

**MASHINA VA AGREGATLARNING KAPITAL TA'MIRLASHGA OID EHTIYOJ HAJMINI  
ANIQLASHDA MATEMATIK - STATISTIK NAZARIYADAN FOYLADANISH**

**Qadirov Islom Rayimbergan o'g'li**

*Urganch davlat universiteti*

*“Transport tizimlari “ kafedrasida o'qituvchisi*

**Mirzayev Otabek Taxir o'g'li**

*Urganch davlat universiteti*

*“Transport tizimlari “ kafedrasida o'qituvchisi*

**Annotatsiya:** *Mashinalarni ta'mirlash ishlari hajmini aniqlashga oid mavjud adabiyotlar eritilgan qattiqan determinlashgan jarayonlarning ehtimoligini hisobga olmagan uslubga asoslangan. O'zgarishlar (determinlashtirilgan) xadlardan tarkib topgan oddiy formulalar bo'yicha hisoblashlar, ancha sodda bo'lganligi sababli, ular keng foydalanilmoqda. Lekin mashinalarning (agregatlarning) ta'mirlashlararo muddatlari va resurslari-determinlashgan qiymatlar deyilgan va boshqa qator farazlar, odatda mashinalarning ta'mirlashga ehtiyoj hajmlarini aniqlashda ancha chetlashishlarga, ya'ni xatoliklarga olib kelmoqda.*

**Kalit so'zlar:** *ta'mirlashlar ehtiyoji, uni aniqlash, tiklash jarayonining matematik-statistik nazariyasi, mohiyati, hisoblash formulalari tahlili.*

Tiklash jarayonining matematik-statistik nazariyasiga asoslangan hisoblash usullari, aniq natijalar olishga, hisoblash ishlarida EXMLaridan nisbatan ancha sodda tarzda aniqlashga imkon beradi. Bu usullarning mohiyati quyidagidan iborat.

Mashina va ularning tarkibiy qismlaridagi buzilishlar yoki mashinalarni ta'mirga qo'yish ehtimoliy jarayon sifatida qaraladi, ya'ni mashina va agregatlar ma'lum biror ishlanma oralig'ida ishdan chiqmaydi, balki, ular ehtimoliy vaqt oraliklaridagina sodir bo'ladi.

Buzilgan mashina (agregat)ni almashtirish yoki ta'mirlash ishlariga tiklash jarayoni deyiladi. Buzilishlardan iborat buzilishlarning ehtimoliy oqimiga yoki xuddi shu singari, tiklash davriga esa tiklash jarayoni deyiladi. U oddiy va murakkab bo'lishi mumkin. Agar mashina yoki agregat tarkibidagi, almashtirilgan konstruktiv elementlari buzilgunga qadar ishlash muddatiga ega bo'lsa, bunday tiklash texnologik jarayoni **oddiy** hisoblanadi. Agar har bir ta'mirlashdan yoki almashtirishdan keyin berilgan vaqt maboynda mashina (agregat)ning buzilmasdan ishlash vaqti o'zgaradigan bo'lsa, bunday tiklash jarayoniga **murakkab** jarayon deyiladi.

Buzilmasdan ishlash davrining funktsiya taqsimotini quyidagicha tasvirlashimiz umkin:

$$f(t) = \frac{dF(t)}{dt} \quad (1)$$

Ta'mirlashlar soni yoki mashinalarning (agregatlarning) buzilishlari soni foydalanish boshidan  $t$  vaqtga qadargi matematik kutishga (o'rtacha qiymat)ga **tiklash funksiyasi**  $F(t)$  deyiladi. Uning hosilasi esa  $t$  zaxotidagi vaqt birligidagi **tiklash zichligi**  $\varphi(t)$ ni ifodalaydi, ya'ni:

$$\varphi(t) = \frac{d\varphi(t)}{dt}. \quad (2)$$

Oddiy tiklash jarayoni uchun mashina (agregat)ni tiklash va ta'mirlashlararo muddat taqsimoti zichligi o'rtasidagi aloqani quyidagi tenglama bilan ifodalash mumkin:

$$\varphi(t) = f(t) + \int_0^t f(t - \tau)\varphi(\tau)dt. \quad (3)$$

Bunga **tiklash tenglamasi** deyiladi.

Agar ta'mirlashga qadargi muddatlarni  $f_1(t)$  bilan ta'mirlashlar aro muddatlarni esa  $f_2(t)$  bilan ifodalaydigan bo'lsak, u xolda:

$$\varphi_1(t) = f_1(t) + \int_0^t f_2(t - \tau)\varphi_1(\tau)dt. \quad (4)$$

(3) va (4) tenglamalarning o'ng tomonlaridagi birinchi yig'indilari birinchi kapital ta'mirlashga qadargi  $t$  vaqt birligidagi mashina (agregat)larning kutilayotgan **o'rtacha ta'mirlashlar** sonini ifodalaydi. Ikkinchi yig'indi xadlari esa berilgan vaqt maboynidagi birinchi ta'mirlashdan keyin boshlanadigan **kutilayotgan ta'mirlashlar** sonini ifodalaydi.

