

РЕФЕРАТЫ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ

УДК 002.06

ДУДКИН, А. А. Оценка эффективности морфологических фильтров для удаления шума с изображений топологии печатных плат / **А. А. ДУДКИН, А. В. ИНЮТИН** // Вестник БрГТУ. – 2018. – № 5(113): Физика, математика, информатика. – С. 2–7.

В работе представлен алгоритм сжатия гиперспектральных данных. При разработке алгоритма делался акцент на возможность его применения в условиях ограниченности вычислительных ресурсов бортовой системы летательного аппарата. Приводится оценка коэффициента сжатия на примере набора AVIRIS Maine. Ил. 8. Библ. 30 назв.

УДК 004.89

ВИССИЯ Х. Мониторинг сверхбольших систем / **Х. ВИССИЯ, В. В. КРАСНОПРОШИН, А. Н. ВАЛЬВАЧЕВ** // Вестник БрГТУ. – 2018. – № 5(113): Физика, математика, информатика. – С. 7–11.

В работе рассматривается проблема принятия решений в сверхбольших организационно-технических системах. Показано, что в силу сложности получения и обработки информации в процессе принятия решений возникает эффект “запаздывания реакции” на проблемную ситуацию. Предлагается комплекс моделей, алгоритмов, на основе которых построена система поддержки принятия решений. Эффективность предложенного подхода демонстрируется на примере решения конкретной прикладной задачи. Ил. 4. Библ. 20 назв.

УДК 519.725:007.001.362:528.85/.87(15)

ДУДКИН, А. А. Сжатие данных дистанционного зондирования Земли с применением контекстного моделирования / **А. А. ДУДКИН, Д. Ю. ПЕРЦЕВ** // Вестник БрГТУ. – 2018. – № 5(113): Физика, математика, информатика. – С. 11–15.

В работе представлен алгоритм сжатия гиперспектральных данных. При разработке алгоритма делался акцент на возможность его применения в условиях ограниченности вычислительных ресурсов бортовой системы летательного аппарата. Приводится оценка коэффициента сжатия на примере набора AVIRIS Maine. Ил. 5. Библ. 8 назв.

УДК 004.89

КРАСНОПРОШИН, В. В. Эффективная обработка данных на гетерогенных вычислительных устройствах / **В. В. КРАСНОПРОШИН, В. В. МАЦКЕВИЧ** // Вестник БрГТУ. – 2018. – № 5(113): Физика, математика, информатика. – С. 15–18.

В работе рассмотрена проблема организации эффективной обработки данных на гетерогенных вычислительных устройствах. Предложен один из возможных подходов к решению проблемы с использованием технологии распараллеливания данных. Показано, что в общем случае проблема представляется нетривиальной математической задачей. Для одного из частных случаев предложен алгоритм решения. Эффективность подхода демонстрируется на примере решения задачи сжатия цветных изображений с использованием нейронной сети прямого распространения.

Описанные в работе идеи могут оказаться полезными при обработке больших объемов данных на гетерогенных кластерных вычислителях. Табл. 1. Библ. 10 назв.

УДК 519.95

ВОЛЧКОВА, Г. П. Задача $Q_m \parallel C_{\max}$ с ограничениями на количество работ, выполняющихся на каждом приборе / **Г. П. ВОЛЧКОВА, В. М. КОТОВ** // Вестник БрГТУ. – 2018. – № 5(113): Физика, математика, информатика. – С. 18–20.

В данной работе рассматривается задача с ограничениями на множестве параллельных приборов различной производительности $Q | m | C_{\max}$, которая формулируется следующим образом.

Задано множество $N = \{i_1, i_2, \dots, i_n\}$ из n – независимых работ, где работа i_j имеет время обработки p_j . Работы выполняются на множестве $M = \{j_1, j_2, \dots, j_m\}$ из m приборов с различными скоро-

стями S_j , $j = 1, \dots, m$, при этом время выполнения i -й работы на j -м

приборе равно $t_{ij} = p_i / S_j$. Дополнительно требуется, чтобы на каж-

дом приборе выполнялось не более K работ.

