



# **НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАДЕЛ – ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОГО ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ**

**Сборник статей  
Международной научно-практической конференции  
15 апреля 2021 г.**

**НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «АЭТЕРНА»  
УФА, 2021**

УДК 00(082) + 62 + 501 + 51 + 53 + 67:69  
ББК 94.3 + 30 + 22  
Н 346

*Ответственный редактор:*  
**Суксиян Асатур Альбертович**, кандидат экономических наук.

*В состав редакционной коллегии и организационного комитета входят:*

**Алиев Закир Гусейн оглы**, доктор философии аграрных наук, профессор РАЕ, академик РАПВХН  
**Бурак Леонид Чеславович**, кандидат технических наук  
**Ванесян Ашот Саркисович**, доктор медицинских наук, профессор  
**Васильев Федор Петрович**, доктор юридических наук, доцент, член РАЮН  
**Датий Алексей Васильевич**, доктор медицинских наук, профессор  
**Закров Мунавир Закиевич**, кандидат технических наук, профессор  
**Иванова Нионила Ивановна**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
**Калужина Светлана Анатольевна**, доктор химических наук, профессор  
**Козлов Юрий Павлович**, доктор биологических наук, профессор, заслуженный эколог РФ  
**Кондрашихин Андрей Борисович**, доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор  
**Ларионов Максим Викторович**, доктор биологических наук, профессор  
**Половения Сергей Иванович**, кандидат технических наук, доцент  
**Прошин Иван Александрович**, доктор технических наук, доцент  
**Старцев Андрей Васильевич**, доктор технических наук, профессор  
**Шляхов Станислав Михайлович**, доктор физико-математических наук, профессор  
**Юсупов Рахимьян Галимьянович**, доктор исторических наук, профессор

Н 346

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАДЕЛ – ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОГО ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ:** сборник статей Международной научно-практической конференции (15 апреля 2021 г., г. Уфа). - Уфа: Аэтерна, 2021. – 26 с.

ISBN 978-5-00177-185-2

Настоящий сборник составлен по итогам Международной научно-практической конференции «НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАДЕЛ – ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОГО ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ», состоявшейся 15 апреля 2021 г. в г.Уфа. В сборнике статей рассматриваются современные вопросы науки, образования и практики применения результатов научных исследований.

Сборник предназначен для широкого круга читателей, интересующихся научными исследованиями и разработками, научными и педагогическими работниками, преподавателями, докторантов, аспирантов, магистрантов и студентов с целью использования в научной и педагогической работе и учебной деятельности.

Все статьи проходят экспертную оценку. **Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов публикуемых статей.** Статьи представлены в авторской редакции. Ответственность за точность цитат, имен, названий и иных сведений, а так же за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

При использовании опубликованных материалов в контексте других документов или их перепечатке ссылка на сборник статей научно-практической конференции обязательна.

Полнотекстовая электронная версия сборника размещена в свободном доступе на сайте <https://aeterna-ufa.ru/arh-conf/>

Сборник статей постатейно размещён в научной электронной библиотеке elibrary.ru по договору № 242-02/2014К от 7 февраля 2014 г.

© ООО «АЭТЕРНА», 2021  
© Коллектив авторов, 2021

## СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

**Аннотация.** Исследованы различные методики и средства технической диагностики силовых трансформаторов, проанализированы причины отказов и снижение срока службы, рассмотрены методы повышения надежности работы маслонаполненного оборудования.

**Ключевые слова:** трансформатор, надежность, диагностика, мониторинг, изоляция.

Исследуя процессы ежедневного старения энергетического оборудования, можно прийти к выводу, что планка износа главного парка силового оборудования Федеральной сетевой компании на сегодняшний день подходит к 78%. Наиболее важным оборудованием систем электроснабжения объектов промышленного комплекса ФСК являются трансформаторы. Также большую роль играют воздушные и кабельные линии 10 - 0,4 кВ, проводящие электроэнергию непосредственно к производственным объединениям. Сети на напряжение 10 – 0,4 кВ представляют собой самые разветвленные и протяженные участки в энергетической системе.

Силовые трансформаторы мощностью 25 – 630 кВА с номинальным напряжением 6,10 кВ являются самой массовой частью из работающих в энергосети трансформаторов. Численность составляет более 4 миллионов единиц и мощностью более 400 миллионов кВА.

На сегодняшний день основной задачей для бесперебойного питания потребителей является повышение надежности работы силовых трансформаторов. Рассмотрим главные направления снижения отказов работы трансформаторов и увеличения сроков службы.

Наиболее эффективными средствами повышения надежности работы силовых трансформаторов является применение средств технической диагностики и мониторинга масляных трансформаторов. Например, прибор компании «Димрус» (г.Пермь) TDM (Transformer Diagnostics Monitor) позволяет:

- контролировать соответствие параметров работы силового трансформатора нормативным требованиям;
- проводить в автоматическом режиме диагностику дефектов с целью оценивания технического состояния силового трансформатора;
- передавать данные параметров силовых трансформаторов в АСУ-ТП вышестоящей сети первичного и вторичного уровня обработки информации с целью применения их в более сложных оперативных системах технической диагностики;
- производить контроль верхнего уровня масла силового трансформатора;
- сигнализировать о появлении ненормальных режимов при превышении уставок по различным параметрам работы силовых трансформаторов;

В настоящее время ремонт силовых трансформаторов не инструктируется плановым образом, широко применяется «ремонт по состоянию», что определяет важность применения систем диагностики и мониторинга силовых трансформаторов.

Современные методы технического диагностирования не применяются из-за того, что применение современных методов требует наличие соответствующего оборудования и персонала, обслуживающего его.

Использование комплексного подхода к оцениванию технического состояния силовых трансформаторов позволяет заблаговременно обнаруживать различного рода дефекты оборудования, а также контролировать в режиме реального времени параметры маслонаполненного оборудования.

Вместе с тем есть явное отставание методов диагностирования в сравнении с совершенствованием измерительных аппаратов. Следовательно, есть необходимость в создании современных оперативных систем технического диагностирования и мониторинга силовых трансформаторов. Овладев новыми современными методами диагностики и мониторинга, можно снизить аварийность работы силового парка электрооборудования, а также повысить долговечность и экономичность работы оборудования энергосистем.

### **Список использованной литературы.**

1. Зимняков С.А. Диагностика электрооборудования электрических сетей и подстанций: учеб. пособие / С.А. Зимняков, В.К. Козлов, Г.А. Муратаева и др. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2013. – 112 с.
2. Технические средства диагностирования: справочник / В.В. Клюев, П.П. Пархоменко, В.Е. Абрамчук и др.; под. общ. ред. В.В. Клюева. – М.: Машиностроение, 1989. – 672 с.
3. Герасимов В.Г. Методы и приборы электромагнитного контроля промышленных изделий / В.Г. Герасимов, В.В. Клюев, В.Е. Шатерников. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 272 с.
4. Баширов М.Г. Диагностика электрических сетей и электро-оборудования промышленных предприятий: учеб. пособие / М.Г. Баширов, В.Н. Шикунев. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2004. – 220 с.
5. Клюев В.В. Технические средства диагностирования: справочник / В.В. Клюев, П.П. Пархоменко, В.Е. Абрамчук и др.; под. общ. ред. В.В. Клюева. – М.: Машиностроение, 1989. – 672 с.

