

## 4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### *Рефераты*

#### **Артемов А.Г. Вопросы трехмерной реконструкции объекта по двум его изображениям**

Статья посвящена задаче трехмерной реконструкции геометрии объекта по его изображениям. Рассмотрены проблемы, возникающие при вычислении фундаментальной матрицы. Предложена модификация классического нормализованного 8-точечного алгоритма вычисления фундаментальной матрицы. Реализован алгоритм метрической реконструкции с использованием откалиброванной камеры. Проведен сравнительный анализ результатов.

#### **Гришкин В.М., Королев А.И., Сухмель В.А., Тимошенко Д.М. Система верификации диктора по статической парольной фразе**

Задача верификации диктора по голосу достаточно актуальна в настоящее время. В данной работе рассматривается гибридная система верификации по статической парольной фразе на основе текстозависимого и текстонезависимого методов и обобщенного решения по обоим методам. Затрагивается проблема предобработки фонограммы и оценки качества сигнала. Для увеличения эффективности системы верификации предлагается вниманию алгоритм предварительной оценки вариативности фразы по фонетическому составу. Гибридная система тестируется на четырех базах, приближенных к реальным условиям.

#### **Гришкин В.М., Якушкин О.О. Разработка сервис-ориентированной системы на C++**

Настоящая работа рассматривает этап создания модульной кросс-платформенной сервис-ориентированной системы на языке программирования C++. Выбор языка был обусловлен его производительностью и возможностями глубокой системной интеграции. В статье описывается разработанный прототип системы и проблемы, возникшие во время его тестирования и отладки. Основная роль в системе принадлежит встраиваемым в нее сервисам: обработки потокового видеосигнала и изображений, администрирования пользователей и предоставления защищенного доступа к их личным файлам. Кроме того, был разработан ряд библиотек общего назначения, которые являются перспективными для расширения сервисной базы проекта. Данный проект использовался при создании эффективного удаленного доступа к высокопроизводительному кластеру.

#### **Иванов А.Н. Численная реализация матричного формализма**

В статье рассмотрена реализация матричного формализма для решения систем дифференциальных уравнений в численном виде. Описанный подход имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционными пошаговыми методами

интегрирования, позволяет записывать решение в виде набора числовых матриц. Приведён полный вывод уравнений, на основе которых ведётся построение метода. Затрагиваются вопросы, связанные с симплектификацией и скоростью вычислений. Результатом исследования является программа, предоставляющая инструмент решения дифференциальных уравнений.

*Кузнецов П.М., Горин А.В., Иванов А.Н.* **Модификация алгоритма визуальной одометрии с применением оптического потока**

В статье представлена модификация алгоритма визуальной одометрии. Вместо сопоставления особых точек по дескрипторам в предложенном алгоритме был применен оптический поток, вычисленный по методу Лукаса-Канаде. Это позволило значительно ускорить получение оценки визуальной одометрии по сравнению с существующими на данный момент подходами. Реализация предложенного алгоритма была протестирована на мобильной роботизированной платформе.

*Максимов А.Ю.* **Развитие идеи автоматизации пользовательской деятельности**

В настоящее время является актуальной проблема автоматизации «пользовательской деятельности», которая включает в себя автоматизацию производственных процессов, бизнес-процессов, проектирования, планирования, организации, управления и т.д. В данной работе предлагается программный продукт, позволяющий упростить в вышеперечисленных областях выполнение многих задач. Проблема автоматизации существует уже долгое время, и на данный момент задача эмуляции пользовательской активности имеет множество решений. Были проанализированы многие из них и с учетом имеющихся у них преимуществ и недостатков было представлено новое решение. Также с помощью созданного приложения был проведен ряд статистических экспериментов, в результате были получены значимые результаты.

*Мезенцева П.В.* **Применение онтологии предметной области в задаче информационного поиска**

В данной работе рассматривается применение семантического алгоритма поиска на основе онтологии предметной области совместно с векторной моделью поиска. Формулируются шаги семантического алгоритма, предложена комбинированная формула для вычисления релевантности документа запросу пользователя. Приведенные оценки комбинированного алгоритма отражают повышение качества результатов работы поисковой системы, обеспеченное применением онтологического подхода.

*Нвохири А.М., Чернобровкин Д.И.* **Разработка вебметрических инструментов и их апробация на веб-сайтах нигерийских университетов**

В статье приводится краткое описание разработанных вебметрических ин-

струментов и результаты их апробации на веб-сайтах нигерийских университетов. Проанализирована связь между вебметрическим рейтингом и количеством ссылок между нигерийскими университетами и университетами США, Англии и Австралии.

#### **Нефёдов Д.Э. Вопросы компьютерного зрения в управлении движением гусеничного робота**

В данной работе рассматриваются такие вопросы, относящиеся к сфере компьютерного зрения, как определение координат угла поворота мобильного робота и определение расстояния до объектов. Освещена проблема калибровки камеры как вспомогательного этапа. Показаны некоторые алгоритмы определения заранее известных шаблонных объектов на пути робота. Предложен частный вариант алгоритма обхода препятствий.

#### **Рябуша В.А. Концепция построения «Виртуального ускорителя» на базе облачных инфраструктур**

В статье рассмотрена концептуально новая возможность построения «Виртуального ускорителя» (ВУ) с привлечением новой компьютерной технологии облачных вычислений. Показано, что применение облачной технологии на основе виртуальных машин и сетей при реализации модели обеспечивает такие необходимые свойства системы ВУ как маштабируемость, надежность, гибкость, распределенность, эффективное использование аппаратной базы.

