

проталкивания заготовки через коническую матрицу при наложении на нее ультразвуковых колебаний в среднем на 42% меньше, чем при использовании данной матрицы без наложения на нее ультразвуковых колебаний и почти на 205% ниже, чем при проталкивании заготовки через равноканальную ступенчатую матрицу.

**Вывод:** Проведенный сравнительный анализ различных совмещенных процессов, созданных на базе РСП, показал, что усовершенствованная технологическая схема радиально-сдвиговой прокатки с противодавлением является наиболее перспективным способом получения высококачественных цилиндрических заготовок с ультрамелкозернистой структурой с точки зрения энергосбережения по сравнению с ранее существующими совмещенными способами деформирования, созданными на базе РСП.

*Данное исследование финансировалось Комитетом науки Министерства образования и науки Республики Казахстан (Грант № AP26100119).*

#### **Список использованных источников**

1. Galkin S.P. Radial shear rolling as an optimal technology for lean production. Steel in Translation, 44, 1, 2014. – pp. 61-64.
2. Патент на изобретение РК №27445. Устройство для непрерывного прессования металла. Найзабеков А.Б., Лежнев С.Н., Арбуз А.С., 2016. Бюл. 10.
3. Патент РФ на изобретение № 2834075. Комбинированный способ поперечно-винтовой прокатки. Лежнев С.Н., Панин Е.А., Найзабеков А.Б., Бодров Е.Г., Напримерова Е.Д., 2025 Бюл. № 10.

УДК 004.934

**Дж.А. Мередова, М.Т. Мырадов**

Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана  
Ашхабад, Туркменистан

#### **МЕТОДЫ НЕЙРОСЕТЕВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ АДАПТИВНОГО РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧИ В УСЛОВИЯХ ЯЗЫКОВОЙ СПЕЦИФИКИ**

*Аннотация.* Распознавание речи – это автоматический процесс преобразования речевого сигнала в цифровую информацию, например, в текст.

**Ключевые слова:** распознавания речи, модели распознавания голоса.

**Dzh.A. Meredova, M.T. Myradov**

Institute of Telecommunications and Informatics of Turkmenistan  
Ashgabat Turkmenistan

## **NEURAL NETWORK MODELING METHODS FOR ADAPTIVE SPEECH RECOGNITION IN LANGUAGE-SPECIFIC CONDITIONS**

**Abstract.** *Speech recognition is the automatic process of converting a speech signal into digital information, such as text.*

**Keywords:** *speech recognition, voice recognition models.*

**Распознавание речи** (speech recognition) - это процесс преобразования аудио сигнала, содержащего речь, в текстовую форму. Эта технология используется для различных целей, включая автоматическое распознавание команд в голосовых интерфейсах, транскрибирование аудиозаписей, преобразование речи в текст в системах диктовки и многое другое. [3]

Распознавание речи основывается на алгоритмах машинного обучения и обработки сигналов. Сначала аудио сигнал разбивается на небольшие фрагменты, называемые фреймами. Затем фреймы анализируются с помощью методов обработки сигналов, например, выделение характеристик (например, спектральных коэффициентов) и алгоритмов классификации (например, скрытой марковской модели или нейронных сетей), чтобы определить, какие звуки или слова присутствуют в каждом фрейме. [4]

После этого, преобразованные фреймы объединяются и используются для построения последовательности слов, которая представляет собой распознанный текст. Этот текст может быть дальше использован для различных задач, таких как автоматическая транскрипция, поиск информации или управление устройствами с помощью голосовых команд.

Туркменская буква А отличается от других букв тем, что она обозначает звук [a], который является открытым передним гласным. В туркменском языке этот звук может быть долгим или коротким, в зависимости от положения в слове и наличия ударения. Например, в слове алма (яблоко) буква А обозначает долгий звук [a:], а в слове ат (лошадь) — короткий звук [a]. Также, туркменская буква А может быть частью диграфа Аа, который обозначает звук [a], который является

открытым задним гласным. Например, в слове аалам (мир) буква Аа обозначает звук [ɑ]

В разные периоды истории туркменского языка буква А писалась по-разному. В арабской письменности, которая использовалась до 1928 года, буква А писалась с помощью арабской буквы алиф. В латинице-яналифе, которая использовалась с 1928 по 1940 год, буква А писалась так же, как и в современной латинице. В кириллице, которая использовалась с 1940 по 1993 год, буква А писалась так же, как и в русском алфавите. В современной латинице, которая используется с 1993 года по настоящее время, буква А пишется так же, как и в латинице-яналифе

Туркменская буква А отличается от русской буквы А тем, что она может быть частью диграфа Аа, который обозначает звук [ɑ], который является открытым задним гласным. Например, в слове аалам (мир) буква Аа обозначает звук [ɑ]. Также, туркменская буква А может быть надстрочным знаком «циркумфлекс» ( ^ ), который служит для обозначения долготы гласных в словах арабского и персидского происхождения. В русском языке таких знаков нет.