Необходимо построить расписание, у которого время завершения последней выполняемой работы минимально.

Предлагается алгоритм, который строит расписание с гарантированной оценкой, равной 2.

В работе используется методика пересчета динамической нижней оценки оптимального решения и сведения задачи к задаче меньшей размерности. Библ. 5 назв.

УДК 004.94

ТАРАНЧУК, В. Б. Методы и инструментарий оценки точности компьютерных геологических моделей / **В. Б. ТАРАНЧУК** // Вестник БрГТУ. – 2018. – № 5(113): Физика, математика, информатика. – С. 20–27.

В статье обсуждаются вопросы разработки, инструментального наполнения, использования интегрированного программного комплекса тестировщика цифровых геологических и геоэкологических моделей. Примерами иллюстрируются преимущества предлагаемой технологии подбора и использования компонент программного комплекса путем синтеза модулей систем компьютерной алгебры и географических информационных систем. Отмечены возможности адаптации цифровых моделей, интерактивной графической визуализации, сопоставления результатов. Презентованы результаты работы алгоритма адресного уплотнения сейсмических профилей, приведенные карты изолиний наглядно иллюстрируют возможности алгоритма. Ил. 10. Библ. 22 назв.

УДК 004.89

ГОЛОВКО, В. А. Нейросетевые модели детекции товаров на изображении / **В. А. ГОЛОВКО, А. А. КРОЩЕНКО, Е. В. МИХНО, О. Ю. ВОЙЦЕХОВИЧ** // Вестник БрГТУ. – 2018. – № 5(113): Физика, математика, информатика. – С. 27–30.

В данной статье рассматривается применение различных моделей к решению задачи детекции товаров различных брендов на изображении.

Проведен сравнительный анализ наиболее эффективных и широко применяемых нейросетевых архитектур Faster R-CNN (ResNet50/101), SSD и YOLO. Полученные результаты подтверждают эффективность применения архитектуры Faster R-CNN к любым выборкам изображений. Однако нужно отметить ресурсоемкость таких архитектур и их непригодность для решения задач, в котором важным критерием эффективности является время выполнения анализа. Модели SSD и YOLO, хотя и не дают преимуществ при детекции объектов малых и средних размеров, могут успешно применяться в составе мобильных систем детекции, ограниченных в своих аппаратных возможностях. Кроме этого, данные нейросетевые архитектуры выполняют обработку быстрее Faster R-CNN и могут рассматриваться как базовые модели для детекции и сегментации фото- и видеозаписей в реальном времени. Ил. 5. Табл. 1. Библ. 14 назв.

УДК 621.311.6

GRZESZCZYK, К. Контроль транспортных дефектов энергогенерирующих панелей солнечных батарей / **К. GRZESZCZYK, В. В. КОЧАН, О. А. САЧЕНКО, Б. П. РУСИН, Т. В. ЛЕНДЮК** // Вестник БрГТУ. – 2018 – № 5(113): Физика, математика, информатика. – С. 30–33.

Предложенная методика выявления дефектов энергогенерирующих панелей солнечных батарей, возникающих при их транспортировке от изготовителя к конечному потребителю, которая не требует дорогостоящего и специализированного оборудования и может быть реализована непосредственно возле места их монтажа. Для кон-

троля качества энергогенерирующих панелей солнечных батарей разного типа рекомендуется использовать в качестве измерительного канала измерительный модуль, оснащенный средствами коррекции погрешности его нелинейности. Высокая точность контроля энергетической эффективности энергогенерирующих панелей солнечных батарей обеспечивается в любых условиях применения (при этом используются относительные измерения), т. е. аппаратное оборудование практически совсем не влияет на достоверность оценки энергетической эффективности контролируемых панелей. Ил. 3. Библ. 17 назв.

