

**YANGI O'ZBEKISTONDA UZLUKSIZ TA'LIM JARAYONINI  
TAKOMILLASHTIRISH MALAKALI KADRLARGA BO'LGAN  
TALABNI OPTIMALLASHTIRISH**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА НЕПРЕРЫВНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ В НОВОМ УЗБЕКИСТАНЕ ОПТИМИЗАЦИЯ  
ПОТРЕБНОСТИ В КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРАХ**

**IMPROVING THE PROCESS OF CONTINUOUS EDUCATION IN NEW  
UZBEKISTAN OPTIMIZING THE DEMAND FOR QUALIFIED  
PERSONNEL**

G'aniyev Erkin, JDPI dotsenti.

Mo'minov Asqar Abduraxmonovich JDPI katta o'qituvchisi.

**Kalit so'zlar:** modellashtirish, texnologiya, optimal, malakali, takomillashtirish, ekstrapolyatsiya, orttirma, zamonaviy

**Ключевые слова:** моделирование, технология, оптимальная, квалифицированная, улучшение, экстраполяция, умножение, современная

**Keywords:** modeling, technology, optimal, qualified, improvement, extrapolation, multiplication, modern

Uzoq muddatli bashoratga mo'ljallangan hisoblashlarda, umumiy o'quv soatlar miqdori va ma'lum o'quv yillaridagi pedagog mutaxasislarga bo'lgan umumiy talab qo'yilgan bo'lishi shart.

Oxirgi rejali o'quv yilidagi o'qituvchilar sonini hisoblashda umumiy talabni ifodalash koeffitsenti quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$Y_{mlk} = O_{mlk}K_{mlk} = \frac{S_{mlk}K_m}{H_{18}} = \frac{S_{mlk}}{H_{mlk}^1}$$

va bunda  $H_{mlk}^1 = \frac{H_{18}}{K_m}$

Ushbu xisoblashlar ma'lum taqsimotga mos keladi va malum algoritm asosida hisoblanadi unda pedagog mutahasislar tayyorlashni o'sish dinamikasi quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$Y_{mlk} = Y_{mlk}(1 - \alpha)^T + \sum_{i=0}^{T-1} W(1 - \alpha)^i \text{ bunda } i = \overline{1, t}$$

Joriy yillar bo'yicha hududiy oliy ta'lim muassasalarining bitiruvchilari va pedagog mutaxassislar sonini xar bir o'quv yili oxiridagi soniga qarab aniqlash mumkin bo'ladi. Agar  $W_{ml}$  pedagog mutaxasislarga bo'lgan ehtiyoj rejasi boshlang'ich ma'lumot sifatida keltirilgan bo'lsa, u holda xisoblanishni amalga oshirishda talabni qondirishi nazarda tutilib, pedagog mutaxasisilar tayyorlashda o'quv yurtlarining ilmiy salohiyatlari e'tiborga olinadi.

Har bir rejalashtirilgan yil yakuni uchun turli xil variantdagi hisoblashlar bajarilib, pedagog mutaxasislar bilan ta'minlashning eng yaxshi varianti tanlanadi.

Yuqoridagi xiosblash jarayonini o'tkazish va qo'shimcha pedagog mutaxasislarga bo'lgan talabni o'rganishga moslab tuzilgan reja uchun aniq yechim tanlanadi.

Hisoblash jarayonida pedagog mutaxasislarga bo'lgan ehtiyojni aniqlashda, bashorat davri uchun mo'ljallangan o'quv yurtlari bitiruvchilari soni xisobga olinib, o'z navbatida bu son aniq chegaralangan ehtiyoj asosida optimal rejani berishi kerak.

Chegaraviy shartlar, asosan, byudjetga qaratilgan bo'lib, unda xar bir fan o'qituvchisining oylik maoshi va umumiy ish haqi xajmi, o'quv yurtlaidagi bitiruvchilar hamda qabul qilinadigan o'quvchilar ham hisobga olinadi.

