

Filipov Vladislav – student of the group 1CS-14b, faculty of information technology and computer engineering, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

Kobylyanska Irina M., Cand. Sc. (Ped.), Assistant Professor, Assistant Professor of Department of Health and Safety Studies, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: akobilanskiy@gmail.com.

УДК 316.4

В. В. Філіпов

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПОЛІПШЕННЯ РАНЬОГО ВИЯВЛЕННЯ РАКУ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ

Вінницький національний технічний університет

В статті подана інформація про використання штучного інтелекту для виявлення захворювань. Описано, проблему та ефективність представленого рішення.

Ключові слова: рак молочної залози, медицина, штучний інтелект.

USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR IMPROVING EARLY DETERMINATION OF BREAST CANCER

The article provides information on the use of artificial intelligence to detect the disease. Described is the problem and effectiveness of the proposed solution.

Key words: breast cancer, medicine, artificial intelligence.

Проблему самозбереження здоров'я зайнятого населення потрібно розглядати як пріоритетний напрямок державної освітньої, духовної, соціально-економічної політики та досліджень педагогіки безпеки, адже це пов'язано не тільки з тим, що фізичний, душевний, соціальний і економічний стан здоров'я громадян України погіршується, а з тим, що виникає потреба в відродженні України, реформування всіх сфер її життєдіяльності, у тому числі в напрямку формування професійної компетентності педагогів і учнів (слухачів, працівників) щодо формування принципів здорового і безпечного життя. Застосування сучасних педагогічних інноваційних технологій, форм і методів навчання в систему педагогічної валеології дозволить покращити рівень індивідуального здоров'я людини, а це вже можна розглядати як ідеальний фактор зростання рівня промислової безпеки, у тому числі, за рахунок вчасного проведення профілактики професійної захворюваності [1-2].

Зокрема, найбільш небезпечною хворобою вважається рак, і з кожним роком число онкологічних хворих постійно зростає. Таку тенденцію фахівці пов'язують з різними обставинами: збільшенням тривалості життя, забрудненням навколишнього середовища, шкідливими звичками, гіподинамією, спадковістю та іншими причинами. Висока смертність від онкологічних захворювань в першу чергу пов'язана з пізнім зверненням хворого до лікаря, коли хвороба вже складно піддається лікуванню. Відзначимо, що досягнення сучасної медицини дозволяють діагностувати і повністю лікувати рак на ранніх стадіях, а також усувати безліч передпухлинних станів. У боротьбі з раком в розвинених країнах величезна роль відводиться первинній та вторинній профілактиці онкологічних захворювань.

Первинна профілактика онкологічних захворювань дозволяє знизити ймовірність розвитку злого процесу на 70-90%. Під первинною профілактикою раку розуміють попередження передпухлинних змін шляхом усунення несприятливих факторів навколишнього середовища, корекції способу життя, а також підвищення резистентності організму.

Рак молочної залози – найнебезпечніше онкологічне захворювання серед жінок України. Згідно

з офіційною статистикою, кількість жінок, у яких виявили рак молочної залози, постійно зростає, а показники смертності при занедбаних випадках залишаються маловтішними.

Рак молочної залози — злоякісна пухлина залозистої тканини молочної залози. У світі це найчастіша форма раку, що трапляється протягом життя у однієї з 13-ти — 9-ти жінок віком від 13 до 90 років. Також це друге за частотою після раку легень онкологічне захворювання в популяції загалом (враховуючи чоловіче населення) [3]. Клінічно, на ранній стадії рак молочної залози проявляється щільним утворенням в молочній залозі або збільшеними пахвинними лімфатичними вузлами при метастазах. Проте при прогресуванні хвороби, швидкий ріст пухлини призводить до значних дефектів молочної залози, що проявляється некрозами, виразками та іншими ознаками розпаду злоякісної пухлини. Це говорить про складність точного діагностування даної хвороби [4].

Використання штучного інтелекту.

Модель, розроблена в лабораторії комп'ютерних наук та лабораторії штучного інтелекту МІТ, може зменшити помилкові позитиви та непотрібні операції.

Щорічно 40 тисяч жінок помирають від раку молочної залози лише в США. Коли рак виявляється рано, їх часто можна вилікувати. Мамограми є найкращим тестом, але вони все ще є недосконалими та часто призводять до помилкових результатів, які можуть призвести до непотрібних біопсій та операцій.

Однією з поширених причин помилкових спрацьовувань є так звані "високоризикові" ураження, які виявляються підозрілими на маммограмах та мають аномальні клітини при тестуванні на голкову біопсію. У цьому випадку пацієнт, як правило, проходить хірургічне втручання для видалення ураження; однак, ураження виявляються доброякісними при операції в 90% випадків. Це означає, що щорічно тисячі жінок проходять через болісні та дорогі операції, які навіть не були потрібні.

Дослідники з комп'ютерних наук та лабораторії штучного інтелекту МІТ (CSAIL), штат Массачусетс головної лікарні та Гарвардської медичної школи вважають, що відповідь полягає в тому, щоб звернутися до штучного інтелекту (AI).

