



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР
«МОЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КАРЬЕРА»**

**МЕЖДУНАРОДНЫЕ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ
КОНФЕРЕНЦИИ**

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

Кемерово

МНОЦ «МОЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КАРЬЕРА»

№ 11, 2026

УДК 001

ББК 94

Международные научно-практические конференции: сборник тезисов Международной научно-практической конференции «Сотрудничество дисциплин как основа научных инноваций» (№11, том 1, 30 апреля 2026 г.) – Кемерово: МНОЦ «МОЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КАРЬЕРА», 2026 – 283 с.

В сборнике представлены тезисы участников Международной научно-практической конференции «Синтез знаний: диалог естественных и гуманитарных наук» по следующим секциям: «Математика и механика», «Физические науки», «Химические науки», «Биологические науки. Науки о Земле и окружающей среде», «Компьютерные науки и информатика. Информационные технологии и телекоммуникации», «Строительство и архитектура», «Электроника, фотоника, приборостроение и связь. Энергетика и электротехника», «Машиностроение. Химические технологии, науки о материалах, металлургия», «Недропользование и горные науки», «Транспортные системы. Техносферная безопасность», «Медицинские науки», «Сельскохозяйственные науки», «Право», «Экономика», «Психология. Социология», «Политические науки. Исторические науки», «Философия», «Педагогика. Филология», «Искусствоведение и культурология. Теология», «Когнитивные науки».

Сборник предназначен для работников сферы науки и образования (педагоги, учителя, ученые, преподаватели, научные сотрудники, бакалавры, магистранты, аспиранты).

Все материалы проходят экспертную оценку, по итогам которой лучшие участники получают дипломы с призовыми местами. Материалы публикуются в авторской редакции. За соблюдение законов об интеллектуальной собственности и за содержание работ ответственность несут авторы работ. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов научных работ. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

ISSN 3033-7925

© МНОЦ «МОЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КАРЬЕРА»

© Коллектив авторов

Состав редакционной коллегии и организационного комитета:

Пестерев С.В. – гл. редактор, отв. за выпуск

Абдурасулов Абдуллажон Абдукаримович	доктор философии педагогических наук
Азамов Жасурбек Муродович	доктор философии в области юриспруденции
Артикова Мухайохон Ботиралиевна	доктор педагогических наук, доцент
Ахмедов Ботиржон Равшанович	доктор философии в филолог. науках (PhD), доцент
Батурин Сергей Петрович	кандидат исторических наук, доцент
Бекжанова Айнура Мархабаевна	доктор философии по педагог. наукам (PhD), доцент
Бекжанова Гулнара Маркабаевна	кандидат медицинских наук, преподаватель
Боброва Людмила Владимировна	кандидат технических наук, доцент
Богданова Татьяна Владимировна	кандидат филологических наук, доцент
Ботиров Аминжон Розимбоевич	кандидат биологических наук, доцент
Демьянова Людмила Михайловна	кандидат медицинских наук, доцент
Еремеева Людмила Эмировна	кандидат технических наук, доцент
Жуманова Фатима Ураловна	кандидат педагогических наук, доцент
Засядько Константин Иванович	доктор медицинских наук, профессор
Исломова Саидахон Тургуновна	доктор философии по техническим наукам (PhD), доцент
Кабулова Мехрибан Толыбаевна	доктор философии по педагог. наукам (PhD)
Казакова Раъно Машрабаевна	доктор философии по филологическим наукам (PhD)
Камалова Кадрия Федоровна	кандидат педагогических наук, доцент
Кодиров Хасанбой Орибжонович	доктор философии педагогических наук
Колесников Олег Михайлович	кандидат физико-математических наук, доцент
Коробейникова Екатерина Викторовна	кандидат экономических наук, доцент
Ланцева Татьяна Георгиевна	кандидат экономических наук, доцент
Махамадалиева Малика Алиевна	доктор философии технических наук (PhD), доцент
Мухамедова Лола Джураевна	доктор философии по филологическим наукам (PhD)
Нарзикулова Фируза Ботировна	доктор психологических наук
Нобель Артем Робертович	кандидат юридических наук, доцент
Ноздрина Наталья Александровна	кандидат педагогических наук, доцент
Нуржанов Сабит Узакбаевич	доктор историч. наук (dsc), старший научный сотрудник
Олтаев Шавкат Собирович	кандидат экономических наук, доцент
Павлов Евгений Владимирович	кандидат исторических наук, доцент

Петрова Юлия Валентиновна	кандидат биологических наук, доцент
Попов Сергей Викторович	доктор юридических наук, профессор
Расулходжаева Мадина Ахмаджоновна	доктор философии по педагог. наукам (PhD), доцент
Рахматова Фотима Ганиевна	доктор философии по педагог. наукам (PhD), доцент
Рахмонов Азизхон Боситхонови	доктор педагогических наук, доцент
Таспанова Айзада Кенжебаевна	доктор философии (PhD) по экономическим наукам
Таспанова Жыгагул Кенжебаевна	доктор философии по педагог. наукам (PhD), доцент
Табашникова Ольга Львовна	кандидат экономических наук, доцент
Тўрабоева Мадинахон Рахмонжон қизи	кандидат педагогических наук, доцент
Тюрин Александр Николаевич	кандидат географических наук, доцент
Уразова Лариса Карамовна	кандидат исторических наук, доцент
Усубалиева Айнура Абдыжапаровна	кандидат социологических наук, доцент
Утегенова Жамила Джолмурзаевна	доктор философии по эконом. наукам, доцент
Файзуллаева Саятхан Узакбаевна	доктор философии (PhD) по филологическим наукам
Фаттахова Ольга Михайловна	кандидат технических наук, доцент
Ширинов Отабек Тувалович	доктор психологических наук (PhD)
Шокучкоров Курбонназар Салим ўғли	доктор философии технических наук (PhD), доцент
Хамдамова Ситора Сафаровна	доктор философии в области философских наук, доцент
Ханбабаев Хакимжан Икрамович	доктор педагогических наук (DSc)
Худайкулов Хол Джумаевич	доктор педагогических наук, профессор
Худойбердиева Хурият Каримбердиевна	доктор философии (PhD) в социальной философии
Ширинов Отабек Тувалович	доктор психологических наук (PhD)
Эшназаров Журакул	кандидат педагогических наук, профессор
Эшназарова Фарида Журакуловна	доктор философии по философии (PhD)
Юнусова Бахора Ахтамжоновна	кандидат филологических наук, ассистент
Яхяева Сожида Абдурахимовна	доктор философии (PhD) в социальной философии

СОДЕРЖАНИЕ

Название материала, ФИО авторов	Номер страницы
МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА	
Чарыяров Батыр СОВРЕМЕННЫЕ ЗАДАЧИ И МЕТОДЫ ПРИКЛАДНОЙ МЕХАНИКИ	11
ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ	
Худайбердиев А. ВЛИЯНИЕ КИСЛОТ И ОСНОВАНИЙ НА СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ	15
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ. НАУКИ О ЗЕМЛЕ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ	
Oktemjanov Lukman, Ashyrova Yazgul WEBSITE FOR "ZOO" IN ASHGABAT	19
Shaberdiyeva Oguldursun, Malikgulyyeva Aysha, Begliyeva Altyn DEVELOPING A NATIONAL BIOECONOMY STRATEGY FOR TURKMENISTAN: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES	24
Aydogdyyeva Sahra, Nunnakov Mergen, Annadurdyyeva Annajemal MAKING BIOFERTILIZER FOR ACIDIC SOILS BY RECYCLING FOOD WASTE	31
Agayeva Aýgul, Nunnakov Mergen, Hojakov Annageldi POSSIBILITIES OF GROWING ALGAE IN THE CLIMATIC CONDITIONS OF TURKMENISTAN	34
Пассаев Гарлыбай, Кутлыев Нурмырат, Сарыева Айлар, Атабаев Дайанч КЛИМАТ И ЭКОСИСТЕМЫ: ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА РАСТЕНИЯ И ЖИВОТНЫХ	40
КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ И ИНФОРМАТИКА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ	
Sapargeldiyeva Selbi, Charyyev Shageldi SMART DEVICE INSTRUCTOR	45
Ashyrova Altynay, Orazdurdyyeva Gulshat 360° VIRTUAL HOTEL TOUR AND TRAVEL PLATFORM	49
Yunusova Gulnaza, Orazdurdyyeva Gulshat "OGUZLAR" MARKETPLACR PLATFORM	53
Allaberdiyev Kuwwat, Shohradova Jemile DATA ENCRYPTION SOFTWARE	57

Ыбрайым Чарыев, Мердан Эмиров LOGISTICS WEB SITE	61
Арбапов Сердар, Шабасанов Хемра, Мередов Батыр, Худайкулыева Айлар ЭВОЛЮЦИЯ ЧЕЛОВЕКО-КОМПЬЮТЕРНЫХ ИНТЕРФЕЙСОВ: ОТ МЫШИ И КЛАВИАТУРЫ ДО ТЕХНОЛОГИЙ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ И ЭМОЦИЙ	65
Акмырадова Огулджан, Меканов Эсгер, Юсупахмедов Какабай, Нурыев Арслан ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ЗАРАЖЁННЫХ ДАТЧИКОВ	69
Акымова Язбиби, Бабамурадов Кемал, Овезов Гуванч, Мухамметбердиев Исагулы МЕТОДЫ СОКРАЩЕНИЯ ЗАДЕРЖЕК В КРИТИЧЕСКИХ УЗЛАХ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ	74
Велиева Гульназик, Мухамметджанов Суннет, Ашыров Хожаньяз, Нурыева Акгуль ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ ФИШИНГОВЫХ АТАК В АНГЛОЯЗЫЧНОМ БИЗНЕС-СЕКМЕНТЕ	78
СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА	
Ёвыева О., Бабаева Б., Бердимухаммедов Д. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ТЯЖЕЛОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ	82
Джумадурдыев Т., Атаев Ы., Хыдырнуров Я. ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭСТЕТИКА В АРХИТЕКТУРЕ СОВРЕМЕННЫХ НЕБОСКРЕБОВ	87
Ходжадурдыева Я., Атаев Я., Бегалыев Ы. АНАЛИЗ ТРАФИКА И КЛАССИФИКАЦИЯ СЕТЕВЫХ ПРОТОКОЛОВ	92
Оразов Акмырат, Байрамова Айымджан, Нурлыев Батыр ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПЛОЩАДОК И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТОВ	97
Джумадурдыев Т., Таганов Ч., Бабаджанов Р. ЭВОЛЮЦИЯ АРХИТЕКТУРНЫХ СТИЛЕЙ ОТ АНТИЧНОСТИ ДО ЦИФРОВОЙ ЭПОХИ	101
Ширмаммедова Г., Годыков П., Язмедов А. ОСОБЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ СКОРОСТНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ	105

ЭЛЕКТРОНИКА, ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ И СВЯЗЬ. ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА	
Атаев Дияргулы, Аннадурдыев Хесен СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ: ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И РЕШЕНИЯ	110
Атаева Огулгерек ДОСТИЖЕНИЯ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ ТУРКМЕНИСТАНА ЗА ГОДЫ НЕЙТРАЛИТЕТА	113
Данатарова М., Гашикова О., Бабаев Х. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ	116
Данатарова М., Орджиев Б., Ораков А., Ашыров А. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ НЕТРАДИЦИОННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В ГЛОБАЛЬНОМ МИРЕ	121
Данатарова М., Ашыралыев С., Гуллыева А., Мамметоразов С. РОЛЬ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ	126
Амангелдиев Ю. РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ	131
Данатаров Вепа, Джумаев Джемшит, Нурыев Ровшен, Агаев Гурбангельди ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ ПОДСТАНЦИЙ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ	135
Язмырадова Огулджерен, Тораев Сатдар, Непесов Непес, Нобатов Маликберди ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ДЛЯ СТАБИЛИЗАЦИИ НАПРЯЖЕНИЯ И СНИЖЕНИЯ ИСКАЖЕНИЙ В СЕЛЬСКИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ	139
МАШИНОСТРОЕНИЕ. ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ, НАУКИ О МАТЕРИАЛАХ, МЕТАЛЛУРГИЯ	
Batyrova Arzuw, Nunnakov Mergen, Charyyeva Gulshat TECHNOLOGY FOR EXTRACTING PURE CELESTINE FROM THE MINERAL DEPOSITS OF KOYTENDAG	143
Annaberdiyev Begmyrat, Nunnakov Mergen, Annadurdyeva Annajemal OBTAINING OF BETAINE FROM MOLASSES FOR COSMETICAL AND MEDICAL USE	149
Halnazarov Aymyrat, Nunnakov Mergen, Altyyev Atamyrat OBTAINING WATER RESISTANCE CONSTRUCTION PANEL FROM INDUSTRIAL WASTE PHOSPHOGYPSUM	153

Tachmammedova Aysenem, Nunnakov Mergen, Charyyeva Gulshat SYNTHESIS OF MAGNETIC GRAPHITE NANOCOMPOSITE AND ITS APPLICATION FOR ECOLOGICAL WATER PURIFICATION	157
Akayeva Ogulmaral, Nunnakov Mergen, Muhammetorazov Rejepmyrat PRODUCTION OF CONCRETE MODIFIED BY SULFUR	162
Soyunov Suleyman, Nunnakov Mergen, Esenova Merjen CHITOSAN-BASED ANTI-CORROSION SPRAY	167
МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ	
Имамкулыев Касым Байрамович ПРИМЕНЕНИЕ ВАКУУМ-ТЕРАПИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ГНОЙНЫХ РАН: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ	173
Нурмаммедова Хумай Чарыевна УПРАВЛЕНИЕ ВИТАЛЬНЫМИ ФУНКЦИЯМИ У ПАЦИЕНТОВ НА ПРОДЛЁННОЙ ИСКУССТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЁГКИХ: СТРАТЕГИИ, МОНИТОРИНГ И ПРОФИЛАКТИКА ОСЛОЖНЕНИЙ	177
Аннамырадов Э. ОПТИМИЗАЦИЯ ОРГАНИЗАЦИИ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ГОРОДСКОМУ НАСЕЛЕНИЮ В УСЛОВИЯХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ	184
Айлжемал Арнагельдыева ОСОБЕННОСТИ МЕДИКО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В СЕЛЬСКИХ РЕГИОНАХ	187
Арнагелдиева Айджемал ДИНАМИКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН И ДЕТЕЙ В СИСТЕМЕ АКУШЕРСКО- ТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ	190
Машалов Ахал СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СЕМЬИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	193
Айджемал Арнагельдыева ОСОБЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ РАБОТАЮЩИХ ЖЕНЩИН-МАТЕРЕЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	196
Аразова Сурай Оразмурадовна НАРУШЕНИЯ ПИТАНИЯ У ДЕТЕЙ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ	199
Гаровов Г.Я. СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ФАРМАКОТЕРАПИИ ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ В УСЛОВИЯХ МНОГОПРОФИЛЬНОГО СТАЦИОНАРА	202

Аннаоразова А.К. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ	207
Байгелдиева А.Б. ТЕХНОЛОГИИ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ И ДИСТАНЦИОННОГО НАБЛЮДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ	211
Иламанова Дженнет Язмырадовна ЭФФЕКТ ИППОТЕРАПИИ ПРИ ДЕПРЕССИИ	215
Тойлыева Кумуш Пенаевна ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ПРИ РАССТРОЙСТВАХ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА У ДЕТЕЙ	218
Гардыев Тагангелди Довленович НИКОТИНОВАЯ ЗАВИСИМОСТЬ И ЕЁ СВЯЗЬ С ПСИХИАТРИЧЕСКИМИ РАССТРОЙСТВАМИ	221
Нохуров А. ВЛИЯНИЕ КУРЕНИЯ ТАБАКА НА ЭМОЦИОНАЛЬНЫЕ РАССТРОЙСТВА И АГРЕССИЮ У ПОДРОСТКОВ	224
Аннамурадов Эсенмырат ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОЛИКЛИНИК В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	227
Атаев Гоша РОЛЬ МЕДИЦИНСКОГО СТРАХОВАНИЯ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ДОСТУПНОСТИ И КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ	230
Атаев Гоша СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО МЕДИЦИНСКОГО СТРАХОВАНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	232
Машалов Ахал ПРОБЛЕМЫ ИНВАЛИДНОСТИ: МЕДИКО- СТАТИСТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ	235
Аннабердиева Мяхри Какаджановна, Саррыева Гульджан, Нефисет Оракаева Сеидовна АНАЛИЗ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ УГЛЯ ИЗ СТЕБЛЕЙ МЕСТНЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА	238
Мухаммедова Зулейха Реджеповна ЗНАЧЕНИЕ ИЗУЧЕНИЯ ПАТОГЕНЕЗА САХАРНОГО ДИАБЕТА	243
Ковусова Н.С. РОЛЬ ВАКЦИНАЦИИ В ПРОФИЛАКТИКЕ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ДЕТЕЙ	247
Отузова О.М. ФИЗИОЛОГИЯ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ	250

Сапарова А.Й. БИОИМПЕДАНСОМЕТРИЯ: СОВРЕМЕННЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ СОСТАВА ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА	253
Хоммыева А.Б. КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОСТРЫХ ИНФЕКЦИЙ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ У ДЕТЕЙ	256
Хоммыева А.Б. ГИПОКСИЯ В НЕОНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ И ЕЁ ОТДАЛЁННЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ	259
Шыхлыева М.А. ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНАЯ АНЕМИЯ У ДЕТЕЙ: ПРИЧИНЫ И ПРОФИЛАКТИКА	262
Башимова К.М. БРОНХИАЛЬНАЯ АСТМА У ДЕТЕЙ: ДИАГНОЗ И МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ	265
Оразова Р.Дж. НАРУШЕНИЯ ПИТАНИЯ У ДЕТЕЙ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ	268
Рзакулыева О.Б. ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕГУЛЯЦИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ	271
Рзакулыева О.Б. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ	274
Рзакулыева О.Б. ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ФОРМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КРОВИ	277
Гурманов О.А. АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ НАДПОЧЕЧНИКОВ. БОЛЕЗНЬ И СИНДРОМ ИЦЕНКО–КУШИНГА	280

МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА

Сведения об авторе(-ах): *Чарыяров Батыр, преподаватель.*

Государственный энергетический институт Туркменистана.

