



GraphiCon 2023

33-я Международная конференция
по компьютерной графике
и машинному зрению

Труды конференции

GraphiCon 2023

33rd International Conference
on Computer Graphics and Vision

Conference Proceedings

Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН

Москва, 19–21 сентября 2023 года

<https://graphicon.scrip.ru/>

Содержание

Реалистичная компьютерная графика и вычислительная оптика

<i>А.Р. Гарифуллин, Н.Д. Майоров, В.А. Фролов</i> Дифференцируемые процедурные модели для реконструкции 3D-моделей по одному изображению	14
<i>А.Д. Жданов, Д.Д. Жданов, Е.Д. Хилик</i> Автоматическое создание и разметка RGB-D изображений для обучения систем машинного зрения	25
<i>Б.Х. Барладян, Н.Б. Дерябин, А.Г. Волобой, В.А. Галактионов, Л.З. Шапиро, И.В. Валиев, Ю.А. Солоделов</i> Разработка системы визуализации для гражданских воздушных судов	33
<i>М.И. Сорокин, Д.Д. Жданов, А.Д. Жданов</i> Создание полигональных сеток из облаков точек с помощью глубокого обучения для их визуализации в системах смешанной реальности	43
<i>V. Sokolov, I. Potemin, D. Zhdanov, S. Pozdnyakov, A. Voloboy</i> Virtual Prototyping of Measurement Setup for Complex Light Scattering Properties	53
<i>V. Sanzharov, V. Frolov</i> Viewpoint Selection for Texture Reconstruction with Inverse Rendering	66
<i>Е.Д. Бирюков, Б.Х. Барладян, Л.З. Шапиро, А.Г. Волобой</i> Методы калибровки и коррекции геометрических искажений и светочувствительности автомобильной камеры заднего вида	78
<i>А.В. Строкова</i> Проведение экспериментов с рядом сверточных нейронных сетей по оценке техник Super-Resolution	88
<i>Д.Д. Жданов, И.С. Потемин, А.Д. Жданов</i> Использование технологий Embree для трассировки лучей в оптических системах с поверхностями свободной формы	97
<i>В.П. Будаков, А.В. Гримайло, В.С. Желтов, С.А. Якушев</i> Практическое применение локальных оценок: устранение сингулярности в решении уравнения глобального освещения	108
<i>В.П. Будаков, И.Р. Галлямов, Д.А. Киселев</i> Сравнительный анализ моделей цветового восприятия для реалистической визуализации в программах глобального освещения	116
<i>А.И. Лысых, И.Е. Кинев, Д.Д. Жданов</i> Оптимизация многоуровневой ускоряющей структуры пространственного разбиения хеш-таблиц и kd-дерева ..	125
<i>А. Мадалиев, В.М. Иванов</i> Методика позиционирования хирургической системы смешанной реальности	139
<i>S. Ershov, A. Voloboy, S. Pozdnyakov</i> Extraction of Characteristics of Solid Pigments from Paint Samples	146
<i>П.Ю. Тимохин, М.В. Михайлюк</i> Моделирование особенностей ландшафта с помощью облаков точек в системах виртуального окружения	157

Научная визуализация и визуальная аналитика

<i>С.В. Богомолов, А.Е. Кувшинников</i> Применение разрывного метода частиц к задачам с вязкостью и его визуализация	170
<i>Т.В. Константиновская, В.Е. Борисов, А.Е. Луцкий</i> Визуализация сверхзвукового обтекания тандема крыльев	179
<i>В.П. Будаков, И.И. Железнов</i> Компьютерная графика в моделировании газоразрядной плазмы	188
<i>O. Kovalevskiy, M. Cancelliere</i> Performance of ParaView Grids for Reservoir Models Visualization	199

