Тому було розроблено програмне забезпечення, що дозволяє з легкістю створювати і редагувати дерева відмов і розраховувати вірогідність виходу з ладу різних компонент системи, яке базується на вищеперерахованих тезах. Програма має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс та легко освоюється, структуру має модульний тип, що спрощує супровід програми та її подальше розширення та вдосконалення.

Розроблене програмне забезпечення перевірено за допомогою тестового приклада та порівняння отриманих результатів із заздалегідь відомими, які були отримані існуючими комерційними продуктами (Relex).

Розроблена математична модель є прийнятною для вирішення поставленої задачі, алгоритм рішення повністю задовольняє базові вимоги щодо скінченності обчислювальних витрат за кінцевий час. Програмна реалізація повністю охоплює математичну модель задачі та однозначно реалізує розроблений алгоритм рішення. Весь інструментарій є безкоштовним та вільно поширюється, що дозволяє мінімізувати витрати на розробку програмного забезпечення. Тобто в перспективі даний продукт може стати цікавою альтернативою існуючих.

На засадах систематизації матеріалу з'ясовано, що більшість вітчизняних підприємств потребують зниження показників прийнятного ризику, враховуючи його постійне зростання у зв'язку з все більшою застарілістю матеріальної бази промислових об'єктів. Необхідно застосовувати автоматизовані системи протиаварійного захисту реального часу, щоб уникнути аварійної ситуації, та поступово обновляти промислове обладнання. Тобто проблематика, яка описана в цій роботі є типовою для України, але не має типового, стандартизованого рішення. А демонстраційна програма, яка реалізує аналіз небезпек за допомогою «дерев відмов» є першим кроком у розв'язанні цієї проблеми.

Припускається, що всі оцінки окремих первинних подій вже отримані. Але питання і проблеми, особливості та специфіка розрахунку оцінки ризику настільки багатопланові, що, безумовно, повинні стати темою окремого дослідження.

УДК 004.932

ЖЕЛУДКОВА Е.А., ***КОЛБАСИН В.А.***, канд. техн. наук

ИССЛЕДОВАНИЕ ОДНОГО ИЗ МЕТОДОВ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ С РАСШИРЕННЫМ ДИНАМИЧЕСКИМ ДИАПАЗОНОМ

Введение. Проблема воспроизведения изображений с расширенным динамическим диапазоном на стандартных устройствах (графические мониторы, принтеры и т.д.), динамический диапазон которых существенно меньше,

чем диапазон яркостей реального мира, накопила большой интерес в сообществе компьютерной графики. Для отображения таких изображений динамический диапазон должен быть сжат до уровня, который может быть воспроизведен на этих приборах.

Одним из методов сжатия динамического диапазона является подход, предложенный в работе Biswas K.K., Pattanaik S. A Simple Spatial Tone Mapping Operator for High Dynamic Range Images // Proceedings of 13th Color Imaging Conference, 2005. – pp. 291-96. Метод является простым для реализации, однако для ряда изображений его применение не дает удовлетворительного качества. В частности происходит чрезмерное осветление изображения. Вследствие этого был произведен анализ причин неудовлетворительного качества изображений и совершенствование данного метода.

Оператор. Для сжатия динамического диапазона изображений, состоящих из областей с однородной яркостью, используется формула, принимающая во внимание среднюю яркость всего изображения. Таким образом, результирующая яркость будет равна

$$YD(x,y) = \frac{Y(x,y)}{[Y(x,y) + GC]}, \qquad (1)$$

где $Y(x,y)$ – значения яркости каждого пикселя изображения,

GC − коэффициент глобального контраста, берущий во внимание среднюю яркость всего изображения.

Для изображений с неоднородными областями яркости предлагается сжимать динамический диапазон, несколько модифицировав формулу (1) следующим образом

$$YD(x,y) = \frac{Y(x,y)}{[Y(x,y) + CL(x,y)]}, \qquad (2)$$

где CL − контрастная яркость в точке (x,y),

$$CL = YL \cdot [\ln(¢ + \frac{YL}{Y})] + GC, \qquad (3)$$

где ¢ − очень маленькая величина, включенная для того, чтобы избежать особенностей во время выполнения оператора логарифма.

Вычисление локальной яркости YL предлагается выполнить с помощью медианного фильтра в окрестности 5×5.

