

FUNKSIYA HOSILASINING ELEKTRONIKA SOHASIGA TATBIQLARI

Djanizoqov Ulug'bek Abdug'oniyeovich, Jizzax politexnika instituti,
katta o'qituvchi.

Annotatsiya: Ushbu maqolada funksiya hosilasining elektronika sohasidagi amaliy qo'llanilishi yoritilgan. Xususan, hosila yordamida elektr signallarning o'zgarish tezligini aniqlash usullari ko'rib chiqiladi. Mazkur yondashuv orqali turli amaliy masalalarda hosiladan foydalanish imkoniyatlari sodda va tushunarli usullar bilan bayon etiladi hamda misollar orqali amaliy jihatdan ko'rsatib beriladi.

Kalit so'zlar: funksiya hosilasi, elektronika, signal tezligi, amaliy masalalar, matematik usullar.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ ФУНКЦИИ В ЭЛЕКТРОНИКЕ

Джанизоков Улугбек Абдуганиевич, старший преподаватель. Джизакский
политехнический институт.

Аннотация: В данной статье рассматривается практическое применение производной функции в области электроники. Особое внимание уделяется использованию производной для определения скорости изменения электрических сигналов. Показано, как данный подход может быть применён в решении различных прикладных задач. Изложение ведётся простыми и доступными методами, а также подкрепляется примерами, демонстрирующими практическую значимость рассмотренных идей.

Ключевые слова: производная функции, электроника, скорость сигнала, прикладные задачи, математические методы

APPLICATION OF THE DERIVATIVE FUNCTION IN ELECTRONICS

Dzhanizokov Ulugbek Abduganievich - Senior Lecturer,
Jizzakh Polytechnic Institute.

Annotation: This article explores the practical applications of the derivative of a function in the field of electronics. In particular, it highlights how derivatives can be used to determine the rate of change of electrical signals. The discussion emphasizes simple and accessible methods, supported by illustrative examples that demonstrate the practical significance of this approach in solving applied problems.

Keywords: function derivative, electronics, signal rate, applied problems, mathematical methods

Ma'lumki elektronika - bu elektr zanjirlarida elektronlarning harakatini o'rganadigan va boshqaradigan fan va texnologiya sohasi. Elektronikada ma'lumki analog va raqamli signallarni qayta ishlash va uzatish muhim o'rin tutadi.

Hosila esa - bu matematik tushuncha bo'lib, funksiya qiymatining o'zgarish tezligini ifodalaydi. Hosilanig geometrik ma'nosi egri chiziqning tangens burchagini aniqlasa, uning mexanik ma'nosi harakatlanayotgan jismlarning tezligi va tezlanishini hisoblashdir, fizik maa'nosi esa elektr va magnit maydonlarning o'zgarishini hisoblashdan iborat.

Elektronika va hosila bir-biriga chambarchas bog'liq. Hosila elektronika sohasida quyidagi jihatlarlarda muhim rol o'ynaydi:

Signalni qayta ishlash: Hosila signallarni qayta ishlashda muhim rol o'ynaydi. Analog va raqamli signallarni tahlil qilishda hosila yordamida signallarning o'zgarish tezligini aniqlash mumkin. Bu esa filtrlar va boshqa signal qayta ishlash tizimlarining samaradorligini oshiradi.

Elektr zanjirlarining tahlili: Elektr zanjirlaridagi kuchlanish va tokning vaqtga bog'liq o'zgarishlarini hosila yordamida tahlil qilish mumkin. Bu zanjirlarning dinamik xususiyatlarini tushunishga va optimallashtirishga yordam beradi.

Avtomatika va boshqaruv tizimlari: PID regulyatorlar va boshqa boshqaruv tizimlarida hosila yordamida tizimning javobini optimallashtirish mumkin. Bu avtomatika va boshqaruv tizimlarining samaradorligini oshiradi va ularni yanada aniqroq qiladi.

Ushbu tushunchalar elektronika sohasida muhim ahamiyatga ega bo'lib, turli xil qurilmalar va tizimlarning samarali ishlashini ta'minlaydi. Albatta, hosila yordamida signallarning o'zgarish tezligini aniqlashga oid amaliy masala qarab o'tamiz.

1-masala. Sizga analog signal berilgan:

$$V(t) = 5(\sin(2\pi \cdot 50t) + 2\sin(2\pi \cdot 120t))$$

Ushbu signal ikkita sinusoidal komponentdan iborat: biri 50 Hz chastotali, ikkinchisi esa 120 Hz chastotali. Bizdan past chastotali filtr yordamida yuqori chastotali komponentni (120 Hz) yo'q qilish talab etiladi.

Yechish: Signallarning hosilasini hisoblab olamiz.

$$V'(t) = 5 \cdot 2\pi \cdot 50 \cos(2\pi \cdot 50t) + 2 \cdot 2\pi \cdot 120 \cos(2\pi \cdot 120t)$$

$$V'(t) = 500\pi \cos(2\pi \cdot 50t) + 480\pi \cos(2\pi \cdot 120t)$$

Past chastotali filtrning uzatish funksiyasi:

$$H(f) = \frac{1}{1 + j \frac{f}{f_c}}$$

bu yerda f_c - kesish chastotasi. Masalan $f_c = 100 \text{ Hz}$ deb olamiz.

