

УДК 004.42

А.П. Пеньков, Н.О. Иванова

**РОЗРОБКА ПРАЦЕОХОРОННОЇ МЕТОДОЛОГІЇ «ДОСЛІДЖЕННЯ
МЕТОДІВ СТИСКАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ ЗА ДОПОМОГОЮ
НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ»**

Анотація. У роботі аналізуються оптимальні умови дослідницької праці, шляхи забезпечення охорони праці. Розглянуті основні аспекти «працезахоронної» оптимізаційної методології організації досліджень методів стискання зображень із використанням нейронних мереж.

Ключові слова: дослідницьке робоче місце, система засобів охорони праці, предмет праці, ергономічні вимоги.

Вступ. Передача зображень у комп'ютерних мережах немислима без їхнього попереднього стискання. Зображення, звичайно, вимагає для зберігання набагато більшого обсягу пам'яті, ніж текст. Наприклад, не дуже якісна ілюстрація на обкладинці книги розміром 500x800 точок займає 1.2 Мб – стільки ж, скільки художня книга з 400 сторінок (60 знаків у рядку, 42 рядка на сторінці). Ця особливість зображень визначає актуальність алгоритмів стискання графіки [1]. На сьогоднішній день існує достатня кількість алгоритмів стискання зображень, як із втратами інформації, так і без втрат. Алгоритми стискання із втратами виглядають особливо привабливо, тому що дозволяють досягти досить великих ступенів ущільнення при цілком прийнятній якості відновленого зображення [2]. Досить перспективним напрямком у цій області є застосування штучних нейронних мереж, які на сьогоднішній день широко використовуються у всіляких областях людської діяльності. Тому дослідження ефективності цих мереж в області стискання зображень становить певний інтерес [3].

Постановка задачі. У зв'язку із цим виникає проблема пошуку оптимальних умов у процесі дослідницької праці, задача пошуку шляху забезпечення й охорони праці.

Вирішення задачі. Проаналізуємо структуру завдання у вигляді назви роботи «Дослідження методів стискання зображень із

нейронних мереж». При цьому передбачається розробка складного комплексу: людина – машина (дослідницького робочого місця).

Для уточнення структури робочого місця використаємо його системне представлення, запропоноване в монографії [5] (рис. 1).

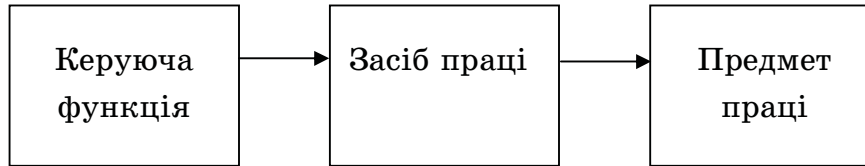


Рисунок 1 - Загальна система праці

Предмет праці відповідає на запитання «що обробляється?» Засіб праці відповідає на запитання «чим обробляється предмет праці?». Керуюча функція відповідає на запитання «як взаємодіють предмет і засіб праці?». Дослідницьке «навколишнє середовище» визначає умови роботи системи, яка зображена на рис. 1.

Варто ототожнити елементи системи праці з тематикою дослідницької роботи. Предметом праці є процес «стискання зображень» за допомогою «нейронних мереж» у ролі засобу праці. При цьому керуючою функцією є алгоритм стискання зображень із використанням шару Кохонена. Для реалізації алгоритму використовуються функції пакету Neural Networks Toolbox системи математичних розрахунків MATLAB, яка дозволяє проектувати, моделювати, навчати й використовувати різні типи нейронних мереж. Тому процес проведення досліджень методів стискання зображень із використанням нейронних мереж можна представити самостійною системою праці (рис. 2).



Рисунок 2 - Система праці по дослідженню методів стискання зображень із використанням нейронних мереж

Проведений аналіз формулювання завдання дозволив уточнити «технічний аспект» «дослідницької системи», у якій у якості

«предмета праці» виступає «дослідник» (спеціаліст предметної галузі). У такому випадку повна система праці по темі роботи буде мати вигляд, представлений на рис. 3.

