

2. Исмаилова Л.Ю., Косиков С.В. Аппликативные модели семантической масштабируемости и специализации вычислений для деловых игр по юриспруденции // В мире научных открытий. – 2010. – № 3–1. – С. 54–57.
3. Вольфенгаген В.Э., Исмаилова Л.Ю., Косиков С.В. Структура компьютеринга и конструирование вычисления // Наука и образование: электронное научно-техническое издание. – 2010. – № 8. – С. 9.
4. Исмаилова Л.Ю. Специализация концептуальной модели на основе управления механизмами вычислений // Сборник научных трудов Sworld. – 2014. – Т. 6. – № 2. – С. 21–25.
5. Исмаилова Л.Ю., Косиков С.В. Ситуационно обусловленное оценивание для управления семантикой в обучающих системах по юриспруденции // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. – 2011. – № 2. – С. 68–73.
6. Бабина О.И., Дюмин Н.Ю., Исмаилова Л.Ю., Косиков С.В., Курбанмагомедов К.Д., Кутузов Д.В., Стукач О.В., Морозова А.В., Нифонтова О.Л., Богданов А.Н., Жабреев В.С., Половова Т.Н., Сорокун И.В., Багнетова Е.А., Шапошникова Е.А., Корчина Т.Я. Информационные системы и технологии. – Красноярск, 2011.
7. Исмаилова Л.Ю., Косиков С.В. Специализация концептуальных моделей на основе определённых дескрипций // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 3. – С. 61.
8. Исмаилова Л.Ю. Гомотопическая модель спорных данных для безопасной работы информационной системы // В сборнике: Информационные технологии в науке, управлении, социальной сфере и медицине. Сборник научных трудов Международной научной конференции. Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск, 2014. – С. 25–27.
9. Homotopy Type Theory: Univalent Foundations of Mathematics. The Univalent Foundations Program. –Institute for Advanced Study: 2013. – 480 p. Режим доступа: <http://homotopytypetheory.org/book/> (дата обращения 05.02.2014).

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ПОСТРОЕНИЯ РАСЧЁТНОЙ СЕТКИ НА ОСНОВЕ ЧЕРТЕЖЕЙ ИССЛЕДУЕМОГО ОБЪЕКТА

О.А. Голуб

(г. Томск, Томский политехнический университет)

E-mail: taube@sibmail.com

DEVELOPING AN ALGORITHM FOR COMPUTATIONAL GRID CONSTRUCTION BASED ON DRAWINGS OF THE INVESTIGATED OBJECT

O.A. Golub

(Tomsk, Tomsk Polytechnic University)

Abstract. Computer simulation of burning processes reduces cost of development steam boilers and simplifies noticeably work of researcher. However, some programs require computational grid of estimated boiler. Algorithm for constructing grid based on drawings of the investigated boiler has been developed.

Keywords: steam-boiler, computational grid, burning process, computer simulation.

Введение. Конструирование и модернизация энергетических котлов, как правило, требует экспериментальных исследований сложного комплекса параметров горения и теплообмена. Кроме того, для оптимизации проектируемой конструкции требуется установить количественную зависимость теплофизических параметров топочной среды от конструктивных особенностей топочного устройства. Натурные многофакторные исследования такого рода являются очень дорогостоящими и трудозатратными. По этой причине в настоящее

время при конструировании и модернизации котлов все чаще применяют компьютерную симуляцию топочных процессов с использованием инженерных расчетных программ. Изобилие физических моделей в выше перечисленных пакетах позволяет с хорошей сходимостью предсказывать ламинарные и турбулентные течения и другие явления на основе гибкого построения сеток [1].

Так, например, использование пакета прикладных программ FIRE 3D, разработанного авторами [1], позволяет провести полномасштабное исследование сложных физических явлений, детально изучить многие топочные процессы. При таком способе анализа сокращается трудоемкость, материальные и временные затраты, что позволяет в кратчайшие сроки проводить сложные полномасштабные варианты исследования.

Такие возможности значительно расширяют область применения, но в то же время усложняют пользовательский интерфейс, т. е. делают использование программного пакета более сложным в освоении и эксплуатации [2].

Одну из сложностей представляет получение сетки, разделяющей котел на составляющие, поддающиеся исследованию. Некоторые из ранее упомянутых расчётных программ не предоставляют возможности построить данную сетку, а проводят расчеты по уже имеющейся.

Ранее разбиение каждого котла на фрагменты производилось вручную, что занимало большой объём времени. Поэтому было решено автоматизировать процесс. Для автоматизации процесса получения набора фрагментов необходимо было разработать программное обеспечение, принимающее на вход чертежи котла и информацию о его функциональных составляющих. На выходе такого программного обеспечения должно быть разбиение изображения на элементарные части.

