

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ ЗОРОВОГО АНАЛІЗАТОРА

Савченко Л.М., Воронцова Д.В., Кішкін А.О.
*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Впровадження інформаційних технологій в медицині дає можливість вийти на новий якісний рівень в обстеженні, діагностиці захворювань, в кваліфікаційному успішному лікуванні, в проведенні наукових медичних досліджень і т. ін. Останнім часом все більше поширення набувають комп'ютерні технології створення 3D-моделей органів та систем організму людини з метою наукового дослідження їх роботи, вивчення можливих патологічних змін та визначення оптимальних шляхів лікування. В даній публікації розглядаються особливості комп'ютерного моделювання роботи зорового аналізатора – одного із найбільш важливих серед органів почуттів. Аналізатор уявляє собою сукупність утворень, діяльність яких забезпечує розкладання і аналіз подразників в нервовій системі, що впливають на організм. Складається аналізатор з трьох відділів нервової системи: периферичного, провідникового і центрального.

Для створення 3D-моделі застосовувався програмний комплекс Autodesk Maya. Полігональна модель периферичного відділу аналізатора – ока складалась із трьох оболонок: роговиці, склери та судинної, основами моделей яких були полігональні примітиви. Для моделювання провідникових шляхів (зорового нерву, хіазми та зорового тракту) використовувались методи видавлювання вздовж заданої траєкторії та додавались нелінійні деформації з метою отримання відповідної форми. Центральна частина аналізатора (ядро) – підкоркові центри в потиличних долях кори великих півкуль уявляла собою частину полігональної моделі мозку.

Переміщення нервових імпульсів по зоровому нерву в мозковий відділ аналізатора моделювалось шляхом створення анімації системи частинок за заданою траєкторією. Експериментально визначались тип та розміри частинок, тривалість їх існування, колір та прозорість, типи полів, що впливали на рух частинок та їхні магнітуди.

Отримані результати можуть бути застосовані в навчальному процесі підготовки медичних фахівців а також для подальших поглиблених досліджень впливу патологічних відхилень на роботу зорового аналізатора.