<i>Л.С. Масальский, О.С. Логунова, Е.А. Ильина, Д.Я. Арефьева</i> Визуализация межструктурных коллабораций публикационной активности научно-педагогических работников	213
<i>И.А. Знаменская, И.А. Дорощенко, Н.Н. Сысоев</i> Исследование течения, создаваемого скользящим разрядом, с помощью сверточной нейронной сети	220
<i>В.П. Будак, П.А. Смирнов</i> Визуализация распределения яркости по сумеречному небосводу	231
<i>Iu. Tarasova, V. Andreev, M. Farafontov, D. Toskin</i> Forecasting and Management of the Process of Career Guidance Classification in Groups of Technical Specialties	240
<i>В.П. Будак, Р.А. Делян</i> Преобразования эллипсов МакАдама в широком диапазоне яркостей	250
<i>А.В. Рудик, Е.В. Антонов, А.А. Артамонов</i> Инструменты оценки научно-технологического ландшафта страны	256
<i>С.В. Андреев, А.Е. Бондарев, Н.А. Бондарева, В.А. Галактионов, С.Д. Рыкунов, М.Н. Устинин</i> Применение стереоскопических технологий в биологических исследованиях	266
<i>М.А. Петров, Д.А. Ромашов, В.В. Исаков</i> Применение бесконтактных способов оценки деформации при испытаниях на выдавливание алюминиевой листовой заготовки по Эриксену	274
<i>Ш.Ш. Усманова, Н.М. Скорнякова, М.В. Сапронов, Д.В. Софурев, А.В. Кучменко, В.В. Неткачев</i> Визуализация водного потока в стеклянной трубке методом мультицветной АИЧ	285
<i>А.К. Алексеев, А.Е. Бондарев, Ю.С. Пятакова</i> О визуализации ансамбля параметрических численных решений с помощью тензорного разложения	292
<i>Н.В. Авербух, Н.С. Провков, И.С. Стародубцев</i> Измерение феномена присутствия с помощью счётчика разрыва присутствия	302
<i>Н.А. Бондарева</i> Графические нейронные сети и проблемы верификации изображений	317
<i>V. Goryachev</i> Multiscale Vortex Structures in Computational Fluid Dynamics and Astrophysics	328
<i>П.А. Васёв</i> Визуализация работы алгоритма планирования параллельных задач	341
<i>Э.С. Клышинский, В.В. Васильева, О.В. Карпик, Ю.А. Белобокова</i> О влиянии синтаксической структуры предложения на его векторизацию с использованием модели Bert	354
<i>М.Б. Хасанов, С.А.К. Диане</i> Сегментация и отображение загрязнений водной среды на основе метода К-средних	363
<i>Р.Э. Ханиев, С.А.К. Диане</i> Трёхмерный подход к визуализации функции ошибок в задаче настройки нейронных сетей	371
<i>E. Arbuzov, V. Arbuzov, Yu. Dubnishchev, O. Zolotukhina</i> The Gauss-Newton Method in the Problems of Optimizing the Phase Function Calculation Based on the Hilbert Diagnostic Data	377
<i>E. Arbuzov, V. Arbuzov, Yu. Dubnishchev, O. Zolotukhina, M. Lapikov, V. Lukashov</i> The Gershberg-Papulis Method in the Problem of Phase Structure Reconstruction from Low-angle Hilbertograms	386
<i>Е.А. Макарова, Д.Г. Лагерев</i> Использование интерактивной визуализации в задаче извлечения признаков из слабоструктурированных текстовых данных	395
<i>С.И. Чуприна</i> Адаптация технологии фабрик данных к разработке систем визуальной аналитики в области цифровой медицины	405
<i>Д.А. Чирухин, К.В. Рябинин</i> Генерация 3D-модели персонализированного каркаса для сухих электродов электроэнцефалографа	417
<i>V.V. Kniaz, V.A. Knyaz, P. Moshkantsev, S. Melnikov</i> DINONAT: Exploring Self-Supervised training with Neighbourhood Attention Transformers	427

