

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ МАТЕРІАЛІВ
ДЛЯ УЧАСТІ В КОНФЕРЕНЦІЇ
«ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА ТА КОМП'ЮТИНГ»**

Для участі в конференції до Оргкомітету подаються такі матеріали:

- I. ЗАЯВКА НА УЧАСТЬ В КОНФЕРЕНЦІЇ
- II. ТЕЗИ ДОПОВІДІ (1 примірник)
- III. ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ ТЕЗ ДОПОВІДІ
- IV. КОПІЯ КВИТАНЦІЇ ПРО СПЛАТУ ОРГВНЕСКУ

I. ОФОРМЛЕННЯ ЗАЯВКИ НА УЧАСТЬ В КОНФЕРЕНЦІЇ

Учасники конференції подають до Оргкомітету заявку на адресу dlv1973@ukr.net за таким зразком:

До Оргкомітету конференції
«Прикладна математика та
комп'ютинг»

З А Я В К А

Ми, що нижче підписалися, ПЕТРЕНКО Микола Валерійович, студент 6-го курсу ФПМ, гр. КВ-01мп/мн, та ВАСИЛЕНКО Володимир Сергійович, к.т.н, доцент кафедри СПСКС, просимо допустити нас до участі в конференції з доповіддю на тему «СПОСІБ УЩІЛЬНЕННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ДАНИХ».

З правилами оформлення матеріалів для участі в конференції ознайомлені.

Сплату оргвнеску до 10 листопада 2022 року гарантуємо.

Дата

_____ Петренко М.В.
(підпис)

_____ Василенко В.С.
(підпис)

II. ОФОРМЛЕННЯ ТЕЗ ДОПОВІДІ
ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Обсяг тез доповіді має складати 4 – 5 сторінок формату А4 набрані 14-м кеглем з одинарним міжрядковим інтервалом (39 – 40 рядків на сторінці). Для забезпечення одинарного інтервалу в меню Формат редактора MS Word натиснути Абзац і вибрати Міжрядковий інтервал Одинарний.

Примітка. Дані Правила оформлені саме з таким міжрядковим інтервалом (39 – 40 рядків на сторінці).

Тези подаються на білому папері в 1-му примірнику і підписуються студентом (аспірантом) та науковим керівником.

Оргкомітетом приймаються тези доповіді, які мають такі необхідні структурні елементи (розділи):

1. Заголовок

- а) номер УДК,
- б) науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали авторів,
- в) назва організації, яку представляють автори,
- г) назва тез доповіді (назва повинна коротко і максимально точно відображати сутність проведених досліджень).

2. Резюме – англійською мовою

- а) ім'я, прізвище автора (авторів), назва тез,
- б) коротка анотація, 3-4 речення, – про що йдеться в тезах доповіді; що розглянуто, запропоновано, вирішено (найголовніше).

3. Вступ

- а) постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими чи практичними задачами,
- б) короткий аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор (автори),
- в) виділення невирішених раніше питань загальної проблеми, яким присвячується доповідь.

4. Постановка задачі

(формулювання мети тез доповіді).

5. Виклад основного матеріалу наукового дослідження з поділом його на частини (розділи) з відповідними назвами

- а) вибір методів, підходів, моделей та інструментів розв'язання поставленої задачі,
- б) власне розв'язання поставленої задачі,
- в) приклади застосування отриманих результатів.

6. Висновки

- а) підсумки даного дослідження,
- б) перспективи подальших розвідок у цьому напрямку.

7. Література

ВИМОГИ ДО ТЕКСТУ ТЕЗ ДОПОВІДІ

1. Мова: українська; резюме – англійською.
2. Текст тез (крім назви тез та резюме) має бути набраний 14-м кеглем з одинарним інтервалом з вирівнюванням по ширині та надрукований на одному боці аркуша паперу формату А4 з полями таких розмірів:

- верхнє поле – 25 мм;
- нижнє поле: до тексту – 35 мм, до колонтитула – 25 мм;
- лівє поле – 25 мм;
- правє поле – 25 мм.

Текст резюме – 12-м кеглем, курсивом; 3-4 речення, до 8-ми рядків.

3. Номери сторінок не проставляються.