Uzluksiz ta'lim tizimi boshqaruvini takomillashtirishda pedagog mutaxasislarga bo'lgan ehtiyoj masalasi ketma-ket boshqaruvga yo'naltirilgan sxemaga mos holda optimallik mezoni uchun rejali davrda ehtiyojni minimum darajasiga yo'naltirilgan matematik model asosida amalga oshiriladi. Bunda xar bir qaralayotgan ko'rsatkichlar  $P_i^{(k)}$  orqali ifodalanadi va modeldagi xar bir rejalashtirilgan yil davridagi ishchi kuchiga bo'lgan talab aniqligi hisobga olinib, quyidagi vektorlar orqali belgilashga olib kelinadi:

$$d^{(T)} = (d_1^{(T)}, d_2^{(T)}, \dots, d_i^{(T)}, \dots, d_n^{(T)} \quad t = \overline{1, T})$$

Rejasi bo'yicha muassadagi ishchi kuchining o'sishi  $\delta N(t)$  ni aniqlash  $\delta N(t) = [d^{(t)} - d^{(t-1)}] * J$  kabi bo'lib, bu yerda, J-matritsadagi ustun bo'yicha birlik vektorni ifodalaydi.

Mutaxasislar sonining o'sish dinamikasi har bir rejali yildagi ichki holat va ishdan ketish uchun staxostik matritsa asosida tuzuladi va  $\rho(t)$  bilan ishlayotgan pedagog mutaxasislar soni  $N(0)$  orqali belgilanadi.

Biz yuqorida kuzatgan holda  $n$  ta toifa bo'yicha ishchilarni taqsimlab  $(1 \leq n \leq +\infty)$ ,  $i$  holatdan o'tishni belgilovchi ehtimoli.  $0 \leq P_{ij}^{(t)} \leq 1$

$(i = \overline{0, n} \quad j = \overline{1, n-1})$  bunda  $t$ -vaqtinchalik interval tartibi bo'lib, bundan  $\rho(t) = [P_{ij}^{(t)}]$  matritsani tuzishga olib kelamiz.

Masala quyidagicha qo'yiladi: tuzilgan  $p(t)$  matritsa  $d^{(t)} (t = \overline{1, T})$  rejali talabni qondirilishi,  $N_0$  boshlang'ich ishchi kuchi zaxiralari asosida o'zgarishi mumkin bo'lib,  $p(t)$  matritsa elementlari va  $\delta N(t)$  muassasaning rivojlanishi faoliyatiga bog'liq bo'ladi.

Bunday xolda ishchi kuchlari zaxiralariga bo'lgan talabning har qanday holatda ham to'g'ri boshqaruvi qaraladi. Masala har bir yil uchun alohida yechiladi va uning matematik modeli quyidagicha bo'ladi.

$$\min \sum_{i=1}^n P_i^{(t)} \varepsilon_i^{(t)}$$

$$N^{(t-1)}P^{(t)} + V^{(t)} + \varepsilon^{(t)} = d^{(t)}$$

$$N^{(t-1)}P^{(t)}S^{(t)} + V^{(t)}S^{(t)} \leq C^{(t)}$$

$$\varepsilon_i \geq 0$$

bunda  $V^{(t)}$  –  $t$  -yildagi ishchi kuchini qabul qilishni ifodalovchi vector,  $S^{(t)}$ – $t$  yildagi  $t$  turdagi rejali talab bo'yicha minimal cheklanish.

Hududiy umumiy o'rta ta'lim muassasalarida ehtiyojni belgilashda o'qituvchilarning toifalari o'rganiladi va ular aniqlashda e'tibor mutaxassisliklar, fanlar bo'yicha ish olib boradigan o'qituvchilarga qaratiladi. Bunday holda masala matritsasi diagonal ko'rinishda bo'lib, unda o'zgaruvchilar matritsa dioganali bo'yicha joylashadi, bunda pedagoglarni aniqlash ehtimoli, har bir mutaxassislik bo'yicha pedagogic ishlariga va

$$P_{ij}^{(t)} = 0 \text{ bunda } i \neq j$$

$$P_{ij}^{(t)} = 1 - \alpha_i \text{ bunda } i=j \text{ } P_{ij}$$

Ko'rinishida bo'ladi. Bu yerdagi  $\alpha_i^{(t)}$  yo'qotish koeffitsiyentlari (bu-t yil yakunidan o'qituvchilarning pedagogik faoliyatini tugatishiga mos jarayonni ko'rsatadi)dan iborat.

O'tish matritsasi quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$P^{(t)} = \begin{bmatrix} P_{11}^{(t)} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & P_{22}^{(t)} & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & P_{nn}^{(t)} \end{bmatrix}$$

Ushbu masala chiziqli dasturlash masalasi hisoblanadi.

