

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI O‘ZBEKISTON MILLIY
UNIVERSITETINING JIZZAX FILIALI**



KOMPYUTER ILMLARI VA MUHANDISLIK TEXNOLOGIYALARI
mavzusidagi Xalqaro ilmiy-texnik anjuman materiallari to‘plami
2026-yil 25-26-sentabr

(1-qism)

JIZZAX-2026

Kompyuter ilmlari va muhandislik texnologiyalari. Xalqaro ilmiy-texnik anjuman materiallari to'plami – Jizzax: O'zMU Jizzax filiali, 2026-yil 25-26-sentabr. 507-bet.

Xalqaro miqyosidagi ilmiy-texnik anjuman materiallarida zamonaviy kompyuter ilmlari va muhandislik texnologiyalari sohasidagi innovatsion tadqiqotlar aks etgan.

Globalashuv sharoitida davlatimizni yanada barqaror va jadal sur'atlar bilan rivojlantirish bo'yicha amalga oshirilayotgan islohotlar samarasini yaxshilash sohasidagi ilmiy-tadqiqot ishlariga alohida e'tibor qaratilgan. Zero iqtisodiyotning, ijtimoiy sohalarni qamrab olgan modernizatsiya jarayonlari, hayotning barcha sohalarini liberallashtirishni talab qilmoqda.

Ushbu ilmiy ma'ruza tezislari to'plamida mamlakatimiz va xorijlik turli yo'nalishlarda faoliyat olib borayotgan mutaxassislar, olimlar, professor-o'qituvchilar, ilmiy tadqiqot institutlari va markazlarining ilmiy xodimlari, tadqiqotchilari, magistr va talabalarining ilmiy-tadqiqot ishlari natijalari mujassamlashgan.

Mas'ul muharrirlar: DSc.prof. Turakulov O.X., t.f.n., dots. Baboyev A.M.

Tahrir hay'ati a'zolari: p.f.d.(DSc), prof. Turakulov O.X., t.f.n., dots. Baboyev A.M., t.f.f.d.(PhD), prof. Abduraxmanov R.A., p.f.f.d.(PhD) Eshankulov B.S., p.f.n., dots. Aliqulov S.T., p.f.n., dots. Alimov N.N., p.f.f.d.(PhD), dots. Alibayev S.X., t.f.f.d.(PhD), dots. Abdumalikov A.A., p.f.f.d.(PhD) Hafizov E.A., f.f.f.d.(PhD) dots., Norbekova B.Sh. p.f.f.d.(PhD) dots. Sindorov L.K., t.f.f.d.(PhD), dots. Nasirov B.U., b.f.f.d. (PhD) O'ralov A.I., p.f.n., dots. Aliqulov S.T., t.f.f.d.(PhD) Kuvandikov J.T., i.f.n., dots. Tsoy M.P., Sharipova S.F., Jo'rayev M.M.

Mazkur to'plamga kiritilgan ma'ruza tezislarining mazmuni, undagi statistik ma'lumotlar va me'yoriy hujjatlarning to'g'riligi hamda tanqidiy fikr-mulohazalar, keltirilgan takliflarga mualliflarning o'zlari mas'uldirlar.

[13] Cheng Shao-Jiou. An Approach to Plant Structure Modeling Based on L-System. Journal of Computer-Aided Design & Computer Graphics, Vol.12 NO.8 2005, pp 571-574

[14] TAN Ru, WANG Xiang-Hai, XIN Ling. A Geometry Texture Generating Approach. Microelectronics & Computer, Vol.24 NO.6 2006, pp 185-187

[15] Lu Man-Sha. Compounded texture mapping based on OpenGL standard library. Computer Engineering and Design, Vol.27 NO.8 2006 pp 1501-1508

DAVRIY IMPULS TA'SIRIDAGI ERKINLIK DARAJASI IKKIGA TENG BO'LGAN QOVUSHQOQ ELASTIK MEXANIK SISTEMANING MAJBURIY TEBRANISHLARI

Safarov I.I., Mirzakabilov B.N, Butunov J.R, Umirov SH.B.

