МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ высшего образования

**Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**

# 

**Институт интеллектуальных кибернетических систем**

**КАФЕДРА «КИБЕРНЕТИКА» (№22)**

**Расширенное содержание пояснительной записки**

к учебно-исследовательской работе студента на тему:

**Модификация алгоритмов и программных средств поддержки процессов приобретения знаний темпоральных баз данных (комплекс АТ-ТЕХНОЛОГИЯ, темпоральная версия комбинированного метода приобретения знаний)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа | | Б15-506 | |  | | |
| Студент | |  | |  | Буянов Д. Р. | |
|  | | (подпись) | | (ФИО) | | |
| Руководитель | |  | |  | Рыбина Г.В. | |
|  | | (подпись) | | (ФИО) | | |
| Научный консультант | |  | |  |  | |
|  | | (подпись) | | (ФИО) | | |
| Оценка руководителя |  | | Оценка консультанта | | |  |
|  | (0-5 баллов) | |  | | | (0-5 баллов) |
|  |  | |  | | |  |

**Москва 2018**

# **Реферат**

Пояснительная записка содержит — \_\_ страницы, \_\_ рисунков, \_\_ таблиц, \_\_ ссылок​ ​на​ ​источники.

Ключевые слова: динамическая интегрированная экспертная система, задачно-ориентированная методология, комбинированный метод приобретения знаний, алгоритм Random Forest, инструментальный​ ​комплекс​ ​АТ-ТЕХНОЛОГИЯ.

Целью данной учебно-исследовательской работы является модификация алгоритмов и программных средств поддержки процессов приобретения знаний темпоральных баз данных (комплекс АТ-ТЕХНОЛОГИЯ, темпоральная версия комбинированного метода приобретения знаний).

В первом разделе представлены особенности применения задачно-ориентированной методологии для построения динамических интегрированных экспертных систем​ и результаты исследований особенностей распределенного варианта комбинированного метода приобретения знаний (КМПЗ). Также представлены результаты экспериментального программного исследования отдельных компонентов комплекса АТ-ТЕХНОЛОГИЯ (базовые средства поддержки КМПЗ, темпоральный решатель и др.) и произведено экспериментальное исследование алгоритма Random Forest и средств его реализации на фрагментах темпоральных БД.

Во втором разделе приводятся результаты модификации алгоритма построения элементов поля знаний (объекты и правила) на основе темпоральных деревьев решений.

В третьем разделе представлены результаты программной реализации модифицированного алгоритма построения элементов поля знаний. Описаны результаты тестирования прототипных средств приобретения темпоральных знаний из баз данных с использованием алгоритма Random Forest.

## Содержание

Введение4

Анализ работ, посвященных методу репертуарных решеток и их интеграции в комплекс АТ-тЕХНОЛОГИЯ 5

* 1. Исследование особенностей применения задачно-ориентированной методологии для построения динамических интегрированных экспертных систем5
  2. Исследование особенностей распределенного варианта комбинированного метода приобретения знаний5
  3. Экспериментальное программное исследование отдельных компонентов комплекса АТ-ТЕХНОЛОГИЯ5
  4. Выводы6
  5. Цели и задачи учебно-исследовательской работы 6

Модификация алгоритма построения элементов поля знаний 7

* 1. Модификация алгоритма построения элементов поля знаний на основе темпоральных деревьев решений 7

Программная реализация и тестирование прототипных средств приобритения темпоральных знаний из баз данных7

* 1. Разработка функциональных требований для создания программной реализации объединения наборов темпоральных знаний из разных источников7
  2. Разработка архитектуры7
  3. Особенности программной реализации7
  4. Программная реализация и тестирование прототипных средств приобретение темпоральных знаний из баз данных8

Заключение8

Список использованной литературы9

**Введение**

Целью данной учебно-исследовательской работы является реализация модификации алгоритмов и программных средств поддержки процессов приобретения знаний темпоральных баз данных (комплекс АТ-ТЕХНОЛОГИЯ, темпоральная версия комбинированного метода приобретения знаний).