#### **Севостьянов Р.А. Программная поддержка процессов управления гусеничным роботом в реальном времени**

В данной работе рассмотрен пример реализации гусеничного робота на базе платформы Arduino и два режима управления. Описаны протокол коммуникации и программа микроконтроллера. Также представлено описание программного обеспечения компьютера.

#### **Селезнева О.В. Восстановление искажённых шумом изображений с помощью фильтра Винера**

В статье рассмотрена проблема восстановления искаженных шумом изображений – фотографий, видеозаписей, отсканированных документов. Для решения данной проблемы использован фильтр Винера.

#### **Сердюк Ю.А. Алгоритм поиска ключевых слов методом кластеризации и его экспериментальное исследование**

В данной статье описывается и практически исследуется алгоритм выделения ключевых слов. Идея алгоритма основывается на том наблюдении, что ключевые слова имеют достаточно неравномерное распределение по тексту. Указанный метод проверялся на двух энциклопедиях: Большая советская энциклопедия на русском языке и Энциклопедия Британника на английском языке.

*Сюзь Юаньюань* **Компьютерное моделирование системы управления движением автомобиля**

В работе рассмотрена математическая модель, описывающая динамику поперечного движения автомобиля. Разработан компьютерный моделирующий комплекс, позволяющий синтезировать законы автоматического управления и исследовать соответствующие динамические процессы в замкнутой системе. В качестве базового метода синтеза принят LQR-подход к оптимизации линейных систем. Показано, что путем выбора весового множителя в интегральном квадратичном функционале можно влиять на интенсивность управления, добиваясь достижения желаемых динамических свойств системы автоматического управления.

*Федотова А.О.* **Нейросетевой подход к идентификации линейной модели динамики судов**

В работе рассматривается актуальная задача параметрической идентификации линейной модели сложных динамических объектов. Изучаемым объектом является морское судно. Поставленная задача решена методом, базирующимся на идеологии нейронных сетей. Моделирование и проверка эффективности метода проведены в среде MATLAB.

*Хромов А.А.* **Сжатие спектральных изображений на основе вейвлет-преобразования с контролируемыми потерями**

Спектральное изображение представляет собой куб данных, содержащий  $M \times N \times K$  чисел. Хранить такое количество информации нецелесообразно. В статье рассматривается алгоритм сжатия данного куба данных: сначала по ширине, используя метод главных компонент, затем в длину и по высоте, используя вейвлет преобразование с квантованием.

*Шолохова А.А.* **Алгоритм мониторинга выполнения медицинскими организациями базовых плановых заданий**

Одним из направлений деятельности Территориального фонда обязательного медицинского страхования в Санкт-Петербурге является мониторинг выполнения медицинскими организациями плановых заданий. В работе описывается алгоритм мониторинга, реализованный для его выполнения как в разрезе медицинских организаций, так и в разрезе страховых медицинских организаций.

*Щеглов А.К., Щеглов Д.К.* **Концепция модернизации системы управления эксплуатацией объектов наземной космической инфраструктуры на современном этапе развития информационных технологий**

Рассматриваются основные предпосылки и особенности модернизации системы управления эксплуатацией объектов наземной космической инфраструктурой. Представлена краткая характеристика контуров управления в составе этой системы. Сформулированы общие требования к информационному обеспечению

эксплуатационных процессов. Предложены базовая архитектура и алгоритм построения системы.

*Ялов А.Л.* **Реализация метода генетического алгоритма для задачи верификации диктора**

Имеется система из двух алгоритмов, которые работают независимо друг от друга и выдают вероятности идентичности поступившей на вход информации эталону. Общее решение системы находится в виде линейной комбинации решений алгоритмов. Задача заключается в поиске лучших коэффициентов этой линейной комбинации.

*Aleynik S.V., Grishkin V.M., Korolev A.I., Sukhmel V.A., Timoshenko D.M.* **Automatic preprocessing technique for detection of corrupted speech signal fragments for the purpose of speaker verification**

Системам автоматического распознавания диктора по голосу часто приходится иметь дело с плохим качеством входных речевых сигналов. Если речевые фрагменты искажены (например, в них присутствуют шумы, клипированные участки, тональные помехи, энергетические всплески и т.д.), то производительность таких систем резко снижается. С другой стороны, редки случаи, когда входной сигнал полностью непригоден для обработки: обычно плохим качеством обладают лишь некоторые его части. В данной работе предлагается методика предварительной обработки сигнала для автоматического обнаружения и удаления его искаженных фрагментов. Она позволяет детектировать щелчки, тональные помехи, перегрузы, клипирование и т.д., а также обнаруживать участки сигнала, обладающие хорошим качеством. В результате качество работы системы распознавания диктора по голосу значительно улучшается.

*Kato K., Klyuev V.V.* **Google App Engine: How use and work**

Google App Engine is a very useful tool provided by Google to make web applications easily. App Engine lets us run web applications on Google's infrastructure and App Engine Framework supplies three languages to design high quality applications. We have been working with Google App Engine for one year. We discuss the pros and cons of different technologies utilizing Python. Thus recommendations for the novice users are provided.

*Zeng Yi-Ching Li, Klyuev V.V., Shih-Hung Wu* **Opinion Extraction from Chinese Web Blog Corpora**

In recent years, blogs have become a popular communication tool among internet communities. Blogs allow users to express their ideals, comments and share them with others. Many authors write opinions about things in their blogs. Opinion analysis in Chinese is a challenging task. In this paper, we discuss blog opinion analysis issues. To find opinion terms in blogs, we segment the sentences utilizing open source software. After that we utilize a sentiment dictionary. We use a support

vector machine to define the opinions in the blogs. It detects both the positive and negative opinions in the selected blogs. We use blog documents provided by PIXNET (Taiwanese Internet service provider company) to test our approach.