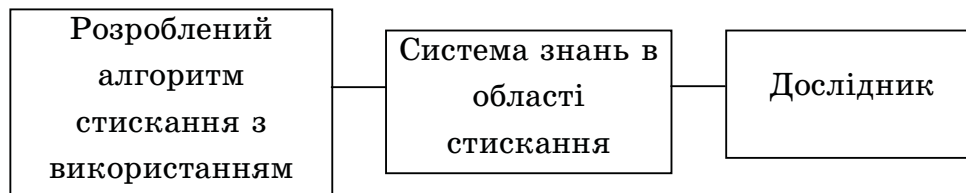


Рисунок 3 - Система дослідницької праці по темі роботи

Моделлю системи дослідницької праці остаточно визначене «дослідницьке робоче місце» по темі завдання, його елементи, які необхідно розглядати в процесі детальної науково-дослідної роботи, рішення задач оптимізації з урахуванням конкретних вимог ергономіки [1]. Система охорони праці представлена на рисунку 4.

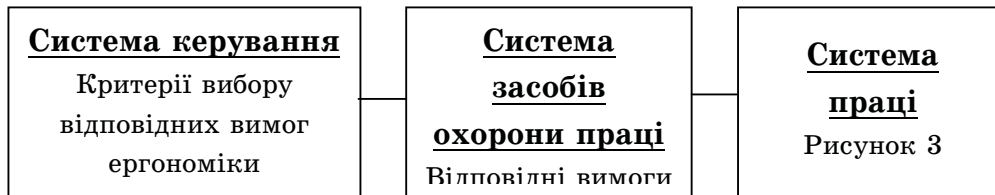


Рисунок 4 - Система охорони дослідницької праці

Згідно [4] «взаємодія людини й техніки в системі виробництва (система людина – машина – виробниче середовище) повинна розглядатися при проектуванні й створенні безпечних умов праці, при рішенні задач оптимізації праці з урахуванням вимог ергономіки». В нашому випадку людина – дослідник, «машина» – ЕОМ, «виробниче середовище» – дослідницьке середовище.

Ергономіка комплексно вивчає закономірності взаємодії людини з технічними засобами, предметом діяльності й середовищем. Людина, машина й середовище розглядаються в ергономіці як складне функціонуюче ціле.

Для реалізації системи, представленої на рисунку 4, варто визначити конкретні вимоги ергономіки [4, 6] у системі «людина – машина – дослідницьке середовище».

Вимоги ергономіки й критерії їхньої оцінки:

Виключення зайвих витрат робочого часу й раціональна організація робочого місця. В якості критеріїв виступають задачі підвищення ефективності й оптимізації. Скорочення інформаційних

навантажень, зниження нервово-емоційних напруг і фізичних навантажень. Антропометричні вимоги повністю визначаються параметрами робочої зони, у якій перебуває людина в положенні сидячи в штатному робочому місці «людина – ЕОМ». До гігієнічних вимог відносяться параметри мікроклімату. Особливість їхнього застосування в розроблювальній людино-машинній системі полягає в тому, що необхідно їх урахувати в приміщенні, де проводяться дослідження. Соціальні вимоги можна віднести до другорядних. Внаслідок впливу викривлених ергономічних умов праці людина, звичайно, піддається таким негативним станам, як монотонія (напруга внаслідок одноманітності дій), гіподинамія, психічне пересичення, психоемоційна напруженість.

Згідно [6], існують наступні функції керування «працезахоронної» оптимізаційної системи: облік, аналіз, контроль, оперативне керування, прогноз, планування. По відношенню до теми роботи найвищий пріоритет можна віднести до процесів «аналізу» й «контролю».

Висновок. Таким чином, у представленій роботі розглянуті основні аспекти «працезахоронної» оптимізаційної методології організації досліджень методів стискання зображень із використанням нейронних мереж.

ЛІТЕРАТУРА

1. Сэлмон Д. Сжатие данных, изображений и звука. - М.: Техносфера, 2004. – 368с.
2. Ватолин Д., Ратушняк А., Смирнов М., Юкин В. Методы сжатия данных. Устройство архиваторов, сжатие изображений и видео. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2003. – 384 с.
3. Гонсалес Р., Вудс Р., Эддинс С. Цифровая обработка изображений в среде MATLAB. - Москва: Техносфера, 2006. – 616 с.
4. Кобевник В. Ф. Охрана труда. – К.: ВШ, 1990. – 288 с.
5. Мардахаев А. А. Охрана труда. История, теория, практика. – Львов: Высшая школа, изд-во Льв. ун-та, 1984. – 140 с.
6. Эргономические проблемы охраны труда. Межвузовский сборник научных трудов / Отв. ред. В. В. Романов. – Тверь, 1990.

Отримано 12.10.2009р.