

—  
Наука и   
перспектива.

**№8**

**МАЙ 2025**



# Научный журнал

**Наука и перспектива.**

**Наука без границ, перспективы  
без ограничений.**

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО ЭЛЕКТРОННЫЙ  
ЖУРНАЛ

«Наука и перспектива»

Наука без границ, перспективы без ограничений

Цель журнала «Наука и перспектива» – Пропаганда научных исследований и достижений. Обеспечение доступа к качественным научным материалам. Содействие развитию науки и технологий.

Контактное лицо: Константин Морозов

Телефон номер: +7 (9877) 18-97-17

Адрес редакции:

Улица: Советская, д. 189, кв. 53

Город: Магнитогорск

Область: Челябинская область

Электронная почта: naukaiperspektiva@gmail.com

Сайт: [naukaiperspektiva.ru](http://naukaiperspektiva.ru)

©Электронное периодическое издание "Наука и перспектива"



# НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ НАУКА И ПЕРСПЕКТИВА

---

1. ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ В АВИАЦИИ: АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ .....	3
2. ПРИМЕНЕНИЕ И АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ БЕЗ ПОТЕРЬ ДЛЯ СЖАТИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ.....	5
3. ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В БИЗНЕСЕ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ .....	9
4. ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПИТАНИЕМ В ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ .....	11
5. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ .....	14
6. РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНОГО ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ .....	18
7. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В СИСТЕМЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ.....	20
8. РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПОЛЕТОМ FMS .....	23
9. РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В АВИАЦИИ .....	26
10. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ БОРТОВЫМИ СИСТЕМАМИ В АВИАЦИИ .....	28
11. РОТОРНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ .....	31
12. СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ .....	33
13. СТРИМИНГОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ 2022-2023 ГОДА.....	37
14. СТРУКТУРА ДРАЙВЕР УСТРОЙСТВА .....	39
15. СПОСОБ РАЗОГРЕВА ВЯЗКИХ НАЛИВНЫХ ГРУЗОВ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ .....	41

16. ТРАНСПОРТНЫЙ УРОВЕНЬ МОДЕЛИ OSI .....	44
17. ТРИГЕНЕРАЦИЯ. ПРИНЦИП РАБОТЫ И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ .....	46
18. УПРАВЛЕНИЕ РОБОТАМИ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЛИНИЯХ .....	48
19. ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ. ВЕЛИКАЯ ПОБЕДА ВО ИМЯ БУДУЩЕГО!.....	50
20. ПРОДУКТЫ НА ОСНОВЕ НЕФТИ.....	56
21. LEARNING ANALYTICS – НОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ.....	66
22. ДЕМОКРАТИЯ, ЕЁ ОСНОВНЫЕ ЦЕННОСТИ И ПРИЗНАКИ.....	68
23. СЛАНЦЕВАЯ НЕФТЬ.....	72
24. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОДОШВЕННОЙ ВОДЫ НА КОНЕЧНУЮ НЕФТЕОТДАЧУ ПЛАСТА, ОТДЕЛЕННОЙ ОТ НЕФТЕНАСЫЩЕННОГО СЛОЯ ГЛИНИСТОЙ ПЕРЕМЫЧКОЙ.....	75
25. УМНАЯ ТЕПЛИЦА: ТЕХНОЛОГИИ, ПРИНЦИПЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ .....	81



## **ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ В АВИАЦИИ: АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

**Кононенко Артем Игоревич**

студент, Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова, РФ, г. Санкт-Петербург

**Соколов Олег Аркадьевич**

научный руководитель, канд. техн. наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова, РФ, г. Санкт-Петербург

### 1. Роль автоматизированных систем управления в авиационной отрасли

Авиационная отрасль является одной из важнейших отраслей экономики, обеспечивающей связь между странами, континентами и городами. Эффективность и надежность работы авиационной системы во многом определяется качеством и эффективностью автоматизированных систем управления, обеспечивающих безопасность полетов, оптимальное управление ресурсами и маршрутами. В данной статье рассмотрим роль автоматизированных систем управления в авиационной отрасли, их влияние на эффективность и безопасность работы, а также перспективы развития.

Применение автоматизированных систем управления в авиации позволяет существенно повысить эффективность работы авиационной инфраструктуры. Благодаря применению систем планирования воздушного движения можно оптимизировать маршруты и расписания полетов, что в свою очередь снижает затраты на топливо и уменьшает выбросы вредных веществ в атмосферу. Системы управления воздушным движением обеспечивают безопасность полетов и предотвращают столкновения самолетов в воздухе. Системы мониторинга и контроля за состоянием воздушных судов позволяют своевременно выявлять и устранять неисправности, что также повышает безопасность полетов. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений на основе алгоритмов машинного обучения позволяют анализировать большие объемы данных и выявлять закономерности, которые могут помочь в управлении воздушным движением. Беспилотные авиационные системы также являются перспективным направлением развития авиации, так как они могут выполнять задачи, которые ранее были невозможны или слишком опасны для человека. В целом, можно сказать, что использование автоматизированных систем управления является ключевым фактором для развития и модернизации авиационной отрасли и способствует повышению безопасности и эффективности авиаперевозок.

2. Анализ эффективности автоматизированных систем управления Одним из основных преимуществ АСУ является снижение воздействия человеческого фактора на безопасность полетов. Это достигается за счет следующих факторов:

1. Увеличение точности и скорости принятия решений.
2. Улучшение безопасности полетов в сложных метеорологических условиях, таких как турбулентность или обледенение.
3. Снижение вероятности ошибок, таких как усталость, невнимательность.

Автоматизированные системы управления воздушным движением (АТС) помогают контролировать движение самолетов, предотвращая столкновения в воздухе и на земле. Важным аспектом является экономия. Автоматизация процессов управления воздушным движением позволяет сократить затраты на персонал и оборудование, а также повысить эффективность использования ресурсов. Кроме того, автоматизированные системы могут улучшить качество обслуживания пассажиров, сократив время ожидания и повысив уровень комфорта. В целом, анализ эффективности автоматизированных систем управления в авиации должен учитывать множество факторов, включая безопасность, экономию, качество обслуживания и другие аспекты.

### 3. Перспективы развития автоматизированных систем управления.

Существует несколько основных направлений развития автоматизированных систем в авиации:

1. Системы планирования воздушного движения. Их основная задача – оптимизация маршрутов и расписаний полетов с учетом различных факторов, таких как погодные условия, техническое состояние самолетов и загруженность аэродромов. Использование таких систем позволяет снизить затраты на топливо, уменьшить выбросы вредных веществ и улучшить экологическую обстановку.
2. Системы управления воздушным движением. Они предназначены для контроля за движением самолетов в воздухе и на земле. Такие системы обеспечивают безопасность полетов и предотвращают столкновения воздушных судов.
3. Системы мониторинга и контроля за состоянием самолетов. Эти системы собирают и анализируют данные о техническом состоянии воздушных судов, что позволяет своевременно выявлять и устранять неисправности.
4. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений. Они используют алгоритмы машинного обучения для анализа больших объемов данных и выявления закономерностей, которые могут быть полезны для управления воздушным движением.
5. Беспилотные авиационные системы.

### **Заключение**

Использование автоматизированных систем управления является основным фактором для обеспечения безопасности и эффективности авиационной отрасли. Анализ их эффективности показывает положительные результаты, связанные со снижением количества аварий, сокращением времени обработки запросов и улучшением коммуникации между участниками воздушного движения. Перспективы развития АСУ связаны с внедрением новых технологий и решений, которые позволят улучшить качество и адаптивность систем к изменяющимся условиям.



## ПРИМЕНЕНИЕ И АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ БЕЗ ПОТЕРЬ ДЛЯ СЖАТИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

**Бердиева Дженнет**

Преподаватель Международного университета нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,  
г. Ашхабад Туркменистан

**Дурдыгулыев Джумамырат**

Преподаватель Международного университета нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,  
г. Ашхабад Туркменистан

В современном мире цифровых технологий, где объемы данных растут с каждым днем, вопрос эффективного хранения и передачи информации становится все более актуальным. Особенно это касается изображений, которые занимают значительную часть интернет-трафика. Алгоритмы сжатия изображений без потерь играют ключевую роль в решении этой проблемы, позволяя уменьшить размер файлов, сохраняя при этом их первоначальное качество.

Уменьшенный файл, созданный в процессе сжатия, называется сжатым файлом и используется для восстановления изображения, что приводит к получению разжатого изображения. Отношение оригинального (несжатого файла) к сжатому файлу называется коэффициентом сжатия. Формула для расчета коэффициента сжатия (CR) выглядит следующим образом:

$$CR = \frac{\text{Размер исходного файла}}{\text{Размер сжатого файла}}$$

Сжатие изображений без потерь имеет широкое применение, например, в архивировании медицинских или деловых документов, цифровой радиографии, где любая потеря информации в оригинальном изображении может привести к неправильному диагнозу. Другие применения сжатия без потерь включают сжатие изображений для систем видеонаблюдения, хранение и передачу тепловых изображений, полученных наноспутниками, а также применение в дистанционном зондировании, таком как мониторинг лесных пожаров и определение влажности почвы

Основные методы сжатия изображений без потерь включают следующие техники:

Run-Length Encoding (RLE) – это простой метод сжатия данных, в котором мы разбиваем исходный файл на сегменты из одинаковых символов, каждый сегмент заменяется парой вида (символ, количество повторений). Широко применяется для сжатия изображений, текстовых данных и других последовательностей символов.

Принцип работы RLE заключается в следующем:

1. идентификация серий: алгоритм проходит по последовательности символов и идентифицирует повторяющиеся серии символов. Серия — это последовательность одинаковых символов, идущих один за другим;
2. кодирование серий: повторяющиеся серии заменяются кодами, состоящими из двух частей: символа и количества повторений. Например, серия из 5 символов "А" будет заменена кодом "А5". Если символ не повторяется, он остается без изменений. Таким образом, последовательность "ААВВВССС" может быть закодирована как "А3В3С3";
3. декодирование данных: при декодировании данные восстанавливаются обратно в исходную последовательность символов. Алгоритм проходит по закодированной последовательности, определяет коды серий и восстанавливает повторяющиеся символы в соответствии с указанным количеством повторений.

Преимущества RLE заключаются в его простоте и эффективности для изображений с большими областями одного цвета или повторяющихся паттернов. Он не требует сложных вычислений или большого объема памяти для кодирования и декодирования. Однако, RLE неэффективен для сложных изображений с высокой степенью детализации или случайных паттернов, где повторения редки или отсутствуют.

Huffman Coding: Алгоритм Хаффмана – это метод сжатия данных, который использует принципы кодирования переменной длины для представления символов. Это кодирование известно как алгоритм энтропийного кодирования. В контексте сжатия изображений, алгоритм Хаффмана может быть использован для уменьшения размера файла изображения без потери качества, то есть это сжатие без потерь. Алгоритм Хаффмана для сжатия изображений работает по следующему сценарию:

1. анализ частоты: алгоритм начинается с анализа частоты встречаемости каждого символа (в случае изображений, это могут быть значения пикселей) в исходных данных;
2. построение дерева Хаффмана: на основе частот, строится дерево Хаффмана. Листья дерева представляют символы исходных данных, а вес каждого листа соответствует частоте символа. Затем выбираются два узла с наименьшими весами и создается новый узел, вес которого равен сумме весов этих двух узлов. Этот процесс повторяется, пока не будет построено полное дерево.

На рисунке 1 представлен псевдокод алгоритма Хаффмана для построения дерева Хаффмана на основе заданного алфавита и их частоты появления.

```

Huffman(c):
  n = |c| // Количество символов в алфавите
  Q = c // Инициализация приоритетной очереди Q с символами алфавита

  // Построение дерева Хаффмана
  For i = 1 to n-1:
    Z = Allocate-Node() // Создание нового узла Z
    x = left[z] = EXTRACT_MIN(Q) // Извлечение узла с наименьшей частотой
    из Q и присвоение его левому потомку Z
    y = right[z] = EXTRACT_MIN(Q) // Извлечение узла с наименьшей частото
    й из Q и присвоение его правому потомку Z
    F[z] = F[x] + F[y] // Суммирование частот потомков и присвоение суммы
    Z
    INSERT(Q, z) // Вставка узла Z обратно в приоритетную очередь Q

  return EXTRACT_MIN(Q) // Возвращение корня дерева Хаффмана

```

*Рисунок 1. Псевдокод алгоритма Хаффмана для построения дерева Хаффмана*

3. кодирование: каждому символу присваивается уникальный код Хаффмана, который соответствует пути от корня дерева до листа, представляющего этот символ. Символы, которые встречаются чаще, получают более короткие коды, а редкие символы – более длинные коды;

4. сжатие: используя полученные коды Хаффмана, исходные данные перекодируются в последовательность битов, что приводит к уменьшению общего размера данных;

5. декодирование: для восстановления исходных данных из сжатого формата, используется дерево Хаффмана. Последовательность битов сжатого файла интерпретируется с помощью дерева, чтобы определить соответствующие символы.

Этот алгоритм широко используется во многих областях, включая сжатие JPEG-изображений и других графических объектов. Он позволяет значительно уменьшить размер файлов, сохраняя при этом их первоначальное качество. Это делает его очень полезным для хранения и передачи данных.

Алгоритм Lempel-Ziv-Welch (LZW) – это универсальный алгоритм сжатия данных без потерь, основанный на использовании словаря [3], созданный Абрахамом Лемпелем, Якобом Зивом и Терри Велчем. Он был опубликован Велчем в 1984 году как улучшенная реализация алгоритма LZ78, опубликованного Лемпелем и Зивом в 1978 году. Алгоритм прост в реализации и может обеспечить очень высокую пропускную способность в аппаратных реализациях. Принцип работы алгоритма LZW:

1. инициализация словаря: алгоритм начинается с инициализации словаря, который содержит все возможные односимвольные последовательности.

2. чтение входных данных: алгоритм читает входные данные и ищет наиболее длинную строку, которая уже есть в словаре.

3. вывод кода: когда найдена такая строка, алгоритм выводит код, соответствующий этой строке, и добавляет новую строку (найденную строку плюс следующий символ) в словарь.

4. повторение процесса: этот процесс повторяется до тех пор, пока не будут прочитаны все входные данные.

5. декодирование: для восстановления исходных данных из сжатого формата используется словарь, который строится декодером параллельно с кодированием.

Алгоритм LZW широко используется в формате изображений GIF и, опционально, в PDF и TIFF2. Он также является алгоритмом, используемым в утилите сжатия файлов Unix compress1. Основная идея алгоритма заключается в использовании повторяющихся шаблонов для экономии места при хранении данных. LZW является одним из основных методов сжатия данных общего назначения благодаря своей простоте и универсальности.

Алгоритм Deflate – это алгоритм сжатия данных без потерь, который использует комбинацию двух других алгоритмов: LZ77 и кодирования Хаффмана. Он был разработан Филом Кацем для архиватора PKZIP и определён в спецификации RFC 1951. Работа алгоритма Deflate заключается в следующих этапах:

1. сжатие LZ77: на первом этапе алгоритм ищет повторяющиеся последовательности в исходных данных и заменяет их ссылками на предыдущие вхождения этих последовательностей. Это позволяет уменьшить размер данных за счёт использования указателей на повторяющиеся фрагменты.

2. кодирование Хаффмана: на втором этапе алгоритм применяет кодирование Хаффмана для дальнейшего сжатия данных. Символы, которые встречаются чаще, кодируются более короткими кодами, а редкие символы – более длинными.

3. формат потока данных: поток данных Deflate состоит из серии блоков, каждый из которых начинается с трёхбитового заголовка. Заголовок указывает, является ли блок последним, и каким методом были закодированы данные (не закодированы, статический Хаффман или динамический Хаффман).

4. декомпрессия: для восстановления исходных данных из сжатого формата используется обратный процесс декомпрессии, который интерпретирует сжатые данные с помощью построенных таблиц кодирования.

Алгоритм Deflate используется во многих форматах и протоколах, включая ZIP, gzip, PNG и другие. Он обеспечивает хорошее соотношение степени сжатия и скорости работы, что делает его популярным выбором для сжатия данных. Deflate считается свободным от патентов, что также способствовало его широкому распространению.

В целом, каждый из этих алгоритмов может быть использован для сжатия изображений без потерь, в зависимости от требований к сжатию данных. Выбор конкретного алгоритма зависит от многих факторов, таких как тип изображения, требования к качеству, скорость сжатия и объём памяти. Использование этих алгоритмов может значительно уменьшить размер файлов изображений, что уменьшает время передачи данных и уменьшает затраты на хранение данных.



# НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ НАУКА И ПЕРСПЕКТИВА

---

## ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В БИЗНЕСЕ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**Быстров Антон Владимирович**

студент, Московский государственный технологический университет «СТАНКИН», РФ, г. Москва

Искусственный интеллект (ИИ) – это сфера информационных технологий, которая стремительно преобразует мир вокруг нас. В последние десятилетия, благодаря активному развитию технологий, ИИ становится все более доступным и находит широкое применение в различных сферах нашей жизни. Студенты, обучающиеся на направлении прикладная информатика, особенно заинтересованы в исследовании и анализе практических аспектов применения этой захватывающей области.

Путь к созданию искусственного интеллекта начался еще в середине прошлого века. Ранние исследования и прототипы машин с обучением без учителя легли в основу развития ИИ. С появлением более мощных вычислительных систем, исследователи стали активно применять методы машинного обучения для решения различных задач.

Сегодня искусственный интеллект включает разнообразные технологии и методы, которые применяются в различных областях. Машинное обучение, основанное на алгоритмах, позволяет системам обучаться на опыте и улучшать свою производительность с течением времени. Нейронные сети, вдохновленные работой человеческого мозга, успешно применяются в распознавании образов, обработке естественного языка и других областях.

Искусственный интеллект стал существенным катализатором для современных бизнес-практик и производственных процессов. Его применение в бизнесе и промышленности открывает новые горизонты для повышения эффективности, снижения издержек и улучшения качества продукции. Давайте рассмотрим некоторые из важных областей применения искусственного интеллекта в коммерческой деятельности и производстве.

Бизнес в условиях современной глобализации стал крайне конкурентным, и принятие эффективных решений во многом зависит от правильного анализа рынков и трендов. Здесь искусственный интеллект может стать незаменимым помощником. Системы машинного обучения способны обрабатывать и анализировать огромные объемы данных о поведении потребителей, предсказывать спрос на товары и услуги, а также выявлять ниши и тенденции, которые могут быть упущены вручную.

Компании все чаще применяют искусственный интеллект для оптимизации процессов продаж и обслуживания клиентов. Автоматизированные чат-боты с функциями искусственного интеллекта могут оперативно отвечать на вопросы клиентов, обрабатывать заказы и предоставлять необходимую информацию. Такие системы способны снизить нагрузку на персонал и сократить время ожидания обслуживания.

Использование ИИ позволяет компаниям снизить затраты, повысить эффективность и качество производственных процессов, а также улучшить общую производительность. Вот

несколько способов, как искусственный интеллект применяется для прогнозирования и оптимизации производственных процессов:

**Прогнозирование спроса:** Используя методы машинного обучения, ИИ может анализировать исторические данные о продажах и спросе на продукцию. Это позволяет компаниям более точно прогнозировать будущий спрос и адаптировать производство соответственно, избегая нехватки или перепроизводства товаров.

**Планирование производства:** ИИ может оптимизировать графики производства, учитывая различные факторы, такие как доступность сырья, производственные мощности, логистика и требования к доставке. Это помогает снизить время простоя и увеличить эффективность использования оборудования.

**Оптимизация производственных процессов:** Используя технологии машинного обучения, ИИ может анализировать данные с датчиков и контрольных систем на производственном оборудовании. Это помогает выявить аномалии, предсказать отказы и снизить риск возникновения сбоев, что способствует снижению времени простоя и улучшению общей надежности системы.

Применение искусственного интеллекта в бизнесе и промышленности является неотъемлемой частью современного производства и коммерческой деятельности. Эффективное использование технологий ИИ позволяет компаниям получать преимущества перед конкурентами, оптимизировать производственные процессы и улучшать обслуживание клиентов. С ростом развития искусственного интеллекта можно ожидать еще большего влияния на бизнес-сферу и создание новых возможностей для развития.



## ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПИТАНИЕМ В ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

**Силенко Алексей Сергеевич**

студент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова», РФ, г. Санкт-Петербург

**Соколов Олег Аркадьевич**

научный руководитель, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова», РФ, г. Санкт-Петербург

### **Введение**

Системы управления электропитанием являются ключевыми элементами электрической системы гражданской авиации. Они обеспечивают надежное питание бортовых приборов и систем, таких как системы навигации, связи, радиолокации, автоматической посадки и других систем, которые являются необходимыми для безопасного и эффективного функционирования воздушных судов.

Применение систем управления электропитанием в гражданской авиации имеет свои проблемы, которые могут повлиять на надежность, эффективность и безопасность полетов. В этой статье мы рассмотрим проблемы и решения, связанные с системами управления электропитанием в гражданской авиации.

### **Проблемы, связанные с системами управления электропитанием в гражданской авиации:**

#### **1.1. Надежность**

Надежность является одной из ключевых проблем, связанных с системами управления электропитанием в гражданской авиации. Воздушные суда часто работают в экстремальных условиях, которые могут повлиять на работу систем управления электропитанием. Это может привести к неполадкам и неисправностям, которые могут остановить работу системы управления электропитанием и других систем на борту воздушного судна.

#### **1.2. Эффективность**

Эффективность является еще одной проблемой, связанной с системами управления электропитанием в гражданской авиации. Воздушные суда потребляют огромное количество энергии для питания бортовых систем и приборов. Однако, неэффективность работы системы управления электропитанием может привести к недостатку энергии и, как следствие, к неисправности систем на борту.

#### **1.3. Безопасность**

Безопасность является самой важной проблемой, связанной с системами управления электропитанием в гражданской авиации. Неисправность системы управления электропитанием может привести к аварийным ситуациям и опасным последствиям для пассажиров и экипажа. Поэтому, системы управления электропитанием должны быть высоко надежными и обеспечивать безопасное функционирование бортовых систем и приборов.

