

УДК 658.562:004.891.2

КОНТРОЛЬ ВМІСТУ КАДМІЮ В ПОСУДІ КОМП'ЮТЕРНОЮ СИСТЕМОЮ

С.М. Бабчук

Кандидат технічних наук, доцент
Кафедра комп'ютерних систем і мереж
Івано-Франківський національний технічний університет
нафти і газу
вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, Україна, 76019
Контактний тел.: 099-157-84-11
E-mail: plumbumm@meta.ua

Л.Р. Бабчук

Асистент
Кафедра біологічної і медичної хімії
Івано-Франківський національний медичний університет
вул. Галицька, 2, м. Івано-Франківськ, Україна, 76000
E-mail: telure@rambler.ru

Розроблена модель процесу негативного впливу кадмію на організм людини, яка створює підґрунтя для синтезу комп'ютерної системи контролю вмісту кадмію в посуді, направленою на недопущення негативного впливу даного важкого металу на організм людини

Ключові слова: комп'ютерна система, контроль, кадмій, модель процесу, організм людини, захворювання

Разработана модель процесса негативного влияния кадмия на организм человека, которая создает фундамент для синтеза компьютерной системы контроля содержания кадмия в посуде, направленного на недопущение негативного влияния данного тяжелого металла на организм человека

Ключевые слова: компьютерная система; контроль, кадмий, модель процесса, организм человека, заболевания

1. Вступ

В статті 3 Конституції України вказано, що людина, її життя і здоров'я, недоторканність і безпека визнаються в Україні найвищою соціальною цінністю [1]. Проте, життю і здоров'ю населення України та інших держав щодня несе загрозу широкий спектр як явних так і прихованих від людського ока факторів.

Важкий метал кадмій (Cd) віднесений Всесвітньою організацією охорони здоров'я до речовин найбільш небезпечних для здоров'я людини. Не зважаючи на вищевказане, кадмій все більше використовується в гальваніці, виробництві полімерів, акумуляторів і батарей, пігментів для скла та кераміки.

2. Аналіз літературних даних і постановка проблеми

За середнім вмістом в організмі людини кадмій заховують до мікроелементів. Цей елемент практично відсутній в організмі новонароджених, з віком акумулюється організмом [2].

Серед важких металів, які суттєво впливають на функції органів та систем людини і тварин, за токсичністю одне з перших місць посідає кадмій [3].

Особливістю біологічної дії кадмію є його здатність негативно впливати на здоров'я людини при тривалій дії низьких рівнів забруднення у зв'язку з високим коефіцієнтом біологічної кумуляції (до 40 років).

Органами-мішенями при інтоксикації кадмієм є нирки, кістковий мозок, печінка, частково селезінка та інші органи.

Згідно статті 27 Конституції України обов'язок держави - захищати життя людини [1]. Реалізуючи

дану норму Конституції України, в нашій країні проводились та продовжують проводитись заходи направлені на захист здоров'я жителів України, зокрема, такі, що мають за мету зменшити негативний вплив кадмію на організм людей, що проживають в Україні.

Проте, дослідження, які проводилися останніми роками медиками різних країн (в т.ч. України), виявили непоодинокі факти наявності в організмі дітей перевищення біологічно допустимих рівнів ряду токсичних металів, серед яких значне місце займає накопичення кадмію [3, 4, 5]. Оскільки кадмій має властивість накопичуватись в організмі людини з віком, то, відповідно, з віком зростає ймовірність, що в організмі людини вміст кадмію може перевищувати допустиму норму.

3. Мета і завдання дослідження

Метою даного дослідження є створення моделі впливу кадмію на організм людини та визначення шляхів зменшення негативної дії даного важкого металу на здоров'я жителів України.

4. Синтез моделі процесу негативного впливу кадмію на організм людини

У природі кадмій присутній у ґрунті, рудах, воді, в атмосфері, куди надходить у результаті вулканічних вивержень і вивільнення з рослин [6, 7].

Суттєве джерело забруднення навколишнього середовища кадмієм - це видобуток і металургія цинку, електронна промисловість, виробництво фарб, елек-

тротехнічна промисловість та суперфосфатні добрива [6].

Вважається, що формування ареалів акумуляції кадмію в верхній зоні геологічного середовища відбувається біля підприємств, що використовують кадмій при виробництві, вздовж транспортних магістралей та в житлово-промислових агломераціях.

