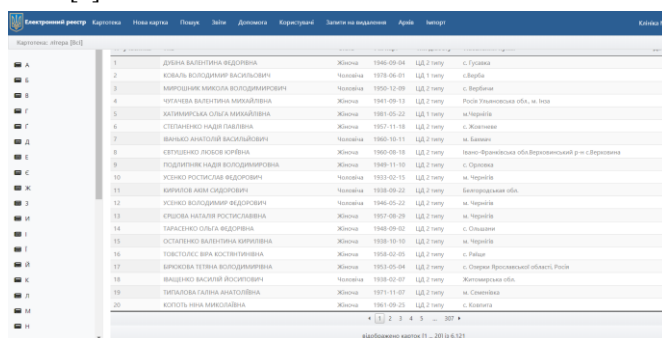


## СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ ПРОГНОЗУ І СКРИНІНГУ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ ТА ЙОГО УСКЛАДНЕНЬ

Штучний інтелект (англ. artificial intelligence) – наука та технологія створення інтелектуальних систем, тобто систем, здатних виконувати функції, раніше властиві лише людині: у тому числі здатність правильно інтерпретувати зовнішні дані, отримувати знання з даних і використовувати отримані знання задля досягнення конкретних цілей і завдань з допомогою гнучкою адаптації. Метою даної роботи став аналіз можливостей та основних досягнень у вивченні патогенезу цукрового діабету (ЦД), удосконаленні методів його профілактики, скринінгу та лікування за допомогою штучного інтелекту та статистичного аналізу великих об'ємів даних. У результаті розвитку штучного інтелекту сформувалися різні напрями [1]. В основі агентаорієнтованого підходу лежить поняття агента як деякої системи самонавчання, яка може сприймати сигнали навколишнього середовища і впливати на це середовище, щоб оптимізувати певні показники якості. Статистичне навчання на основі прикладів передбачає, що наявні дані містять приховані закономірності, виявлення та аналіз яких дозволяють будувати прогнози та приймати рішення. У цьому підході, відомому як інтелектуальний аналіз даних (ІАД), широко використовується апарат теорії ймовірностей та математичної статистики, методи оптимізації [2].

Методи штучного інтелекту та математичної статистики використовуються в медицині для створення моделей, що дозволяють класифікувати обстежуваних станом здоров'я, виявити фактори ризику та ймовірність розвитку захворювань. Особливу роль статистичні методи грають в аналізі досліджень в умовах реальної клінічної практики. Такі дослідження, як правило, ґрунтуються на дуже великих електронних базах даних. Прикладом може бути база даних створена в даній роботі. Для вирішення завдань дослідження було створено базу даних, що містить інформацію про 6121 потенційно відповідних пацієнтів. Приклад роботи з базою даних пацієнтів наведено на рисунку 1.

Найбільш значущими характеристиками ЦД виявилися: супутні хвороби, вік, маса тіла, довжина ноги та шкідливі звички [3]. Показано ефективність підходів математичної статистики в епідеміологічній оцінці особливостей харчування, асоційованих з ризиком розвитку серцево-судинних захворювань, ЦД, артеріальної гіпертензії та гіперхолестеринемії [4].