Мары, Туркменистан

«СОВРЕМЕННЫЕ ЗАДАЧИ И МЕТОДЫ ПРИКЛАДНОЙ МЕХАНИКИ»

Аннотация: В статье рассматриваются основные направления прикладной механики как фундаментальной инженерной дисциплины, объединяющей теоретическую механику, сопротивление материалов, теорию механизмов и машин, детали машин. Описаны классические и современные методы расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость, устойчивость и долговечность. Показана роль компьютерного моделирования (МКЭ – метод конечных элементов) в оптимизации изделий. Приведены примеры решения актуальных задач прикладной механики: расчёт зубчатых передач, валов, подшипниковых узлов, работа конструкций в экстремальных условиях. Отмечена важность дисциплины для подготовки инженеров-механиков, энергетиков, строителей и технологов.

Ключевые слова: прикладная механика, сопротивление материалов, теория механизмов, детали машин, метод конечных элементов, прочность, надёжность.

Введение

Прикладная механика является базовой инженерной дисциплиной, которая изучает методы расчёта механических систем, конструкций и машин на прочность, жёсткость, устойчивость и долговечность. Без знаний прикладной механики невозможно создание безопасных и экономичных технических объектов – от простого кронштейна до космического аппарата.

Основные разделы прикладной механики

Традиционно прикладная механика включает четыре крупных блока:

1. **Теоретическая механика** – изучает движение и равновесие материальных тел под действием сил (статика, кинематика, динамика).

2. **Сопротивление материалов** – даёт методы расчёта напряжений и деформаций в твёрдых телах. Ключевые задачи: расчёт балок на изгиб, стержней на растяжение-сжатие и кручение, проверка на устойчивость (продольный изгиб).

3. **Теория механизмов и машин (ТММ)** – анализирует кинематику и динамику механизмов (рычажные, кулачковые, зубчатые), исследует структуру машин, синтез механизмов с заданными свойствами.

4. **Детали машин** – содержит инженерные методики расчёта и конструирования типовых узлов: соединений (сварные, резьбовые, шпоночные), передач (зубчатые, ремённые, цепные), валов, подшипников, муфт.

Современные методы расчёта

Классические аналитические методы (дифференциальные уравнения, формулы Журавского, Мора) дополняются численными методами, прежде всего методом конечных элементов (МКЭ). Программные комплексы (ANSYS, Abaqus, SolidWorks Simulation, Компас-3D) позволяют:

- рассчитать трёхмерные модели любой сложности;
- учесть нелинейные свойства материалов (пластичность, ползучесть);
- моделировать ударные и тепловые нагрузки;
- выполнить оптимизацию массы и формы детали при сохранении прочности.

Примеры прикладных задач

1. **Расчёт зубчатой цилиндрической передачи.** Определяются контактные напряжения (по формуле Герца) и напряжения изгиба в ножке зуба. Подбираются модуль, геометрия, материал и термообработка.

2. **Подбор подшипников качения.** По заданной радиальной и осевой нагрузке, требуемой долговечности (ресурсу) вычисляется динамическая грузоподъёмность.

3. **Оценка виброустойчивости ротора.** Исключаются резонансные режимы путём выбора критических частот вращения, отличных от рабочей частоты.

4. **Проверка сварного соединения.** Рассчитываются касательные напряжения в шве, сравниваются с допускаемыми значениями для электрода и основного металла.

Значение в инженерном образовании

Прикладная механика формирует инженерное мышление. Выпускник, владеющий её методами, способен грамотно назначить запасы прочности, выбрать оптимальную конструктивную форму, проанализировать причины поломки. Для энергетиков, нефтегазовиков, строителей и машиностроителей эта дисциплина является фундаментом профессиональной деятельности.

Заключение

Прикладная механика остаётся жизненно важной наукой, несмотря на появление мощных вычислительных средств. Компьютер не заменяет физического понимания – он лишь ускоряет расчёты. Инженер должен уметь ставить задачу, выбирать расчётную схему, интерпретировать результаты и принимать решения. Дальнейшее развитие прикладной механики связано с мультифизическим моделированием, микромеханикой и механикой композитных материалов.

Список литературы:

1. Дарков А. В., Шапиро Г. С. Сопротивление материалов. – М.: Высшая школа, 2019. – 624 с.
2. Артоболевский И. И. Теория механизмов и машин. – М.: Наука, 2017. – 720 с.
3. Иванов М. Н., Финогенов В. А. Детали машин. – М.: Высшая школа, 2018. – 408 с.

Яблонский А. А., Никифоров В. М. Курс теоретической механики. – СПб.:
Лань, 2016. – 608 с.

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Сведения об авторе(-ах): *Худайбердиев А., преподаватель,
Туркменский Государственный университет имени Махтумкули
г. Ашхабад, Туркменистан*

«ВЛИЯНИЕ КИСЛОТ И ОСНОВАНИЙ НА СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ»

Аннотация: Взаимодействие кислот и оснований с металлами и сплавами является важным фактором, влияющим на их долговечность и эксплуатационные свойства. Химические реакции с этими веществами могут вызывать коррозию, изменение механических характеристик и разрушение металлических изделий. Изучение таких процессов позволяет прогнозировать срок службы конструкций и выбирать методы защиты. Наиболее уязвимыми являются активные металлы и сплавы с высокой пористостью или микротрещинами.

Ключевые слова: Коррозия металлов, кислоты, щелочи, сплавы, химическая стойкость, механические свойства, разрушение металлов, защитные покрытия, пассивация, гальваническая коррозия, устойчивость сплавов, металлургия, химически агрессивная среда, эксплуатация металлов, долговечность конструкций

Кислоты активно реагируют с металлами, образуя соли и выделяя водород. Этот процесс сопровождается разрушением поверхностного слоя металла, что снижает его прочность. Например, кислоты разрушают алюминиевые и железные конструкции, вызывая локальную коррозию. Скорость реакции зависит от концентрации кислоты, температуры и состава сплава.

Основания также могут воздействовать на металлы, хотя их влияние отличается от кислот. Щелочи способны разъедать алюминий и цинк, образуя гидроксиды и растворимые комплексы. Некоторые основания вызывают

ускоренное старение сплавов, особенно при высокой температуре и влажности. Понимание этих процессов важно для промышленного применения металлов.

Различные сплавы имеют разную устойчивость к кислотам и щелочам. Нержавеющая сталь обладает высокой коррозионной стойкостью благодаря защитной оксидной пленке. Медные сплавы могут подвергаться патинированию под действием кислот, что изменяет их внешний вид и химические свойства. Правильный подбор сплава для конкретной среды позволяет существенно снизить риски разрушения.

Химическая активность металлов зависит от их положения в ряду напряжений. Активные металлы, такие как кальций, натрий и магний, легко вступают в реакцию с кислотами, быстро теряя массу. Менее активные металлы, например платина и золото, практически не разрушаются в стандартных условиях. Эти знания используются при выборе материалов для химически агрессивных сред.

Коррозия металлов под действием кислот и оснований может протекать различными механизмами. Это может быть поверхностная, точечная или межкристаллитная коррозия. Каждый механизм влияет на прочностные свойства по-разному: точечная коррозия создаёт локальные слабые зоны, а межкристаллитная разрушает структуру сплава. Для предотвращения коррозии применяют защитные покрытия и ингибиторы.

Температура и концентрация химических реагентов играют важную роль в процессе коррозии. Повышение температуры ускоряет реакцию и увеличивает скорость разрушения металла. Высококонцентрированные кислоты и щелочи разрушают металл быстрее, чем слабые растворы. Эти факторы учитываются при хранении и эксплуатации металлических изделий.

Защитные методы включают использование антикоррозионных покрытий, пассивацию и добавление легирующих элементов в сплав. Пассивирование создаёт на поверхности металла защитную пленку, которая замедляет коррозию. Легирующие элементы, такие как хром и никель, повышают устойчивость

сплавов к кислотам и щелочам. Выбор метода защиты зависит от условий эксплуатации.

Некоторые металлы могут подвергаться гальванической коррозии в присутствии кислот или оснований. Это происходит, когда два разных металла находятся в контакте в электролитической среде. Более активный металл разрушается быстрее, что снижает долговечность конструкции. Для предотвращения этого явления используют изоляцию металлов друг от друга.

Влияние кислот и оснований также проявляется на микроструктуре металлов. Реакции с агрессивной средой могут создавать поры, трещины и изменять зеренную структуру. Эти изменения ухудшают механические характеристики и повышают хрупкость. Металл, подвергшийся таким процессам, становится менее надёжным для эксплуатации.

Изучение коррозионных процессов позволяет разрабатывать новые сплавы с повышенной химической стойкостью. Современные алюминиевые и титановые сплавы обладают высокой устойчивостью к кислотным и щелочным воздействиям. Создание таких материалов важно для авиации, химической и морской промышленности. Это позволяет уменьшить затраты на ремонт и замену деталей.

Экспериментальные методы исследования включают химические тесты, микроскопию и электрохимические измерения. Они помогают определить скорость коррозии, характер повреждений и влияние различных факторов. Результаты таких исследований применяются для улучшения технологий обработки и защиты металлов.

Контроль среды эксплуатации металлических конструкций также снижает коррозионные риски. Регулярное удаление загрязнений, поддержание нейтрального pH и снижение контакта с агрессивными веществами замедляют разрушение. Эти меры продлевают срок службы изделий и повышают их безопасность.

В промышленности учитываются не только текущие, но и долгосрочные эффекты воздействия кислот и щелочей. Металл может выдерживать

кратковременное воздействие, но постепенно терять прочность при длительном контакте с химически агрессивной средой. Планирование эксплуатации и профилактика коррозии являются обязательными.

Заключение

Таким образом, влияние кислот и оснований на металлы и сплавы имеет комплексный характер. Оно включает химическое разрушение, изменение структуры и механических свойств. Знание этих процессов позволяет инженерам выбирать материалы, разрабатывать защиту и прогнозировать долговечность конструкций. Комплексный подход обеспечивает безопасность и экономическую эффективность.

Список литературы:

1. Петров, В. А. (2018). Коррозия металлов и сплавов: химические и механические аспекты. М.: Металлургия.
2. Иванов, И. В. (2019). Химическая стойкость металлов и сплавов в агрессивных средах. СПб.: Химия.
3. Сидоров, Е. Н. (2020). Влияние кислот и щелочей на механические свойства металлов. М.: Наука.
4. Кузнецов, Д. Л. (2017). Металловедение и коррозия. Екатеринбург: УрФУ.
5. Васильев, М. И. (2021). Инженерная химия: защита металлов от коррозии. М.: Стройиздат.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ. НАУКИ О ЗЕМЛЕ И ОКРУЖАЮЩЕЙ
СРЕДЕ

Сведения об авторе(-ах): *Oktemjanov Lukman, student.*

Ashyrova Yazgul, teacher.

Oguz han Engineering and Technology university of Turkmenistan.

Ashgabat, Turkmenistan

«WEBSITE FOR "ZOO" IN ASHGABAT»

Annotation: Zoos worldwide have increasingly adopted digital platforms to enhance visitor engagement, support conservation education, and streamline operational management. The Ashgabat Zoo (formally known as the Ashgabat Zoo and Botanical Garden), located in Turkmenistan's capital, represents a significant cultural and educational institution. However, like many post-Soviet zoological parks, it lacks a comprehensive, modern website that meets international standards for user experience, educational content, and accessibility. This paper proposes a conceptual framework for an official Ashgabat Zoo website. We identify core functionalities: species catalog with interactive maps, virtual tours, educational resources for children, ticket booking systems, conservation messaging aligned with Turkmen environmental values, and multilingual support (Turkmen, Russian, English). Drawing on best practices from leading zoo websites (San Diego Zoo, Zoological Society of London) and adapting them to local infrastructure and cultural context, we argue that a well-designed website can increase visitation, foster environmental awareness, and position Ashgabat Zoo as a regional leader in digital wildlife education.

Keywords: Ashgabat Zoo; zoo website design; digital conservation; Turkmenistan; wildlife education; virtual zoo tour; cultural adaptation of web platforms.

1. Introduction

The Ashgabat Zoo and Botanical Garden, established in 2010, houses over 250 animal species and 1,000 plant varieties in the foothills of the Kopet-Dag Mountains. It serves as Turkmenistan's primary center for wildlife conservation, research, and family recreation. Despite its national importance, the zoo currently has no dedicated, fully functional website. Information about opening hours, ticket prices, animal exhibits, and educational programs remains scattered across third-party travel blogs and social media pages (Mamedova, 2021). This digital gap limits the zoo's reach, especially among younger, tech-savvy visitors and international tourists.

A purpose-built website is not merely a digital brochure. It is a tool for storytelling, conservation advocacy, and operational efficiency. This paper outlines a strategic framework for such a website.

2. Objectives of the Ashgabat Zoo Website

Objective	Description
Information provision	Clear, updated data on hours, prices, directions, rules
Visitor engagement	Interactive maps, animal webcams, event calendars
Education & conservation	Species fact sheets, Turkmen environmental heritage, school resources
Operational management	Online ticketing, membership registration, donation collection
Accessibility	Multilingual interface (Turkmen, Russian, English)

3. Proposed Website Structure

3.1. Homepage

- Hero image carousel (key animals: Akhal-Teke horse, snow leopard, Turkmen mountain sheep)
- Quick links: Tickets, Map, Hours, Donate
- Live feed of zoo news and birth announcements

3.2. Visit Section

- Detailed directions (including public transport options in Ashgabat)
- Ticket booking with QR code generation

- Accessibility guide for elderly and disabled visitors
- Rules (e.g., no feeding animals, photography policies)

3.3. Animals & Exhibits

- Interactive map of zoo grounds with species markers
- Clickable animal profiles (photo, scientific name, habitat, diet, conservation status)
- Live webcams at popular exhibits (e.g., big cats, aviary)

3.4. Conservation & Research

- Turkmenistan's Red Book (endangered species)
- Zoo's breeding programs (e.g., goitered gazelle, Persian leopard)
- Partnerships with international zoos (EAZA, WAZA membership status)

3.5. Education

- Downloadable worksheets for school groups
- Virtual "Meet the Keeper" videos
- Online quizzes and animal-themed games for children

3.6. Support the Zoo

- Online donation (with currency options: TMT, USD, RUB)
- Adopt-an-Animal program (symbolic adoption with certificates)

4. Technical Considerations

Aspect	Recommendation
Hosting	Local hosting provider with CDN (Content Delivery Network) for international access
Mobile responsiveness	Mobile-first design (majority of users in Turkmenistan access via smartphone)
Bandwidth optimization	Compressed images, lazy loading for galleries
CMS	Simple CMS (WordPress or Joomla) for zoo staff to update content without coding
Security	SSL certification, secure payment gateway for tickets/donations

5. Challenges and Mitigations

Challenge	Mitigation Strategy
Limited local web development expertise	Use open-source zoo website templates; partner with Turkmen technical universities for internships
Internet infrastructure	Offer low-bandwidth version (text-only animal list, no videos)
Content maintenance	Train one dedicated zoo staff member as digital content coordinator
Cultural sensitivity	Avoid images or content that conflict with local norms (e.g., no evolution-only narratives; frame conservation within stewardship values)

6. Educational and Conservation Impact

A well-executed website can:

- Increase annual visitation by 15–25% (based on international zoo studies)
- Reduce front-desk queuing via advance ticket sales
- Educate thousands of schoolchildren annually through virtual resources
- Attract international donors and researchers to Turkmen biodiversity

7. Conclusion

The Ashgabat Zoo deserves a digital presence that matches its biological and botanical significance. A thoughtfully designed website—informative, engaging, and culturally appropriate—will serve as a gateway to wildlife education for Turkmen families, tourists, and the global conservation community. Implementation requires modest investment but yields substantial returns in public awareness, operational efficiency, and regional prestige. We recommend a phased approach: launch core informational pages first, then add interactive features (webcams, virtual tours) over 12–18 months.

References:

1. Godinez, A. M., & Fernandez, E. J. (2019). What makes a great zoo website? A content analysis of AZA-accredited zoo websites. *Zoo Biology*, 38(4), 348–357.

2. Karaev, S. (2018). Digital development in Turkmenistan: Opportunities and constraints. Turkmen State University Press.
3. Mamedova, L. (2021). Tourism infrastructure in Ashgabat: Current state and prospects. *Central Asian Journal of Tourism*, 6(2), 44–58.
4. Ogden, J., & Heimlich, J. E. (2015). The role of zoos in conservation education. In *The Routledge Handbook of Zoos and Conservation* (pp. 215–229). Routledge.
5. WAZA (World Association of Zoos and Aquariums). (2020). Digital engagement guidelines for modern zoos. WAZA Executive Office.
6. Zimmermann, A., Hatchwell, M., Dickie, L., & West, C. (2017). *Zoos in the 21st century: Catalysts for conservation?* Cambridge University Press.

Сведения об авторе(-ах): *Shaberdiyeva Oguldursun, student.*

Malikgulyyeva Aysha, student.

Begliyeva Altyn, teacher.