В первом разделе описаны особенности применения задачно-ориентированной методологии для построения динамических ИЭС, а также описаны особенности распределенного варианта КМПЗ. Проведено экспериментальное программное исследование компонентов комплекса АТ-ТЕХНОЛОГИЯ и алгоритма Random Forest. Сформулированы цели и задачи учебно-исследовательской работы.

Во втором разделе представлено описание разработанных алгоритмов модификации алгоритма построения элементов поля на основе темпоральных деревьев решений.

В третьем разделе представлены функциональные требования к программным средствам объединения наборов темпоральных знаний из разных источников. Приведены результаты тестирования прототипных средств приобритения темпоральных знаний из баз данных с использованием алгоритма Random Forest.

1. **Анализ ​ особенностей​ применения​ задачно-ориентированной методологии​ для​ построения ​ динамических ИЭС и анализ особенностей распределенного варианта КМПЗ​, экспериментальное​​ ​программное исследование​ отдельных​ ​компонентов​ ​комплекса АТ-ТЕХНОЛОГИЯ и экспериментальное исследование алгоритма Random Forest и средств его реализации на фрагментах темпоральных БД.**

В данном разделе проведено исследование особенностей применения задачно-ориентированной методологии построения ИЭС. Описано исследование особенностей распределенного варианта КМПЗ. Проведено экспериментальное программное исследование отдельных компонентов комплекса АТ-ТЕХНОЛОГИЯ (базовые средства поддержки КМПЗ, темпоральный решатель и др.). Также было проведено экспериментальное исследование алгоритма Random Forest и средств его реализации на фрагментах темпоральных БД.

**1.1. Анализ особенностей применения задачно-ориентированной методологии для построения динамических интегрированных экспертных систем (ИЭС).**

В данном подразделе рассмотрены базовые принципы задачно-ориентированной методологии​ ​построения​ ​ИЭС:

* Модель задачи диагностики
* Модель задачи проектирования
* Модель задачи управления
* Модель задачи планирования
  1. **Исследование особенностей распределенного варианта КМПЗ.**

В данном подразделе приведено описание КМПЗ и рассмотрены особенности распределенного варианта КМПЗ

**1.3. Экспериментальное ​ программное​ ​ исследование​ ​ отдельных​ ​ компонентов​ комплекса АТ-ТЕХНОЛОГИЯ**

Данный подраздел посвящен исследованию ​компонентов комплекса АТ-ТЕХНОЛОГИЯ. ​ ​Рассмотрены​ ​следующие​ ​компоненты:

* Базовые средства поддержки КМПЗ;
* Темпоральный решатель;

**1.4. Экспериментальное исследование алгоритма Random Forest и средств его реализации на фрагментах темпоральных БД**

В данном подразделе был исследован алгоритм Random Forest и средство его реализации на фрагментах темпоральных БД.

#### 1.5. Выводы

По итогам проведенной работы​ были​ ​сделаны​ ​следующие​ ​выводы:

1. Необходимо модифицировать алгоритм построения элементов поля знаний;

#### 1.6. Цели​ ​и​ ​задачи​ ​учебно-исследовательской​ ​работы

Целью данной учебно-исследовательской работы является Модификация алгоритмов и программных средств поддержки процессов приобретения знаний темпоральных баз данных (комплекс АТ-ТЕХНОЛОГИЯ, темпоральная версия комбинированного метода приобретения знаний).

Основными​ ​задачами​ ​учебно-исследовательской​ ​работы​ ​являются:

1. Модификация базового алгоритма построения элементов поля для работы с темпоральными базами данных. ​
2. Разработка функциональных требований к программным средствам объединения наборов темпоральных знаний из разных источников.
3. Программная реализация и тестирование прототипных средств приобретения знаний

### 2. Алгоритмы построения элементов поля знаний.

В данном ​разделе приводятся разработанные алгоритмы модифицированного алгоритма построения элементов поля знаний (объекты и правила) на основе темпоральных деревьев решений.

