

TIBBIYOTDA DIFFERENSIAL TENGLAMALARNI FARMATSIYA SANOATIDA QO'LANISHI

Alikul Melitoshevich Voxidov

Samarqand Davlat tibbiyot instituti assistenti

Murod Rasulovich Malikov

Samarqand Davlat tibbiyot instituti dotsenti

Dilshod Alikulovich Voxidov

Toshkent axborot texnologiyalar universitetining Samarqand viloyati filali magistri

ANNOTATSIYA

Bugungi kunda globallashuv tufayli har yili texnologiyalar takomillashmoqda, tibbiyot sohasida yangi bilimlar va tadqiqotlar paydo bo'layapdi. Texnologiyani yaratish uchun olimlar hisob-kitoblarga muhtoj, bu erda ular differentsial tenglamalarsiz hech narsa qila olmaydilar. Dunyoda faoliyat o'zgarib bormoqda matematik modellashtirish bilan bog'liq tibbiy xodimlar, amaliyotda qo'llaniladigan statistika va boshqa hodisalar.

Iqtisodiy ta'lim mutaxassislari o'z bilim va qobiliyatini turli sohalarda qo'llashni nazarda tutadi. Kasbiy vakolatlarni shakllantirishda matematik bilimlarni tibbiyotda qo'llash orqali ko'rib chiqamiz. Ushbu maqolada, matematikaning tibbiyotdagi roli diagnostik protseduralarni amalga oshirishda yordam berishdan iborat. Hozirgi vaqtda kasalliklarni davolash usullari va diagnostikasi sezilarli darajada kengaytirilgan. Tibbiy markazlarning ayrim yo'nalishlari bo'yicha matematik modellashtirish usullardan foydalanadi, bu tashxisni aniq qo'yilishini oshiradi. Shifokorlar tomonidan matematika asoslarini bilishi inson tanasida sodir bo'ladigan jarayonlarning xususiyatlarini o'rganishda qo'llaniladi. Misol tariqasida, Tabletka shaklidagi dori moddalarini yoritish. "Eritma" tajribasiga ta'sir etuvchi modda miqdorini aniqlashga mo'ljallangan bo'lib, qo'llanmada ko'rsatilgan sharoitlarda yoki normativ hujjatlarga ko'ra, ma'lum bir vaqt ichida aniq dozalangan qattiq shakldan eritma shakliga keltirish.

Kalit so'zlar: Model, differentsial tenglama, integral, logarifim

APPLICATION OF DIFFERENTIAL EQUATIONS IN MEDICINE IN THE PHARMACEUTICAL INDUSTRY

ABSTRACT

Today, due to globalization, technology is improving every year, new knowledge and research in the field of medicine is emerging. To create technology, scientists need calculations, where they can't do anything without differential equations. Activities in the world are changing medical personnel related to mathematical modeling, statistics applied in practice and other phenomena

Specialists in economics are expected to apply their knowledge and skills in a variety of fields. We will consider the application of mathematical knowledge in medicine in the formation of professional competencies. In this article, the role of mathematics in medicine is to assist in the implementation of diagnostic procedures. At present, the methods of treatment and diagnosis of diseases have been significantly expanded. Some areas of medical centers use mathematical modeling techniques to increase the accuracy of the diagnosis. Physicians' knowledge of the basics of mathematics is used to study the properties of the processes that take place in the human body. As an example, dissolving drugs in tablet form. The "solution" is intended to determine the amount of substance that affects the experiment and to convert it from a solid form into a solution in a specific dosage over a period of time under the conditions specified in the manual or according to the normative documents

Keywords: Model, differential equation, integral, logarithm

KIRISH

Hozir dunyoda sodir bo'layotgan jarayonlar uchun mutaxassislardan chuqur yuqori sifatli bilimlarini talab qiladi. Bugungi kunda globallashuv tufayli har yili texnologiyalar takomillashmoqda, tibbiyot sohasida yangi bilimlar va tadqiqotlar paydo bo'layapdi.

Texnologiyani yaratish uchun olimlar hisob-kitoblarga muhtoj, bu erda ular differentsial tenglamalarsiz hech narsa qila olmaydilar. Dunyoda faoliyat o'zgarib bormoqda matematik modellashtirish bilan bog'liq tibbiy xodimlar, amaliyotda qo'llaniladigan statistika va boshqa hodisalar.

Iqtisodiy ta'lim mutaxassislari o'z bilim va qobiliyatini turli sohalarda qo'llashni nazarda tutadi. Kasbiy vakolatlarni shakllantirishda matematik bilimlarni tibbiyotda qo'llash orqali ko'rib chiqamiz.

Matematikaning tibbiyotdagi roli diagnostik protseduralarni amalga oshirishda yordam berishdan iborat. Hozirgi vaqtda kasalliklarni davolash usullari va diagnostikasi sezilarli darajada kengaytirilgan. Tibbiy markazlarning ayrim yo'nalishlari bo'yicha matematik modellashtirish usullardan foydalanadi, bu tashxisni aniq qo'yilishini oshiradi.