Endi fil'trni qo'llashda filtrning chastotasini javobini hisoblaymiz.

$$H(50) = \frac{1}{1 + j \frac{50}{100}} = \frac{1}{1 + j0,5}$$

$$H(120) = \frac{1}{1 + j \frac{120}{100}} = \frac{1}{1 + j1,2}$$

Endi natijaviy signal haqida xulosa qilish mumkinki,

$$V_{filtr}(t) \approx 5 \sin(2\pi \cdot 50t)$$

past chastotali komponent (50 Hz) filtrdan to'liq o'tadi, yuqori chastotali komponent (120 Hz) esa o'tish jarayonida susayadi.

Xulosa qilish mumkinki, hosila yordamida signalning o'zgarish tezligini aniqlash va past chastotali filtr yordamida yuqori chastotali komponentni yo'q qilish mumkin. Bu usul signalni qayta ishlashda va filtrlarning samaradorligini oshirishda keng qo'llaniladi.

2-Masala: Sizga avtomobilning tezligini o'lchaydigan elektron qurilma dizayni topshirildi. Qurilma avtomobilning tezlanishini (hosila) aniqlab, haydovchiga ogohlantirish signali berishi kerak. Avtomobilning tezligi vaqtga bog'liq ravishda

$$v(t) = 3t^2 + 2t + 5 \quad \text{funksiyasi bilan ifodalanadi.}$$

Yechish: Dastlab tezlanishni hisoblaymiz, ma'lumki tezlanish-bu tezlikning vaqt bo'yicha hosilasidir.

$$a(t) = v'(t) = (3t^2 + 2t + 5)' = 6t + 2$$

Elektron qurilma ishlash jarayoni quyidagichadir.

-Qurilma avtomobilning tezlanishini real vaqt rejimida hisoblab, haydovchiga ogohlantirish signali berishi kerak.

-Qurilma tezlik sensoridan olingan ma'lumotlarni qayta ishlaydi va hosila yordamida tezlanishni aniqlaydi.

-Agar tezlanish ma'lum bir chegaradan oshsa, qurilma haydovchiga ogohlantirish signali beradi.

Elektron qurilma amaliy qo'llanilishi:

-Tezlik sensori avtomobilning tezligini o'lchaydi va bu ma'lumotni mikrokontrollerga yuboradi.

-Mikrokontroller hosila yordamida tezlanishni hisoblaydi.

Tezlanish $a(t) = 6t + 2$ bo'yicha hisoblanadi. Agar tezlanish xavfli darajaga yetgan bo'lsa, mikrokontroller ogohlantirish signalini yoqadi.

Xulosa qilish mumkimki, ushbu amaliy misol hosilaning elektron qurilmalarda qanday qo'llanilishini ko'rsatadi. Tezlik va tezlanishni aniqlash orqali avtomobilning xavfsizligini oshirish mumkin. Hosila yordamida real vaqt rejimida ma'lumotlarni qayta ishlash va kerakli choralarni ko'rish mumkin. Funksiyaning hosilasi matematik hisoblashlarda katta amaliy ahamiyatga ega. Bu atrofimizdagi dunyoga hech qanday aloqasi bo'lmagan mavhum matematika emas. Ko'pgina haqiqiy tabiiy jarayonlar funksiya hosilasi tatbiqlari yordamida hisoblangan [1-10]. Funksiyaning hosilasi biologiya, kimyo, iqtisod va boshqa ko'plab sohalarda ham keng qo'llaniladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Abdukadirovich, S. U., & Abduganievich, D. U. (2023). Using Real World Problems in Developing Students' Mathematical Skills. *Eurasian Journal of Physics, Chemistry and Mathematics*, 14, 10-15.
2. Abduganievich, D. U., & Rajabovich, G. R. (2023). PARAMETRIC LINEAR EQUATIONS AND METHODS FOR THEIR SOLUTION. *Open Access Repository*, 4(2), 780-787.
3. Джанизоков У.А. (2024). О ПРИЛОЖЕНИЯХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ. *Экономика и социум*, (4-1 (119)), 851-854.
4. Соатов У.А. , & Джонизаков У.А. (2024). О СОСТАВЛЕНИИ И МЕТОДАХ РЕШЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ПРИ РЕШЕНИИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ. *Экономика и социум*, (2-2 (117)), 656-659.
5. Джонизаков Улугбек Абдуганиевич, & Буриев Фазлиддин Абдужабборович.

- (2024). ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПРИБЛИЖЕННОГО ВЫЧИСЛЕНИЯ РЯДОВ. *Uzbek Scholar Journal*, 28, 68–71.
6. Djanizoqov Ulug'bek Abdug'oniyeovich, & Amonov Jonibek Suyunboyevich. (2024). JISMNING UZOQLASHISH TEZLIGINI HISOBLASHDA ANIQ INTEGRALDAN FOYDALANISH. *Uzbek Scholar Journal*, 28, 72–75.
 7. Djanizoqov Ulug'bek Abdug'oniyeovich, & Asatulloev Javohir Sanjarovich. (2024). QATORLARNI ANIQ INTEGRALLARNI HISOBLASHGA TADBIQI. *Uzbek Scholar Journal*, 28, 76–79.
 8. Djanizoqov, U. A., & Axmatov, J. J. (2024). ELEKTROTEXNIKA MASALALARIDA DIFFERENSIAL TENGLAMALARNING QO'LLANILISHI. *Экономика и социум*, (3-1 (118)), 114-117.
 9. Джанизоков, У. А., & Гадаев, Р. Р. (2023). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВОЙСТВ ФУНКЦИЙ ПРИ РЕШЕНИИ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ. *Экономика и социум*, (4-1 (107)), 563-567.
 10. Muxtorov, S. (2023). FUNKSIYANING MONOTONLIK XOSSALARINING QO'LLANILISHI. *Research and implementation*.