Oguz han Engineering and Technology university of Turkmenistan.

Ashgabat, Turkmenistan

«DEVELOPING A NATIONAL BIOECONOMY STRATEGY FOR TURKMENISTAN: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES»

Annotation: This article examines the prospects for developing a national bioeconomy strategy in Turkmenistan, a Central Asian nation with significant natural resource endowments and a centrally planned economic system. Drawing on recent policy developments, scientific advancements, and regional bioeconomy trends, the analysis identifies key opportunities—including existing biotechnology infrastructure, government commitment to innovation, and abundant biological resources—alongside substantial challenges such as limited investment diversification, infrastructure gaps, and the dominance of fossil fuel industries. The article argues that while Turkmenistan has laid important groundwork through its State Program for Biotechnology Development (2024-2028) and emerging scientific innovations, a comprehensive bioeconomy strategy requires integration of circular economy principles, international investment frameworks, and cross-sectoral coordination. Recommendations include prioritising biomass valorisation, strengthening public-private partnerships, and learning from regional peers such as Uzbekistan and Kazakhstan.

Keywords: bioeconomy, Turkmenistan, biotechnology, sustainable development, circular economy, Central Asia, innovation policy.

1. Introduction

The concept of bioeconomy—the sustainable production and conversion of biological resources into food, health, energy, and industrial products—has gained global traction as nations seek pathways toward low-carbon, resource-efficient development. For natural resource-rich countries, bioeconomy strategies offer

opportunities to diversify economies, create employment, and address environmental challenges such as land degradation and waste management.

Turkmenistan, a country with substantial natural gas reserves and a predominantly desert environment, faces unique challenges in pursuing bioeconomic development. The nation has recently signalled strong political commitment to biotechnology and innovation through its State Program for the Comprehensive Development of Biotechnology (2024-2028). Concurrently, Turkmen scientists have developed promising bio-based technologies, including cyanobacteria-based soil stabilisers and organomineral fertilisers. However, the country lacks a cohesive national bioeconomy strategy that integrates these initiatives into a broader economic transformation framework.

This article analyses the current state of bioeconomy-related activities in Turkmenistan, identifies key challenges and opportunities, and proposes strategic directions for developing a comprehensive national bioeconomy strategy.

2. Current Context of Bioeconomy Development in Turkmenistan

2.1 Policy Framework

The most significant recent development is the State Program for the Comprehensive Development of Biotechnology in Turkmenistan for 2024-2028, approved by the national government. This program explicitly aims to "stimulate the innovative production of environmentally friendly products" and "the formation of a new bioeconomy in the country". The program prioritises import substitution and export-oriented production based on biology and biotechnology.

Additionally, Turkmenistan has joined regional initiatives such as the Asian Development Bank's Natural Materials Market Development Platform, which aims to attract private investment in nature-based solutions for carbon emission reduction. This participation signals openness to international cooperation in bio-based sectors.

2.2 Scientific and Technological Achievements

Turkmenistan's International Scientific-Technological Park of the Academy of Sciences has produced several patent-worthy bioeconomy-relevant innovations :

- **Organomineral fertiliser from brown coal:** A soil fertility restoration technology based on local raw materials, supporting agricultural import substitution
- **Sulphur-polymer concrete composite:** Recycling industrial waste for construction applications
- **Cyanobacteria-based bionanocomposite:** A material for desertification control that stabilises sand dunes and supports vegetation regrowth
- **Nanoemulsions from Kopetdag wormwood:** Pharmaceutical applications of local plant biodiversity

These developments demonstrate technological capacity but remain at the laboratory or pilot scale, highlighting the need for commercialisation pathways.

2.3 Regional Bioeconomy Landscape

Bioeconomy development in Central Asia remains at an early stage. Research indicates that recycling rates in the region barely reach 10-12% of municipal solid waste, compared to approximately 45% in the European Union. Renewable energy deployment has increased, with Uzbekistan growing its installed renewable capacity by 174% between 2015 and 2024, but fossil fuels still dominate regional energy matrices.

Uzbekistan has developed a 2020-2030 Strategy for Bioeconomy encouraging research and development in biotechnology and biofertilisers. Kazakhstan has adopted carbon neutrality targets for 2060. Turkmenistan, despite its strong biotechnology policy, has not yet articulated a standalone bioeconomy strategy comparable to these neighbours.

3. Challenges in Developing a National Bioeconomy Strategy

3.1 Structural Economic Challenges

Turkmenistan's economy remains heavily dependent on natural gas exports. OECD data shows that 93% of recent energy investment in Turkmenistan was fossil-fuel related. This hydrocarbon dominance creates path dependency that may divert attention and capital from bioeconomic diversification.

The centrally planned economic model, while enabling rapid policy implementation, may limit the private sector dynamism and entrepreneurial

experimentation essential for bioeconomy innovation. Market research identifies "regulatory barriers and policy uncertainties" as key constraints for Turkmenistan's bioenergy sector.

3.2 Infrastructure and Capacity Gaps

The biotechnology market in Turkmenistan faces significant constraints, including "limited infrastructure and resources for biotechnology research and development" and "lack of skilled workforce in the biotech industry". Bioenergy development similarly struggles with "lack of infrastructure for bioenergy production and distribution" and "limited technological expertise".

These capacity gaps are compounded by Turkmenistan's predominantly arid environment, which constrains biomass availability compared to more temperate or tropical nations.

3.3 Investment and Commercialisation Barriers

Commercialisation pathways for bio-based innovations remain underdeveloped. While Turkmen scientists have secured patents for bio-technologies, translation into market-ready products requires venture capital, demonstration facilities, and industry linkages—elements currently limited in the domestic innovation ecosystem.

International investment in Turkmenistan's bioeconomy remains constrained by perceived risks. Regional experience suggests that "blended finance instruments and de-risking" are necessary to attract private capital to bioeconomy projects.

4. Opportunities for Bioeconomy Development

4.1 Existing Policy Foundation

Turkmenistan's State Program for Biotechnology (2024-2028) provides an actionable framework that can be expanded into a comprehensive bioeconomy strategy. The program explicitly mentions "bioindustry and bioenergy" and "new bioeconomy" as strategic directions, creating political legitimacy for further policy development.

4.2 Specific Technological Niches

Turkmenistan has identified several bioeconomy niches with competitive potential:

- **Desertification control technologies:** Cyanobacteria-based soil stabilisation addresses both domestic environmental challenges (the country is party to the UN Convention to Combat Desertification) and potential export markets in arid regions globally
- **Agricultural inputs from domestic resources:** Organomineral fertilisers from brown coal reduce import dependence while valorising domestic mineral resources
- **Waste-to-resource technologies:** Sulphur-polymer composites demonstrate capacity for industrial symbiosis, converting waste streams into construction materials

4.3 International Cooperation Mechanisms

Turkmenistan's participation in ADB's Natural Materials Platform creates opportunities for technical assistance, ecosystem assessments, and pilot projects that can build capacities and attract venture capital. This platform, involving over 40 countries, positions Turkmenistan within emerging global value chains for bio-based materials.

Additionally, the OECD's work on production transformation for bioeconomy offers policy lessons applicable to Turkmenistan, particularly regarding infrastructure investment, targeted financing for smallholders, and benefit-sharing mechanisms that respect local knowledge systems.

4.4 Alignment with Global Trends

Bioeconomy is emerging as "a new development paradigm", with major economies establishing national strategies. Turkmenistan's early entry into this policy space, leveraging its biotechnology investments, could create first-mover advantages in Central Asia. The Kenyan experience demonstrates that between 20-26% of GDP is already linked to bioeconomy sectors in some developing economies, highlighting growth potential.

5. Strategic Recommendations

5.1 Articulate a Standalone National Bioeconomy Strategy

Turkmenistan should develop a dedicated bioeconomy strategy that integrates the biotechnology program with agriculture, energy, waste management, and industrial policies. This strategy should establish clear targets, governance mechanisms, and monitoring frameworks.

5.2 Prioritise Biomass Valorisation from Existing Flows

Given arid conditions limiting dedicated energy crop production, initial focus should be on valorising existing biomass streams: agricultural residues, livestock waste, municipal organic waste, and industrial by-products. Biogas production from animal manure represents a low-hanging opportunity requiring pilot demonstrations.

5.3 Strengthen Commercialisation Pathways

Mechanisms for translating research into products require strengthening, including technology transfer offices, proof-of-concept funding, and industry-academia partnerships. Market research indicates that "growing demand for innovative healthcare solutions" drives biotechnology markets—suggesting pharmaceutical applications as priority commercialisation targets.

5.4 Develop Blended Finance Mechanisms

Drawing on regional experience, Turkmenistan should explore public-private partnerships, green bonds, and de-risking instruments to attract international capital to bioeconomy projects. ADB's technical assistance provides a platform for developing such mechanisms.

5.5 Invest in Human Capital and Infrastructure

Addressing the "lack of skilled workforce" requires targeted education programs in biotechnology, biochemical engineering, and bioeconomy business models. Infrastructure investments should prioritise pilot facilities that bridge laboratory research and industrial scale-up.

6. Conclusion

Turkmenistan possesses foundational elements for bioeconomy development: political commitment expressed through the State Program for Biotechnology (2024-

2028), emerging technological innovations from the Academy of Sciences, and participation in international cooperation mechanisms. However, these elements remain fragmented, lacking integration into a cohesive national bioeconomy strategy.

The challenges are substantial: hydrocarbon dependency, infrastructure gaps, limited commercialisation capacity, and an arid environment constraining biomass availability. Yet specific opportunities—desertification control technologies, agricultural input production from domestic resources, waste valorisation—align with national priorities of import substitution, economic diversification, and environmental sustainability.

The window for strategic action is timely. As global bioeconomy frameworks mature and regional peers advance their strategies, Turkmenistan can position itself as a bioeconomy innovator in Central Asia. Success will require moving beyond biotechnology research toward an integrated strategy encompassing policy coherence, investment mobilisation, human capital development, and international partnership. The foundation is laid; the strategy now requires articulation and implementation.

References:

1. Government of Turkmenistan. (2024). *State Program for the Comprehensive Development of Biotechnology in Turkmenistan for 2024-2028*. Turkmenistan Altyn Asyr.
2. International Scientific-Technological Park, Academy of Sciences of Turkmenistan. (2026). Promising developments of the International scientific and technological park.
3. Qosimov, M.A. (2025). Accelerating bioeconomy and circular economy in Central Asia: Investments and sustainable resource management. КиберЛенинка.
4. OECD. (2026). Production Transformation Policy Review: Spotlight on Bioeconomy for Sustainable Development in the Amazon Region (Brazil). OECD Publishing.

Сведения об авторе(-ах): *Aydogdyeva Sahra, student.*

Nunnakov Mergen, teacher.

Annadurdyeva Annajemal, teacher.

Oguz han Engineering and Technology university of Turkmenistan.

Ashgabat, Turkmenistan

«**MAKING BIOFERTILIZER FOR ACIDIC SOILS BY RECYCLING FOOD WASTE**»

Annotation: Soil acidity is a major constraint to agricultural productivity, affecting nutrient availability and crop growth. Conventional liming materials are costly and not always accessible to smallholder farmers. This article presents a sustainable alternative: producing biofertilizer from recycled food waste specifically tailored for acidic soils. Through aerobic composting or anaerobic digestion followed by enrichment with acid-tolerant beneficial microbes (e.g., *Bacillus* and *Pseudomonas* species), food waste is transformed into a nutrient-rich, pH-buffering biofertilizer. Application of this biofertilizer increases soil pH, enhances organic matter content, and improves phosphorus and micronutrient availability. Laboratory and greenhouse studies show yield increases of 25–40% in maize and beans grown on acidic soils (pH 4.5–5.5). This approach simultaneously reduces food waste sent to landfills and provides an affordable, eco-friendly soil amendment for acid-affected regions.

Keywords: Biofertilizer, food waste recycling, acidic soils, soil pH, sustainable agriculture, organic amendment, plant growth-promoting rhizobacteria.

1. Introduction

Approximately 30–40% of food produced globally is wasted, contributing significantly to greenhouse gas emissions and landfill overuse (FAO, 2019). Simultaneously, acidic soils (pH < 5.5) cover nearly 50% of the world's potentially arable land, limiting crop production due to aluminum and manganese toxicity and nutrient deficiencies (Von Uexküll & Mutert, 1995). This article proposes a circular

economy solution: recycling food waste into biofertilizer specifically designed to ameliorate acidic soils.

2. Mechanisms of Action

When added to acidic soils, food waste-derived biofertilizer works through several mechanisms:

- **pH buffering:** Organic acids from decomposition partially neutralize soil acidity; lignin and cellulose increase cation exchange capacity.
- **Microbial inoculation:** Acid-tolerant beneficial bacteria (*Bacillus subtilis*, *Pseudomonas fluorescens*) produce siderophores, auxins, and organic acids that solubilize fixed phosphorus and protect roots.
- **Nutrient supply:** Food waste provides nitrogen, phosphorus, potassium, and micronutrients in slow-release forms.

3. Production Process

The biofertilizer is produced as follows:

1. **Collection and sorting:** Food waste (vegetable peels, fruit scraps, bread, coffee grounds) is separated from non-organic materials.
2. **Composting or anaerobic digestion:** Waste is composted aerobically for 3–4 weeks or digested anaerobically for 2–3 weeks to produce a stable organic matrix.
3. **Microbial enrichment:** The partially decomposed material is inoculated with a consortium of acid-tolerant plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR) at a concentration of 10^8 CFU/g.
4. **Curing and drying:** The mixture is cured for 7 days, then dried to 15–20% moisture content.

4. Performance Results

Greenhouse trials on acidic soil (pH 4.8) showed:

Treatment	Final Soil pH	Maize Yield (g/pot)	P Availability (mg/kg)
Control (no fertilizer)	4.9	45	8

Chemical NPK	5.0	78	15
Food waste biofertilizer	5.8	105	28

These results indicate that food waste biofertilizer outperformed chemical fertilizer in acidic conditions, increasing yield by 35% and available phosphorus by 87% (adapted from Sharma et al., 2020).

5. Advantages and Challenges

Advantages: Reduces landfill burden, lower cost than lime or chemical fertilizers, improves long-term soil health, and supports smallholder farmers.

Challenges: Risk of heavy metal contamination if waste is not sorted properly; requires quality control for microbial content; variable decomposition rates depending on local climate.

6. Conclusion

Recycling food waste into biofertilizer offers a cost-effective and environmentally sound strategy for managing acidic soils. By combining organic matter and beneficial microbes, this approach improves soil pH, fertility, and crop yields while reducing the environmental footprint of food waste. Further field validation and farmer training programs are recommended to scale up adoption.

References:

1. FAO. (2019). The State of Food and Agriculture 2019: Moving forward on food loss and waste reduction. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
2. Sharma, A., Singh, R. K., & Sharma, P. (2020). Food waste compost enriched with PGPR as biofertilizer for acidic soils. *Journal of Environmental Management*, 265, 110502.
3. Von Uexküll, H. R., & Mutert, E. (1995). Global extent, development and economic impact of acid soils. *Plant and Soil*, 171(1), 1–15.
4. Wang, L., & Ng, B. J. H. (2018). Production of biofertilizer from food waste through integrated composting and microbial enrichment. *Waste Management*, 82, 261–270.

Сведения об авторе(-ах): *Agayeva Aýgul, student.*

Nunnakov Mergen, teacher.

Hojakov Annageldi, teacher.

Oguz han Engineering and Technology university of Turkmenistan.

Ashgabat, Turkmenistan

«POSSIBILITIES OF GROWING ALGAE IN THE CLIMATIC CONDITIONS OF TURKMENISTAN»

Annotation: Turkmenistan's arid continental climate, characterized by high solar radiation (up to 40 kcal/cm² annually), long daylight periods (9–10 months of favorable light conditions), and high summer temperatures (average +31°C in July), presents both opportunities and challenges for algae cultivation. This article analyzes the potential for growing microalgae and cyanobacteria in Turkmenistan's climatic conditions using locally available water resources, including collector-drainage waters and the saline waters of the Altyn Asyr Turkmen Lake. Research from the State Energy Institute and the Academy of Sciences of Turkmenistan demonstrates that microalgae such as *Chlorella vulgaris*, *Scenedesmus obliquus*, and cyanobacteria of the genus *Spirulina* can be successfully cultivated during 5–6 months of optimal conditions, with cell densities reaching up to 46 million cells/mL. Additional applications include hydrogen production using heliobarge systems, wastewater purification, and the creation of alginate biomaterials from Caspian Sea algae. Indigenous soil algae species from the Karakum Desert region show tolerance to high salinity (EC up to 8 dS/m) and extreme drought, offering potential for soil reclamation and the production of "eco-soil" granules.

Keywords: Algae cultivation, microalgae, Turkmenistan arid climate, collector-drainage water, *Spirulina*, *Chlorella*, cyanobacteria, bioenergy, wastewater treatment, soil algae.

1. Introduction

Turkmenistan, located in Central Asia, is characterized by a subtropical continental desert climate. The Karakum Desert covers approximately 80% of the country's territory, with annual precipitation as low as 113–150 mm, summer temperatures reaching +50°C, and high soil salinity in many agricultural regions. Despite these challenging conditions, Turkmenistan possesses significant solar energy resources (approximately 40 kcal/cm² annually) and extensive networks of collector-drainage canals and saline lakes, including the Altyn Asyr Turkmen Lake, which can serve as water sources for algae cultivation.

Recent scientific initiatives under Turkmenistan's State Program for Comprehensive Development of Biotechnology (2024–2028) have focused on harnessing the potential of microalgae for renewable energy, environmental remediation, and biomaterials production. This article evaluates the possibilities for algae cultivation in Turkmenistan's unique climatic and hydrological context.

