



ІХ Всеукраїнська науково-практична конференція
студентів, аспірантів та молодих вчених

**ТЕОРЕТИЧНІ І ПРИКЛАДНІ ПРОБЛЕМИ
ФІЗИКИ, МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ**

(22 квітня 2011 р.)

Збірка тез доповідей учасників

Частина 1

Київ – 2011

Збірка тез доповідей учасників ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «ТЕОРЕТИЧНІ І ПРИКЛАДНІ ПРОБЛЕМИ ФІЗИКИ, МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ» Частина 1 (22 квітня 2011р., м. Київ) / Уклад.: О.В. Жмиров, О.В. Пивовар. К.:2011. – 128 с.

До збірки увійшли тези доповідей, присвячені питанням високих фізичних технологій, фізики живих систем, математичного та інженерного криптографічного захисту інформації та криптоаналізу; захисту інформації в комп'ютерних мережах, телекомунікаціях; захисту інформації в системах електронного документообігу та електронних платежів; захисту від витіку інформації по каналах побічного електромагнітного випромінювання і наведення та мовної інформації, а також науковим дослідженням фундаментального та прикладного характеру у сфері інформаційних наук.

Для студентів, аспірантів, науковців та всіх тих, хто цікавиться науковими дослідженнями.

Рецензенти:

Є.А. Мачуський, док. тех. наук, проф.

О.С. Архіпов, док. тех. наук, проф.

Укладачі: О.В. Жмиров, О.В. Пивовар.

Відповідальний за випуск: О.В. Жмиров.

*Тези доповідей учасників конференції
подаються в авторській редакції*

ISBN

©НТУУ «КПІ», 2011р.

Друк НТУУ «КПІ»

03056, м. Київ, проспект Перемоги 37, корпус 1, кімната 308-1

тел./факс: (044) 236-70-98, e-mail: ptikonf@pti.kpi.ua

Наклад 85 примірників.

ОРГАНІЗАТОРИ КОНФЕРЕНЦІЇ

- Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»
- Фізико-технічний інститут НТУУ «КПІ»
- Наукове товариство студентів та аспірантів НТУУ «КПІ»

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова:

Згуровський М.З. – академік НАНУ, ректор НТУУ «КПІ»

Співголови:

Мачуський Є.А. – декан факультету інформаційної безпеки ФТІ НТУУ «КПІ»

Новіков О.М. – директор Фізико-технічного інституту НТУУ «КПІ»

Члени комітету:

Архіпов О.Є. – директор навчального центру перепідготовки та підвищення кваліфікації в галузі інформаційної безпеки ФТІ НТУУ «КПІ»

Богорощ О.Т. – професор кафедри прикладної фізики ФТІ НТУУ «КПІ»

Воронов С.О. – завідувач кафедри прикладної фізики ФТІ НТУУ «КПІ»

Гомонай О.В. – професор кафедри інформаційної безпеки ФТІ НТУУ «КПІ»

Грайворонський М.В. – доцент кафедри інформаційної безпеки ФТІ НТУУ «КПІ»

Завадська Л.О. – доцент кафедри математичних методів захисту інформації ФТІ НТУУ «КПІ»

Іванова В.В. – доцент кафедри прикладної фізики ФТІ НТУУ «КПІ»

Куш С.М. – доцент кафедри фізико-технічних засобів захисту інформації ФТІ НТУУ «КПІ»

Лімонник Ю.М. – заступник директора ФТІ НТУУ «КПІ» з наукової роботи

Луценко В.М. – доцент кафедри фізико-технічних засобів захисту інформації ФТІ НТУУ «КПІ»

Родіонов А.Н. – асистент кафедри інформаційної безпеки ФТІ НТУУ «КПІ»

Савчук М.М. – завідувач кафедри математичних методів захисту інформації ФТІ НТУУ «КПІ»

Самокиш А.І. – заступник директора ФТІ НТУУ «КПІ» з навчально-виховної роботи

Сміринов С.А. – доцент кафедри інформаційної безпеки ФТІ НТУУ «КПІ»

Фаль О.М. – доцент кафедри математичних методів захисту інформації ФТІ НТУУ «КПІ»

Вчений секретар:

Лі Ю.С. – студент ФТІ НТУУ «КПІ»

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова:

Варламов Г.Б. – проректор з навчально-виховної роботи НТУУ «КПІ»

Заступники голови:

Пасічний О.М. – голова НТСА НТУУ «КПІ»

Дмитренко М.А. – голова НТСА ФТІ НТУУ «КПІ»

Члени оргкомітету:

- Барановський О.** – аспірант каф. ІБ ФТІ НТУУ «КПІ»
Гільчук А. – аспірант каф. ПФ ФТІ НТУУ «КПІ»
Жмиров О. – студент ФТІ НТУУ «КПІ»
Кондович С. – аспірант каф. ПФ ФТІ НТУУ «КПІ»
Хнигічева А. – аспірант каф. ІБ ФТІ НТУУ «КПІ»
Челін К. – голова студради ФТІ НТУУ «КПІ»
Шутовський В. – аспірант каф. ФТЗЗІ ФТІ НТУУ «КПІ»
Яковлева С. – аспірант каф. ММЗІ ФТІ НТУУ «КПІ»

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СУЧАСНОЇ ФІЗИКИ

ПРО РІВНІ ЕНЕРГІЇ ФЕРМІОНА У СФЕРИЧНО-СИМЕТРИЧНІЙ ПЛОСКІЙ ЯМІ СКІНЧЕНОЇ ГЛИБИНИ НАВКОЛО ГРАНИЦЬ НЕПЕРЕРВНОГО КОНТИНУУМУ Ананченко В.Ю., Суцєвський А.В.....	13
АНАЛІЗ ПЕРИФЕРІЙНОЇ ЧУТЛИВОСТІ ЩУРІВ У ВІДПОВІДЬ НА МЕХАНІЧНІ СТИМУЛИ <i>IN VIVO</i> Бібік О., Іщенко Є.....	15
ВПЛИВ АКТИВАЦІЇ ГЛЮТАМАТНИЙ РЕЦЕПТОРІВ НА ТРАНСЛОКАЦІЇ ГШОКАЛЬЦИНУ Бондар К.Є.....	17
ГШОКАЛЬЦИН ДЕКОДУЄ АКТИВАЦІЮ ГЛЮТАМАТНИХ РЕЦЕПТОРІВ У СПЕЦИФІЧНІ ТРАНСЛОКАЦІЇ ДО ЙОГО МШЕНЕЙ НА ПЛАЗМАТИЧНІЙ МЕМБРАНІ Глуцєнко І.Ю.....	19
ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ЩОДО МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ АТМОСФЕРНОЇ ДУГИ МІЖ ПЛАВКИМИ МІДНИМИ ЕЛЕКТРОДАМИ Жовтянський В.А., Лєлюх Ю.І., Гончарук Ю.А.....	21
КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ДОМЕННОЇ СТРУКТУРИ СЕГНЕТОЕЛЕКТРИКІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ФАЗОВО-ПОЛЬОВОГО ПІДХОДУ Дєгтяренко К.В.....	23
МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ МОДИФІКАЦІЇ ПОВЕРХНІ В ДУГОВОМУ РОЗРЯДІ НИЗЬКОГО ТИСКУ Жовтянський В.А., Лєлюх Ю.І., Сиротюк Р.П.....	25
ФИЗИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПРОГНОЗИРОВАНИЮ КРИТИЧЕСКОГО ЗНАЧЕНИЯ ВЯЗКОСТИ РАЗРУШЕНИЯ K_{Ic} ДЛЯ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ТРЕЩИНЫ Зєленский Н.А.....	27
ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ АМПА РЕЦЕПТОРІВ У ПОЗАСИНАПТИЧНИХ МЕМБРАНАХ НЕЙРОНІВ СУБСТАНЦІЇ ЖЕЛАТИНОЗА СПИННОГО МОЗКУ Іщенко Є., Бібік О.....	29
СИНТЕЗ КВАЗІДВОВИМІРНИХ СТРУКТУР ДЛЯ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЕФЕКТУ СУПЕРКОЛІМАЦІЇ Коляденко В.А.....	31
КВАЗІВИРОДЖЕНІ ОПТИЧНІ РЕЗОНАТОРИ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ САМОПІДТРИМНИХ ОПТИЧНИХ СТРУКТУР Коляденко В.А.....	33

**ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ ПРОБЛЕМИ МАТЕМАТИКИ ТА
ІНФОРМАТИКИ**

СКЛАДНІСТЬ КВАНТОВИХ АЛГОРИТМІВ ТА ЇХ КЛАСИФІКАЦІЯ ВІДНОСНО ДО КІЛЬКОСТІ ЗВЕРНЕНЬ ДО КВАНТОВОГО ОРАКУЛУ Алексахіна І.В.....	56
ДОСЛІДЖЕННЯ НЕЛІНІЙНИХ РІЗНИЦЕВИХ РІВНЯНЬ ІЗ ПЕРІОДИЧНИМИ КОЕФІЦІЄНТАМИ Альперт С.І.....	58
ВОКСЕЛНИЙ РЕНДЕРІНГ ТРИВИМІРНИХ МОДЕЛЕЙ НОВОУТВОРЕНЬ Алхімова С.М., Мартіросян Е.О.....	60
АНАЛІЗ ІНВЕСТИЦІЙ В СИСТЕМУ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ МОТИВАЦІЙНО-ВАРТІСНОЇ МОДЕЛІ Архипов О.Є., Петренко М.А.....	62
АНАЛІЗ МЕТОДІВ ОЦІНЮВАННЯ ЗБИТКІВ, ОБУМОВЛЕНИХ РЕАЛІЗАЦІЄЮ ЗАГРОЗ ІНФОРМАЦІЇ Базилевич В.П.....	64
РЕАЛІЗАЦІЯ ГУСЕНИЦЯ-SSA ДЛЯ ПАРАЛЕЛЬНИХ СИСТЕМ ЗІ СПІЛЬНОЮ ПАМ'ЯТТЮ Белова І.В., Назаревич О.Б.....	66
ОСНОВИ КОДУВАННЯ ТА ПЕРЕДАВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ НА ОСНОВІ ХАОТИЧНОЇ ДИНАМІКИ Болонна Є.І., Вовчук Д.А.....	68
СПЕКТРАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ СТАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ЛЕОНТЬЄВА ДЛЯ 15-ГАЛУЗЕВОГО БАЛАНСУ УКРАЇНИ Бондаренко А.В.....	70
ПОТОКИ ХАРРІСА З СИНГУЛЯРНОСТЯМИ Вовчанський М.Б.....	72
ПОБУДОВА ЕГОЦЕНТРИЧНИХ ГРАФІВ ДРУЗІВ У СОЦІАЛЬНІЙ МЕРЕЖІ Гранковський В. О.....	74

ВОКСЕЛНИЙ РЕНДЕРІНГ ТРИВИМІРНИХ МОДЕЛЕЙ НОВОУТВОРЕНЬ

Алхімова С.М., Мартіросян Е.О.

Національний технічний університет України «Київський Політехнічний Інститут»
Міжуніверситетський медико-інженерний факультет

Сучасний стан інформаційних технологій в медицині забезпечує надійну підтримку для діагностики та лікування онкохворих. Тенденція до проведення органозберігаючих операцій при видаленні пухлин змушує більше уваги приділяти етапу доопераційного планування. Побудова тривимірних моделей тканин новоутворення є ваговою складовою цього етапу та дозволяє не тільки візуально оцінювати структуру пухлин, але й проводити моделювання ходу майбутньої операції з урахуванням багатьох технічних і анатомічних особливостей планування.

Метою даної доповіді є розгляд воксельного рендерінгу як інструменту для тривимірного моделювання новоутворень на прикладі створення тривимірної моделі ювенільної ангіофіброми основи черепа (ЮАОЧ) людини.

Отримані за допомогою томографічних методів візуалізації дані дозволяють побудову тривимірних моделей за двома головними напрямками: поверхневий та воксельний рендерінги. Основна перевага воксельного рендерінгу в порівнянні з поверхневим полягає в тому, що використовується вся інформація початкових томографічних зображень для рендерінгу тривимірних поверхонь, розрізів або прозорих і напівпрозорих об'ємів. При цьому значно збільшується час побудови тривимірної моделі, але сучасні методи оптимізації разом з потужними комп'ютерами дозволяють виконувати воксельний рендерінг тривимірних моделей пухлин у

прийнятний час [1].

Поєднання клітинного, фіброзного та судинного компонентів ЮАОЧ надзвичайно різне і може відрізнятися навіть в межах однієї пухлини, що спричиняє неточність визначення тканинних масок на оригінальних томографічних зрізах за допомогою поширених методів обробки медичних зображень. Розроблений підхід, який ґрунтується на використанні зрізів з контрастним посиленням тканини для проведення сегментації зображень ЮАОЧ [2], дозволяє отримати маски сегментів пухлини. Це дає змогу проведення воксельного рендерінгу тривимірної моделі, що характеризує тканини ЮАОЧ. Додатковою цінністю розробленого підходу є можливість використання отримуваних судинних масок для побудови тривимірної моделі, характеризує судинний компонент пухлини. Проведення розрізів подібної моделі під довільним кутом, що можливе при проведенні воксельного рендерінгу, надає інформацію щодо зон васкуляризації ЮАОЧ.

Таким чином, при проведенні воксельного рендерінгу виявлення тривимірних анатомічних закономірностей для кожного хворого на ЮАОЧ не тільки дозволяє визначати оптимальну техніку виконання операційного втручання, але й оцінювати можливість виникнення масивної кровоточивості тканини під час оперативного втручання, що, в свою чергу, дозволяє приймати рішення щодо проведення методів попередження інтраопераційної крововтрати.

Перелік посилань:

1. Бурьх, М. П. Воксельное анатомическое моделирование внутренних органов человека / М.П. Бурьх, Р.С. Ворошук // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2006. – Том 5. – №4. – С.115-118.
2. Алхімова, С. М. Використання зрізів з контрастним посиленням тканини при сегментації КТ-зображень пухлин / С.М. Алхімова // Перспективные инновации в науке, образовании, производстве и транспорте '2010 : Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. – Одесса, 2010. – Т. 4. – С. 16-20.