Ілюстрації й таблиці, розміщені на окремих сторінках, також включають до загальної нумерації сторінок.

4. Текст тез набирається в текстовому редакторі MS Word з дотриманням таких вимог: шрифт Times New Roman (розмір кегля 14), відступ першого рядка 10 мм. Клавішу «ENTER» використовувати тільки в кінці абзацу.

Одиниці фізичних величин набирають звичайним шрифтом і розміщують в один рядок з їх числовим значенням.

У математичних формулах і рівняннях цифри, літери грецького, готичного і кириличного алфавітів слід набирати звичайним шрифтом. Літери латинського алфавіту слід набирати *курсивом*, – крім математичних функцій, температури, умовних математичних скорочень.

Нумерують тільки ті формули, на які є посилання в тексті.

Індекси і показники степеня мають бути однакового розміру.

5. Формули слід набирати в редакторі формул Microsoft Equation 3.0 або Math Type. При наборі формул необхідно зробити такі установки:

Меню «Стиль»

Стиль	Шрифт	Формат символів
Текст	Times New Roman	
Функція	Times New Roman	
Змінна	Times New Roman	Курсив
Грецькі	Symbol	
ГРЕЦЬКІ	Symbol	
Символ	Symbol	
Матриця-вектор	Times New Roman	Напівжирний
Числа	Times New Roman	

Меню «Розмір»

Звичайний	14 пт
Великий індекс	10 пт
Малий індекс	12 пт
Великий символ	15 пт
Малий символ	12 пт

6. Оформлення **Заголовка** тез доповіді відрізняється від оформлення текстової частини.

Елементи заголовка розміщуються в такій послідовності:

УДК та його номер; через один рядок з абзацу – науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали автора (авторів); через один рядок – назва організації, яку представляють автори; через один рядок – назва тез доповіді, великими літерами.

Всі елементи заголовка (крім УДК) виконуються напівжирним шрифтом, розмір шрифту – 14 пт, для назви тез – 16 пт.

Приклад оформлення заголовка (його доцільно скопіювати і підставити свої атрибути):

УДК 681.301

К.т.н, доцент Василенко В.С., магістрант Петренко М.В.

**Національний технічний університету України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

СПОСІБ УЩІЛЬНЕННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ДАНИХ

7. Резюме подається англійською мовою, розмір шрифту – 12 пт:

- ім'я, прізвище автора (авторів) (1-й рядок) напівжирним прямим шрифтом,
- назва тез (2-й рядок) – напівжирним шрифтом, *курсивом*;
- основний текст резюме – з наступного рядка з абзацу, 3-4 речення, *курсивом*.

8. Елементи текстової частини тез доповіді розміщуються після назви тез доповіді в такій послідовності:

Через один рядок з абзацу – назва структурного елемента (розділу), наприклад, **Вступ** тощо; через один рядок з абзацу – текст розділу; через один рядок з абзацу – назва наступного структурного елемента (розділу) і т.д.

Назва розділу не повинна завершуватися крапкою.

Назву розділу не розміщувати в останньому рядку сторінки.

Абревіатури в назвах розділів не використовують, їх слід розшифрувати у тексті (крім загальноприйнятих, наприклад, ЕОМ, САПР, АСУ тощо). Якщо назва розділу складається з двох речень, то їх слід відокремити крапкою.

9. У тезах доповіді необхідно дотримуватись термінології та позначень відповідно до прийнятих міжнародних та державних стандартів. Використовуючи новий термін чи абревіатуру, автор повинен розшифрувати та пояснити їх.

10. При виборі одиниць фізичних величин слід дотримуватись системи СІ.

11. Формули, рисунки, таблиці мають просту арабську наскрізну нумерацію та повинні міститися після першого посилання на них у тексті. Примітки друкують під таблицею.

12. Рисунки (схеми, діаграми, графіки) мають бути виконані за допомогою CorelDraw, MS Visio, MS Excel або засобами MS Word. Кожний рисунок повинен мати підпис. Цифрові позначення на рисунках мають бути пропорційні розміру рисунка. Товщина контурних ліній – 0,8-1,0 мм, допоміжних – 0,5 мм, масштабної сітки – 0,3 мм. Рисунки, які мають позиції *a*, *b*,..., повинні бути однакової висоти і скомпоновані по горизонталі.