Hisoblash jarayonida  $P^{(t)}$  o'tish matritsasi ehtimoli umumiy rejalashtirish davri uchun o'zgarmas hisoblanadi. Shunday qilib, bir o'lchamli Markov zanjiridagi oxirgi sonlar holati aniqlanadi. Har bir mutaxassislik bo'yicha o'rtacha ish haqlari bir xil bo'lib, yuqorida ko'rsatilgan  $Y^{(t)}$  ifodalar va quyidagi chiziqli tenglamalar sistemasini keltirib chiqaradi:

$$\min \sum_{i=1}^n \rho_i D_i$$

$$\sum_{i=1}^{\tau} (\gamma^{(t)} \rho^{(t)} + \sum_{j=1}^{\tau} W^{(t-j)} P^{(j)}) + D = \sum_{i=1}^{\tau} O^{(t)}$$

$$\sum_{i=1}^N (\gamma^{(o)} \rho^{(t)} S^{(t)} + \sum_{j=1}^{\tau} W^{(t-j)} P_i^{(j)}) \leq F^{(t)}$$

$$D_i \geq 0 \quad i = \overline{1, n} \quad W_i^{(t)} \geq 0, o'z garmas \quad t \in T, t = \overline{2, n}$$

Ushbu umumiy modeldagi ko'rsatkichlar quyidagilarni ifodalaydi:

$\gamma^0$ -  $t_0$ -yil uchun rejalashtirilgan pedagoglarning boshlang'ich soni;

$o^{(t)}$ -rejali yil mobaynida pedagogik bilimga ega bo'lgan mutaxasislarga bo'lgan umumiy talab;

$S^{(t)}$ -rejali yil mobaynidagi o'rtacha ish haqi;

$F^{(t)}$ -rejali yil mobaynidagi umumiy ish haqi miqdori;

Masalada quyidagi optimal rejani topish kerak:

$W^{(t)}$ -har rejalashtirilgan davrdagi yillar bo'yicha o'qituvchilarga bo'lgan talab asosida har bir mutaxassislik bo'yicha o'quv yurtkarining bitiruvchilari soni;

$D_i$ -hamma rejali davr mobaynida fan o'qituvchilariga bo'lgan qo'shimcha talabni chegaralash; ( $\gamma_s \leq F$ )

$$W_i^{(t)} \geq o'z garmas \quad i^{(t)} \quad t = \overline{2, n} \quad t \in T$$

Ishlab chiqilgan matematik modellar yordamida masalalarni yechishda ayrim mutaxassisliklarga bo'lgan talab rejali davr ichida kamaytirishga olib kelinadi. Bu esa, mustaqil mamlakatimizda pedagogika oliy ta'lim muassasalari oldindan ayrim ayrim yangi mutaxasislarni tayyolash uchun mavjud davlat ta'lim standartlari asosida qabulni amalga oshirishni yo'lga qo'yish kerakligini ko'rsatadi.

#### Адабиётлар

1. G'aniyev E. Economic, Mathematical, modeling of the regional, system of education Regions. Annals of R.S.C.B. ISSIY:1583-6258, Vol 25. Issue 4, 2021, Peges. 5895-5848. Received 05 Marsh 2021; Acepted 01 April 2021. Scopus.
2. G'aniyev E. Formation of preschool educational institutions and their and their mechanisms of modeling. International Scientifec Journal Theoretical Applied Science (ISSN:2308-494). Philadelphia USA: 2019. 07(08.00.06.№1).2019. 4-bet

3. G'aniyev E. "European research: Innovation in Science, education and technology" 2019. London, United Kingdom(08.00.06.№1)2019.3-bet.
4. Astafeva N.E. regional the concert of devolment of continuous pedagogical education "Formation in region". Scientifically-methodical magazine
5. Katmonko L.Y. Regional system of continuous pedagogical education/formation Economy in system of social co-ordinates: the collection of materials of regional scientifically-practical conference. Tambov. Publishing house. Tambov: 2006-162-165
6. Makhmedov G.I. Ganiev E. Mathematical modeling, Accommodation and perfection of Regional and professional educational establishment on the bases if multistage system: Korea: Yeungman University deaeg. 2004. June 2-4. P 65-66.
7. Ganiev B. (2012). Optimal placing of a network of comprehensive schools of region Pedagogical Sciences (№3).
8. Ganiev E. (2018) Mathematical modeling of the regional system of professional education of the republic of Uzbekistan. Abusage 3 journal.
9. Ganiev E. (2019) Formation of preschool educational institutions and their mechanisms of modeling. Theoretical and applied science journal. UZ