

заключительный этап производится на центральном процессоре, что может быть не совсем эффективным в случае с длинными сигнальными реализациями. Поэтому в предложенном алгоритме модовой декомпозиции все итерации редукции производятся на графическом адаптере, а для синхронизации всех потоков используется перезапуск ядра, так как CUDA поддерживает только синхронизацию на уровне группы потоков, но не содержит примитивов синхронизации всех потоков. Еще одним архитектурным решением, позволяющим сократить время вычисления, является использование разделяемой памяти внутри блоков. Доступ к разделяемой памяти осуществляется гораздо быстрее чем к глобальной, поэтому каждый блок работает с копией данных в разделяемой памяти.

На рисунке 1 представлено сравнение трех реализаций преобразования Гильберта-Хуанга: для CPU, GPU и вариант для GPU с оптимизацией чтения из глобальной памяти, редукции и использованием разделяемой памяти.

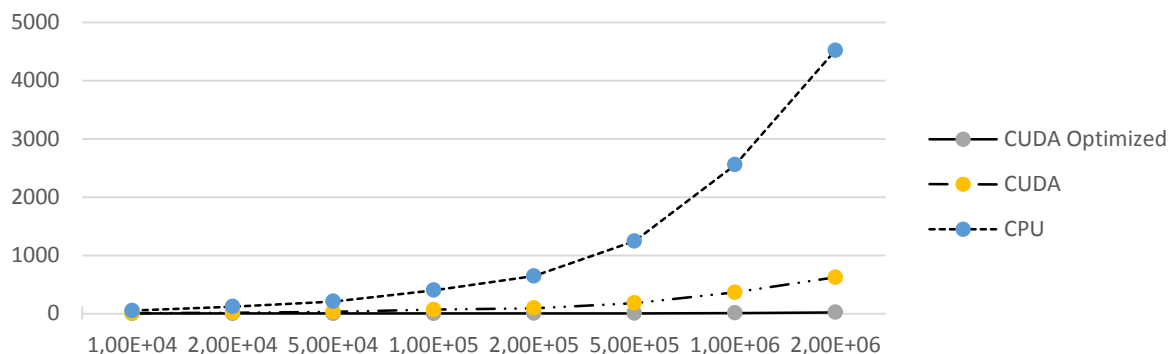


Рис. 1 – Сравнение зависимости времени декомпозиции сигнала от его длины при запуске на графическом и центральном процессорах (по оси ординат время в миллисекундах, по оси абсцисс количество точек)

Экспериментальные исследования проводились с использованием процессора IntelXeonE5450 и графического адаптера NvidiaTeslaK80.

Список использованных источников:

1. Роджерс, Д. Математические основы машинной графики / Д. Роджерс, Дж. Адамс. – М.: Мир. – 2001. – 604 с.
2. Huang, N.E. The empirical mode decomposition and the Hilbert spectrum for nonlinear and non-stationary time series analysis / N.E. Huang, Z. Shen, S.R. Long, M.C. Wu, H.H. Shih and other. – 1998. – Т.454. – с.903 – 995.
3. Huang E., An Introduction to Hilbert-Huang Transform: A Plea for Adaptive Data Analysis. Research Center for Adaptive Data Analysis.
4. Sanders, J. CUDA by Example: An Introduction to General-Purpose GPU Programming / J. Sanders, E. Kandrot. – Paperback, – 2010 – 279 p.
5. Документация CUDA Toolkit // NVIDIA [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <http://docs.nvidia.com/cuda/cuda-c-programming-guide/index.html> Дата доступа: 18.01.05

МОДЕЛЬ ПОСТРОЕНИЯ ОБЩИХ ТРЕБОВАНИЙ ПО ОБРАБОТКЕ БАНКОВ ДАННЫХ В ЗАДАЧАХ СОПРОВОЖДЕНИЯ СИСТЕМ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Моженкова Е.В.

Парамонов А.И. – к.т.н., доцент

Изменения программного обеспечения необходимы для адаптации к повышенным функциональным требованиям и различным системным конфигурациям, вызванным этими изменениями. Корпоративная информационная система (КИС) становятся все более сложной по мере роста и развития, поэтому поддержание такой системы является основной задачей для отрасли. Одной из наиболее актуальных проблем в компьютерной индустрии является необходимость поддерживать и улучшать программный продукт с более высокими темпами и с меньшими затратами.

На основе результатов, которые получены в исследованиях [1-2], можно сформулировать одну из главных целей обработки банков данных в задачах сопровождения КИС – определение области расширения автоматизации в задачах сбора и анализа данных клиента по выявленной проблеме с целью дальнейшей локализации бизнес-процесса системы на стороне разработчика. Эта проблема особенно актуальна в свете разнородности структур баз данных КИС. На рисунке 1 представлена контекстная диаграмма модели сбора общих требований к программному средству обработки банков данных в нотации IDEFO.