13. Кожна таблиця повинна мати заголовок (назву). Назви таблиць та рисунків робити звичайним шрифтом, розмір кегля 12 пт.

14. Рисунки, таблиці слід подавати компактно та застосовувати обтікання тексту зліва або/та справа від них.

15. Список літератури (бажано не більше 5-ти джерел) подається в порядку посилання. Неприпустиме посилання на неопубліковані та незавершені наукові праці.

Приклад подання списку літератури:

Література

1. *Кочубей О.О.* Прикладна теорія цифрових автоматів. Арифметичні основи: Навч. посіб. / О.О.Кочубей, О.В.Сопільник. – Д.: ПП «Ліра» ЛТД, 2006. – 220 с.
2. *Самофалов К.Г.* Цифровые ЭВМ. Практикум / К.Е.Самофалов, В.И.Корнейчук, В.П.Тарасенко.– К.: Вища шк., 1990. – 215 с.
3. *Бардачов Ю.М.* Дискретна математика / Ю.М.Бардачов, Н.И.Соколова, В.Є.Ходаков. – К.: Вища шк., 2008. – 383 с.
4. *Бурау Н.І.* Теоретичні основи діагностичного низькочастотного акустичного методу вільних коливань/ Н.І.Бурау, Л.М.Гельман // Наукові вісті НТУУ «КПІ». – 2008. – № 3. – С. 107-110.
5. *Бендат Дж.* Применения корреляционного и спектрального анализа: Пер. с англ. / Дж.Бендат, А.Пирсол. – М.: Мир, 2003. – 312 с.
6. *Плахтиенко Н.П.* Метод определения параметров кусочно-постоянной жесткости при нелинейных резонансных колебаниях / Н.П.Плахтиенко // Прикл. механика. – 1993. – Т. 29, № 2. – С. 74 – 81.

7. *Powe R. Cooperation Among Organisations. The potential of Computer Supported Cooperative Work / R. Powe // Springer Verlag. – 2003. – P.120.*
8. *Панов А.П. О новых кватернионах вращения и их применения в задачах управления ориентацией твердого тела / А.П.Панов // II Міжнародна наук.-техн. конф. «Гіротехнології, навігація та управління рухом». Тези доповідей. – К.: НТУУ «КПІ», 9-10 жовтня 2007. – С. 70.*
9. *Stamhuis J.E. Mechanical Properties and Morphology of Polypropylene Composites II. Effect of Polar Components in Talc-Filled Polypropylene / J.E. Stamhuis // Polymer composites. – 2008. – Vol. 1, № 9. – P. 72.*

III. ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ ТЕЗ ДОПОВІДІ

Відомості про авторів тез доповіді подаються одночасно з першим варіантом тексту тез і мають містити такі дані: назву тез доповіді; прізвище, ім'я, по-батькові, науковий ступінь, вчене звання, адресу (домашню або службову), контактний телефон, електронну адресу кожного автора.

Приклад оформлення відомостей про авторів:

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ ТЕЗ ДОПОВІДІ НА ТЕМУ

«СПОСІБ УЩІЛЬНЕННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ДАНИХ»
на конференції «Прикладна математика та комп'ютинг»

1) ПЕТРЕНКО Микола Валерійович – магістрант ФПМ КПІ ім. Ігоря Сікорського, група КМ-01мн/мп,

Домашня адреса: м. Київ, проспект Миколи Бажана, 14, кв. 85,
тел. 573-06-28, контактний телефон: 050-3268425, електронна адреса:
petrenko@gmail.com

2) аналогічно для іншого автора.

IV. КОПІЯ КВИТАНЦІЇ ПРО СПЛАТУ ОРГВНЕСКУ

Для сплати оргвнеску необхідно:

1) внести відповідні зміни у платіжне доручення, що додається.

Замість даних, зазначених у пунктах:

- Дата здійснення операції,
- Платник,

набрати з клавіатури реальну дату сплати та своє прізвище, ім'я, по-батькові.

2) надрукувати платіжне доручення (заповнений бланк платіжного доручення додається).