## **Решения проблем, связанных с системами управления электропитанием в гражданской авиации:**

### **2.1. Надежность**

Для обеспечения надежности системы управления электропитанием в гражданской авиации применяются различные технологии и решения. Одним из таких решений является использование резервных систем управления электропитанием. Резервные системы могут автоматически включаться в случае отказа основной системы, обеспечивая непрерывность работы системы управления электропитанием. Также для повышения надежности системы управления электропитанием применяются технологии мониторинга и диагностики. Эти технологии позволяют быстро обнаруживать неисправности и предотвращать их последствия.

### **2.2. Эффективность**

Для обеспечения эффективности работы системы управления электропитанием в гражданской авиации применяются различные технологии и решения. Одним из таких решений является использование более эффективных и экономичных источников питания, таких как литий-ионные аккумуляторы. Также для повышения эффективности работы системы управления электропитанием применяются технологии управления энергопотреблением. Эти технологии позволяют оптимизировать потребление энергии и уменьшить нагрузку на систему управления электропитанием.

### **2.3. Безопасность**

Для обеспечения безопасности работы системы управления электропитанием в гражданской авиации применяются различные технологии и решения. Одним из таких решений является использование изоляции и защиты от короткого замыкания, что позволяет предотвратить повреждения системы управления электропитанием в случае неисправностей. Также для обеспечения безопасности работы системы управления электропитанием применяются технологии автоматического переключения на резервные источники питания в случае отказа основного источника питания. Это позволяет обеспечить непрерывность работы системы управления электропитанием даже в случае неисправности. Также важно обеспечить защиту от внешних электромагнитных помех, которые могут негативно повлиять на работу системы управления электропитанием. Для этого применяются различные технологии защиты от ЭМИ, такие как экранирование, фильтрация и снижение уровня сигналов.

## **Заключение**

Системы управления электропитанием являются неотъемлемой частью гражданской авиации и играют ключевую роль в обеспечении безопасности и надежности работы бортовых систем и приборов. Проблемы, связанные с системами управления электропитанием, могут быть решены с помощью использования резервных систем, технологий мониторинга и диагностики, более эффективных и экономичных источников

питания, технологий управления энергопотреблением, защиты от короткого замыкания и внешних ЭМИ. Важно продолжать исследования и разработки в области систем управления электропитанием для повышения их надежности, эффективности и безопасности в гражданской авиации. Это позволит обеспечить более высокий уровень безопасности и комфорта для пассажиров и персонала авиакомпаний.



# НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ НАУКА И ПЕРСПЕКТИВА

---

## ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ

**Кирчева Алина Сергеевна**

студент, Сибирский государственный индустриальный университет, РФ, г. Новокузнецк

**Мамедов Илькин Вахид оглы**

студент, Сибирский государственный индустриальный университет, РФ, г. Новокузнецк

**Бабичева Надежда Борисовна**

научный руководитель, канд. техн. наук, Сибирский государственный индустриальный университет, РФ, г. Новокузнецк

Развитие компьютерной техники привело к огромным изменениям в нашей жизни. Искусственный интеллект (ИИ) является одним из наиболее заметных результатов развития компьютерной техники.

Сегодня искусственный интеллект используется во многих областях, таких как медицина, автомобильная промышленность, финансы, транспорт, образование и другие области. Он может помочь в автоматизации рутинных задач, принимать решения на основе данных, улучшать качество производства и услуг, оптимизировать процессы и другие функции.

Несмотря на все преимущества, ИИ все еще не способен полностью заменить человеческий интеллект и мыслительный процесс. Искусственный интеллект работает на основе алгоритмов и программ, которые были разработаны людьми, и не способен выйти за рамки своих алгоритмов и программ.

Искусственный интеллект сегодня – это скорее инструмент, который помогает нам решать задачи и принимать решения, чем замена человеческого интеллекта. Использование таких технологий в образовательном процессе может привести к значительному улучшению качества образования, а также к изменению самого процесса обучения. Современные технологии позволяют создавать интерактивные обучающие материалы, которые обеспечивают более глубокое и эффективное усвоение знаний.

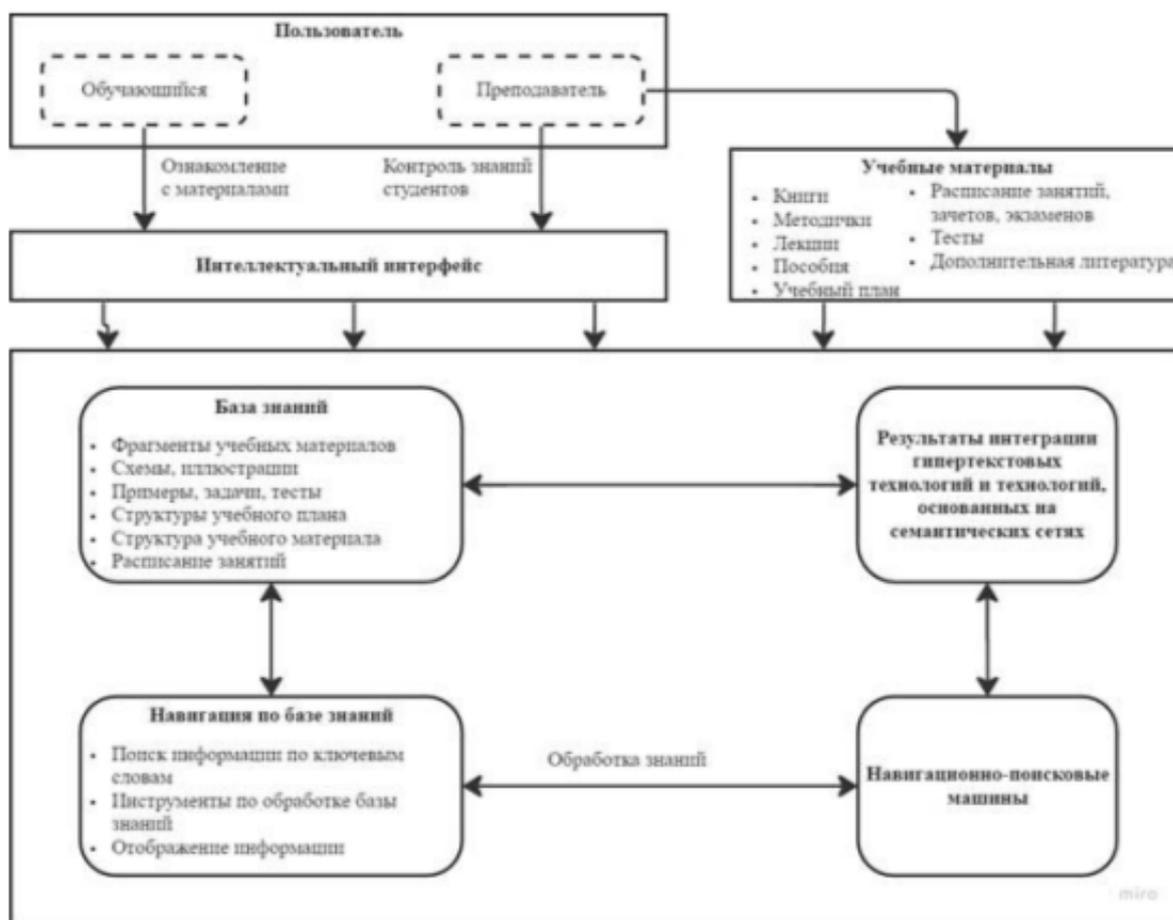
Технологии искусственного интеллекта и машинного обучения играют все более важную роль в образовании и выполняют множество функций



*Рисунок 1. Варианты применения технологий искусственного интеллекта в образовании*

В настоящее время применение ИИ в образовании делится на два направления. Первое направление связано с использованием искусственного интеллекта для автоматизации рутинных задач, таких как оценка работ студентов, регистрация на курсы и составление расписания. Это может помочь учителям и администраторам освободить время для более важных задач, таких как обучение и индивидуальное взаимодействие со студентами. ИИ может помочь в анализе данных об успеваемости студентов и эффективности учебных программ, что может быть полезно при принятии решений о внесении изменений в образовательную программу.

Второе направление, связанное с изменением взаимоотношений между преподавателями и студентами, требует более тонкого подхода к применению ИИ. Это может включать использование виртуальных ассистентов или чат-ботов для поддержки студентов в процессе обучения, например, предоставления доступа к дополнительным материалам и обратной связи на основе данных. Искусственный интеллект может быть использован для создания персонализированных программ обучения, учитывая индивидуальные потребности и уровень знаний каждого студента.



**Рисунок 2. Архитектура интеллектуального чат-бота в образовании**

Чат-боты – это программы, которые созданы для автоматического взаимодействия с сообщениями от пользователей через интерфейс чата. Искусственный интеллект в чат-ботах чаще всего основан на машинном обучении, которое позволяет им обучаться на основе опыта и данных. Это означает, что чат-бот может становиться все более точным и эффективным в своих задачах по мере того, как он получает больше опыта в общении с пользователями.

Чат-боты с искусственным интеллектом имеют большой потенциал в образовательном процессе, так как они помогают учащимся и преподавателям получать быстрый и легкий доступ к информации. Одно из главных преимуществ таких чат-ботов в образовании заключается в том, что они могут быть настроены для обработки огромного объема информации, что делает их ценным инструментом для автоматизации учебного процесса. Они могут работать круглосуточно, это может быть особенно полезным для учащихся, у которых разный график или живут в другом часовом поясе. Необходимо учитывать, что чат-боты не могут заменить полностью преподавателя, а лишь дополнить их функции. Большое разнообразие вопросов и задач в образовании может быть слишком сложным для автоматической обработки таких чат-ботов, поэтому учащиеся будут нуждаться в помощи преподавателей. Создание и обслуживание чатботов с искусственным интеллектом может быть затратным процессом и требовать определенных навыков. Их использование должно быть сбалансировано с другими методами обучения и не должно быть единственным методом обучения для обучающихся.

QnABot от Amazon является инновационным интеллектуальным чат-ботом, который использует Amazon Alexa и Amazon Lex для предоставления диалоговой платформы, в

котором учащиеся могут задавать вопросы и получать быстрый доступ к информации, которая может быть полезна в процессе поступления в университет. Он был разработан с целью облегчения процесса получения информации для студентов и обучающихся в образовательных учреждениях. Бот позволяет студентам задавать вопросы на естественном языке и получать ответы в режиме реального времени.

QnABot позволяет образовательным учреждениям легко добавлять функции и информацию на платформу, что позволяет боту обеспечивать более широкий спектр полезной информации для студентов. Также бот предоставляет студентам платформу для обратной связи, что позволяет учреждениям узнать о том, какие вопросы задают студенты, и оптимизировать процесс предоставления информации в будущем. Искусственный интеллект в образовании находится в стадии разработки. Предполагаем, что в дальнейшем наибольшую пользу в образовательном процессе именно предлагаемые чат-боты с технологией искусственного интеллекта. Чат-боты с искусственным интеллектом будут полезны, помогая студентам и преподавателям в различных аспектах. Они могут улучшить доступность образования и повысить качество обучения в учебных заведениях.

Таким образом использование технологий искусственного интеллекта в образовании является полезным инструментом для обеспечения доступа к знаниям и поддержки в обучении, но требует дальнейших исследований и разработки, для того чтобы максимально использовать их потенциал в образовательном процессе. Они выводят образовательный процесс на новый уровень.



## РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНОГО ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ

**Егенсейидов Язмамат**

Преподаватель Международного университета нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева, г. Ашхабад Туркменистан

**Дурдыев Ресул**

Преподаватель Международного университета нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева, г. Ашхабад Туркменистан

### Введение

Как известно существуют ряд приборов, которые требуют высокое напряжение, к примеру клистроны, лампы бегущей и лампы обратной волны, магнетроны, платинотроны, митроны, фотоэлектронные умножители, рентгеновские трубки. Одними из основных требований данных приборов, предъявляемых к источнику высокого напряжения, является надежность и высокая стабильность выходного напряжения. Для таких приборов и разрабатывается данное устройство.

Разрабатываемый источник питания должен обеспечивать стабилизированным высоким напряжением, при потребляемой силе тока до нескольких миллиампер. В статье предлагается вариант лабораторного высоковольтного источника питания, с исходными данными: напряжение питания – 1000 В, максимальный ток – 1 мА, коэффициент пульсаций – 0,02%.

### Разработка и обоснование структурной схемы

В качестве приборов для которых разрабатывается устройство, был выбран ряд типовых электровакуумных фотоэлектронных умножителей (ФЭУ) R1617, R13096, R5984, R821, R8486 напряжения питания, которых  $1000 \pm 5$  В, ток 1 мА [1]. Питающее напряжения аппаратуры: аппаратура запитывается от сетевого напряжения 220В при частоте 50 Гц. Структурная схема источника питания представлена на рисунке 1.



## Рисунок 1. Структурная схема высоковольтного источника питания

Питание от сети переменного тока поступает на выпрямитель (мостовой выпрямитель напряжения), который будет преобразовывать переменное напряжение 220В 50Гц в постоянное напряжение. Далее напряжение делится на два канала – канал формирования выходного напряжения и управления выходным напряжением. Канал формирования выходного напряжения представляет собой стабилизатор напряжения, инвертор напряжения и высоковольтный блок (ВВБ). Здесь ВВБ представляет собой высоковольтный трансформатор и двухполупериодный выпрямитель.

Канал управления выходным напряжением представляет собой источник опорного напряжения (ИОН), регулирующий элемент (РЭ), усилитель ошибки, делитель напряжения (ДН). Сигнал постоянного тока со стабилизатора напряжения подается на двухтактный инвертор напряжения и на регулирующий элемент. Напряжение постоянного тока на инверторе, преобразуется в два сигнала высокой частоты, которые при условии замыкания регулирующего элемента в противофазе попадают на высоковольтный блок, с которого высокое постоянное напряжение подается на делитель напряжения и на фотоэлектронный умножитель.

Канал управления выходным напряжением необходим для защиты источника питания и фотоэлектронного усилителя. В случае превышения выходного напряжения заданного уровня. Усилитель ошибки сравнивает сигналы, полученные с источника опорного напряжения и делителя высокого напряжения. Если сигнал, полученный с источника больше сигнала с делителя напряжения, то ключ замкнут, в противном случае разомкнут. Таким образом, источник питания имеет систему блокировки (защиты) от перенапряжений выходного напряжения, предотвращающий повреждение прибора и самого источника при возникновении нештатных ситуаций.

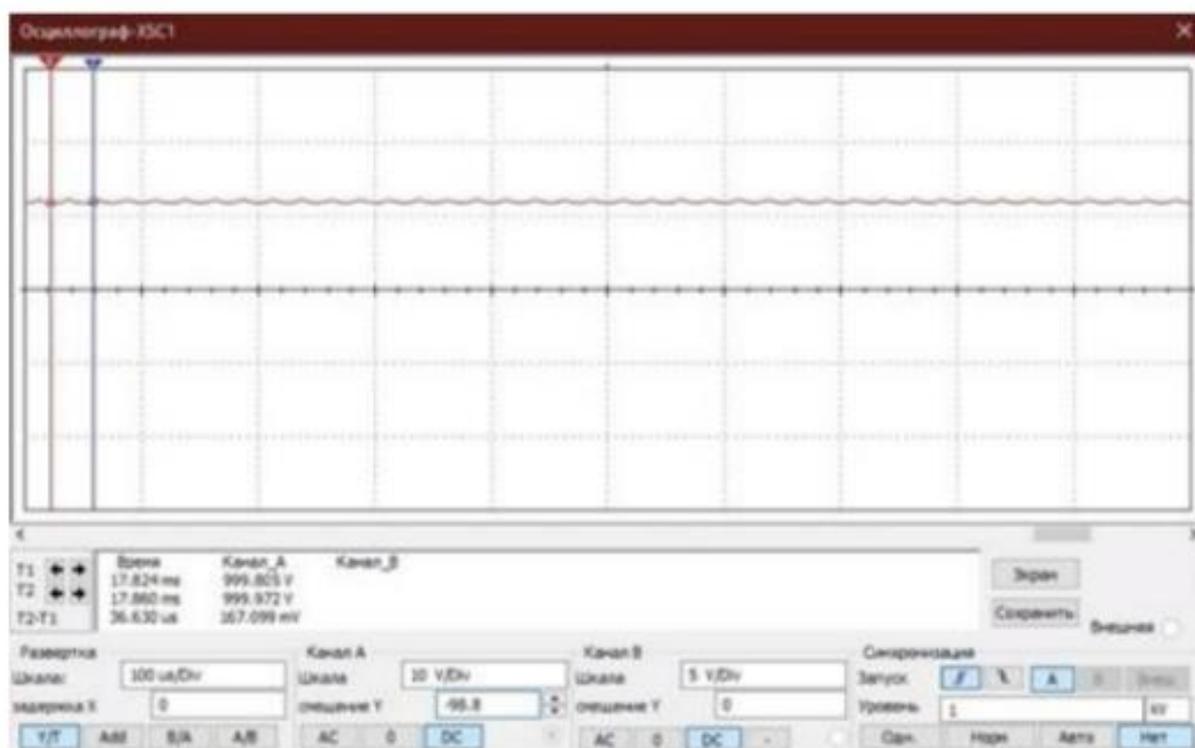


Рисунок 2. Осциллограмма напряжений после RC фильтра



## ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В СИСТЕМЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

**Варламова Ксения Сергеевна**

студент, Астраханский государственный университет, РФ, г. Астрахань

### **Аннотация.**

В статье приведены различные направления использования технологий виртуальной реальности (VR) в системе здравоохранения, описано их влияние на структуру мозга и когнитивные способности. Рассмотрены важные медицинские приложения технологий виртуальной реальности, которые значительно помогают врачам и студентам. Кроме того, VR-технологии могут быть полезны пожилым людям, страдающим снижением когнитивных способностей и социальной изоляцией, могут способствовать нейрореабилитации пациентов с инсультом или черепно-мозговой травмой, и даже могут быть важным компонентом для замены утраченных функций с помощью соответствующего нейроинтерфейса (BCI) – системой, созданной для обмена информацией между мозгом и роботизированными устройствами.

**Ключевые слова:** виртуальная реальность, дополненная реальность, цифровизация, здравоохранение, терапия.

Стремительное развитие цифровых технологий затронуло многие сферы нашей жизни. Появление различных технологий открывает новые горизонты и возможности, изменяет целые отрасли, разрушает устоявшиеся нормы. Развитие технологий виртуальной реальности также оказало значительное влияние на систему здравоохранения. Виртуальная реальность используется во многих областях здравоохранения, в самых разных направлениях. К ним относятся медицинская подготовка, как для практикующих врачей, так и для студентов, лечение пациентов, информирование людей о заболевании, состоянии здоровья или процессе.

Любая медицинская ситуация может быть смоделирована с помощью виртуальной реальности, чтобы студенты могли справиться с ней в реальной жизни. Затем студенты получают обратную связь и подведение итогов их подготовки, чтобы они могли учиться на собственных ошибках, если таковые появятся. Компания Medical Augmented Intelligence (США) создает образовательные AR/VR-инструменты для врачей и студентов-медиков. Приложение BodyMap («Карта тела»), представленное на рисунке 1, помогает студентам и специалистам изучать тщательно детализированную, иммерсивную модель человеческого тела, а также повышать знания о различных системах организма и практиковать свои хирургические навыки.



*Рисунок 1. Приложение для обучения врачей и студентов «BodyMap»*

Виртуальная реальность может быть использована для того, чтобы помочь медикам визуализировать человеческое тело изнутри. Вскрытие трупов, которое было нормой для каждого нового студента-медика, уступило место изучению анатомии человека с помощью виртуальной реальности. Компьютерная графика позволила воссоздать любую часть тела в мельчайших деталях, с предельной точностью до реальности. Кроме того, обучение может быть предложено с использованием сценариев, которые точно имитируют обычные хирургические ситуации.

Например, реальные хирургические процедуры могут быть сначала сняты с разных ракурсов с потрясающим качеством, а затем объединены с моделями оперируемого участка тела, чтобы студент мог "оперировать" в виртуальной реальности. Компания FundamentalVR (Великобритания) разрабатывает тактильные VR-тренажеры (см. рисунок 2), которые позволяют хирургам практиковать и оттачивать свои навыки. Реалистичные модели с эффектом вибрации дают врачам ощущение того, что они держат в руках настоящие инструменты. В сочетании с виртуальной реальностью FundamentalVR предоставляет врачам реалистичную VR-платформу для изучения операций и их практики.



*Рисунок 2. Приложение для хирургов от FundamentalVR*

Высокая стоимость таких виртуальных сред, включая стоимость мониторов, программирования и других инструментов, необходимых для такого обучения, возможно, может быть компенсирована за счет включения большего числа студентов в каждую программу. Тем не менее, результаты явно превосходят ожидания, благодаря более точным знаниям, полученным в результате использования виртуальной реальности, отмечается в статье

Возможность видеть человеческое тело изнутри в виртуальной реальности полезна не только врачам, но и пациентам. Виртуальная реальность позволяет пациентам пройти через их хирургический план, виртуально войдя в специфичную для пациента 360-градусную виртуальную сцену их анатомии и патологии. Это обеспечивает максимальную безопасность за счет минимизации неожиданностей. Данные собираются с помощью компьютерной томографии, МРТ и ультразвукового сканирования, которые дополняются виртуальной реальностью и тактильными ощущениями. В моделируемой сцене человек выглядит и ощущает себя как настоящий пациент, когда он находится в хирургическом кабинете.

Уникальная способность виртуальной реальности создавать эффект присутствия в моделируемой среде может быть использована для создания мощных симуляций, в которых возникают психологические трудности. Например, пациенты с психическими расстройствами, страдающие фобиями, также находят виртуальную реальность очень полезной, как и их терапевты. Для лечения пациентов с агорафобией или акрофобией соответствующая ситуация может быть воссоздана в собственном центре терапевта, чтобы помочь клиенту постепенно справиться с ней. То же самое относится и к посттравматическому стрессовому расстройству (ПТСР).