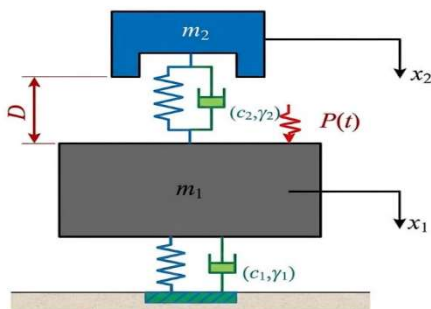
Toshkent kimyo-texnologiya instituti

bmirzakabilov@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada davriy impuls kuch ta'sirida erkinlik darajasi ikkiga teng bo'lgan mexanik sistemani majburiy tebranishi masalasi yechiladi. Masala analitik usulda yechiladi.

Kalit so'zlar. impuls, tebranish, zarba, mexanik sistema, qovushqoqlik koeffitsiyenti, inshoot, erkinlik darajasi, izolyatsiya, konstruksiya, tizim, davriy harakat, amortizator parametrlar.

Hozirgi kunga kelib, turli darajadagi chastota beqarorligiga ega garmonik yuklamalar ostida passiv amortizatorlardan foydalangan holda turli inshootlar, mashinalar va tebranish izolyatsiya qilingan inshootlarning (bundan keyin himoyalangan inshootlar deb yuritiladi) tebranishdan himoya qilish imkoniyatlari yetarlicha o'rganilgan. Adabiyotlarda davriy impulsiv yuklamalar ostida strukturaviy tebranishlarning zarba susaytirishiga ancha kam e'tibor berilgan. [1,2,3] Qisqa muddatli davriy impuls natijasida yuzaga keladigan ikki massali mexanik sistemaning barqaror holatdagi tebranishlari ko'rib chiqiladi. Tashqi to'rtburchak impulsni ta'siridagi tizimning barqaror harakatini tavsiflovchi davriy yechim olinadi (1 rasm).



1 rasm. Erkinlik darajasi ikkiga teng bo'lgan mexanik sistema

Bugungi kunga qadar turli darajadagi chastota beqarorligi bilan garmonik yuklar ostida passiv amortizatorlardan foydalanadigan turli konstruksiyalar, mashinalar va tebranish izolyatsiya qilingan qurilmalarning (bundan keyin

himoyalangan konstruksiyalar deb yuritiladi) tebranishdan himoya qilish imkoniyati yetarlicha o'rganilgan. Davriy impulsiv yuklar ostida konstruktiv tebranishlarning zarba susaytirishiga ancha kam e'tibor berilgan. [1]

Vahti-vaqti bilan takrorlanadigan qisqa muddatli impulsar yoki zarbalar ko'rinishidagi impulsiv yuklar muhandislik amaliyotida keng tarqalgan va shtamplash mashinalari, qoliplash mashinalari, gidravlik va mexanik bolg'alar va boshqa mexanizmlar tomonidan hosil qilinadi. Ko'pgina dizayn vaziyatlarida chekli davomiylkdagi impulsarni bir zumda ishlaydigan impulsar bilan almashtirish qabul qilinishi mumkin emas va qoniqarli natijalarga erishish uchun strukturaviy xatti-harakatlarni o'rganish impuls shakli va davomiyligining ta'sirini hisobga olgan holda o'tkazilishi kerak. [2]

Ushbu maqolada mexanik tizim uchun davriy harakat rejimlarini qurish va bir martalik ta'sir qiluvchi davriy impulsar ta'sirida tabiiy chastotali amortizator parametrlarini tanlash muammolari ko'rib chiqiladi (1-rasm). Boshlang'ich $[0, T]$ vaqt oralig'i uchun tashqi impulsning qo'llanilish momentini $t = 0$ vaqt boshlang'ich nuqtasi sifatida olaylik. U holda, bu vaqt oralig'i uchun, tizim tebranishlarining boshqa har qanday vaqt oraligida $P(t)$ analitik ifoda bilan ifodalash mumkin: $P(t) = p_0$, agarda $0^+ \leq t \leq t_0^-$; $P(t) = 0$ agarda $0^+ \leq t \leq t_0^-$; $P(t) = 0$; $t_0^+ \leq t \leq T$. "-" va "+" belgilari $t = 0$ va $t = t_0$ da impulsning keskin o'zgarishidan oldingi va keyin bo'lgan vaqt momentlarini bildiradi.