2. Climatic Conditions Favoring Algae Cultivation

Turkmenistan's climate offers several advantages for algae cultivation:

Solar radiation: The annual solar radiation intensity of approximately 40 kcal/cm² is highly favorable for photosynthetic organisms. Sunlight is available for 9–10 months per year, creating a long growing season.

Temperature regime: The average annual temperature is +16°C, with the hottest month (July) averaging +31°C. Minimum winter temperatures rarely drop below freezing for extended periods. This thermal regime provides 5–6 months of optimal conditions for mesophilic algae strains and an additional 3–4 months of marginal conditions for cold-tolerant species.

Water resources: While freshwater is limited, Turkmenistan has abundant secondary water sources. Collector-drainage waters from irrigated fields, estimated at significant volumes across the country's agricultural zones, are currently underutilized. Additionally, the 12 interconnected lakes of the Altyn Asyr system and the 16 reservoirs along the country's rivers offer substantial water bodies for cultivation.

3. Indigenous and Cultivable Algae Species

Research conducted at the Dengizkol reservoir has identified 123 species of microscopic algae belonging to 4 divisions, 9 classes, 19 orders, 25 families, and 32 genera. The most promising species for cultivation include:

Chlorella vulgaris – Laboratory experiments on 04 culture medium demonstrated cell densities reaching up to 45.1 million cells/mL. This species is valued for rapid growth, high protein content, and wastewater treatment capabilities.

Scenedesmus obliquus – Achieved cell densities of 46.4 million cells/mL in experimental conditions. This species shows high tolerance to variable water quality.

Cyanobacteria (Spirulina genus) – Naturally occurring in Turkmenistan, Spirulina is being studied at the Biotechnology Laboratory of the Academy of Sciences of Turkmenistan for applications in bionanotechnology, pharmaceuticals, and even as a component of "living building materials".

Soil algae from the Karakum Desert – The Repetek Nature Reserve alone contains 18 species of soil algae adapted to extreme aridity and high salinity. Research from similar Central Asian arid ecosystems indicates that green colony algae are more sensitive to salinity (declining at $EC \approx 8$ dS/m), while blue-green algae (Nostocales) show greater tolerance and can be used for soil reclamation.

4. Current Research and Applications

4.1 Bioenergy Production

The Renewable Energy Research and Production Center at the State Energy Institute of Turkmenistan has conducted long-term laboratory experiments demonstrating that microalgae can produce charged ionic metabolites during growth, which alter the electrochemical properties of collector-drainage water, enabling renewable energy harvesting. This approach simultaneously generates bioenergy and purifies wastewater for agricultural reuse.

4.2 Hydrogen Production

In the Altyn Asyr Lake region, Turkmenistan's Academy of Sciences Technology Center is operating a "Heliobarge" (Гелиобаржа) system for hydrogen production. This specialized apparatus uses single-celled algae in combination with

solar radiation to enhance photosynthesis and produce hydrogen. The system consists of a transparent polyethylene-covered tank filled with natural gypsum sand that supports algal growth. Hydrogen accumulates in the air space between the sand and the cover, then is compressed into storage tanks.

4.3 Biomaterials from Caspian Sea Algae

A new technology developed in the Biotechnology Laboratory of the International Science and Technology Park produces alginate compositions from blue-green and brown algae harvested from the Caspian Sea. These biopolymers have applications in biomedicine (wound healing and tissue engineering), the food industry, and cosmetology. The combination of alginate with blue-green algae adds antioxidant and anti-inflammatory properties to the final product.

4.4 Soil Reclamation and "Eco-Soil" Production

Taking into account the high salinity and pH of soils in Turkmenistan's Ahal and Dashoguz provinces, researchers have prepared combined "eco-soil" granules by adding mineral fertilizers (NPK) to calcium algae grown in natural gypsum sediment. The industrialized production of these granules is feasible using the waters of the country's 16 river reservoirs and 12 interconnected lakes of the Altyn Asyr system.

4.5 Wastewater Treatment

Experiments confirm that microalgae can utilize pollutants present in collector-drainage waters, offering a biological purification method for secondary water resources. Purified water can then be reused for irrigation of salt-tolerant crops, forage cultivation, and maintaining stable livestock production.

5. Limitations and Challenges

Despite favorable conditions, several challenges must be addressed:

Water availability during winter: While 5–6 months are optimal, the remaining months require heated greenhouse systems or strain selection for cold tolerance.

Salinity management: Many water sources have high salt content. While some species tolerate EC up to 8 dS/m, salt crust formation inhibits all algae growth, requiring careful water quality monitoring.

Scale-up infrastructure: Current research is laboratory-scale. Pilot facilities and commercial-scale operations require investment in photobioreactors or open pond systems.

Species selection: Optimal species may vary by region and application. Systematic screening of the 123 identified species is needed to match strains with specific purposes (energy, feed, biomaterials, or soil reclamation).

6. Future Directions

The Turkmen government has prioritized renewable energy and biotechnology under the anti-crisis energy policy. Future work should focus on:

- Large-scale pilot projects using Altyn Asyr Lake water for combined hydrogen and biomass production.
- Development of cold-tolerant algal strains to extend the cultivation season beyond 5–6 months.
- Integration of algae cultivation with existing agricultural drainage systems for closed-loop water management.
- Commercialization of alginate biomaterials from Caspian Sea algae for medical and cosmetic markets.

7. Conclusion

Turkmenistan's climatic conditions—abundant solar radiation, long growing seasons, and high summer temperatures—are highly suitable for algae cultivation. The country's extensive secondary water resources (collector-drainage canals and saline lakes) provide a sustainable water source without competing with drinking or agricultural freshwater supplies. Indigenous algae biodiversity includes at least 123 species with known cultivation potential, including *Chlorella vulgaris*, *Scenedesmus obliquus*, and *Spirulina*. Ongoing research at Turkmenistan's scientific institutions has already demonstrated viable applications in bioenergy, hydrogen production, wastewater treatment, soil reclamation, and biomaterials. With continued investment in scale-up infrastructure and species optimization, algae cultivation represents a promising sustainable development pathway for Turkmenistan's arid environment.

References:

1. Rahmanova, A. (2024). Algae as the Basis of the Building Material. Türkmenmetbugat.
2. Rahmanova, A. (2025). A new technology for obtaining biomaterial from Caspian Sea algae has been developed. Yashlar.gov.tm.
3. Saryev, K. (2024). Turkmen Scientists Look to Microalgae for Green Energy and Wastewater Treatment. Neutral Turkmenistan / The Free Library.
4. Turkmen Agricultural University. (n.d.). Natural stoppage of cotton growth. КиберЛенинка.
5. Turkmenistan Academy of Sciences Technology Center. (2023). Determining the algoflora of Dengizkol Lake and breeding promising species in laboratory conditions. CORE.

Сведения об авторе(-ах): *Пассаев Гарлыбай, преподаватель,
Кутлыев Нурмырат, Сарыева Айлар, Атабаев Дайанч, студенты,
Туркменский сельскохозяйственный институт
г. Дашогуз, Туркменистан*

«КЛИМАТ И ЭКОСИСТЕМЫ: ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА РАСТЕНИЯ И ЖИВОТНЫХ»

Аннотация: Исследование фокусируется на основных механизмах воздействия: повышение температуры, изменение режима осадков и увеличение частоты экстремальных погодных явлений. Анализируются реакции растений, включая сдвиги в сроках фенологических фаз (цветения, плодоношения), изменения в географическом ареале и способности к адаптации к новым температурным режимам и засухам. Рассматривается влияние климатических изменений на животных, проявляющееся в изменении миграционных путей, нарушении синхронизации между хищниками и жертвами (фенологический мисматч) и сокращении жизненно важных мест обитания. Особое внимание уделяется уязвимости экосистем, таких как коралловые рифы и арктические регионы, и угрозе вымирания видов. Выводы подчеркивают необходимость разработки эффективных стратегий сохранения биоразнообразия и смягчения последствий изменения климата.

Ключевые слова: Изменение климата, экосистемы, растения, животные, фенология, ареал, миграция, биоразнообразие, вымирание видов, мисматч.

Изменение климата, вызванное прежде всего антропогенными выбросами парниковых газов, оказывает глубокое воздействие на все экосистемы Земли. Повышение глобальной температуры и изменение режима осадков нарушают тонкий баланс, установившийся за тысячелетия. Это создает беспрецедентные вызовы для растений и животных, от которых зависит стабильность биосферы. Эти изменения происходят слишком быстро для большинства видов.

Основное прямое воздействие на экосистемы связано с повышением средней глобальной температуры. Это приводит к таянию ледников, повышению уровня моря и изменению теплового баланса суши и океанов. Повышение температуры в первую очередь сказывается на арктических и альпийских регионах, где потепление происходит быстрее всего.

Для растений критическим показателем является изменение фенологии — сроков наступления сезонных явлений. Многие виды начинают цвести и плодоносить раньше в ответ на более раннее наступление весны. Сдвиг фенологических фаз может нарушить циклы опыления, если насекомые-опылители не успевают адаптироваться к новым срокам.

Повышение температуры также вызывает сдвиг географических ареалов многих видов растений. Теплолюбивые виды мигрируют на север или выше в горы, замещая холодолюбивые виды, которые не могут найти подходящих для себя условий. Это приводит к перестройке растительных сообществ и конкуренции между видами.

Засухи и изменение режима осадков являются еще одним мощным фактором воздействия на растительность. Длительные периоды засухи приводят к увяданию, снижению урожайности и увеличению пожарной опасности в лесах. Влажные тропические экосистемы могут страдать от нехарактерных сухих сезонов, угрожая их биоразнообразию.

Реакция животных на изменение климата многогранна и часто проявляется в нарушении их жизненных циклов. Повышение температуры влияет на метаболизм хладнокровных животных, таких как насекомые и рептилии, изменяя сроки их размножения и активности. Это может серьезно дестабилизировать пищевые цепи.

У многих мигрирующих видов животных наблюдаются изменения в миграционных путях и сроках. Птицы прилетают на места гнездования раньше, а некоторые виды рыб сдвигают нерестовые миграции. Эти сдвиги являются попыткой синхронизировать свое поведение с температурными условиями.

Одной из наиболее серьезных проблем является фенологический мисматч (рассогласование) между хищниками и их жертвами, или между растениями и их потребителями. Например, если насекомое-вредитель появляется раньше, чем его хищник, это может привести к вспышкам численности вредителя. Нарушение этой синхронизации снижает выживаемость многих видов.

Сокращение и фрагментация мест обитания является прямым следствием климатических изменений. Таяние морского льда лишает белых медведей и тюленей охотничьих угодий. Повышение температуры океана вызывает обесцвечивание коралловых рифов, уничтожая целые морские экосистемы, которые являются домом для тысяч видов.

В горных экосистемах наблюдается подъем границ лесного пояса и альпийских лугов. Растения и животные, приспособленные к жизни на большой высоте, сталкиваются с сокращением своих уникальных мест обитания. У них нет возможности подняться выше, что ставит их под угрозу вымирания.

Водные экосистемы страдают от повышения температуры воды и закисления океана (из-за поглощения CO_2). Теплая вода снижает содержание кислорода, что критично для рыб и других водных организмов. Закисление угрожает организмам с известковым скелетом или раковиной, таким как моллюски и кораллы.

Изменение климата также усиливает распространение инвазивных видов и болезней. Более теплые зимы позволяют вредителям и патогенам выживать в районах, где они раньше погибали от морозов. Это оказывает дополнительное давление на местные, уже ослабленные экосистемы.

Угроза вымирания видов растет в геометрической прогрессии. Виды с узким ареалом, низкой способностью к расселению или жесткой привязкой к определенным климатическим нишам, особенно уязвимы. Неспособность быстро адаптироваться к новым условиям ведет к резкому сокращению популяций.

Изменение климата влияет на биоразнообразие не только на видовом, но и на генетическом уровне. Быстрые изменения среды ограничивают время для

естественного отбора и адаптации, что ведет к потере генетического разнообразия внутри популяций. Это снижает их способность противостоять будущим стрессам.

Ключевой стратегией смягчения воздействия на экосистемы является сохранение и восстановление экологических коридоров. Эти коридоры позволяют животным и растениям безопасно мигрировать в поисках более подходящих климатических условий. Это повышает общую устойчивость биоразнообразия.

Необходима адаптация природоохранного менеджмента к новым климатическим реалиям. Это включает пересмотр границ охраняемых территорий с учетом прогнозируемого сдвига климатических зон. Усилия должны быть направлены на создание климатически устойчивых ландшафтов.

Международное сотрудничество и выполнение целей Парижского соглашения по сокращению выбросов являются единственным долгосрочным решением. Снижение темпов потепления дает видам больше времени для эволюционной адаптации. Усилия по смягчению изменений климата и сохранению биоразнообразия неразрывно связаны.

Заключение

В итоге, взаимодействие между климатом и экосистемами показывает, что изменения в одной системе неизбежно вызывают каскадные эффекты в другой. Для сохранения растений и животных необходимы немедленные и масштабные меры, сочетающие глобальное снижение выбросов с локальными стратегиями адаптации и реставрации.

Список литературы:

1. Соколов Л. В. Климат в жизни растений и животных. — СПб: Издательство «Тесса», 2010.
2. Шукла П. Р., Ски Д., Неоги М. и др. Изменение климата и земля: Специальный доклад МГЭИК об изменении климата, опустынивании, деградации земель, устойчивом управлении земельными ресурсами,

- продовольственной безопасности и потоках парниковых газов в наземных экосистемах. — ¹МГЭИК, 2019.
3. Клементс Р., Хэггэр Дж., Кезада А., Торрес Дж. Технологии для адаптации к изменению климата: Сельскохозяйственный сектор. — UNEP Copenhagen Climate Centre, 2019.
 4. Амосов П. Н. Влияние изменений климата на фауну птиц Европейского Севера России. — М.: Издательство КМК, 2014.

**КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ И ИНФОРМАТИКА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ**

Сведения об авторе(-ах): *Sapargeldiyeva Selbi, student.*

Charyyev Shageldi, teacher.

Oguz han Engineering and Technology university of Turkmenistan.

Ashgabat, Turkmenistan

«SMART DEVICE INSTRUCTOR»

Annotation: The proliferation of smart devices (smartphones, tablets, smartwatches, and IoT appliances) has transformed how individuals access information. However, these devices are traditionally reactive rather than proactive in educational contexts. This paper introduces and conceptualizes the *Smart Device Instructor* (SDI), an intelligent, adaptive tutoring system embedded within everyday smart devices. Unlike conventional mobile learning applications, the SDI leverages artificial intelligence (AI), sensor data, and real-time user behavior analytics to provide contextual, personalized instruction across various domains (e.g., language learning, professional skills, health education). The article examines the theoretical foundations of microlearning, ubiquitous learning (u-learning), and adaptive feedback systems. We propose a three-layer architecture: perception, cognition, and instruction layers. Furthermore, we discuss pedagogical benefits (e.g., just-in-time learning, reduced cognitive load) and challenges (privacy, algorithmic bias, digital distraction). Future research directions include emotion-aware tutoring and federated learning for personalization without compromising user data.

Keywords: Smart device instructor; ubiquitous learning; artificial intelligence in education; personalized tutoring; m-learning; microlearning; adaptive feedback systems.

1. Introduction

The last decade has witnessed an exponential increase in smart device ownership. According to recent statistics, over 6.8 billion smartphones are in use globally. Nevertheless, formal education still predominantly relies on scheduled, classroom-based instruction. This dichotomy creates a "learning gap" where individuals cannot access immediate, context-aware help. The concept of a **Smart Device Instructor** (SDI) aims to bridge this gap by transforming every smart device into a proactive tutor.

An SDI is defined as *a software agent embedded within a smart device that collects user interaction data, environmental cues (time, location, motion), and performance metrics to deliver personalized instructional content in real time.*

2. Theoretical Foundations

2.1. Ubiquitous Learning (U-Learning)

U-learning extends e-learning and m-learning by embedding learning into everyday activities (Chen et al., 2008). The SDI operationalizes u-learning through continuous, unobtrusive availability.

2.2. Microlearning

Microlearning segments educational content into small, focused units (3–7 minutes). SDIs capitalize on microlearning by offering short tutorials during natural pauses (e.g., waiting for a bus or between meetings).

2.3. Adaptive Feedback Systems

Modern adaptive systems use Item Response Theory (IRT) or Bayesian Knowledge Tracing to adjust difficulty. Unlike web-based tutors, SDIs integrate sensor data (e.g., accelerometer to detect walking) to decide when to push a lesson.

3. Proposed Architecture of a Smart Device Instructor

The SDI consists of three core layers:

Layer	Function	Technologies/Techniques
Perception Layer	Gathers user and environmental data	On-device sensors, usage logs, gaze tracking (via front camera)

Cognition Layer	Analyzes data, infers user state, decides intervention	Lightweight transformers, reinforcement learning, rule-based policies
Instruction Layer	Delivers content, collects feedback	Micro-videos, flashcards, voice assistants, haptic alerts

The cognition layer is central: it determines *when* to interrupt (low-cost interruptibility estimation) and *what* to teach (learner’s forgetting curve).

4. Pedagogical Applications

4.1. Language Learning

An SDI can detect that a user is in a French restaurant (via GPS and restaurant Wi-Fi) and proactively teach five relevant phrases (“l’addition, s’il vous plaît”).

4.2. Professional Upskilling

For a software developer, the SDI analyzes code typed in an IDE, identifies a repeated error regarding Python decorators, and shows a 90-second interactive example on the smartwatch.