Статистичний аналіз досліджень в районах ДРЕС і ГРЕС свідчить про те, що вони як техногенні об'єкти також можуть являти собою потужне джерело забруднення геологічного середовища, зокрема підземних вод, кадмієм. Можна виділити два шляхи забруднення підземних вод кадмієм внаслідок роботи ГРЕС і ДРЕС [8]:

- сполуки кадмію надходять в атмосферу разом із газодимовими викидами станції, осаджуються на поверхні ґрунтів і потім надходять у водоносний горизонт;

- на площу золовідвалу ГРЕС і ДРЕС щорічно скидається велика кількість води після промивання котлів станції, потім ця вода надходить до ставків-освітлювачів і після відстою використовується в технологічному циклі. Але частина води фільтрується через основу золовідвалу та, збагатившись сполуками кадмію, надходить в водоносний горизонт.

Встановлено, що значне підвищення вмісту кадмію у воді спостерігається на ділянках, де водоносний горизонт має погану природну захищеність з поверхні. Перевищення ГДК за кадмієм у підземних водах біля ДРЕС і ГРЕС може становити від 2 до 43 разів [8].

Із розвитком сучасних технологій антропогенний внесок надходження кадмію в атмосферу від сталеливарних заводів та заводів із переробки відходів у 3 рази перевищує надходження природними шляхами [2].

На територіях, залучених у господарську діяльність людини, кадмій накопичується в різних організмах і з віком здатний збільшуватися до критичних для життя величин.

Відмінні властивості кадмію - висока летючість і здатність легко проникати в рослини і живі організми за рахунок утворення ковалентних зв'язків з органічними молекулами білків.

Вміст кадмію в харчових продуктах підвищується при використанні в сільському господарстві добрив та стічних вод, забруднених цим металом.

Забрудненню їжі кадмієм сприяє використання посуду з полівінілхлориду, стабілізованого кадміюорганічними сполуками, посуду, покритого емаллями і пігментами, в яких присутній кадмій, пакувальних матеріалів на основі целюлози [9, 10].

В результаті проведення досліджень встановлено три основних шляхи надходження кадмію в організм людини:

- повітря;
- вода;
- харчові продукти.

Негативний вплив кадмію на організм людини у вигляді захворювань можна представити:

- ураження кадмієм нирок;
- ураження кадмієм печінки;
- ураження кадмієм кісткового мозку;
- ураження кадмієм селезінки та ін.

Таким чином, негативний вплив кадмію на організм людини можна описати [11]:



Рис. 1. Модель "вхід-вихід" процесу негативного впливу кадмію на організм людини: ОЛ – організм людини

В загальному вигляді модель "вхід-вихід" (рис. 1) можна описати рівнянням:

$$\Phi[X(t), Y(t)] = 0, \tag{1}$$

де $X(t)$ - кількість кадмію, що потрапляє в організм людини,

$Y(t)$ - захворювання людини спричинені впливом кадмію.

Після первинної деталізації рівняння моделі "вхід-вихід", отримали:

$$\Phi[\%_П(t), X_В(t), X_Х(t), Y_1(t), Y_2(t), Y_3(t), \dots, Y_n(t)] = 0, \tag{2}$$

де $X_П(t), X_В(t), X_Х(t)$ - кількість кадмію, що потрапляє в організм людини за визначений період часу через повітря, воду, продукти харчування;

$Y_1(t), Y_2(t), Y_3(t), \dots, Y_n(t)$ - захворювання органів людини спричинені впливом кадмію: нирок, печінки, кісткового мозку, ..., селезінки.

При чому, кожен з вищевказаних шляхів надходження кадмію в організм людини є результатом впливу різних факторів, які також можуть бути пов'язані між собою.

Кількість кадмію, що потрапляє в організм людини за визначений період часу через повітря можна описати виразом:

$$X_П(t) = \{X_{П_1}(t), X_{П_2}(t), \dots, X_{П_n}(t)\}, \tag{3}$$

де $X_{П_1}(t)$ - кількість кадмію, що потрапляє в організм людини за визначений період часу через повітря та яка надійшла в атмосферу природним шляхом в результаті вулканічних вивержень;

$X_{П_2}(t)$ - кількість кадмію, що потрапляє в організм людини за визначений період часу через повітря та яка надійшла в атмосферу в результаті діяльності підприємств, що використовують кадмій при виробництві;

$X_{П_n}(t)$ - кількість кадмію, що потрапляє в організм людини за визначений період часу через повітря та яка надійшла в атмосферу в результаті діяльності ДРЕС і ГРЕС.