Unga ko'ra, ixtiyoriy tebratuvchi yuklamada tizim massalarining tebranishlari quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$x_j(t) = \frac{P_0}{m_1 \Delta_s} \sum_{v=1}^2 \int_0^t f(\tau) e^{-0.5h_v(t-\tau)} [u_{jv}^{(3)} \cos \omega_v(t-\tau) - v_{jv}^{(3)} \sin \omega_v(t-\tau)] d\tau. \quad (1)$$

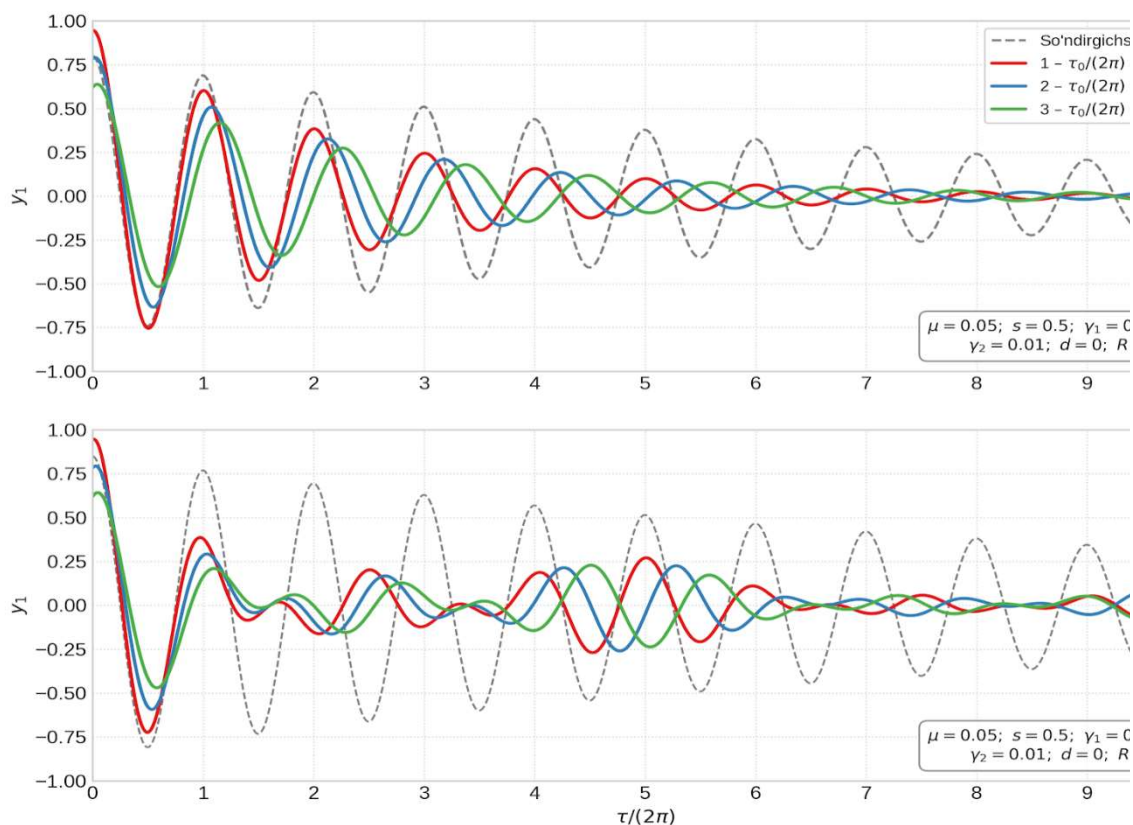
Bu yerda ω_v, h_v — qaralayotgan ikki erkinlik darajasiga ega tizim sifatida erkin tebranishlar chastotalari va ularga mos dempferlash (so'nish) ko'rsatkichlaridir. Ular ushbu xarakteristik tenglamaning ildizlari $\lambda_{2v-1, 2v} = -0.5h_v \pm i\omega_v$ hisoblanadi:

$$m_1 m_2 \lambda^4 + [c_1 m_2 (u_1 + iv_1) + c_2 (m_1 + m_2) (u_2 + iv_2)] \lambda^2 + c_1 c_2 [(u_1 u_2 - v_1 v_2) + i(u_1 v_2 + u_2 v_1)] = 0, \quad (2)$$

bunda tizim parametrlarining qabul qilingan qiymatlari uchun (3) tenglamaning barcha ildizlarining haqiqiy qismlari musbat deb faraz qilinadi, ya'ni $h_v > 0$.

$u_{jv}^{(3)}, v_{jv}^{(3)}$ ko'effitsiyentlari va Δ_s kattaligi quyidagi formulalar bo'yicha hisoblanadi:

$$\begin{aligned} u_{11}^{(3)} &= -u_{12}^{(3)} = \omega_2 \beta_2 \beta_3 - \omega_1 \beta_1 \beta_4 - 0.5 \beta_2 \beta_4 (h_2 - h_1); \\ v_{11}^{(3)} &= \omega_2 (\beta_1 \beta_3 - \beta_3^2 - \beta_4^2) + \omega_1 \beta_2 \beta_4 + 0.5 \beta_1 \beta_4 (h_1 - h_2); \\ v_{12}^{(3)} &= \omega_1 (\beta_1 \beta_3 - \beta_1^2 - \beta_2^2) + \omega_2 \beta_2 \beta_4 + 0.5 \beta_2 \beta_3 (h_2 - h_1); \\ u_{2v}^{(3)} &= u_{1v}^{(3)} \beta_{2v-1} - v_{1v}^{(3)} \beta_{2v}; \quad v_{2v}^{(3)} = u_{1v}^{(3)} \beta_{2v} + v_{1v}^{(3)} \beta_{2v-1}; \\ \Delta_s &= \omega_1 \omega_2 [(\beta_1 - \beta_3)^2 + \beta_2^2 + \beta_4^2] - \beta_2 \beta_4 [\omega_1^2 + \omega_2^2 + 0.25(h_1 - h_2)^2]. \end{aligned} \quad (3)$$



2-rasm. Massalar ko‘chishini vaqtga bog‘liq o‘zgarishi qovushqoqlik ko‘effitsiyentlarini turli qiymatlari uchun

Tizim erkin tebranishlari amplitudalari taqsimot ko‘effitsiyentlarining haqiqiy $\beta_{2\nu-1}$ va mavhum $\beta_{2\nu}$ qismlari quyidagi munosabatlar bilan aniqlanadi:

$$\beta_{2\nu-1} = c_2 \left\{ [m_2(0.25h_v^2 - \omega_v^2) + u_2c_2]u_2 + (v_2c_2 - m_2h_v\omega_v)v_2 \right\} / \sigma_v;$$

$$\beta_{2\nu} = c_2 \left\{ [m_2(0.25h_v^2 - \omega_v^2) + u_2c_2]v_2 - (v_2c_2 - m_2h_v\omega_v)u_2 \right\} / \sigma_v;$$

$$\sigma_v = [m_2(0.25h_v^2 - \omega_v^2) + u_2c_2]^2 + (v_2c_2 - m_2h_v\omega_v)^2.$$

