



Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки



ISM-2018

**I МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ**

**"ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ
ТА ТЕХНОЛОГІЇ В МЕДИЦИНІ"**

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

Українська Асоціація «Комп'ютерна Медицина»
Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій і систем НАН України і МОН України
Північно-Східний науковий центр НАН України і МОН України
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Вінницький національний технічний університет
ДУ «Національний інститут терапії ім. Л. Т. Малої НАМН України»
Харківська медична академія післядипломної освіти
Харківський національний медичний університет
Wyższa Szkoła Humanitas
School of Economics and Management of Public Administration in Bratislava „VŠEMvs“
University Information Technology and Communications

**ЗБІРНИК
НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

I Міжнародної науково-практичної конференції

**«ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА
ТЕХНОЛОГІЇ В МЕДИЦИНІ» (ISM–2018)**

**Ist INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
«INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES
IN MEDICINE» ISM-2018**

**28-30 листопада 2018 р.
«Друкарня Мадрид»
Харків, Україна**

**November 28-30, 2018
Kharkiv, Ukraine**

УДК 004.3/9
П26

Редакційна колегія: В. М. Левикін, О. В. Висоцька, А. П. Порван.

П26 І Міжнародна науково-практична конференція «Інформаційні системи та технології в медицині» (ISM–2018). Збірник наукових праць. ХНУРЕ – Харків: «Друкарня Мадрид», 2018. – 300 с.
ISBN 978-617-7683-32-1

До збірника включені наукові доповіді учасників конференції «Інформаційні системи та технології в медицині» (ISM–2018).

Матеріали збірника публікуються в авторському варіанті без редагування

Видання підготовлено кафедрою інформаційних управляючих систем
Харківського національного університету радіоелектроніки.

61166, Україна, Харків, просп. Науки, 14.
Тел.: +38 (057) 702-14-52.

УДК 004.3/9

ISBN 978-617-7683-32-1

© Харківський національний університет
радіоелектроніки, 2018
© «Друкарня Мадрид», 2018

УДК 519.6

ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ У ЛІКАРСЬКІЙ СПРАВІ

М. І. Шпинковська, Л. І. Коваль

Одеський національний політехнічний університет,

65044, Одеса, пр. Шевченка 1, Кафедра вищої математики та моделювання систем,

Тел.: (094) 661-58-18, E-mail: csonpu@ukr.net, факс (0482) 34-42-73

The article outlines the need for timely diagnosis of diabetes. The Python language program was developed, which categorizes the disease on several grounds. Application of the program will significantly increase the level of diagnosis of diabetes.

Діабет – це хронічне захворювання, при якому підшлункова залоза не виробляє достатньої кількості інсуліну або ж організм не може ефективно використовувати вироблений інсулін. Інсулін – це гормон, який регулює рівень цукру (глюкози) у крові. В результаті неконтрольованого діабету виникає гіперглікемія (підвищення рівня глюкози в сироватці крові), що призводить до ураження багатьох систем організму, особливо нервів та кровоносних судин. За даними міністерства охорони здоров'я, майже 3% первинної інвалідності дорослого населення в Україні є наслідком захворювання на діабет [1]. Дорослі люди з діабетом мають ризик розвитку інфаркту та інсульту у 2-3 вищий за інших. Загальний ризик смерті серед людей, хворих на діабет, як мінімум вдвічі більший за людей того ж віку, які не хворіють на діабет. 6,2% смертей у світі пов'язано з діабетом. Діабет є основною причиною ниркової недостатності. Діабет 2-го типу можна вилікувати харчуванням з дуже низьким рівнем калорій. Поширеність діабету в Україні збільшилася за останніх 10 років на половину

Отже своєчасна діагностика хвороби є вельми актуальною.

З останні роки спостерігається бурхливе і стрімке впровадження в усі галузі діяльності людини, включаючи охорону здоров'я, інформаційних інтелектуальних технологій надає можливість формування єдиного медичного інформаційного простору і підвищенню якості медичного обслуговування [1].

З технічного боку сучасні технології неможливі без машинного навчання - дослідження в галузі інформатики, штучного інтелекту та статистики. У центрі уваги машинного навчання - підготовка алгоритмів для вивчення закономірностей і прогнозування даних. Особлива його цінність у тому що воно дозволяє використовувати комп'ютери для автоматизації процесів прийняття рішень, у тому числі і у лікарській справі.

Протягом останніх років надруковано чимало робіт з викладенням результатів застосування методів машинного навчання для діагностики захворювань. Наприклад, у відомій роботі розроблено діагностичну модель початкових стадій хронічної серцевої недостатності, яку отримано у результаті клінічних, інструментальних, лабораторних показників. Правильна оцінка прогнозу захворювання дозволяє розробити ефективні профілактичні заходи [2].

Пропонується у допомогу лікарю інтелектуальна система визначення попереднього діагнозу захворювання на діабет по декільком відомим лабораторним та життєвим ознакам.

