

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра дискретной математики и алгоритмики

Аннотация к дипломной работе

**«Построение векторных моделей строительных объектов на основе
растровых изображений чертежей поэтажной планировки»**

Харрасов Антон Артурович

Научный руководитель – доцент кафедры биомедицинской информатики
ФПМИ Васильков Д. М.

Минск, 2025

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа, 61 страница, 8 иллюстраций, 7 источников.

Ключевые слова: ВЕКТОРИЗАЦИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ, КАРКАСНАЯ МОДЕЛЬ, МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОРФОЛОГИЯ, СКЕЛЕТИЗАЦИЯ, OPENCV, QT, ПЛАНАРНЫЙ ГРАФ, БИНАРИЗАЦИЯ, ПОСТОБРАБОТКА.

Объектом исследования является процесс автоматизированного преобразования растровых изображений строительных чертежей поэтажной планировки в структурированные векторные модели.

Предметом исследования являются алгоритмы обработки изображений и методы построения топологически корректных каркасных моделей на основе скелетизации и графового представления.

Целью работы является разработка кроссплатформенного программного обеспечения для восстановления векторных моделей строительных объектов с сохранением геометрической и топологической целостности элементов.

Методами исследования являются алгоритмы математической морфологии, эвристики постобработки графа и интеграция компьютерного зрения с графическим интерфейсом пользователя.

Полученные результаты и их новизна: разработано приложение с интерактивным конвейером обработки, от бинаризации до генерации планарного графа. Предложены оригинальные эвристики улучшения качества каркасной модели. Реализован механизм динамического управления данными.

Достоверность материалов и результатов дипломной работы: использованные материалы и результаты дипломной работы являются достоверными. Работа выполнена самостоятельно.

Областью возможного практического применения является интеграция с BIM-системами для автоматизации ремоделинга зданий, цифровизация архивов строительной документации.

АНАТАЦЫЯ

Дыпломная праца, 61 старонка, 8 ілюстрацый, 7 крыніц.

Ключавыя словы: ВЕКТАРЫЗАЦЫЯ ЧАРЦЯЖОЎ, КАРКАСНЫ МАДЭЛЬ, МАТЭМАТЫЧНАЯ МАРФАЛОГІЯ, ШКІЛЕТЫЗАЦЫЯ, OPENCV, QT, ПЛАНАРНЫ ГРАФ, БІНАРЫЗАЦЫЯ, ПОСТАПРАЦОЎКА.

Аб'ектам даследавання з'яўляецца працэс аўтаматызаванага пераўтварэння растравых малюнкаў будаўнічых чарцяжоў папавярховай планіроўкі ў структураваныя вектарныя мадэлі.

Прадметам даследавання з'яўляюцца алгарытмы апрацоўкі малюнкаў і метады пабудовы тапалагічна карэктных каркасных мадэляў на аснове шкілетызацыі і графавага прадстаўлення.

Мэтай даследавання з'яўляецца распрацоўка кросплатформавага праграмнага забеспячэння для аднаўлення вектарных мадэляў будаўнічых аб'ектаў з захаваннем геаметрычнай і тапалагічнай цэласнасці элементаў.

Метадамі даследавання з'яўляюцца алгарытмы матэматычнай марфалогіі, эўрыстыкі постапрацоўкі графа і інтэграцыя кампутарнага зроку з графічным інтэрфейсам карыстача.

Атрыманыя вынікі і іх навізна: распрацавана дадатак з інтэрактыўным канвеерам апрацоўкі, ад бінарызацыі да генерацыі планарнага графа. Прапанаваны арыгінальныя эўрыстыкі паляпшэння якасці каркаснай мадэлі. Рэалізаваны механізм дынамічнага кіравання дадзенымі.

Даставернасць матэрыялаў і вынікаў дыпломнай працы: выкарыстаныя матэрыялы і вынікі дыпломнай працы з'яўляюцца даставернымі. Праца выканана самастойна.

Вобласцю магчымага практычнага прымянення з'яўляецца інтэграцыя з BIM-сістэмамі для аўтаматызацыі ремоделінга будынкаў, цыфравізацыя архіваў будаўнічай дакументацыі.

ANNOTATION

Diploma work, 61 pages, 8 illustrations, 7 sources.

Keywords: VECTORIZATION OF IMAGES, FRAME MODEL, MATHEMATICAL MORPHOLOGY, SKELETONIZATION, OPENCV, QT, PLANAR GRAPH, BINARIZATION, POSTPROCESSING.

The object of the research is the process of automated conversion of raster images of construction images of floor plans into structured vector models.

The subject of the research is image processing algorithms and methods for constructing topologically correct frame models based on skeletonization and graph representation.

The purpose of the research is to develop cross-platform software for restoring vector models of construction objects while preserving the geometric and topological integrity of the elements.

Methods of research are algorithms of mathematical morphology, graph postprocessing heuristics and the integration of computer vision with the user's graphical interface.

The results of the work and their novelty: an application with an interactive processing pipeline, from binarization to planar graph generation, has been developed. Original heuristics for improving the quality of the frame model have been proposed. A dynamic data management mechanism has been implemented.

Authenticity of the materials and results of the diploma work: the materials used and the results of the diploma work are authentic. The work has been put through independently.

The area of possible practical application is integration with BIM systems for the automation of building remodeling, digitalization of construction documentation archives.