© Абдрашитов Р.Р., Сидоров А.Е., 2021

**УДК 621.81**

**Баловнев Н.П.**

канд.техн.наук., профессор  
Московский Политех  
г. Москва, РФ

**Котов Г.П.**

студент 4 курса  
Московский Политех  
Г. Москва, РФ

## **КЛИНОРЕМЕННЫЕ ВАРИАТОРЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН**

### **Аннотация**

Рассмотрены клиноременные вариаторы сельскохозяйственных машин с различными способами натяжения ремня. Приведены зависимости для профилирования кулачков нажимного устройства вариатора, установленного на ведомом шкиве. Даны рекомендации

по выбору коэффициента тяги при проектировании вариаторов с автоматическим кулачковым нажимным устройством.

### **Ключевые слова**

Клиноременный вариатор, сельскохозяйственная машина, клиновой ремень, нагрузка, ресурс, коэффициент тяги, натяжение.

В приводах сельскохозяйственных машин применяют одноконтурные и двухконтурные клиноременные вариаторы, с одним или двумя регулируемыми шкивами [1].

Двухконтурные вариаторы могут передавать вращение на большие расстояния, что позволяет упростить конструкцию привода в целом, снизить его массу. Однако ремни в таких вариаторах нагружены не одинаково, работают со значительными перекосами, требуют точного подбора по длине. При отказе одного ремня замене подлежит весь комплект. В настоящее время такие вариаторы практически не применяют.

При высокой нагрузочности вариаторного привода применяют два параллельно работающих ремня. В этом случае требуется повышенная точность синхронизации изменения расчетных диаметров регулируемых шкивов для более равномерного распределения нагрузки по ремням, и снижения циркуляции мощности. КПД таких вариаторов и ресурс ремней ниже.

Одноконтурные вариаторы с одним регулируемым шкивом имеют пониженный диапазон регулирования ( $D = u_{max} / u_{min} < 2$ . Здесь  $u_{max}$  и  $u_{min}$  - максимальное и минимальное передаточное число вариатора соответственно) [2]. Регулирование осуществляют перемещением одного из шкивов вариатора. При одном подвижном диске регулируемого шкива неизбежен перекос ремня, а при двух подвижных дисках конструкция значительно усложняется. Поэтому целесообразнее применять вариаторы с двумя регулируемыми шкивами.

В сельскохозяйственных машинах в основном используют шкивы с одним подвижным диском. Для предотвращения перекоса ремня подвижные диски ведущего и ведомого шкивов располагают с разных сторон.

Перемещение подвижных дисков шкивов осуществляют винтовыми устройствами, гидро или пневмоцилиндрами.

Во избежание односторонней вытязки ремня или разрыва его корда, следует избегать вариаторов перемещение дисков, которых производят при неподвижных валах.

Подвижные диски управляющих и управляемых шкивов могут иметь взаимозависимое (с помощью рычажной системы) или независимое перемещение. В вариаторах, имеющих зависимое перемещение подвижных дисков, ремень оказывается перетянут в широком диапазоне передаточных отношений, что значительно снижает его ресурс.

Большим резервом повышения ресурса ремня и увеличения тяговой способности вариатора является применение независимых нажимных устройств, обеспечивающих автоматическое натяжение ремня. Применяют гидравлические и механические нажимные устройства управляемых шкивов. Простейшее механическое нажимное устройство состоит из пружины, сжимающей диски управляемого шкива вариатора [2, 3]. Такое устройство рекомендуют применять в малонагруженных приводах со спокойной нагрузкой, близкой к постоянной.

Для вариаторов, работающих при переменных и ударных нагрузках, изменяющихся в большом диапазоне, целесообразно использовать кулачковые нажимные устройства, обеспечивающие натяжение ремня пропорциональное передаваемой нагрузке (рис.1). Подвижный диск такого шкива одновременно с осевым перемещением проворачивается относительно неподвижного диска, проскальзывая относительно ремня. Это вызывает повышенный износ ремня, и его одностороннюю вытяжку. Может спровоцировать переворачивание ремня. Шкивы с двумя подвижными дисками лишены указанных недостатков, однако они конструктивно более сложные.

Кулачковые нажимные устройства обычно применяют в комбинации с пружиной, обеспечивающей предварительное натяжение ремня.

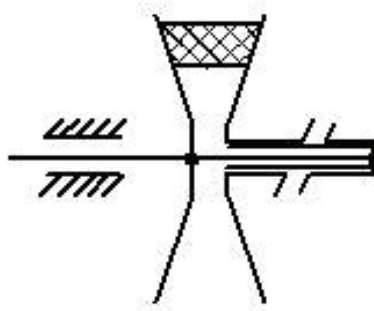


Рис. 1. Схема шкива с кулачковым нажимным устройством

Расчет и проектирование таких вариаторов следует вести с учетом потребной осевой силы на автоматически регулируемом шкиве для обеспечения коэффициента тяги близкого к оптимальному  $\psi_{opt} = 0,67 (m = 5)$  [2, 4]. Профиль кулачка при этом будет иметь переменный угол наклона  $\rho_K$ . Это потребует применения поводковых опор качения, усложнит конструкцию и вследствие линейного или точечного контакта снизит надежность нажимного устройства. Поэтому следует рекомендовать кулачковые устройства скольжения.

Профилирование кулачков такого нажимного устройства, установленных на ведомом шкиве, следует осуществлять из совместного решения выражений (1) и (2) [2], при условии  $F_{x2} = F'_{x2}$ .

$$F_{x2} = F_t \cdot \frac{\cos \frac{\varphi}{2}}{2 \cdot f} + \frac{5 \cdot F_t}{m - 1} \cdot \frac{\alpha_{n2}}{2 \cdot \operatorname{tg} \left( \frac{\varphi}{2} + \rho \right)}, \text{ Н; (1)}$$

$$F'_{x2} = \frac{T_2 + C_\varphi \cdot \varphi_0}{r_K \cdot \operatorname{tg} (\beta \pm \rho_K)} + F_{np}, \text{ Н. (2)}$$

Здесь  $F_{x2}$  и  $F'_{x2}$  - потребная осевая сила и сила, развивается нажимным устройством передачи соответственно, Н;  $\varphi$  - угол канавки шкива, град.;  $f$  - коэффициент трения пары шкив - ремень;  $\alpha_{n2}$  - дуга покоя на ведомом шкиве, град.;  $\rho$  - угол трения пары шкив -

ремень, град;  $T_2$  - момент сопротивления на ведомом шкиве, Н.м;  $C_\varphi$  – крутильная жесткость пружины, Н.м/рад;  $\beta$  - угол наклона кулачка, град.;  $\rho_K$  - угол трения пары кулачков, град.;  $F_{np}$  – предварительная сила прижатия пружины, Н.

Замечено, что с уменьшением передаточного числа вариатора падает и коэффициент тяги, а, следовательно, и его КПД [4, 5]. Поэтому угол наклона кулачка  $\beta$  следует определять для несколько завышенного коэффициента тяги  $\psi_{omm} = 0,7...0,72$  ( $m = 5,7...6,1$ ), с учетом нагруженности вариатора по времени эксплуатации [6].