**ЗРАЗОК заповнення ПЛАТІЖНОГО ДОРУЧЕННЯ
для магістранта, аспіранта.**

Заява на переказ готівки № _____				
Дата здійснення операції		_____		
Дата валютування		_____		
Назва валюти		№ рахунку	Сума	
UAN	Дебет			
	Кредит	UA768201720313201001201013853	300,00	
Загальна сума (цифрами)				
Платник				
Код платника				
Банк платника				
Отримувач				
КПІ ім. Ігоря Сікорського				
Код отримувача				
02070921				
Банк отримувача				
ДКСУ				
Код банку отримувача				
820172				
Триста грн. 00 коп.				
Призначення платежу	За участь у конференції «ПМК-2022» у т.ч. ПДВ-50,00 грн. б/н 521 КПКВК 2201160			
Пред'явлений документ**				
(паспорт або документ, що його замінює)				
серія _____ № _____ виданий _____				
(номер документа)	(найменування установи, яка видала документ)			
(дата видачі документа)				
(дата народження)				
(місце проживання особи)				
Додаткові реквізити		Підписи банку		
Підпис платника _____		(бухгалтер) (касир)		

Заява на переказ готівки № _____				
Дата здійснення операції		_____		
Дата валютування		_____		
Назва валюти		№ рахунку	Сума	
UAN	Дебет			
	Кредит	UA768201720313201001201013853	300,00	
Загальна сума (цифрами)				
Платник				
Код платника				
Банк платника				
Отримувач				
КПІ ім. Ігоря Сікорського				
Код отримувача				
02070921				
Банк отримувача				
ДКСУ				
Код банку отримувача				
820172				
Триста грн. 00 коп.				
Призначення платежу	За участь у конференції «ПМК-2022» у т.ч. ПДВ-50,00 грн. б/н 521 КПКВК 2201160			
Додаткові реквізити				
Підписи банку _____				
(бухгалтер) (касир)				

Оргвнесок сплатити до 10 листопада 2022 року, інакше тези доповіді надруковані **НЕ БУДУТЬ**.

Копію квитанції (фото) надіслати на адресу dlv1973@ukr.net.

V. ЗРАЗОК ОФОРМЛЕННЯ ТЕКСТУ ТЕЗ ДОПОВІДІ

УДК 519.688

К.т.н., доцент Сулема Є.С., студент Москаленко В.Ю.

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

МОДИФІКОВАНИЙ ІТЕРАЦІЙНИЙ АЛГОРИТМ ПОБУДОВИ ТРІАНГУЛЯЦІЇ ДЕЛОНЕ НА ПЛОЩИНІ

Abstract

Yevgeniya S. Sulema, assoc. prof., PhD; Vitalii Voskalenko, student
Modified iterative algorithm for plane Delaunay triangulation

This paper concerns the task of optimal triangulation construction. The classical Delaunay triangulation algorithm is studied and discussed. The modified iterative algorithm with the data structure “triangles, edges and vertices” is proposed. The comparative analysis of efficiency of both the classical and the modified algorithms is fulfilled. The ways for further research are proposed as well.

Вступ

Задача побудови тріангуляції Делоне є однією з базових в обчислювальній геометрії. До неї зводиться чимало інших задач, вона широко використовується в машинній графіці та геоінформаційних системах для моделювання поверхонь та розв'язування просторових задач.

Існує багато алгоритмів, які дозволяють побудувати тріангуляцію Делоне на будь-якій поверхні за скінченну кількість кроків [1-4]. У даній статті пропонується модифікація існуючого ітераційного алгоритму, яка дозволяє підвищити швидкість побудови тріангуляції.

Постановка задачі

Задача полягає в модифікації існуючого ітераційного алгоритму [4] таким чином, щоб його реалізація була не складнішою, ніж для існуючих алгоритмів, але при цьому швидкість тріангуляції поверхні була б якнайвищою.

Термінологія

Тріангуляція – це планарне розбиття площини на M фігур, з яких одна називається нескінченністю, а інші – трикутниками [1].