VR-технологии могут быть полезны пожилым людям страдающим снижением когнитивных способностей и социальной изоляцией, использоваться при борьбе с потерей памяти, помощи детям с аутизмом в классе и сбора данных для исследований деменции. могут способствовать нейрореабилитации пациентов с инсультом или черепно-мозговой травмой. Применение и развитие VR-технологий в системе здравоохранения сдерживают некоторые факторы: наличие противопоказаний у ряда пациентов (тошнота, головокружение, боли в шейном отделе позвоночника и др.), детализация графических и визуальных моделей, точность совмещения виртуальной и физической реальности, статичность, а также недостаточный объем клинических исследований и испытаний с позиций доказательной медицины. Другие причины — значительное разнообразие технических средств и программного обеспечения, а также отсутствие стандартизации

Проведенный анализ показал, что эти технологии позволяют добиваться существенных положительных результатов и являются перспективными. В то же время они не заменяют существующих методов профилактики, лечения и реабилитации, а служат их дополнением, помогающим врачам и пациентам, студентам и профессорско-преподавательскому составу образовательных организаций в части повышения качества медицинской помощи, приобретения профессиональных компетенций и образования.



## РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПОЛЕТОМ FMS

**Удовиченко Владислав Михайлович**

студент, Белгородский государственный технологический университет, РФ, г. Белгород

**Погорелов Алексей Владимирович**

научный руководитель, старший преподаватель, Белгородский государственный технологический университет, РФ, г. Белгород

Целью научной работы является разработка алгоритма работы программно логического контроллера в системе автоматического управления полетом, установка взаимосвязей между качеством полета воздушного судна и отлаженной работой командоаппаратов в системе управления.

Система управления полетом (FMS) представляет собой бортовой электронный комплекс [1], состоящий из модулей системного управления, корректировки, программно-логического и радио-навигационного управления. Модуль программно-логического управления осуществляет автоматическое преобразование сигналов и создает оптимальные варианты корректировки сигнала. Основным элементом этого блока являются программно-логический контроллер (ПЛК) Миландр K1986BE92Q1.

Периферия микроконтроллера включает контроллер USB интерфейса, интерфейсы UART, SPI и I2C, контроллер внешней системной шины, что позволяет работать с внешними микросхемами статического ОЗУ и ПЗУ, NAND Flash-памятью и другими внешними устройствами, он содержит различные таймеры, блоки АЦП и ЦАП, компаратор с тремя входами и внутренней шкалой напряжений.[2].

Работа системы контроля параметров оптимизации скорости полета основана на пропорциональном законе управления, которому присуще пропорциональная связь между управляющим воздействием и сигналом ошибки, что выражается формулой 3.

$$r(t) = k\varepsilon(t)$$

Принцип программного управления заключается в оценке сигналов поступающих на вход программно-исполнительного элемента в последующим их сравнении с расчетными значениями и формировании выходного контрольного сигнала. Исходя из законов механики программа рассчитывает оптимальные параметры полета воздушного судна и формирует выходной контрольный сигнал, который может принимать два значения: 0 и 1.

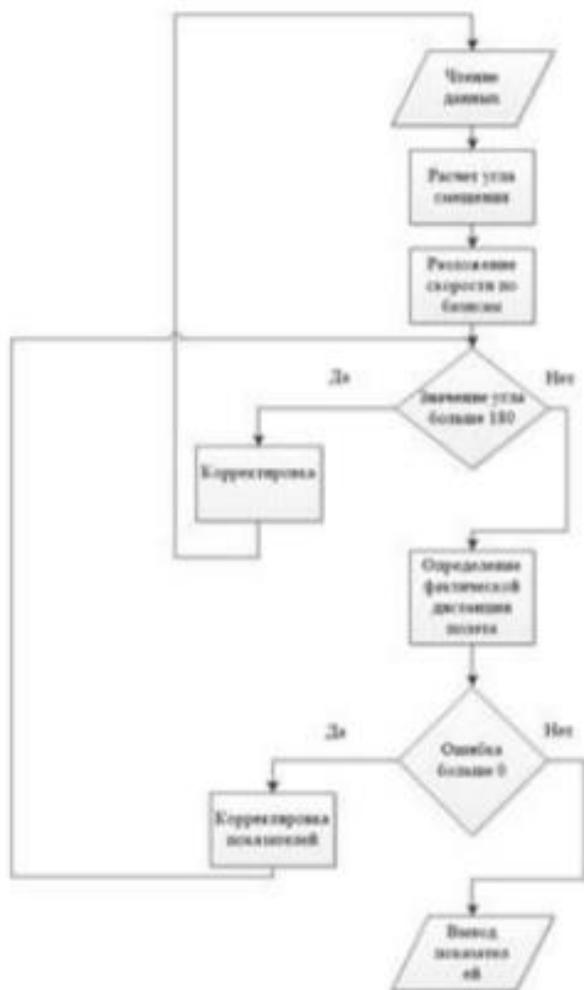
На вход контроллера скорости поступает информация с датчика скорости, далее происходит расчет фактического времени полета до пункта прибытия согласно данных фактической и собственной скорости полета воздушного судна, затем оценивается ошибка по времени. После этого выполняется алгоритм, если ошибка , выходной контрольный

сигнал принимает значение 1, в противном случае 0. Так если управляющая переменная равна 1 то полет проходит в штатном режиме, в обратном случае необходимо корректировать скорость полета под указанные значения путем математического анализа полученной ошибки времени. Оптимизация параметров полета происходит согласно алгоритму, представленному на рисунке



*Алгоритм оптимизации скорости полета*

ПЛК системы траекторного управления (СТУ) отвечает за компенсацию искажения траектории. Принцип работы СТУ основан на интегральном законе управления, при котором управляющее воздействие на объект управления представляет собой интеграл от ошибки рассогласования и выражается уравнением 4



*Алгоритм работы системы траекторного управления*



## РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В АВИАЦИИ

**Санников Виктор Сергеевич**

студент, Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации им. А.А. Новикова, РФ, г. Санкт-Петербург

**Соколов Олег Аркадьевич**

научный руководитель, канд. техн. наук, Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации им. А.А. Новикова, РФ, г. Санкт-Петербург

Стимулом к формированию непилируемой авиации в обществе стало удачное и широкое применение БПЛА армиями стран в ходе боевых операций. Беспилотный летательный аппарат (БПЛА или БЛА) — в общем случае это летательный аппарат без экипажа на борту. идея летательный аппарат охватывает в себя большое количество типов, у любого из которых имеется свой непилируемый аналог. потребность к беспилотникам в предоставленном материале попадает более узкое понятие. А именно: летательный аппарат без экипажа на борту, оборудованный двигателем и имеющий полезную нагрузку и продолжительность полета, достаточные для выполнения особенных вопросов.

Преимущество БПЛА перед самолетами пилотируемых воздушных судов состоит в первую очередь в стоимости производства работ и значительном уменьшении количества регламентной операции. Сам факт отсутствия человека на самолёте существенно упрощает подготовку к выполнению работ.

Прежде всего аэродром не нужен, даже самой примитивный. Беспилотные самолеты могут запускаться либо с помощью руки, либо специальным взлетным устройством – катапульты. Также, особенно в случае использования электрических двигателей, не требуется квалифицированная техническая помощь в обслуживании самолета, мероприятия, направленные на обеспечение безопасности объекта работ, не настолько сложны. Помимо этого, межрегламентная эксплуатация БПЛА не имеет значения или намного больше, чем у пилотируемого воздушного судна.

Это обстоятельство очень важно при использовании аэрофотокомплекса в отдаленных районах нашего государства. Обычно полевые сезоны аэрофотосъёмки короткие, каждый рабочий день нужно использовать, чтобы производить съёмку. Фотоаппараты, установленные на ПК, позволяют получить цифровое изображение местности, разрешение которого лучше 3 см на дюйм. Применение фотообъективов коротко-, средне-, длинно- и широкофокусных зависит от характера полученных готовых математических моделей: будь то модель рельефного или ортофотоплана. Все расчёты производятся как в «большом» аэрофото.

Использование двухчастотной спутниковой геодезической системы ГЛОНАСС/GPS для определения координат центров изображений позволяет в процессе постобработки

получать координаты фотоцентров с точностью более 5 сантиметров, а использование метода PPP (PrecisionPoint Positioning) позволяет определить координаты центров изображения без использования базовых станций или на значительном удалении от них

Конечный обработчик аэрофотоматериалов может быть объективной оценкой качества выполненных работ. В мире и на сегодняшний день в России беспилотные самолеты используются для геодезических исследований в строительстве, в составлении планов промышленных объектов, в определении объемов горной выработки и отвалов, в учете перевозок сыпучего груза, в создании карт, планов и 3D-моделей города и предприятия.

Беспилотники используются для наблюдения за линиями электропередач для определения зарастаний, провисаний проводов, повреждения опор, повреждения изоляторов, проводов и трубопроводов, дорог для наблюдения за госграницей, особо охраняемыми объектами, зонами аэропорта, портами и др. Эти приборы также используются для выявления пожаров в лесах, для ликвидации ЧС, для наблюдения за нарушителями ПДД и для проведения судов во льдах. Используются и в сфере потребительского рынка – для съёмки спортивных конкурсов, рекламы, съемок создания карт, 3D моделей личного владения.



## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ БОРТОВЫМИ СИСТЕМАМИ В АВИАЦИИ

**Силенко Алексей Сергеевич**

студент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова», РФ, г. Санкт-Петербург

**Соколов Олег Аркадьевич**

научный руководитель, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова», РФ, г. Санкт-Петербург

Введение

Развитие технологий искусственного интеллекта (ИИ) в последнее время привело к появлению новых возможностей в авиации, в том числе и автоматического управления бортовыми системами. Использование ИИ позволяет улучшить эффективность и надежность работы авиационных систем, а также сократить количество ошибок, совершаемых человеком. В данной статье рассмотрим разработку технологий искусственного интеллекта для автоматического управления бортовыми системами в авиации.

### **1. Основы искусственного интеллекта в авиации**

Искусственный интеллект – это область информатики, которая занимается разработкой методов и алгоритмов, позволяющих компьютерам решать задачи, которые обычно требуют интеллектуальных способностей человека. В авиации искусственный интеллект применяется для автоматического управления бортовыми системами и приборами, мониторинга и анализа данных, принятия решений и предотвращения аварийных ситуаций. В авиации ИИ используется в таких системах, как автопилоты, автоматические системы посадки, системы управления двигателями и др. Эти системы используют данные с бортовых датчиков и других источников для автоматического управления бортовыми системами и выполнения заданных задач.

### **2. Разработка технологий искусственного интеллекта для автоматического управления бортовыми системами**

Разработка технологий искусственного интеллекта для автоматического управления бортовыми системами является сложной задачей, которая требует использования различных методов и алгоритмов. Основными методами, используемыми в ИИ для автоматического управления, являются машинное обучение, нейронные сети и генетические алгоритмы.

Машинное обучение – это метод, который позволяет компьютеру учиться на примерах, используя набор данных для определения оптимальных параметров модели. В авиации машинное обучение используется для разработки алгоритмов автоматического управления, которые позволяют системе адаптироваться к изменяющимся условиям полета и принимать решения на основе анализа данных.

Нейронные сети – это метод, который моделирует работу человеческого мозга для обработки информации. В авиации нейронные сети используются для анализа данных с бортовых датчиков и определения оптимальных параметров для автоматического управления. Генетические алгоритмы – это метод, который использует принципы эволюции для определения оптимальных параметров модели. В авиации генетические алгоритмы используются для оптимизации процесса автоматического управления и принятия решений.

### **3. Примеры применения ИИ в авиации**

Одним из примеров применения ИИ в авиации является система автоматического управления полетом (FMS). FMS использует ИИ для автоматического планирования маршрута полета, управления двигателями и другими бортовыми системами, а также для анализа данных о полете. FMS позволяет автоматически определять оптимальную скорость и высоту полета, сокращая расход топлива и уменьшая вредные выбросы. Еще одним примером применения ИИ в авиации является система автоматической посадки (ALS). ALS использует ИИ для автоматического управления самолетом во время посадки, включая автоматическое заход на посадочную полосу и управление ускорением, торможением и рулением. ALS позволяет улучшить безопасность и эффективность посадки, особенно в сложных погодных условиях.

### **4. Преимущества и вызовы использования ИИ в авиации**

Использование ИИ в авиации имеет множество преимуществ, включая улучшение безопасности полетов, снижение затрат на топливо и обслуживание, улучшение эффективности работы бортовых систем и снижение риска ошибок, связанных с человеческим фактором. Однако, использование ИИ также вызывает некоторые вызовы, включая необходимость разработки и тестирования новых технологий, обеспечения безопасности и защиты данных, а также обучения персонала, чтобы они могли работать с новыми системами.

### **5. Заключение**

Разработка технологий искусственного интеллекта для автоматического управления бортовыми системами в авиации является важной областью исследований, которая позволяет улучшить безопасность и эффективность полетов, сократить затраты на топливо и обслуживание и снизить риски, связанные с человеческим фактором. Применение различных методов ИИ, таких как машинное обучение, нейронные сети и генетические алгоритмы, позволяет бортовым системам адаптироваться к различным условиям полета и принимать решения на основе анализа данных.

Примеры применения ИИ в авиации, такие как система автоматического управления полетом и система автоматической посадки, показывают, что ИИ может быть использован для автоматического управления самолетом на различных этапах полета, что повышает эффективность и безопасность. Однако, использование ИИ также вызывает некоторые вызовы, включая необходимость разработки и тестирования новых технологий,

обеспечения безопасности и защиты данных, а также обучения персонала, чтобы они могли работать с новыми системами. Эти вызовы должны быть учтены при разработке и внедрении новых систем управления бортовыми системами на основе ИИ.

В целом, использование технологий искусственного интеллекта для автоматического управления бортовыми системами в авиации может иметь значительные преимущества в улучшении безопасности и эффективности полетов. Однако, необходимо продолжать исследования и разработку новых технологий, чтобы обеспечить безопасность и эффективность работы авиационных систем на основе ИИ.



## **РОТОРНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ**

**Карпова Владислава Витальевна**

студент Улан-Удэнского колледжа железнодорожного транспорта, РФ, г. Улан-Удэ

**Шатова Алина Павловна**

студент Улан-Удэнского колледжа железнодорожного транспорта, РФ, г. Улан-Удэ

**Павлова Светлана Валерьевна**

научный руководитель, Улан-Удэнского колледжа железнодорожного транспорта РФ, г. Улан-Удэ

Роторный двигатель (РД, РДВС, двигатель Ванкеля) роторный двигатель внутреннего сгорания, система которого изобретена в 1957 г. инженером фирмы NSU Вальтером Фройде. К нему ведь относилась мысль данной системы. Двигатель разрабатывался в соавторстве вместе с Феликсом Ванкелем, трудившимся над другой системой роторно-поршневого двигателя.

### **Основа работы**

Роторный двигатель никак не производит возвратно-поступательные перемещения, равно как поршневой ДВС. Основа работы базируется в кружении поршня. В работе отсутствуют точки замиранья, равно как у поршневого аппарата, в таком случае он действует наиболее размеренно, без импульсов. РПД употребляют высокое давление, что появляется в ходе сгорания смеси топлива, а также воздуха. С поддержкой шатуна, а также коленчатого вала приводится в перемещении поршень. Давление появляется в камерах, которые создаются самой системой цилиндра, а также корпусом ротора, исполняющего значимость поршня.

Линия работы ротора схожа на черту спирографа. Когда совершается контакт верхов двигающего элемента и стен самого ДВС, формируются плотные камеры сгорания. При поступлении воздуха в камеру одновременно инжецируется топливо. При кружении ротора в данной камере смесь сокращается. Крутясь, ротор перемещает камеру с смесью к свечкам зажигания, уже после чего совершается воспламенение топлива и расширения. В последующем повороте смесь вылезает в выхлопную трубу, и процедура повторяется.

Такого рода процесс работы вничью не различается с деятельностью четырехтактного поршневого ДВС. Сопоставление роторного двигателя, а также обыкновенного поршневого: В отличие от поршневого двигателя роторный не делает возвратно-поступательных перемещений, а попросту вертится, таким образом и расходы в приостановку в высших и нижних мертвых точках отсутствуют. Вследствие данному свойству двигатель Ванкеля возвышенно оборотистый. В плоском цилиндре располагается ротор. Цилиндр сформирован не круглый, а овальный ротор обладает треугольную фигуру. В отличии от поршневого у роторного двигателя отсутствует коленвала, шатунов, противовесов, головки блока (с клапанами), то что создает его систему легче.

Достоинство перед поршневыми двигателями:

1. Небольшой уровень вибраций: двигатель целиком механически уравновешен, то что дает возможность повысить удобство легких транспортных средств вида микроавтомобилей, мотокаров, а также юникаров.

2. Высокие динамические свойства на низенькой передаче вероятно без излишней нагрузки на двигатель рассеять машину больше 100 км/ч на наиболее высоких оборотах двигателя (8000 об/мин и более);

3. Высокая удельная мощь

#### **Минусы:**

1. Объединение ротора вместе с выходным валом через эксцентриковый механизм, считается отличительной особенностью РПД, побуждает давление среди трущимся поверхностями, что в комбинации вместе с высокой температурой приводит к добавочному износу и нагреву двигателя. В связи с этим появляется высокое условие к учащенной замене масла. При верной эксплуатации время от времени выполняется капитальный ремонт, содержащий в себе замену уплотнителей. Источник при верной эксплуатации огромен, однако не замененное вовремя масло неизбежно приводит к необратимым результатам, а также двигатель выходит из строя.

2. Состояние уплотнителей. Область пятна контакта незначительная, а перепад давления весьма большой. Результатом износа уплотнителей считаются большие утечки среди камерами, а также как следствие, снижение КПД и ядовитость выхлопа. Трудность скорого износа уплотнителей на значительной скорости вращения вала была решена использованием высоколегированной стали.

3. Стремление к перегреву. Камера сгорания обладает линзовидную фигуру, в таком случае есть при небольшом объеме у нее относительно значительная площадь.

При температуре горения рабочей смеси главные утраты энергии проходят через излучение, интенсивность которого соразмерна четвертой степени температуры; с точки зрения уменьшения удельной плоскости и за счет данных потерь теплоты идеальная модель камеры сгорания – сферическая. Лучистая энергия не только напрасно покидает камеру сгорания, но и приводит к перегреву рабочего цилиндра.



## СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

**Попов Иван Вадимович**

студент, Новосибирский государственный технический университет, РФ, г. Новосибирск

### **Аннотация.**

Тестирование программного обеспечения предполагает процесс, используемый для измерения качества разработанного компьютерного программного обеспечения. В нем представлены все ошибки, просчеты и огрехи в разработанном программном обеспечении. В этой статье описываются и сравниваются три наиболее распространенных и часто используемых метода тестирования программного обеспечения для обнаружения ошибок: тестирование белого ящика, тестирование черного ящика и тестирование серого ящика.

Ключевые слова: черный ящик, демонстрация, обнаружение, серый ящик, тестирование программного обеспечения, белый ящик

### **ВВЕДЕНИЕ**

Тестирование программного обеспечения является важным видом деятельности в жизненном цикле разработки программного обеспечения. Тестирование программного обеспечения - это процесс оценки функциональности и корректности программы посредством выполнения или анализа. Тестирование программного обеспечения является важным средством оценки программного обеспечения для определения его качества. Поскольку тестирование обычно отнимает 40 ~ 50% усилий по разработке и требует больше усилий для систем, требующих более высокого уровня надежности, оно является важной частью разработки программного обеспечения. С развитием языков четвертого поколения (4GL), которые ускоряют процесс внедрения, доля времени, отводимого на тестирование, увеличилась.

Тестирование программного обеспечения - это не “серебряная пуля”, которая может гарантировать производство высококачественных программных систем. В то время как “правильное” доказательство корректности демонстрирует, что программная система (которая точно соответствует ее спецификации) всегда будет работать заданным образом, тестирование программного обеспечения, которое не является полностью исчерпывающим, может только предполагать наличие недостатков и не может доказать их отсутствие. Более того, невозможно полностью протестировать приложение, потому что область входных данных программы слишком велика, существует слишком много возможных путей ввода и проблемы с дизайном и спецификациями трудно поддаются тестированию. Первый и второй пункты представляют очевидные сложности, а последний пункт подчеркивает трудность определения того, являются ли спецификация решения проблемы и дизайн его реализации также правильными

По мере увеличения объема технического обслуживания и модернизации существующих систем также потребуется значительное количество тестов для проверки систем после внесения изменений. Несмотря на достижения в области формальных методов и техник верификации, система все еще нуждается в тестировании перед ее использованием. Тестирование остается действительно эффективным средством обеспечения качества программной системы нетривиальной сложности, а также одной из самых запутанных и наименее понятных областей разработки программного обеспечения. Тестирование, важная область исследований в области компьютерных наук, вероятно, станет еще более важной в будущем.