Дані для дослідження складаються з восьми характеристик декількох сотень жінок:

- кількості вагітностей;
- концентрація глюкози у плазмі за дві години після її прийому;
- діастолічного артеріального тиску;
- товщина складки шкіри трицепса;
- двогодинного сироваткового інсуліну;
- індексу маси тіла;
- діабетичної функції походження;
- віку [3].

В окремому стовпчику відображено наявність або відсутність захворювання (1 або 0). Завдання – класифікувати дані і віднести їх до відповідної категорії, передбачити механізм швидкого визначення попереднього діагнозу людини на основі зазначених вище характеристик.

Поставлене завдання виконується шляхом проходження етапів:

- первинного аналізу ознак;
- попередньої обробки даних та візуалізації ознак;

- визначення особливостей даних;
- систематизація даних і створення тренувального та тестового наборів;
- створення моделі класифікації;
- оцінювання точності моделі;
- розробки механізму передбачення діагнозу.

У якості метода класифікації обрано – класифікатор опорних векторів (support vector classifier). Опорно-векторна машина будує гіперплощину, або набір гіперплощин у просторі високої або нескінченної вимірності, які можна використовувати для класифікації, регресії та інших задач. Інтуїтивно, добре розділення досягається гіперплощиною, яка має найбільшу відстань до найближчих точок тренувальних даних будь-якого з класів (так зване функційне розділення), оскільки в загальному випадку що більшим є розділення, то нижчою є похибка узагальнення класифікатора [4].

Попередньої обробкою даних замінено деякі з нульових значень на середні по стовпчикам (ознакам), крім стовпця з кількістю вагітностей. Тренувальний та тестовий набори розподілено у відношенні як наведено у таблиці. Модель побудовано за допомогою вбудованих у мову програмування Python функцій та бібліотек [4]. У результаті тренування моделі та опрацювання тестових даних отримано точність (Accuracy: 0.7687). Невисока точність результату викликана неточністю основних лінійних методів класифікації і потребує додаткових заходів обробки.

Таблиця 1 – Співвідношення кількості записів у датасеті, тренувальній та тестовій вибірках

Записи у датасеті	Кількість
Original Diabetes True Values	268 (34.90%)
Original Diabetes False Values	500 (65.10%)
Training Diabetes True Values	192 (35.75%)
Training Diabetes False Values	345 (64.25%)
Test Diabetes True Values	76 (32.90%)
Test Diabetes False Values	155 (67.10%)

За допомогою функції `svc.predict()` створено можливість розрахувати цільову функцію згідно введених атрибутів. Отримані результати можуть значно покращити стан первинного діагностування діабету.

Перелік посилань.

1. Діабет: причини, симптоми, типи, статистика та профілактика [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.unian.ua/health/country/2246211-mediki-rozpozvili-pro-osnovni-simptomi-diabetu.html>
2. Бых А. И., Высоцкая Е. В., Порван А. П., Рак Л. И., Антоненко В. Г., Болибок Е. Е., Сватенко О. А. Использование дискриминантного анализа для диагностики хронической сердечной недостаточности у подростков // Вестник НТУ ХПИ. 2010. №31. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-diskriminantnogo-analiza-dlya-diagnostiki-hronicheskoy-serdechnoy-nedostatochnosti-u-podrostkov> (дата обращения: 12.10.2018).
3. Датасет з статистичними даними ознак захворювання на діабет. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://raw.githubusercontent.com/jbrownlee/Datasets/master/pima-indians-diabetes.data.csv>
4. Саммерфильд М. Программирование на Python 3. Подробное руководство / М. Саммерфильд. – М.: Символ, 2016. – 608 с.

УДК 004.04:004.891.3

ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ЕКСПЕРТНОЇ СИСТЕМИ

Є. Б. Яворська

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
 46001, Тернопіль, вул. Руська, 56 кафедра біотехнічних систем, тел. (035) 251-97-00,
 E-mail: yavorska_eb@yahoo.com; факс (035) 225-49-83

In this paper the preconditions for the the development of multifunctional diagnostic expert system are given.

Введення. У процесі прийняття рішень у медицині велике значення надається застосуванню комп'ютерних технологій, що є складним завданням. Це пов'язано з відсутністю стандартизації в термінології, форматами реєстрації даних, шкалами вимірювань, не розробленими, гнучкими та

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

**«ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ В МЕДИЦИНІ»
(ISM–2018)**

Відповідальні за випуск

Левикін В. М., Висоцька О. В., Порван А. П.

Комп'ютерна верстка: Страшенко Г. М., Порван А. П., Печерська А. І.

Підписано до друку 16.11.2018. Формат 60×84/8. Папір офсетний.
Гарнітура TimesNewRoman. Друк цифровий.
Умов. друк. арк. 34,88. Наклад 100 прим. Зам. № 1303.

Віддруковано в ТОВ «ДРУКАРНЯ МАДРИД»
61024, м. Харків, вул. Максиміліанівська, 11
Тел.: (057) 756-53-25
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
Серія ДК № 4399 від 27.08.2012 р.
www.madrid.in.ua e-mail: info@madrid.in.ua

