

**I Міжнародна
науково-технічна конференція**

**СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ
ІНФОКОМУНІКАЦІЙ,
РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ
ТА НАНОСИСТЕМ
СПІРН-2019**

**З НАГОДИ 50-РІЧЧЯ ФАКУЛЬТЕТУ
ІНФОКОМУНІКАЦІЙ, РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ
ТА НАНОСИТЕМ**

м. Вінниця, ВНТУ

14-16 листопада 2019 р.

К.С. Овчаренко

Україна Харків, Харківський національний університет радіоелектроніки

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО МОДУЛЯ ТРИВИМІРНОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДЛЯ РИНОХІРУРГІЇ

Розглянуто можливості тривимірної візуалізації складних анатомічних органів для планування ринохірургічних втручань. За допомогою розробленого програмного модуля можна дослідити різні маніпуляції на рівні взаємодії з об'єктом, а саме: обертання, переміщення, наближення та віддалення тощо. Наведено схему взаємодії основних елементів системи візуалізації для ринохірургії.

Ключові слова: ринохірургія, комп'ютерне планування, тривимірна візуалізація, комп'ютерна томографія.

Possibilities of three-dimensional visualization of complex anatomical organs for planning of rhinosurgical interventions are considered. With the developed software module you can explore various manipulations at the level of interaction with the object, such as rotation, movement, zooming and zooming, etc. The scheme of interaction of the main elements of the imaging system for rhinosurgery is presented.

Keywords: rhinosurgery, computer-aided planning, 3D imaging, computed tomography.

Стрімке зростання сучасних інформаційних технологій призводить до необхідності активного розвитку навчальних віртуальних систем для розв'язання сучасних проблем у всіх сферах діяльності людини. Одним із таких напрямів є комп'ютерна симуляція різноманітних біологічних об'єктів для кращого розуміння їх складної будови [1-2].

Метою роботи є розробка програмного модуля для тривимірного моделювання анатомічних об'єктів людини за допомогою бібліотеки візуалізації JOGL та мови програмування Java.

Для досягнення поставленої мети було використано бібліотеку JOGL для середовища програмування Eclipse для розробки програмного модуля. Ця бібліотека дозволяє працювати з технологією OpenGL за допомогою мови Java. Прототипом для тривимірної візуалізації складної анатомічної системи – верхніх дихальних шляхів є набір із простих геометричних фігур. За допомогою розробленого модуля можна дослідити різні маніпуляції на рівні взаємодії з об'єктом, а саме: обертання,

переміщення, наближення та віддалення тощо [2, 3]. Схема взаємодії основних елементів системи візуалізації наведено на рис. 1.

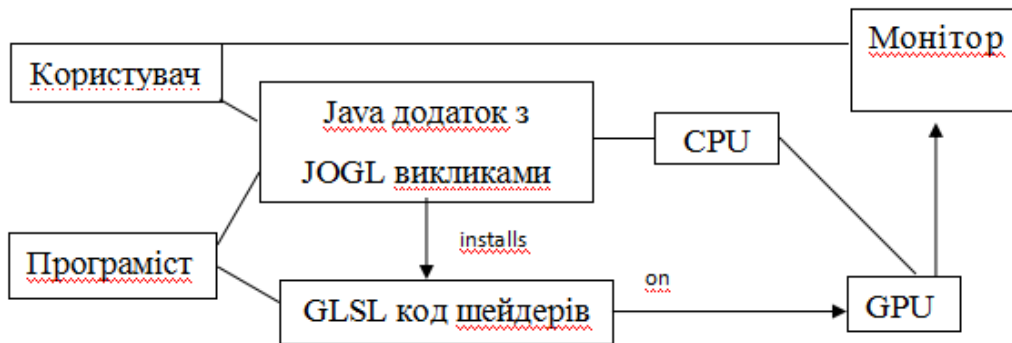


Рисунок 1 – Узагальнена схема взаємодії компонентів системи візуалізації

Технології моделювання та візуалізації біологічних об'єктів у тривимірному просторі є перспективним напрямом [3, 4]. Тривимірна модель будь-якого анатомічного органу людини можна використовувати для демонстрації їх складної будови або для створення симулятора хірургічних втручань та навчальних тренажерів [5].

Перелік джерел посилання:

1. Аврунин О.Г. Метод построения внутримозговой системы стереотаксических координат на основе лофтинговой модели третьего желудочка / О. Г. Аврунин, М. Ю. Тымкович // Вестник Нац. техн. ун-та "ХПИ": сб. науч. тр. Темат. вып.: Механико-технологические системы и комплексы. – Харьков: НТУ "ХПИ", 2015. – № 36 (1145). – С. 33-38.

2. Книгавко Ю.В. Методы пространственного отображения верхних дыхательных путей / Книгавко Ю.В., Пашенко А.А., Аврунин О.Г. // Міжнародна наукова конференція MicroCAD: Секція №15 – Застосування комп'ютерних технологій для вирішення наукових і соціальних проблем у медицині. – НТУ "ХПИ", 2009. – С.72.

3. Книгавко, Ю.В. Алгоритмы программного рендеринга трехмерной графики для задач медицинской визуализации / Ю.В. Книгавко, О.Г. Аврунин // Журн. Технічна електродинаміка. – 2010. – С. 258-261.

4. Тымкович М.Ю. Оптический метод регистрации пространственного положения хирургического инструмента в компьютерной навигационной системе / М. Ю. Тымкович // Вестник Нац. техн. ун-та "ХПИ": сб. науч. тр. Темат. вып.: Новые решения в современных технологиях. – Харьков: НТУ "ХПИ", 2013. – № 18 (991). – С. 124-130.

5. Носова Я. В. Использование информационных моделей при разработке виртуальных обучающих систем / Я. В. Носова // Медицинские приборы и технологии : междунар. сб. науч. ст. – Тула : ТулГУ, 2013. – С. 23-25.