



EUROPEAN CONFERENCE

Conference Proceedings



The II International Science Conference
«MODERN ISSUES OF PRACTICE AND
THEORY»

January 17 – 19, 2022

London, Great Britain

MODERN ISSUES OF PRACTICE AND THEORY

Abstracts of II International Scientific and Practical Conference

London, Great Britain

(January 17 – 19, 2022)

UDC 01.1

ISBN – 978-9-40364-502-5

The II International Scientific and Practical Conference «Modern issues of practice and theory», January 17 – 19, London, Great Britain. 409 p.

Text Copyright © 2022 by the European Conference (<https://eu-conf.com/>).

Illustrations © 2022 by the European Conference.

Cover design: European Conference (<https://eu-conf.com/>).

© Cover art: European Conference (<https://eu-conf.com/>).

© All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced, distributed, or transmitted, in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the publisher. The content and reliability of the articles are the responsibility of the authors. When using and borrowing materials reference to the publication is required. Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine, Russia and from neighboring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

The recommended citation for this publication is: Prylipko T., Romanyuk O. Comparative characteristics of the production of organic and inorganic poultry products // Modern issues of practice and theory. Abstracts of II International Scientific and Practical Conference. London, Great Britain 2022. Pp. 14-17.

URL: <https://eu-conf.com>.

ІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕННЯ ДЛЯ СИСТЕМ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ ЛІКАРСЬКОГО РІШЕННЯ

Яровенко Анатолій Григорович,

кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри комп'ютерних наук
та економічної кібернетики

Вінницький національний аграрний університет, Україна

Мунтян Ольга Анатоліївна,

кандидат медичних наук,
асистент кафедри акушерства та гінекології №2
Вінницький національний медичний
університет імені М.І. Пирогова, Україна

Мунтян Максим Леонідович

асистент кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії
Вінницький національний медичний
університет імені М.І. Пирогова, Україна

Актуальність теми та формулювання проблеми. Стрімкий розвиток комп'ютерної техніки та інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) спричинив кардинальне технічне і технологічне переоснащення в усіх галузях суспільної діяльності і, зокрема, в медицині. Як відзначається в Концепції інформатизації охорони здоров'я України, прийнятій в 2017 році, «в розвинутих країнах цифрова трансформація вже змінила ряд індустрій та організацій, приносячи істотну вигоду як громадській охороні здоров'я, так й індивідуальному медичному обслуговуванню та адаптуючи способи надання медичних послуг і характер управління системами охорони здоров'я на всіх рівнях» [1, с.1].

Однією з найважливіших задач, визначених Концепцією, є «підвищення ефективності праці лікарів, якості медичних послуг за рахунок вдосконалення робочих процесів за допомогою ІКТ, впровадження систем підтримки клінічних рішень» [1, с.4].

Тому удосконалення існуючих та розробка нових методів і засобів медичного призначення з використанням ІКТ та сучасних технологій обробки даних є стратегічно важливим завданням для медичної галузі. Актуальними також залишаються питання проектування спеціалізованих медичних систем підтримки прийняття рішень (СППР; англ. *Decision Support System*) для формування та підтримки діагностичних рішень.

Особливо важливим і перспективним є використання СППР у сфері охорони здоров'я, зокрема для медичної діагностики. За даними звіту про тенденції в галузі охорони здоров'я від Stanford Medicine [2] майбутнє охорони здоров'я залежить від ряду важливих тенденцій, серед яких виділяють прогнозування та профілактику захворюваності. У цьому контексті, якісний аналіз даних може потенційно поліпшити лікування пацієнтів, знайти невідомі фактори ризику захворювань або виявити супутні захворювання, зробити медичну діагностику більш точною, покращити управління витратами, тощо.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Сучасні ІКТ, які застосовуються в медичній сфері, відчутно впливають на ефективність діагностики та лікування та загальну якість медичного обслуговування населення. Проте на сьогодні не існує універсальних медичних інформаційних систем, які б повністю забезпечували діагностику, лікування та прогнозування

процесу протікання хвороби чи патології [3, с.167].

В даний час є широкий спектр комп'ютерних діагностичних систем в різних предметних областях медицини, в яких використовуються різноманітні математичні методи підтримки прийняття рішення і сучасні інформаційні технології [4-6]. Особлива увага при розробці таких систем приділяється методам обробки біомедичних сигналів з метою визначення діагностичних ознак [5-8]. Технологія опрацювання даних в СППР базується на методах інтелектуального аналізу даних з використанням апарату Data Mining (насамперед, методів класифікації, кластеризації, прогнозування, асоціації, ідентифікації та визначення змін) та багатомірного статистичного аналізу.

Мета статті полягає в ідентифікації основних компонент медичних СППР діагностичного типу та побудові інформаційної моделі об'єкта дослідження для створення бази даних таких СППР.

Виклад основного матеріалу дослідження. Специфіка діагностики захворювань чи патологій полягає в тому, що на ранніх стадіях вони відзначаються поганою симптоматичністю, тому навіть досвідченому лікарю досить складно виявити ознаки, які вказують на наявність захворювання. Саме тому сучасна медична діагностика базується на доказовому підході, який заснований на використанні високоточної апаратури і нових інформаційних технологіях і дозволяє отримати достовірні дані про стан організму людини та об'єктивно його оцінити [4, с.9].

Але просте підвищення точності вимірювань фізіологічних показників не дозволяє сформулювати та обґрунтувати чітку кореляцію між суб'єктивними відчуттями пацієнта та діагностичними даними.

Тому тільки сучасні інтелектуальні технології підтримки прийняття рішень дозволяють підвищити достовірність результатів діагностичних досліджень за рахунок використання спеціалізованих методів обробки даних та надання клініцисту розширеної інформації щодо патологічного процесу [4, с.10].