## ЦЕЛЬ ТЕСТИРОВАНИЯ

Цель тестирования - найти проблемы и устранить их для улучшения качества (рис.1). Тестирование программного обеспечения обычно составляет 40% бюджета на разработку программного обеспечения. Существует четыре основные цели тестирования программного обеспечения:

1. Демонстрация: он демонстрирует функции в особых условиях и показывает, что продукты готовы к интеграции или использованию.
2. Обнаружение: он обнаруживает дефекты, ошибки и недоработки. Он определяет возможности и ограничения системы, качество компонентов, рабочие продукты и саму систему.
3. Предотвращение: он предоставляет информацию для предотвращения или уменьшения количества ошибок, уточняет системные спецификации и производительность. Определите способы избежать риска и проблем в будущем.
4. Повышение качества: Проводя эффективное тестирование, мы можем свести к минимуму ошибки и, следовательно, улучшить качество программного обеспечения



*Рисунок 1. Поток тестовой информации*

## РАЗЛИЧНЫЕ МЕТОДЫ ТЕСТИРОВАНИЯ

### А. Тестирование черного ящика

Тестирование черного ящика основано на спецификациях требований, и нет необходимости проверять код при тестировании черного ящика. Это делается исключительно на основе точки зрения заказчика, только тестировщик знает набор входных данных и предсказуемые выходные данные

1. Разделение эквивалентности: Этот метод делит входную область программы на классы эквивалентности, из которых могут быть получены тестовые примеры, поэтому он может уменьшить количество тестовых примеров.
2. Анализ граничных значений: он фокусируется на тестировании на границах или там, где выбираются экстремальные граничные значения. Он включает в себя минимальные, максимальные, только внутри / за пределами границ, значения ошибок и типичные значения.
3. Размытие: этот метод подает случайный ввод в приложение. Он используется для поиска ошибок реализации, используя ввод искаженных/полу-искаженных данных в автоматическом или полуавтоматическом сеансе.
4. Причинно-следственный график: В этом методе тестирование начинается с создания графика и установления связи между эффектом и его причинами.
5. Тестирование ортогонального массива: его можно применять там, где входная область очень мала, но слишком велика для проведения исчерпывающего тестирования.

6. Тестирование всех пар: В этом методе тестовые примеры предназначены для выполнения всех возможных дискретных комбинаций каждой пары входных параметров. Его основная цель - создать набор тестовых примеров, охватывающих все пары.



*Рисунок 2. Представление различных форм тестирования черного ящика*

7. Тестирование перехода состояния: Этот тип тестирования полезен для тестирования конечного продукта, а также для навигации по графическому пользовательскому интерфейсу.

Преимущества:

1. Тестировщикам не обязательно обладать знаниями конкретного языка программирования.
2. Тестирование проводится с точки зрения пользователя.
3. Это помогает выявить любые двусмысленности или несоответствия в спецификациях требований [6].
4. Программист и тестировщик независимы друг от друга.

Недостатки:

1. Тестовые примеры трудно разработать без четких спецификаций.
2. Вероятность повторения тестов, которые уже выполнены программистом.
3. Некоторые части серверной части вообще не тестируются.



## СТРИМИНГОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ 2022-2023 ГОДА

### **Рябцева Виктория Денисовна**

студент, Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С. О. Макарова, РФ, г. Санкт-Петербург

### **Пышкина Надежда Юрьевна**

научный руководитель, доцент кафедры математического моделирования и прикладной информатики, Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С. О. Макарова, РФ, г. Санкт-Петербург

Мир меняется, бешенная скорость развития не стоит на месте и каждый день является открытием нечто нового. Стриминговые платформы теперь привычны для многих людей, фильмы можно смотреть в интернете, новый альбом музыкальной группы послушать без похода в магазин музыки, новый сезон сериала не надо ждать месяцами по телевизору, а сразу посмотреть в сети – всё есть для улучшения качества жизни человека.

Новые технологии, новые вещи, новый мир и новые профессии. За последние годы рынок труда изменился, раньше дети мечтали стать космонавтами, архитекторами, звездными телеведущими, но сейчас всё проще - каждый может стать стримером имея в руках лишь телефон.

Стриминг – потоковое видеовещание, является, довольно, привлекательным и прибыльным занятием. Это хобби, которое может перерасти в высокооплачиваемую работу. Музыканты, художники, танцоры могут транслировать своё творчество, фанаты видеоигр могут играть, а педагоги также обучать юные умы человечества, не выходя из дома. Стриминг прекрасная альтернатива телевидению, которое у молодежи не популярно, но смотреть за прохождением игр, созданием музыки, обсуждением тем для разговоров в прямом эфире – вот что актуально сейчас.

Стримить можно как угодно, где угодно и что угодно, но для трансляции необходимо выбрать подходящую платформу.

На сегодняшний день самой популярной платформой во всем мире является Twitch. Отсутствие каких-либо ограничений позволило платформе заполнить абсолютно разнообразный пласт людей. Здесь есть и алгоритм для бесплатной раскрутки новых авторов, и возможность поиска узкоспециализированного контента, способ продвижения автоматический, через алгоритм рекомендаций, от авторов с самым большим онлайном и интеграция с Amazon, а главное - подробная аналитика для авторов. При стабильном ведении трансляций можно запускать рекламы во время показа, также существует система пожертвований для автора. Из минусов стоит отметить, что стать партнёром платформы крайне тяжело (это требуется, чтобы показывать свои трансляции в высоком качестве), а также половина заработка будет уходить платформе.

YouTube - одна из старинных платформ для размещения видео контента, а теперь и с возможности стриминга. Стать здесь звездным человеком очень тяжело. Алгоритмы не позволяют сделать всё просто, потому что появился «новый пользователь». Нет. Лишь настоящие просмотры, взаимодействие с трансляцией может дать шанс вырваться на вершину славы и возможно попасть в топы. YouTube Gaming важна стабильность и регулярность, без выполнения таких указаний платформа может вовсе скрыть автора.

Монетизация и высокое разрешение видео доступны сразу при выполнении условий (минимум 1000 подписчиков и 4000 просмотров). В 2022 средства от монетизации в России не доступны. Для заработка настраивается разрешение показа рекламы в определенные моменты.

VK Play – русская интерпретация стрим платформы. На начало 2023 года самый успешный вариант для начинающего автора. Компания Mail.ru скупает все российские проекты с рынка, в том числе и VK с его ответвлениями, а значит платформа точно будет финансироваться и ей нужны новые дарования. VK Play удобен возможностью синхронизации с другими сервисами от VK. Настройка системы пожертвований и рекламы уже активно практикуется. Также можно сразу вести группу, общаться с аудиторией и всё без каких-либо вложений.

Все сервисы потоковой трансляции видео подходят для всех. Важно знать, что для стриминга необходимо оборудование, а это вложение в перспективное будущее. К важным и необходимым техническим средствам стоит отнести – микрофон и веб-камеру.

У каждой платформы есть свои достоинства и недостатки. Стример – это интересный человек с увлекательным хобби. Если не стоять на месте, быть уникальным и делать то, что искренне нравится, то не важна будет платформа, на которой будет происходить трансляция, своя аудитория сможет найти везде.



## СТРУКТУРА ДРАЙВЕР УСТРОЙСТВА

**Газдиева Мадина Алиевна**

студент, Ингушский государственный университет, РФ, г. Магас

**Даурбекова Ася Мухтаровна**

научный руководитель, старший преподаватель, Ингушский государственный университет, РФ, г. Магас

### **Аннотация.**

В данной статье рассматривается структура драйвер устройства. А также рассматриваются основные процедуры драйвера.

**Ключевые слова:** драйвер, процедуры драйверов, структура драйверов

### **Структура драйвер устройства**

Драйвер устройства состоит из набора процедур, вызываемых на различных этапах обработки запроса ввода-вывода.

Перечислим основные процедуры драйвера:

- 1) Инициализирующая процедура.** Обязательная процедура драйвера, обычно называемая DriverEntry, которая выполняет инициализацию драйвера. Эта процедура регистрирует остальные процедуры драйвера в диспетчере ввода-вывода, заполняет системные структуры данных информацией о драйвере.
- 2) Процедура добавления устройства.** Реализуется только в устройствах, поддерживающих принцип Plug and Play. С помощью этой процедуры диспетчер PnP отправляет драйверу уведомление об обнаружении устройства, за которое отвечает драйвер. Когда процедура выполняется, драйвер создает объект устройства, описывающий данное аппаратное устройство.
- 3) Процедуры диспетчеризации.** Это основные процедуры, предоставляемые драйвером для чтения или записи на устройство. Диспетчер ввода-вывода вызывает драйвер для выполнения операции ввода-вывода с помощью одной из его процедур диспетчеризации.
- 4) Процедура инициализации ввода-вывода.** Драйвер инициирует передачу данных на устройство или получение данных с устройства. Эта процедура необходима только для драйверов, которым нужно обрабатывать только один запрос за раз, а не несколько запросов ввода-вывода, таких как драйвер клавиатуры. Обратите внимание, что большинство драйверов обрабатывают несколько IRP.
- 5) процедура обслуживания прерывания (ISR).** Когда устройство генерирует прерывание, диспетчер прерываний ядра передает управление этой подпрограмме. ISR работают на уровне IRQL устройства, поэтому выполняют наименьший объем работы,

чтобы не блокировать обслуживание прерываний с более низким IRQL. Чтобы выполнить остальную часть некритичной по времени части обработки прерывания, ISR ставит DPC в очередь. ISR присутствуют только в драйверах устройств, управляемых прерываниями; другие драйверы, такие как драйвер файловой системы, не имеют ISR.

**6) DPC-процедура обработки прерываний.** DPC-процедура выполняет основную часть обработки прерывания, оставшуюся после выполнения ISR. DPC-процедура отслеживает завершение текущей операции ввода-вывода на устройстве и обеспечивает корректное выполнение следующей операции ввода-вывода на устройстве.

**7) Одна или несколько процедур завершения ввода-вывода.** Служат для уведомления драйвера о завершении обработки IRP драйвером более низкого уровня. Например, диспетчер ввода-вывода вызывает процедуру завершения ввода-вывода драйвера файловой системы, когда драйвер диска заканчивает запись данных на диск. Эта процедура сообщает драйверу файловой системы об удачном или неудачном завершении операции записи или об ее отмене, а также дает разрешение драйверу на освобождение ресурсов.

**8) Процедура отмены ввода-вывода.** Если операция ввода-вывода может быть отменена, драйвер определяет одну или более процедур отмены ввода-вывода. Получив для обработки IRP, который может быть отменен, драйвер должен иметь средство, предоставляемое диспетчеру ввода-вывода для отмены IRP. Если поток, выдавший запрос на ввод-вывод, завершается до окончания обработки запроса или отменяет операцию (например, вызывает функцию CancelIO), то диспетчер ввода-вывода выполняет процедуру отмены, предоставленную драйвером для данного IRP. Процедура отмены отвечает за выполнение любых действий, необходимых для освобождения ресурсов, выделенных при обработке IRP, и за завершение IRP со статусом отмены.

**9) Процедура выгрузки.** Освобождает все системные ресурсы, задействованные драйвером, как правило, освобождаются ресурсы, выделенные процедурой инициализации.

**10) Процедуры регистрации ошибок.** Уведомляют об ошибках диспетчер ввода-вывода, который записывает информацию в журнал ошибок.

#### **Ограничения, налагаемые на драйвер:**

1. Драйвер режима ядра не может использовать API пользовательского уровня, только функции ядра.
2. Драйвер не может оперировать числами с плавающей точкой, так как мнемоники регистров FPU и MMX одинаковы, и драйвер не знает, какие именно регистры имеются в виду. При использовании – аварийный останов системы.
3. Нельзя работать с физической памятью напрямую. Можно получить виртуальный адрес и работать с ним.
4. Драйвер не должен работать длительное время при высоком уровне IRQL.



# НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ НАУКА И ПЕРСПЕКТИВА

---

## СПОСОБ РАЗОГРЕВА ВЯЗКИХ НАЛИВНЫХ ГРУЗОВ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

**Курочкин Руслан Алексеевич**

студент, Красноярский институт железнодорожного транспорта, Иркутский государственный университет путей сообщения, РФ, г. Иркутск

**Курочкин Валерий Анатольевич**

научный руководитель, канд. техн. наук, доцент, Красноярский институт железнодорожного транспорта, Иркутский государственный университет путей сообщения, РФ, г. Иркутск

### **Аннотация.**

Проанализированы существующие технологии и способы снижения вязкости наливных грузов, перевозимых в цистернах. Предложен способ разогрева вязких наливных грузов с использованием сверхвысокочастотного излучения.

**Ключевые слова:** наливные грузы, цистерна, сверхвысокочастотное излучение.

Значительное количество наливных грузов перевозится в вагонах цистернах и бункерных полувагонах. При отрицательных температурах происходит существенное снижение вязкости ряда грузов, что приводит к увеличению продолжительности их слива. Существуют специализированные вагоны цистерны, которые подразделяются на изотермические, которые способны сохранять определенную температуру и используются для перевозки скоропортящихся продуктов, с автономным подогревом для поддержания повышенной температуры на всем пути следования.

Основная масса наливных грузов перевозится в цистернах без поддержания и установления температурного режима. В связи с этим вязкие и застывающие грузы разгружают, как правило, после подогрева в тепляках с использованием «острого пара», инфракрасных излучателей и т.д. С целью недопущения повреждения подвижного состава и обеспечения безопасности разгрузочных работ и сохранности груза, перед открытием сливного клапана, особенно зимой, тщательно разогревают его снаружи при этом пар под давлением 0,3 – 0,4 МПа подают в паровую рубашку сливного прибора постепенно, а затем открывают сливной клапан.

В зимнее время начальнику станции предоставлено предоставлять грузополучателю дополнительное время на слив. Вместе с тем, время слива некоторых продуктов существенно превышает установленное время.

С целью сокращения продолжительности разогрева и слива предлагается использование СВЧ. Аббревиатура «СВЧ» расшифровывается как «сверхвысокочастотное излучение». Именно на нем основан принцип работы микроволновки. Нагрев продуктов происходит под воздействием волн с частотой 2,4 МГц.

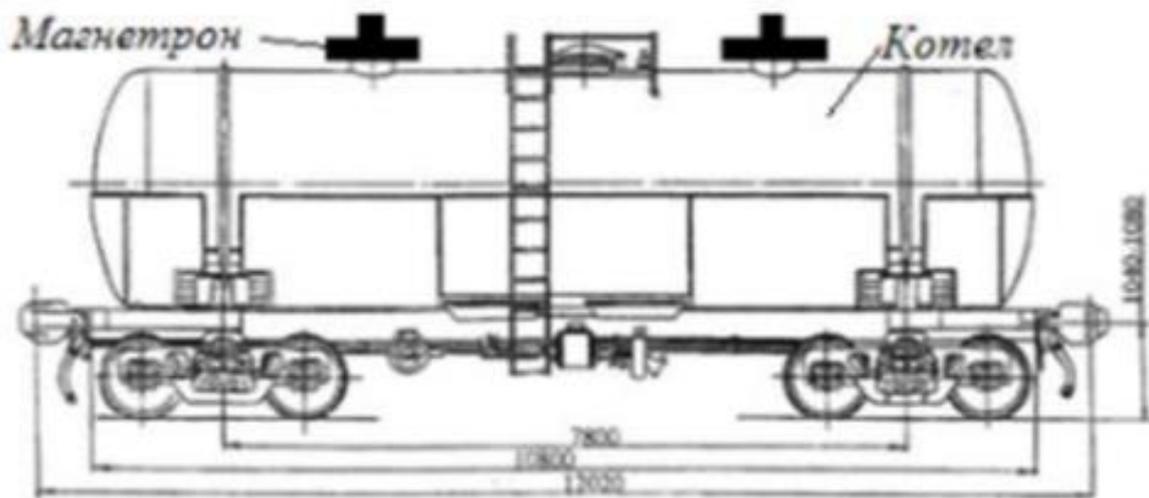
При включении оборудования происходит ускорение частиц — они поляризуют молекулы веществ, выстраивая их вдоль линий электромагнитного поля. Изменение полярности приводит к внутреннему трению поляризованных молекул. Это движение вызывает нагрев продукта.

В настоящее время существует ряд предприятий специализирующихся на выпуске мощных СВЧ генераторов. Так научно-производственная фирма „Промис”, АО научнопроизводственное предприятие «Магратеп» осуществляют разработку и изготовление оборудования, использующего микроволновую энергию. Мощность излучателей – магнетронов до 100 кВт.



*Рисунок 1. Общий вид магнетрона*

Магнетрон монтируется в отдельные крышки цилиндрической формы вертикально с направлением вглубь цистерны. Перед разогревом колпаки крышек цистерны снимаются, а их место устанавливаются крышки с магнетроном. Для исключения выхода излучения за пределы котла цистерны, образующиеся зазоры не должны превышать длины волны излучения.



*Рисунок 2. Схема установки магнетрона на котле цистерны*

Предлагаемый способ разогрева вязких наливных грузов при отрицательных температурах позволит сократить продолжительность слива цистерн на 3-6 часов.



## ТРАНСПОРТНЫЙ УРОВЕНЬ МОДЕЛИ OSI

**Газдиева Мадина Алиевна**

студент, Ингушский государственный университет, РФ, г. Магас

**Даурбекова Ася Мухтаровна**

научный руководитель, старший преподаватель кафедры ИСиТ ФМФ, Ингушский государственный университет, РФ, г. Магас

### **Аннотация.**

В данной статье рассматривается четвёртый уровень модели OSI, её функции, протоколы и устройства, используемые на нём.

**Ключевые слова:** транспортный уровень; маршрутизатор; протоколы

Семь уровней модели OSI можно разделить на две группы:

Media layers (уровни среды),

Host layers (уровни хоста).

Уровни группы Media Layers передают информацию (по кабелю или беспроводной сети), они используются сетевыми устройствами, такими как коммутаторы, маршрутизаторы и т.п. Уровни группы Host Layers используются непосредственно на устройствах, будь то стационарные компьютеры или портативные мобильные устройства.

Транспортный уровень является посредником между Host Layers и Media Layers, относящимся скорее к первому, нежели к последнему, его основной задачей является транспортировка пакетов.

Функции транспортного уровня:

Контроль передаваемых данных на основе функций квитирования и таймирования;

Регулирование нагрузки сквозного канала, которое заключается в создании и необходимой пропускной способности и сведении к минимуму числа повторных передач.

Транспортный уровень – обеспечивает доставку информации с требуемым качеством между любыми узлами сети. Для этого выполняется:

Разбивка сообщения сеансового уровня на пакеты, их нумерация;

Буферизация принимаемых пакетов;

Упорядочивание прибывающих пакетов; Адресация прикладных процессов;

Управление потоком.

Как правило, все протоколы, начиная с транспортного уровня и выше, реализуются программными средствами конечных узлов сети – компонентами их сетевых операционных систем. Протоколы четырех нижних уровней обобщенно называют сетевым транспортом или транспортной подсистемой. Протоколы транспортного уровня:

ATP (Apple Talk Transaction Protocol);

TCP (Transmission Control Protocol);

UDP (User Datagram Protocol);

CUDP (Cyclic UDP);

DCCP (Datagram Congestion Control Protocol);

FCP (Fiber Channel Protocol); IL (IL Protocol);

NBF (NetBIOS Frames protocol);

NCP (NetWare Core Protocol)

SPX (Sequenced Packet Exchange).

При передаче по протоколу TCP, данные делятся на сегменты. Сегмент является частью пакета. Когда поступает пакет данных, превышающий пропускную способность сети, пакет разделяется на сегменты разрешенного размера. Сегментация пакетов также необходима в ненадежных сетях, когда существует высокая вероятность того, что большой пакет будет потерян или отправлен не тому получателю. При передаче данных по протоколу UDP пакеты данных уже делятся на дейтаграммы. Дейтаграмма также является частью пакета, но ее нельзя путать с сегментом.



## ТРИГЕНЕРАЦИЯ. ПРИНЦИП РАБОТЫ И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

**Литовка Мария Алексеевна**

студент, Государственный университет аэрокосмического приборостроения, РФ, Санкт-Петербург

**Тригенерация** — это процесс, при котором некоторое количество тепловой энергии, вырабатываемой при работе газопоршневой установки, используется для генерации холода, применяемый для технологических потребностей и кондиционирования предприятия и его помещений. Иными словами, тригенерация - это процесс организации выработки одновременно трех энергий: электричества, тепла и холода. За счет дополнительной функции утилизации тепла, достигаемой с помощью дополнительного оборудования - абсорбционной холодильной установки (АБХМ), является технологическим решением в повышении коэффициента полезного действия работы газопоршневых установок. Данный способ вырабатывает холод, используя излишки тепла, который затем используется для кондиционирования, что особо актуально в неотапительный сезон

Принцип работы тригенерации заключается в том, что горючий газ необходимых параметров поступает на газопоршневой двигатель. При его работе вырабатывается полезная энергия, преобразуемая в электрическую за счет электрогенератора, расположенного на одном валу с двигателем. Большое количество теплоты утилизируется при помощи специального оборудования. Данный продукт является попутным при технологическом процессе выработки электрической энергии, так как для получения данной энергии дополнительное количество топлива не используется. Система утилизации тепла позволяет получать попутную тепловую энергию необходимых параметров с помощью теплообменников и котлутилизаторов. С их помощью отводится тепло от нагретых частей. Вырабатываемая тепловая энергия подается в систему теплоснабжения предприятия, что является режимом когенерации - одновременной выработкой двух энергоресурсов. На газопоршневой установке можно с помощью тригенераторной абсорбционной бромистолитиевой холодильной установки организовать режим тригенерации. Он является более выгодным по сравнению с когенерацией, поскольку дает возможность эффективно использовать утилизированное тепло не только зимой для отопления, но и летом для кондиционирования помещений или для технологических нужд.

Технологически схема тригенерации представляет собой соединение газопоршневой установки с абсорбционной холодильной машиной. Абсорбционные бромисто-литиевые холодильные установки (АБХМ) предназначены для отбора и утилизации избыточного тепла для поддержания заданного оптимального режима. В качестве абсорбента в них используются различные растворы. Часть тепла подается в АБХМ для генерации холода. В особой линейке стоят адсорбционные чиллеры, работающие в адсорбционно/десорбционных циклах и позволяющие использовать тепловую энергию не очень горячей воды. Данные чиллеры работают в двух режимах: на выработку холода и тепла.

Тригенерацию используют на различных объектах и отраслях, где есть потребность в электричестве, тепле и холоде: в нефтехимии, металлургии, химической промышленности и в других отраслях и производствах.