УДК 338.2: 681.3

ГОЛОВКО, В. А. Сетевые системы и их адаптация / В. А. ГОЛОВКО, А. Л. МАТЮШКОВ, Г. Л. МАТЮШКОВА, В. С. РУБАНОВ, Л. П. МАХНИСТ // Вестник БрГТУ. – 2018. – № 5(113): Физика, математика, информатика. – С. 33–35.

В статье описываются ключевые преимущества сетевых систем и предлагаются некоторые пути их адаптации. В частности, предлагается использовать мультиагентные системы при выборе агентов адаптации программных продуктов и данных. Даны примеры применения в этих целях радарных диаграмм и нейронных сетей. Приводится алгоритм вычисления рейтинга с помощью особенной нейронной сети с использованием специального оператора округления системы Mathcad. Ил. 2. Табл. 1. Библ. 9 назв.

УДК 004.93

GRZESZCZYK, K. Обработка изображений в процессе тестирования солнечных панелей / К. GRZESZCZYK // Вестник БрГТУ. – 2018. – № 5(113): Физика, математика, информатика. – С. 35–39.

На основе анализа требований к камерам средств видеонаблюдения исследованы методы выделения контуров и, в качестве базового метода, выбран метод Канни, к преимуществам которого относится выделение контура толщиной в один пиксель. Для реализации иерархического подхода применена морфологическая обработка полученного контурного препарата. Кроме того, в отличие от стандартного метода Канни, вместо маски Собеля, предложено использовать вейвлеты. Разработанный метод позволяет выделять контуры с учетом их ориентации и структуры, а также наличия и типа шума на изображении. Ил. 6. Библ. 14 назв.

УДК 681.3

МАТЮШКОВА, Г. Л. Алгоритм отыскания кратчайшего пути от заданной вершины графа до остальных / Г. Л. МАТЮШКОВА, А. Л. МАТЮШКОВ, О. Ю. ВОЙЦЕХОВИЧ // Вестник БрГТУ. – 2018. – № 5(113): Физика, математика, информатика. – С. 39–41.

В статье рассматривается волновой алгоритм нахождения кратчайшего пути между заданными вершинами графа с указанием переноса вершин, через которые он проходит. Ил. 1. Библ. 2 назв.

УДК 519.673

ПЕТРЕНКО, Т. Ю. О методе формирования длиннопериодной конгруэнтной псевдослучайной последовательности / Т. Ю. ПЕТРЕНКО, И. А. ПЕТРЕНКО, С. С. ДЕРЕЧЕННИК // Вестник БрГТУ. – 2018. – № 5(113): Физика, математика, информатика. – С. 41–43.

В данной статье впервые представлен модифицированный линейный конгруэнтный метод, который способен формировать длиннопериодные псевдослучайные последовательности. Выполнен основной анализ, описание метода и приведены алгоритмы работы генератора. Ил. 3. Библ. 4 назв.

УДК 621.865.8

ШУТЬ, В. Н. Щелевое интеллектуальное метро «кротовые норы» / В. Н. ШУТЬ, А. В. ТУР, Г. Г. ГОГОБЕРИДЗЕ // Вестник БрГТУ. – 2018. – № 5(113): Физика, математика, информатика. – С. 44–47.

Современное состояние информационно-коммуникационных технологий позволяет на базе мобильных автономных роботов построить дешевую подземную транспортную систему (при полном

отсутствии в ней человека) высокой производительности, достигающей производительности современного метро, надежной и безопасной. Именно информационную систему, в которой транспортное средство является лишь элементом системы и может функционировать только в её составе в отличие от известных транспортных средств, таких как автобус, троллейбус, трамвай, поезд метро, которые функционируют автономно.

Метрополитен щелевого типа «Кротовые норы» является новым видом городского транспорта. Это полностью автоматическая, интеллектуальная роботизированная транспортная система городской перевозки пассажиров нового типа. Технические характеристики, которыми он обладает, недоступны ни одному виду городского пассажирского транспорта, известного на сегодняшний день. Ил. 4. Библ. 14 назв.