Oddiy jarayon  $\varphi(t)$  yoki murakkab jarayon  $\varphi_1(t)$  uchun tiklash funksiyasi oddiy va murakkab tiklash jarayonlarining taqsimlanish funksiyalari quyidagicha topilishi mumkin:

$$\varphi(t) = F(t) + \int_0^t \phi(t - \tau)f(\tau)d\tau; \quad (5)$$

$$\varphi_1(t) = F_1(t) + \int_0^t \phi(t - \tau)f_1(\tau)d\tau; \quad (6)$$

Bu formulalar **tiklash funksiyalari** va **zichliklarini** ifodalaydi. Oddiy tiklash jarayoni uchun u quyidagicha aniqlanadi:

$$D(t) = \phi(t) - \phi^2(t) + 2 \int_0^t \phi(t - \tau)d\phi(\tau). \quad (7)$$

Murakkab tiklash jarayoni uchun:

$$D_1(t) = \phi_1(t) - \phi^2(t) + 2 \int_0^t \phi_1(t - \tau)d\phi_1(\tau). \quad (8)$$

(1-8) tenglamalar bir xil markadagi mashinalar uchun ta'mirlash sonlarini aniqlashda qo'l keladi. Agar ular soni foydalanish jarayonida hisobiy  $t_1t_2$  davr maboynida o'zgartmaydigan bo'lsa, bunday holatlar uchun kapital ta'mirlashlar soni quyidagicha aniqlanishi mumkin:

$$N_k(t_1t_2) = N_M \int_{t_1}^{t_2} \varphi(t)dt, \quad (9)$$

bu erda:  $N_k$  - kapital ta'mirlashlar soni;

$N_M$  - foydalanishdagi mashinalar (agregat, uzal yoki detallar) soni.

Tadqiqotlarning ko'rsatishicha mashinalarning ta'mirlashlar aro xizmat muddatlari (resurslari) asosan normal taqsimot qonuniga bo'ysinishi ma'lum, ya'ni:

$$\phi(L) = \frac{1}{\delta\sqrt{2\pi}} \int_0^\infty e^{-A}; \quad \hat{A} = \frac{(L_i - \bar{L}^2)}{2\delta^2}, \quad (10)$$

bu erda:  $L_i$  — mashinaning haqiqiy ta'mirlashlar aro muddatining ehtimoliy qiymati;

$\bar{L}$  — mashinaning ta'mirlashlar aro muddatining o'rtacha qiymati;

$\delta$  – mashinaning ta'mirlashlar aro muddatining o'rtacha kvadratik og'ishi;  
 $e$  – natural logarifm asosi.

Ba'zi o'zgartirishlardan so'ng, ya'ni:

$$\frac{L_1 - \bar{L}}{\delta} = A \quad va \quad dL = \delta dA.$$

Hisoblash uchun ancha ixcham bo'lgan quyidagi formulaga ega bo'lamiz:

$$\Phi(\partial) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_0^{\infty} e^{-A} dA, \quad (11)$$

Mashina (agregat)ning ta'mirlashlar aro muddatining o'rtacha qiymati eksperimental ma'lumotlar asosida quyidagicha aniqlanadi:

$$\bar{L} = \frac{1}{n} (L_1 + L_2 + \dots + L_n) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L_i \quad (12)$$

O'rtacha kvadratik og'ishi:

$$\delta = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (L_i - \bar{L})^2}, \quad (13)$$

$\delta = 0,05$ ga teng aniqligida normal taqsimlanish qonuni uchun  $n \geq 70$ .

Mashinalarning ta'mirlashlar aro muddatlarining taqsimlanish qonunlarini bilgan holda (9) formuladan foydalanib,  $L_1$  va  $L_2$  intervalida foydalanishda bo'lgan  $N_M$  ga teng mashina (agregat yoki detal)lar guruhi uchun kapital ta'mirlashga bo'lgan ehtiyoj darajasini (sonini) quyidagicha aniqlashimiz mumkin:

$$N_k = N_M \sqrt{2\pi} \int_{L_1}^{L_2} e^{-\frac{\partial^2}{2}} d\partial = N_M [\phi(\partial_2) - \phi(\partial_1)], \quad (14)$$

bu erda  $\phi(\partial_2)$  va  $\phi(\partial_1)$ - normal taqsimot qonunining integral funksiyalari (Laplassning standartlashtirilgan funksiyalari); ular maxsus me'yorlashtirilgan jadvaldan aniqlaniladi.

Xo'jaliklardagi amaliyotda mashina- traktor parki hech qachon barqaror, o'zgarmas bo'lavermaydi. Ular tarkibidan amortizatsion xizmat muddatini o'tab bo'lganlar va ro'yxatdan chiqqanlari hisobdan chiqariladi.

Shu boisdan ularning o'rniga kiritilgan yangilarining kirib kelish dinamikasi ham yuqoridagi matematik modelda nazarda tutilishi lozim bo'ladi. Bunday hisobotlar, odatda EXMda amalga oshiriladi.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. И.А.АШИРБЕКОВ , И.Г.ГОРЛОВА . МАШИНАЛАР ИШОНЧЛИЛИГИ ВА ТЕХНИК СЕРВИСИ. ўқув қўлланма. ТОШКЕНТ – 2011
2. С.М.Бабусенко. Проектирование ремонтно-обслуживающих предприятий -2-е изд, перераб. и доп.- М.: Агропромиздат, 1990.-352 с.
3. Аширбеков И.А., ГорловаИ.Г. Агроинженерияда илмий тадқиқот.-Тошкент, 2008.-253б.
4. И.С.Левитский. Организация ремонта и проектирование сельскохозяйственных предприятий.-М.: Колос, 1977.