Кількість кадмію, що потрапляє в організм людини за визначений період часу через воду можна описати виразом:

$$X_В(t) = \{X_{В_1}(t), X_{В_2}(t), \dots, X_{В_n}(t)\}, \tag{4}$$

де $X_{В_1}(t)$ - кількість кадмію, що потрапляє в організм людини за визначений період часу через воду та яка надійшла у водойми природним шляхом в результаті вулканічних вивержень;

$X_{B_2}(t)$ - кількість кадмію, що потрапляє в організм людини за визначений період часу через воду та яка надійшла у водойми в результаті діяльності підприємств, що використовують кадмій при виробництві;

$X_{B_n}(t)$ - кількість кадмію, що потрапляє в організм людини за визначений період часу через воду та яка надійшла у ґрунтові води з полів оброблених суперфосфатними добривами.

Кількість кадмію, що потрапляє в організм людини за визначений період часу через продукти харчування можна описати виразом:

$$X_X(t) = \{X_{X_1}(t), X_{X_2}(t), X_{X_3}(t), X_{X_4}(t), \dots, X_{X_n}(t)\}, \quad (5)$$

де $X_{X_1}(t)$ - кількість кадмію, що потрапляє в організм людини за визначений період часу через продукти харчування рослинного походження та яка надійшла в них з повітря та з ґрунту природним шляхом (в результаті вулканічних вивержень);

$X_{X_2}(t)$ - кількість кадмію, що потрапляє в організм людини за визначений період часу через продукти харчування рослинного походження та яка надійшла в них з ґрунтових вод, з повітря, забруднених кадмієм в результаті діяльності людини;

$X_{X_3}(t)$ - кількість кадмію, що потрапляє в організм людини за визначений період часу через продукти харчування рослинного походження та яка надійшла в них з суперфосфатних добрив;

$X_{X_4}(t)$ - кількість кадмію, що потрапляє в організм людини за визначений період часу через продукти харчування тваринного походження та яка потрапила в них з води та повітря, забруднених кадмієм;

$X_{X_n}(t)$ - кількість кадмію, що потрапляє в організм людини за визначений період часу через продукти харчування та яка потрапила в них з *посуди, покритого емаллями і пігментами, в яких присутній кадмій*.

Людина в своєму щоденному житті постійно користується столовим посудом з кераміки. Проте, не завжди цей відомий кожному жителю планети Земля процес безпечний навіть, якщо продукти харчування отримані з якісної сировини та згідно гігієнічних норм.

До недавнього часу вплив кадмію на організм людини розглядався тільки з медичного погляду, а відповідно шляхи зменшення його негативного впливу на людину теж здійснювались в медичній площині.

Необхідно відмітити, що в теперішній час, коли комп'ютери та мікропроцесорні системи практично ввійшли у всі сфери життя людини [12], подальший розвиток методів захисту здоров'я людини також вимагає більш широкого впровадження комп'ютерних технологій.

Тому, з метою зменшення негативного впливу кадмію на організм людини актуальним є забезпечення належного контролю за якістю посуду покритого емаллями і пігментами, в яких присутній вищевказаний важкий метал, на предмет ідентифікації його кількісного вмісту.

Сприятиме забезпеченню такого контролю створення комп'ютерної системи контролю вмісту кадмію в посуді.

5. Висновки

Проведений аналіз дозволяє зробити висновок, що данному підходу у напрямку досліджень не приділялось належної уваги, а наявні методи не приносять необхідних результатів. Розроблена модель процесу негативного впливу кадмію на організм людини створила підґрунтя для синтезу комп'ютерної системи контролю вмісту кадмію в посуді.

