



**пермский  
политех**

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ  
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ТРИСТА ЛЕТ  
ПЕРМИ

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования

«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»



## Информационное сообщение

### Уважаемые коллеги!

Электротехнический факультет ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ЭТФ ПНИПУ) информирует о проведении **всероссийской научно-технической конференции молодых ученых «Автоматизированные системы управления и информационные технологии»**

Сроки проведения конференции 7 – 9 июня 2023 г.

Сроки проведения секции для школьников 11 – 12 мая



К участию в конференции приглашаются молодые ученые, аспиранты и студенты, занимающиеся фундаментальными и прикладными научными исследованиями в следующих областях:

- автоматизация технологических процессов и производств;
- математическое моделирование технологических процессов;
- аппаратное и программное обеспечение АСУ ТП, включая SCADA-системы;
- информационно-измерительные и управляющие системы;
- системы телекоммуникации и связи;
- информационная безопасность и защита информации;
- электротехника и электромеханика;
- энергетика, энергосберегающие технологии.

## **Секции и тематика конференции**

Секция 1. Информационные технологии и автоматизированные системы.

Секция 2. Автоматизация технологических процессов и производств.

Секция 3. Электротехника и энергетика.

Секция 4. Телекоммуникации.

Секция 5. Информационная безопасность.

Секция 6. Наука будущего (секция для школьников).

## **Варианты участия в конференции**

Мероприятие проводится в смешанном формате: очно (для участников из г. Пермь и всех желающих), а также в формате видеоконференции (для иногородних участников).

Точное время проведения трансляций и платформа для участия будут указаны позднее и размещены на сайте конференции.

Работа конференции предполагает:

1. Очное\* участие с докладом (без публикации).
2. Очное участие с докладом и публикацией статьи.

\*Очное участие возможно с применением дистанционных технологий

**Программа конференции будет размещена на сайте до 5 июня 2023 г.**

## Публикация материалов

Доклады публикуются в сборнике материалов научно-технической конференции и размещаются на платформе РИНЦ.

Лучшие из докладов, обладающие новизной и оригинальностью, оформленные в соответствии с требованиями\*\* и рекомендованные орг. комитетом конференции, предлагается опубликовать в выпуске научного журнала «Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления», входящего в перечень ВАК.

\*\*Требования приведены на сайте:

<https://vestnik.pstu.ru/elinf/toauthors/requirements/>.

Для участия в конференции и публикации доклада необходимо в срок до 30 мая 2023 г. направить через электронную форму на сайте <https://www.asuit.pstu.ru>:

1. Заявку на участие в конференции.
2. Текст статьи с аннотацией и ключевыми словами, оформленные в соответствии с требованиями.
3. Экспертное заключение\*\*\* о возможности опубликования статьи в открытой печати, подтверждающее, что в материале не содержатся сведения, запрещенные к опубликованию в открытой печати (Основание: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.06.2001 г. № 852-р).

\* Присланные статьи будут проверены на плагиат, при превышении доли заимствований (30 %) материалы к публикации не принимаются.

\*\* Сотрудникам ПНИПУ оформлять экспертное заключение не нужно, это будет сделано централизованно.

Участие в конференции и публикация в сборнике РИНЦ осуществляется бесплатно.

Приезд и размещение в гостинице за счет участников.

## Адрес оргкомитета конференции

6146013, г. Пермь, ул. Поздеева, 7, ПНИПУ, ЭТФ

**Заместитель председателя оргкомитета**

Елтышев Денис Константинович

Тел.: +7 (922) 321-24-13

E-mail: [asuit@pstu.ru](mailto:asuit@pstu.ru)



## Требования к оформлению

**1. Оригинальность работы:** к печати в сборнике конференции допускаются только те статьи, оригинальность которых составляет не менее 70%. Оригинальность работы проверяется **только организаторами конференции** через внутреннюю систему «Антиплагиат» (разработчик – фонд «Сколково»).