Описание используемого алгоритма. Для разбиения на элементарные части и расстановки значений был придуман эффективный алгоритм. На каждом его шаге мы имеем основное множество линий и, так называемое, check-множество линий. Ниже приведено его краткое описание:

1. Построение проекций на координатные оси примитивов, требующих более частых шагов разбиения. Объединение пересекающихся проекций.

2. Построение линий, соответствующих границам примитивов рисунка, и формирование из этих линий check-множества линий.

3. В основное множество добавляется check-множество. Пока check-множество не пусто, рассматриваются линии в порядке возрастания координат. При этом с помощью сканирующей прямой поддерживается множество исходных отрезков чертежа, пересекающихся с текущей линией. Эта оптимизация позволяет избежать рассмотрения лишних примитивов. Если пересечение отрезка и линии из множества даёт новую линию, она добавляется в сформированное на текущем шаге новое множество.

4. Если множество новых линий не пусто, оно становится check-множеством, и алгоритм переходит на шаг 2.

5. Далее происходит проверка частоты шагов разбиения. В этом направлении были проделаны некоторые оптимизации. Для каждой координатной оси поддерживается граница области, разбиение которой удовлетворяет ограничениям. Также хранится номер первой необработанной области, требующей более частых шагов разбиения и граница её обработки. По мере построения новых линий границы сдвигаются, и номер области увеличивается. Благодаря этому на текущем шаге линии рассматриваются, начиная с сохранённой границы. Если нашлись хотя бы две линии, шаг между которыми превышает допустимый, между ними проводятся дополнительные линии, попадающие в check-множество, и алгоритм переходит к шагу 2.

6. После проведения всех необходимых линий происходит расстановка значений сетки. Сначала заполняются горелки. Если рассматривается горелка круглой формы, то фрагмент считается находящимся в ней в случае принадлежности хотя бы половины площади фрагмента. Затем производится расстановка значений, соприкасающихся с граничными линиями.

7. На последнем этапе рассматриваются все незаполненные ячейки. С помощью проверки на принадлежность точки внутренней области многоугольника [3] определяется, принадлежит фрагмент объекту или нет. Затем с помощью обхода в глубину расставляются все соседние значения, что позволяет избежать лишних проверок принадлежности.

Заключение. На данный момент выполняется реализация алгоритма на языке C++. Выбор языка обусловлен его кроссплатформенностью, наличием объектно-ориентированного подхода и быстродействием. Также в C++ доступна библиотека STL, содержащая структуры данных, позволяющих с наилучшей асимптотической сложностью осуществлять некоторые сложные операции.

Список литературы

1. Гиль А.В., Старченко А.В. Моделирование топочной среды при переводе пылеугольных котлов с твердым шлакоудалением на непроектное топливо: Автореф. дис. канд.тех.наук: ТПУ. – Томск, 2008. – 172 с.
2. Хаустов С.А. Разработка системы параметрического конструирования сетки модели котлов и котельного оборудования для упрощения работы с пакетом прикладных программ ANSYS // Теплофизические основы энергетических технологий: сборник научных трудов II Всероссийской научно-практической конференции, Томск, 6–8 Октября 2011. – Томск: Изд-во ТПУ, 2011 – С. 255–261.
3. Андреева, Е.В. Вычислительная геометрия на плоскости // Е.В. Андреева, Ю.Е. Егоров. – М.: Информатика. 2002. – № 39. – 31 с.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УЧЕТА И АНАЛИЗА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЕТЦЕНТРА

В.В. Гуляева

(г. Юрга, Юргинский технологический институт (филиал)

Томского политехнического университета)

E-mail: varya_gulyaeva1@mail.ru

INFORMATION SYSTEM FOR RECORDING AND ANALYSIS OF VETTSENTRA

Information system for accounting and analysis of Veterinary Centre

V.V. Gulyaeva

(Yurga, Yurga Technological Institute (branch)

Tomsk Polytechnic University)

Abstract. In this paper we consider the creation of an information system for the account of contracts, orders, suppliers, services and medicines veterinary clinic.

Keywords: drugs, animals, treatment, sex, age, diagnosis, delivery, supplier, service, IDEF0, automation.

Государственная ветеринарная служба, относится, в соответствии с ветеринарным уставом, к ветслужбе организаций, предприятий. Ее осуществляют ветеринарные врачи и ветфельдшеры, состоящие в штатах хозяйств. Это – самостоятельная служба, ограниченная рамками одного предприятия. В то же время она является частью ветеринарной службы города и района, так как, выполняя свои функции, обеспечивает ветеринарное благополучие животноводства в целом. Здесь выполняются основные объемы противоэпизоотических, лечебно-профилактических и других ветмероприятий, обеспечивая тем самым ветеринарное благополучие животноводства данной административной единицы [1].

В 1990–1991 году в целях укрепления материально-технической базы ветеринарной службы, закрепления высококвалифицированных ветеринарных специалистов по инициативе областного совета было введено платное ветеринарное обслуживание и определены неотложные ме-