Компьютерное зрение

<i>К.А. Алимагадов, С.В. Умняшкин</i> Аугментация данных на основе вейвлет-фильтрации при обучении нейронных сетей	437
<i>М.В. Харинов</i> Полииерархическая структура изображения и инвариантное детектирование объектов	443
<i>В.В. Анисимовский, М.А. Пенкин, Е.А. Дорохов, А.М. Груздев, С.С. Завалишин, И.В. Курилин</i> Слепое устранение размытия изображения с использованием многозадачной сверточной нейронной сети и пространственно-вариативной рекуррентной нейронной сети	455
<i>I. Bolotov, E. Tolstaya, M. Mezghani, A. Khalifa</i> Deep Learning for Segmentation of Cement Spots in Core Images	463
<i>П.В. Бабаян, Е.С. Кожина</i> Влияние точности оценивания координат опорных участков на точность совмещения изображений	474
<i>К.С. Куприянова, К.А. Рылов, А.В. Каменский</i> Влияние неравносторонних апертур на характеристики цифровых фильтров лапласиан «усеченная пирамида» и лапласиан «двойная пирамида»	482
<i>Н.М. Пронина, Л.М. Местецкий</i> Классификация штрихов рукописного текста на основе расстояния Фреше	492
<i>Д.В. Скрипкина, А.В. Левитин</i> Сравнительный анализ одноклассового и двухклассового методов опорных векторов для обнаружения текстурных аномалий в изображениях кожи	503
<i>А.А. Трубицын, М.В. Шадрин</i> Обнаружение, локализация и трансформация двумерного графического кода	509
<i>Ю.И. Якименко, И.В. Якименко</i> Метод оптико-информационного обеспечения обнаружения артефактов роботизированной системой в инфракрасном диапазоне на сложном фоне	517
<i>В.И. Буякас, М.Д. Глотов, А.С. Селюков, Т.А. Малютина</i> Измерение количественных характеристик стайного движения рыб методами компьютерного зрения	525
<i>В.К. Клочко, С.М. Гудков</i> Совмещение оптических изображений с радиометрическими и оценка погрешностей	532
<i>А.И. Ефимов, Т.Н. Крючкова, А.И. Ярославцева</i> Комбинированный алгоритм совмещения облаков точек	539
<i>А.П. Кудряшов</i> Визуальная навигация для обследования промышленных подводных сооружений с использованием виртуальной координатной сети	549
<i>M. Saibodalov, I. Karandashev</i> Self-supervised Algorithms for Anomaly Detection on X-Rays	557
<i>V. Ponamaryov, V. Kitov</i> Image Style Transfer With a Group of Similar Styles	565
<i>В.А. Ненашев, С.А. Ненашев</i> Классификация и распознавание наземных объектов в потоке радиолокационных кадров на основе нейросетевого подхода в передней зоне обзора бортовых РЛС многопозиционной системы	572

Обработка и анализ биомедицинских изображений

<i>S. Matveev, A. Kurilovich</i> Utilization of Tensor Decompositions for Video-compression	582
<i>В.В. Хряцёв, Н.В. Котов, А.Л. Приоров</i> Исследование алгоритмов на базе нейросетевой архитектуры YOLO в задаче детектирования полипов на колоноскопических видеоданных	590
<i>N. Yakovlev, A. Khvostikov, A. Krylov</i> Method for Automatic Initialization of Trainable Active Contours for Instance Segmentation in Histological Images ..	598

<i>Zh. Sun, A. Khvostikov, A. Krylov, N. Krainiukov</i> Super-resolution for Whole Slide Histological Images	609
<i>Г.С. Назаренко, А.В. Насонов, А.С. Крылов</i> Метод поиска областей размытия на гистологических изображениях	620
<i>А. Trykin</i> Interphase FISH-analysis Processing of Chromosomal Mosaicism on Blood Cell Nuclei Preparations	633
<i>Н.А. Аношина, Д.В. Сорокин</i> Метод совмещения изображений криоэлектронной микроскопии на основе вычисления преобразования Фурье-Бесселя с помощью проекционного метода	643
<i>К.Е. Яшин, Н.А. Соколов, Е.П. Васильев, А.А. Гетманская</i> Расширение датасета для обучения нейронных сетей в задаче сегментации митохондрий электронной микроскопии мозга	654
<i>Е.П. Васильев</i> Проблема аугментации при подготовке трехмерных медицинских датасетов	663
<i>Р.Е. Макажанов, М.И. Курячий, А.В. Каменский</i> Оценка качества цветовоспроизведения медицинских 3D изображений	669

Цифровая Земля и Большие данные

<i>Н.В. Носов</i> Цифровая Земля и большие данные: развитие VR	678
<i>С.В. Де Апро</i> Роль искусственного интеллекта в контексте развития Цифровой Земли	687
<i>В.О. Панин</i> Концепции Цифровой Земли и метавселенной: их соотношение и тенденции развития	693
<i>Е.А. Гребенюк, С.И. Ротков</i> Мобильное лазерное сканирование городских дорог: оценка трудозатрат для получения качественного результата	701
<i>Д.О. Макиенко, И.В. Сафонов</i> Обзор открытых наборов скважинных данных	710
<i>Р.В. Ларионов, А.В. Сенников, В.В. Хрящев</i> Разработка алгоритма определения изменений лесного покрова на изображениях со спутника Sentinel-2	721
<i>Ю.Ю. Громов, И.Н. Ицук, В.В. Родионов</i> Применение искусственного интеллекта в задачах обработки данных дистанционного мониторинга	727
<i>Yu.Yu. Gromov, I.N. Ishchuk, B.K. Telnykh</i> Intelligent Algorithms for Planning and Performing Flight Missions of an Unmanned Aerial Vehicles Based on Neural Networks	736
<i>К.К. Пухкий, В.Е. Турлапов</i> Классификация гиперспектральных изображений ДЗЗ с помощью высокоуровневых признаков на основе эмпирических мод	743