### Список использованной литературы

1. Флик Э.П. Механические приводы сельскохозяйственных машин. М.: Машиностроение, 1984, 266 с.
2. Пронин Б.А., Ревков Г.А. Бесступенчатые клиноременные и фрикционные передачи (вариаторы). М.: Машиностроение, 1980, 320 с.
3. Пронин Б.А., Баловнев Н.П., Жуков К.П. Ременные передачи. Машиностроение. Энциклопедия. Том IV-1. Детали машин. Конструкционная прочность. Трение, износ, смазка. М.: Машиностроение, 1995, с.606-631.
4. Баловнев Н.П., Дмитриева Л.А. Расчет клиноременных передач сельхозмашин с автоматическим натяжением ремня. Тракторы и сельхозмашины. 2014. № 9. С. 39-41.
5. Баловнев Н.П., Дмитриева Л.А., Семин И.Н. Результаты сравнительных испытаний клиноременных передач с различными способами натяжения ремней. Автомобильная промышленность. 2013. № 5. С. 19-21.
6. Флик Э.П., Баловнев Н.П., Вяткин А.А., Бассаман А.Е. Ускоренные испытания механических приводов зернокомбайнов на автономных стендах. Тракторы и сельхозмашины. 1987. № 9. С. 22-25.

© Н.П. Баловнев, Г.П. Котов, 2021

УДК62

**Бреканцев А. Э.**

Студент 2 курса магистратуры,  
Череповецкий государственный университет,  
Россия, г. Череповец

**Ворожбянов В. Н.**

научный руководитель, кандидат технических наук, доцент,  
Череповецкий государственный университет,  
Россия, г. Череповец

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО REVIT ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ КАРКАСНЫХ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ КУПОЛЬНЫХ СИСТЕМ ИЗ ЦЕЛЬНОЙ ДРЕВЕСИНЫ

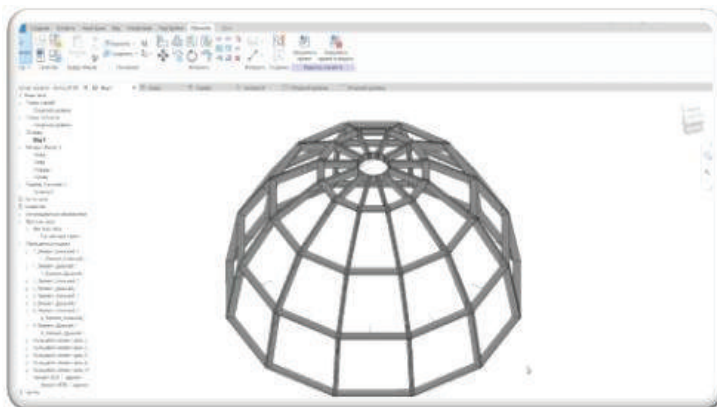
### АННОТАЦИЯ

В настоящей статье рассматриваются вопросы использования программного комплекса Revit при разработке купольных систем из цельной древесины, поднимаются вопросы автоматизации проектирования, моделирования, приводится пример разработанного семейства.





Разработанное в ходе научной работы семейство, представляет собой параметрическую модель купола из древесины.



*Рисунок 3. 3D-визуализация купола*

Традиционное ручное проектирование уходит в прошлое, на смену ему приходят автоматические подходы в моделировании. Поэтому в проекте радиус, высота, сечения изменяются в зависимости от заданных настроек типоразмеров, причем каждая деталь конструкции и узлы стыковки меняются вместе с самим куполом.

Результатом проекта могут быть не только купольные формы, но и следующие каркасные пространственные системы:

- своды;
- складки;
- оболочные конструкции;
- различные стержневые системы.

Вся конструкция купола состоит из нескольких типовых элементов, для упрощения изготовления и оптимизации производства.



*Рисунок 4. Типовые узловые элементы*

Используя BIM технологии, проектировщик связывает между собой цепочки параметров, унифицирует информацию, сокращая сроки проектирования на 30-50%. Автоматизируя проект, мы получаем такие преимущества, как:

- получение модели и чертежей;
- прорисовка узлов стыка элементов;
- спецификации элементов;
- составление СО проекта, расход материалов;
- необходимые листы выкройки элементов для их изготовления по шаблонам;
- передача файлов выкройки на ЧПУ станки (при их наличии).

#### **Список литературы:**

1. Руководство по семействам Revit Architecture – 2010. [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <https://stroit-prosto.ru/revit/revit-uchebniki>

© Брекандцев А. Э., Ворожбянов В. Н

**УДК 622.248**

**Гусейнов Э.Н.**

магистрант УГНТУ, г.Уфа, РФ

**Мамедов И.Н.**

магистрант УГНТУ, г.Уфа, РФ

**Надршин М.Р.**

магистрант УГНТУ, г.Уфа, РФ

### **БУРЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН В СЛОЖНЫХ ГОРНОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

**Аннотация** в настоящей статье рассматривается проблема бурения нефтяных и газовых скважин в сложных горногеологических условиях и предлагаются некоторые методы решения

**Ключевые слова:** горногеологические условия строительства скважин, кольматант, поглощения бурового раствора, растепление многолетнемерзлых пород, технология бурения нефтяных и газовых скважин

Процесс строительства скважины является с одной стороны сложной технологической процедурой, а с другой стороны характеризуется высокой степенью технологических рисков. В первую очередь эти риски обуславливают возможность возникновения осложнений, которые могут стать причиной аварии при бурении скважины [1,2].

К основным видам осложнений в процессе строительства скважины относятся:

- поглощения буровой промывочной жидкости;
- проявления газа, нефти и воды(ГНВП);
- осыпи и обвалы стенок скважины;
- грифонообразования;

-сальникообразования;

-растепление многолетнемерзлых пород при бурении скважин в условиях Крайнего Севера и Арктического шельфа.

Возникновению аварий и осложнений при бурении скважин способствуют сложные горно-геологические условия на месторождениях нефти и газа.

Согласно классификации Э.Е. Лукьянова и В.В. Стрельченко по степени сложности горно-геологических условий бурения, выделяются следующие группы скважин [3]:

1. Вертикальные эксплуатационные скважины, проводимые в неосложненных (нормальных) горно-геологических условиях.

2. Наклонно направленные эксплуатационные скважины, проводимые в нормальных горно-геологических условиях.

3. Вертикальные эксплуатационные скважины, проводимые в сложных горно-геологических условиях (зоны аномально высокого пластового давления, неоднозначность выделения продуктивных объектов и др.).

4. Вертикальные разведочные скважины.

5. Наклонно направленные и горизонтальные эксплуатационные скважины, проводимые в сложных горно-геологических условиях.

6. Наклонно направленные и горизонтальные разведочные скважины.

7. Поисковые скважины.

8. Опорные сверхглубокие скважины.

Из приведенной классификации следует, что строительство скважин, отнесенных к группам 3–8, ведется в осложненных горно-геологических условиях и требует применения новых методов и технологий их проводки.