№	Ім'я	Стать	Дата народження	Адреса
1	ДЮБИНА ВАЛЕНТИНА ВІДОВИЧНА	Жінка	1986-09-04	с. Гусятин
2	КОВАЛЬ ВОЛОДИМИР ВОЛОДИМИРОВИЧ	Чоловік	1978-04-01	с. Будище
3	МАРЮШАНКА НАДЕЖДА ВОЛОДИМИРОВИЧ	Чоловік	1950-12-09	с. Будище
4	ЧУПАНОВА ВАЛЕНТИНА МИХАЙЛІВНА	Жінка	1941-01-13	Росія Ульяновська обл., м. Іоно
5	ХАЛИМИНСКА СІЛГА МИХАЙЛІВНА	Жінка	1981-05-22	м. Чернівці
6	СТЕПАНЧЕНКО НАДЕЖДА ПАВЛІВНА	Жінка	1927-11-18	с. Житомир
7	ВАНДИКО ВАКСИМ ВОЛОДИМИРОВИЧ	Чоловік	1960-08-11	м. Іоно
8	СЕРГІЙЧЕНКО ЛЮДМИЛА КОСІВНА	Жінка	1980-08-18	Миколаївська обл. Виринський р-н - с.Виринська
9	ГОДЕМЕНКО НАДЕЖДА ВОЛОДИМИРОВИЧ	Жінка	1969-11-10	с. Оршанка
10	УСІЧКО РОСТИСЛАВ ВІДОВИЧ	Чоловік	1933-02-15	м. Чернівці
11	ВЕРНІКОВ АНА СЕРГІЙОВИЧ	Чоловік	1938-09-22	Волгодонська обл.
12	УСІЧКО ВОЛОДИМИР ВІДОВИЧ	Чоловік	1946-02-22	м. Чернівці
13	СЛУЖБА НАТАЛІЯ РОСТИСЛАВІВНА	Жінка	1937-08-29	м. Чернівці
14	ТАРАСЕНКО СІЛГА ВІДОВИЧ	Жінка	1948-09-02	с. Оршанка
15	ОСТАПЕНКО ВАЛЕНТИНА КИРИЛІВНА	Жінка	1938-10-10	м. Чернівці
16	ТОБИТОВСЬКИЙ АНА КОСТИНОВИЧ	Жінка	1958-02-05	с. Раїво
17	ВЕРНІКОВ ВАКСИМ ВОЛОДИМИРОВИЧ	Жінка	1953-05-04	с. Миколаївська обл.Виринський р-н
18	ВАНДИКО ВАКСИМ ВОЛОДИМИРОВИЧ	Чоловік	1938-02-07	Житомирська обл.
19	ТАРАСОВА СІЛГА АНАТОЛІВНА	Жінка	1971-11-07	м. Слов'янська
20	КОЗЛОВ МИХАЙЛО ПАВЛОВИЧ	Жінка	1961-09-25	с. Ковалівка

Рис. 1. База даних пацієнтів з ЦД

Безперечний інтерес становлять дослідження, в яких статистичні методи використовуються для створення технологій ранньої діагностики та скринінгу ЦД 2 типу. Створені автоматизовані системи можна використовувати для виявлення потенційних пацієнтів із ЦД у популяційних вибірках та великих електронних базах даних.

Подані дані свідчать про перспективність використання автоматизованих систем у вивченні механізмів розвитку ЦД, оптимізації методів його діагностики, профілактики та лікування. Вже сьогодні штучний інтелект став незамінним інструментом в аналізі «великих даних» у галузі діабетології, аналізі результатів «оміксних» досліджень, молекулярному профілюванні захворювання.

### Література

1. Рассел С., Норвіг П. Искусственный интеллект: современный подход. 2-е изд. Пер. с англ. - М.: ООО «И.Д. Вильямс»; 2016.
2. V. Levkivskyi, N. Lobanchykova, and D. Marchuk, "Research of algorithms of Data Mining", E3SWC, Vol. 166, pp. 05007, 2020. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016605007>.
3. Panaretou D, Koloverou E, Dimopoulos AC, et al. A comparison of statistical and machine-learning techniques in evaluating the association between dietary patterns and 10-year cardiometabolic risk (2002-2012): the ATTICA study. Br J Nutr. 2018;120(3):326-334. <https://doi.org/10.1017/S0007114518001150>.
4. Bernardini M, Romeo L, Misericordia P, Frontoni E. Discovering the Type 2 Diabetes in Electronic Health Records Using the Sparse Balanced Support Vector Machine. IEEE J Biomed Health Inform. 2020;24(1):235-246. <https://doi.org/10.1109/JBHI.2019.2899218>