Тригенерационные установки являются очень выгодным оборудованием. Имеют высокий коэффициент возвратности инвестиций в регионах с резко континентальным климатом и большими амплитудами колебаний температур. АБХМ на реализацию холодильного цикла использует практически бросовую тепловую энергию, а не электричество, что приводит к экономичности. Поэтому, даже в летний период, когда потребность в вырабатываемом тепле снижается, производительность агрегата не падает. А возникают более расширенные возможности задействования мощности энергогенерирующих установок в течении всего года. Благодаря тригенерации с использованием АБХМ можно значительно снизить потребление электроэнергии на производство холода, а сэкономленное электричество использовать на другие цели. За счет этого суммарный КПД работы тригенерационной установки достигает более высоких показателей - около 92%.

Тригенерационная установка обладает большим количеством преимуществ. АБХМ является самостоятельным блоком оборудования, интегрированным в систему когенерационной установки. Находится в непосредственной близости от агрегата, не требует дополнительного технологического оборудования. Работает бесшумно.

Так же плюсом является экономичность. Для выработки холода используются излишки тепловой энергии, которая обладает более низкой себестоимостью. При внедрении тригенерационного цикла в когенерационную установку повышается коэффициент загрузки агрегата в течении всего года, что снижает срок его окупаемости. Эксплуатация АБХМ так же является преимуществом. Она обходится почти в два раза дешевле. А за счет отсутствия в холодильной установке подвижных деталей и их износа АБХМ имеет увеличенный срок работы до капитального ремонта - 20 лет, что показывает ее долговечность. Так как в абсорбционных машинах не используются хладоны, они отвечают требованиям международных протоколов по защите озонового слоя атмосферы и являются наиболее экологичными.



## УПРАВЛЕНИЕ РОБОТАМИ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЛИНИЯХ

**Шишков Илья Алексеевич**

студент, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, РФ, г. Санкт-Петербург

### **Введение**

Современное производство стремительно эволюционирует, стремясь к оптимизации процессов и повышению эффективности. Важным шагом в этом направлении является внедрение роботизированных систем в производственные линии. Роботы, как ключевые компоненты автоматизации, предоставляют беспрецедентные возможности для выполнения разнообразных задач, от монотонных рутинных операций до сложных и точных манипуляций.

Исследование и разработка систем управления роботами в производстве имеет стратегическое значение и находится в центре внимания технического сообщества. Это связано с потенциальной способностью роботов улучшать качество продукции, снижать затраты на производство, увеличивать производительность и обеспечивать безопасность работников.

### **Технические аспекты управления роботами**

Управление роботами в производственных линиях подразумевает комплекс технических аспектов, которые включают в себя выбор подходящих типов роботов, их характеристики и особенности. Важным аспектом является также программное обеспечение, используемое для управления и координации действий роботов, а также применение различных датчиков для мониторинга и взаимодействия с окружающей средой

Типы роботов, применяемых в производстве, могут варьироваться от промышленных манипуляторов до автономных мобильных роботов. Выбор оптимального типа зависит от конкретных задач и потребностей производства. Каждый тип робота обладает своими уникальными характеристиками, такими как грузоподъемность, скорость, точность и диапазон движения.

Программное обеспечение для управления роботами играет решающую роль в достижении эффективности производственных процессов. Это включает в себя разработку алгоритмов управления, планирования движения и координации действий между роботами. Современные системы управления роботами также обеспечивают возможность мониторинга и диагностики состояния роботов

### **Алгоритмы и стратегии управления**

Эффективное управление роботами в производственных линиях зависит от разработки и применения соответствующих алгоритмов и стратегий.

Алгоритмы управления роботами определяют последовательность действий, которые робот должен выполнить для выполнения конкретной задачи. Они включают в себя планирование пути, расчеты кинематики и динамики, а также алгоритмы взаимодействия с окружающей средой

Стратегии управления определяют общий подход к координации действий нескольких роботов в производственной линии. Эти стратегии могут включать в себя методы распределения задач между роботами, оптимизацию производственных процессов и планирование ресурсов.

Примерами алгоритмов и стратегий управления являются алгоритмы маршрутизации роботов, алгоритмы планирования движения, методы оптимизации времени выполнения задач и алгоритмы обнаружения и избегания препятствий. Кроме того, современные технологии, такие как машинное обучение и искусственный интеллект, активно применяются для улучшения алгоритмов и стратегий управления.

### **Вызовы и перспективы**

В контексте управления роботами в производственных линиях существуют ряд вызовов и перспектив, которые имеют важное значение для развития этой области.

1. Безопасность. Обеспечение безопасности как сотрудников, так и самих роботов остается актуальной проблемой. Исключение возможности аварийных ситуаций и разработка безопасных методов работы роботов являются приоритетами.

2. Сложность интеграции. Интеграция роботов в существующие производственные системы может быть нетривиальной задачей. Совместимость и эффективное взаимодействие между различными компонентами требуют дополнительных усилий и ресурсов.

3. Обучение и обновление. Роботы требуют постоянного обучения на основе данных и обновления программного обеспечения для адаптации к изменяющимся условиям производства. Это вызывает вызов в поддержании актуальности и доступности данных.

С появлением новых технологий, таких как машинное обучение и искусственный интеллект, управление роботами становится более интеллектуальным и адаптивным. Развитие автономных роботов, способных принимать решения и выполнять задачи без постоянного управления человеком, открывает новые возможности для оптимизации производственных процессов.

### **Заключение**

Управление роботами в производственных линиях является ключевым аспектом современной автоматизации и промышленной революции. Эта статья рассмотрела основные технические аспекты и вызовы, с которыми сталкиваются инженеры и исследователи в этой области.



## **ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ. ВЕЛИКАЯ ПОБЕДА ВО ИМЯ БУДУЩЕГО!**

**Ашыров Ашыр**

Старший преподаватель Международного университета нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева, г. Ашхабад Туркменистан

Мир и война Эти два понятия давно и прочно вошли в лексикон всех народов земного шара. В современную эпоху война и мир определяют жизнь и само существование уже не только целых народов, но и всего человечества. Война - давняя спутница человеческого общества. Она сопровождала его на всех ступенях развития цивилизации. Борьба между силами войны и мира велась постоянно в разных формах, различными методами и средствами.

Мир - это жизнь. Жизнь порождает новую жизнь. Жизнь - это созидания. Многовековой опыт человечества постоянно подтверждал данную аксиому. На планете земля, в той или иной части, в разной последовательности и в масштабном измерении шли постоянные войны и если до XX века это были локальные войны, то есть ограниченные по территории и числу участвовавших государств, то XX век породил новый тип вооруженного противоборства мировые войны, в которых участвовали десятки стран и десятки миллионов людей. Экономические и политические противоречия начала XX века вынудили мир вступить в мировую войну. В первую мировую войну было вовлечено 38 государств, мобилизовано 75 млн. человек, убито 10 млн. человек, искалечено 20 млн. человек, и еще 10 млн. человек умерли от эпидемий и голода.

Первая мировая война 1914 - 1918 годов показала миру, как губительно отражается война в жизни целых народов, в жизни целого континента и всего мира. Даже несмотря на это человечество не понял чувство ответственности перед гредущими поколениями и вовлек человечество во вторую мировую войну.

Приход к власти Адольфа Гитлера в Германии 1933 году неминуемо вел ко второй мировой войне, в которой участвовало уже 72 государства, под ружье было поставлено до 110 млн. человек, а общие потери составили около 55 млн. человек.

Вторая мировая война - это самая большая по своим масштабам война в истории человечества. В исторической науке существует немало споров относительно причин и условий второй мировой войны, кто обеспечил победу в этой страшной войне,

вообще относительно исторического предназначения войн в развитии цивилизации. Если первый вопрос действительно оставляет широкий простор для научных дискуссий, то на второй вопрос можно ответить однозначно - победу в войне обеспечил солдат. Причем, солдат не в узком смысле “вооруженного бойца”, а солдат - воин, как Александр Матросов, солдат -полководец - как Г.К. Жуков, солдат - труженик, как участники героического трудового тыла. Общими усилиями этой поистине народной армии и была обеспечена победа над коричневой чумой.

Существует мнение, что войны играют роль своеобразного процесса “естественного отбора” в истории развития человеческого общества. Но вряд ли можно оправдать какими-либо высшими закономерностями массовое проливание крови миллионов невинных людей. Во второй мировой войне особое место занимает Великая Отечественная война народов Советского Союза против немецко-фашистских захватчиков. Главари вермахта, разрабатывая план “Барбаросса”, рассчитывали уничтожить целое государство, целые народы, они рассчитывали на разногласие народов СССР, ждали легкой победы на Востоке.

Вероломно нарушив “пакт о ненападении”, который был подписан 23 августа 1939 года, фашистская Германия 22 июня 1941 года напала на СССР. На СССР напала хорошо отлаженная военно-экономическая машина гитлеровской Германии. Вся экономика Европы работала на нее, у Германии было новейшее по тем временам оружие, боевой опыт ведения войны в новых условиях.

У советских войск в начальный период войны всех этих качеств не было. Именно поэтому в 1941 году советские войска понесли огромные потери, оставили врагу территорию от Бреста до Москвы и Ленинграда. Только мужество и героизм советского солдата спасли целое государство от уничтожения. Немецко-фашистские захватчики, командования вермахта рассчитывали закончить войну до наступления зимы. Но их прогнозы не оправдались. Несмотря на военные и экономические трудности, народ встал на защиту своего отечества. В трудных условиях советские войска, высшее военное командование перестраивалось. Учились воевать с сильным врагом.

В этих трудных условиях проявились полководческие качества Жукова, Конева, Рокоссовского, Черняховского и других. Ценой огромных усилий были одержаны победы под Москвой, под Сталинградом, на курской дуге^ началась освободительная война в Европе. Солдат - освободитель с трудом, ценой огромных потерь шел на Берлин. Каждый освобожденный город приближал ко дню долгожданной победы. Но враг отчаянно сопротивлялся. Даже в конце войны Гитлер надеялся на раздоры союзников и отказывался от подписании капитуляции. На защиту Берлина Гитлер бросил все населения города, способное держать в руках оружие. Были созданы отряды “гитлерюгенда” из подростков 14-16 лет. Все это вело к ненужным, напрасным жертвам. Советское командование придавало огромное значение взятию Берлина. Детально разрабатывался план военных действий в Берлинском направлении. Вот хронология той победной весны 1945 года. 16 апреля 1945 года началась битва за Берлин. 22 апреля 1945 года сомкнулась кольцо вокруг Берлина. 25

апреля 1945 года у небольшого городка Торгау на берегу Эльбы встретились передовые части союзных советских и американских войск. Это было событием особой важности. 30 апреля 1945 года Гитлер покончил с собой. 1 мая 1945 года Берлин пал. 8 мая вечером в Потсдаме, под Берлином, с участием представителей СССР, США, Англии и Франции был подписан акт о безоговорочной капитуляции фашистской Германии. 9 мая было объявлено днем Победы.

Таким образом, народы СССР выдержали тяжелейшее испытание тяжелой войны. Победа далась большой ценой. В развалинах лежали свыше 170 городов, свыше 70 тысяч сел и деревень были сожжены. Были уничтожены заводы, фабрики, шахты, мосты, коммуникации связи и так далее. Людские потери народов СССР составляли примерно 40 млн. человек. Материальный ущерб советского союза составил 679 млрд. рубля. Народную боль той войны нельзя измерить никакими деньгами. Это была боль всего советского народа. Которые внесли огромный вклад в эту великую победу.

Свою лепту в победу над общим врагом внес и Туркменистан. Туркменистан для “центра” был источником сырьевых ресурсов. Значение Туркменистана в годы Великой Отечественной войны, как тыла, особенно возросло. Туркменской нефтью заправляли военную технику, туркменский хлопок использовали для военных нужд, в Туркменистан, в город - порт Красноводск был эвакуирован нефтеперерабатывающий завод, который в 1942 году начал выпускать продукцию. Также были эвакуированы в Туркменистан Высшие Учебные заведения, архивы, военные госпитали. Через Красноводск отправлялись морским путем в Баку и Астрахан военные грузы, оттуда привозили эвакуированных людей. Круглосуточно работала железная дорога. Специальным приказом государственного комитета обороны рабочие железной дороги и машинисты не призывались в армию. Они должны были обеспечить для фронта бесперебойную работу железной дороги. Под лозунгом “Все для фронта!”, “Все для победы!” жители Туркменистана сдавали в фонд обороны свои сбережения, золотые и серебряные украшения. За годы войны туркменские женщины сдали в фонд обороны 7392 кг золотых и серебряных украшений.

Великая Отечественная война 1941-1945 годов в корне изменила мирную жизнь и Туркменистана, хотя от фронта отделяли его многие тысячи километров. За годы войны на фронт было отправлено более 200 тысяч воинов - туркменистанцев. Несмотря на слаборазвитый социально-экономический потенциал в предвоенные годы, с началом войны экономика Туркменистана интенсивно перестраивается на военные рельсы. Промышленные предприятия, производившие ранее мирную продукцию, стали переводиться на изготовление отдельных видов вооружения, боеприпасов, военного обмундирования и снаряжения.

Город - порт Красноводск превратился в мощную перевалочную базу, связывающий

тыл с фронтом, у в СССР по «Ленд-Лизу» США и Великобритания поставляли военные поставки. Эти поставки поставлялись через северные морские пути и через Южные морские пути, в частности Иран. С Ирана через Туркменистан, в частности через Каспийское море порт Красноводск и далее по реке Волга на фронт. Это артерия особенно сыграл важную роль во время сталинградской битвы. Отсюда снабжались вооружением, боеприпасами, топливом, продовольствием, медикаментами части Красной Армии. Немецкое командование с помощью авиации и диверсантов стремилось уничтожить железную дорогу. 1943 году в преддверии Курской битвы в Каракумы были сброшены немецкие диверсанты. Их задачей было взорвать мост через Амударью. Но вскоре они были захвачены и расстреляны. Связь тыла и фронта действовало надежно.

Днем и ночью и с величайшим пониманием своего священного долга перед Родиной трудились работники всех отраслей народного хозяйства Туркменистана в годы войны. В туркменских городах и селах нашли приют многие тысячи советских людей, эвакуированных из районов, временно оккупированных врагом. Огромную работу проявили об раненых бойцах в госпиталях.

Война коснулась каждой семьи. Больше двух третей мужского населения было отобилизовано в армию. На фронтах Великой Отечественной войны сыны туркменского народа показали мужество и героизм. Многим из них были присвоены высокое звание Героев Советского Союза. Среди них Пена Реджепов, Айдогды Тахиров, Мухаммет Атаев, Оразберди Хекимов, Сапармат Ходжаев и другие. Под Сталинградом пал смертью храбрых генерал Якуб Кулиев. Навсегда останется в памяти имя героя разведчика Ага Бердиева. Во время Ашхабадского землетрясения 1948 года погиб и Ага Бердыев.

13 июля 194 Иода 36 женщин - ковровщиц, приехавших со многих уголков Туркменистана, начали ткать ковер-гигант, который был закончен в феврале 1942 года. Общая площадь этого ковра составила 193,5 кв. м., а его вес составил 865 кг. 1992 году этому ковру-гиганту было присвоено звание “Туркмен калбы”, что означает “Душа туркмен” и объявлен национальным достоянием Туркменистана.

Наряду со многими тысячами, которых отправляли на фронт с Туркменистана был и пред Президентом Туркменистана Сердара Бердымухамедова, тогдашний директор школы Бердымухамед Аннаев. Весной 1943 года уходя вместе с большой группой сельчан на фронт, Бердымухамед Аннаев твердо заверил провожавших их местных жителей в том, что туркменские батыры будут беспощадно бить врага и обязательно вернуться домой с победой.

Смело и беззаветно сражался с врагом вефрейтор 748-го стрелкового полка 2-го Украинского фронта Бердымухамед Аннаев, проявляя воинскую доблесть и смекалку. Но в одном из боев учитель из Туркменистана, человек одной из самых мирных профессий, получил тяжелое осколочное ранение в голову и с этой минуты война для него была закончена. Более пяти месяцев он проходил курс лечения в эвакогоспитале г. Куйбышева (ныне г. Самара Российской Федерации).

Ценой огромных материальных и людских потерь была достигнута Великая Победа. Как и все народы СССР Туркменистанцы с радостью и восторгом встретили весть о победе. Каждый верил не только в победу, но и к тому, что ушедшие на фронт обязательно вернуться домой и эту веру туркменские женщины, которые берегли очаг, хранили десятилетиями. Только немногие вернулись с фронта. Десятки тысяч сынов туркменского народа лежат на сырой чужой земле. Они отдали свою жизнь за Родину, за матерей, за жен и детей, и за свой очаг. Если б не они, кто остановил бы свирепого врага. На их долю выпала этот трудный час. И они с честью выдержали это испытание, отдав свои жизни за будущее своих детей. Их смерть не напрасная смерть! Они приближали миг Великой Победы! Туркменский народ помнит, и чтить своих славных сыновей, которые проливали кровь за Родину!

Вдали от родного очага фронтовики верили в светлое будущее своих детей, внуков, правнуков. Они верили, что Туркменистан будет мирной страной и их потомки будут жить в светлом будущем. И это светлое будущее берет начало 27 октября 1991 года, когда Туркменистан становится впервые в своей истории Независимым государством. Во внешней политике Туркменистан придерживается политики “открытых дверей” и невмешательства во внутренние дела других государств. Активная миротворческая внешняя политика Туркменистана, которого поддерживала все мировые государства, в лице ООН, Туркменистан стал 12 декабря 1995 года нейтральной страной.

Мировое сообщество вступило в XXI век, и человечество шагает: его третье десятилетие. Туркменистан как полноправное государство мирового сообщества, под мудрым руководством Президента Туркменистана Сердара Бердымухамедова, уверенно шагает в будущее путем развития экономики, политики, социального образа жизни.

Благодаря дальновидной политике Президента Туркменистана Сердара Бердымухамедова наша страна является мирной страной. Политика независимости и нейтралитета Туркменистана ставить своей целью сохранить мир, единство и стабильность в Туркменистане, создавать для будущих поколений развитые экономические отношения, уделять большое внимание социальным вопросам.

Одним из приоритетных вопросов в стране является забота о ветеранах Великой Отечественной войны и женщинах-матерях, которые в суровые годы Великой Отечественной войны верили в победу и берегли свои очаги. Чем больше отделяется от нас эти суровые годы войны, тем меньше становится строй ветеранов. Человек не в силах победить законы природы и люди с годами уходят в мир иной. Туркменский народ всегда уважительно относился людям старшего поколения, уважали седины стариков и женщин-матерей. Они прожили достойную жизнь.

9 мая 2024 года вся прогрессивная человечество будет отмечать 79-ю годовщину окончания Великой Отечественной войны.

День Великой Победы, как и предыдущие годы, будет отмечаться и в нашей стране как один из самых светлых праздников. Помня о погибших, в этот день надо думать о живых.

Как писал Владимир Высоцкий:

Наши мертвые нас не оставят в беде,  
Наши павшие - как часовые...

И надо сделать так, чтобы горькое прошлое не повторилось. Нынешнее поколение людей нашей страны отвечает перед потомками и за судьбу независимого Туркменистана. В настоящее время, когда ход развития человеческой цивилизации, изобретения оружия массового уничтожения сделали так, что масштабные вооруженные конфликты на планете просто убийственны для всего человечества, мы должны, помня о второй мировой войне, чтя светлую память погибших, уважая седины ветеранов войны, сделать все для недопущения таких трагедий в будущем. Великая Победа была одержана во имя будущего! Так пусть же будущее всегда будет мирным, светлым и радостным!



## ПРОДУКТЫ НА ОСНОВЕ НЕФТИ

### Узакова Арзыгуль

Преподаватель Международного университета нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,  
г. Ашхабад Туркменистан

### Ходжаева Гульширин

Преподаватель Международного университета нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,  
г. Ашхабад Туркменистан

Эти 5 продуктов, которые мы едим каждый день, сделаны из нефти

Эти 5 продуктов сделаны из нефти

Эти 5 продуктов сделаны из нефти

Ни один нормальный человек не захочет проглотить что-то несъедобное, тем более нефть. Но по сути, нефть — это один из самых универсальных продуктов, найденных на земле, состоящий из многих углеводородных цепей. Благодаря химической промышленности нефть способна видоизменяться таким образом, что с легкостью попадает в наш организм. Ничего хорошего в этом нет, поэтому важно знать, каких продуктов стоит избегать, если не хотите поглощать производные горючей жидкости.

### 1. Жевательная резинка

Удивительно, но этот жвачка, которая должна освежать дыхание и заботиться о здоровье ротовой полости, сделана из нефтепродуктов! А ведь жевательную резинку так любят дети. "Жевательная" основа жвачки — это нефтеполимерные смолы, полиэтиленовые и парафиновые. Да и за ароматическо-вкусовой состав жвачки отвечают красители и ароматизаторы, которые зачастую делаются из той же нефти. Кстати, жвачки не поддаются биохимическому разложению, а значит наносят ущерб не только организму человека, но и экологии.

Покупая ребенку жевательную резинку, помните, что она сделана из нефти

### 2. Конфеты и леденцы

Еще один любимый вид пищевых продуктов не только у детей, но и у взрослых — это сладости, леденцы, мармелад и т.п. Яркие, разноцветные, с насыщенными вкусами — задумывались ли вы, что в природе такие цвета встречаются довольно редко? Многие из красителей и консервантов, разрешенных к использованию в пищевой промышленности, — искусственные и имеют синтетическую основу. Например, замечательный краситель E129 под названием красный очаровательный АС или консервант E211 бензоат натрия. Обнаружить нефть под именем пищевой парафин можно и в составе некоторых шоколадных конфет.

### 3. Продукты с ароматом ванили

Также из продуктов переработки нефти делают ванилин — ароматизатор с насыщенным ароматом, который ассоциируется у нас исключительно со сладостью и нежностью. Appetитные торты и пирожные с ванильным кремом, утренний ванильный латте и ванильный пломбир — все они, скорее всего, приготовлены с использованием ванилина. Который, в свою очередь, делают из ароматического углеводорода бензола. В больших дозах ванилин может быть ядовит, поэтому была установлена безопасная суточная норма его потребления — 10 мг/кг/день: например, человек весом 70 кг может съесть до 700 мг ванилина в день, а это физически невозможно. Кстати, из бензола также делают искусственный сахарозаменитель сахарин.