Предупреждение возникновения аварий и осложнений при строительстве скважин в сложных горногеологических условиях является актуальной задачей в современной добыче нефти и газа.

Реализация следующих мероприятий при бурении скважин позволяет значительно снизить технологические риски и минимизировать непроизводительное время:

-анализ возможных аварий и осложнений при бурении скважины в сложных горно-геологических условиях;

-авторский надзор соблюдения требований проектно-сметной документации при бурении скважин на суше и на море;

-применение современных инновационных технических средств в процессе бурения скважины с целью выявления возможного осложнения и предупреждения аварии;

-разработка адекватных математических моделей для прогноза вероятности возникновения осложнений при работе в сложных горно-геологических условиях.

### **Список использованной литературы**

1. Балаба В.И. Технологический риск в бурении. Консервация и ликвидация и скважин: Уч. пособие. - М.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2003. - 47 с.

2. Басарьгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М. "Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин". 2000г.

3. Лукьянов Э.Е., Стрельченко В.В. Геолого-технологические исследования в процессе бурения.-М.:Нефть и газ, 1997. 688 с.

© Гусейнов Э.Н. 2021

© Мамедов И.Н.2021

© Надршин М.Р. 2021

## БУРЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН В УСЛОВИЯХ АНОМАЛЬНО НИЗКИХ ПЛАСТОВЫХ ДАВЛЕНИЙ

**Аннотация** в настоящей статье рассматривается проблема бурения скважин при аномально низких пластовых давлениях

**Ключевые слова:** аномально низкие пластовые давления (АНПД), бурение скважины, колтюбинговые установки, скин-фактор

Процесс бурения нефтяных и газовых скважин сопровождается возникновением различных аварий и осложнений. Сложные горно-геологические условия на месторождениях нефти и газа значительно увеличивают риск возникновения аварии.

Согласно классификации Э.Е. Лукьянова и В.В. Стрельченко по степени сложности горно-геологических условий бурения, выделяются различные группы скважин, в том числе и скважины различного профиля при АНПД [1].

В решение многочисленных вопросов бурения и ремонта скважин в осложненных условиях большой вклад внесли известные российские и зарубежные ученые и специалисты [2]. Еще 30 лет назад В.А. Амиан и Н.П. Васильева отмечали, что особенно трудно вскрывать продуктивные пласты в геологически осложненных условиях с аномально высокими давлениями (АВПД) и при пластовом давлении ниже гидростатического (АНПД) [3].

В первом случае из-за возможности вызвать проявление скважины утяжеляют раствор и в призабойную зону пласта (ПЗП) проникает большое количество фильтрата и утяжелителя, что значительно ухудшает фильтрационную характеристику пористой среды. Во втором случае, из-за отсутствия облегченных растворов применяют обычную промывочную жидкость, которая также в большом количестве проникает в пласт и резко снижает естественную проницаемость коллектора».

Одним из способов решения проблемы бурения скважин в условиях АНПД представляется применение технологии «бурение на депрессии» или «бурение с регулируемым давлением». Основная идея, лежащая в основе методов бурения с контролируемым давлением, заключается в снижении давления столба жидкости находящегося на забое. То есть в этом случае достигается эффект снижения загрязнения призабойной зоны пласта и оптимизация такого показателя как скин-фактор. При бурении скважины на депрессии фильтрат бурового раствора фактически не поступает в толщу продуктивного пласта, наоборот – пластовый флюид отбирается в процессе проводки ствола. При этом наблюдается увеличение механической скорости бурения с одной стороны и повышение риска газонефтеводопроявлений с другой стороны.

Для успешной реализации технологии бурения скважины с регулируемым давлением необходимо предусмотреть применение соответствующего внутрискважинного и

наземного оборудования. Для таких целей как показывает практика проведения буровых работ идеально подходит технология колтубинга или бурение на гибких насосно-компрессорных трубах(ГНКТ). Следует отметить, что подавляющее большинство ГНКТ производятся иностранными компаниями и предоставляются в аренду отечественным нефтегазодобывающим предприятиям. Проведенные расчеты показывают, что в среднем колтубинговые установки окупаются при бурении скважин в условиях АНПД в течение 3-5 месяцев непрерывной работы.

#### **Список использованной литературы**

1. Лукьянов Э.Е., Стрельченко В.В. Геолого-технологические исследования в процессе бурения.-М.:Нефть и газ, 1997. 688 с.
2. Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М. "Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин". 2000г.
3. Тагиров К.М., Нифантов В.И. Бурение скважин и вскрытие нефтегазовых пластов на депрессии. М.: Недра. 2003 г.

© Давлетов Р.И. , 2021

© Надршин М.Р. 2021

**УДК 004.934.5**

**Джумаев А.Б.**  
Аспирант 2 курса  
НИУ «БелГУ», г.Белгород, РФ

### **МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СИНТЕЗИРОВАННОЙ РЕЧИ ДЛЯ СИСТЕМ ГЕНЕРАЦИИ ГОЛОСА НА ОСНОВЕ СЕЛЕКТИВНОГО СИНТЕЗА**

#### **Аннотация.**

В докладе обосновываются методы оценки качества синтезированной речи для систем генерации голоса на основе селективного синтеза.

#### **Ключевые слова.**

Синтез речи, голосовые ассистенты, методы оценки качества синтезированной речи.

Начиная с 90-х годов технология синтеза речи развивалась быстрыми темпами, одним из основных достижений в этой области можно считать озвучивание заранее не подготовленного текста, получая на выходе речь близкую по качеству звучания к естественной речи человека. Синтез речи используются в различных сферах деятельности, к примеру системах голосового самообслуживания, транспортных компаниях, при проведение телефонных опросов и так далее. Синтезированная речь уже стала частью повседневной жизни человека и общества, в связи с этим проблема оценки качества синтезированной речи для систем синтеза речи основанных на селективном синтезе становится всё более актуальной.

Согласно ГОСТ Р 50840-95 [ГОСТ 1995, ред. 2005]

1. Разборчивость речи - это относительное количество (в процентах) правильно принятых элементов (слогов, слов, фраз) артикуляционных таблиц. На основе данного определения можно выделить несколько типов проверок в зависимости от длины речевых отрезков, подаваемых для тестирования, и задач, которые ставятся перед испытуемыми.

2. Качество речи – величина, характеризующая субъективную оценку звучания речи в испытуемом тракте:

- по сравнению со звучанием в контрольном тракте (принятом за пять баллов);
- по сравнению со звучанием речи в другом тракте (в процентах предпочтения).

Продолжительное время основным критерием качества работы синтезаторов была разборчивость. Начиная с конца восьмидесятых годов произошло повышение уровня разборчивости и более актуальной проблемой стала определение показателя естественности речи. Научным сообществом был выдвинут тезис, что даже полностью разборчивая, но «роботизированная» речь сложна для восприятия человеком и не может считаться высококачественной.

На текущий момент можно сказать, что проблема разборчивости речи для современных синтезаторов третьего поколения полностью решена. Несмотря на возможную неразборчивость ошибочно синтезированных фрагментов речи, сокращений или аббревиатур общий смысл синтезированной речи остаётся понятен.

