga va tushunchalarga boyligi bilan doimiy tarzda talaba yoshlarni o'ziga jalb

qilib kelgan. Diskret matematika – matematikaning bir qismi bo’lib, miloddan avvalgi IV asrda yaratila boshlagan. XX asrning o’rtalariga kelib, fan-texnikaning jadal sur’atda rivojlanishi tufayli, taraqqiy topayotgan funksional sistemalar nazariyasi, graf va to’rlar nazariyasi, kodlashtirish, kombinator analiz kabi ko’plab sohalarni o’z ichiga qamrab olgan.

Mantiq faniga Aristotel tomonidan asos solingan bo’lib, keyinchalik, dunyo faylasuflari tomonidan rivojlantirilib, to’ldirib borildi. Xususan, Abu Nasr Forobiy, Abu Ali ibn Sino, Abu Rayhon Beruniy, Muhammad al-Xorazmiy, Umar Xayyom, Alisher Navoiy, Mirzo Bedil kabi ulug’ Sharq mutafakkirlarining ham fan rivojida hissasi beqiyosdir.

**Mantiq algebrasidagi arifmetik amallar.**  $\{0,1\}$  Bul algebrasidagi kon’yunksiya amali oddiy arifmetikadagi 0 va 1 sonlar ustidagi ko'paytma amaliga mos keladi. Ammo 0 va 1 sonlarini qo'shish natijasi  $\{0,1\}$  to'plam doirasidan chetga chiqadi. Shuning uchun I.I.Jegalkin<sup>1</sup> 2 moduliga asosan qo'shish amalini kiritdi.  $x$  va  $y$  mulohazalarni 2 moduli bo'yicha qo'shishni  $x+y$  deb belgilaymiz. 2 moduli bo'yicha qo'shish, odatda, chinlik jadvali bilan beriladi (1 - jadvalga qarang).

Chinlik jadvalidan ko'rinib tvu ibdiki,

$x + y = x \leftrightarrow y$  bo'ladi. Mantiq algebrasidagi

ko'paytma va 2 moduli bo'yicha qo'shish mantiq amallari uchun kommu-tativlik, assotsiativlik va distributivlik qonunlari o'z kuchini saqlaydi.

1-jadval

$x$	$y$	$x + y$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Bui algebrasidagi asosiy mantiqiy amallarni kiritilgan arifmetik amallar orqali quyidagicha ifodalash mumkin:

$$\bar{x} = x + 1; \quad x \wedge y = xy; \quad x \vee y = xy + x + y;$$

$$x \rightarrow y = xy + x + 1; \quad x \leftrightarrow y = x + y + 1;$$

2 moduli bo'yicha qo'shish amalining ta'rifiga asosan  $x + x = 0$  va  $xx = x(x^n = x)$ .

**3.11.2. Jegalkin k o 'phadi.** Mantiq algebrasidagi istalgan funksiyani yagona arifmetik k o 'phad shakliga keltirish mumkin. Haqiqatan ham, biz oldingi

---

<sup>1</sup> Jegalkin Ivan Ivanovich (Жегалкин Иван Иванович 1869-1947) – sovet matematigi I.I.Gegalkin XX asrning 30-yillari boshida MDY da birinchi bo'lib mantiq bo'yicha ilmiy seminar tashkil etgan.

paragraflarda istalgan funksiyani kon'yunksiya va inkor mantiqiy amallar orqali ifodalash mumkinligini ko'rgan edik. Yuqorida kon'yunksiya, diz'yunksiya va inkor mantiqiy amallarni arifmetik amallar orqali ifodaladik. Demak, istalgan funksiyani arifmetik ko'phad shakliga keltirish mumkin.

**1- ta'rif.**  $\sum x_1 x_2 \dots x_n + a$  ko'rinishdagi ko'phad Jegalkin ko'phadi deb ataladi, hu yerda hamma  $x_i$  o'zgaruvchilar hirinchi darajada qatnashadi,  $(i_1, \dots, i_k)$  qiymatlar satrida hamma  $i_j$  lar bar xil bo ladi,  $a \in E_2 = \{0,1\}$ .

2- ta'rif .  $x_i + x_j + \dots + x_i + a$  ko'rinishdagi funksiya **chiziqli funksiya** deb ataladi, bu yerda  $a \in E_2 = \{0,1\}$ . Chiziqli funksiyaning ifodastdan ko'rinib turibdiki,  $n$  ta argumentli chiziqli funksiyalar soni  $2^{n+1}$  ga teng va bir argumentli funksiyalar doimo chiziqli funksiya bo'ladi.

Jegalkin ko'phadi ko'rinishidagi har bir funksiyaning argumentlari soxta emas argumentlar bo'ladi. Haqiqatan ham, agar  $x$ , shunday argument bo'lsa, u holda ixtiyoriy funksiyani quyidagi ko'rinishda yozish mumkin:

$$f(x_1, \dots, x_n) = x_1 \varphi(x_2, \dots, x_n) + \psi(x_2, \dots, x_n).$$

Bu yerda  $\varphi$  funksiya aynan 0 ga teng emas, aks holda  $x$ , argument  $f$  funksiyaning (ko'phadning) argumentlari safiga qo'shilmasdi.

Endi  $x_2, \dots, x_n$  argumentlarning shunday qiymatlarini olamizki,  $\varphi = 1$  bo'lsin. U holda  $f$  funksiyaning qiymati  $x$ , argumentning qiymatiga bog'liq bo'ladi. Demak,  $x_1$  soxta argument emas.

Mantiq algebrasidagi hamma  $n$  argumentli chiziqli funksiyalar to'plamini  $L$  bilan belgilaymiz. Uning elementlari soni  $2^{n-1}$  ga teng bo'ladi.

**Teorema .** Agar  $f(x_1, \dots, x_n) \notin L$  bo'lsa, u holda undan argumentlari o'rniga 0 va 1 konstantalami hamda  $x$  va  $\bar{x}$  funksiyalarni, ayrim holda  $f$  ustiga "..." inkor amalini qo'yish usuli bilan  $x_1 x_2$  funksiyani hosil qilish mumkin.

### REFERENCES:

1. Sayliyeva G.R. Diskret matematika va matematik mantiq fanining «predikatlar mantig'i» bobi mavzularini tushuntirishda samarali yondashuv va undagi zamonaviy usul va metodlar. Scientific progress, 2:1 (2021), p. 552-558.
2. Gulrux R. Sayliyeva Discrete time dynamics of an ocean ecosystem, Journal of Global Research in Mathematical Archives, 6:10 (2019), p. 31-33.
3. Сайлиева Г.Р. Использование метода «Математический рынок» в организации практических занятий по «Дискретной математике». Проблемы педагогики 53:2 (2021), с. 27-30.
4. Умарова У.У. Применение триз технологии к теме «Нормальные формы для формул алгебры высказываний». НТО, 9:73 (2020), 32-35.
5. Умарова У.У. Роль современных интерактивных методов в изучении темы «Множества и операции над ними». Вестник науки и образования, 16:94 (2020), часть 2, 21-24.
6. Расулов Х.Р., Раупова М.Х. Роль математики в биологических науках. Проблемы педагогики № 53:2 (2021), с. 7-10.