Задачею побудови тріангуляції за заданим набором двовимірних точок називається задача поєднання заданих точок відрізками, що не перетинаються, таким чином, щоб в отриманій тріангуляції між будь-якими двома даними точками не можна було провести нові відрізки без перетину з вже існуючими [1].

Тріангуляція називається *тріангуляцією Делоне*, якщо всередину кола, описаного навколо будь-якого з побудованих трикутників, не потрапляє жодна із заданих точок тріангуляції [2].

Опис алгоритму

Усі ітеративні алгоритми передбачають послідовну побудову тріангуляції, під час якої виконується додавання нового трикутника в частково побудовану тріангуляцію. При додаванні точки до вже побудованої тріангуляції виконують такі дії [3]:

1. Визначається, в який трикутник потрапляє дана точка, або знаходиться трикутник на межі тріангуляції, найближчий до даної точки.
2. Проводяться перевірки отриманих трикутників на відповідність умовам тріангуляції Делоне та виконуються необхідні перебудови.

Модифікація існуючого ітеративного алгоритму полягає у зміні способу пошуку трикутника, в який потрапляє точка, або найближчого ребра трикутника, до якого буде під'єднана нова точка:

1. Визначається ребро тріангуляції, яке знаходиться найближче до даної вершини, для цього обчислюється відстань від точки до прямої.
2. Визначається, з якого боку від ребра знаходиться точка, що додається, – ліворуч чи праворуч (обхід трикутників виконується за годинниковою стрілкою).
3. Якщо точка знаходиться ліворуч від найближчого ребра, то ця точка потрапляє всередину трикутника. Наступні дії:

3.1. Визначається трикутник, в який потрапляє точка. Для всіх вершин цього трикутника нова точка має бути розташована ліворуч. Наступні дії залежать від вибору структури даних:

- якщо зберігається список базових трикутників, то з нього вибирається трикутник з даним ребром та проводиться перевірка щодо розташування точки в цьому трикутнику відносно його сторін (при цьому враховується, що ребро може входити до двох трикутників);
- якщо зберігається лише список ребер та список вершин, то виконується пошук найменшого за площею трикутника, якому належить ця точка. Знаходити площу S трикутника доцільно за формулою Герона:

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)},$$

де a, b, c – сторони трикутника, p – півпериметр трикутника.

- 3.2. Точка додається до знайденого трикутника та створюються три нових ребра.
4. Якщо точка знаходиться праворуч від ребра, то ця точка потрапляє за межі триангуляції. В цьому випадку створюються нові ребра, які поєднують цю точку із базовими вершинами знайденого ребра.

Після отримання нової триангуляції необхідно провести перевірку на відповідність умові триангуляції Делоне. Це можна зробити шляхом перевірки суми протилежних кутів. В [1] показано, що умова Делоне для трикутника з вершинами в точках $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$ буде виконуватись тоді і лише тоді, коли для будь-якої іншої точки $D(x_0, y_0)$ триангуляції буде $\alpha + \beta \leq \pi$ (рис.1), тобто

$$\sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta \geq 0. \quad (1)$$

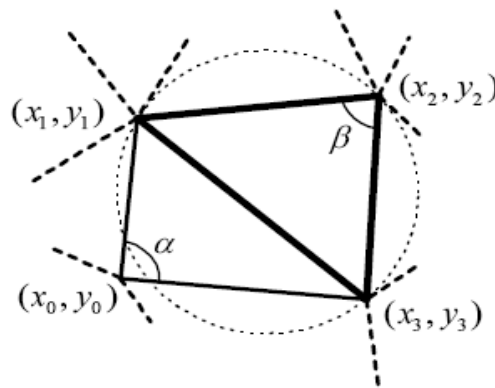


Рис. 1. Перевірка суми протилежних кутів

Значення синусів та косинусів кутів можна обчислити через скалярні та векторні добутки векторів. Підставивши їх значення в формулу (1) отримуємо наступну умову перевірки:

$$\begin{aligned} & ((x_0 - x_1)(y_0 - y_3) - (x_0 - x_3)(y_0 - y_1))((x_2 - x_1)(x_2 - x_3) + (y_2 - y_1) \\ & (y_2 - y_3)) + ((x_0 - x_1)(x_0 - x_3) + (y_0 - y_1)(y_0 - y_3))((x_2 - x_1)(y_2 - y_3) + \\ & + (x_2 - x_3)(y_2 - y_1)) \geq 0 \end{aligned} \quad (2)$$