После получения значений YD новые значения R, G, B для изображения вычисляются следующим образом

$$RD = \left(\frac{R}{Y}\right)^{¥} \cdot YD; GD = \left(\frac{G}{Y}\right)^{¥} \cdot YD; BD = \left(\frac{B}{Y}\right)^{¥} \cdot YD;$$

где ¥ регулирует отображение цвета на мониторе. Для изображений, представленных в конце статьи было использовано ¥ = 0.4.

Результаты. На рисунке 1 изображен график преобразования яркости Y в яркость YD. Такая форма кривой увеличивает различимость деталей в тенях и уменьшает различимость деталей в светах. Это является недостатком данного метода.

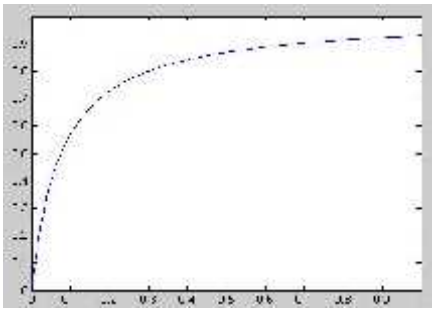

Рисунок 1 – Преобразование яркости Y в яркость YD

Для получения лучших результатов предлагается модифицировать формулу нахождения контрастной яркости и результирующую формулу следующим образом:

$$CL = YL \cdot [\ln\left(¢ + \frac{YL}{Y}\right)] + 1;$$

$$YD(x, y) = \frac{Y(x, y)}{[Y(x, y) + CL(x, y)]} \cdot 2;$$

Таким образом, получим график преобразования яркости Y в яркость YD, изображенный на рисунке 2.

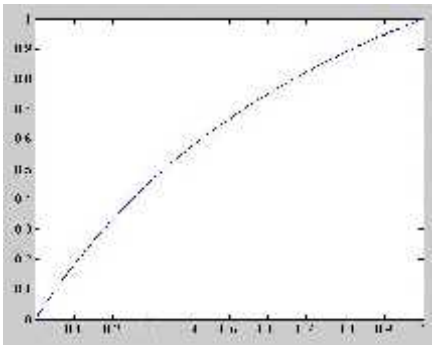

Рисунок 2 – Преобразование яркости Y в яркость YD
после модификации алгоритма

В результате такого преобразования были получены лучшие результаты, что было подтверждено проверкой на ряде изображений.

УДК 681.3

ИСТРАТКИН Д.А., ***КАЩЕЕВ Л.Б.***, канд. техн. наук

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ВЕДЕНИЯ СКЛАДСКОГО УЧЕТА ДЛЯ ЧАСТНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЯ

Введение. В настоящее время из-за огромной конкуренции в торговле очень важен выбор ассортимента товаров. Обычно предприниматели ведут количественный учет закупленных и проданных товаров на бумаге. Это сложно, трудоемко и не дает предпринимателю информации о том, какой же ассортимент товаров более прибылен для торговых точек на разных рынках. В результате, во многих случаях, предприниматель, стремясь обеспечить широкий ассортимент, приобретает для реализации товар, не пользующийся большим спросом и не получает максимальной прибыли, которая позволила бы ему далее развивать торговлю. Это прямой путь к разорению. Поэтому опытные предприниматели, понимающие важность информации о доходах, стремятся вести автоматизированный компьютерный учет движения товаров с помощью специализированных информационных систем. Если игнорировать эти вопросы, то напомним, что известны случаи, когда предприниматели, торгуя на рынках несколько лет, едва удерживались в этом бизнесе, не имея возможности к развитию своего дела.

Проектирование информационной системы. Для решения задачи автоматизации ведения складского учета было принято решение о разработке информационной системы, обладающей следующими основными характеристиками:

- простота установки и сопровождения;
- максимально простой и интуитивно понятный интерфейс;
- минимум затрат на реализацию нужной функциональности и вспомогательных технологий;
- гибкость и масштабируемость для будущего расширения как функциональности, так объема обрабатываемых данных.

При проектировании базы данных решаются две основных проблемы:

- каким образом отобразить объекты предметной области в абстрактные объекты модели данных, чтобы это не противоречило семантике предметной области и было, по возможности, эффективным и удобным;