Модель включает внешние и внутренние факторы, влияющие на требования к программному средству обработки банков данных. Контекстная диаграмма состоит из четырех процессов:

– «Определение логики построения структуры данных» – информационная структура предприятия определяет эксплуатационные характеристики КИС и уровень безопасности обрабатываемых в системе

данных;

– «Составление структуры БД КИС» – бизнес-процессы производственного процесса влияют на логику построения структуры данных;

– «Проектирование модели обработки банков данных» – сведения о метаданных БД являются источником набора сущностей и связей между ними, которые должна обработать модель для построения алгоритма сбора необходимых данных;

– «Формирование общих требований к разработке ПС» – выходной информацией контекстной диаграммы является техническое задание на разработку ПС обработки банков данных.

Каждый процесс отвечает за определенную область функционирования модели. Управляющими стрелками диаграммы являются: устав предприятия, модель угроз безопасности КИС, а также стандарты управления данными – ГОСТ 7.70-2003, ГОСТ 34.321-96 [3, 4].

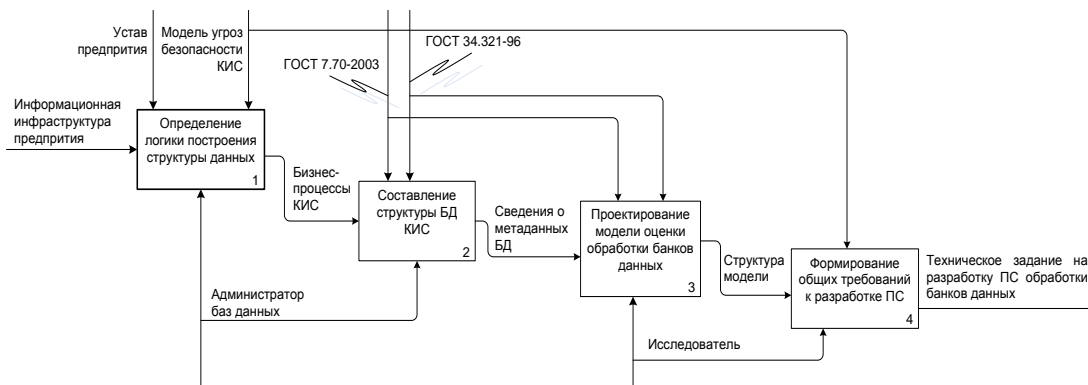


Рис. 1 – Функциональная модель сбора общих требований обработки банков данных

Вышеобозначенные процессы влияют на модель оценки обработки банков данных, и, следовательно, влияют на процессы: оценка структуры КИС, оценка структуры БД, определение набора обрабатываемых таблиц, определение набора данных для обезличивания.

Построение функциональной модели позволило формализовать общие требования к разработке программного средства обработки банков данных. Одной из актуальных и востребованных задач становится построение математической модели оценки обработки банков данных различных архитектур КИС, которая в дальнейшем будет внедрена в логику работы программного средства.

Список использованных источников:

1. Моженкова, Е. В. Проблемы и задачи при работе с корпоративными вычислительными сетями / Е. В. Моженкова, А.И. Парамонов // Компьютерные системы и сети: материалы 53-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов (Минск, 2 – 6 мая 2017 г.). – Минск: БГУИР, 2017. – С. 101 – 103.
2. Моженкова, Е. В. Актуальность проблем и задач сопровождения корпоративных информационных систем / Е. В. Моженкова, А. И. Парамонов // Информационные технологии и системы 2017 (ИТС 2017) = Information Technologies and Systems 2017 (ITS 2017): материалы междунар. науч. конф. (Республика Беларусь, Минск, 25 октября 2017 года) / редкол.: Л. Ю. Шилин [и др.]. – Минск: БГУИР, 2017. – С. 270 - 271.
3. ГОСТ 7.70-2003 Описание баз данных и машиночитаемых информационных массивов.
4. ГОСТ 34.321-96 Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Эталонная модель управления данными.

ПОСТРОЕНИЕ ИСКУССТВЕННОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники г. Минск, Республика Беларусь

Моисеенко И.В.

Серебряная Л.В. – к.т.н., доцент

Задача распознавания образов играет важнейшую роль в области машинного зрения, прогнозирования, управления и принятия решений в различных сферах человеческой деятельности. Одним из направлений применения алгоритмов распознавания образов является анализ временных рядов, цель которого - прогнозирование их дальнейшего развития.

Успешно зарекомендовавшим себя инструментом распознавания является искусственная нейронная сеть (ИНС). ИНС возникли на основе знаний о функционировании нервной системы живых существ. Они представляют собой попытку использования процессов, происходящих в нервных системах, для выработки новых технологических решений [1].

Существует много видов искусственных нейронных сетей с разными архитектурами (рис. 1), подходящих для распознавания образов, однако алгоритм их построения будет схож.