

**УДК 612.3:51-76-005**

**МОДЕЛЬНИЙ АНАЛІЗ ФІЗІОЛОГІЇ СПОЖИВАННЯ ЇЖІ**

Новікова А.О., Херсонський національний технічний університет

**UDC 612.3:51-76-005**

**THE MODEL ANALYSIS OF THE EATING PHYSIOLOGY**

Novicova A.O., The Kherson National Technical University

*Проведено вивчення класифікації й складу біо - і харчових добавок. У роботі вивчається функціонування травної системи хімічного складу на математичному рівні. Проводиться математичне моделювання зміни роботи травної системи залежно від споживаної їжі. Математична модель показує зміни на показовому рівні при застосуванні харчових і біо - добавок.*

*Ключові слова: математична модель, харчові добавки, біодобавки.*

*In the science is studied the functioning of the digestive system composition on a mathematical level. It is conducted a mathematical modeling of the digestive system changes depending on food consumed. Mathematical model shows changes at exponential levels when using food and bio - additives.*

*Keywords: mathematical model, food additives, supplements.*

**1. Вступ.** Наш організм представляє собою складну біофабрику біологічно активних речовин, незначні зміни в роботі якої можуть призвести до серйозних порушень. Здоров'я залежить як від факторів зовнішнього середовища, так і від самої людини, її способу життя, характеру харчування. Один з численних напрямків програми підвищення здоров'я населення - це розширення виробництва і реалізації біологічно активних добавок до їжі (БАД), що забезпечують ліквідацію існуючого дефіциту вітамінів, макро- і мікроелементів. Однак, крім БАД, існує також група харчових добавок. Вивчення їх впливу на організм людини є актуальною темою.

**2. Мета та задачі дослідження.** Мета роботи полягає у вивченні складу

харчових добавок і їх впливу на життєдіяльність організму. Для досягнення мети роботи необхідно вирішити наступні завдання:

- Побудувати модель впливів добавок на організм людини на основі теоретичних і експериментальних даних.

**3. Матеріали та методи дослідження.** Методи дослідження побудовані на основі системного аналізу, методів обчислювальної математики і динамічного моделювання фрактальної розмірності.

**4. Експериментальні та їх обробка.** Наступний аналіз проведено на базі роботи [1, 2].

Будуючи математичну модель визначимо деякі параметри. У травленні беруть участь деякі фізіологічні системи, представимо їх як кортеж  $A$ :

$$A = \{a_1, a_2, \dots, a_i\}, \quad (1)$$

де  $a_i$  - функціональні системи організму, що приймають участь у травленні (порожнина рота, шлунок і т.д.),  $i = 1, \dots, n$ .

Кожна функціональна система представлена рядом підсистем (залоз) представимо їхнім кортежем  $B$ :

$$B = \{b_1, b_2, \dots, b_j\}, \quad (2)$$

де  $j = 1, \dots, m$  - ряд підсистем функціональних систем травлення.

Кожна така система або виробляє або поглинає ряд хімічних елементів, даний ряд представляється сукупністю  $C$ :

$$C = \{c_1, c_2, \dots, c_q\}, \quad (3)$$

де  $q = 1, \dots, l$ .

Вся така сукупність елементів складається із що надійшли ( $c_x$ ) і збіглих ( $c_y$ ) з організму, тобто:

$$c_q = c_x + c_y. \quad (4)$$

Для перевірки роботи всіх травних систем, при моделюванні необхідно використовувати кон'юнкторну функцію:

$$R = \prod a_{(\eta-\gamma) \cdot c_q / b_j}, \quad (5)$$

де  $\eta$  - відсоток хімічних елементів, що залишилися в підсистемі;

$\gamma$  - відсоток хімічних елементів, що покинули підсистему;

$R$  - функціонал, що описує роботу травлення.

Розглянемо проблему харчування організму.

Серед питань, якими займається фізіологія харчування, можна виділити три основних: 1) яка повинна бути калорійність їжі? 2) як часто повинен відбуватися прийом їжі, який режим харчування? 3) що й у яких кількостях варто приймати з їжею?

Енергетична цінність продуктів харчування. Калорійність їжі, тобто зміст вільної енергії забезпечується наявністю в ній білків, жирів і вуглеводів. З урахуванням засвоєння їжі (у середньому вона засвоюється на 90%) її калорійність повинна перевершувати добові енергозатрати організму (величину загального обміну) не більш, ніж на 10%. При постійному перевищенні добової калорійності їжі над енергозатратами на 300 ккал (це приблизно 100 - грамова здобна булочка) збільшується нагромадження резервного жиру на 15- 30 г у добу, а в рік - на 5, 4-10,8 кг.

Кожний харчовий продукт, що містить білки, жири, вуглеводи, має певну енергетичну цінність, або калорійність.

При недостатньому харчуванні, у тому числі й при низької калорійності їжі розвиваються різні захворювання, знижується маса тіла. При надлишковому прийомі їжі розвиваються окремі види патології й з'являється надлишкова маса тіла. Якщо маса тіла перевищує нормальну (ідеальну) масу тіла більш, ніж на 15-20%, то говорять про ожиріння (I, II, III ступеня).

**5. Висновки.** Проведено математичний аналіз функціонування системи травлення. Проведено моделювання зміни функціонування системи травлення при споживанні нутрієнтів і баластових речовин людиною.

Література:

1. Новикова А.А. Системный анализ физиологии потребления пищи // ОАлдын Гылым Жаршысы (Казахстан). - № ;(83), 2014. – С. 5-9.
2. Новиков В.А. ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ВОДНОЙ СРЕДЫ ОРГАНИЗМА С ПОМОЩЬЮ КОРРЕКТОРОВ // Биомедицинская инженерия и электроника. – 2013. – № 2;  
URL: [biofbe.esrae.ru/185-921](http://biofbe.esrae.ru/185-921) (дата обращения: 31.03.2017).