2. Текст доклада. Для корректного оформления необходимо скачать с сайта файл «Шаблон оформления» и добавить в него поэтапно все структурные элементы статьи. Затем сохранить файл в форматах docx и pdf с названием вида «ФамилияИО». **Статьи, оформленные не по шаблону приниматься для публикации в сборнике не будут!**

**3. Объем доклада** – не менее 4 страниц и не более 6 страниц. Параметры текстового редактора:

- поля страницы – по 2 см от каждого края
- гарнитура Times New Roman
- кегль – 14
- межстрочный интервал – 1,5
- выравнивание «по ширине»
- абзацный отступ 1,25 см
- отступы слева и справа – 0 см
- интервалы «до» и «после» абзаца – 0 пт
- ориентация листа – книжная.

**4. Оформление списков:** настоятельно не рекомендуется использовать автоматическую нумерацию и маркировку.

Нумерованный:

1. Элемент списка
2. Элемент списка
3. Элемент списка...

Маркированный:

- элемент списка
- элемент списка
- элемент списка....

**5. Рисунки в форматах JPEG (PNG) или TIFF** и диаграммы, сохраненные в формате MS Excel или MS Visio, представляются в тексте статьи с выравнивание «по центру» и должны иметь подрисуночную подпись, а также ссылку в тексте.

Рисунки должны быть тщательно проверены, выполнены ясно, четко и быть технически пригодными для полиграфического воспроизведения. Рекомендуемое разрешение растровых изображений 300 dpi. Минимальная толщина линий – 0,1 pt.



**6. Таблицы**, должны быть пронумерованы и снабжены названиям и выровнены «по ширине». На таблицы в тексте должны быть ссылки.

- гарнитура Times New Roman
- кегль – 12
- межстрочный интервал – 1
- выравнивание внутри таблицы по горизонтали и вертикали «по центру»
- без абзацного отступа
- отступы слева и справа – 0 см
- интервалы «до» и «после» абзаца – 0 пт

**7. Формулы** следует набирать с помощью редактора формул Microsoft Equation 3.0. Номера формулы размещаются у правого поля страницы в круглых скобках, сама формула – по центру страницы. Ссылка на формулу в тексте указывается в круглых скобках.

**8. Программный код** в статье рекомендуется представлять в формате псевдокода с соблюдением всех отступов (для сокращения объема). Листинги должны быть пронумерованы, иметь название и ссылку в статье.

Оформление:

- гарнитура Courier New
- кегль – 10
- межстрочный интервал – 1
- выравнивание «по левому краю»

**9. Оформление заголовка:** все обязательные элементы (УДК, ФИО авторов, название статьи, аннотация, ключевые слова) оформляются с межстрочным интервалом – 1.

– УДК в соответствии с классификатором (жирными буквами, кегль – 14, выравнивание «по левому краю», без абзацного отступа)

– Ф.И.О. авторов статьи на русском и английском языках (жирными буквами, кегль – 14, выравнивание «по центру», без абзацного отступа)

– название статьи на русском и английском языках (прописными, жирными буквами, кегль – 14, выравнивание «по центру», без абзацного отступа).

10. Аннотация на русском и английском языке: не более 600 знаков (считая с пробелами) для аннотации на каждом языке (кегль – 12, выравнивание «по ширине», абзацный отступ 1,25).

11. Ключевые слова: до 10 слов, на русском и английском языках,



отделяются друг от друга точкой с запятой (кегель – 12, выравнивание «по ширине», абзацный отступ 1,25).

**12. Структурные элементы:**

Через 1 строку – текст статьи. Разбиение текста на логические части (введение, основная часть, выводы) приветствуется.

Через 1 строку – надпись «Библиографический список».

**13. Цитируемая литература** и источники приводятся не по алфавиту, со сквозной нумерацией (оформление в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008). Ссылки в тексте на соответствующий источник из списка литературы оформляются в квадратных скобках. Использование автоматических постраничных ссылок не допускается. Использование ссылок на такие Интернет-ресурсы, как словари, банки рефератов, Википедия, контент без авторов, любительские статьи (например Хабр), не подтвержденные источники не допускается.

**14. Сведения об авторах:** ученое звание, ученая степень (студент кафедры, магистрант кафедры, аспирант кафедры), название вуза, должность, место работы, город (сокращения не допускаются), E-mail для контактов.

Шаблон оформления докладов можно найти на сайте [asuit.pstu.ru](http://asuit.pstu.ru).