Геометрическое моделирование. Компьютерная графика и образование

<i>А.А. Бойков</i> Конструктивная геометрия некоторых алгебраических кривых в сплайновом представлении	758
<i>А.Е. Ложников, В.А. Маренко</i> Моделирование форм когнитивной активности индивида на примере системы «учебная мотивация» студента ..	771
<i>В.В. Карабчевский, А.С. Казакова</i> Геометрическое моделирование процессов образования и роста кристаллов	779
<i>О.А. Бабушкина</i> Структурно-параметрический синтез интерфейса геометрического компьютера	785

<i>В.А. Чеканин</i>	
Оптимизированное размещение объектов нерегулярной формы на основе выбора наилучших вариантов ориентации ортогональных многогранников	794
<i>E. Boyashova, T. Musaeva, D. Voloshinov</i>	
Problems of Graphic Design of the Results of a Geometric Experiment	804
<i>D. Voloshinov</i>	
Constructive Geometry of Conics Principal Conjugations	814
<i>Е.В. Князева</i>	
Начертательная геометрия для дизайнеров	826
<i>В.Г. Муфтьев, Ф.Т. Зиганишина, В.И. Гумеров</i>	
Разработка и совершенствование методов и приложений C3D©FairCurveModeler	840
<i>Н.А. Денисова, Г.А. Федоренко</i>	
Применение в учебном процессе вуза тестирования программного модуля CAD вновь создаваемого САПР «САРУС»	848
<i>Т.А. Шевелева, А.А. Ляшков</i>	
Автоматизированное моделирование рабочего пространства плоского двухзвенного манипулятора	859
<i>А.А. Куприн</i>	
Многопоточная симуляция ткани на центральном процессоре методом, основанном на положении	868

Системы проектирования и технологической подготовки производства

<i>Д.Р. Касимов, М.Р. Королева, А.А. Чернова</i>	
Автоматическая идентификация и описание поверхностей на 2D чертежах	881
<i>А.И. Разумовский</i>	
Метамоделирование цифровых двойников	891
<i>Е. Krylova, S. Slyadnev, V. Turlapov</i>	
Application of Coons and Gordon Surface Modeling Apparatus in Reverse Engineering of Turbomachinery Components	896

Графические информационные системы и иммерсивные технологии на стадиях жизненного цикла продукта

<i>А.Д. Филинских, В.П. Хранилов</i>	
Предсказательный анализ ресурсных требований ПО ГИС в условиях CALS-технологий	903
<i>Д.Ю. Васин</i>	
Исследование возможности распараллеливания алгоритма Лемпеля-Зива-Уэлча (LZW) в импортозамещающих телекоммуникационных мультимедийных технология	911
<i>А.Д. Ермолаева, М.Е. Елисеев, Т.Н. Томчинская</i>	
VR-тренажер для обучения водителей в городской среде со сложным рельефом и метеоусловиями	923
<i>Е.А. Курушин</i>	
Применение qr-кодов для передачи геометрических моделей	933
<i>В.Ю. Кукулян, В.Э. Янчус</i>	
Исследование восприятия стилизованного текста в процессе профессионального перевода с использованием технологии ай-трекинга	938
<i>В.Н. Малышева, Г.А. Черепенников, В.Э. Янчус</i>	
Влияние гендерного признака на восприятие информации в графическом интерфейсе под физической нагрузкой	948
<i>А.О. Плетнева, В.Э. Янчус</i>	
Разработка методики тестирования мобильного приложения на основе технологии ай-трекинга	959
<i>В.Э. Янчус</i>	
Информационная модель восприятия визуальной информации человеком	969

Д.С. Пронин, И.Б. Зарубин

Информационная рекомендательная система отбора и ранжирования произведений графического цифрового искусства с использованием комбинированного коллаборативно-контентного подхода 976

Е.С. Глумова, М.А. Серова

Исследование алгоритмов фильтрации облака точек для помехоустойчивой реконструкции поверхности 988

Ю.Ю. Громов, И.Н. Ицук, А.А. Зенкин

Обнаружение скрытых подповерхностных объектов на основе обработки многоспектральных данных, полученных с беспилотного летательного аппарата 999