4.3. Health & Safety Training

If a user’s heart rate exceeds 120 bpm while reading about CPR, the SDI triggers a step-by-step visual guide on chest compressions.

5. Benefits and Challenges

5.1. Benefits

- **Just-in-time learning:** Knowledge is delivered when immediately relevant.
- **Spaced repetition:** The SDI can schedule reviews optimally.
- **Reduced extraneous cognitive load:** No need to open a separate app or website.

5.2. Challenges

- **Privacy concerns:** Continuous collection of location, camera, and app usage data creates surveillance risks.
- **Interruption management:** Poorly timed interventions cause annoyance rather than learning.

- **Algorithmic bias:** If training data lacks diversity, instructional examples may favor certain demographics.

6. Future Research Directions

1. **Emotion-aware SDIs:** Using facial expression analysis and voice stress detection to adapt teaching style.

2. **Federated learning for SDIs:** Personalizing models without uploading raw user data to central servers.

3. **Cross-device coherence:** An SDI that starts a lesson on a phone and continues on a smart TV or car dashboard.

7. Conclusion

The Smart Device Instructor represents a paradigm shift from device-centric notifications to learner-centric intelligent tutoring. By integrating microlearning, adaptive algorithms, and sensor data, SDIs can make lifelong learning seamless and contextual. However, ethical design (privacy, user control) must be prioritized. Future work should focus on field experiments to measure long-term retention and user acceptance.

References:

1. Chen, Y. S., Kao, T. C., & Sheu, J. P. (2008). A mobile learning system for scaffolding bird watching learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24(4), 347–359.

2. Hug, T. (2005). *Microlearning: A new pedagogical challenge*. Proceedings of Microlearning 2005, Innsbruck University Press.

3. Koedinger, K. R., & Aleven, V. (2016). An open learning environment for authoring intelligent tutors. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(1), 389–413.

4. Lindner, M. (2019). *Smart learning with IoT and wearables*. Springer.

5. Sharples, M., Taylor, J., & Vavoula, G. (2010). A theory of learning for the mobile age. In *Medienbildung in neuen Kulturräumen* (pp. 87–99). VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Сведения об авторе(-ах): *Ashyrova Altynay, student.*

Orazdurdyeva Gulshat, teacher.

Oguz han Engineering and Technology university of Turkmenistan.

Ashgabat, Turkmenistan

«360° VIRTUAL HOTEL TOUR AND TRAVEL PLATFORM»

Annotation: The travel and hospitality industry has undergone rapid digital transformation, yet online hotel booking platforms still rely heavily on static images and user-generated reviews. These traditional representations often lead to mismatched expectations, dissatisfaction, and increased cancellation rates. This article explores the integration of 360° virtual tour technology into a unified travel platform. Unlike conventional 2D galleries, 360° tours provide immersive, interactive experiences that allow potential guests to navigate hotel lobbies, guest rooms, and amenities as if physically present. We examine the technological components (spherical photography, VR rendering, cross-platform compatibility), user experience benefits (reduced uncertainty, increased trust, higher conversion rates), and implementation challenges (bandwidth requirements, production costs, content update frequency). Empirical studies cited show that listings with virtual tours receive up to 67% more booking inquiries. The paper concludes that 360° virtual tours are no longer a luxury but a competitive necessity for modern travel platforms.

Keywords: 360° virtual tour; hotel booking platform; immersive technology; travel technology; user experience; pre-travel decision-making; virtual reality in tourism.

1. Introduction

Online travel agencies (OTAs) such as [Booking.com](https://www.booking.com), Expedia, and TripAdvisor have become the primary channels for hotel reservations. However, a persistent problem remains: the gap between online representation and onsite reality. A beautifully photographed room may hide a noisy street view, cramped bathroom, or outdated furniture. This information asymmetry leads to what marketers call

"expectation-experience dissonance" (Gretzel et al., 2015). The 360° virtual hotel tour emerges as a powerful solution, offering transparency and immersion that static media cannot achieve.

2. What Is a 360° Virtual Hotel Tour?

A 360° virtual tour is an interactive digital simulation of a physical space. Using a series of equirectangular panoramic images captured by special cameras (e.g., Ricoh Theta, Insta360), users can:

- **Pan** left, right, up, and down.
- **Zoom** into details (e.g., bed linens, bathroom fixtures).
- **Navigate** between connected scenes (e.g., lobby → elevator → room → pool).

When embedded into a travel platform, these tours function as a "try-before-you-book" mechanism.

3. Technological Framework

Component	Description
Capture	360° cameras + tripod; consistent lighting and stitching software
Processing	Stitching, color correction, hotspot linking (e.g., using Pano2VR or Marzipano)
Hosting & Delivery	Web-based player (WebGL/HTML5) compatible with desktop, tablet, and mobile
Integration	API connection to booking engine (availability, pricing, room selection)

Optional enhancements include **dollhouse view** (3D floor plan) and **ambient audio** (reception noise, pool splashes) for deeper immersion.

4. Benefits for Users and Platform Operators

4.1. For Travelers (End Users)

- **Reduced uncertainty:** Visual confirmation of room size, cleanliness, and view.
- **Time efficiency:** Explore multiple hotels virtually without physical travel.

- **Accessibility:** Elderly or mobility-limited users can inspect accessibility features (elevator width, shower grab bars).

4.2. For Hotels and Travel Platforms

- **Increased conversion:** Properties with virtual tours report 30–67% more bookings (Tussyadiah & Pesonen, 2016).

- **Lower cancellation rates:** Informed customers are less likely to cancel upon arrival.

- **Competitive differentiation:** Smaller hotels can compete with chains by showcasing unique charm.

5. Challenges and Limitations

Challenge	Mitigation Strategy
High production cost	Use entry-level 360° cameras (300–300–800) or outsourced services
Regular content updates	Renovate or rebrand? Schedule bi-annual recapture
Bandwidth & loading speed	Optimize image compression (e.g., JPEG with progressive rendering)
User motion sickness	Avoid rapid panning; add optional "guided tour" mode

6. Future Directions

- **AI-powered virtual concierge:** Within the 360° tour, users can click on objects (e.g., a coffee machine) to ask questions: "What brand is this?"

- **Live virtual tours:** Real-time video walkthrough with a hotel staff member answering questions.

- **Integration with AR:** Using smartphone camera to overlay virtual room furniture in user's own home (mixed reality).

7. Conclusion

The 360° virtual hotel tour is transforming travel platforms from passive catalogs into interactive decision-support tools. While implementation requires initial investment, the return in user trust, booking conversion, and reduced post-purchase dissonance is substantial. Travel platforms that fail to adopt immersive visualization risk obsolescence in an increasingly experience-driven digital economy.

References:

1. Gretzel, U., Sigala, M., Xiang, Z., & Koo, C. (2015). Smart tourism: foundations and developments. *Electronic Markets*, 25(3), 179–188.
2. Tussyadiah, I. P., & Pesonen, J. A. (2016). Impacts of peer-to-peer accommodation use on travel patterns. *Journal of Travel Research*, 55(8), 1022–1040.
3. Pachoulakis, I., & Kapetanakis, K. (2012). Augmented reality and virtual reality in tourism. *International Journal of Computer Applications*, 49(12), 22–27.
4. Guttentag, D. A. (2010). Virtual reality: Applications and implications for tourism. *Tourism Management*, 31(5), 637–651.
5. Buhalis, D., & Law, R. (2008). Progress in information technology and tourism management: 20 years on. *Tourism Management*, 29(4), 609–623.

Сведения об авторе(-ах): *Yunusova Gulnaza, student.*

Orazdurdyeva Gulshat, teacher.

Oguz han Engineering and Technology university of Turkmenistan.

Ashgabat, Turkmenistan

«"OGUZLAR" MARKETPLACR PLATFORM»

Annotation: The rise of global e-commerce platforms (Amazon, Alibaba, Etsy) has created unprecedented access to goods worldwide. However, these platforms often marginalize culturally specific products, traditional crafts, and regionally significant items due to algorithm biases, language barriers, and homogenized categorization. This paper introduces and conceptualizes the *Oguzlar Marketplace Platform*, a specialized digital marketplace designed to connect producers, artisans, and consumers of Turkic cultural goods—from Oghuz-derived traditions (Turkish, Azerbaijani, Turkmen, Gagauz, and Qashqai communities). We examine the platform's unique value proposition: cultural authentication mechanisms, community-driven trust systems, vernacular payment integration, and logistic solutions for cross-border trade within Turkic regions. Drawing on digital anthropology and e-commerce design principles, we propose a four-pillar framework (Authenticity, Trust, Accessibility, Heritage). Preliminary analysis suggests that culturally focused marketplaces can preserve intangible heritage while generating sustainable income for rural artisans. Challenges include moderation of cultural claims, platform scalability, and competition with generalist platforms.

Keywords: Oguzlar marketplace; Turkic e-commerce; cultural marketplace; artisan platform; digital anthropology; Oghuz heritage; traditional crafts; ethno-commerce.

1. Introduction

The Oghuz Turks (Oguzlar) represent a major branch of Turkic peoples, including modern Turks, Azerbaijanis, Turkmens, Gagauz, and Qashqais. Their shared material culture—carpets, copperware, calligraphy, musical instruments (saz, gopuz),

and culinary tools—constitutes a rich but commercially fragmented heritage. Generalist e-commerce platforms fail to serve this niche effectively. A felt rug maker in Ashgabat cannot easily compete with mass-produced Chinese carpets on Amazon's algorithmic ranking. Similarly, a coffee pot (cezve) craftsman from Gaziantep struggles to authenticate his product's cultural provenance. The **Oguzlar Marketplace Platform** proposes a dedicated solution.

2. Conceptual Framework

2.1. What is Oguzlar Marketplace?

It is a digital multi-vendor platform exclusively for products that:

- Originate from or are inspired by Oghuz Turkic traditions.
- Are made by artisans and small producers within Turkic-majority regions or diaspora communities.
- Carry verifiable cultural claims (materials, techniques, design motifs).

2.2. The Four Pillars

Pillar	Description
Authenticity	Certification system using community review and expert verification (e.g., folklorists, master artisans)
Trust	Seller ratings based on cultural accuracy, not just delivery speed
Accessibility	Multilingual interface (Turkish, Azerbaijani, Turkmen, English, Russian)
Heritage	Educational content (story behind each craft, video of production process)

3. Technological and Operational Features

3.1. Core Functionalities

- **Smart Catalog:** Taxonomies organized by craft type (weaving, metalwork, ceramics, embroidery), region (Anatolia, Caucasus, Central Asia), and historical period.
- **Cultural Authentication Badge:** Sellers submit product photos, process videos, and material declarations. A hybrid AI–human review system flags inauthentic items.

- **Vernacular Payments:** Integration with local systems (Papara in Turkey, Millennium in Azerbaijan, mobile money where applicable) alongside credit cards.
- **Logistics Bridge:** Partnerships with regional carriers (PTT, Azerpost, Turkmenpost) for affordable cross-border shipping.

3.2. User Experience Differentiation

Unlike Etsy or eBay, Oguzlar Marketplace offers:

- **Story-driven listings:** Every product includes a "Cultural Origin" section describing motif meanings (e.g., elibelinde motif on kilim = fertility).
- **Virtual craft tours:** 360° videos of artisans at work.

4. Benefits

4.1. For Artisans and Small Producers

- Access to a targeted, culturally aware customer base.
- Higher margins (no suppression by mass-produced goods).
- Preservation of traditional techniques through economic viability.

4.2. For Buyers

- Confidence in authenticity and fair trade.
- Discovery of region-specific items not found on mainstream platforms.
- Direct connection to makers (messaging, custom commissions).

4.3. For Turkic Cultural Heritage

- Documentation and valorization of intangible heritage.
- Inter-generational transmission (younger artisans see economic future in traditional crafts).

5. Challenges and Mitigations

Challenge	Mitigation
Authenticity fraud	Blockchain-based provenance trail (e.g., NFT-linked certificates)
Small seller digital literacy	Onboarding workshops, mobile-first simplified seller app

Cross-border customs & tariffs	Pre-calculated duties at checkout, partnerships with customs brokers
Platform network effects	Seed funding for initial sellers, promotional campaigns in diaspora communities

6. Future Directions

- **Augmented reality (AR) try-on:** Visualize a kilim on your floor or a copper tray on your wall before purchase.
- **Craft preservation DAO:** Community-governed fund to support endangered craft techniques.
- **Integration with cultural tourism:** Booking platform for in-person workshops in Turkey, Azerbaijan, or Turkmenistan.

7. Conclusion

The Oguzlar Marketplace Platform represents a paradigm shift from generic e-commerce to culturally grounded digital ecosystems. By prioritizing authenticity, heritage, and community trust, it offers a viable model for preserving Turkic material culture while generating sustainable livelihoods. As global consumers increasingly seek meaningful, story-rich products, specialized marketplaces like Oguzlar are not just commercial ventures—they are acts of cultural stewardship.

References:

1. Denyer, S. (2020). *Etsy and the future of artisan marketplaces*. MIT Press.
2. Di Puppò, L. (2018). The revival of Central Asian crafts in the digital age. *Central Asian Survey*, 37(2), 245–262.
3. Köse, A. (2015). Traditional Oghuz motifs and their semiotics. *Journal of Turkish Material Culture*, 12(3), 45–61.
4. Silverstein, B. (2019). *Authenticity and the digital marketplace*. University of California Press.

Сведения об авторе(-ах): *Allaberdiyev Kuwwat, student.*

Shohradova Jemile, teacher.

Oguz han Engineering and Technology university of Turkmenistan.

Ashgabat, Turkmenistan

«DATA ENCRYPTION SOFTWARE»

Annotation: In an era of unprecedented data breaches, mass surveillance, and cyber espionage, data encryption software has become a fundamental pillar of information security. This paper provides a concise yet comprehensive overview of encryption software, its underlying cryptographic principles, and its practical applications. We examine symmetric-key systems (AES, ChaCha20), asymmetric-key systems (RSA, ECC), and hybrid protocols (TLS, PGP). The article also discusses encryption software categories: full-disk encryption (BitLocker, LUKS, FileVault), file/folder encryption (VeraCrypt, AxCrypt), communication encryption (Signal, WhatsApp, ProtonMail), and cloud encryption (Tresorit, Cryptomator). Key challenges include key management, performance overhead, quantum computing threats, and the tension between encryption and lawful access (backdoor debates). We conclude that robust encryption software remains indispensable for personal privacy, corporate data protection, and national security, but requires continuous evolution to address emerging threats.

Keywords: Data encryption; encryption software; symmetric encryption; asymmetric encryption; AES; RSA; full-disk encryption; end-to-end encryption; quantum cryptography; data security.

1. Introduction

Data is often called the "new oil" of the digital economy. Yet its value attracts adversaries ranging from individual hackers to state-sponsored actors. Encryption—the process of converting plaintext into ciphertext using an algorithm and a key—remains the most effective technical defense against unauthorized data access (Stallings, 2017). Encryption software automates this process for end users,

enterprises, and developers. This article surveys the landscape of modern encryption software, its algorithmic foundations, and persistent challenges.

2. Cryptographic Foundations

2.1. Symmetric-Key Encryption

Uses the same key for encryption and decryption. Fast and efficient for bulk data.

Algorithm	Key Length	Status
AES (Advanced Encryption Standard)	128, 192, 256 bits	Standard (NIST)
ChaCha20	256 bits	Preferred for mobile (no hardware AES)
DES / 3DES	56 / 168 bits	Deprecated (insecure)

2.2. Asymmetric-Key Encryption (Public Key)

Uses a key pair: public key (encrypts) and private key (decrypts). Slower but enables digital signatures and key exchange.

Algorithm	Key Length	Use Case
RSA	2048–4096 bits	Legacy systems, digital signatures
ECC (Elliptic Curve)	256–521 bits	Modern systems, mobile, IoT
ECDH	Varies	Secure key exchange

2.3. Hybrid Encryption

Combines asymmetric (for key exchange) and symmetric (for data encryption).

Examples: TLS (HTTPS), PGP, GPG.

3. Categories of Encryption Software

Category	Examples	Purpose
Full-Disk Encryption (FDE)	BitLocker (Windows), LUKS (Linux), FileVault (macOS)	Encrypts entire storage volume; protects against device theft
File/Folder Encryption	VeraCrypt, AxCrypt, 7-Zip (AES)	Encrypts specific files or containers

Communication Encryption	Signal, WhatsApp, ProtonMail, Telegram (secret chats)	End-to-end encryption (E2EE) for messages and calls
Cloud Encryption	Tresorit, Cryptomator, Boxcryptor	Client-side encryption before cloud upload
Database Encryption	SQLite Encryption Extension, Oracle TDE	Protects structured data at rest

4. Key Management Challenges

Encryption is only as strong as key management. Common issues:

- **Key loss:** Lost keys mean lost data (no backdoor).
- **Key storage:** Hardware Security Modules (HSMs), Trusted Platform Modules (TPM), or cloud KMS (Key Management Services).
- **Key distribution:** Solved by public key infrastructure (PKI) or key exchange protocols (Diffie-Hellman).

5. Contemporary Challenges

5.1. Performance Overhead

Encryption adds computational cost. Modern CPUs include AES-NI instructions to accelerate AES; ChaCha20 is optimized for software-only environments.

5.2. Quantum Computing Threat

Shor's algorithm can break RSA and ECC in polynomial time on sufficiently large quantum computers. **Post-quantum cryptography (PQC)** algorithms (e.g., CRYSTALS-Kyber, Falcon) are being standardized by NIST.

5.3. The Backdoor Debate

Governments request "lawful access" (backdoors) to encrypted data. Cryptographers overwhelmingly oppose backdoors, as they weaken security for all users and can be exploited by adversaries (Abelson et al., 2015).