Ванилин не имеет никакого отношения к ванили

### 4. Чипсы и соленые снеки

В середине XX века американские ученые разработали суперпродукт — синтетический жир олеостра с нулевой калорийностью, который стал диетической альтернативой растительным и животным жирам. Производители стали добавлять его в чипсы и прочие продукты для перекусов, от которых обычно можно поправиться. Только делают олеостру из минерального масла, произведенного из нефти, поэтому она не прогоркает. Из-за особого строения молекул пищеварительные ферменты человека не в силах расщепить этот синтетический жир, и он выводится из организма практически без изменений. Правда, иногда он оседает в кишечнике, где накапливается и провоцирует воспаление и развитие различных болезней. А еще мешает усвоению некоторых полезных веществ, например, бета-каротина и жирорастворимых витаминов. Но находчивые производители теперь в продукты с олеострой добавляют витамины А, D, E и K — и пишут на этикетке товара о его повышенной пользе. В некоторых странах использование этого синтетического жира запрещено.

Чипсы "без холестерина" могут содержать синтетический жир

### 5. Аспирин

И последнее вещество, не являющееся продуктом питания, но которое мы употребляем внутри довольно часто — это ацетилсалициловая кислота. Удивительно, но это лекарство тоже делают из нефти. Ученые научились вырабатывать салициловую кислоту из фенола еще в 1874 году, и с тех пор по такому принципу делают не только аспирин, но и многие антибиотики и антисептики. Тот случай, когда нефть убивает все живое на своем пути в нашем организме, а мы и рады. Еще из нефтепродуктов делают слабительные.

Также из продуктов переработки нефти делают **ванилин** — ароматизатор с насыщенным ароматом, который ассоциируется у нас исключительно со сладостью и нежностью. Appetитные торты и пирожные с ванильным кремом, утренний ванильный латте и ванильный пломбир — все они, скорее всего, приготовлены с использованием ванилина. Который, в свою очередь, делают из ароматического углеводорода бензола. В больших дозах ванилин может быть ядовит, поэтому была установлена безопасная суточная норма его потребления — 10 мг/кг/день: например, человек весом 70 кг может съесть до 700 мг ванилина в день, а это физически невозможно. Кстати, из бензола также делают искусственный сахарозаменитель **сахарин**.

## Мясо из черного золота.



Какие продукты в нашем рационе сделаны из нефти. Пищевая промышленность не стоит на месте, и вот мы уже начинаем бояться, что в скором времени производители накормят нас котлетами из нефти. И, кстати, боимся небезосновательно, так как из нефти уже производятся важные продукты, употребляющиеся как в пищевой промышленности, так и в домашней кулинарии. Протеины из нефти Проблема нехватки полноценных белков в питании людей уже давно стоит очень остро. Еще в конце XIX века люди понимали, что пищи скоро будет не хватать, уж очень быстро растет человечество. Продовольственную проблему пытались решить весь XX век, не останавливаются исследования и сейчас. СТАТЬЯ ПО ТЕМЕ Яйца без курицы, молоко без коровы. В мире назревает продуктовая революция В начале 1960 годов академик Александр Несмеянов, президент Академии наук СССР и ректор МГУ, предложил способ получения синтетических белков из отходов нефтехимического производства. С помощью его технологии можно получать мясные и молочные продукты, искусственную икру. Работа советским химиком велась по двум направлениям. С одной стороны, из нефтепродуктов синтезировали аминокислоты, основу белков. С другой стороны, выращивали на углеводородах нефти дрожжи, из которых потом получали пищевые белки. С помощью технологии Несмеянова можно было получить мясные и молочные продукты, которые были в 4-5 раз дешевле, чем обычные мясо и молоко. Правда, структуру настоящего мяса из синтетического белка воспроизвести не удалось, зато ученые получили колбасы и мясные полуфабрикаты, фарш, котлеты. Эти эксперименты начали сходить на нет после смерти Несмеянова. Причиной было в том числе недоверие советских граждан к синтетической, а не натуральной еде, и надо сказать, что

влияние искусственных продуктов на здоровье еще толком не изучено, есть мнения, что они могут оказывать и негативное воздействие. Кроме того, массовое производство искусственного белка подорвало бы сельское хозяйство, лишило бы работы множество советских граждан. Поэтому белок из нефти в массовом производстве так и не появился. Белки синтезировали, но продукты эти шли на корм скоту. А в наши дни животные протеины начали массово заменять белками растительными, производить псевдомолочные продукты из отходов зерновых культур, сои, бобовых и так далее. Как в пищевой промышленности, так и в животноводстве. Так что с нефтепродуктами мы сталкиваемся не только на бензозаправке и в салоне красоты (практически во всех кремах и шампунях присутствуют нефтепродукты), но и за столом по несколько раз в день. Икра Искусственная зернистая икра появилась как результат эксперимента группы академика Несмеянова. Сначала ее производили из белков молока и яиц, точнее из отходов молочного производства с добавлением желатина. Такая икра попала в массовое производство. Она производится и до сих пор, только уже не из молочных, а из растительных продуктов: водорослей, отходов от рыбы, агара или желатина. Как обманывают продавцы красной икры? Подробнее Жевательная резинка При создании жевательной резинки используются нефтяные полимеры, хотя сама резинка делается из природных компонентов. Но вот мягкость и «жевательность» она получает благодаря нефтепродуктам и веществам из них: искусственному воску, глицерину, ланолину, стеариновой кислоте. Поэтому жевательная резинка очень медленно разлагается — все благодаря нефти. СТАТЬЯ ПО ТЕМЕ И постирать, и похудеть. Нестандартные способы использования аспирина Аспирин Большинство лекарств делаются из нефти и отходов от ее переработки. В том числе аспирин, который мы часто используем в домашней консервации — его добавляют в ягоды, протертые с сахаром, чтобы они не портились и не плесневели во время зимнего хранения. Кстати, нефтепродукты входят и в состав антибиотиков, антисептиков, которые так или иначе тоже могут присутствовать в нашей еде или питье. К примеру, антибиотики добавляют в бутилированную воду в жарких странах. Ванилин Натуральная ваниль стоит дорого. Поэтому в пищевой промышленности часто используют ее искусственный заменитель — ванилин. Его тоже делают из нефти. Искусственный ванилин стоит гораздо дешевле натуральных стручков, да и расходуется гораздо меньше — со всех сторон выгода. Ванилин добавляют в огромное количество изделий: выпечку, творожные сырки, массу и так далее. Пищевые красители и консерванты Очень многие пищевые добавки, красители, консерванты, стабилизаторы, эмульгаторы, усилители вкуса, производятся из нефти. Бензоат натрия широко применяется в пищевой промышленности в качестве консерванта для мясных и молочных продуктов. Подавляет развитие микроорганизмов, бактерий, плесневых грибов, дрожжей. В больших дозах канцерогенен, ухудшает выделение пищевых ферментов, отвечающих за окислительно-восстановительные реакции, и ферментов, расщепляющих жиры и крахмал. Пищевые красители практически все производятся из нефти или на основе каменноугольной смолы. И все не полезно для здоровья. Вреднее всего красные красители, которые являются

Яйца без курицы, молоко без коровы. В мире назревает продуктовая революция



Новшества в пищевой промышленности — это современный глобальный тренд. И появляются не только самые невероятные продукты, но совершенно неожиданные подходы к питанию. Уже сегодня по интернету можно заказать не только пиццу, фастфуд или обед из хорошего ресторана, но и наборы продуктов для весьма экзотических диет — от разных вариантов вегетарианства до супермодной кетоновой диеты. Но все это уже вчерашний день.

Меню для бактерий



Появляются вещи, которые действительно кажутся фантастикой. «В США есть инновационная компания, которая проводит молекулярный и ДНК анализ продуктов для самых взыскательных потребителей. С его помощью определяют наличие аллергенов, синтетических ингредиентов, ГМО и других компонентов пищи, которых многие стараются избегать. Кому-то это может показаться избыточным. Или капризами элиты, готовой

платить за это. Но на самом деле знание о некоторых компонентах, например, об аллергенах, очень важно», — рассказывает **руководитель НИЦ «Здоровое питание» доктор медицинских наук, профессор Олег Медведев.**



Можно говорить о разработке специального питания не только для нас, но и нашего микробиома — сообщества микроорганизмов, обитающих в организме человека. Хорошо известно, что из-за несбалансированного рациона они гибнут, вызывая у хозяина серьезные нарушения обмена веществ, вплоть до сахарного диабета. Так вот сегодня можно не просто принимать полезные для них про-, пре- или метабиотики, но и создавать специальное меню для бактерий. Разработана специальная система датчиков, с помощью которых анализируют состав и численность микробиома, и на основе этой информации формируется индивидуальное меню для микроорганизмов. Это очень перспективное направление, которое уже используют и активно развивают.

Бургеры без мяса, а также сыр и другие якобы молочные продукты без молока — уже не новость, они продаются в магазинах, и у них есть свои сторонники. Более того, все больше потребителей переходят на растительные белки и жиры, так как они полезнее и для организма, и для окружающей среды. По оценкам американских экспертов, к 2020 году только жители США будут покупать продукты из растительного белка на 5 миллиардов долларов в год. А через 25 лет 20% мясных продуктов будут вытеснены растительными заменителями. Уже созданы яйца без курицы и молоко без коровы. Главная задача при разработке подобных продуктов — сохранить их питательные свойства и привычное для них потребление, но при этом заменить составляющие компоненты на более полезные. И это реально.



## Вариант Омега-3

«Они пока продаются на Западе, но мы уверены, что такие продукты были бы полезны и россиянам, — продолжает Медведев. — Например, молоко с добавлением омега-3 жирных кислот. Пока у нас опасаются молочных продуктов с добавлением иных, немолочных жиров, на Западе их популярность растёт. И это объяснимо. Судите сами, омега-3 — это ненасыщенные жирные кислоты. Они необходимы для работы нервной системы, профилактики сердечно-сосудистых заболеваний и ещё много для чего. В нашем питании их не хватает, а в организме они не синтезируются. Поэтому, их называют эссенциальными (незаменимыми), и их необходимо получать извне. Главный источник омега-3 — жирная морская рыба. Но не каждый россиянин может ее позволить по ценовым соображениям, а молоко с омега-3 будет при этом доступной альтернативой, оставаясь привычным продуктом из ежедневного рациона».

Другие примеры — здоровые крекеры или хлеб с семечками, с сушеными ягодами или сушеными томатами, с клетчаткой из цельнозерновой муки и с добавлением ряда других важнейших веществ. К примеру, по новейшим исследованиям, недостаток клетчатки в рационе — главная причина смертности от сердечно-сосудистых заболеваний, вызванных неправильным питанием. И такие крекеры будут полезным перекусом и дополнительным источником клетчатки и витаминов. Иногда нечто подобное уже встречается в продаже, но как правило, количество полезных компонентов в них небольшое. Речь идет о продукции, где их будет реально много.

Большая проблема в России с потреблением вредных животных жиров. Её можно решить с помощью спредов с добавлением растительного масла. У нас не всегда они бывают хорошего качества, и поэтому, российский потребитель часто относится к ним негативно. Я считаю, что это незаслуженно обиженный продукт, поскольку хорошие спреды являются ценным источником ненасыщенных жирных кислот и витаминов. По вкусу качественные спреды практически неотличимы от сливочного масла, а по полезности значительно его превосходят. И такие спреды уже продаются, обычно они сделаны с рапсовым или оливковым маслом, с добавлением кальция и витамина D.

Важны продукты с добавлением витаминов и микроэлементов. Их появление — не роскошь или дань моде, а необходимость. В последние 30 лет физическая активность людей заметно снизилась, а с ней уменьшилась и суточная норма требуемых калорий. И если соблюдать эти нормы потребления калорий, то вы не будете получать всех нужных витаминов и минералов. Например, даже идеально сбалансированный рацион в 2500 килокалорий не способен обеспечить требуемую суточную потребность в витаминах и микроэлементах. По данным Минздрава, нехватку тех или иных витаминов испытывает примерно 80% россиян. И новые продукты помогут решать эти проблемы.



Пищевая промышленность не стоит на месте, и вот мы уже начинаем бояться, что в скором времени производители накормят нас котлетами из нефти. И, кстати, боимся небезосновательно, так как из нефти уже производятся важные продукты, употребляющиеся как в пищевой промышленности, так и в домашней кулинарии, пишет [aif.ru](http://aif.ru).

#### Протеины из нефти

Проблема нехватки полноценных белков в питании людей уже давно стоит очень остро. Еще в конце XIX века люди понимали, что пищи скоро будет не хватать, уж очень быстро растет человечество. Продовольственную проблему пытались решить весь XX век, не останавливаются исследования и сейчас.

В начале 1960 годов академик Александр Несмеянов, президент Академии наук СССР и ректор МГУ, предложил способ получения синтетических белков из отходов нефтехимического производства. С помощью его технологии можно получать мясные и молочные продукты, искусственную икру. Работа советским химиком велась по двум направлениям. С одной стороны, из нефтепродуктов синтезировали аминокислоты, основу белков. С другой стороны, выращивали на углеводородах нефти дрожжи, из которых потом получали пищевые белки. С помощью технологии Несмеянова можно было получить мясные и молочные продукты, которые были в 4-5 раз дешевле, чем обычные мясо и молоко. Правда, структуру настоящего мяса из синтетического белка воспроизвести не удалось, зато ученые получили колбасы и мясные полуфабрикаты, фарш, котлеты. Эти эксперименты начали сходить на нет после смерти Несмеянова. Причиной было в том числе недоверие советских граждан к синтетической, а не натуральной еде, и надо сказать, что влияние искусственных продуктов на здоровье еще толком не изучено, есть мнения, что они могут оказывать и негативное воздействие. Кроме того, массовое производство искусственного белка подорвало бы сельское хозяйство, лишило бы работы множество советских граждан. Поэтому белок из нефти в массовом производстве так и не появился. Белки синтезировали, но продукты эти шли на корм скоту. А в наши дни животные протеины начали массово заменять белками растительными, производить псевдомолочные продукты из отходов зерновых культур, сои, бобовых и так далее. Как в пищевой промышленности, так и в животноводстве. Так что с нефтепродуктами мы сталкиваемся не

только на бензозаправке и в салоне красоты (практически во всех кремах и шампунях присутствуют нефтепродукты), но и за столом по несколько раз в день.

Икра



Искусственная зернистая икра появилась как результат эксперимента группы академика Несмеянова. Сначала ее производили из белков молока и яиц, точнее из отходов молочного производства с добавлением желатина. Такая икра попала в массовое производство. Она производится и до сих пор, только уже не из молочных, а из растительных продуктов: водорослей, отходов от рыбы, агара или желатина.

Натуральная ваниль стоит дорого. Поэтому в пищевой промышленности часто используют ее искусственный заменитель — ванилин. Его тоже делают из нефти. Искусственный ванилин стоит гораздо дешевле натуральных стручков, да и расходуется гораздо меньше — со всех сторон выгода. Ванилин добавляют в огромное количество изделий: выпечку, творожные сырки, массу и так далее

## Пищевые красители и консерванты



Очень многие пищевые добавки, красители, консерванты, стабилизаторы, эмульгаторы, усилители вкуса, производятся из нефти. Бензоат натрия широко применяется в пищевой промышленности в качестве консерванта для мясных и молочных продуктов. Подавляет развитие микроорганизмов, бактерий, плесневых грибов, дрожжей. В больших дозах канцерогенен, ухудшает выделение пищевых ферментов, отвечающих за окислительно-восстановительные реакции, и ферментов, расщепляющих жиры и крахмал. Пищевые красители практически все производятся из нефти или на основе каменноугольной смолы. И все не полезно для здоровья. Вреднее всего красные красители, которые являются более или менее сильными канцерогенами.



## LEARNING ANALYTICS – НОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

**Сапаров Мерген**

Начальник компьютерного вычислительного центра Международного университета нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева, г. Ашхабад Туркменистан

### **Аннотация**

Современное образование сталкивается с вызовами и изменениями, требующими эффективных методов анализа и улучшения качества образовательных процессов. В последние годы появилась новая область исследований и практик, известная как Learning Analytics, или анализ обучения. Этот инновационный подход предоставляет уникальные возможности для контроля и повышения эффективности образовательных программ.

### **Определение Learning Analytics**

Learning Analytics - это процесс сбора, анализа и интерпретации данных об образовательном процессе и его участниках с целью оптимизации обучения и принятия более обоснованных решений в области образования. В основе этого подхода лежит использование технологий, включая информационные системы, облачные вычисления, искусственный интеллект, чтобы извлекать ценные инсайты из обширного объема данных, собираемых в ходе обучения.

### **Ключевые Компоненты Learning Analytics**

- **Сбор данных:** Learning Analytics начинается с активного сбора разнообразных данных. Это могут быть данные о посещаемости, активности на платформах обучения, результаты тестирования, времени, проведенном на различных заданиях, и другие параметры, отражающие активности учащихся.
- **Анализ данных:** Собранные данные подвергаются тщательному анализу с использованием статистических методов и инструментов машинного обучения. Цель - выделить образовательные тенденции, выявить успешные методики обучения и выявить области, требующие улучшений.
- **Визуализация результатов:** Результаты анализа представляются в виде наглядных визуализаций, что позволяет образовательным структурам, преподавателям и учащимся лучше понять и интерпретировать данные.
- **Принятие решений:** На основе анализа данных принимаются обоснованные решения, направленные на улучшение качества образования. Это может включать в себя корректировку учебных программ, оптимизацию методик обучения и поддержку индивидуальных потребностей студентов.

### **Преимущества Learning Analytics**

- **Персонализированное обучение:** Анализ данных позволяет выявить уникальные потребности каждого учащегося, что открывает возможность для создания персонализированных образовательных планов.

- **Улучшение эффективности преподавания:** Преподаватели могут использовать данные для оптимизации своих методик обучения, адаптирования материалов и поддержки студентов.
- **Более точные оценки качества образования:** Learning Analytics предоставляет объективные и количественные показатели, позволяющие оценить качество образовательных программ.
- **Предотвращение отсева и повышение учебной мотивации:** Путем выявления рисков отсева и предоставления своевременной поддержки, Learning Analytics способствует увеличению мотивации учащихся и уменьшению отсева.

### **Будущее Learning Analytics**

Будущее Learning Analytics связано с дальнейшим развитием технологий и методологий анализа данных, а также улучшением понимания психологических аспектов обучения. Развитие этой области обещает более эффективные и доступные образовательные программы, способствуя развитию общества и повышению уровня образования.

### **Заключение**

Learning Analytics представляет собой мощный инструмент контроля качества образования, предоставляя образовательным учреждениям, преподавателям и студентам инновационные инсайты для улучшения обучения. В будущем Learning Analytics, вероятно, станет неотъемлемой частью современной образовательной системы, направляя ее на путь постоянного развития и улучшения.



## ДЕМОКРАТИЯ, ЕЁ ОСНОВНЫЕ ЦЕННОСТИ И ПРИЗНАКИ

### Саларова Амангуль

Преподаватель Международного университета нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева, г. Ашхабад Туркменистан. Избранный член Халк Маслахаты города Балканабад Балканского вelaya

### Гылычныязова Айгуль

Преподаватель Международного университета нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева, г. Ашхабад Туркменистан

**Демократия** (от греч. *demos* — народ и *kratos* — власть) — политический режим, при котором народ или его большинство служит источником и носителем политической, государственной власти.

### Принципы демократии:

1. Признание народа источником власти и носителем суверенитета.
2. Равноправие граждан (правда, только формально-юридическое), равная возможность участия в политической жизни.
3. Наличие фундаментальных прав и свобод человека, их признание, гарантированность и защита со стороны государства.
4. Принцип большинства — именно большинство, а не меньшинство выражает через институты демократии свою волю.
5. Право меньшинства на оппозицию (при подчинении решениям большинства).
6. Политический плюрализм, т. е. наличие различных автономных социально-политических партий, движений, групп, которые находятся в состоянии свободной конкуренции.
7. Правовое государство — вид демократического государства, политический режим которого опирается на строгое соблюдение законности, правовых норм, закрепляющих естественные, неотъемлемые, всеобщие права и свободы человека и народов.
8. Система разделения властей, при которой различные ветви государственной власти достаточно независимы и уравновешивают друг друга, препятствуя установлению диктатуры.
9. Гласность в действиях государственных органов и должностных лиц, возможность беспрепятственного контроля за ними со стороны общества.
10. Выборность основных органов власти на основе всеобщего, прямого, равного избирательного права при тайном голосовании.
11. Развитая система органов местного самоуправления.

## Условия демократии:

1. Высокий уровень социально-экономического развития, способный обеспечить необходимое благосостояние всем гражданам, без чего невозможно достичь общественного согласия, стабильности и прочности базовых демократических принципов.
2. Многообразие форм собственности, обязательное признание и гарантированность права частной собственности, так как только в этом случае возможно реальное обеспечение всех прав и свобод человека, его, пусть даже и относительная, независимость от государства.
3. Высокая степень развития общей и политической культуры общества, значительная социальная и политическая активность индивидов и их добровольных объединений, готовых встать на защиту институтов демократии.

## Признаки демократии:

Наименование признака	Его содержание
Народ — источник власти (суверенитет народа)	Граждане формируют законодательные органы власти страны и субъекта федерации, выбирают главу государства, органы местного самоуправления. По принципиальным вопросам общественной жизни они могут высказать своё мнение, участвуя в референдуме.
Свободные выборы	Граждане сами, без какого-либо давления извне принимают решение на выборах.
Наличие независимых средств массовой информации (СМИ)	СМИ доносят до граждан разные политические альтернативы и их вероятные последствия. В пределах разумного каждый член общества информирован по основным вопросам жизни общества и государства.
Идеологическое многообразие и плюрализм мнений	Ни одна идеология не должна иметь преимуществ и не может устанавливаться в качестве государственной или обязательной.
Многопартийность	В обществе существуют оппозиционные партии, которые критикуют и выявляют недостатки и просчёты в деятельности представителей государственной власти. Оппозиция всячески поддерживается и культивируется.

