

РЕФЕРАТ

Дисертацію виконано на 88 листах, вона містить 3 додатки та перелік посилань на використані джерела з 27 найменувань. У роботі наведено 17 рисунків та 3 таблиці.

Актуальність теми. Розробка уніфікованої моделі системи оптимізації складу лікувальних харчових сумішей забезпечить розв'язання задачі автоматизованого створення рецептів ентеральних сумішей з урахуванням індивідуальних особливостей організму людини та особливостей взаємодії мікронутрієнтів для лікування захворювань шлунково-кишкового тракту (ШКТ).

Можливість скласти збалансовану за складом ентеральну суміш ускладнюється кількістю факторів, що впливають на вимоги до цієї суміші. Серед таких факторів: антропометричні показники організму людини, рівень та тип її фізичної активності, тип захворювання, алергічні реакції чи індивідуальна непереносимість певних речовин. Також важливим є те, що засвоювання одних мікронутрієнтів впливає (позитивно чи негативно) на засвоювання інших. На даний час немає системи, що робила б усі розрахунки автоматично, з урахування вищенаведених факторів.

Зв'язок з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконувалась згідно з планом науково-дослідних робіт кафедри прикладної математики Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут».

Мета і задачі дослідження. Метою дослідження є забезпечення одужання людини шляхом створення її нутрієнтного профілю та розрахунку складу ентеральних сумішей для лікування захворювань ШКТ з урахуванням індивідуальних параметрів людини.

Для досягнення вказаної мети було розв'язано такі задачі:

- оглянути існуючі практичні та теоретичні рішення та провести їх порівняльний аналіз;
- розробити структурну та динамічну моделі системи та розробити її математичне забезпечення;

- реалізувати систему у вигляді програмного забезпечення;
- перевірити коректність роботи створеної системи та її ефективність.

Об'єктом дослідження є система процесів метаболізму в організмі людини, моделі визначення денної норми калорій, особливості засвоювання вітамінів та мікроелементів, особливості впливу віку людини та типу фізичної активності на процеси метаболізму, методи оптимізації складу ентєральних сумішей, моделі дієтичного харчування при захворюваннях шлунково-кишкового тракту, графічні засоби мови UML для представлення структурних і динамічних моделей, існуючі рішення для генерації рецептів поживної суміші, існуючі рішення для визначення денної норм поживних речовин.

Предметом дослідження є уніфікована модель системи оптимізації складу лікувальних харчових сумішей для лікування таких захворювань шлунково-кишкового тракту, як панкреатит, холецистит та гастрит з використанням генетичних алгоритмів, з урахуванням індивідуальних особливостей організму людини та особливостей взаємодії мікронутрієнтів.

Методи дослідження: для розв'язання поставленої задачі використовувався генетичний алгоритм (для оптимізації складу лікувальних харчових сумішей та для урахування взаємодії мікронутрієнтів), формула Міффліна-Сан Жеора (для розрахунку денної норми поживних речовин).

Наукова новизна одержаних результатів складається з наступних положень:

– уперше розроблено уніфіковану модель системи оптимізації складу лікувальних харчових сумішей, яка полягає в урахуванні особливостей взаємодії мікроелементів під час сумісного вживання та урахуванні найважливіших індивідуальних особливостей організму людини: типу захворювання, антропометричних показників, індивідуальної непереносимості та алергій, рівня та типу фізичної активності, що дає змогу створювати харчові суміші для лікування конкретної людини;

– уперше застосовано генетичний алгоритм для оптимізації складу лікувальних харчових сумішей, який полягає у виборі набору інгредієнтів суміші у якості особини популяції та мінімізації відхилення нутрієнтного складу поточної суміші від

нутриєнтного профілю людини, що дає змогу швидко та ефективно розраховувати оптимальну кількість кожного інгредієнту у складі суміші;

– уперше застосовано генетичний алгоритм для урахування особливостей взаємодії мікронутрієнтів підчас сумісного вживання, який полягає у мінімізації відхилення значень мікронутрієнтів при розподілі прийому суміші на декілька разів від їх значень при ідеальному розподілі, коли мікронутрієнти-синергетики приймаються разом, а мікронутрієнти-антагоністи – окремо, що дає змогу максимізувати корисну дію кожного мікронутрієнта.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблена модель дає змогу забезпечити ефективне одужання людини шляхом допомоги у дотриманні лікувальної дієти.

Апробація результатів дисертації. Основні положення й результати роботи представлено на VIII науковій конференції магістрантів та аспірантів «Прикладна математика та комп'ютинг» ПМК-2016 та XVII Міжнародній науково-технічній конференції SAIT 2016.

Публікації. Результати дисертації викладено у 2 наукових працях, у тому числі:
– VIII наукова конференція магістрів та аспірантів «Прикладна математика та комп'ютинг – ПМК-2016». Тези «Компонентна модель уніфікованої системи оптимізації складу сумішей для ентерального харчування»;

– XVII Міжнародна науково-технічна конференція SAIT 2016 «Компонентна модель уніфікованої системи оптимізації складу сумішей для ентерального харчування».

Ключові слова: ентеральне харчування, шлунково-кишковий тракт, мікронутрієнти, калорії, білки, жири, вуглеводи, генетичний алгоритм, популяція, мутація, нащадок, схрещування, функція пристосування.