Література

1. Конституція України. Закон України "Про внесення змін до Конституції України". - К.: Велес, 2005. - 48 с.
2. Михалева Л.М. Кадмийзависимая патология человека // Архив патологии. - 1988. - № 9. - С. 81-85.
3. Залавина С.В., Скальный А.В., Ефимов С.В., Васькина Е.А. Многоэлементный портрет детей дошкольного возраста в условиях накопления кадмия // Микроэлементы в медицине. - 2007. - № 4. - С. 25-28.
4. Марушко Ю.В., Таринська О.Л., Фус С.В. Характеристика мікроелементного статусу дітей шкільного віку різних регіонів екологічного неблагополуччя: Зб. наукових праць співроб. НМАПО ім. П.Л. Шупика. - К., 2009. - Вип. 18, Кн. 2. - С. 604-609.
5. Марушко Ю.В., Туринська О.Л., Олефір Т.І., Фус С.В., Ас онов А.О. Накопичення кадмію та його вплив на організм дитини // Здоров'я ребенка. - 2010. - № 5(26). - С. 35-38.
6. Безпалько Л.Е., Лифлянд Л.М. Гигиеническая оценка соединений кадмия в окружающей среде // Гигиена и санитария. - 1979. - № 5. - С. 66-69.
7. Гигиенические критерии состояния окружающей среды. Кадмий: экологические аспекты. - М.: Медицина, 1994. - 160 с.
8. Васильев А.А. Современные подходы к решению проблемы загрязнения почв тяжелыми металлами // Экологические и ресурсосбережение. - 2000. - № 5. - С. 47-52.
9. Мудрый И.В. Эколого-гигиенические аспекты загрязнения почвы кадмием // Гигиена и санитария. - 2003. - № 1. - С. 32-35.
10. Нестерин М.Ф., Кобышев В.А. Кадмий в пище: распространенность, токсикология, санитарно-гигиенический надзор // Вопросы питания. - 1979. - №2. - С. 3-10.
11. Семенов Г.Н. Автоматизация процессу буріння свердловин: Навчальний посібник. - Івано-Франківськ: ІФДТУНГ, 1999. - 300 с.
12. Бабчук С.М. Класифікація промислових комп'ютерних мереж // Східно-європейський журнал передових технологій. - 2009. - №4/2(40). - С. 49-51.

Abstract

One of the first places in toxicity among heavy metals that influence significantly the functions of human organs and systems belongs to cadmium.

We have done research of main ways of entrance of cadmium into human body and its further influence.

Human being in his/her everyday life constantly utilizes ceramic and plastic utensils for food and water consumption. However, not always this process is safe, even if the alimentary products are received from quality raw material and in compliance with hygiene norms, because cadmium can enter food and water directly from the utensils.

For the first time there was developed "in-out" model of the process of negative influence of cadmium on human body.

It has been established that with the purpose of reduction of negative influence of cadmium on human body it is necessary to provide an appropriate quality control of utensils with cadmium content for detection of its quantity.

Creation of computer system for control of cadmium content in utensils will be favorable in terms of provision of control as such and, respectively, health care of population.

The carried out analysis allows concluding that this approach was not given proper attention in terms of research, and existing methods do not provide the necessary results. The developed model of the process of negative influence of cadmium on human body created background for synthesis of computer system for control of content of cadmium in utensils.

Keywords: computer system; control; cadmium; model of the process; human body; disease

В статті проаналізовано взаємозв'язок між інформаційними потребами користувачів мережі Інтернет та процесом позиціонування сайтів веб-спільнот, описано рівні та типи інформаційних потреб користувачів, описано процес постановки цілей позиціонування та запропоновано перелік контрольних пунктів перевірки успішності досягнення поставлених цілей позиціонування

Ключові слова: інформаційне суспільство, пошук інформації, інформаційні потреби, затребуваність інформації, позиціонування веб-спільнот, цілі позиціонування

В статье проанализирована взаимосвязь между информационными потребностями пользователей сети Интернет и процессом позиционирования сайтов веб-сообществ, описаны уровни и типы информационных потребностей пользователей, описывается постановка целей позиционирования и предложен перечень контрольных пунктов проверки успешности достижения поставленных целей позиционирования

Ключевые слова: информационное общество, поиск информации, информационные потребности, востребованность информации, позиционирование веб-сообществ, цели позиционирования

УДК 004.9

ВПЛИВ ЗАТРЕБУВАНОСТІ ІНФОРМАЦІЇ НА ПРОЦЕС ПОЗИЦІОНУВАННЯ ВЕБ-СПІЛЬНОТ

К.О. Слобода

Аспірант, асистент

Кафедра соціальних комунікацій та
інформаційної діяльності

Національний університет "Львівська
політехніка"

вул. С. Бандери, 12, м. Львів, Україна, 79013

Контактний тел.: 050-231-88-16

E-mail: sloboda@misto.ridne.net

1. Вступ

Швидкий розвиток інформаційних технологій спричинив появу концептів «інформаційне суспільство» та «інформаційна ера», в яких інформація та дані відіграють основну роль. Інформаційні потреби людей зростають щоденно.

Сучасне суспільство продукує та використовує величезні обсяги інформації, яка в свою чергу стає базою для появи нових інформаційних потреб. Оскільки інформаційні технології дозволяють здійснювати пошук та отримувати доступ інформації надзвичайно швидкими темпами, використання мережі Інтернет, та, зокрема пошукових систем, є одним з