

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет Информационных технологий и управления  
Кафедра Интеллектуальных информационных технологий

**ОТЧЁТ**  
по ознакомительной практике

Выполнил:

Н. А. Жерко

Студент группы  
321702

Проверил:

Н. В. Малиновская

Минск 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение . . . . .	3
1 Постановка задачи . . . . .	4
2 Формализованные фрагменты анализа существующих подходов к трехмерной реконструкции . . . . .	5
3 Формальная семантическая спецификация библиографических ис- точников . . . . .	7
Заключение . . . . .	9
Список использованных источников . . . . .	10

## **ВВЕДЕНИЕ**

### **Цель:**

Закрепить практические навыки формализации информации в интеллектуальных системах с использованием семантических сетей.

### **Задачи:**

- Построение формализованных фрагментов анализа существующих подходов к трехмерной реконструкции.
- Построение формальной семантической спецификации библиографических источников, соответствующих указанным выше фрагментам.

# 1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

## **Часть 4 Учебной дисциплины "Представление и обработка информации в интеллектуальных системах"**

⇒ библиографическая ссылка\*:

- Анализ трехмерных алгоритмов реконструкции в рентгеновской компьютерной томографии

⇒ URL\*:

[<https://vestnik.susu.ru/ctcr/article/download/6308/5339>]

- Трехмерная реконструкция визуальной обстановки по видеоизображениям на основе вероятностного подхода

⇒ URL\*:

[<https://cyberleninka.ru/article/n/trehmernaya-rekonstruktsiya-vizualnoy-obstanovki-po-videoizobrazheniyam-na-osnove-veroyatnostnogo-podhoda/viewer>]

⇒ аттестационные вопросы\*:

- { • Вопрос 2 по Части 4 Учебной дисциплины "Представление и обработка информации в интеллектуальных системах"
- }

## **Вопрос 2 по Части 4 Учебной дисциплины "Представление и обработка информации в интеллектуальных системах"**

:= [Анализ существующих подходов к трехмерной реконструкции]

⇒ библиографическая ссылка\*:

- *Симонов Е.Н..АнализТрехмернАРвРКТ-2017ст*

:= [Анализ трехмерных алгоритмов реконструкции в рентгеновской компьютерной томографии]

- *Захаров А.А..ТрехмернаяРекВОнВнОВП-2014ст*

:= [Трехмерная реконструкция визуальной обстановки по видеоизображениям на основе вероятностного подхода]

## 2 ФОРМАЛИЗОВАННЫЕ ФРАГМЕНТЫ АНАЛИЗА СУЩЕСТВУЮЩИХ ПОДХОДОВ К ТРЕХМЕРНОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ

### *веерная геометрия*

$\coloneqq$  [это тип геометрии, который используется для описания объектов, имеющих форму веера или сектора]

$\Rightarrow$  *процесс восстановления объемной сцены\**:

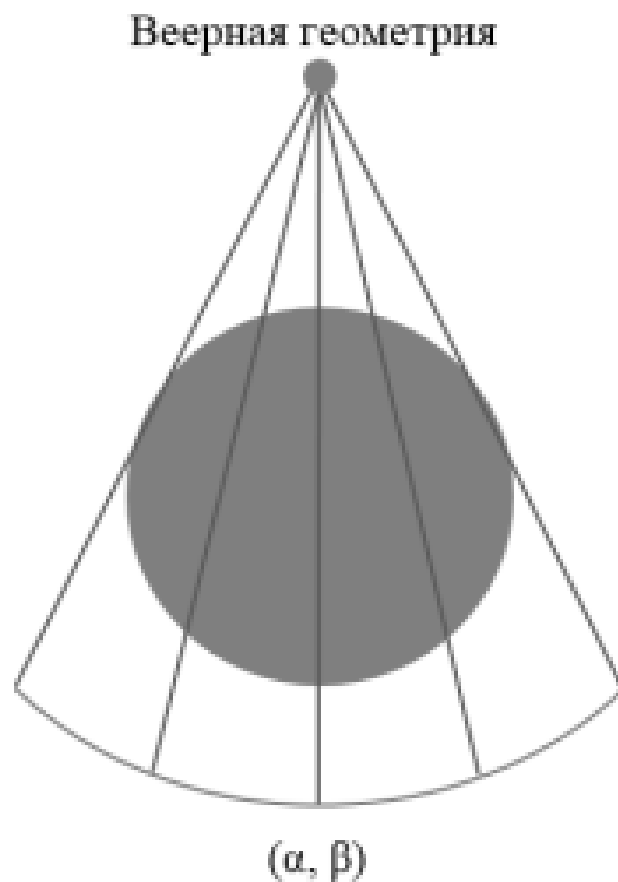
{ • *стереосопоставление*

$\Rightarrow$  *пояснение\**:

[пример веерной геометрии хода лучей]

$\Rightarrow$  *пример процесса сопоставления\**:

[



]

}

### *системы трехмерного моделирования*

$\coloneqq$  [Системы позволяющие создавать геометрию при помощи типовых операций в интерактивном режиме.]