Методы измерения разборчивости речи можно разделить:

1. На основе экспертных оценок:
  - 1.1. Экспертная оценка;
  - 1.2. Метод артикуляции;
  - 1.3. Тональный метод;
2. На основе вычислительных экспериментов:
  - 2.1. Формантные:
    - 2.1.1. AI (Индекс артикуляции);
    - 2.1.2. SPI (Индекс разборчивости речи);
  - 2.2. Модуляционные:
    - 2.2.1. STI (Speech transmission index – Индекс передачи речи);
    - 2.2.2. RASTI (Быстрый STI);
    - 2.2.3. STIPA (STI для систем звукоусиления);
    - 2.2.4. STITEL (STI для телекоммуникационных систем);

Стоит отметить, что описанные методы, основанные на вычислительных экспериментах (Форматные), могут использоваться, когда синтезированная речь используется через канал связи, и не подходят для оценки синтеза речи в целом. Это связано с тем, что не существует уникального или лучшего эталона речи, а для системы синтеза речи важны не только акустические характеристики, но и реализация верхнеуровневой составляющей, которая определяет окончательное качество.

Тесты и опросники, заполняемые экспертами-специалистами, являются субъективными методами, позволяющими оценить степень разборчивости речи с точки зрения человека её воспринимающего. На основе рекомендации Международного союза электросвязи (International Telecommunication Union) P.85 ITU-T «Метод субъективной оценки качества речи устройств речевого вывода» [ITU-T Rec. 1994] формируются опросники. При данной оценке используется MOS – оценка (Mean Opinion Score или «метод мнений»). Данная оценка производится по пятибальной шкале по нескольким категориям таким как: общее впечатление, естественность, слуховое усилие, понимание смысла сообщения, темп, разборчивость, приятность голоса. Приемлемость голоса оценивается в этой рекомендации по 2 бальной шкале.

Данные тесты является очень трудоемкой задачей, для ускорения процесса оценки стали создаваться инструментальные методы оценки качества синтеза.

Такие методы основываются на автоматическом сравнении с использованием различных мер близости с «живой» речью диктора, построении дикторонезависимых моделей

естественной речи и различных методах оценки насколько синтезированная речь к ним приближенна. При проведении оценки предполагается, что в естественной речи невозможны резкие скачки в частоте основного тона, энергии или спектральной составляющей, характерные для систем конкатенативного синтеза.

Адекватность инструментальной оценки происходит в сравнении насколько она совпадает с субъективными оценками испытуемых. К объективным методам оценки можно отнести и систему, позволяющую инструментально оценивать качество просодической обработки на основании 18 акустических характеристик частоты основного тона и длительностей гласных и согласных звуков.

По итогам проведенного анализа методов оценки качества синтезированной речи можно сделать вывод о том, что разнообразие методов и подходов позволяет сделать оценку синтезированной речи объективной, однако, стоит отметить, что для успешного применения любого из методов присутствует необходимость адаптации его к селективному синтезу речи.

### **Список использованной литературы**

1. Р.85 ИТУ-Г «Метод субъективной оценки качества речи устройств речевого вывода» [ИТУ-Г Рес. 1994]
2. ГОСТ Р 50840-95 Передача речи по трактам связи. Методы оценки качества, разборчивости и узнаваемости (Разделы 1-11, Приложения А, Б) [ГОСТ Р 50840-95]
3. Соломенник А. И. Особенности оценки качества селективного синтеза речи. Актуальные вопросы теоретической и прикладной фонетики. Сборник статей к юбилею О. Ф. Кривновой / Под ред. А. В. Архипова, И. М. Кобозевой, Кс. П. Семёновой. — М.: ООО «Буки-Веди», 2013(с). — С. 336–341/

© А.Б. Джумаев, 2021

**УДК 62**

**Круглова Т.Н.**

Доцент К.Т.Н. МиГПА МиГПА ЮРГПУ(НПИ) им. М.И. Платова  
г. Новочеркасск, РФ

**Шмелев И.А.**

Магистр 2 курс МиГПА ЮРГПУ(НПИ) им. М.И. Платова  
г. Новочеркасск, РФ

**Лукьянчикова Д.А.**

Магистр 1 курс МиГПА ЮРГПУ(НПИ) им. М.И. Платова  
г. Новочеркасск, РФ

## **ПОСТРОЕНИЕ ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ МОБИЛЬНОГО РОБОТА В УСЛОВИЯХ МЕЖДУРЯДЬЕВ**

**Аннотация:** Агрокультурная промышленность является одной из основных и важнейших отраслей деятельности. Современные технологии активно внедряются и в эту отрасль, а технологическое развитие, как известно, не стоит на месте. В данной статье

рассмотрен пример реализации перемещения мобильного робота в полевых условиях с междурядьями.

**Ключевые слова:** техническое, зрение, мобильный, робот, анализ

Реализация автоматического построения траектории движения робота выполняется с помощью системы технического зрения, установленной на мобильном роботе. Основная идея работы системы состоит в том, чтобы мобильный робот мог в автоматическом режиме осуществлять просчет траектории и двигаться согласно ей. В зависимости от поставленной задачи. при начале работы у робота должен быть выбран один из двух режимов работы:

- построение траектории с указанием изначально заданного набора параметров (использование готовой маски функций, в случае, если заранее известны все необходимые условия рабочей зоны)

- построение траектории с учетом анализа входящих изображений с камеры и (просчетом новой маски функций в соответствии с новыми условиями рабочей зоны мобильного робота)

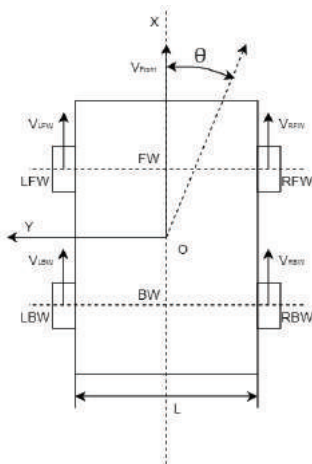


Рисунок 1. Кинематическая схема полноприводного четырехколесного мобильного робота.

Использование заданных параметров является хорошим решением, но в случае если робот работает в условиях закрытых помещений с жесткими ограничениями. Работа в условиях поля с посаженными в ряд культурами уже не имеет жестких ограничений и в большинстве случаев является больше ситуативной, как например, появление в рабочей зоне животных, людей, разросшихся растений. Необходимо строить траекторию таким способом, чтобы мобильный робот не смог повредить возвращаемые культуры. В этом случае решением является алгоритм движения основанный на методах анализа изображений с применением интерполирования точек, линейной регрессии и учетом индекса NDVI. Диаграмма моделирования процесса построения траектории представлена на рисунке 2.