УДК 004.82

ХВЕДЧУК, В. И. Базовые элементы FEM – анализа для электрических схем / В. И. ХВЕДЧУК, И. А. АНТОНИК // Вестник БрГТУ. – 2018. – № 5(113): Физика, математика, информатика. – С. 48–52.

Работа посвящена средствам построения конечно-элементной модели для моделирования в инструментальной системе Ansys. Рассматриваются вопросы расчета магнитного поля двух параллельных проводников, расчета электрической схемы, представленной в виде конечных элементов. Имеется возможность смоделировать значения напряжений и токов, протекающих через каждый элемент схемы, а относительно малый набор элементов, поддерживаемый конечными элементами, благодаря объединению простых конечных элементов в более сложные, позволяет моделировать схемы различной степени сложности. Ил. 9. Табл. 5. Библ. 2 назв.

УДК 004.94

ВОЛЧЕК, А. А. Метод прогнозирования половодий на основе многофакторного нейросетевого анализа / А. А. ВОЛЧЕК, Д. А. КОСТЮК, Д. О. ПЕТРОВ, Н. Н. ШЕШКО // Вестник БрГТУ. – 2018. – № 5(113): Физика, математика, информатика. – С. 53–57.

Представлен метод прогнозирования развития половодья на основе применения искусственных нейронных сетей для многофакторного анализа с использованием следующих параметров: гидрологических измерений расхода воды в створе русла реки, выпавших осадков и данных о содержании воды в снежном покрове на водосборной площади реки. Используется каскадное соединение нейронной сети, определяющей водный эквивалент снежного покрова по данным мультдиапазонных спутниковых радиотепловых измерений, с прогнозирующей нейронной сетью. Представлены результаты апробации разработанного метода для бассейна р. Припять. Ил. 4. Табл. 1. Библ. 18 назв.

УДК 628.9:519.6

ГЛАДКОВСКИЙ, В. И. Оптимизация теплового режима светодиодной матрицы / В. И. ГЛАДКОВСКИЙ, А. А. ВОЛЧЕК, В. В. БОРУШКО // Вестник БрГТУ. – 2018. – № 5(113): Физика, математика, информатика. – С. 58–59.

В работе изложены результаты оптимизации теплового режима светодиодной матрицы на основе численного решения трехмерного уравнения теплопроводности методом конечных элементов с помощью программного пакета COMSOL Multiphysics с одним из граничных условий, записанного в форме конвективного теплообмена. Постановка задачи связана с тем, что рабочие параметры светодиодов сильно зависят от температуры. Это приводит к серьезным ограничениям на рабочий диапазон температур светотехнических элементов, создания цепей температурной защиты и совершенствования способов отвода тепла. Поэтому оптимизация теплового режима светодиодной матрицы становится важным этапом разработки и проектирования современных светодиодных матриц. Ил. 4. Библ. 4 назв.

УДК 517.9

ЖУК, А. И. Дифференциальные уравнения с обобщенными коэффициентами в прямом произведении алгебр мнемофункций / **А. И. ЖУК, Т. И. КАРИМОВА** // Вестник БрГТУ. – 2018. – № 5(113): Физика, математика, информатика. – С. 59–62.

Исследуются системы дифференциальных уравнений с обобщенными коэффициентами в алгебре обобщенных функций. Получены ассоциированные решения рассматриваемых систем. Библ. 8 назв.

УДК 535.621.373.8

ТАРАСЮК, Н. П. Влияние контактных сопротивлений на вольт-амперные характеристики *h*emT-транзисторов на основе GaN / **Н. П. ТАРАСЮК, Н. Н. ВОРСИН, Е. В. ЛУЦЕНКО, А. А. ГЛАДЫЩУК** // Вестник БрГТУ. – 2018. – № 5(113): Физика, математика, информатика. – С. 62–67.

Представлены результаты расчетов вольт-амперных характеристик *h*emT-транзисторов на основе GaN с учетом контактных сопротивлений. Проведено сравнение вольт-амперных характеристик *h*emT-транзисторов при различной толщине GaN и различных концентрациях Al. Ил. 20. Табл. 1. Библ. 4 назв.