Shifokorlar tomonidan matematika asoslarini bilishi inson tanasida sodir bo'ladigan jarayonlarning xususiyatlarini o'rganishda qo'laniladi. Ko'plab ta'lim institut talabalari asosiy tibbiy fanlar bilan bir qatorda matematika fanini o'rganadi. Amaliy matematikadagi asosiy muammo bu matematik modelni tanlashdir, hech qanday bilim sohasida buni sezmaydiz, biologiya va tibbiyotda bo'lgani kabi.

"Differentsial tenglamalar" mavzusi eng katta bo'limlardan biridir zamonaviy matematikada. U ko'plab faoliyat sohalari bilan kesishgan.

Dastlab, differentsial tenglama - bu noma'lumni o'z ichiga olgan hosila tenglama yoki differentsial belgisi ostidagi funktsiya. Ular uchun asosdir ishlab chiqarishda qo'llaniladigan va ishlab chiqilgan ilmiy ishlarni tuzish zamonaviy iqtisodiyot va boshqa sohalarda uchun muhim.

Shuningdek differentsial tenglamalar amalda keng qo'llaniladi. Masalan, natija kimyoviy reaksiyalar, kompaniyaning ko'pchilik daromadlarini hisoblash, joriy quvvat dinamikasi vaqt o'tishi bilan ma'lum bir mintaqadagi demografik vaziyat hisoblab chiqiladi differentsial tenglamalardan foydalangan holda.

ADABIYOTLAR TAXLILI VA METODOLOGIYA

Ushbu ishning mavzusi doimo dolzarb bo'lib qoladi, chunki matematik usullar ko'plab masalalarni hal qilishda, shu jumladan tibbiyot sohasida qo'llaniladi.

Har yili olimlar yangi kasalliklarni aniqlaydilar, dori-darmonlarni topadilar, yangi davolash usullari va bularning hech biri matematikasiz xal etilmaydi.

MUHOKAMA

Materiallar va uslublar. Muayyan tibbiyotda ishlatiladigan narsani hal qilish uchun differentsial tenglamalarni qo'llash vazifalarini ko'rib chiqamiz

Tabletka shaklidagi dori moddalarini eritish.

“Eritma” tajribasi ta’sir etuvchi modda miqdorini aniqlashga mo’ljallangan bo’lib, qo’llanmada ko’rsatilgan sharoitlarda yoki normativ hujjatlarga ko’ra, ma’lum bir vaqt ichida aniq dozalangan qattiq shakldan eritma shakliga keladi. Aytaylik, bu yerda t erish vaqti, n tabletkadagi modda miqdori bo’lsin.

Unda

$$\frac{dn}{dt} = -kn.$$

bu erda k - doimiy eritish tezligi. Ushbu tenglamada minus shuni anglatadiki, vaqt o’tishi bilan dori shaklidagi modda miqdori kamayib boradi.

Yechimni ko’rib chiqaylik.

Differentsial tenglamada o’zgaruvchilarni ajratamiz va integrallaymiz:

$$\frac{dn}{n} = -kdn,$$

$$\int \frac{dn}{n} = - \int kdt$$

Bundan quyidagini hosil qilamiz:

$$\ln|n| = -kt + \ln|C|$$

Logarifm xossasidan foydalanib, quyidagiga erishamiz:

$$|n| = C_1 e^{-kt},$$

bu erda $C_1 = e^c$ – ixtiyoriy o’zgarmas son.

Modul xususiyati bo’yicha quyidagini hosil qilamiz:

$$n = C_2 e^{kt},$$

Bu erda $C_2 = \pm C_1$ ixtiyoriy o’zgarmas.

$t = 0$ $n = n_0$ ekanini hisobga olsak, quyidagini hosil qilamiz $C_2 = n_0$, ya’ni:

$$n = n_0 e^{-kt}$$

Quyidagi formula dori shaklidagi moddaning erish qonunining integral formasini anglatadi.

$$n = n_0 e^{-kt}$$

tenglamadan doimiy tarqalish tezligi k ni topamiz:

$$K = \frac{1}{t \ln\left(\frac{n_0}{n}\right)}$$

Tabletkalarning yarim erish davri $t = t_{\frac{1}{2}}, n = \frac{n_0}{2}$:

$$\frac{n_0}{2} = n_0 e^{-kt_{\frac{1}{2}}}$$

$$\frac{1}{2} = e^{-kt_{\frac{1}{2}}}$$

Tenglamani ikki tomonini logarifmlasak:

$$\ln \frac{1}{2} = -kt_{\frac{1}{2}}$$

$t_{\frac{1}{2}}$ ni ifoda etib, $t_{\frac{1}{2}} = \frac{\ln 2}{k} = \frac{0,693}{k}$ ega bo'lamiz.

NATIJA VA MUHOKAMA

Endi dori vositasining inson tanasida parchalanish misolni ko'rib chiqamiz

Misolning sharti:

Bemorning tanasiga dori yuborildi, 8 soatdan so'ng uning qancha qismi parchalanib ketadi, agar 4 mg preparat yuborilganda 4 soat o'tgach, uning vazni ikki baravar kamaydi?