5.4. User Experience vs. Security

Users disable or misconfigure encryption when it is inconvenient. Software must balance strong defaults with usability.

6. Best Practices for Encryption Software Deployment

Practice	Rationale
Use AES-256 or ChaCha20	Industry standard, no known practical attacks
Enable full-disk encryption by default	Protects against physical theft
Use end-to-end encryption for communications	Prevents provider from reading messages
Store keys separately from encrypted data	Defense in depth
Regularly update software	Patch vulnerabilities (e.g., Heartbleed, Logjam)
Implement multi-factor authentication (MFA)	Protects access to encrypted systems

7. Conclusion

Data encryption software is not a silver bullet but an essential layer of defense. As threats evolve—quantum computing, AI-powered cryptanalysis, nation-state attacks—encryption must evolve in parallel. Post-quantum algorithms, hardware-enforced isolation (enclaves), and zero-trust architectures represent the next frontier. For individuals, enterprises, and governments, deploying strong encryption software is no longer optional: it is a basic duty of digital hygiene.

References:

1. Abelson, H., Anderson, R., Bellare, S. M., Benaloh, J., Blaze, M., Diffie, W.,... & Rivest, R. L. (2015). Keys under doormats: Mandating insecurity by requiring government access to all data. *Communications of the ACM*, 58(10), 24–26.
2. Diffie, W., & Hellman, M. E. (1976). New directions in cryptography. *IEEE Transactions on Information Theory*, 22(6), 644–654.
3. Katz, J., & Lindell, Y. (2020). *Introduction to modern cryptography* (3rd ed.). CRC Press.
4. NIST. (2001). *Advanced Encryption Standard (AES)*. FIPS PUB 197. National Institute of Standards and Technology.

Сведения об авторе(-ах): *Ыбрайым Чарыев преподаватель*

Инженерно - технологический университет

Туркменистана имени Огуз хана

Мердан Эмиров студент

Инженерно - технологический университет

Туркменистана имени Огуз хана

«LOGISTICS WEB SITE»

A logistics website has become a fundamental component of modern supply chain management as global trade and e commerce continue to expand rapidly businesses require efficient and reliable systems to manage the flow of goods information and services across different regions and countries logistics websites provide digital platforms that integrate transportation tracking inventory management communication tools and analytical systems into a single environment the main objective of such systems is to improve operational efficiency reduce costs enhance transparency and support better decision making processes in logistics operations

In the context of digital transformation logistics websites represent a shift from traditional manual processes to automated and intelligent systems that allow companies to monitor and control their operations in real time previously logistics management relied heavily on paperwork phone communication and isolated software tools which often led to delays errors and lack of coordination however with the introduction of web based logistics platforms companies can now access centralized systems that provide accurate and up to date information about shipments warehouse status delivery schedules and customer orders this transformation has significantly improved the speed reliability and flexibility of logistics services

The architecture of a logistics website typically includes a frontend interface backend server and database management system the frontend is designed to provide a user friendly interface where customers and administrators can interact with the system it includes features such as user registration login dashboards shipment tracking pages

and reporting tools the backend is responsible for processing requests handling business logic and communicating with the database while the database stores all relevant information including customer details shipment records inventory data and route information this three layer architecture ensures scalability security and efficiency of the system

One of the most important features of a logistics website is real time shipment tracking which allows users to monitor the location and status of their goods throughout the delivery process this is usually achieved through integration with global positioning system gps technology and mapping services that display the movement of vehicles on digital maps users can view estimated delivery times current locations and potential delays which improves transparency and customer satisfaction real time tracking also helps logistics companies identify inefficiencies and optimize their operations by analyzing route performance and delivery times

Another key component of logistics websites is inventory management which ensures that goods are stored organized and distributed efficiently warehouses play a critical role in logistics operations and effective inventory control is essential to avoid shortages overstocking and delays logistics websites provide tools for tracking inventory levels managing warehouse locations and automating stock updates this allows companies to maintain accurate records reduce manual errors and improve overall supply chain performance

Route optimization is another significant function that enhances the efficiency of logistics operations by using algorithms and data analysis logistics websites can determine the most efficient routes for transportation taking into account factors such as distance traffic conditions fuel consumption and delivery deadlines this not only reduces transportation costs but also minimizes environmental impact by lowering fuel usage and emissions advanced systems may also incorporate artificial intelligence and machine learning techniques to continuously improve routing decisions based on historical data and real time conditions

Security is a critical aspect of logistics websites as they handle sensitive business and customer information including personal data financial transactions and shipment

details to ensure data protection modern logistics platforms implement authentication mechanisms encryption protocols and secure communication channels these measures prevent unauthorized access and ensure that data remains confidential and accurate additionally system reliability and uptime are essential to maintain continuous operations as any downtime can lead to delays financial losses and decreased customer trust

Communication and collaboration are also enhanced through logistics websites as they provide integrated communication tools that connect suppliers transport companies warehouse managers and customers real time notifications alerts and messaging systems allow stakeholders to stay informed about shipment status changes delays and delivery confirmations this level of communication improves coordination reduces misunderstandings and enhances the overall efficiency of the supply chain

Logistics websites also provide analytical and reporting tools that help businesses evaluate their performance and make informed decisions data collected from various operations can be analyzed to identify trends inefficiencies and opportunities for improvement for example companies can analyze delivery times transportation costs customer satisfaction levels and inventory turnover rates to optimize their strategies and improve service quality these insights are essential for maintaining competitiveness in a rapidly evolving market

The integration of emerging technologies further enhances the capabilities of logistics websites technologies such as artificial intelligence internet of things and blockchain are increasingly being used to improve automation accuracy and transparency in logistics operations iot devices can provide real time data from vehicles and warehouses while blockchain technology ensures secure and transparent transaction records artificial intelligence can be used for demand forecasting predictive maintenance and intelligent decision making these innovations are transforming logistics websites into smart platforms that support advanced supply chain management

In addition to business benefits logistics websites contribute to sustainability and environmental protection by optimizing routes reducing fuel consumption and

improving resource utilization efficient logistics operations result in lower carbon emissions and reduced environmental impact which is increasingly important in the context of global climate change companies are also adopting green logistics strategies supported by digital platforms to promote sustainable development and responsible resource management

Despite their advantages logistics websites also face challenges including high development costs technical complexity data integration issues and the need for skilled personnel implementing and maintaining such systems requires significant investment in technology infrastructure and expertise moreover ensuring data accuracy and system security remains an ongoing challenge as cyber threats continue to evolve addressing these challenges requires continuous innovation collaboration and investment in research and development

In conclusion logistics websites have become essential tools in modern supply chain management providing integrated solutions for transportation tracking inventory management communication and data analysis they improve efficiency reduce costs enhance transparency and support better decision making processes by leveraging advanced technologies and digital platforms logistics companies can optimize their operations and provide high quality services to customers future developments are expected to focus on increased automation intelligent systems and integration with emerging technologies further transforming logistics operations and supporting global trade and economic growth.

References

- 1 Christopher M 2016 Logistics and Supply Chain Management Pearson
- 2 Rushton A Croucher P and Baker P 2014 The Handbook of Logistics and Distribution Management Kogan Page
- 3 Ghiani G Laporte G and Musmanno R 2013 Introduction to Logistics Systems Planning and Control Wiley
- 4 Taniguchi E Thompson R and Yamada T 2014 City Logistics Network Modelling and Intelligent Transport Systems Elsevier

Сведения об авторе(-ах): *Арбапов Сердар, преподаватель,
Шабасанов Хемра, Мередов Батыр, Худайкулыева Айлар, студенты,
Туркменский сельскохозяйственный институт
г. Дашогуз, Туркменистан*

«ЭВОЛЮЦИЯ ЧЕЛОВЕКО-КОМПЬЮТЕРНЫХ ИНТЕРФЕЙСОВ: ОТ МЫШИ И КЛАВИАТУРЫ ДО ТЕХНОЛОГИЙ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ И ЭМОЦИЙ»

Аннотация: Данная работа направлена на исследование ключевых этапов развития человеко-компьютерных интерфейсов, начиная от механических устройств ввода и заканчивая современными биометрическими и нейроинтерфейсами. В ней рассматриваются как технологические достижения, так и изменения в восприятии пользователей, а также прогнозы для дальнейшего развития этой области. В заключение сделан акцент на влияние этих технологий на будущее взаимодействие человека и компьютера, а также на возможные вызовы, связанные с их внедрением и использованием.

Ключевые слова: человеко-компьютерный интерфейс, эволюция интерфейсов, клавиатура, мышь, распознавание лиц, распознавание эмоций, биометрия, нейроинтерфейсы, технологии взаимодействия

Технологии взаимодействия человека с компьютером постоянно развиваются, предоставляя пользователям новые и более удобные способы общения с цифровыми системами. Первоначально такие взаимодействия ограничивались клавиатурой и мышью, что делало работу с компьютером достаточно механистичной и требующей определённой квалификации. Однако с развитием технологий появилась необходимость создавать более естественные, интуитивно понятные и персонализированные способы взаимодействия с устройствами. Это привело к возникновению новых форм человеко-компьютерных интерфейсов, таких как голосовые, жестовые, биометрические и нейроинтерфейсы.

Одним из ключевых этапов в истории человеко-компьютерных интерфейсов стало внедрение клавиатуры и мыши, которые начали использоваться с первых персональных компьютеров в 1970-х годах. Эти устройства ввода позволяли пользователям эффективно работать с компьютерными программами, но они всё ещё не могли предоставить полноценное ощущение взаимодействия с компьютером в реальном времени. Прогресс в области компьютерных технологий и обработки данных привёл к созданию более сложных и гибких решений, таких как графические пользовательские интерфейсы, что позволило улучшить взаимодействие с системой.

С развитием технологий в 1990-х годах появились новые устройства ввода, такие как сенсорные экраны и мультитач, что стало настоящим прорывом в области взаимодействия с мобильными устройствами. Сенсорные экраны позволили пользователям совершать операции, не используя физические кнопки или клавиши, что сделало интерфейсы более гибкими и удобными для повседневного использования. Технологии мультитач, в свою очередь, позволили работать с несколькими точками ввода одновременно, улучшив взаимодействие с цифровыми устройствами, особенно в мобильных приложениях.

Следующим шагом в эволюции человеко-компьютерных интерфейсов стало внедрение технологий, которые позволяют взаимодействовать с устройствами с помощью жестов. Управление жестами было реализовано с помощью различных сенсоров и камер, которые могут распознавать движения рук и других частей тела пользователя. Эти технологии уже активно применяются в области виртуальной и дополненной реальности, где пользователи могут взаимодействовать с виртуальными объектами, не касаясь физических устройств.

Технологии распознавания эмоций — ещё один значительный шаг вперёд в области человеко-компьютерных интерфейсов. Современные системы могут анализировать выражение лиц пользователей, их голосовые и физиологические реакции, чтобы понять эмоциональное состояние и адаптировать интерфейс.

Например, в видеоиграх технологии распознавания эмоций могут изменять игровой процесс в зависимости от того, насколько пользователь увлечён или напряжён. Эти технологии открывают новые возможности для создания адаптивных интерфейсов, которые могут улучшать опыт пользователя в зависимости от его настроения.

С развитием нейроинтерфейсов стало возможным взаимодействие с компьютерами с помощью мозговых волн. Эти интерфейсы позволяют пользователям управлять устройствами без физического контакта, используя только мыслительные команды. Это революционное направление в области человеко-компьютерных интерфейсов открывает огромные возможности для людей с ограниченными возможностями и для разработки новых типов устройств, таких как экзоскелеты и виртуальные помощники, которые могут быть управляемы исключительно с помощью мысли.

Рассматриваемые технологии и их развитие не ограничиваются только улучшением удобства и скорости взаимодействия. Они также существенно изменяют саму концепцию того, как мы воспринимаем технологии и компьютерные устройства. С каждым шагом на пути к более естественным интерфейсам появляется возможность не только улучшить качество работы с устройствами, но и снизить барьеры для более широкого круга пользователей, включая людей с ограниченными возможностями.

Однако внедрение таких технологий не лишено проблем и вызовов. Например, использование распознавания лиц и эмоций поднимает важные вопросы безопасности и конфиденциальности. Несмотря на развитие алгоритмов, которые делают распознавание всё более точным, всё ещё существуют проблемы с защитой личных данных и с возможностью несанкционированного доступа. Также остаются проблемы с точностью и ограничениями технологий жестового управления и нейроинтерфейсов, которые всё ещё требуют значительных улучшений для массового использования.

Заключение

Эволюция человеко-компьютерных интерфейсов является важным аспектом технологического прогресса, который не только изменяет способы взаимодействия с устройствами, но и открывает новые горизонты для человеческой деятельности в целом.

Список литературы:

1. Герасимова, И. В. (2022). История и эволюция человеко-компьютерных интерфейсов. М.: Наука.
2. Смирнов, П. И. (2021). Распознавание лиц и эмоций в современных интерфейсах. СПб: БХВ-Петербург.
3. Кузнецов, А. В. (2020). Жестовое управление и сенсорные технологии: будущее интерфейсов. М.: Эксмо.
4. Захаров, И. А. (2023). Нейроинтерфейсы: от научных исследований к коммерческим приложениям. Новосибирск: Сибирское университетское издательство.
5. Мельникова, Л. С. (2019). Интерактивные технологии: от клавиатуры до нейроуправления. М.: РГБ.

Сведения об авторе(-ах): *Акмырадова Огулджан, преподаватель*

Меканов Эсгер, студент

Юсупахмедов Какабай, студент

Нурыев Арслан, студент

Государственный энергетический институт Туркменистана

г. Мары, Туркменистан

«ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ЗАРАЖЁННЫХ ДАТЧИКОВ»

Аннотация. В условиях стремительного развития интернета вещей (IoT) и киберфизических систем проблема безопасности сенсорных устройств приобретает критическое значение. Заражённые датчики могут исказить данные, нарушать функционирование систем и служить точкой входа для атак. В данной статье рассматриваются методы применения нейросетевых моделей для обнаружения скомпрометированных сенсоров. Анализируются архитектуры моделей, подходы к обучению и практические аспекты внедрения.

1. Введение

Современные распределённые системы, включая промышленные IoT-сети, умные города и медицинские устройства, опираются на данные, поступающие от множества датчиков. Однако ограниченные вычислительные ресурсы и слабая защита делают сенсоры уязвимыми для атак.

Заражённые датчики могут:

передавать ложные данные,

участвовать в ботнетах,

нарушать процессы принятия решений.

Традиционные методы обнаружения (сигнатурные и статистические) часто не справляются с новыми типами атак. В этой связи возрастает интерес к использованию нейронных сетей, способных выявлять сложные и скрытые паттерны.

2. Типы атак на датчики

Основные виды атак включают:

Инъекция ложных данных (False Data Injection Attack)

Атаки отказа в обслуживании (DoS)

Подмена прошивки устройства

Атаки через боковые каналы

Эти угрозы могут проявляться в виде аномалий во временных рядах или сетевом трафике.

3. Нейросетевые подходы к обнаружению

3.1 Автоэнкодеры

Автоэнкодеры используются для обнаружения аномалий путём восстановления нормальных данных. Если ошибка реконструкции превышает порог — сигнал считается подозрительным.

Преимущества:

не требуют размеченных данных,

хорошо работают с нормальными паттернами.

3.2 Рекуррентные нейронные сети (RNN, LSTM)

Эти модели эффективно обрабатывают временные ряды и выявляют отклонения в поведении датчиков.

Применение:

анализ последовательностей измерений,

выявление скрытых временных зависимостей.

3.3 Сверточные нейронные сети (CNN)

Используются для анализа преобразованных данных (например, спектрограмм сигналов).

Преимущества:

высокая точность при обработке сложных структур,
устойчивость к шуму.

3.4 Графовые нейронные сети (GNN)

Позволяют учитывать топологию сети датчиков.

Особенно эффективны в:

распределённых системах,

выявлении компрометации узлов на основе связей.

4. Архитектура системы обнаружения

Типичная система включает следующие компоненты:

1. Сбор данных — сенсорные значения, сетевой трафик

2. Предобработка — нормализация, фильтрация шума

3. Модель нейросети — обучение на нормальных и/или аномальных

данных

4. Модуль принятия решений — классификация или оценка аномалий

5. Обучение моделей

5.1 Контролируемое обучение

Использует размеченные данные (нормальные/заражённые).

Недостаток — сложность получения датасетов.

5.2 Неконтролируемое обучение

Позволяет выявлять неизвестные атаки.

Наиболее популярны автоэнкодеры и кластеризация.

5.3 Полуконтролируемое обучение

Комбинирует преимущества двух подходов.

6. Метрики оценки эффективности

Для оценки моделей применяются:

Accuracy (точность)

Precision и Recall

F1-score

ROC-AUC

Особое внимание уделяется снижению ложных срабатываний.

7. Преимущества и ограничения

Преимущества:

выявление ранее неизвестных атак

адаптивность к новым данным

высокая точность

Ограничения:

высокая вычислительная сложность

необходимость качественных данных

уязвимость к adversarial-атакам

8. Практическое применение

Нейросетевые методы уже применяются в:

промышленной автоматизации

умных энергосетях

медицинских системах мониторинга

системах «умного города»

9. Перспективы развития

Перспективными направлениями являются:

федеративное обучение для защиты данных

edge-AI (обработка на уровне датчика)

интеграция с блокчейн-технологиями

устойчивость к adversarial-атакам

10. Заключение

Использование нейросетей для выявления заражённых датчиков представляет собой эффективный инструмент обеспечения безопасности современных IoT-систем. Несмотря на существующие ограничения, развитие методов машинного обучения и рост вычислительных возможностей открывают широкие перспективы для дальнейших исследований и внедрения.

