

Слід зазначити, що розвиток мережі Internet значно розширив доступ до світових інформаційних ресурсів. База даних навчального закладу вищої школи надає необхідні для організації навчального процесу відомості (розклад занять, графік проведення консультацій та відробіток, тощо), структуровану навчальну інформацію з навчальних дисциплін, а також посилання на корисні ресурси (електронні бібліотеки, фахові, тематичні портали й т.п.).

Підсумовуючи слід зазначити, що створення інформаційного освітнього простору в Україні різко змінило ситуацію обміну й управління інформацією у сучасному навчальному закладі; наявність мережі інформаційних зв'язків сприяє ефективній взаємодії всіх учасників навчального процесу.

Список використаних джерел

1. Биков В.Ю. Сучасні завдання інформатизації освіти. Інформаційні технології і засоби навчання. 2010;1(15) – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/ejournals/ITZN/em15/emg.html>.
2. Кравчина О.Є. Проектування інформаційного середовища загальноосвітнього навчального закладу. Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання ІТЗН АПН України, Ун-т менеджменту освіти АПН України; гол. ред.: В. Ю. Биков. 2009;3(11). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em11/content/09koeeis.htm>
3. Марченко Т. Педагогічні аспекти створення, підтримки та розвитку освітнього середовища як засобу формування професійних компетентностей. Матеріали VIII міжнар. конференції «Нові інформаційні технології в освіті для всіх: безперервна освіта» (ІТЕА-2013). – [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://iteaconf.org.ua/2011/papers/Marchenko.pdf>
4. Соколова І. Наукова комунікація та ініціатива відкритого доступу до наукового цифрового контенту. Наукові праці Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського. К., 2011. Вип. 30. С. 103-115.

РОЛЬ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ У ПРАКТИЧНІЙ РОБОТІ ЛІКАРЯ

Боєчко В.Ф.

Вищий державний навчальний заклад України

«Буковинський державний медичний університет»

biophysics@bsmu.edu.ua

У неживій і живій природі протікають різноманітні періодичні і неперіодичні процеси. Жива природа тісно пов'язана із оточуючим середовищем – Сонцем, повітрям, землею, водою, тваринним і рослинним світами. Через те ми повинні розуміти, що все, що оточує нас є живою природою. Зміни в оточуючому середовищі призводять до змін стану будь-якої живої системи, чи то людини, чи то тварини, чи навіть рослинного світу.

Фізика вивчає закони природних явищ, а кількісний зв'язок між параметрами явища встановлює математика.

Отже, вивчення математики потрібно студентам – медикам для кращого розуміння процесу діагностування і лікування.

Але в якому аспекті потрібно вивчати роль математики у діагностичному та лікувальному процесах.

Нехай стан пацієнта визначається функцією, яку позначимо через y або $f(x)$, а чинники, які діють на стан пацієнта позначимо через x, z , яких може бути багато.

Будь - яка патологія пацієнта зумовлена декількома чинниками і лікарям потрібно вивчати вплив цих чинників на патологію і знаходити зв'язок між ними. А математика вивчає функціональну залежність між параметрами явища, тому потрібно знати такі найбільш поширені функціональні залежності, які розглядаються в математиці.

1. Пряма пропорційна залежність $y=kx+b$

2. Обернено пропорційна залежність $y = \frac{k}{x}$

3. Квадратична залежність $y = ax^2 + bx + c$

4. Експоненціальна залежність $y = e^x$

5. Логарифмічна залежність $y = \lg x$

6. Синусоїдальна чи косинусоїдальна залежність $y = \sin x$
 $y = \cos x$

Розуміючи цей зв'язок лікарю буде легше вивчати вплив різних чинників на живу систему і взаємодію між органами. Взаємодія між органами визначається не однією функціональною залежністю, а сукупністю даних функціональних зв'язків, які накладаються і приводять до більш складного зв'язку. Для опису процесу, швидкості його протікання, визначення впливу головних чинників можна використати наступні поняття вищої математики:

- похідна функції;
- диференціал функції;
- невизначений і визначений інтеграл;
- диференціальні рівняння.

Найважливішим поняттям у вищій математиці є диференціальне рівняння, за допомогою якого можна описати будь-яке явище. Але для його запису і розв'язання потрібні такі поняття як похідна і диференціал функції та інтеграл.