Yechish:

Ushbu muammoni hal qilish uchun vaqti-vaqti bilan tanadagi dori miqdorni o'zgarishiga bog'liqlikni o'rnatish kerak.

Boshlang'ich vaqtda dori miqdori sonini (mg) $N_0 = 8$ desak. Ikki soatdan keyin dori miqdori soni $N_2=4$ bo'ladi, bu erda N - istalgan vaqtdagi dori miqdori soni. Dori miqdorining o'zgarish tezligi dori soni miqdori bilan proporsional ma'lum bir vaqtda:

$$\frac{dN}{dt} = kN$$

Ushbu differentsial tenglamani echish orqali, quyidagi izlanayotgan bog'liqlikni topish mumkin:

$$N = Ce^{kt}$$

Boshlang'ich shartga ko'ra C aniqlaymiz:

$$8 = Ce^{k0},$$

shunday qilib $e^0 = 1$, $C = 8$

Shunday qilib $N = 8e^{kt}$. Ma'lumki, preparat tanaga yuborilgandan so'ng, 4 soatdan keyin uning massasi ikki baravar kamaydi. k ni aniqlaymiz. Buning uchun oxirgi tenglamaga $t = 4$ qo'ysak, $N = 4$ qiymatda quyidagiga ega bo'lamiz:

$$4 = 8e^{k4},$$

$$0,5 = e^{4k}$$

Tenglamaning ikkala tomonini logarifmlasak quyidagiga ega bo'lamiz:

$$\ln 0,5 = \ln e^{4k},$$

$$\ln 0,5 = 4k \ln e$$

$\ln e = 1$ bo'lsa, u holda

$$k = \frac{\ln 0,5}{4}$$

Organizmdagi dori miqdorining bog'liqligini vaqt bo'yicha quyidagicha yozish mumkin:

$$N = 8e^{-\frac{\ln 0,5}{4}t}$$

Endi biz moddaning miqdorini 8 soatdan keyin bilib olamiz ($8 = 4$), buning uchun vaqtni tenglamaga qo'ysak quyidagiga ega bo'lamiz:

$$N = 8e^{-\frac{\ln 0,5}{4} \times 8}$$

$$N = 8e^{\ln(0,5) \times 2}$$

$$\ln 0,5 = -0,693 \text{ bo'lsa, unda } \ln(0,5) \times 2 = -1,386.$$

Shunday qilib,

$$N = 8e^{-1,386} = 8 \times 0,25 = 2.$$

8 soatdan keyin tanada 2 mg preparat qoladi. Shu vaqt ichida $8-2=6$ mg parchalanib ketdi. Natijada 6 mg modda 8 soat ichida parchalandi.

XULOSA

Bizning misollarimizda bu qonuniyatlar differensial tenglamalar shaklida ifodalangan. Matematik modellar real tizimlarda o'tkazilgan eksperiment natijalarini bashorat qilishni osonlashtiradi, hodisani bir butun sifatida o'rganish, uning rivojlanishini, vaqt o'tishi bilan sodir bo'ladigan o'zgarishlarni bashorat qilish imkonini beradi

Taqdim etilgan ishda biz tabletkalardan moddaning dozalash shakllarini eritish modeli misolida tibbiyotda muammolarni hal qilish uchun differensial tenglamalardan foydalanish, kasalliklarni davolashni modellashtirishni ko'rib chiqdik

Differensial tenglamalarni echish uchun matematik apparat amalda tibbiyot masalalarini ko'plab muammolarini hal qilishga imkon beradi

REFERENCES

1. Petrovsky, I. G. Lectures on the theory of ordinary differential equations / I. G. Petrovsky. - M., 1984.- 295 p.

2. Gilyarova, MG Mathematics for medical colleges / MG Gilyarova. - Rostov n / a: Phoenix, 2011. - 416 p.
3. The law of dissolution of dosage forms of substances from tablets [Electronic resource] // Poznayka.org.- Access mode: <https://poznayka.org/s8157t1.html>. - Date of access: 19.03.2019.
4. Rubetsov, DI The phenomenon of the mathematical model of Lotka-Volterra and similar ones / DI Rubetsov // Izvestiya Vuzov. Applied nonlinear dynamics. - 2011. - No. 2. –S. 69-87.
5. Job description of an economist of a medical organization [Electronic resource] // Prom-Nadzor.ru. - Access mode: <http://prom-nadzor.ru/content/dolzhnostnayainstrukciya-ekonomista-medicinskoy-organizacii>. - Date of access: 21.03.2019.
6. The method of using the functional-differential equation in detecting parasites in children. R Bakhrarov, M Malikov, A Kubaev - Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation;32(3) 2021. P 136-140 <https://turkjphysiotherrehabil.org>
7. Болаларда паразитларни аниқлашда функционал дифференциал тенгламадан фойдаланиш усули. Бахрамов Р.Р., Маликов М.Р. Academic research in educational sciences, 2021. P 280-288. <https://scholar.google.com>
8. Д. Н. Ходжиметов, У. М. Асадуллаев, Ж. Б. Якубов, Б. Х. Бабаханов, А. М. Вохидов. Клиническое течение медуллобластом головного мозга. www.openscience.uz