МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА БІОТЕХНОЛОГІЇ

MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE
NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY
DEPARTMENT OF BIOTECHNOLOGY

ПРОБЛЕМИ ТА ДОСЯГНЕННЯ СУЧАСНОЇ БІОТЕХНОЛОГІЇ

PROBLEMS AND ACHIEVEMENTS OF MODERN BIOTECHNOLOGY

Матеріали
IV міжнародної науково-практичної
Інтернет-конференції

Materials
of the IV International Scientific and Practical
Internet Conference

ХАРКІВ
KHARKIV
2024

7. Pidcoke HF, Spinella PC. RDCR symposium fifth-year anniversary edition: global prehospital care rooted in a history of military innovation. Transfusion. 2016;56(Suppl 2):S107–9.
8. Chang R, Eastridge BJ, Holcomb JB. Remote damage control resuscitation in austere environments. Wilderness Environ Med. 2017;28(2):S124–34.
9. Компендіум online. URL: http://compendium.com.ua.
10. Державний реєстр лікарських засобів. URL: http://www.drlz.com.ua

Штучний інтелект у виробництві та контролі якості лікарських засобів

Салій О.О., Кухарчук С.Ю., Куришко Г.Г.

Кафедра промислової фармації, Київський національний університет технологій та дизайну, м. Київ, Україна

snezhkakukharchuk@gmail.com

Ключові слова: штучний інтелект, лікарські засоби, машинне навчання, фармацевтика, персоналізована медицина.

Вступ. Швидкий та стійкий розвиток технологій штучного інтелекту у сучасному світі відкриває нові можливості для оптимізації виробництва та контролю якості лікарських засобів у фармацевтичній індустрії. За допомогою алгоритмів машинного навчання та інтелектуальних систем моніторингу можна досягти підвищення ефективності, покращення якості продукції та забезпечення високого рівня безпеки.

Актуальність вивчення цієї проблематики полягає у пошуку нових шляхів для вдосконалення фармацевтичного виробництва, створення нових молекул, підвищення ефективності клінічних досліджень і обробка великих баз данних.

Основна частина. Декількі із переваг використання штучного інтелекту в розробці лікарський засіб:

- Створення рецептур на основі штучного інтелекту використовує великі масиви даних для виявлення кореляцій та закономірностей у формулюваннях лікарських засобів. Інтеграція штучного інтелекту в

системи розробки лікарських засобів дозволяє аналізувати різні бази даних та виявляти приховані взаємозв'язки.

- Прогнозування стабільності, розчинності та кінетики вивільнення лікарських засобів за допомогою алгоритмів машинного навчання важливе для ефективності систем доставки ліків. Штучний інтелект може прогнозувати ці властивості, аналізуючи молекулярні структури та компоненти рецептури. Це допомагає оптимізувати розробку рецептур і покращує результати терапії.
- Прискорення процесу розробки рецептур за допомогою віртуального скринінгу та оптимізації є ключовим напрямком у фармацевтичній індустрії. Штучний інтелект дозволяє швидше та ефективніше визначати потенційні кандидати для рецептур, а також оптимізувати склад та процеси виробництва. Віртуальний скринінг та методи оптимізації, керовані штучним інтелектом, допомагають знижувати час та витрати на експерименти, забезпечуючи швидше впровадження нових лікарських засобів на ринок.
- Підвищення ефективності систем доставки лікарських засобів за допомогою штучного інтелекту відкриває широкі можливості для оптимізації розробки рецептур. Алгоритми ШІ можуть аналізувати дані про фізико-хімічні властивості та взаємодію компонентів, щоб рекомендувати оптимальні стратегії розробки рецептур, включаючи вибір допоміжних речовин та інноваційні підходи до доставки. Інтеграція індивідуальних факторів пацієнта дозволяє створювати персоналізовані рецептури, що покращують результати лікування. Використовуючи штучний інтелект, можна оптимізувати системи доставки ліків для підвищення ефективності та якості догляду за пацієнтами.
- Інтелектуальні наноносії, що використовують методи штучного інтелекту, прискорюють розробку та оптимізацію наносистем доставки ліків. Ці методології дозволяють покращити ефективність обчислень, спростити моделювання систем та вдосконалити способи введення ліків. Штучний інтелект використовується для аналізу генетичних та біологічних даних, що

дозволяє прискорити відкриття ліків та розширити можливості прогнозування ефективності комбінованих лікарських засобів.Використання наночастинок у поєднанні з методами ШІ може сприяти посиленню локалізації ліків у пухлинних ділянках, що відкриває перспективи для підвищення ефективності цільової доставки ліків.

- Розумні системи доставки ліків використовують алгоритми штучного інтелекту для виявлення та реагування на фізіологічні сигнали. Ці системи містять лікарські засоби, які вивільняються виключно в цільових ділянках, реагуючи на внутрішні або зовнішні стимули. Наприклад, вони можуть аналізувати дані про розмір пухлини або біомаркери, щоб модулювати вивільнення ліків та ефективніше лікувати рак.
- Моделювання на основі штучного інтелекту допомагає оптимізувати режими дозування та мінімізувати побічні ефекти лікарських засобів. ШІ інтегрує дані пацієнта та клінічні параметри, щоб створити обчислювальні моделі фармакокінетики та фармакодинаміки. Ці моделі дозволяють оптимізувати схеми дозування для максимізації терапевтичної користі та мінімізації побічних ефектів. Також ШІ допомагає прогнозувати швидкість розчинення лікарських засобів, що сприяє розробці більш ефективних систем доставки ліків та покращує результати лікування пацієнтів.
- Численні патогенні бактерії демонструють тенденцію до зростання стійкості до існуючих антибіотиків, тоді як розробка нових антибіотиків була значно обмеженою. Використання алгоритму штучного інтелекту може бути новим способом прискорити процес відкриття ліків. Дослідники навчили нейронну мережу та перевірили приблизно 7500 молекул. Було виявлено ефективність сполуки під назвою абауцин у боротьбі з інфекцією A. baumannii

Висновок. Інтеграція штучного інтелекту в розробку рецептур та систем доставки лікарських засобів дозволяє оптимізувати ефективність лікування, мінімізувати побічні ефекти та прискорити процес впровадження нових препаратів на ринок, забезпечуючи персоналізований підхід до кожного пацієнта.