Похідна функції позначається $y' = \frac{dy}{dx}$ або $f(x)' = \frac{dy}{dx}$ і вводиться для того, щоб описати швидкість протікання процесу. А швидкість протікання процесу є дуже важливим

параметром тої чи іншої патології. Патологічні зміни різних органів протікають із різною швидкістю. Отже, вимірюючи швидкість зміни певного параметру можна буде оцінити дію чинників, які викликали цю патологію. Поняття диференціала функції вводиться для характеристики головної частини приросту функції і позначається $dy = y'dx$ чи $df = f(x)'dx$. А в довільній патологічній зміні певного органу є декілька чинників, які зумовлюють цей процес. Серед цих чинників має бути найбільш важливий, який приводить до певних змін.

Крім цього поняття диференціала потрібно для того, щоб знаходити відносну похибку непрямих вимірів.

Поняття інтеграла тісно пов'язано із розв'язком диференціальних рівнянь.

Диференціальне рівняння – це рівняння, яке містить похідну будь-якого порядку. Розв'язати диференціальне рівняння – це означає його проінтегрувати, тобто знайти функцію, яка показує взаємозв'язок між чинниками (параметрами) процесу.

Інтегрування – це обернена дія до диференціювання. Нам дано диференціал функції, а потрібно знайти саму функцію, тобто дано швидкість протікання процесу, а потрібно знайти зв'язок між параметрами.

Визначений інтеграл вводиться для розв'язання практичних задач, в яких параметри явища є змінними.

Отже, для теоретичного вивчення будь-якого процесу потрібно ввести певні параметри. Скласти диференціальне рівняння і його розв'язати. Розв'язком буде функція, яка показує зв'язок між параметрами процесу.

Наприклад: довільний природний процес може змінюватись з часом і в просторі. Отже, стан процесу в живій чи неживій матерії, характеризується певною функцією, яка залежить від часу (t) і координати (x), а саме:

$$y=f(x, t)$$

Під функцією y можна розуміти будь-який фізіологічний параметр – концентрація (c), тиск (p), потенціал (φ), температуру (T) та ін.

Для моделювання біологічних процесів будемо розглядати простіші задачі – лише зміну одного параметру: координати x – змінна, а $t=\text{const}$, або час t – змінний, а $x=\text{const}$.

Наприклад: розчинення пігулки масою m при пероральному прийомі її хворим, або поглинання середовищем монохроматичного світла інтенсивністю I_0 при його розповсюдженні.

Можна привести багато різноманітних задач, які необхідно розв'язувати, тобто моделювати. Підхід до їх вивчення можливий у такій послідовності:

- Встановлюємо, який із параметрів процесу є змінний, а який постійний.
- Вибираємо нескінченно малий проміжок часу (dt) або нескінченно малу відстань (dx).
- Допускаємо, що за нескінченно малий проміжок часу (dt) або малу відстань (dx) змінилась шукана величина на df .
- Вводимо новий параметр для знаходження шуканої величини, а саме:

$\frac{df}{dt}$ - швидкість зміни даної величини.

$\frac{df}{dx}$ - градієнт шуканої величини.

- Розглядаємо як залежить швидкість зміни шуканої величини чи градієнт її від початкової величини і встановлюємо зв'язок пропорційності.

$$\frac{df}{dt} \sim f \text{ або } \frac{df}{dt} \sim \frac{1}{f} \text{ і т.ін.}$$

- При переході від пропорційності до рівності ставимо той чи інший коефіцієнт, який даний у задачі чи прийнятий при дослідженні даної величини.

$$\frac{df}{dt} = kf \text{ або } \frac{df}{dx} = \alpha f$$

- Встановлюємо характер зміни шуканої величини, якщо її величина зменшується, то ставимо знак мінус, а якщо збільшується, то ставимо знак плюс.

$$\frac{df}{dt} = -kf \text{ або } \frac{df}{dt} = kf$$

Отримане диференціальне рівняння першого порядку описує процес, який характеризується лише зміною однієї величини t або x .

- Проінтегрувавши це рівняння отримується функція, яка описує даний процес.

Всі ці поняття потрібно розуміти, знати їх суть без математичних доведень про їх правильність.

Крім цього, слід звернути увагу, що більшість процесів протікають під дією багатьох чинників. Стан цих процесів складно визначити і тому ці процеси характеризуються певною ймовірністю. Будь-яка патологія носить ймовірнісний характер, але при її всесторонньому вивченні ця ймовірність прямує до 1, тобто процес вивчення патології стає достовірним.

Такий підхід лікарю дозволить із більшою ймовірністю розуміти характер протікання процесів, його змін та впливу на цей процес інших чинників і тому буде виставлятися діагноз із ймовірністю близькою до 1.