

УДК52.08

РАЗРАБОТКА СИСТЕМ НЕЧЕТКИХ ТРИАНГУЛЯЦИЙ

В.В.Колесникова

ЧОУ ВО ЮУ (ИУБиП),

e-mail: vika@koles13@gmail.com

Научный руководитель

В.В.Храмов

к.т.н., профессор

кафедры «Информационные технологии и

прикладная математика»

Аннотация: Рассматриваются вопросы формирования единого геоинформационного пространства на принципах интероперабельности. Выбираются источники и инструменты получения начальных данных. Приводится оценка применимости результатов исследования в интересах геодезии, геологии, сельского хозяйства, транспорта и пр.

Ключевые слова: Триангуляция, мягкие вычисления, интероперабельность, природные ресурсы, сложные системы

DEVELOPMENT OF FUZZY TRIANGULATION SYSTEMS

V. V. Kolesnikova

Scientific adviser

V. V. Khramov

Abstract: The issues of creating a single geoinformation space on the principles of interoperability are reconsidered. Sources and tools for obtaining initial data are selected. The appraisal of the applicability of the research results in the interests of geodesy, geology, agriculture, transport, etc. is given.

Keywords: Triangulation, soft computing, interoperability, natural resources, complex systems.

В настоящее время, из-

за активного использования земельных ресурсов появляется проблема создания ведение земельного и иных видов кадастров, которые считаются решением проблемы учета и использования земельных ресурсов и их оценки. В связи с этим все более актуальным становится вопрос освоения новых средств обработки и анализа пространственной информации, способами оперативного решения проблемы задач управления, оценки и контроля изменяющихся процессов. Действенным решением этой п

роблемы имеет возможность послужить внедрению географических информационных систем.

«Единое геоинформационное пространство – это совокупность скоординированных информационных компьютерных моделей территории». [3] Она является цифровым описанием общих взглядов исследуемого геопространства, сформированных населением в компьютерной среде и специально с целью для компьютерного применения при решении пространственных задач выработки решений, обладает данными о исследуемом географическом пространстве в упорядоченном виде: в виде геоинформации и многих его моделей, отражающие главные, нужные одному или огромному количеству потребителей, пространственные объекты и их качества.

«Геоинформационное пространство представляет собой аппаратно-программный комплекс, с помощью которого производится сбор, обработка, хранение и передача пространственных данных.» [3]

Восприятие образов человеком – оператором на психологическом уровне происходит на уровне абриса, т.е. формы контура объекта. Под контуром, в данном случае, понимают большое количество пикселей в исследуемых объектах, каждый из которых имеет хотя бы один соседний пиксел, данному объекту не принадлежащий. На бинарном, двухуровневом цифровом изображении, каждый пиксел либо принадлежит, либо не принадлежит исследуемому объекту. Контур будем считать детерминированным (математическим) объектом.

Контурный рисунок, например, «получают методом вычисления градиента скалярной функции яркости $I(x, y)$ изображения в каждой точке:

$$\text{grad} I(x, y) = \frac{dI}{dx} \cdot i + \frac{dI}{dy} \cdot j$$

Для получения контурного рисунка выбирают регулярный оператор сепараторной окна 2×2 элемента» [3]:

i, j	$i, j+1$
--------	----------

$$|i+1, j| |i+1, j+1|$$

Далее в каждой точке вычисляется оператор Робертса:

$$R(i, j) = |I(i, j) - I(i+1, j+1)| - |I(i+1, j) - I(i, j+1)|.$$

Фиксируем пиксели, для которых $R(i, j) \geq$ порог, считаем их граничными для исследуемого объекта и преобразуем изображение к бинарному виду: объект-фон.

Повышение достоверности результатов идентификации с использованием нерегулярной триангуляционной сети TIN-модели

Триангулированная нерегулярная сеть (TIN) представляет собой сплошную

поверхность, состоящую исключительно из треугольных граней. Вершины этих треугольников создаются сполей, отмеченных точкам места, с помощью различных средств, включая съемку с помощью традиционной системы кинематики реального времени (GPS RTK), фотограмметрии или некоторых других средств. Связанные трехмерными данными (x, y, z) и топографией.

Цифровые структуры данных TIN используются в различных приложениях, включая географические информационные системы и компьютерное проектирование для визуального представления топографической поверхности.

TIN представляет собой векторное представление физической поверхности земли или морского дна, состоящее из нерегулярно распределенных узлов и линий с трехмерными координатами (x, y, z) , которые расположены в сетке неперекрывающихся треугольников. TIN основаны на триангуляции Делоне или ограниченном Делоне

Соответствующие триангуляции Делоне рекомендуются в отношении ограниченных триангуляций.

Интерполяция естественного соседа и генерация многоугольника Тиссена (Вороного) могут выполняться только на триангуляциях, соответствующих Делоне. Ограниченные триангуляции Делоне также полезны для минимизации размера триангулированной нерегулярной сети, так как они имеют меньше узлов и треугольников, где полосы пробоя не уплотняются.

Таким образом, в ходе возникновения и развития этой тенденции были разработаны теоретические, методологические и научно-технические принципы цифрового картографирования местности и геоинформационного обеспечения территорий, выполнено научное обоснование сущности и методов формирования и функционирования территориальных геоинформационных систем, геоинформационных моделей местности, цифровых и электронных карт.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Патент RU № 2612326 Способ формирования цифровой план-схемы объектов сельскохозяйственного назначения и система для ее реализации / И. Г. Акперов, С. О. Крамаров, В. И. Лукасевич, В. И. Повх, В. В. Храмов, А. Н. Радчевский
2. Прикладные методы идентификации в автоматизированных системах железнодорожного транспорта: монография / Д. С. Гвоздев, В. В. Храмов, С. М. Ковалёв, Е. В. Голубенко; ФГБОУ ВПО РГУПС. – Ростов н/Д, 2015. – 186 с.
3. Карпик А. П., Лисицкий Д. В. Основные принципы формирования единого геоинформационного пространства территорий // ГЕО-Сибирь-2011. VIII Междунар. науч. конгр.: сб. материалов в 6 т. (Новосибирск, 19–29 апреля 2011 г.). – Новосибирск: СГГА. – С. 19–24.
4. Кацко С. Ю. От освоения пространства к формированию единого геоинформационного пространства // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2012. VIII Междунар. науч. конгр.: Междунар. науч. конф. «Геодезия, геоинформатика, картография, маркшейдерия»: сб. материалов в 3 т. (Новосибирск, 10–20 апреля 2012 г.). – Новосибирск: СГГА, 2012. Т. 2. – С. 100–105.
5. Дуда, Р. О. Распознавание образов и анализ сцен / Р. О. Дуда, П. Е. Харт, М.: Мир, 1976, С. 287–288
6. Авен, П. О. Функциональное шкалирование / П. О. Авен, А. А. Ослон, И. Б. Мучник. – М.: «НАУКА», 1988. – 182 с.
7. Храмов, В. В. Способ агрегирования нескольких источников нечеткой информации / В. В. Храмов. – Известия ТРТУ:
8. Тематический выпуск. – Таганрог: ТРТУ, 2001. – С. 52–53