Як перший проект застосування ШІ для покращення виявлення та діагностики, команди співпрацювали з метою розробки системи індивідуальної діагностики, яка використовує машинне навчання для прогнозування того, що виявлення високоризикового ураження, виявленого при голковій біопсії після маммограми, призведе до оновлення його до раку при операції.

Під час тестування на 335 ураженнях з високим ризиком модель правильно діагностувала 97% випадків раку молочної залози як злоякісної та зменшила кількість доброякісних операцій більш ніж на 30% у порівнянні з існуючими підходами.

Отримавши інформацію про понад 600 наявних уражень високого ризику, модель шукає патерни серед багатьох різних елементів даних, які включають демографічні показники, історію сім'ї, минулі біопсії та повідомлення про патологію.

Як це працює?

Коли маммограма виявляє підозріле ураження, виконується голкова біопсія, щоб визначити, чи це рак. Близько 70 відсотків уражень – доброякісні, 20 відсотків – злоякісні, а 10 відсотків – ураження високого ризику.

Лікарі по-різному ставляться до уражень високого ризику. Деякі з них проводять хірургічне втручання у всіх випадках, у той час як інші проводять хірургічне втручання лише для уражень, які мають більш високий потенціал до раку, такі як «атипова проточна гіперплазія» (ADH) або «лобкульна карцинома на місці» (LCIS).

Перший підхід вимагає, щоб пацієнт пройшов болісну, трудомістку та дорогу операцію, яка зазвичай не потрібна; другий підхід є неточним і може призвести до ракових захворювань в ураженнях високого ризику, крім ADH та LCIS.

Використовуючи метод, відомий як "класифікатор довільних лісів", модель команди призвела до зменшення необґрунтованих операцій у порівнянні з стратегією операції завжди, а також можливість діагностувати більшу кількість ракових уражень, ніж стратегія, яка здійснює хірургічне втручання лише на «традиційних» ураженнях з високим ризиком. (Зокрема, у новій моделі діагностується 97% ракових захворювань порівняно з 79%.)

Це перший крок для медичної спільноти до використання машинного навчання, як способу ідентифікації форм та тенденцій, які іншим чином невидимі для людей.

Команда каже, що вони все ще працюють над тим, щоб вдосконалити модель.

У майбутній роботі команда сподівається включити реальні зображення з маммограми та

зображення патологічних гірок, а також більш широкую інформацію про пацієнта з медичних записів.

Рухаючись вперед, модель також легко могла бути налаштована на застосування для діагностування інших видів раку та навіть інших захворювань взагалі.

Така модель буде працювати в будь-який час, коли у вас є багато різних факторів, які співвідносяться з певним результатом [5].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кобилянський О. В. Посилення ролі менеджменту підприємства в забезпеченні здоров'я зайнятого населення України / О. В. Кобилянський, І. В. Заюков // Комунальне господарство міст. // Наук.-техн. зб. – Вип. 120 (1). – Серія : Безпека життя і діяльності людини – освіта, наука, практика. – Харків : ФОП «Азамаєв В. Р.», 2015. – С. 225–228.

2. Кобилянський О. В. Педагогічні та соціально-економічні аспекти самозбереження здоров'я зайнятого населення України / О. В. Кобилянський, І. В. Заюков // Педагогіка безпеки. – 2016. – № 1. – С. 59–66.

3. Рак молочної залози - Електрон. текст. дані - 2017. - Режим доступу https://uk.wikipedia.org/wiki/Рак_молочної_залози

4. Рак молочної залози - Електрон. текст. дані - 2017. - Режим доступу <https://www.dobrobut.com/ua/library/c-rak-molocnoj-zelezy-stadii-razvitiya-simptomy-lecenie-prognozy>

5. Using artificial intelligence to improve early breast cancer detection - Електрон. текст. дані. - 2017. - Режим доступу <http://news.mit.edu/2017/artificial-intelligence-early-breast-cancer-detection-1017>

Філіпов Владислав Вікторович – студент групи ІКН-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Filipov Vladislav – student of the group ІСS-14b, faculty of information technology and computer engineering, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

УДК 334.72

Я.Ю. Куш
Є.О. Кобилянський

БЕЗПЕКА ПРАЦІ ПРИ ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Вінницький національний технічний університет

В статті розкрито систему соціально-економічних, організаційно-технічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі роботи з інноваційними технологіями. Розглянуто шкідливі та небезпечні фактори трудового процесу, та їх вплив на здоров'я людини, висвітлено основні заходи та засоби, спрямовані на створення безпечних та нешкідливих умов праці.

Ключові слова: безпека життя; інформаційні технології.; новітні комп'ютерні технології.

LABOR SAFETY ON USE OF COMPUTER TECHNOLOGIES

Labor safety when using computer technology. The article is devoted to the system of socio-economic, organizational and technical and medical and preventive measures and means aimed at preserving the health and efficiency of a person in the process of working with innovative technologies. Considered the harmful and dangerous factors of the labor process, and their impact on human health, highlights the main measures and tools aimed at creating safe and harmless working conditions.

Keywords: life safety; information technologies; the latest computer technologies.

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується невпинним зростанням інформаційного