УДК 338.2:681.3

МАТЮШКОВ, А. Л. ИТ выбора оборудования и оценки качества изделий и процессов для малых предприятий / **А. Л. МАТЮШКОВ, Г. Л. МАТЮШКОВА, О. Ю. ВОЙЦЕХОВИЧ, В. С. РУБАНОВ** // Вестник БрГТУ. – 2018. – № 5(113): Физика, математика, информатика. – С. 68–70.

Статья посвящена актуальной проблематике по применению компьютерных технологий на малых предприятиях с целью их недорогого внедрения для управления качеством и оценки приобретаемого и продаваемого оборудования. Предлагается использовать оригинальные инструменты для создания и анализа радарных диаграмм. Приводятся примеры использования таких подходов и подготовки для их реализации. Их предлагается встроить в единое информационное пространство ИТ-предприятия путем постепенного интегрирования данных и по возможности бесплатных типовых прикладных программ. Свообразен описанный метод нормирования показателей радарных диаграмм и перехода к их построению в круге единичного радиуса, что позволяет легко подбирать его размер для масштабирования диаграммы и перейти к безразмерным показателям объектов, чтобы в итоге охарактеризовать весь объект одним числом (площадью его диаграммы). Предлагаемые пути решения задач вызывают интерес.

Подходы к совершенствованию процессов управления своеобразны в части их прикладной направленности на учет особенностей пользователей различных уровней управления МП. Ил. 1. Библ. 4 назв.

УДК 004.2

ЛАТИЙ, О. О. Реализация улучшенной отрисовки графиков в реальном масштабе времени для Qt-приложений / **О. О. ЛАТИЙ** // Вестник БрГТУ. – 2018. – № 5(113): Физика, математика, информатика. – С. 70–73.

В статье представлен анализ архитектурных особенностей и реализации кроссплатформенных виджетов для динамической отрисовки графиков в реальном времени приложениями с графическим интерфейсом на основе библиотеки Qt. Рассмотрены архитектура и особенности существующих компонентов, а также представлена авторская реализация виджета для динамической отрисовки графиков встраиваемого в программный код приложения. Приведено сравнение производительности виджетов и результаты динамического анализа их кода. Ил. 6. Библ. 12 назв.

УДК 004.2

ЖУРАВСКИЙ, В. И. Измерение и анализ электрической активности кожи для задач мониторинга состояния пользователя / **В. И. ЖУРАВСКИЙ, Д. А. КОСТЮК, О. О. ЛАТИЙ, А. А. МАРКИНА, В. И. ПОЛЯКОВ** // Вестник БрГТУ. – 2018. – № 5(113): Физика, математика, информатика. – С. 74–76.

В статье представлен анализ параметров электрической активности кожи и возможности их применения для мониторинга изменений эмоционального состояния пользователя в процессе работы с программным обеспечением. Рассмотрены аппаратные средства регистрации, а также фильтрации информационной составляющей измеряемого сигнала. Приведены результаты оценки фазической составляющей электрической активности кожи при мониторинге работы с программным продуктом. Ил. 5. Библ. 10 назв.

УДК 517.91:004.021

ШВЫЧКИНА, Е. Н. Метод малого параметра в задаче хемостата с взаимозаменяемыми субстратами / **Е. Н. ШВЫЧКИНА** // Вестник БрГТУ. – 2018. – № 5(113): Физика, математика, информатика. – С. 76–79.

Для модели хемостата, содержащей два субстрата и один микроорганизм, в которой субстраты взаимозаменяемы, применен приближенный метод малого параметра. Для нахождения коэффициентов разложения неизвестной функции в виде ряда по степеням параметра D , который имеет размерность обратного времени, составлены и проинтегрированы дифференциальные уравнения. Приведены примеры с конкретными значениями параметров хемостат-модели. Вычисления и визуализация функций были проделаны с использованием системы *Mathematica*. Ил. 1. Библ. 13 назв.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ

Статьи, направляемые в редакцию журнала "Вестник Брестского государственного технического университета", должны отвечать следующим требованиям.