Для розв'язання задач діагностики та прогнозування захворювань та патологій і створюються спеціалізовані інформаційні системи – СППР, які є інформаційними системами третього покоління і призначені не для автоматизації функцій особи, яка приймає рішення, але для підтримки її дій у пошуку ефективного рішення. Медичні діагностичні СППР спрямовані на підтримку прийняття рішення про характер захворювання на основі результатів різних медичних обстежень і даних про самопочуття пацієнта.

В дослідженні розглянуто принципи побудови СППР, визначено їх основні характеристики та компоненти. Встановлено, що обов'язковими компонентами СППР є база даних, яка містить інформацію про об'єкти, що аналізуються, та база моделей, в якій зберігаються математичні, логічні, лінгвістичні та інші моделі, які використовують для багатокритеріального, порівняльного аналізу альтернатив рішення.

Технологія опрацювання даних в СППР базується на методах інтелектуального аналізу даних з використанням апарату Data Mining (насамперед, методів класифікації, кластеризації, прогнозування, асоціації, ідентифікації та визначення змін) та багатомірного статистичного аналізу.

В медичних СППР діагностичного типу об'єктом дослідження (ОД) є пацієнт, який розглядається (досліджується) в деякому фрагменті предметної області (ПрО) – окремій вузькоспеціалізованій області медицини, яка визначає сферу застосування СППР. Саме параметри ОД – властивості та характеристики пацієнта – розглядаються та аналізуються в СППР з метою оцінки стану пацієнта, тобто, діагностики.

У відповідності з концептуальною структурою медичних СППР діагностичного типу для обґрунтування та підтримки лікарського рішення необхідно мати базу моделей ОД для різних фрагментів ПрО.

Під інформаційною моделлю ОД (ІМОД) будемо розуміти сукупність даних про ОД, які характеризують його найбільш істотні властивості і стани, принципово важливі для завдань дослідження та цілей моделювання.

У відповідності з теоретико-множинним підходом до моделювання систем (Томашевський В.М., Холл А., Фейджін Р. та Фейджін Ф.) подамо ІМОД, тобто, формальний опис ОД, в теоретико-множинному виді – у виді множин даних, які описують його властивості, стани та процес функціонування (поведінку) [9, с37]:

1. Множина параметрів – множина значень «власних» властивостей (атрибутів, характеристик) ОД

$$P = \{p_i\}, \quad i = 1, 2, \dots, n_p$$

2. Множина значень зовнішніх впливів – множина значень впливів зовнішнього середовища (інших об'єктів) на ОД (на його параметри):

$$V = \{v_l\}, \quad l = 1, 2, \dots, l_v$$

Впливи зовнішнього середовища можуть бути контрольованими (які спостерігаються) та неконтрольовані (збуреннями), детермінованими або випадковими, статичними або динамічними.

В загальному випадку всі вищевказані множини не перетинаються.

В будь-який момент часу стан ОД визначається значеннями p_i , та v_l .

Сукупність станів ОД утворює множину станів:

$$s_q \in S, q = 0, 1, 2, \dots, n_q,$$

де s_0 – початковий стан.

Сукупність залежностей станів s_q ОД від часу називатимемо фазовою траєкторією.

Поведінка (процес функціонування) ОД описується деяким оператором F , який в загальному випадку перетворює незалежні змінні в залежні у відповідності із відношеннями виду:

$$p_c(t) = F(p_i(t), v_l(t), t), \quad (1)$$

де $1 \leq c \leq n_p, c \neq i$.

(1) називається законом функціонування, який в загальному може бути заданий у виді функції, функціоналу, логічних умов, в алгоритмічній чи табличній формі, у виді словесного правила відповідності.

Сукупність залежностей $p_c(t)$ називатимемо вихідною траєкторією ОД.

Враховуючи специфіку розглядуваних СППР, в подальшому для спрощення ІМОД виключимо з неї зовнішні впливи на ОД.

Нехай p_i – елементарний параметр (ознака) ОД, який може бути поданий у вигляді: <код>=<значення>. І код, і значення ознаки можуть приймати значення з деякого домену D – множини допустимих значень. Якщо для коду ознаки існує єдиний домен (перелік кодів, відповідних назвам ознак), то значення ознаки в загальному випадку можуть прийматись з різних доменів. Наприклад ознака «Вік» може приймати значення з доменів $B_1=[0...120]$, $B_2=[\text{юний, молодий, середній, літній, старий}]$, $B_3=[\text{до 18, 18-25, 25-40, 40-60, старше 60}]$.

Для фіксації того, що в якості множини допустимих значень ознаки p використовується домен D , будемо використовувати нотацію p/D . Тоді можна записати: «Вік»/D, де

$$D = \bigcup_{i=1}^3 B_i.$$

Елементарні ознаки можуть бути згруповані (кластеризовані) за видом і утворювати множини ознак одного виду. Вид ознаки – це, фактично, вид аналізів (вимірювання, опитування) ОД. Наприклад, «Аналіз крові», «Антропометричні характеристики», «Результати УЗД легенів» тощо.

ІМОД подамо у вигляді кортежу:

$$IM < ID, P >,$$

де: ID – ідентифікаційний код ОД, P – множина ознак ОД, яка є об'єднанням множин видів ознак ОД:

$$P = \bigcup_{i=1}^N P_i$$

Кожен елемент p_j ($j=1..k$) множини P_i ознак одного виду подається у вигляді тернарного кортежу:

$$< ID_{p_{ij}}/D_j, p_{ij}/D_{p_{ij}}, t_j >,$$

де t_j – час (у форматі *data/time*) вимірювання ознаки p_j .