

обычно они привязаны к физическим характеристикам, структуре и свойствам объекта обучения и окружающей его среды. Каждая из ИСПРУ способна выполнять ограниченный набор функций, при этом жизненный цикл любой системы ограничен и конечен. За ограниченный жизненный цикл ИСПРУ может обучиться ограниченному набору функций и приобрести конечный набор знаний. Если за один жизненный цикл существования ИСПРУ может обучиться определенному ограниченному набору функций и навыков, то для продолжения обучения система должна получить новые исходные данные и задачу – новый комплект осваиваемых функций. Таким образом, задача обучения ИСПРУ сводится к созданию интерактивного процесса обучения на разных иерархических уровнях функционирования на основе использования эволюционного подхода, с учетом необходимости сохранения части знаний и умения выполнять определенные функции при переходе на новый иерархический уровень. При этом теряются не нужные на следующем уровне свойства и способности, которые ранее использовались для приобретения знаний и умения выполнять определенные функции, и приобретаются новые свойства, способности и исходные данные, позволяющие оперировать с новыми навыками в новой среде.

Существует много методов и моделей построения ИСПРУ. Самыми распространенными из них являются нейронные сети, нечеткие системы, генетические алгоритмы, искусственные иммунные системы, эволюционное программирование и др. При этом недостаточно исследованными являются экспертные системы принятия решений и управления, которые представляют собой компьютерные программы, использующие принципы искусственного интеллекта для обработки оперативной информации и принятия решений в анализируемой области. Они могут использоваться в условиях неполноты, неточности и нечеткости данных и зависят от качественных и количественных оценок.

Основой предлагаемой ИСПРУ является база знаний, которая состоит из трех основных блоков: базы общих знаний, базы системных знаний и базы прикладных знаний. В базе общих знаний хранятся общие знания, необходимые для решения всех задач принятия решений. В базе системных знаний хранятся знания о всех внутренних связях самой системы. В базе прикладных знаний хранятся все прикладные знания, например, описание предметных областей, правила и ограничения на процесс принятия решений, комплексы алгоритмов и др. В отличие от стандартных баз данных, которые также присутствуют в ИСПРУ и взаимодействуют с базами знаний, последние позволяют обрабатывать знания и в результате этого получать новые знания.

Предлагается совместное использование экспертных систем (ЭС) и методов эволюционной адаптации для эффективного решения таких задач. При этом ЭС ИСПРУ в основном моделируют и интерпретируют действия пользователя по организации своих знаний об объекте и делают из них выводы, а также позволяют разработать структурированную схему, отражающую весь ход процесса принятия решений и управления в неопределенных и расплывчатых условиях. В основном ЭС ИСПРУ состоит из трех основных блоков: 1) синтаксический анализатор (интерпретатор), выполняющий грамматический разбор предложений пользователя во время работы; 2) примитивы в обработке знаний; 3) структура языка, обеспечивающая возможность выполнения пошаговой компиляции. Для обучения и эволюционной адаптации ИСПРУ используются искусственные иммунные системы, высоко параллельные механизмы функционирования которых позволяют решать многомерные многокритериальные задачи принятия решений и управления в реальном времени.

УДК 681.3

ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ДЛЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЇ З УЛЬТРАЗВУКОВОЇ АПАРАТУРИ

Левицький М.І.

*Тернопільський національний економічний університет
магістрант*

І. Постановка проблеми

Розробка сучасного ультразвукового (УЗ) діагностичного обладнання вимагає постійного вдосконалення його апаратної частини за рахунок впровадження новітніх досягнень акустики і УЗ

медицини. Таким чином, надзвичайно актуальним є питання розробки методів та ПЗ для візуалізації інформації з ультразвукової апаратури (зокрема, для лікувальних діагностичних центрів).

II. Мета роботи

Метою наукового дослідження є розробка програмно-апаратного комплексу для отримання інформації з ультразвукової медичної апаратури та передачі її в ПК.

III. Алгоритми фільтрації для обробки зображення

Для покращення якості отриманого зображення, отриманого з апарата ультразвукової діагностики, та підвищення ефективності роботи з програмним забезпеченням необхідно забезпечили можливість обробки зображення лікарем-діагностом як в ручному так і автоматичному режимі.

Розроблене спеціалізоване програмне забезпечення для обробки зображення було отримане з рентгенівського томографа. У даному ПЗ були використані алгоритми обробки зображення, що дозволяють його перетворювати із використанням спеціальних алгоритмів – фільтрів [1,3]. Вони призначені для згладжування і виділення областей на зображенні.

Розглядалися чотири види фільтрів:

- 1) фільтр згладжування – Smooth;
- 2) фільтр усередненого згладжування – Mean;
- 3) фільтр підкреслення контурів на основі матриці розміром 3*3 пікселя – Contour;
- 4) фільтр обробки напівтонів – Shading.

Всі вищезгадані фільтри працюють по алгоритмах на базі матриці розміром 3*3 пікселя.

Проведемо порівняння дії даних фільтрів над зображенням, що було отримане шляхом передачі даних з апарата ультразвукової діагностики в персональний комп'ютер.

Фільтр згладжування використовується для зменшення загальної контрастності зображення.

Фільтр усередненого згладжування використовується для того, щоб усунути дефекти зображення, що з'являються|появлятися| в процесі його оцифрування. Одним з найпоширеніших дефектів є поява в темній області світлого пікселя або навпаки. [4].

Фільтр підкреслення контурів на основі матриці 3*3 пікселя використовується для відображення на зображенні областей, що мають яскраво виражену форму.

Фільтр обробки напівтонів використовується для побудови псевдорельєфу.

Часто зустрічається ситуація, коли використання одного фільтру не дає бажаного результату. У таких випадках необхідне послідовне використання декількох фільтрів для отримання бажаного результату.

У даній роботі ми розглянемо дві комбінації послідовного використання фільтрів згладжування – усередненого згладжування – підкреслення контурів.

За допомогою даного програмно-апаратного комплексу було проведено обстеження п'яти пацієнтів.

Результати порівняння зображення, відфільтрованого за допомогою програмного забезпечення ультразвукового апарата, та зображення, відфільтрованого за допомогою комбінації фільтрів, показали, що якість зображення на екрані ПК є на 24% вищою, ніж зображення на екрані ультразвукового апарата.

Висновок

У результаті виконання наукового дослідження було розроблено програмно-апаратний комплекс для отримання, обробки та аналізу інформації з ультразвукової медичної установки, що дозволить максимально автоматизувати процес роботи кабінету ультразвукової діагностики, аналізувати та покращувати зображення, яке було отримане з ультразвукового апарата, формувати, зберігати і передавати за допомогою комп'ютерних мереж електронні картки пацієнтів, що сприятиме більш точному встановленню діагнозу пацієнта та підвищенню ефективності його лікування.

Список використаних джерел

1. Гроувер Д. Защита программного обеспечения / Гроувер Д. – М., Мир, 1999.
2. Microsoft. Microsoft Solutions for Security. Threats and Countermeasures: Security Settings in Windows Server 2003 and Windows XP - Patterns & practices. Microsoft Corporation, 2003.
3. Проскурин В. Г. Проблемы защиты сетевых соединений в *Windows N* / Проскурин В. Г. <http://www.hackzone.rui/articles/ntadmintrap.html>, 1999.
4. Snyder J. We tested five VA scanners to see how well they illuminate holes in your systems. How Vulnerable? Information Security, 2003, March.
5. Сравнение сетевых сканеров безопасности. М.: Positive Technologies, 2005; <http://www.ptsecurity.ru/compare2.asp>