1. Тщательно отредактированная статья представляется в двух экземплярах печатного текста и в компьютерном наборе на любом электронном носителе.
2. Статья должна соответствовать требованиям ВАК.
3. Статья сопровождается экспертным заключением. К статье прилагаются: автореферат объемом не более 1/2 страницы печатного текста, аннотация на английском языке не более 100 слов, сведения об авторах.
4. Название статьи должно быть кратким и точно соответствовать основному содержанию статьи. На первой странице в левом верхнем углу следует указать индекс статьи по **Универсальной десятичной классификации (УДК)**, ниже - **фамилии авторов**, а под ним - **название статьи**.
5. Объем статьи не должен превышать 8 страниц печатного текста, число рисунков 4-5 штук (просим учесть, что при этом рисунки, помеченные под одним номером буквами а, б, в и т. д. считаются отдельными рисунками).
6. Рисунки, таблицы и фотографии располагаются по тексту, а также рисунки прилагаются отдельно в компьютерном наборе. Рисунки выполняются CorelDraw 7 (в формате *.cdr, *.tif), AutoCad (в формате *.dwg). Таблицы в Word, Excel. Размер рисунков и фотографий желательно не более 10x15 см. Для фотографий формат *.tif, *.jpg разрешение **300 dpi**. Они должны содержать минимальное количество надписей. Все обозначения и надписи на рисунках и фотографиях должны быть объяснены в подрисуночных подписях.
7. Список литературы в конце статьи составляется по порядку ссылок в тексте и должен быть оформлен согласно ГОСТ-7.1-2003 (Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления). Ссылки на неопубликованные работы (за исключением диссертаций) не допускаются. В конце статьи должны быть указаны имя, отчество и фамилия автора, место работы, занимаемая должность. Статья должна быть подписана автором.
8. В случае переработки статьи датой поступления считается дата получения редакцией окончательного текста. Просьба редакции о переработке не означает, что статья принята к печати; после переработки она вновь рассматривается редакцией.
9. В случае отказа в публикации работы редколлегия оставляет за собой право не возвращать автору один экземпляр.

Статьи представляются в формате:

- в редакторе Word;
- шрифт Times New Roman Cyr или Times New Roman 12 pt;
- текст набирается с переносами, выравнивание по ширине страницы;
- межстрочный интервал – одинарный; абзацный отступ – 0,5 см;
- размер бумаги А4 (210x297);
- поля: сверху – 2 см, снизу – 2 см, слева – 2,5 см, справа – 2 см;
- рисунки располагаются по тексту, а также представляются каждый в отдельном файле, набираются в CorelDraw 14 (в формате *.cdr, *.tif), AutoCad (в формате *.dwg);
- таблицы набираются в Word, Excel располагаются по тексту;
- фотографии сканируются с разрешением 300 dpi, сохраняются в формате *.tif, *.jpg, располагаются по тексту, а также представляются каждая в отдельном файле;
- формулы набираются в Microsoft Equation 2.1, 3.0;
- интервал между УДК и фамилиями авторов – 4 pt, между фамилиями авторов и заголовком текста – 8 pt.

Адрес редакции: 224017, г. Брест, ул. Московская, 267; rio@bstu.by.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ

УДК 620.197.5

Голуб В.М., Голуб М.В., Добрияник Ю.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПОРОШКОВ КАРБИДОВ ВОЛЬФРАМА С МЕДЬСОДЕРЖАЩЕЙ МАТРИЦЕЙ

Введение. Работа торцовых уплотнений валов гидромашин характеризуется режимом трения основного его элемента – пары трения в виде двух контактных колец, смазка которой осуществляется ...

Основная часть (имеет название). Результатом коррозионного процесса является переход атомов металла из металлической решетки в ионное состояние, т.е. образование растворимых, типа окиси, гидроокиси или ...

Заключение. На основании изложенного можно сделать следующие заключение: ...

Несоблюдение авторами указанных требований дает редакции право возвращать статью.