Список литературы

1. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. MIT Press, 2016.

2. Chandola V., Banerjee A., Kumar V. Anomaly Detection: A Survey. ACM Computing Surveys.
3. Ahmed M., Mahmood A. N., Hu J. A Survey of Network Anomaly Detection Techniques.
4. Doshi R., Apthorpe N., Feamster N. Machine Learning DDoS Detection for Consumer IoT Devices.
5. Zhou C., Paffenroth R. C. Anomaly Detection with Robust Deep Autoencoders.

Сведения об авторе(-ах): *Акымова Язбиби, преподаватель*

Бабамурадов Кемал, студент

Овезов Гуванч, студент

Мухамметбердиев Исагулы, студент

Государственный энергетический институт Туркменистана

г. Мары, Туркменистан

«МЕТОДЫ СОКРАЩЕНИЯ ЗАДЕРЖЕК В КРИТИЧЕСКИХ УЗЛАХ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»

Аннотация. В условиях роста объёмов данных и требований к времени отклика информационных систем проблема минимизации задержек в критических узлах обработки становится ключевой. В статье рассматриваются современные методы снижения латентности на уровне архитектуры, сетевой инфраструктуры, программной оптимизации и аппаратного ускорения. Особое внимание уделяется балансировке нагрузки, распределённым вычислениям, кэшированию и применению специализированного оборудования.

Ключевые слова: задержка, латентность, критические узлы, обработка данных, оптимизация, распределённые системы, кэширование, edge computing.

1. Введение

Современные цифровые системы, включая облачные платформы, финансовые сервисы и системы реального времени, требуют минимального времени отклика. Критические узлы обработки данных — это компоненты системы, в которых задержки оказывают существенное влияние на общую производительность. Даже миллисекундные задержки могут привести к финансовым потерям, снижению качества пользовательского опыта или нарушению работы систем безопасности.

2. Причины возникновения задержек

Задержки в критических узлах могут возникать по следующим причинам:

сетевые задержки (latency и jitter);

перегрузка процессора или памяти;

неэффективные алгоритмы обработки данных;

синхронные операции и блокировки;

недостаточная пропускная способность каналов связи;

избыточные операции ввода-вывода.

3. Архитектурные методы снижения задержек

3.1. Распределённые вычисления

Разделение задач между несколькими узлами позволяет сократить время обработки за счёт параллелизма. Использование микросервисной архитектуры обеспечивает независимое масштабирование компонентов.

3.2. Edge Computing

Перенос обработки данных ближе к источнику (на периферию сети) уменьшает необходимость передачи данных в центральные дата-центры, снижая задержки.

3.3. Балансировка нагрузки

Интеллектуальные алгоритмы балансировки (например, round-robin, least connections) распределяют запросы между узлами, предотвращая перегрузки.

4. Программные методы оптимизации

4.1. Асинхронная обработка

Использование асинхронных операций позволяет избежать блокировок потоков и повышает пропускную способность системы.

4.2. Оптимизация алгоритмов

Выбор эффективных алгоритмов и структур данных (например, хэш-таблиц вместо линейного поиска) существенно снижает время обработки.

4.3. Кэширование

Применение кэширования (in-memory storage, CDN) позволяет сократить время доступа к часто используемым данным.

4.4. Минимизация операций ввода-вывода

Использование буферизации и пакетной обработки данных уменьшает количество обращений к дисковой системе.

5. Сетевые методы

использование протоколов с низкой задержкой (например, UDP в реальном времени);

оптимизация маршрутизации;

применение технологий QoS (Quality of Service);

использование высокоскоростных каналов связи (оптоволокно, 5G).

6. Аппаратные методы

6.1. Использование SSD и NVMe

Твердотельные накопители значительно уменьшают задержки по сравнению с HDD.

6.2. Аппаратные ускорители

GPU, FPGA и ASIC могут использоваться для ускорения специализированных вычислений.

6.3. NUMA-оптимизация

Оптимизация доступа к памяти в многопроцессорных системах снижает задержки доступа.

7. Мониторинг и анализ

Для эффективного снижения задержек необходимо:

использовать системы мониторинга (Prometheus, Grafana);

анализировать метрики latency и throughput;

применять профилирование кода;

использовать трассировку распределённых систем (Jaeger, Zipkin).

8. Практические примеры применения

финансовые торговые платформы (алгоритмическая торговля);

системы онлайн-игр;

поточные сервисы;

системы промышленной автоматизации (IoT).

9. Заключение

Снижение задержек в критических узлах обработки данных требует комплексного подхода, включающего архитектурные, программные, сетевые и аппаратные методы. Внедрение современных технологий и постоянный мониторинг системы позволяют добиться значительного повышения производительности и устойчивости.

Список литературы

1. Tanenbaum A., Van Steen M. Distributed Systems: Principles and Paradigms.
2. Dean J., Barroso L. The Tail at Scale. Communications of the ACM.
3. Hennessy J., Patterson D. Computer Architecture: A Quantitative Approach.
4. Kleppmann M. Designing Data-Intensive Applications.
5. Coulouris G. et al. Distributed Systems: Concepts and Design.

Сведения об авторе(-ах): *Велиева Гульназик, преподаватель*

Мухамметджанов Суннет, студент

Ашыров Хожаньяз, студент

Нурыева Акгуль, студентка

Государственный энергетический институт Туркменистана

г. Мары, Туркменистан

«ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ ФИШИНГОВЫХ АТАК В АНГЛОЯЗЫЧНОМ БИЗНЕС-СЕКМЕНТЕ»

Аннотация. В условиях стремительного роста цифровизации бизнеса проблема информационной безопасности приобретает особую актуальность. Одной из наиболее распространённых угроз остаются фишинговые атаки, направленные на получение конфиденциальной информации. В данной работе рассматриваются лингвистические особенности англоязычных фишинговых сообщений, ориентированных на корпоративный сектор. Выделяются ключевые маркеры, позволяющие идентифицировать мошеннические письма, а также анализируются их прагматические и дискурсивные характеристики.

Ключевые слова: фишинг, деловая коммуникация, английский язык, кибербезопасность, лингвистический анализ, социальная инженерия.

Введение

Фишинг представляет собой форму социальной инженерии, при которой злоумышленники манипулируют пользователями с целью получения доступа к конфиденциальным данным. В англоязычном бизнес-сегменте такие атаки часто маскируются под официальную деловую переписку, что значительно усложняет их распознавание.

Лингвистический анализ фишинговых сообщений позволяет выявить устойчивые паттерны, используемые злоумышленниками. Эти паттерны могут служить основой для разработки автоматизированных систем обнаружения угроз и повышения цифровой грамотности сотрудников.

Теоретические основы исследования

Современные исследования в области кибербезопасности и прикладной лингвистики показывают, что фишинговые сообщения обладают рядом характерных признаков на лексическом, синтаксическом и прагматическом уровнях.

Особое значение имеют:

теория речевых актов;

прагматика убеждения;

дискурс-анализ деловой коммуникации.

Фишинговые тексты часто строятся с использованием стратегий давления, срочности и авторитетности, что делает их эффективным инструментом манипуляции.

Лексические маркеры фишинга

1. Лексика срочности

Фишинговые сообщения часто содержат слова и выражения, создающие ощущение срочности:

urgent action required

immediate response needed

account will be suspended

Такие конструкции направлены на снижение критического мышления получателя.

2. Лексика угроз и санкций

Используются формулировки, связанные с негативными последствиями:

failure to comply will result in termination

your account has been compromised

Это усиливает психологическое давление.

3. Имитация корпоративного стиля

Фишинговые письма копируют официальный стиль:

использование формальных обращений (Dear Customer, Dear Employee);

наличие корпоративной терминологии (invoice, compliance, verification).

Однако часто наблюдаются несоответствия в терминологии или контексте.

Синтаксические особенности

1. Упрощённые конструкции

Несмотря на формальный стиль, предложения часто упрощены:

короткие фразы;

ограниченное использование сложных синтаксических структур.

2. Ошибки и несоответствия

Даже в англоязычных сообщениях могут встречаться:

грамматические ошибки;

неправильное употребление времён;

несогласованность форм.

Это связано с автоматической генерацией текста или недостаточным знанием языка злоумышленниками.

Прагматические и дискурсивные маркеры

1. Апелляция к авторитету

Сообщения часто якобы отправлены от:

руководства компании;

банков;

IT-службы.

2. Манипуляция доверием

Используются элементы персонализации:

имя получателя;

ссылки на реальные процессы (например, обновление пароля).

3. Призыв к действию (Call to Action)

Ключевой элемент — побуждение к действию:

перейти по ссылке;

открыть вложение;

предоставить данные.

Методы выявления лингвистических маркеров

1. Контент-анализ — выявление частотных лексических единиц.
2. Корпусный анализ — сравнение с легитимной деловой перепиской.
3. Машинное обучение — автоматическая классификация сообщений.

Современные системы используют комбинацию лингвистических и технических признаков для повышения точности обнаружения.

Практическое значение исследования

Результаты анализа могут быть использованы:

при разработке антифишинговых фильтров;

в обучении сотрудников компаний;

при создании систем автоматического мониторинга электронной почты.

Лингвистические маркеры особенно полезны в случаях, когда технические признаки атаки замаскированы.

Заключение

Лингвистические особенности фишинговых сообщений в англоязычном бизнес-сегменте представляют собой важный инструмент их идентификации. Ключевыми маркерами являются лексика срочности и угроз, имитация делового стиля, а также прагматические стратегии давления и манипуляции.

Комплексный анализ этих признаков позволяет повысить эффективность защиты от фишинговых атак и способствует развитию междисциплинарных исследований на стыке лингвистики и кибербезопасности.

Список литературы

1. Jakobsson, M., & Myers, S. (2006). Phishing and Countermeasures. Wiley.
2. Parsons, K. et al. (2019). “The Human Aspects of Phishing.” Computers & Security.
3. Cialdini, R. (2001). Influence: Science and Practice.
4. Verma, R., & Hossain, N. (2017). “Semantic Feature Analysis of Phishing Emails.”

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

Сведения об авторе(-ах): *Ёвьева О. (старший преподаватель),
Бабаева Б. (преподаватель),
Бердимухаммедов Д., (студент),
Туркменский государственный архитектурно-строительный институт
г. Ашхабад, Туркменистан*

«ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ТЯЖЕЛОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

Аннотация: Перспективы применения новых композитных материалов в тяжелой промышленности и строительстве представляют собой ключевой вектор технологического развития, направленный на качественное преобразование физико-механических характеристик возводимых объектов и эксплуатируемого оборудования. В рамках данного исследования анализируется потенциал полимерных, металлических и керамических матриц, армированных высокопрочными волокнами, которые позволяют достичь уникального сочетания легкости, коррозионной стойкости и способности выдерживать экстремальные термические нагрузки. Особое внимание уделяется процессам интеграции наноструктурированных компонентов, значительно повышающих долговечность конструкций в агрессивных химических средах, что критически важно для нефтегазовой и химической индустрии. Внедрение инновационных композитов в строительную практику обеспечивает существенное снижение металлоемкости зданий, ускорение темпов монтажа и сокращение эксплуатационных расходов на протяжении всего жизненного цикла сооружений.

Ключевые слова: материалы, композиты, промышленность, строительство, прочность, волокно, структура, развитие, надежность, экология, инновации,

технология, ресурс, мониторинг, коррозия, полимер, матрица, прогресс, качество, стратегия.

Перспективы применения новых композитных материалов в тяжелой промышленности и строительстве открывают новую эру инженерных решений, где традиционные металлы и бетон уступают место интеллектуальным многофазным системам. Современные композиты представляют собой искусственно созданные материалы, состоящие из высокопрочной армирующей фазы и связующей матрицы, свойства которых можно программировать на этапе проектирования. Основное преимущество таких материалов заключается в возможности достижения экстремальной прочности при минимальном удельном весе, что является критическим фактором для крупногабаритных конструкций. Применение углепластиков и стеклопластиков позволяет создавать объекты, которые не подвержены коррозии и способны выдерживать колоссальные механические нагрузки в течение десятилетий. Трансформация материальной базы индустрии становится фундаментом для реализации самых смелых архитектурных и технических идей человечества.

В тяжелом машиностроении внедрение композитов позволяет радикально снизить массу подвижных деталей, что ведет к уменьшению инерционных нагрузок и существенной экономии электроэнергии. Использование углеродного волокна при производстве элементов станков, роботов-манипуляторов и центрифуг повышает точность позиционирования и общую производительность оборудования. Композитные детали обладают высоким коэффициентом демпфирования, что эффективно гасит вибрации и шум, продлевая срок службы подшипников и редукторов. В условиях высоких температур и химически агрессивных сред композиты на основе керамической матрицы проявляют исключительную стойкость, превосходя лучшие марки жаропрочных сталей. Модернизация технического парка за счет внедрения новых материалов обеспечивает качественный скачок в надежности промышленной инфраструктуры.

Строительная отрасль переживает настоящую революцию благодаря массовому внедрению композитной арматуры и легких фасадных панелей из полимербетонов. В отличие от традиционной стальной арматуры, композитные стержни полностью невосприимчивы к воздействию влаги, солей и агрессивных грунтовых вод, что исключает риск «бетонной болезни». Это позволяет возводить мосты, причалы и фундаменты в прибрежных зонах с гарантированным сроком службы более восьмидесяти лет без необходимости капитального ремонта. Низкая теплопроводность композитных связей внутри ограждающих конструкций предотвращает появление мостиков холода, значительно повышая энергоэффективность современных зданий. Легкость материала упрощает логистику и монтаж, позволяя использовать менее грузоподъемную технику и сокращать сроки возведения объектов.

Развитие технологий наноармирования позволяет создавать композиты с заданными электромагнитными и теплофизическими свойствами для нужд энергетического сектора. Добавление углеродных нанотрубок или графена в полимерную матрицу превращает обычный пластик в электропроводный материал, способный экранировать излучения или служить основой для нагревательных элементов. Ветроэнергетика сегодня практически полностью зависит от производства гигантских лопастей из гибридных композитов, которые должны обладать идеальной аэродинамической формой и стойкостью к усталостному разрушению. Инновационные материалы позволяют создавать лопасти длиной более ста метров, способные эффективно работать даже при слабых потоках ветра. Эволюция материаловедения напрямую способствует глобальному переходу к возобновляемым источникам энергии и укреплению экологической безопасности.

Применение композитов в нефтегазовой промышленности решает проблему коррозии трубопроводов и резервуаров, работающих в условиях высокого содержания сероводорода и давления. Композитные трубы обладают гладкой внутренней поверхностью, что снижает гидравлическое сопротивление и предотвращает образование отложений парафинов, увеличивая пропускную

способность магистралей. Благодаря высокой удельной прочности, композитные оболочки используются для усиления глубоководных платформ, где каждый килограмм веса конструкции влияет на общую устойчивость сооружения. Модульная структура композитных изделий позволяет производить быстрый ремонт поврежденных участков без использования сварки и остановки производственных процессов. Надежность таких систем минимизирует риски техногенных катастроф и разливов нефти, защищая хрупкие экосистемы регионов добычи.

Экологическая ответственность производства новых композитов заключается в разработке методов их полной переработки и повторного использования волокон в конце жизненного цикла. Современные научные центры активно работают над созданием биокомпозитов, где в качестве матрицы используются смолы на растительной основе, а в качестве армирования — натуральные волокна льна или конопли. Такие материалы обладают отрицательным углеродным следом и легко утилизируются, не нанося вреда окружающей среде, при этом сохраняя высокие эксплуатационные качества. Внедрение принципов циклической экономики в индустрию материалов позволяет сократить объемы захоронения отходов и снизить потребление первичных природных ресурсов. Будущее тяжелой промышленности неразрывно связано с гармонией между техническим прогрессом и сохранением биологического разнообразия планеты.

Заключение

Перспективы применения композитов в долгосрочной перспективе связаны с освоением технологий самозалечивающихся материалов, способных самостоятельно восстанавливать целостность при появлении микротрещин. Будущее строительства и промышленности за материалами, которые будут адаптироваться к изменяющимся нагрузкам и активно взаимодействовать с окружающей средой. Научные прорывы в области молекулярного конструирования позволят создавать материалы, прочность которых будет приближаться к теоретическим пределам атомных связей. Глобальное

сотрудничество ученых обеспечит появление стандартизированных и доступных композитных решений для решения жилищных и энергетических проблем человечества. Непрерывный поиск совершенства в мире материалов гарантирует стабильный прогресс и процветание цивилизации в двадцать первом веке.

Список литературы:

1. Анисимов Ю. П. Управление инновациями в сфере композитных материалов. — Москва: Высшая школа, 2011.
2. Белов Г. В. Экологическая безопасность и мониторинг новых конструкционных материалов. — Москва: Логос, 2013.
3. Глухов В. В. Экономика и менеджмент в индустрии новых композитов. — Санкт-Петербург: Лань, 2014.
4. Новицкий Н. И. Организация производства изделий из композитных материалов. — Минск: Новое знание, 2009.
5. Портер М. Э. Технологическая конкуренция и материаловедение будущего. — Москва: Альпина Паблишер, 2015.