Широкие и гарантированные права и свободы граждан	Гарантии в реализации своих прав и свобод предоставляются всем гражданам. Личность достаточно социально защищена и имеет достойный уровень жизни.
Принятие политических решений по воле большинства, но с учётом и гарантией прав меньшинства	В основе принятия решений лежит общая воля, вырабатываемая с помощью консенсуса (общего согласия), а если его достичь не удастся, то принимается компромиссное решение (соглашение на основе взаимных уступок), устраивающее и большинство, и меньшинство.
Повышение значимости морали как средства социального регулирования	Люди становятся более гуманными и нравственными; значение морали в отношениях между ними возрастает.

## Виды демократии:

1. Прямая демократия ( непосредственная ) — граждане сами непосредственно участвуют в подготовке и принятии решений (используется главным образом на уровне местного самоуправления).
2. Плебисцитная (от лат. *plebs* — простой народ, *scitum* — решение, постановление) демократия — граждане могут только поддержать или отвергнуть предлагаемое решение, однако сами принять участие в его подготовке и контролировать его выполнение граждане не в силах (референдум, прямое голосование, всенародное обсуждение и др.).
3. Представительная демократия — граждане опосредованно (непрямо) участвуют в принятии решений (например, через своих представителей (депутатов) и др.).
4. Одно из первых описаний и объяснений работы демократического режима принадлежит французскому политическому мыслителю Алексису де Токвилю, который в работе «О демократии в Америке» проанализировал историю демократии в США.
5. В настоящее время в политической науке активно используется понятие «**полиархия**», введённое американским политологом Робертом Далем в 1953 г. Это греческое слово в дословном переводе означает «многовластие». Употребляя его для характеристики демократии, политологи подчеркивают политический плюрализм, многообразие сил, которые влияют на принятие решений в демократических государствах.
6. **Роберт Даль (1915–2014) — американский политолог.**
7. Учился в Вашингтонском и Йельском университетах. Профессор Йельского университета. Президент Американской ассоциации политической науки (1966). Лауреат премии Юхана Шютте в политических науках (1995).
8. Один из основоположников концепции плюралистической демократии. По его мнению, в условиях демократии граждане имеют право на свободное высказывание своей политической позиции и объединение в партии без страха негативных последствий, могут открыто пользоваться информацией из альтернативных источников, также охраняемых государством, как и официальные. Отмечал аспекты открытости и равенства при проведении выборов.

9. Полиархия, по его мнению, не совпадает с демократией. В отличие от демократии полиархия является не идеальным, а реальным типом. Она подвержена градации, т. е. может быть различного качественного воплощения, применяется этот термин для характеристики всей национальной системы.



## СЛАНЦЕВАЯ НЕФТЬ

### Недирова Гызыгуль

Преподаватель Международного университета нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева, г. Ашхабад Туркменистан.

### Нурмырадова Сона

Преподаватель Международного университета нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева, г. Ашхабад Туркменистан

**Актуальность** данной работы заключается в изучении перспектив спроса на сланцевую нефть и газ, введении новых технологий.

**Объект исследования:** рассмотрение перспектив добычи и использования сланцевой нефти, внедрения новых технологий при добыче и переработке.

**Предмет исследования:** научные статьи, прогнозы специалистов в нефтегазовой отрасли.

**Цель:** поиски новых технологий, рассмотрение перспектив добычи.

**Теоретической базой** настоящей работы послужили: Интернет-проект KM.RU, научные труды специалистов в нефтегазовой отрасли.

Теоретические основы настоящей работы основаны на общенаучных **методах исследования:** информационных, логических. Использование указанных методов исследования позволило показать пути и перспективы использования сланцевой нефти.

Комментируя доклад, «Финмаркет» напоминает, что уже сейчас спред цен на нефть европейской марки Brent и американской WTI составляет рекордные 24 долл. МЭА доказывает, что сланцевая революция в США изменила мировую энергетику быстрее, чем ожидалось. Рынок разделился на два все менее зависящих друг от друга куска — Евразию, где нефть и газ стоят дорого, и на куда более дешевый американский рынок. В США цены почти не зависят от напряженности на Ближнем Востоке, тогда как в Европе и Азии — это главный фактор ценообразования. По мнению аналитиков агентства, такая ситуация сохранится, пока «сланцевые технологии» из Америки не распространятся на весь мир.

По расчетам МЭА ситуация изменится в 2035 году — именно к этому сроку сланцевая революция охватит весь мир.

Сейчас ученые разных стран решают технологические задачи, возникшие при начале добычи сланцевых газа и нефти. В том числе, идет поиск возможности сократить расход воды при добыче методом гидроразрывов пластов. Ожидается также снижение себестоимости добычи.

Внедрение новых технологий в нефтедобыче и газовой отрасли одновременно с энергосбережением в сфере потребления в скором времени радикально изменят мировой энергетический рынок, подчеркивается в ежегодном докладе Международного энергетического агентства. Соединенные штаты выйдут на 1-е место в мире по уровню добычи черного золота, потоки ближневосточной нефти направятся в основном в азиатские страны, а Россия опустится на 3-ю позицию в мире по объему нефтедобычи после США и Саудовской Аравии.

Базовый вариант прогноза Международного энергетического агентства (МЭА) предполагает быстрый — на одну треть — рост спроса на традиционные энергоносители, в

частности, нефть ближайшие два десятилетия. Альтернативные источники энергии в течение этого периода не смогут занять существенную долю в глобальном энергетическом балансе. Причем 60 % увеличения мирового спроса обеспечат Индия, Китай и Ближний Восток.

В целом в мире спрос на черное золото поднимется с нынешних 87,4 млн баррелей в день до 99,7 млн баррелей. Цена нефти в реальном выражении вырастет немного — до 125 долл. за баррель, в номинальном — до 215 долл. за баррель. Причиной роста спроса на углеводороды станет главным образом нарастание количества автомобилей, которое удвоится и достигнет 1,7 млрд машин. Весомый вклад в увеличение спроса также внесет рост грузоперевозок.

Новый прогноз МЭА примечателен тем, что в нем впервые Соединенным Штатам отводится роль будущего мирового лидера именно в добыче нефти. В прошлогоднем докладе МЭА прогнозировалось, что ведущей нефтяной державой вплоть до 2035 г. останется Саудовская Аравия.

Главным драйвером энергетического рынка Соединенных Штатов выступает положение в американской экономике, где рынок почти не реагирует на ситуацию на Ближнем Востоке. К примеру, сейчас, в результате сокращения бюджетных расходов и ожидаемого роста налогов в начале 2013 года, здесь спрос невысок. А объем запасов нефти находится приблизительно на среднем уровне.

Северная Америка, по мнению директора МЭА Марии ван дер Хувен, находится в авангарде радикальной трансформации нефтегазового комплекса, которая неизбежно затронет все регионы мира. В настоящее время США еще зависят от импорта энергоносителей и поставляют из-за рубежа около 20 % потребляемых энергоресурсов, но уже к 2035 г. они практически полностью будут сами удовлетворять свои потребности в сфере энергетики.

Быстрое наращивание добычи нефти и газа в Соединенных штатах, полагают специалисты МЭА, вызовет кардинальные перемены в мировых торговых потоках: Подавляющая часть (90 %) добываемой на Ближнем Востоке нефти будет поставляться в страны Азии уже к 2035 году.

В результате у США отпадет необходимость столь активно заниматься обеспечением безопасности морских коммуникаций, по которым сейчас проходят главные нефтяные потоки. Безопасность судоходства в этих регионах станут во все возрастающей степени обеспечивать азиатские страны. В самих Соединенных Штатах некоторые эксперты уже сегодня поднимают вопрос о целесообразности присутствия американского военного флота в Персидском заливе. По мере нарастания дискуссии о путях сокращения бюджетного дефицита эта тема будет становиться все более актуальной.

Глобальный спрос на природный газ, прогнозируют аналитики МЭА, будет расти более быстрыми темпами, чем потребность в нефти. К 2035 г. он увеличится на 50 % и достигнет 5 трлн. куб. м. Примерно половину прироста добычи голубого топлива обеспечат сланцевые месторождения в США, Австралии и Китае. Наиболее активно наращивать потребление газа будут быстрорастущие экономики Индии и Китая.

Еще одной тенденцией мирового энергетического рынка, по прогнозу МЭА, станет снижение роли атомной энергетики. По вполне понятным причинам после недавней аварии на Фукусиме решения об отказе от АЭС уже приняли многие страны, на территории которых располагается пятая часть всех атомных станций. Главной альтернативой АЭС станет голубое топливо, добыча которого будут расти во многих государствах, прежде всего, в Китае, США и Австралии.

Тем не менее, эксперты МЭА полагают, что активное внедрение энергосберегающих технологий может снизить глобальный рост спроса на энергоносители почти вдвое. Эффективное использование энергоресурсов может создать условия для снижения мирового спроса на энергоносители на 20 %, что даст совокупный экономический эффект

в размере 18 трлн. долл. Самый большой выигрыш от борьбы за снижение расхода энергии могут получить США, Европа, Индия и Китай.

В России среднесуточная добыча нефти будет составлять свыше 10 млн. баррелей ориентировочно до 2020 г. Затем этот показатель начнет снижаться и к 2035 г. будет равняться порядка 9 млн. баррелей в сутки. Это позволит нам сохранить почетное, но все же лишь третье место по уровню добычи черного золота в мире после Соединенных штатов и Саудовской Аравии.

Вместе с тем наша страна будет оставаться одним из крупнейших экспортеров энергоносителей, ее доход от поставок топливных ресурсов (нефти, природного газа, угля) на мировые рынки к 2035 г. увеличится до 410 млрд. долл. в год.

Некоторые эксперты традиционно выражают сомнения в прогнозах МЭА, которое представляет интересы стран — потребителей нефти, и напоминают, что за последние 15 лет трудно вспомнить, чтобы эти прогнозы сбывались даже наполовину. В то же время ряд аналитиков, в частности, руководитель фонда «Институт энергетической политики» Владимир Милов, отмечают, что сомневаться в объективности экспертов МЭА не стоит, учитывая их квалификацию и многолетний опыт разработки прогнозов развития международного энергетического рынка.



## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОДОШВЕННОЙ ВОДЫ НА КОНЕЧНУЮ НЕФТЕОТДАЧУ ПЛАСТА, ОТДЕЛЕННОЙ ОТ НЕФТЕНАСЫЩЕННОГО СЛОЯ ГЛИНИСТОЙ ПЕРЕМЫЧКОЙ

**Нурмаммедов Бердимаммает**

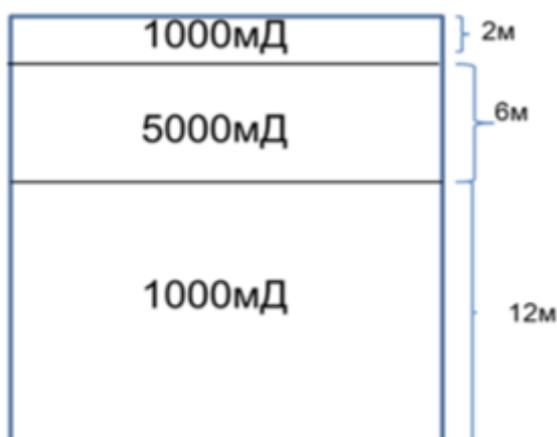
Преподаватель Международного университета нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,  
г. Ашхабад Туркменистан.

**Сарыгулова Тавус**

Преподаватель Международного университета нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,  
г. Ашхабад Туркменистан

При гидродинамическом моделировании зачастую не учитывают наличие подошвенной воды, если она отделена от нефтенасыщенной части пласта низкопроницаемым слоем глины (глинистый пропласток или глинистая перемычка). Но, какой бы малопроницаемой не была глина, ее проницаемость отлична от нуля, следовательно, через нее возможна фильтрация воды, которая будет влиять на конечную нефтеотдачу пласта. Целью данной работы является исследование фильтрационных свойств глин и оценка их влияния на КИН при наличии подошвенной воды.

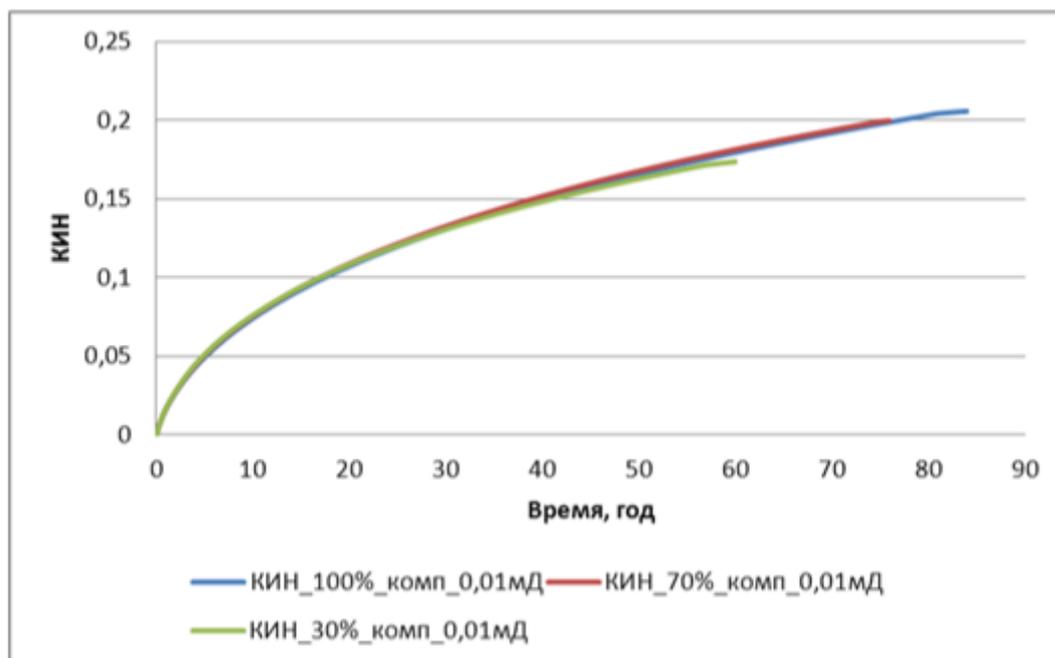
Проводилось исследование на участке залежи размером 500 м x 500 м x 26 м (для глинистого пропластка толщиной 1 м) при девятиточечной расстановке скважин с одной нагнетательной скважиной в центре. Коллектор залежи состоит из трёх слоёв: *верхнего* слоя нефтенасыщенностью 0,8 д.ед., толщиной 20 м, проницаемостью 1000 мД (первые 2 метра) 5000 мД (следующие 6 метров), 1000 мД (следующие 12 метров) (рис. 1), пористостью 0,34, *среднего* низкопроницаемого слоя толщиной 1 м (глинистого пропластка), пористостью 0,05, и *нижнего* водоносного слоя толщиной 5 м, проницаемостью 1000 мД, пористостью 0,34. Температура пласта 33 С. Пластовое давление на глубине 500 м 50,76 бар. Добывающие скважины вскрывают  $\frac{3}{4}$  пласта от кровли, нагнетательная скважина вскрывает  $\frac{3}{4}$  пласта от подошвы. К подошве пласта была подключена опция AQUIFER. Мощность акьюфера 200 м<sup>3</sup>/сут/бар. На добывающих угловых скважинах задано условие: при достижении обводненности 0,95 расчет заканчивается. Закачка воды на нагнетательных скважинах при 100 % компенсации 80 м<sup>3</sup>/сут. На добывающих скважинах задан дебит 10 м<sup>3</sup>/сут.



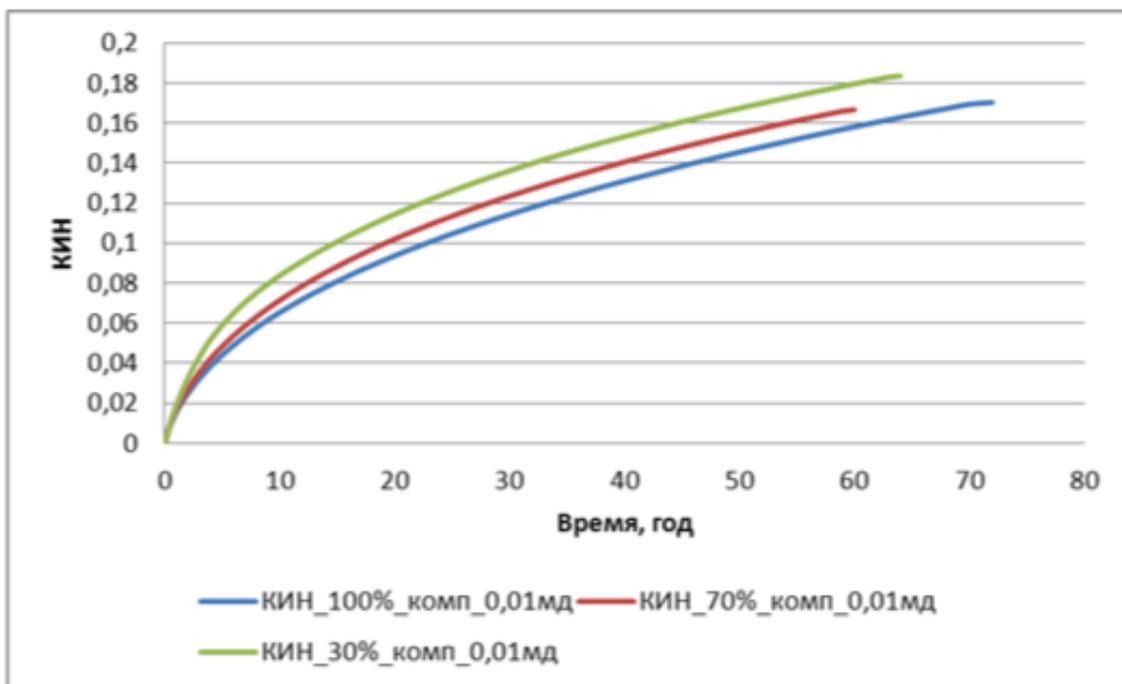
**Рисунок 1. Проницаемость нефтенасыщенного коллектора по XY: (первые 2 м (от кровли пласта) — 1000 мД, следующие 6 м — 5000 мД, следующие 12 м — 1000 мД).**

Для изучения влияния подошвенной воды на добычу нефти исследовалось текущее значение КИН при значениях проницаемости глинистого пропластка 0,0001, 0,001 и 0,01 мД. Проницаемость нефтяного коллектора по вертикальной оси Z составила 0,001 и 0,01 от проницаемости по осям X и Y. Компенсация отбора жидкости принимала значения 80 м<sup>3</sup>/сут, 56 м<sup>3</sup>/сут и 24 м<sup>3</sup>/сут, что соответствует 100 %, 70 %, 30 %.

На рис. 2—5 приведены зависимости КИН от времени при варьировании проницаемости глинистого пропластка (0,01 мД и 0,001 мД), компенсации отбора жидкости и проницаемости по Z.

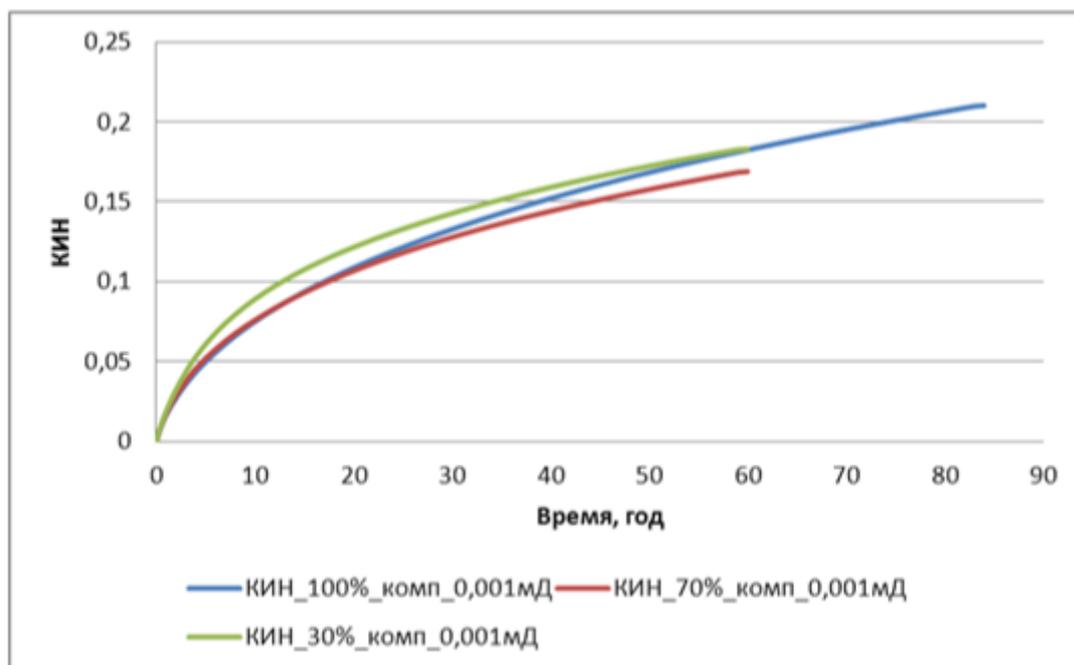


**Рисунок 2. Зависимость КИН от времени для компенсаций 100 %, 70 %, 30 %. Проницаемость глины 0,01 мД. Коэффициент проницаемости по Z 0,01.**

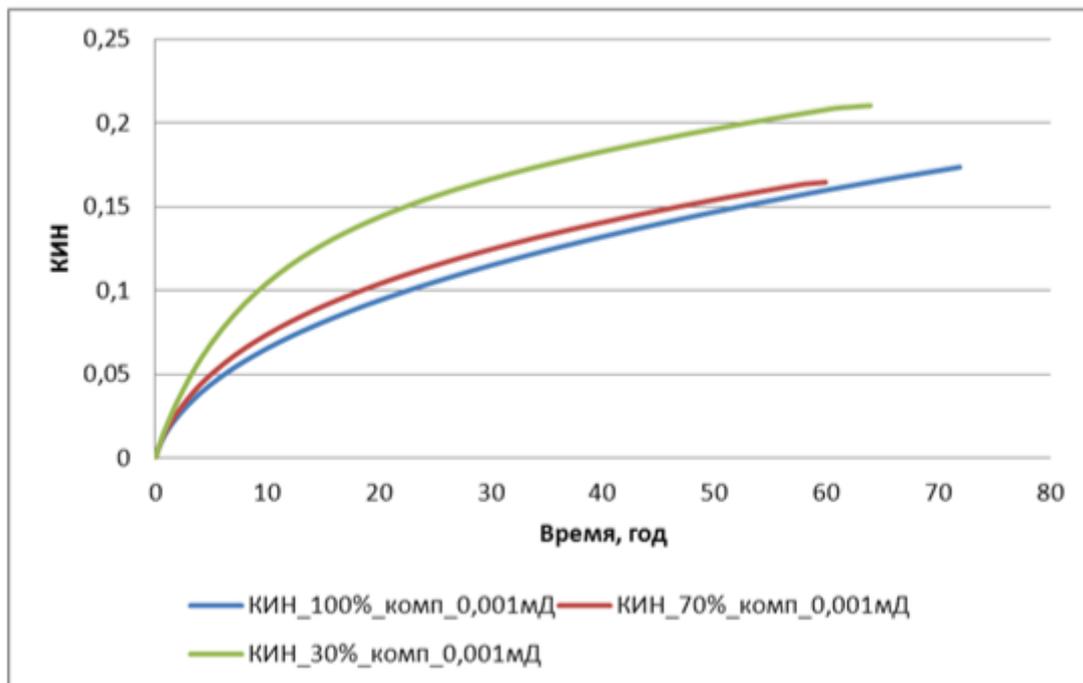


**Рисунок 3. Зависимость КИН от времени для компенсаций 100 %, 70 %, 30 %. Проницаемость глины 0,01 мД. Коэффициент проницаемости по Z 0,001.**

Сравнивая результаты, представленные на рисунках 2 и 3, можно сделать вывод о влиянии проницаемости нефтенасыщенного коллектора по оси Z. То есть при сильной анизотропии проницаемости по оси Z наблюдается повышение роли подошвенной воды в процессе вытеснения нефти.