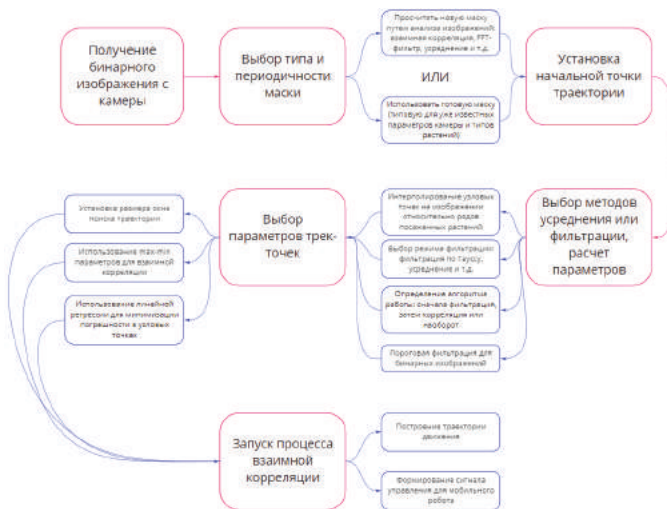


Рисунок 2. Диаграмма моделирования процесса построения траектории

Результат работы алгоритма представлен на рисунке 3.

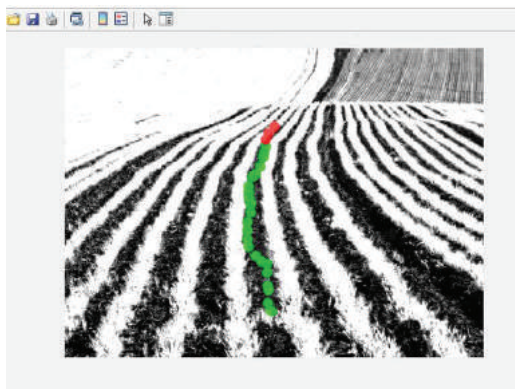


Рисунок 3. Результат работы алгоритма построения траектории.

На рисунке 3 показана траектория, построенная методом линейной регрессии и выборки. Зеленые точки обозначают найденную траекторию, красные – предполагаемую траекторию, но выходящую за пределы указанного фильтра по ряду параметров на финальном этапе построения траектории.

#### Список использованной литературы:

1. Проектирование робототехнических и мехатронных систем. Проектирование роботов и робототехнических систем. Ч.1 : учебное пособие / М.Э. Шошиашвили, Т.Н. Круглова; Юж.-Рос. гос. техн. ун-т (НПИ). – Новочеркасск : ЮРГТУ(НПИ), 2012. – 190 с.

2. Обухова, Н.А. Сегментация объектов интереса на основе признака движения в видеокomпьютерных системах / Н.А.Обухова // Инфокоммуникационные технологии. - 2007 - №1 – С.77-85.

3. Haralick R.M., Shapiro L.G. Image segmentation techniques. // Computer Vision, Graphics, and Image Processing. 1985. V. 29(1). P. 100-132.

4. Борисов В.С. и др. Микропроцессорные комплекты интегральных схем. Состав и структура. Серия Массовая библиотека инженера М. Радио и связь 1982г. 192 с., илл.

5. Вахитов А.Т., Гуревич Л.С., Павленко Д.В. Обзор алгоритмов стереозрения. Стохастическая оптимизация в информатике, 2008, т. 4, с. 151–169.

6. Онищенко Г.Б. – Электрический привод: учебник для студен-тов высших учебных заведений : Издательский центр “Ака-демия”, 2006 г.

7. M-W Lin, J-R Tapamo, B Ndovie, A Texture-based Method for Document Segmentation and Classification. 2006

8. Катус Г.П. Обработка визуальной информации. – М.: Машиностроение, 1990г.

© Круглова Т.Н., Шмелев И.А., Лукьянчикова Д.А. 2021

**УДК 303.732**

**Муфтахова Н.А.**  
аспирант УГАТУ  
г.Уфа, РФ

## **ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА СОЦИОФИЗИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕОРИИ НАКОПЛЕННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ**

### **Аннотация**

В статье показана актуальность формирования системы мониторинга жизненного цикла наукоемкого изделия с использованием теории потенциалов. В ходе комплексного анализа были определены основные характеристики, функции и требования к рассматриваемым системам.

### **Ключевые слова**

Система мониторинга, информационные системы, накопленный потенциал

Современные системы мониторинга, функционирующие на предприятиях не обеспечены технической возможностью для предоставления полной информации о текущем состоянии ресурсов предприятия, его технологической и производственной мощностей, а также не способны оценивать эффективность работы всех подразделений предприятия в целом. Как правило, в различных подразделениях существует своя система, учитывающая только отдельные показатели производства, но не интегрируя их с другими показателями, которые необходимо анализировать. Также еще одним недостатком является достаточная разрозненность данных по времени и размерности.

Таким образом, проблема заключается в следующем – необходимо формировать проект системы управления жизненным циклом создания перспективного изделия, которая будет учитывать все характеристики жизненного цикла изделия, а также поможет принимать стратегические решения о создании новых наукоемких изделий, анализируя текущее состояние предприятия.

Решение поставленной проблемы может осуществляться с использованием методологии накопленного потенциала [3-5]. Потенциал оценивается по величине возможностей, средств, запасов и т.д., сформированных к моменту оценки. Потенциалы в конкретном случае отражают рыночную оценку возможностей, характеризуемых соответствующими переменными, так что их соотношение дает искомую оценку эффективности [5]. Накопленный потенциал  $X(t)$  для оцениваемой переменной состояния  $x(t)$ , рассчитывается по формуле (1):

$$X(t) = \int_{\tau=0}^t x(t - \tau) \cdot \varphi(\tau) dt, \quad (1)$$

где,  $\varphi(\tau)$  – весовая функция, определяемая по формуле (2):

$$\varphi(\tau) \approx \frac{1}{1 + \alpha(t)}, t \geq 0; \quad (2)$$

$$\varphi(\tau) = 0, t < 0.$$

$\alpha(t)$  – ставка рефинансирования ЦБ, определяемая на промежутке времени  $t$ .

Предлагаемая методика позволяет с единых позиций описывать технические, технологические, экономические другие особенности, как собственно объекта, так и внешней среды. Результаты расчетов, согласно описанной выше методики, иллюстрируются графиками (Рис.1-2) и демонстрируют соотношение накопленных потенциалов фактических и нормированных затрат.



Рис. 1. Соотношение между накопленным фактическим потенциалом производства и нормативным потенциалом на ее проектирование

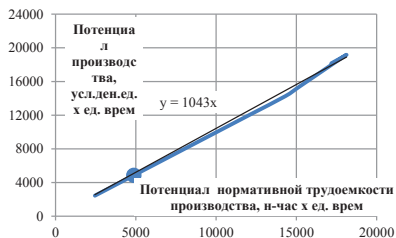


Рис. 2. Соотношение между накопленными фактическим и нормативными потенциалами производства

Следующим результатом является проектирование системы мониторинга по разработанной схеме (Рис.3).



Рис. 3. Система мониторинга

Таким образом, в статье предложена система мониторинга, регистрирующая показатель оценки эффективности производства технологий. Оценка эффективности работ на основе накопленных потенциалов может быть использована при совершенствовании организации системы управления жизненного цикла наукоемкого изделия.