$\Rightarrow$  *применение\**:

{ • *Техническое проектирование*

$\Rightarrow$  *включение\**:

{ • *индустриальный дизайн*

• *создание имеющихся моделей штампов и т.д.*

- инженерный трехмерный анализ
  - on-line контроль качества
- }
- *Архитектура*
  - ⇒ включение\*:
    - {• реставрация
    - создание виртуальных архитектурных музеев
  - }
- *Медицина*
  - ⇒ включение\*:
    - {• хирургическое планирование
    - ортопедия
    - протезирование
    - ...
  - }
- *Археология*
  - ⇒ включение\*:
    - {• виртуальное сохранение произведений искусства
    - создание документации с трехмерными изображениями объектов
    - виртуальная реставрация, а также копирование для последующей репликации
    - создание виртуальных музеев
  - }
- }

### 3 ФОРМАЛЬНАЯ СЕМАНТИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ

*Симонов Е.Н..АнализТрехмернАРвРКТ-2017ст*

⇒ *ключевой знак\**:

- *компьютерная томография*
- *трехмерная реконструкция*

⇒ *тип источника\**:

[статья]

⇒ *аннотация\**:

[В статье проводится анализ существующих трехмерных алгоритмов реконструкции изображений в рентгеновской компьютерной томографии с конусной схемой сканирования и спиральной траекторией движения источника. Рассмотрены основные подходы к проектированию алгоритмов реконструкции, приведена их краткая классификация. Авторами рассмотрены приближенные методы решения задачи реконструкции изображений по трехмерному набору данных. Основное внимание уделено приближенным алгоритмам типа Фельдкамп и методам перепакровки конусных данных в параллельную схему. Описаны алгоритм обобщенной параллельной обратной проекции и алгоритм модифицированной однослойной перепакровки, их достоинства и недостатки. Авторами рассмотрены точные методы решения задачи реконструкции изображений по трехмерному набору данных в конусном пучке излучения. Описаны дополнительные условия, накладываемые на полноту проекционных данных, вычислительную эффективность алгоритмов, качество получаемых изображений. Основное внимание уделено алгоритмам, основанным на преобразовании в конусе лучей, прямом и обратном преобразованиях Радона в трехмерном пространстве. Описана общая схема конструирования обратных алгоритмов для конусной лучевой томографии. Рассмотрен алгоритм реконструкции в конусе лучей, основанный на операции взятия обратной проекции и фильтрации. Отражены достоинства и недостатки точных алгоритмов реконструкции ]

⇒ *цитата\**:

[Современный этап развития рентгеновской компьютерной томографии (КТ) характеризуется переходом от классического послойного двумерного исследования объекта к трехмерному.]

⇒ *пояснение\**:

[Веерная геометрия.]

**Захаров А.А..ТрехмернаяРекВОнВнОВП-2014ст**

⇒ *ключевой знак\**:

- *визуальная обстановка*
- *трехмерная реконструкция*
- *видеоизображения*

⇒ *тип источника\**:

[статья]

⇒ *аннотация\**:

[В статье представлен вероятностный подход к трехмерной реконструкции визуальной обстановки городских сцен по спутниковым и аэрофотоснимкам. Показана актуальность работы. Приведены возможные сферы использования результатов исследований. Рассмотрены существующие подходы к синтезу трехмерных сцен. Предложена математическая модель реконструируемых объектов. Приведены контурные изображения моделей реконструируемых объектов. В модели используются условные вероятности появления признаков распознаваемых и реконструируемых объектов. Для выделения признаков используется преобразование Хафа. Задачей подхода является нахождение максимума апостериорной вероятности для синтезируемой модели. Максимум апостериорной вероятности находится с использованием метода Монте-Карло по схеме марковской цепи. В работе заданы возможные переходы между моделями при итеративном поиске. В качестве тестовых примеров использовались изображения крыш заданий. Приведены результаты алгоритма трехмерной реконструкции.]

⇒ *цитата\**:

[Для создания трехмерных моделей объектов местности в основном применяются системы трехмерного моделирования, позволяющие создавать геометрию при помощи типовых операций в интерактивном режиме.]

⇒ *пояснение\**:

[Системы трехмерного моделирования.]



## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе выполнения практической работы была проведена формализация текста по параграфу 4.4.2 "Анализ существующих подходов к трехмерной реконструкции" с использованием SСn-кода. Целью работы было выделение основных концепций, идей и структурных элементов текста для последующего анализа и интерпретации. В результате была использована методика систематизации и категоризации информации.

Из "Монографии OSTIS" были взяты материалы в качестве основы, которые затем были дополнены. Выполнение данной практической работы позволило не только более глубоко понять содержание и структуру изучаемого текста, но и разработать навыки формализации и систематизации информации.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

[1] Захаров, А. Трехмерная реконструкция визуальной обстановки по видеоизображениям на основе вероятностного подхода / А. Захаров. — Радиотехнические и телекоммуникационные системы, 2014. — С. 45–49.

[2] Симонов, Е. Анализ трехмерных алгоритмов реконструкции в рентгеновской компьютерной томографии / Е. Симонов. — Вестник ЮУрГУ., 2017. — С. 24–32.