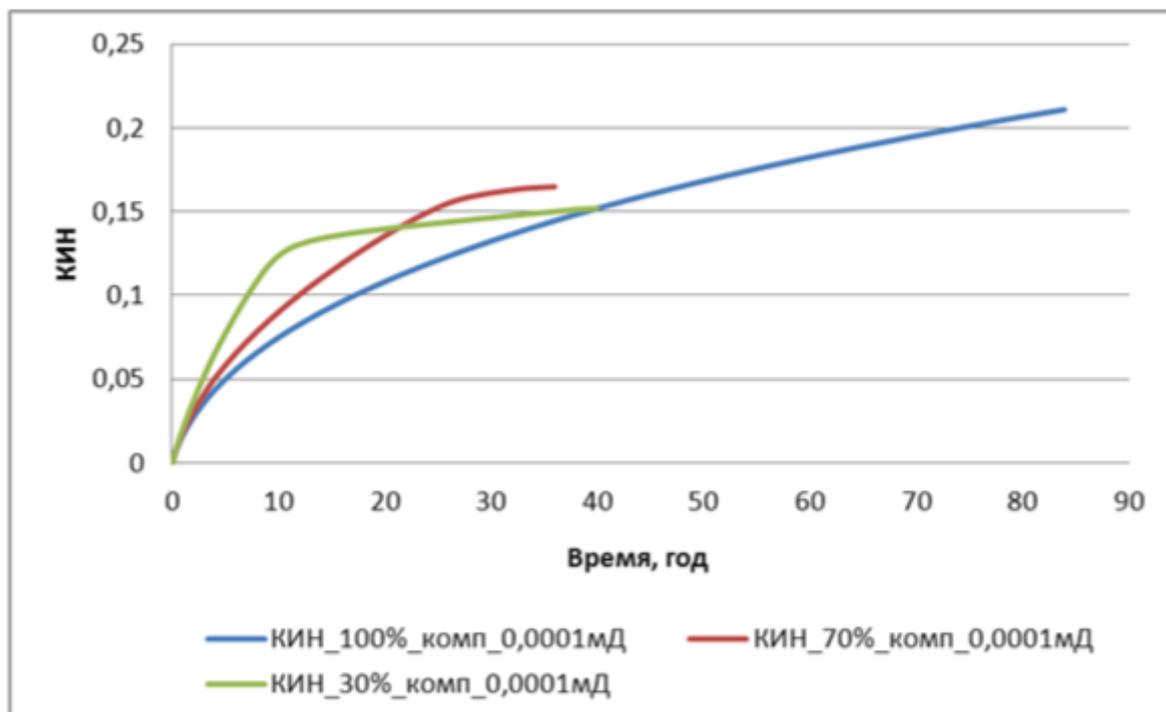
**Рисунок 4. Зависимость КИН от времени для компенсаций 100 %, 70 %, 30 %. Проницаемость глины 0,001 мД. Коэффициент проницаемости по Z 0,01.**



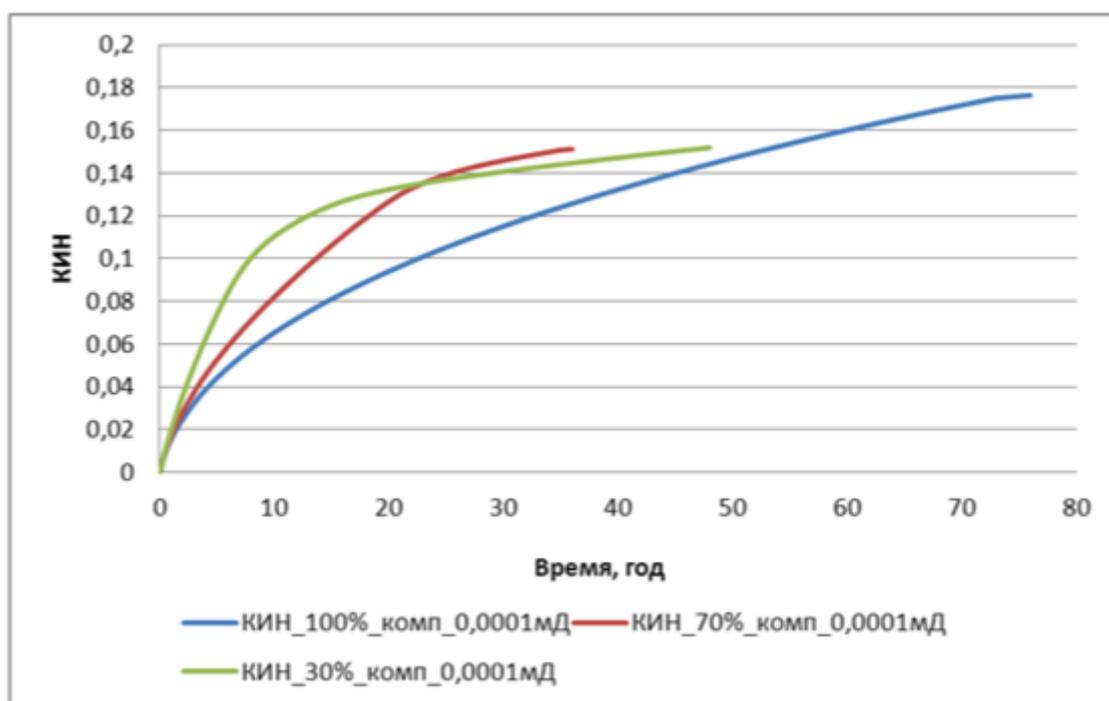
**Рисунок 5. Зависимость КИН от времени для компенсаций 100 %, 70 %, 30 %. Проницаемость глины 0,001 мД. Коэффициент проницаемости по Z 0,001.**

Исходя из графиков, представленных на рисунках 2—5, можно видеть влияние глинистой перемычки на процесс вытеснения нефти водой и, как следствие, на КИН. При проницаемости глинистой перемычки 0,001 мД КИН больше, чем при проницаемости 0,01 мД. Это означает, что глинистая перемычка способствует более равномерному вытеснению нефти, без преждевременных прорывов воды.

На рис. 6 и 7 можно увидеть зависимость КИН от времени для разных компенсаций отбора жидкости для разных коэффициентов проницаемости по Z.



*Рисунок 6. Зависимость КИН от времени для компенсаций 100 %, 70 %, 30 %. Проницаемость глины 0,0001 мД. Коэффициент проницаемости по Z 0,01*

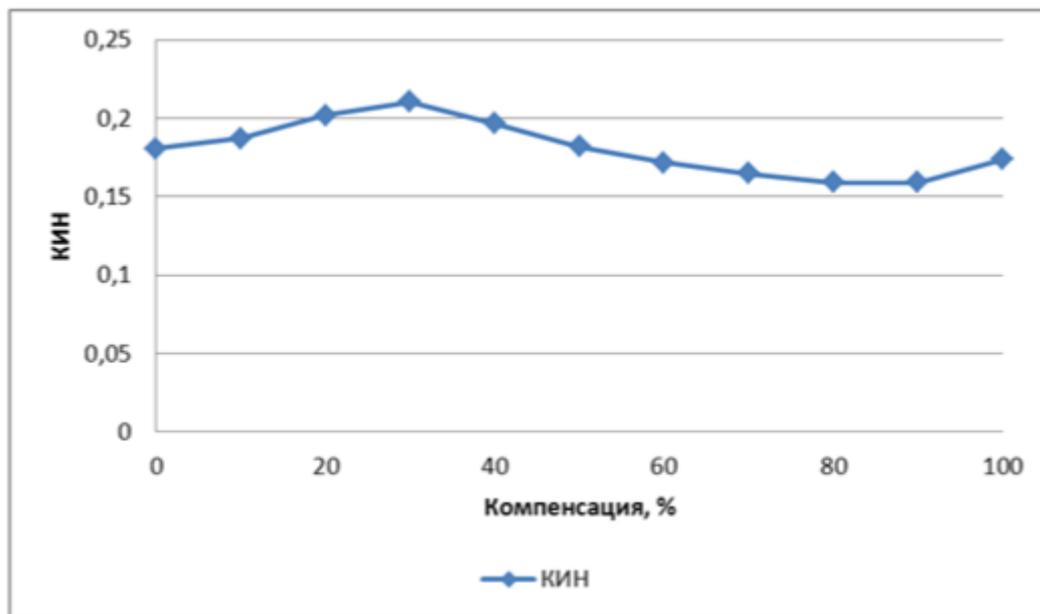


*Рисунок 7. Зависимость КИН от времени для компенсаций 100 %, 70 %, 30 %. Проницаемость глины 0,0001 мД. Коэффициент проницаемости по Z 0,001.*

Из результатов, представленных на рисунках 6 и 7, видно, что при проницаемости глинистой перемычки 0,0001 мД эффект повышения нефтеотдачи при уменьшении

компенсации не наблюдается. Это свидетельствует о том, что из-за низкой проницаемости глинистой перемычки роль подошвенной воды в вытеснении нефти снижается.

На рис. 8 представлена зависимость конечного КИН от компенсации отбора жидкости для глинистой перемычки проницаемостью 0,001 мД. Коэффициент проницаемости по  $Z$  равен 0,001.



**Рисунок 8. Зависимость конечного КИН от компенсации отбора жидкости для глинистой перемычки проницаемостью 0,001 мД. Коэффициент проницаемости по  $Z$  равен 0,001.**

Из рисунка 8 видно, что максимальный конечный КИН наблюдается при компенсации отбора жидкости 30 %.

В данной работе исследовалось влияние подошвенной воды на КИН. В результате выполненного исследования показано, что этот процесс зависит от нескольких факторов: компенсации отбора жидкости, проницаемости нефтенасыщенного пласта по  $Z$  и проницаемости глинистой перемычки.

Даже небольшое увеличение конечного КИН, вследствие учета фильтрации подошвенной воды через глинистый пропласток, в масштабах крупного месторождения может значительно повлиять на экономические показатели. Поэтому для более полной и правильной картины извлечения нефти необходимо проводить учет влияния глинистых пропластков, отделяющих нефтенасыщенную часть пласта от подошвенной воды.



## УМНАЯ ТЕПЛИЦА: ТЕХНОЛОГИИ, ПРИНЦИПЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

**Ходжамухаммедова Дурсунгозель**

Преподаватель, Туркменского государственного архитектурно-строительного института,  
г. Ашхабад Туркменистан.

### **Аннотация**

Умные теплицы как ключевое направление в развитии цифрового сельского хозяйства становятся важнейшим элементом в обеспечении устойчивого продовольственного производства. В статье рассматриваются концепция умной теплицы, основные технические компоненты, принципы функционирования и используемые цифровые технологии. Раскрываются преимущества по сравнению с традиционным земледелием, анализируются проблемы, с которыми сталкиваются производители при внедрении, а также формулируются прогнозы относительно будущего развития отрасли. Особое внимание уделено вопросам интеграции интернета вещей (IoT), систем искусственного интеллекта (AI), больших данных (Big Data), энергетической автономии и устойчивости агроэкосистем.

### **1. Введение**

Современное сельское хозяйство сталкивается с новыми глобальными вызовами — рост численности населения, изменение климата, деградация почв и ограниченность природных ресурсов. В этих условиях поиск эффективных решений становится приоритетной задачей государств и бизнеса. Одним из таких решений являются умные теплицы, представляющие собой автоматизированные агропромышленные системы, управляемые с использованием цифровых технологий.

Цифровизация агросектора способствует формированию нового подхода к аграрному производству — точному и предиктивному земледелию, где ключевую роль играют данные, сенсорные сети, облачные платформы, машинное обучение и автоматизированное управление агропроцессами. Умные теплицы — яркий пример подобной трансформации, направленной на обеспечение устойчивого и круглогодичного выращивания сельскохозяйственной продукции.

## **2. Структура и архитектура умной теплицы**

Современная умная теплица включает в себя следующие основные подсистемы:

Сенсорная система: включает датчики температуры, влажности, освещённости, уровня углекислого газа, влажности почвы и другие.

Система климат-контроля: управляет обогревателями, вентиляторами, кондиционерами, жалюзи и окнами.

Система автоматического полива и орошения: обеспечивает точную подачу воды и питательных веществ в зависимости от потребностей растений.

Контроллер и программное обеспечение: мозг теплицы — программируемый логический контроллер (ПЛК), микрокомпьютер (например, Raspberry Pi) или облачная платформа, осуществляющая обработку информации и принятие решений.

Коммуникационные интерфейсы: Wi-Fi, Bluetooth, GSM, LoRaWAN, NB-IoT и другие технологии, обеспечивающие передачу данных и удалённый доступ.

Система освещения: LED-светильники с регулируемым спектром излучения, симулирующим естественное солнечное освещение.

## **3. Используемые технологии и программные решения**

Цифровая трансформация тепличного хозяйства опирается на интеграцию нескольких ключевых технологий:

Интернет вещей (IoT): сеть взаимосвязанных устройств, постоянно передающих данные о параметрах окружающей среды.

Big Data и аналитика: обработка больших объёмов информации для определения закономерностей в росте растений и коррекции агропрактик.

Искусственный интеллект (ИИ): интеллектуальное принятие решений на основе анализа данных, включая предиктивное управление и выявление заболеваний.

Мобильные приложения: для мониторинга и управления системой через смартфон или планшет.

Облачные платформы: централизованное хранение данных и доступ к ним из любой точки мира.

Системы видеонаблюдения: контроль за состоянием растений и предотвращение краж или поломок.

## **4. Преимущества внедрения умных теплиц**

Преимущества очевидны и многообразны:

Ресурсная эффективность: сокращение водопотребления до 80%, снижение энергозатрат, минимизация использования удобрений.

Повышение урожайности: благодаря точному контролю условий среды и обеспечению стабильного микроклимата.

Снижение трудозатрат: автоматизация большинства процессов исключает необходимость постоянного человеческого участия.

Снижение риска потерь: система раннего оповещения о сбоях и заболеваниях.

Устойчивость к климатическим изменениям: возможность функционирования вне зависимости от погодных условий.

Экологичность: сокращение выбросов, возможность использования ВИЭ (солнечные батареи, ветроустановки).

## **5. Примеры реализации и международный опыт**

Израиль: компания Netafim — мировой лидер в области капельного орошения и автоматизации.

Нидерланды: теплицы в Вагенингенском университете, использующие ИИ и полностью автономное управление.

Китай: интеграция 5G, AI и дронов для управления большими тепличными комплексами.

Россия: проекты в Сколково и в рамках НТИ «АгроНЕТ», тепличные комплексы в Белгородской и Тульской областях.

## **6. Основные вызовы и ограничения**

- Несмотря на потенциал, умные теплицы сталкиваются с рядом проблем:
- Высокая стоимость внедрения и обслуживания.
- Недостаток ИТ-кадров в сельском хозяйстве.
- Ограниченная цифровая инфраструктура в регионах.
- Низкий уровень цифровой грамотности фермеров.
- Отсутствие государственной поддержки и стандартов.

## **7. Перспективы развития**

Будущее умных теплиц связано с:

- широким внедрением автономных систем и робототехники;
- развитием нейронных сетей для управления ростом культур;
- комбинированием с вертикальным земледелием и городскими фермами;
- применением беспилотников для мониторинга;
- повышением энергоэффективности и переходом на возобновляемые источники энергии;
- созданием модульных теплиц с возможностью масштабирования.

С развитием технологий появляются всё более совершенные решения, обеспечивающие не только автоматизацию процессов, но и возможность автономного функционирования тепличных комплексов. Особое внимание уделяется следующим направлениям:

Гибридизация систем управления: совмещение искусственного интеллекта с экспертными системами для принятия адаптивных решений в режиме реального времени.

Интеграция цифрового двойника: создание виртуальной модели теплицы, отображающей в реальном времени все параметры, позволяющее проводить точное моделирование сценариев.

Устойчивое потребление энергии: внедрение теплиц, работающих исключительно на солнечной и ветровой энергии, с возможностью накопления и перераспределения энергии.

Применение блокчейна: для отслеживания происхождения продукции, прозрачности поставок и контроля качества на всех этапах.

Биомиметические технологии: применение материалов и решений, имитирующих природные процессы (например, саморегулирующиеся покрытия, регулирующие свет и тепло).

Микро- и нанодатчики: повышение точности мониторинга за счёт миниатюрных интеллектуальных сенсоров, способных анализировать физиологическое состояние растений.

Социальные и образовательные платформы: развитие агро-IoT как части образовательных программ для фермеров и специалистов.

## **8. Экономические и социальные эффекты**

Развитие умных теплиц оказывает значительное влияние не только на сельское хозяйство, но и на социально-экономическую структуру регионов. Среди ключевых эффектов можно выделить:

Создание новых рабочих мест: в области агроинженерии, обслуживания цифровых систем, разработки ПО и аналитики данных.

Повышение продовольственной безопасности: благодаря возможности выращивания сельскохозяйственных культур в регионах с неблагоприятными климатическими условиями.

Стимулирование малого и среднего бизнеса: за счёт доступности модульных решений и государственной поддержки цифровизации.

Сокращение зависимости от импорта: локализация производства позволяет обеспечить внутренний рынок свежими продуктами.

Улучшение качества жизни в сельских территориях: через внедрение современных технологий и повышения уровня образования сельского населения.

Развитие экспортного потенциала: высококачественная продукция, выращенная в умных теплицах, может конкурировать на международных рынках.

## 9. Заключение

Умные теплицы представляют собой важнейшее направление в цифровой трансформации агропромышленного комплекса. В условиях климатической нестабильности, роста населения и необходимости устойчивого использования ресурсов автоматизированные тепличные комплексы обеспечивают качественно новый уровень аграрного производства. Они позволяют выращивать продукцию с высокой точностью, минимальными затратами и предсказуемым результатом, делая сельское хозяйство не только более эффективным, но и технологически продвинутым.

Интеграция интернета вещей, систем искусственного интеллекта, больших данных и автоматизированного управления создаёт возможность полного контроля над условиями выращивания, что ведёт к повышению урожайности, улучшению качества продукции и снижению себестоимости. Применение умных теплиц особенно актуально для регионов с экстремальными климатическими условиями, где традиционные методы земледелия малорезультативны или невозможны вовсе.

Вместе с тем, несмотря на очевидные преимущества, широкое внедрение подобных систем ограничивается рядом факторов: высокой стоимостью первоначальных инвестиций, дефицитом квалифицированных кадров, отсутствием единого стандарта, а также недостаточной цифровой инфраструктурой в ряде регионов. Для преодоления этих барьеров требуется активное участие государства, научных организаций и частного сектора.

Будущее умных теплиц связано не только с развитием технологий, но и с формированием новой аграрной культуры, основанной на знаниях, устойчивости, бережном отношении к природе и эффективном использовании ресурсов. При комплексном подходе умные теплицы могут стать основой для новой парадигмы сельского хозяйства — высокотехнологичного, автономного и экологически безопасного. Их роль в обеспечении продовольственной безопасности, устойчивого развития сельских территорий и формирования «умного» сельского хозяйства в XXI веке будет только возрастать.

### Список использованной литературы

1. Иванов И.В. Цифровые технологии в агросекторе. — М.: Агронаука, 2022.
2. Захаров А.Ю., Беляев П.А. Интернет вещей и автоматизация теплиц. — СПб.: Политехника, 2023.
3. Zhang, Y. AI in Precision Agriculture. — Springer, 2023.
4. FAO. Innovation in Agriculture: Smart Greenhouses. — Rome, 2022.
5. Умные теплицы России: проблемы и решения. — М.: Инфра-М, 2023.