Tashqi impuls ta'siri tugashi ($t=t_0$) va m_1 hamda m_2 massalarning birinchi impulsda ($t=t_1$) orasidagi vaqt intervalidir. Bu yerda t_k — massalarning k -to‘qnashuv vaqti; t_k^-, t_k^+ — massalarning kontaktli o‘zaro ta'siri boshlanishi va tugashi momentlari bo‘lib, bunday zarbaning qabul qilingan stereomexanik nazariyasiga binoan [3] $t_k^+ - t_k^- \rightarrow 0$; $k=0,1,2,3,\dots$, bunda $k=0$ tizimning erkin tebranishlari boshlanishiga mos keladi. Himoyalangan konstruksiya va so‘ndirgich massalari tebranishlarining o‘tish jarayonlari grafiklari ko‘rinishidagi ba’zi hisoblash natijalari 2a,b -rasmlar keltirilgan (tizimning qolgan parametrlari qiymatlari belgilangan deb olingan va rasmlarda ko‘rsatilgan). Taqqoslash uchun 2,a-rasmda punktir chiziq bilan so‘ndirgich bo‘lmagan holatdagi asosiy massaning tebranishlari grafigi tasvirlangan, 2,b-rasmda esa xuddi shunday chiziq bilan lahzali impuls ta'sirida so‘ndirgichga ega himoyalangan konstruksiya tebranishlari o‘tish jarayonining

grafigi ko'rsatilgan. Taqdim etilgan $y_j(\tau)$ egri chiziqlar massalar tebranishlari o'tish jarayonlarining jiddiy bog'liqligidan dalolat beradi tizim massalari tebranishlarining o'tish jarayonlari tiklanish koeffitsienti va tashqi impuls davomiyligiga jiddiy bog'liqligidan dalolat beradi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Сорокин Е.С. Основные предпосылки расчета сооружений на импульсивные нагрузки // Вопросы прикладной механики. М. : Стройиздат, 1968. Вып. 260. С. 5—37.

2. Гольдсмит В. Удар. Теория и физические свойства соударяемых тел. М. : Стройиздат, 1965.

3. Дукарт А.В. К определению установившихся колебаний системы с двумя степенями свободы при действии периодических импульсов конечной продолжительности // Известия вузов. Строительство. 2012. № 1. С. 3—13.

MATEMATIKA FANLARINI O'QITISHDA SUN'IY INTELLEKTDAN FOYDALANISHNING IMKONIYATLARI VA INNOVATSION USULLARI

Sharipova Sadoqat Fazliddinovna

Amaliy matematika kafedrası mudiri

sadokatsharipova8@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur tezisda oliy ta'lim muassasalarida matematika fanlarini o'qitish jarayoniga sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarini joriy etishning nazariy va amaliy jihatlari yoritilgan. Shuningdek, talabalarning individual qobiliyatlariga moslashgan ta'lim traektoriyalarini yaratish, murakkab matematik modellarni hisoblashda zamonaviy intellektual tizimlardan foydalanish hamda o'qitish samaradorligini oshirish yo'llari ilmiy asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, matematika ta'limi, moslashuvchan ta'lim, matematik modellashtirish, intellektual tutorlar, algoritmlar.

Bugungi kunda raqamli transformatsiyalar davrida ta'lim tizimining barcha bosqichlarida, xususan, aniq fanlarni o'qitishda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va sun'iy intellekt (SI) yechimlarini qo'llash ustuvor vazifalardan biriga aylandi. Matematika fanlari — abstrakt tushunchalar, mantiqiy fikrlash va murakkab hisob-kitoblarga asoslangani sababli, o'quvchilar va talabalar uchun o'zlashtirishi qiyin bo'lgan fanlar sirasiga kiradi. Sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish ushbu murakkabliklarni bartaraf etish, o'quv jarayonini shaxsiylashtirish va talabalarning fanik qiziqishini oshirishda ulkan imkoniyatlarni ochib beradi.

Matematikani o'qitish jarayoniga sun'iy intellektni tatbiq etish quyidagi asosiy yo'nalishlarni qamrab oladi:

1. Moslashuvchan (Adaptive) ta'lim platformalari: SI algoritmlari har bir talabaning bilim darajasi, o'zlashtirish tezligi va yo'l qo'yayotgan xatolarini tahlil