Для зменшення кількості обчислювальних операцій спочатку обчислимо часткові значення [1]:

$$\begin{aligned} S_\alpha &= (x_0 - x_1)(x_0 - x_3) + (y_0 - y_1)(y_0 - y_3), \\ S_\beta &= (x_2 - x_1)(x_2 - x_3) + (y_2 - y_1)(y_2 - y_3) \end{aligned}$$

Умова триангуляції Делоне виконується лише, якщо $s_\alpha \geq 0$ та $s_\beta \geq 0$, тоді $\alpha \leq 90^\circ$ та $\beta \leq 90^\circ$; інакше потрібні повні обчислення за формулою (2).

Це спрощення дозволяє в середньому на 20-40% скоротити кількість виконуваних арифметичних операцій.

У випадку, коли побудована триангуляція не є триангуляцією Делоне, отримані трикутники потрібно перебудувувати відповідно до теореми 1 [4]:

Теорема 1. Триангуляцію Делоне можна отримати з будь-якої іншої триангуляції за тією ж самою системою точок, послідовно перебудовуючи пари сусідніх трикутників ABC та ABD , які не задовольняють умову триангуляції Делоне, в пари трикутників ABD та ACD (рис. 2).

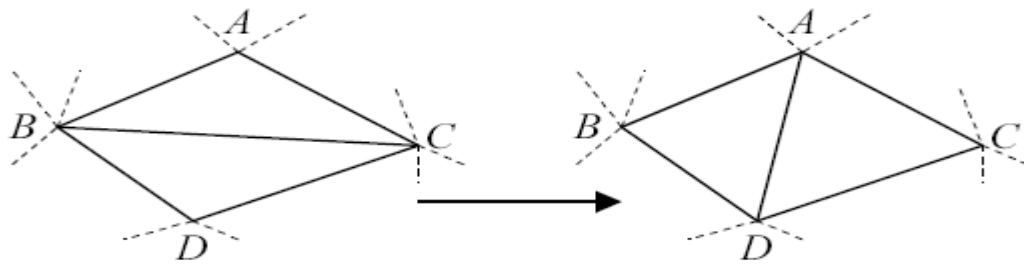


Рис. 2. Перебудова трикутників, які не задовольняють умову Делоне

Запропонований алгоритм повторюють для всіх точок, і, зрештою, отримують триангуляцію Делоне.

Висновки

При порівнянні запропонованого алгоритму зі звичайним ітераційним алгоритмом отримуємо підвищення швидкості побудови триангуляції. Наприклад, для 1000 точок алгоритм простої ітерації виконується за час – 0,41 секунд, а модифікований алгоритм – за 0,32 секунд. Обидва алгоритми тестувалися на однакових наборах даних і на одному й тому самому комп'ютері.

Слід зазначити, що у модифікованому алгоритмі зберігається список усіх трикутників. Це дозволяє прискорити пошук чергового трикутника на кожному кроці. Але при цьому значно збільшується об'єм використовуваної оперативної пам'яті. Тому для кожного застосування необхідно вибирати, що важливіше: швидкість чи об'єм оперативної пам'яті.

У подальшому було б доцільно узагальнити цей алгоритм для тривимірних об'єктів.

Література

1. Скворцов А.В. Триангуляция Делоне и ее применение / А. В. Скворцов// Томск: издательство Томск. ун-та, 2002. – С. 6-74.

2. *Препарата Ф.* Вычислительная геометрия: Введение: Пер. с англ./ Ф. Препарата, М. Шеймос – М.: Мир, 1989. – С. 16-31.
3. *Скворцов А. В.* Эффективные алгоритмы построения триангуляции Делоне / А. В. Скворцов, Ю. Л. Костюк // Геоинформатика. Вып. 1. Томск, 1998.– С. 9-47.
4. *Ильман В. М.* Экстремальные свойства триангуляции Делоне / В. М. Ильман // Алгоритмы и программы Вып. 10 (88). М., 1985. – С. 47-66.