

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ СУЧАСНИХ ТИПОВИХ МОДЕЛЕЙ ТА СТРУКТУР ЗОРОВОГО КАНАЛУ СПРИЙНЯТТЯ ЛЮДИНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація.

У роботі проведений аналітичний огляд сучасних типових моделей та структур зорового каналу сприйняття людини. На основі проведеного аналізу здійснено класифікацію структур зазначеного каналу, а також запропоновано узагальнену структуру зорового каналу з урахуванням реальних анатомічних блоків обробки зорової інформації.

Ключові слова: модель зорового каналу, модель зорового аналізатора.

Abstract.

In this work an analytical review of modern model models and structures of the visual channel of human perception is carried out. On the basis of the conducted analysis, the classification of the structures of the indicated channel was carried out, and the generalized structure of the visual channel was proposed, taking into account the actual anatomical blocks of visual information processing.

Keywords: model of the visual channel, model of the visual analyzer.

Сучасні типові моделі та структури зорового каналу сприйняття людини, деяких його елементів як правило побудовані виходячи з потреб використання окремих параметрів об'єктів сприйняття (ОС), наприклад його яскравості, кольору, розміру або на основі окремих особливостей функціонування органу зору, зокрема сітківки ока. Не зважаючи на зазначені вище моделі, недостатньо дослідженим можна вважати питання аналізу процесу функціонування окремих елементів, всього зорового каналу у цілому, етапів обробки інформації у зазначених елементах з урахуванням анатомічних структур, що здійснюють таку обробку. Це не дає можливості для адекватного подальшого створення та ефективного застосування різного роду методів та засобів покращення сприйняття людиною зорової інформації, які б узгоджувалися з реальними особливостями відповідного каналу сприйняття [1]. Тому актуальним є узагальнення та класифікація сучасних структур зорового каналу, які б враховували реальні блоки обробки (БО) інформації, що відповідають анатомічним структурам обробки інформації у зоровій системі людини.

Зробимо класифікацію структури зорового каналу людини. Отже, залежно від того, які розглядаються функції, чи особливості роботи зорової системи можуть використовуватись різні моделі каналів сприйняття або окремо органу зору, а саме одноканальні та багатоканальні. При цьому практично всі існуючі моделі не відображають реальних анатомічних особливостей та наявних у зоровій системі БО зорової інформації [2].

Узагальнемо відповідні існуючі структури та побудуємо структуру зорового каналу (рис.1) з урахуванням того, що визначення окремих його елементів буде здійснюватися в першу чергу на основі аналізу роботи анатомічних БО зорової системи людини. Отже, світло від ОС, що знаходиться у полі зору людини потрапляє на блоки давачів (БД) фоторецепторів Д1 ... Дn (де n – кількість здавачів), яким відповідають певні групи палочок та колбочок на сітківці ока. Кожне з очей людини розділене на два таких БД, що відповідають правій та лівій частинам сітківки. Так сітківці правого ока відповідають блоки БД1 (права частина сітківки) та БД2 (ліва частина). Щодо лівого ока, то тут є аналогічна відповідність для блоків БД3 та БД4. Електричні сигнали з цих блоків, що формуються гангліозними клітинами передаються по провідниках, а точніше шині, що відповідає сукупності волокон нервових клітин.

Отже сигнали з різних БД по шині далі потрапляють на блоки об'єднання сигналів ОБ1 та ОБ2, що відповідають правому та лівому ЗКТ розташованим у двох півкулях мозку. При цьому сигнали з правої та лівої частин сітківки кожного з очей потрапляють на різні 6 входів ОБ1 та ОБ2. Ці входи відповідають місцям під'єднання волокон нервових клітин до 6-ти анатомічних слоїв ЗКТ. Сигнали з виходів ОБ1 та ОБ2 потрапляють далі відповідно у 2 блоки первинної обробки [3,4].

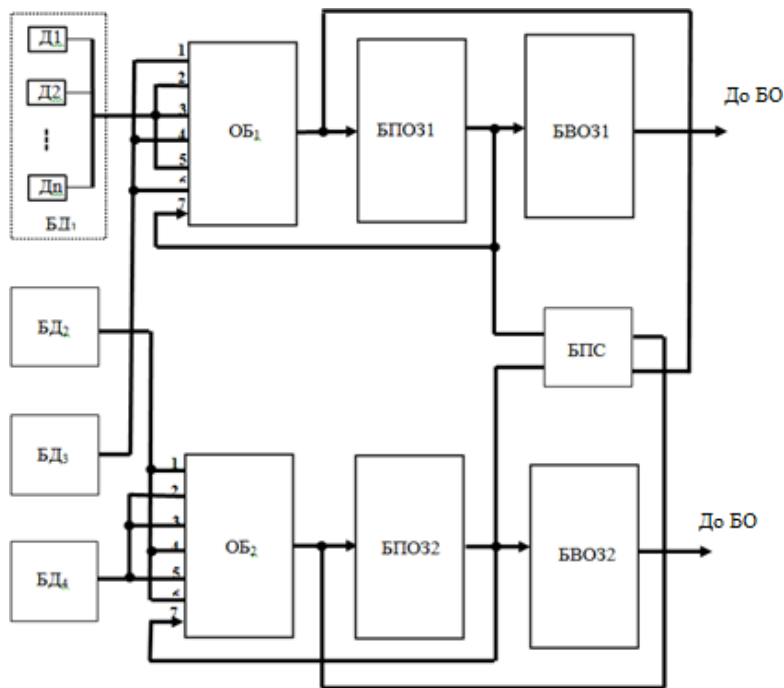


Рис. 1 – Узагальнена структура зорового каналу сприйняття людини

На основі проведеного аналізу структурної організації та особливостей функціонування елементів зорового каналу сприйняття людини здійснено: класифікацію існуючих моделей структур органу зору та всього каналу у цілому, що визначає одноканальні та багатоканальні відповідні моделі, а також запропоновано узагальнену структуру зорового каналу сприйняття.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гвоздев С. М., Садовникова Н. Д. Модель органа зрения для оценки восприятия одноцветного изображения. // Сборник научных трудов X Международной конференции «Прикладная оптика-2012» / Под общ. ред. Т. А. Широковой; СГГА. – Санкт-Петербург, 2012. – С. 240–244.
2. Титарь В.П., Богданова Т.В. Основные положения голографической модели зрительной системы человека // Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна № 1115 Серія “Радіофізика та електроніка”, випуск 24. – 2014. – С.73–78.
3. Тихомирова Г. В. Физические основы получения зрительной информации / Г. В. Тихомирова ; СПбГУКиТ. - СПб. : Изд-во СПбГУКиТ, 2005. – 146 с. – Б. ц.
4. Ярмошевич Е. И., Михайлова Е. Е., Пономаренко М. А. Функциональная спектральная пространственно-временная модель формирования изображений объектов зрительной системой человека // Вестник ВГУ, серия: Системный анализ и информационные технологии. – 2008. – № 1. – С. 74–78.

Снігур Анатолій Васильович – к.т.н., доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sanv12@gmail.com

Степанова Тетяна Миколаївна – студентка групи ІКІ-166, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tania.stepanova1810@gmail.com

Snigur Anatolii V. – PhD, Associate Professor of the Department of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sanv12@gmail.com

Stepanova Tania M. – student of the 1CE-16b group, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tania.stepanova1810@gmail.com