

Список литературы

1. Shubhangi S. Umbarkar, Stock Market Prediction From Financial News: A survey, International Journal of Engineering Research and General Science, 2014.
2. Tim Berners-Lee Semantic Web Road map [Электронный ресурс]. – 2014. – Режим доступа: <http://www.w3.org/DesignIssues/Semantic.html>, свободный.
3. W. IJntema, J. Sangers, F. Hogenboom, and F. Frasinca, A Lexico-Semantic Pattern Language for Learning Ontology Instances From Text, J. Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web, 2012.
4. J. Borsje, F. Hogenboom, and F. Frasinca, Semi-Automatic Financial Events Discovery Based on Lexico-Semantic Patterns, Int'l J. Web Eng. and Technology, 2010.

УДК 004

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ОЦЕНКИ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ БИОБЪЕКТОВ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА «ЛИЦА ЧЕРНОВА»

Р.О. Прокопьев

*Научный руководитель: О.Г. Берестнева, д.т.н., профессор ИК ТПУ
Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30
E-mail: tuz36@mail.ru*

The article is about the usage of pictographs of Chernoff faces. The idea behind using faces is that humans easily recognize faces and notice small changes without difficulty. Chernoff faces themselves can be plotted on a standard X-Y graph. The main aim of the article is to find the right way how to treat the person with different diseases. It can be useful for all medical workforce who somehow connected with such a problem. Also the written article can help young programmers and students of medical universities with their scientific papers.

Keywords: pictographic, Chernoff Faces, C++.

Ключевые слова: пиктографик, лица Чернова, C++.

В настоящее время актуальной является задача разработки информационных систем для оценки мониторинга состояния биообъектов, в том числе разработка технологий интегральной оценки и визуализации состояния пациентов.

Воздействие интерактивной компьютерной графики (ИКГ) привело к возникновению нового направления в проблематике искусственного интеллекта, названного когнитивной (т. е. способствующей познанию) компьютерной графикой.

Когнитивная графика – это совокупность приемов и методов образного представления условий задачи, которое позволяет либо сразу увидеть решение, либо получить подсказку для его нахождения [1].

Отдельное направление когнитивная графика образует в медицине. Визуализация текущего состояния объекта и характерных особенностей позволяет обеспечить непрерывный контроль над состоянием групп лиц либо отдельного человека, что позволяет повысить эффективность медицинской помощи и создать более комфортные условия для пациентов.

Для визуализации могут быть использованы 1-, 2- и 3-мерные пространства отображений, но мы в своем рассмотрении практически целиком ограничимся способом визуализации с помощью 2-мерных поверхностей, поскольку именно в таком виде человек воспринимает геометрические структуры наиболее естественно и отношения между объектами выглядят наиболее наглядно [2].

Многомерные пиктографики – не очень простой, но мощный исследовательский инструмент разведочного анализа данных. Главная идея такого метода анализа основана на человеческой способности «автоматически» фиксировать сложные связи между многими переменными, если они проявляются в последовательности элементов. С помощью пиктографиков можно представить элементарные наблюдения как отдельные графические объекты. Иногда понимание, что некоторые элементы «чем-то похожи» друг на друга, приходит раньше, чем аналитик может объяснить, какие именно переменные обуславливают это сходство, т. е. анализ информации при помощи такого способа отображения основан на способности человека интуитивно находить сходства и различия в чертах объекта.

Для визуализации оценки мониторинга состояния биообъекта выбраны пиктографики «Лица Чернова».

Лица Чернова (ChernoffFaces) – это схема визуального представления многофакторных данных в виде человеческого лица.

Основная идея представления информации в «лицах Чернова» состоит в кодировании значений различных переменных в характеристиках или чертах человеческого лица [3–4]. Пример такого «лица» приведен на рис. 1.



Рис. 1. «Лицо Чернова»

Для построения «Лиц Чернова» могут быть использованы различные подходы. В случае, когда необходимо отслеживать степень изменения отдельных параметров при построении пиктографика используются числовые значения параметров, привязанные к координатной плоскости. Данный подход реализован в пакете «STATISTICA». В нашем случае рассматривается только 3 градации параметров: норма, ниже нормы, выше нормы. Были использованы 9 информативных физиологических показателей, характеризующих состояние больных детей с заболеваниями щитовидной железы. Отношение параметров и элементов «Лица Чернова» в данном случае: ОТ – овал лица, ОБ – ухо, избыток – глаз, ДАД – зрачок, ТФН – бровь, общие липиды – 1-й волос, ТАГ – 2-й волос, холестерин – нос, глюкоза – рот.

Пример работы программы представлен на рис. 2.



Рис. 2. «Отображение состояния пациента в программе “ChernoffFaces”»

Такой способ графического представления позволяет выявить скрытые закономерности между данными, которые не могут быть обнаружены другими методами.

Публикация подготовлена в рамках проекта № 1957 Госзадания «Наука» Министерства образования и науки РФ.

Список литературы

1. Зенкин А.А. Когнитивная компьютерная графика / под ред. Д.А. Поспелова // М.: Наука, 1991. – 187 с.
2. Зиновьев А.Ю., Питенко А.А., Россиев А.А. Проектирование многомерных данных на двумерную сетку // 2-я Всероссийская научно-техническая конференция «Нейроинформатика-2000». Ч. 1. – М.: МИФИ. – 2000. С. 80–88.
3. Кабулов Б.Т. Метод построения лиц Чернова, ориентированный на интервальные оценки параметров // Техническая кибернетика, 1991. – 250 с.
4. Прокопьев Р.О., Осадчая И.А. Визуализация многомерных медицинских данных с помощью пиктографиков «лица Чернова» // Сборник трудов XI Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – 2013. – С. 501–503.

УДК 004

МОРФИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ НА ПРИМЕРЕ ПРОСТЕЙШИХ МОДЕЛЕЙ

Я.Ю. Семьянихина, Н.В. Калиновский, Б.А. Давыдов

*Научный руководитель: Ф.А. Вадутова, к.т.н., доцент каф. ПМ ИК ТПУ
Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050
E-mail: syy@intecgroup.ru*

Abstracts. *This article describes the morphing algorithms of parametric objects on a simple model of basic spatial forms. These algorithms allow to set individual parameters for modification of the simplest models of basic spatial form and build 3D models of morphed objects.*

Keywords: morphing; 3D object; polygon mesh.

Ключевые слова: морфинг; морфирование; трехмерный объект; полигональная сетка.

С развитием трехмерной (3D) графики появляется большой класс задач, где может быть применено морфирование объектов по требованиям разработчика модели. Здесь и сфера мультипликации, и онлайн-приложения с трехмерной визуализацией, и игровая индустрия. Например, современная индустрия компьютерных игр и мультипликации выдвигает высокие требования к реалистичности представления среды, индивидуализации и детализации мультипликационных персонажей. Чтобы реализовать эти требования необходимо выполнить большой объем работ, который в свою очередь потребует значительных затрат ресурсов, что приведет к снижению конкурентоспособности продукта и рентабельности проекта.

На сегодняшний день, среди множества подходов к созданию 3D моделей объектов можно выделить несколько основных, предлагаемых сегодня в наиболее успешных программах 3D – графики: создание твердых тел с помощью булевых операций – путем добавления, вычитания или пересечения материала моделей; формирование сложных полигональных поверхностей, называемых Mesh-поверхностями, путем полигонального или NURBS-моделирования; применение модификаторов геометрии. Основными организациями, использующими данные методики в своих продуктах, являются: Autodesk, DessaultSystem, Unity и