**Оформленные ненадлежащим образом статьи не принимаются к публикации и обратно не высылаются. Объяснения не даются.**

**Участие  
школьников**

**Секция 6. Наука будущего**

Секция для школьников проводится 11–12 мая.

К участию в конференции принимаются завершенные работы на основе самостоятельно выполненных результатов законченных научных исследований, имеющие практическое или прикладное значение.

Обзорные (реферативные) работы не рассматриваются.

**! Формат участия в работе секции** – очно, с докладом.

Для очного участия с докладом необходимо: заполнить и отправить на адрес электронной почты модератора письмо с вложенными файлами, названными по фамилии участника:



**1. Формы регистрации.**

Заполняется в одном файле с указанием сведений на докладчика и на научного руководителя. Пример: файл «Иванов\_докладчик».

**2. Тезисы доклада.** Тезисы (не более четырех страниц) содержат краткие сведения о выполненной работе: цель, задачи, актуальность, полученные результаты и их анализ, выводы и заключение. Называется по фамилии докладчика. Пример: файл «Тезисы\_Иванов».

Для оформления тезисов необходимо следовать требованиям, указанным ранее, а также ориентироваться на пример оформления, приведенный ниже.

Тезисы лучших докладов будут опубликованы в сборнике материалов конференции, размещаемом на платформе РИНЦ.

Прием работ школьников осуществляется **до 25 апреля 2023 г.**

**Модератор секции «Наука будущего»**

Калинин Иван Сергеевич, старший преподаватель кафедры «Микропроцессорные средства автоматизации, заместитель декана ЭТФ ПНИПУ по профориентационной работе.

Email: [iskalinin@pstu.ru](mailto:iskalinin@pstu.ru)

Тел.: +7 (342) 239 18 22, с 10:00 до 16:00

**Руководитель секции «Наука будущего»**

Черняев Владислав Васильевич, кандидат технических наук, доцент, декан ЭТФ ПНИПУ

Email: [dekan@etf.pstu.ru](mailto:dekan@etf.pstu.ru)



УДК 620.3.51

**И.И. Иванов, В.И. Сидоров**

## **ИЗВЛЕЧЕНИЕ ОТНОШЕНИЙ ТИПА «БЫТЬ–ЯВЛЯТЬСЯ» ИЗ ТЕКСТОВ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ**

В этой статье исследуется возможность построения модели предметной области. Семантический, синтаксический и морфологический анализы текстов стали основой гибридного метода. Он должен выявить достоинства и недостатки уже существующих методов. Гибридный способ основан на извлечении отношений из текста. Отношение представляет собой глагол или отглагольную часть речи. В статье рассматривается извлечение отношений типа «быть-являться». Показан способ извлечения отношений и объектов отношений из токенов. Описан общий ход всего алгоритма гибридной модели построения предметной области.

**Ключевые слова:** модель предметной области, морфологический анализ, глагол, отношение, гибридный метод.

**I.I. Ivanov, V.I. Sidorov**

## **EXTRACTING RELATIONS SUCH AS "TO BE" FROM THE TEXTS IN RUSSIAN LANGUAGE**

In this article we study the possibility of constructing a domain model. The basis of the hybrid method is semantic analysis, syntactic analysis and morphological analysis of texts. It should take into account the merits and demerits of existing methods. The hybrid method is based on extracting relations from text. Relations is a verb, participle, or gerund. In this article we look at extracting relations such as "to be". We have shown a way to extract relations and objects from tokens. We described the general course of the algorithm of the hybrid model of building a domain.

**Keywords:** domain model; morphological analysis, verb, relation, hybrid method.

**ВВЕДЕНИЕ** (актуальность работы). В современной науке наиболее перспективными направлениями являются те, которые соединяют в себе несколько научных областей. Одной из них является компьютерная лингвистика. В этом направлении уже были проведены исследования моделей предметных областей и способов их построений [1]. Теперь для того, чтобы получить модель, способную построить корпус любого научного текста, необходимо найти эталонный и универсальный способ построения отношений между денотатами [2]. В разных источниках описывают похожие способы построения отношений между терминами и основными понятиями текстов. Выделяют следующие методы:

1. Семантический анализ
2. Синтаксический анализ
3. Морфологический анализ.

**ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ.** В нашем случае существует необходимость создать такой способ, который будет включать в себя все три вида анализа, назовем его «гибридный». Как показывает практика, в каждом из уже реализованных методов анализа есть свои недостатки:

- синтаксический анализ не учитывает сочетания форм денотатов и отношений
- морфологический анализ дает правильные словоформы, но не всегда может определить связь между денотатами, если они находятся в разных частях сложных предложений
- семантический анализ сложен в исполнении на машинном уровне.

Связь семантики, синтаксиса и морфологии наглядно представлена на рисунке 1.

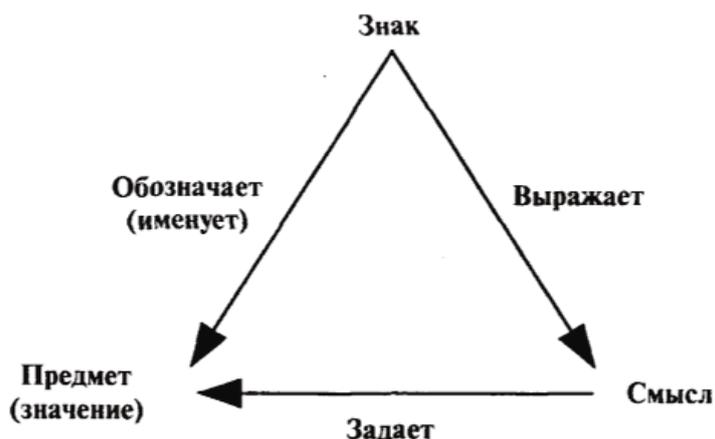


Рис. 1. Треугольник Фреге

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.** Сейчас задача состоит в том, чтобы описать такой метод, который будет учитывать недостатки уже существующих способов и совмещать их достоинства. Так как речь идет об извлечении отношений между понятиями, за основу решено взять глаголы и отглагольные части речи. В этом случае необходимо взять все существующие группы глаголов и для каждой отдельно создать функцию её извлечения из тела текста. В частности, в статье рассмотрим способ извлечения отношений типа «быть-являться». Глагол может описывать как действие, так и состояние предмета. Эти особенности крайне важно учитывать в процессе создания функций извлечения. Также очень важно помнить, что в сравнении с другими частями речи глагол имеет наибольшее количество грамматических технологий. Из этого утверждения очевидно, что за основу будет взят метод морфологического анализа. В таблице 1 приведены технические средства для реализации метода извлечения отношений.



Таблица 1

Средства разработки

№ п/п	Средство разработки	Назначение
1	Python 3.0	Написание алгоритма программы, описание основного функционала.
2	Big Data	Технология для обучения реализованного алгоритма на корпусах огромных текстов
3	Google Books	Многоязычный корпус оцифрованных книг для обучения алгоритма

**РЕЗУЛЬТАТЫ.** Основная функция, которая обучает нейросеть, представлена в листинге 1.

Листинг 1 – Функция тренировки нейросети на Python

```
def train(patterns, iterations=10000, N=0.5,
M=0.01):
    for i in range(iterations):
        error = 0.0
        for p in patterns:
            inputs = p[0]
            targets = p[1]
            self.update(inputs)
            error = error + backPropagate(targets, N, M)
```

Если в вашей статье необходимо использовать формулу, или несколько формул, то оформить их нужно так, как представлено в формуле (1).

$$F = \sum_{i=1}^n R_i \rightarrow \max \quad (1)$$

**ВЫВОДЫ.** В работе изучены различные методы анализа текстовой информации. Проведен анализ средств для реализации метода извлечения отношений. Разработана функция для обучения нейросети на базе Python.

**Библиографический список**

1. Бесекерский В.А. Теория систем автоматического управления. – СПб.: Профессия, 2003. – 752 с.



**Сведения об авторах**

**Иванов Иван Иванович** – кандидат технических наук, доцент кафедры «Информационные технологии и автоматизированные системы», Пермский национальный исследовательский политехнический университет, г. Пермь, e-mail: ivanov@pstu.ru

**Сидоров Владимир Иванович** – магистрант кафедры МСА, Пермского национального исследовательского политехнического университета, группы АСУ-16-16, г. Пермь, e-mail: sidorov@gmail.com