Русская буква А отличается от туркменской буквы А тем, что она всегда обозначает звук [a], который является открытым передним гласным. В русском языке этот звук может быть ударным или безударным, в зависимости от положения в слове. Например, в слове рáзный буква А обозначает ударный звук [a], а в слове рóзнь — безударный звук [a]. Также, русская буква А может быть частью разных буквосочетаний, таких как ау, ао, аз, которые обозначают соответствующие дифтонги. Например, в слове авто́бус буква А обозначает дифтонг [au].

Туркменская модель распознавания голоса отличается от других тем, что она специально адаптирована для туркменского языка, который имеет свои особенности фонетики, грамматики и лексики. Также туркменская модель учитывает различные диалекты и акценты, которые могут встречаться в речи носителей туркменского языка. Туркменская модель использует современные методы машинного обучения и обработки естественного языка, чтобы достичь высокой точности и скорости распознавания голоса. Туркменская модель может применяться в разных сферах, таких как образование, здравоохранение, бизнес, туризм и др.

Другие модели распознавания голоса могут отличаться от туркменской по ряду параметров, таких как:

Язык или языки, которые они поддерживают. Некоторые модели могут распознавать только один язык, другие могут распознавать несколько языков или даже переводить речь с одного языка на другой.

Методы и алгоритмы распознавания речи которые они используют. Некоторые модели могут основываться на статистических или нейронных сетях, другие могут использовать правила или шаблоны.[1]

Архитектура системы распознавания речи, которая определяет, как происходит обработка и передача речевого сигнала. Некоторые модели могут работать в режиме онлайн или офлайн, другие могут работать на локальном устройстве или на удаленном сервере. [2]

Приложения и цели, для которых они созданы. Некоторые модели могут быть специализированы для определенных задач или доменов, другие могут быть универсальными или адаптивными.

Распознавание речи также находит применение в сфере безопасности, позволяя создавать системы распознавания голоса для аутентификации и контроля доступа. Это может быть особенно полезно в организациях, где требуется высокий уровень безопасности, таких как банки, государственные учреждения или крупные корпорации.

В целом, польза распознавания речи заключается в улучшении коммуникации, доступности и эффективности в различных сферах жизни и работы. Она открывает новые возможности для людей с ограниченными возможностями, повышает производительность в бизнесе и способствует более эффективному образованию. Благодаря этой технологии, мы можем сделать нашу жизнь проще, удобнее и более продуктивной.

### **Список использованных источников**

1. Пилипенко В.В. Використання фонетичного стенографа при розтзнаванні мовлення з великих словників / В.В. Пилипенко // Тезиси 12-й міжнародної конференції «Автоматика - 2005». - Харків, 2005. - С. 73.
2. Современные тенденции в распознавания речи М.Мырадов, Р.Хыдыров 2024 бгуир
3. Технологии работы с большими данными “Big data”: сбор, хранение и обработка больших данных Ирина Курбангельдыевна Овездурдыева, Максат Тачмухаммедович Мырадов 2024 наука и мировоззрение страницы 70-74

4. Современные технологии распознавания речи Максат Тачмухаммедович Мырадов, Сона Назаровна Назарова 2024 наука и мировоззрение страницы 301-305

УДК 62.5

**Л.Р. Мифтахова, Г.Р. Газизова, Т.В. Попкова, Л.Г. Тугашова**

Альметьевский государственный технологический университет «ВШН»  
Альметьевск, Россия

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА МИКРОБНОГО БЕЛКА**

***Аннотация.** Производство микробного белка — перспективное направление биотехнологии, интегрирующее современные системы автоматизации для получения высококачественного белка из альтернативного сырья. В работе рассмотрены этапы процесса с акцентом на автоматизированный контроль ключевых параметров (температура, pH, подача субстрата, насыщение кислородом). Показаны современные инженерные решения по управлению и регулированию материальных потоков, обеспечивающие стабильное качество продукта и соответствие нормативам. Приведен опыт внедрения автоматизации, приведший к росту эффективности, снижению затрат и минимизации человеческого фактора. Выводы подтверждают, что комплексная автоматизация создает предпосылки для устойчивого масштабирования и повышения конкурентоспособности производства микробного белка.*

**L.R. Miftakhova, G.R. Gazizova, T.V. Popkova, L.G. Tugashova**

Almetyevsk State Technological University «HSP»  
Almetyevsk, Russia

## **AUTOMATION OF MICROBIAL PROTEIN PRODUCTION**

***Abstract.** Microbial protein production is a promising area of biotechnology that integrates modern automation systems to produce high—quality protein from alternative raw materials. The paper considers the stages of the process with an emphasis on automated control of key parameters (temperature, pH, substrate supply, oxygen saturation). Modern engineering solutions for managing and regulating material flows are shown, ensuring stable product quality and compliance with regulations. The experience of implementing automation is given, which has led to increased efficiency, cost reduction and minimization of the human factor. The findings confirm that comprehensive automation creates the preconditions for sustainable scaling and increasing the competitiveness of microbial protein production.*