### Список использованной литературы

1. Белов А.А., Малафеев А.В. Автоматизированная система мониторинга и анализа производственного процесса // «Вестник ИГЭУ» вып. 4 2005 г. изд. ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина» – с.1-4
2. Мустаев, И. З. Экономические модели инноватики : монография / И. З. Мустаев .— Уфа : УГАТУ, 2013 .— 201 с. : ил. ; 21 см .— Библиогр.: с. 199-201 .— ISBN 978-5-4221-0445-1.
3. Мустаев, И. З. Социофизические модели инноватики / И. З. Мустаев; Уфимский государственный авиационный технический университет (УГАТУ) .— Уфа : РИК УГАТУ, 2017 .— 174 с. : ил. ; 21 см .— Библиогр.: с. 170-173 (48 назв.) .— ISBN 978-5-4221-0962-3.
4. Мустаев, И. З. Инноватика [учебное пособие для студентов очной формы обучения, обучающихся по направлению 220600 -Инноватика, специальности 220601 - Управление инновациями] / И. З. Мустаев ; ГОУ ВПО УГАТУ .— Электронные текстовые данные (1 файл: 2,68 МБ) .— Уфа : УГАТУ, 2009 .— 180 с. — Заглавие с титул. экрана .
5. Гейн, А.Г. Основы информатики и вычислительной техники / А.Г. Гейн, В.Г. Житомирский, Е.В. Линецкий, и др. - М.: Просвещение, 2013. - 254 с.
6. Варзунов А. В., Торосян Е. К., Сажнева Л. П. Анализ и управление бизнес-процессами [Книга]. - Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2016. - стр. 112.
7. Громов, А.И. Управление бизнес-процессами: современные методы. монография / А.И. Громов, А. Фляйшман, В. Шмидт. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 367 с.

© Муфтахова Н.А., 2021

## ОСОБЕННОСТИ И ТРУДНОСТИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ПО РАСПОЗНАВАНИЮ ЛИЦ ИЗ АРХИВА ФОТОГРАФИЙ

**Аннотация.** Приложения по распознаванию лиц остро необходимы в этом мире. В статье рассказывается об особенностях и трудностях при разработке приложений по распознаванию лиц из архива фотографий и сортировке по каждому человеку. Для распознавания используются искусственные нейронные сети. Искусственные нейронные сети находят применение в очень широком спектре. После краткого представления основных аспектов нейронных сетей прямого распространения, был описан их наиболее часто используемый алгоритм обучения, так называемый алгоритм обратного распространения, который был внедрен в разрабатываемое приложение.

**Ключевые слова:** *распознавание образов, искусственные нейронные сети, нейронные сети прямого распространения, алгоритм обратного распространения*

**Введение.** В статье описана проблема сортировки огромного количества фотографий и пути ее решения при помощи разработки приложения. Сортировка фотографий по людям облегчит поиск нужной фотографии конкретного человека.

Искусственные нейронные сети успешно применяются во многих различных областях. Классификация или распознавание образов, системное моделирование и идентификация, обработка сигналов, обработка изображений, системы управления и прогнозы фондового рынка являются одними из основных областей техники и науки [1]. Это, конечно, можно отнести ко многим полезным аспектам нейронных сетей, таким как их параллельная структура, возможности обучения и адаптации, реализуемость в очень крупномасштабной интеграции, отказоустойчивость и многое другое [2], [3].

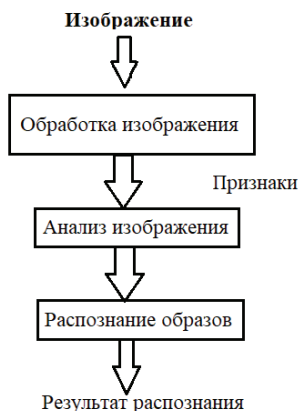
Нейронные сети прямого распространения чаще всего встречаются и используются во многих различных приложениях по распознаванию образов, поэтому они выбраны в качестве основного алгоритма для реализации веб-приложения. Алгоритм обратного распространения является наиболее часто используемым алгоритмом при обучении нейронных сетей прямого распространения, но он также используется, наряду с модифицированными версиями алгоритма, при обучении других типов нейронных сетей.

**Нейронные сети.** Искусственные нейронные сети, как следует из названия, вдохновлены их биологическими аналогами, биологическим мозгом и нервной системой. Биологический мозг полностью отличается от обычного цифрового компьютера с точки зрения его структуры и способа обработки информации. Во многих отношениях биологический мозг (или человеческий мозг, как его наиболее совершенный пример) намного более продвинут и превосходит обычные компьютеры. Важнейшей отличительной чертой биологического мозга является его способность «учиться» и «приспосабливаться», тогда как у обычного компьютера таких способностей нет. Обычные компьютеры выполняют определенные задачи на основе загруженных в них инструкций, так называемых «программ» или «программного обеспечения».

Основным строительным блоком нейронных сетей является «нейрон». Нейрон можно воспринимать как блок обработки. В нейронной сети нейроны связаны друг с другом посредством «синаптических весов», или коротко «весов». Каждый нейрон в сети получает «взвешенную» информацию через эти синаптические соединения от нейронов, к которым он подключен, и производит выходной сигнал, передавая взвешенную сумму этих входных сигналов (либо внешние входы из окружающей среды, либо выходы других нейронов) через «функцию активации».

Наиболее важной особенностью нейронной сети, которая отличает ее от обычного компьютера, является ее способность к «обучению». Нейронная сеть может извлекать уроки из своей среды и улучшать свою производительность за счет обучения. Хайкин определил обучение в контексте нейронных сетей в литературе следующим образом: «Обучение - это процесс, с помощью которого свободные параметры нейронной сети адаптируются посредством процесса стимуляции средой, в которую встроена сеть. Тип обучения определяется способом изменения параметров» [1].

**Этапы распознавания.** Этапы работы приложения приведены на рисунке 1.



**Рис. 1. Этапы обработки изображений**

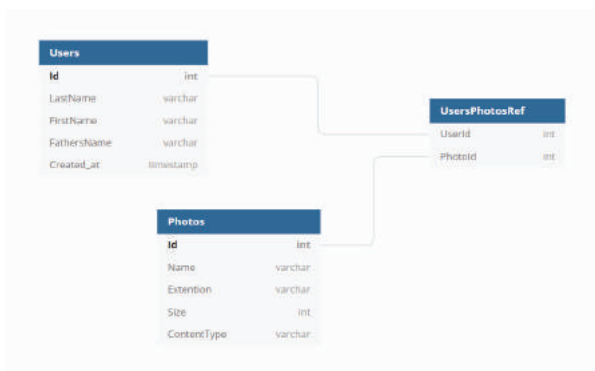
На данной схеме этап обработки изображения представлен как низкоуровневая обработка без детального рассмотрения содержимого изображения. Суть обработки в том, что нужно сделать некоторые процедуры по очистке от шумов, сжатие данных, улучшение характеристик, таких как контрастность, резкость и другое.

Этап анализа изображения представляет собой этап по извлечению информации со снимка. На данном этапе будет анализироваться, что именно изображено на фотографиях, каким образом люди запечатлены на них: в профиль или анфас. Исходя из этого, будет произведен выбор между несколькими методами распознавания образов.