**2.1. Модификация алгоритма построения элементов поля знаний (объекты и правила) на основе темпоральных деревьев решений.**

В данном подразделе происходит исследование уже существующего алгоритма построения элементов поля знаний на основе темпоральных деревьев решений выявление недостатков данного алгоритма и предложение по его модификации.

### 3. Программная реализация и тестирование прототипных средств приобритения темпоральных знаний из баз данных.

**3.1. Разработка функциональных требований для создания программной реализации объединения наборов темпоральных знаний из разных источников**

В​ ​данном​ ​разделе​ ​проводится​ разработка всех необходимых требований к программным средствам объединения наборов темпоральных знаний из разных источников. Разрабатываемые программные средства должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к компонентам динамической версии комплекса АТ-ТЕХНОЛОГИЯ.

**3.2. Разработка архитектуры**

В данном подразделе приводится общая архитектура средств поддержки приобритения знаний темпоральных баз данных.

**3.3. Особенности программной реализации**

Подраздел посвящен практической части работы, в частности программной реализации. В нем содержится описание и обоснование выбора инструментов разработки, состав и структура модифицированных программных средств для комплекса АТ-ТЕХНОЛОГИЯ.

**3.4. Программная реализация и тестирование прототипных средств приобретение темпоральных знаний из баз данных**

В данном подразделе проводится программная реализация и тестирование прототипных средств приобретения темпоральных знаний из баз данных с помощью алгоритма Random Forest.

# **Заключение**

В рамках данной учебно-исследовательской работы были произведено исследование ​отдельных компонентов комплекса АТ-ТЕХНОЛОГИЯ, были модифицированы средства​ построения элементов поля знаний на основе темпоральных деревьев решений, произведено тестирования модифицированных средств приобретения темпоральных знаний​.

В ходе дальнейшей работы планируется продолжать экспериментальное программное​ ​исследование​ ​компонентов​ ​и​ ​производить​ ​дальнейшую​ ​модификацию.

# **Список литературы**

1. Рыбина Г.В. Интеллектуальные системы: от А до Я: Серия монографий в трех книгах. Кн. 2: Интеллектуальные диалоговые системы. Динамические интеллектуальные системы. - М.: Научтех-литиздат, 2015. - 163 с.
2. Рыбина Г.В., Паронджанов С.С. Технология построения динамических интеллектуальных си-стем: Учебное пособие. М.: НИЯУ МИФИ, 2011. − 238с.​ ​с.
3. Рыбина Г.В. Теория и технология построения интегрированных экспертных систем. Монография. – М.: Научтехлитиздат, 2008. − 482с.
4. Рыбина Г.В. Инструментальные средства построения динамических интегрированных экспертных систем: развитие комплекса АТ-ТЕХНОЛОГИЯ// Искусственный интеллект и принятие решение. 2010. №1. С. 41-48.
5. Рыбина Г.В., Мозгачёв А.В. Реализация темпорального вывода в динамических интегрированных экспертных системах// Искусственный интеллект и принятие решений. 2014. №1. С. 34-45.
6. Рыбина Г.В., Данякин И.Д. Особенности приобретения темпоральных знаний в динамических интегрированных экспертных системах // Информационно-измерительные и управляющие системы. 2015. №8. Т.13. С3-18
7. Рыбина Г.В. Комбинированный метод приобретения знаний для построения баз знаний, интегрированных экспертных систем// Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. 2011. №8. С.19-41
8. Рыбина Г.В., Дейнеко А.О. Распределенное приобретение знаний для автоматизированного построения интегрированных экспертных систем // Искусственный интеллект и принятие решений. 2010. №3. С. 3-18