Этап распознавания образов представляет собой классификацию или кластеризацию вектора признаков, полученного от этапа анализа изображений. На этом этапе используется алгоритм обратного распространения. Среди многих других алгоритмов обучения «алгоритм обратного распространения» является наиболее популярным и наиболее часто используемым для обучения нейронных сетей с прямой связью. По сути, это средство

обновления синаптических весов сетей путем обратного распространения вектора градиента, в котором каждый элемент определяется как производная меры ошибки по параметру. Сигналы ошибок обычно определяются как разность фактических выходов сети и желаемых выходов. Следовательно, для обучения должен быть доступен набор желаемых результатов. По этой причине алгоритм обратного распространения является алгоритмом обучения с учителем.

**Хранение изображений в базе данных.** Хранение снимков будет осуществляться физически на сервере. Модель базы данных представляет собой три таблицы: пользователей, наименований и путей фотографий, а также промежуточная таблица со ссылками на конкретного пользователя и его изображения.



**Рис. 2. Модель базы данных**

Данная модель подразумевает, что если на одной фотографии изображено несколько людей, то в промежуточной таблице будет храниться идентификатор каждого человека, а также id самого снимка.

**Закключение.** Нейронные сети с прямой связью являются наиболее часто встречающимся типом искусственных нейронных сетей и применяются во многих различных областях. В этой статье было дано краткое введение в искусственные нейронные сети, а именно о нейронных сетях прямого распространения. Также были представлены этапы распознавания, особенности и трудности при разработке веб-приложения по распознаванию лиц из архива фотографий.

#### **Список использованной литературы:**

1. S. Haykin. Neural Networks, A Comprehensive foundation, 2nd edition. Prentice Hall, 1999.
2. M. H. Sazlı. Neural Network Applications to Turbo Decoding. Ph.D. Dissertation, Syracuse University, 2003.
3. M. H. Sazlı, C. Işık. Neural Network Implementation of the BCJR Algorithm. Digital Signal Processing Journal, Elsevier, 2005.

© Саекова Айза Айтбековна, 2021 год

## СОДЕРЖАНИЕ

Сидоров А.Е., Абдрашитов Р.Р. СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ	3
Баловнев Н.П., Котов Г.П. КЛИНОРЕМЕННЫЕ ВАРИАТОРЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН	4
Бреканцев А. Э., Ворожбянов В. Н. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО REVIT ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ КАРКАСНЫХ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ КУПОЛЬНЫХ СИСТЕМ ИЗ ЦЕЛЬНОЙ ДРЕВЕСИНЫ	7
Гусейнов Э.Н., Мамедов И.Н., Надршин М.Р. БУРЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН В СЛОЖНЫХ ГОРНОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ	10
Давлетов Р.И., Надршин М.Р. БУРЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН В УСЛОВИЯХ АНОМАЛЬНО НИЗКИХ ПЛАСТОВЫХ ДАВЛЕНИЙ	12
Джумаев А.Б. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СИНТЕЗИРОВАННОЙ РЕЧИ ДЛЯ СИСТЕМ ГЕНЕРАЦИИ ГОЛОСА НА ОСНОВЕ СЕЛЕКТИВНОГО СИНТЕЗА	13
Круглова Т.Н., Шмелев И.А., Лукьянчикова Д.А. ПОСТРОЕНИЕ ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ МОБИЛЬНОГО РОБОТА В УСЛОВИЯХ МЕЖДУРЯДЬЕВ	15
Муфтахова Н.А. ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА СОЦИОФИЗИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕОРИИ НАКОПЛЕННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ	18
Саякова А.А. ОСОБЕННОСТИ И ТРУДНОСТИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ПО РАСПОЗНАВАНИЮ ЛИЦ ИЗ АРХИВА ФОТОГРАФИЙ	21



### Международные и Всероссийские научно-практические конференции

**По итогам научно-практической конференции авторам предоставляется сборник (в электронном виде), сертификат участника (в печатном и электронном виде), а также благодарность научному руководителю (при наличии) (в печатном и электронном виде).**

Сборнику по итогам конференции присваиваются индексы УДК, ББК и ISBN. В приложении к сборнику будут размещены приказ о проведении конференции и акт с результатами ее проведения. Сборник будет размещен в открытом доступе в разделе "[Архив конференций](#)" (в течение 7 дней) и в научной электронной библиотеке eLibrary.ru (в течение 30 дней) по договору 242-02/2014К от 7 февраля 2014г.

**Стоимость публикации 100 руб. за 1 страницу. Минимальный объем-3 страницы**

С полным графиком актуальных конференций Вы можете ознакомиться на сайте [aeterna-ufa.ru](http://aeterna-ufa.ru)



МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
**ИННОВАЦИОННАЯ  
НАУКА**

ISSN 2410-6070 (print)

Свидетельство о регистрации  
СМИ – ПИ №ФС77-61597

Журнал представлен в международном каталоге  
периодических изданий [Ulrich's Periodicals Directory](#).

Все статьи индексируются системой [Google Scholar](#).

Междисциплинарный международный научный  
журнал «Инновационная наука»

**Размещение в "КиберЛенинке" по договору №32505-01**

**Размещение в Научной электронной библиотеке eLibrary.ru  
по договору №103-02/2015**

Периодичность: ежемесячно. Прием материалов до 3 числа  
каждого месяца

Язык публикации: русский и английский  
Формат: Печатный журнал формата А4

Стоимость публикации – 150 руб. за страницу  
Минимальный объем статьи – 3 страницы

Размещение электронной версии журнала на сайте: в течение  
10 рабочих дней

Рассылка авторских печатных экземпляров: в течение 12  
рабочих дней



ISSN 2541-8076 (electron)

Междисциплинарный научный  
электронный журнал «Академическая  
публицистика»

Периодичность: ежемесячно. Прием  
материалов до 23 числа каждого месяца

Язык публикации: русский и английский  
Формат: Электронный научный журнал

Стоимость публикации – 80 руб. за  
страницу

Минимальный объем статьи – 3 страницы

Размещение электронной версии журнала  
на сайте: в течение 10 рабочих дней

### Научное издательство

**Мы оказываем издательские услуги** по публикации: авторских и коллективных монографий, учебных и научно-методических пособий, методических указаний, сборников статей, материалов и тезисов научных, технических и научно-практических конференций.

Издательские услуги включают в себя **полный цикл полиграфического производства**, который начинается с предварительного расчета оптимального варианта стоимости тиража и заканчивается доставкой готового тиража.

Позвоните нам, либо пришлите нас по электронной почте заявку на публикацию научного издания, и мы выполним предварительный расчет.

**Научное издание**

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАДЕЛ – ОСНОВА  
ЭФФЕКТИВНОГО ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ**

Сборник статей  
Международной научно-практической конференции  
15 апреля 2021 г.

**В авторской редакции**

Издательство не несет ответственности за опубликованные материалы.

Все материалы отображают персональную позицию авторов.

Мнение Издательства может не совпадать с мнением авторов

Подписано в печать 17.04.2021 г. Формат 60x84/16.

Печать: цифровая. Гарнитура: Times New Roman

Усл. печ. л. 1,5. Тираж 500. Заказ 1411.



**Отпечатано в редакционно-издательском отделе  
НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА «АЭТЕРНА»**

**450076, г. Уфа, ул. М. Гафури 27/2**

**<https://aeterna-ufa.ru>**

**[info@aeterna-ufa.ru](mailto:info@aeterna-ufa.ru)**

**+7 (347) 266 60 68**