Сведения об авторе(-ах): Джумадурдыев Т., Атаев Ы. (старшие преподаватели),

Хыдырнуров Я. (студент),

Туркменский государственный архитектурно-строительный институт

г. Ашхабад, Туркменистан

«ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭСТЕТИКА В АРХИТЕКТУРЕ СОВРЕМЕННЫХ НЕБОСКРЕБОВ»

Аннотация: В статье рассматриваются современные тенденции и инновационные технологии, используемые при проектировании и строительстве небоскрёбов. Анализируются, как передовые инженерные решения, такие как высокопрочные материалы, интеллектуальные фасадные системы и устойчивые строительные практики, формируют не только функциональность и безопасность высотных зданий, но и их визуальную привлекательность. Особое внимание уделяется влиянию цифрового моделирования, параметрического дизайна и строительного информационного моделирования (BIM) на процесс проектирования, позволяя архитекторам и инженерам создавать более сложные и выразительные формы. Аннотация также рассматривает, как социокультурные факторы и стремление к созданию иконических сооружений стимулируют постоянный поиск новых архитектурных решений, интегрирующих технологический прогресс с высокими стандартами дизайна.

Ключевые слова: Инновационные технологии, архитектура, небоскребы, проектирование, строительство, эстетика, параметрический дизайн, BIM, устойчивость, высотное строительство.

Введение

Архитектура небоскрёбов играет ключевую роль в формировании современных городов, обеспечивая эффективное использование ограниченного пространства. В последние десятилетия высотное строительство достигло значительных успехов благодаря применению инновационных технологий.

Новые материалы, цифровые решения и экологические концепции позволяют проектировать здания, которые не только впечатляют своими размерами, но и соответствуют требованиям устойчивого развития. Современные мегаполисы требуют умных, энергоэффективных и безопасных конструкций, что стимулирует развитие архитектурных и инженерных решений.

Появление новых технологий в строительстве связано с необходимостью адаптации городов к росту населения и изменениям в урбанистической среде. Высотные здания уже давно перестали быть просто символами прогресса, став важной частью инфраструктуры крупных городов. В современных небоскрёбах активно применяются цифровые технологии, включая искусственный интеллект, Интернет вещей (IoT) и автоматизированные системы управления. Это позволяет оптимизировать энергопотребление, улучшить комфорт жителей и повысить безопасность эксплуатации зданий.

История высотного строительства уходит корнями в конец XIX века, когда появились первые небоскрёбы в США. Развитие металлургии и бетона позволило архитекторам создавать здания, превосходящие традиционные постройки по высоте и функциональности. Сегодня архитектурные технологии ушли далеко вперёд, а главными факторами, определяющими развитие небоскрёбов, стали не только высота, но и устойчивость к внешним воздействиям, экологичность и цифровизация. Современные проекты стремятся сочетать инновационные решения с культурными и социальными аспектами городской среды.

Важнейшей тенденцией в проектировании небоскрёбов является устойчивое развитие и экологическая безопасность. Современные высотные здания разрабатываются с учётом минимизации углеродного следа и снижения потребления природных ресурсов. В этом помогают возобновляемые источники энергии, «зелёные» технологии и адаптивные системы вентиляции. Инженеры и архитекторы внедряют концепции энергоэффективности, такие как фасады с солнечными панелями, автоматизированные системы климат-контроля и инновационные теплоизоляционные материалы.

Применение цифровых технологий в архитектуре также значительно изменило процесс проектирования небоскрёбов. Программное моделирование, искусственный интеллект и виртуальная реальность позволяют создавать детальные цифровые двойники зданий, что облегчает оптимизацию их конструкции. Благодаря этим технологиям можно заранее протестировать устойчивость зданий к ветровым нагрузкам, землетрясениям и другим факторам. Это снижает риски проектных ошибок и позволяет создавать более безопасные и надёжные конструкции.

Современные небоскрёбы проектируются с учётом не только их функциональности, но и влияния на городскую среду. Важной задачей архитекторов становится интеграция высотных зданий в общий ландшафт города, минимизация негативного воздействия на окружающую среду и создание удобных общественных пространств. Многие небоскрёбы включают в себя зоны отдыха, парки на крышах и инновационные системы водоочистки. Это делает высотное строительство более дружелюбным для людей и природы.

Использование передовых строительных материалов также вносит значительный вклад в развитие высотной архитектуры. Лёгкие и прочные композитные материалы, самоочищающиеся стекла и бетон с повышенной устойчивостью к нагрузкам позволяют строить здания, способные выдерживать экстремальные погодные условия. Технологии 3D-печати находят применение в создании отдельных элементов конструкций, что ускоряет процесс строительства и снижает его себестоимость.

Помимо инженерных аспектов, важную роль играет эстетика современных небоскрёбов. Архитекторы стремятся разрабатывать уникальные конструкции, отражающие культурные и исторические особенности региона. Небоскрёбы становятся символами городов, их архитектурными визитными карточками. Такие здания, как Бурдж-Халифа в Дубае или Шанхайская башня, демонстрируют сочетание инновационного дизайна и передовых строительных технологий.

Влияние небоскрёбов на общественную и экономическую жизнь городов также является важным аспектом их проектирования. Высотные здания позволяют экономить землю, что особенно актуально для мегаполисов с высокой плотностью населения. Они создают новые рабочие места, улучшая инфраструктуру и транспортную доступность районов. Однако чрезмерная концентрация высотных зданий может приводить к перегрузке городской инфраструктуры, что требует тщательного планирования их размещения.

Высотное строительство сталкивается с рядом вызовов, среди которых – высокая стоимость проектов, сложность логистики и строгие требования к безопасности. Однако современные технологии, такие как роботизированное строительство и использование больших данных, помогают решать эти проблемы. Важно учитывать баланс между технологическим прогрессом и социальными потребностями общества.

Большое значение при проектировании небоскрёбов имеет их сейсмоустойчивость. В районах с высокой сейсмической активностью разрабатываются специальные амортизирующие конструкции, позволяющие зданиям выдерживать землетрясения. Применение инновационных фундаментных технологий и гибких структур снижает риск разрушений и делает высотные здания более надёжными.

Заключение

Современные небоскрёбы представляют собой сложные инженерные сооружения, в которых сочетаются новейшие технологии и архитектурные решения. Их развитие определяется необходимостью эффективного использования городского пространства, экологической устойчивости и цифровизации.

Список литературы:

1. Белов В. П. "Современная архитектура: Технологии и материалы". – М.: Архитектура-С, 2020.
2. Фостер Н. "Высотные здания и урбанистическая среда". – СПб.: Стройиздат, 2019.

3. Иванов А. Н. "Энергоэффективные технологии в строительстве небоскрёбов". – Екатеринбург: УрФУ, 2021.
4. Smith J. "Sustainable Skyscrapers: Innovations in Design and Engineering". – New York: Routledge, 2022.
5. Chang L. "Smart Cities and High-Rise Architecture: Future Perspectives". – London: Springer, 2023.

Сведения об авторе(-ах): *Ходжадурдыева Я. (старший преподаватель),
Атаев Я. (преподаватель),
Бегалыев Ы. (студент),
Туркменский государственный архитектурно-строительный институт
г. Ашхабад, Туркменистан*

«АНАЛИЗ ТРАФИКА И КЛАССИФИКАЦИЯ СЕТЕВЫХ ПРОТОКОЛОВ»

Аннотация: Введение в анализ трафика и классификацию сетевых протоколов представляет собой изучение фундаментальных методов мониторинга, управления и обеспечения безопасности современных инфокоммуникационных систем. В условиях взрывного роста объемов передаваемой информации и усложнения структуры сетевых взаимодействий простая передача пакетов становится недостаточной для эффективного функционирования инфраструктуры. Анализ трафика позволяет администраторам и специалистам по безопасности получать детальное представление о том, какие приложения используют сетевые ресурсы, выявлять аномальную активность и оптимизировать производительность каналов связи. Классификация протоколов является ключевым этапом этого процесса, позволяющим разделить общий поток данных на логические категории для применения политик приоритизации или фильтрации. Понимание механизмов глубокого анализа пакетов необходимо для создания интеллектуальных сетей, способных адаптироваться к изменяющимся потребностям пользователей и эффективно противостоять киберугрозам.

Ключевые слова: Анализ трафика, классификация протоколов, глубокий анализ пакетов (DPI), сетевой мониторинг, машинное обучение, зашифрованный трафик, сигнатурный анализ, поведенческий анализ, сетевая безопасность, качество обслуживания (QoS).

Методы анализа трафика разделяются на пассивные и активные, каждый из которых преследует специфические цели в рамках диагностики сетевой

инфраструктуры. Пассивный анализ заключается в неинвазивном сборе данных путем зеркалирования портов или использования специализированных ответвителей трафика, что позволяет изучать реальную нагрузку без внесения задержек. Активный анализ подразумевает генерацию тестовых пакетов для измерения таких параметров, как задержка, джиттер и процент потерь в различных сегментах сети. Сочетание этих подходов дает возможность не только видеть текущую картину использования ресурсов, но и прогнозировать поведение системы при пиковых нагрузках. Использование инструментов захвата пакетов позволяет исследователям разбирать структуру сообщений на уровне отдельных битов, что критично для отладки новых протоколов и расследования инцидентов.

Классификация на основе портов является старейшим и наиболее простым методом идентификации протоколов, опирающимся на номера портов транспортного уровня TCP и UDP. Согласно стандартам IANA, определенные сервисы закреплены за конкретными номерами, что позволяет быстро определить веб-трафик (80/443), почтовые службы (25/110) или передачу файлов (21). Однако в современных сетях этот метод теряет свою эффективность из-за повсеместного использования динамических портов, туннелирования и сокрытия трафика за стандартными HTTP-заголовками. Многие приложения, такие как системы обмена файлами или мессенджеры, специально меняют порты для обхода систем фильтрации и межсетевых экранов. В результате классификация только по портам часто дает неточную картину, требуя применения более продвинутых технологий анализа содержимого.

Глубокий анализ пакетов (DPI) представляет собой технологию, которая заглядывает внутрь полезной нагрузки пакета за пределы стандартных заголовков третьего и четвертого уровней. Системы DPI используют сигнатурный анализ для поиска специфических последовательностей байтов, характерных для конкретных приложений или протоколов прикладного уровня. Это позволяет точно идентифицировать трафик социальных сетей, стриминговых платформ или зашифрованных мессенджеров, даже если они

используют нестандартные порты. Технология DPI является основой для реализации систем родительского контроля, защиты от утечек информации и управления качеством обслуживания (QoS). Тем не менее, высокая вычислительная сложность и этические вопросы приватности ограничивают повсеместное внедрение DPI в магистральных сетях.

Поведенческий анализ трафика основывается на изучении статистических характеристик потоков данных, таких как распределение размеров пакетов, интервалы между ними и направление передачи. Вместо поиска сигнатур в содержимом, система анализирует "почерк" приложения, что делает этот метод эффективным даже для полностью зашифрованного трафика. Например, видеостриминг характеризуется передачей больших блоков данных с регулярными интервалами, в то время как онлайн-игры генерируют частые и очень мелкие пакеты. Поведенческие модели позволяют обнаруживать деятельность ботнетов или скрытые каналы передачи данных, которые маскируются под легитимную активность. Этот подход требует использования мощных аналитических платформ, способных обрабатывать огромные массивы метаданных о сетевых соединениях в реальном времени.

Машинное обучение в классификации трафика становится доминирующим трендом благодаря способности алгоритмов выявлять сложные закономерности в структуре сетевых потоков. Модели обучаются на размеченных наборах данных, содержащих примеры трафика различных типов, и в дальнейшем могут классифицировать новые соединения с высокой точностью. Нейронные сети и алгоритмы случайного леса позволяют успешно разделять трафик даже в условиях применения современных методов обфускации и шифрования. Использование интеллектуальных классификаторов снижает зависимость систем мониторинга от постоянно обновляемых баз сигнатур. Однако обучение и поддержка таких моделей требуют значительных вычислительных ресурсов и высокой квалификации специалистов в области анализа данных.

Анализ зашифрованного трафика является одним из самых сложных вызовов, так как повсеместное использование протоколов TLS и HTTPS скрывает

содержимое пакетов от классических систем анализа. Исследователи применяют методы анализа сертификатов на этапе установления соединения, а также изучают метаданные сессий для идентификации типа передаваемого контента. Технологии расшифровки трафика на лету (SSL Inspection) позволяют инспектировать данные, но создают риски для безопасности и требуют управления цепочками доверия. Альтернативой является использование отпечатков (fingerprinting) клиентских приложений, что позволяет с высокой долей вероятности определить версию браузера или тип устройства. Противоборство между методами шифрования и способами анализа трафика стимулирует развитие всё более изощренных технологий в обоих направлениях.

Визуализация результатов анализа трафика играет ключевую роль в обеспечении эргономики работы сетевых операторов и аналитиков безопасности. Сложные графики потоков, тепловые карты нагрузки и круговые диаграммы распределения протоколов позволяют мгновенно оценить общее состояние сети и заметить аномалии. Интерактивные инструменты позволяют детализировать информацию от глобального уровня всей компании до конкретного сеанса связи между двумя узлами. Эффективная визуализация помогает быстро локализовать узкие места инфраструктуры и обосновать необходимость модернизации каналов связи. Представление данных в удобном виде сокращает время реакции на инциденты и упрощает процесс формирования отчетности для руководства.

Заключение

Юридические и этические аспекты анализа трафика касаются баланса между обеспечением сетевой безопасности и правом пользователей на конфиденциальность переписки. Во многих юрисдикциях использование систем глубокого анализа содержимого пакетов строго регламентировано и требует соблюдения процедур защиты персональных данных. Провайдеры обязаны информировать пользователей о применяемых методах фильтрации и управления трафиком в рамках политики честного использования. Сбор и хранение метаданных о сетевых соединениях могут регулироваться законами о борьбе с терроризмом и киберпреступностью. Соблюдение правовых норм является

обязательным условием при проектировании и внедрении систем анализа трафика в корпоративном и государственном секторах.

Список литературы:

1. Олифер, В. Г. (2021). Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Санкт-Петербург: Питер.
2. Бирюков, А. А. (2020). Мониторинг и анализ сетевого трафика. Москва: ДМК Пресс.
3. Столлингс, В. А. (2019). Современные сетевые технологии: анализ и классификация. Москва: Вильямс
4. Таненбаум, Э. С. (2018). Компьютерные сети. Москва: Питер.
5. Гольдштейн, Б. С. (2022). Инфокоммуникационные протоколы и методы анализа трафика. Санкт-Петербург: СпецЛит.

Сведения об авторе(-ах): *Оразов Акмырат, Байрамова Айымджан, старшие преподаватели,*

Нурлыев Батыр, студент,

Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева

г. Ашхабад, Туркменистан

«ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПЛОЩАДОК И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТОВ»

Аннотация: Гидрогеологические условия строительной площадки играют ключевую роль при проектировании и возведении зданий и сооружений. Они определяют стабильность грунтов, глубину залегания грунтовых вод и необходимость специальных мероприятий для защиты фундамента. Недооценка этих условий может привести к деформациям конструкций и увеличению эксплуатационных расходов. Поэтому инженер-геолог всегда начинает проектирование с тщательного анализа гидрогеологической среды.

Ключевые слова: Гидрогеология, инженерная геология, грунтовые воды, фундамента, проектирование, дренаж, осадка грунтов, подземные воды, гидроизоляция, устойчивость сооружений, сезонные колебания воды, фильтрация грунта, пlyingуны, укрепление грунта, мониторинг гидрогеологических условий

Основные элементы гидрогеологической среды включают уровень и колебания грунтовых вод, их химический состав, фильтрационную способность грунта и взаимодействие воды с различными типами грунтов. Эти показатели влияют на выбор типа фундамента и методы его защиты. Например, высокие уровни грунтовых вод требуют водоотводящих систем или гидроизоляции. Без учета этих факторов фундамент может подвергнуться просадкам или коррозии.

На многих строительных площадках встречаются зоны сезонного подтопления. В таких условиях уровень грунтовых вод изменяется в течение года, что создает циклические нагрузки на фундамент. Инженеры должны

учитывать эти колебания при расчете осадки и устойчивости сооружения. Пренебрежение сезонными изменениями воды может привести к трещинам в стенах и перекосам конструкций.

Тип грунта и его водопроницаемость являются важными характеристиками. Песчаные и супесчаные грунты обладают высокой фильтрационной способностью, что облегчает дренаж. Глинистые и илистые грунты склонны к задержке воды и набуханию, создавая дополнительную нагрузку на фундамент. Исследование этих свойств помогает выбрать оптимальный тип фундамента и методы защиты от влаги.

Химический состав подземных вод также имеет значение для долговечности конструкции. Вода с высокой кислотностью или содержанием агрессивных солей может разрушать бетон и металлические элементы. В таких случаях проектировщики используют специальные бетоны, антикоррозионные покрытия или защитные барьеры. Без этих мер срок службы сооружения может существенно сократиться.

Гидрогеологическая разведка включает бурение скважин, отбор проб грунта и воды, а также лабораторные исследования. Эти данные позволяют построить гидрогеологическую карту площадки и оценить потенциальные риски. Современные методы, такие как георадар и электроразведка, позволяют получить более точную информацию о структуре грунтов и подземных водах. На основе этих исследований разрабатывается стратегия проектирования фундамента.

Выбор типа фундамента напрямую зависит от гидрогеологических условий. На стабильных сухих грунтах применяются мелкозаглубленные ленточные или плитные фундаменты. На участках с высоким уровнем грунтовых вод часто выбирают свайные или глубокие фундаменты, способные передавать нагрузку на устойчивые слои. Неправильный выбор типа фундамента может привести к неравномерной осадке и повреждению конструкции.

Системы дренажа и водоотведения являются важной мерой защиты фундамента. Они позволяют контролировать уровень грунтовых вод и

предотвращают избыточное увлажнение грунтов под сооружением. Дренаж может быть поверхностным или глубинным, в зависимости от характера воды и рельефа участка. Без дренажной системы даже качественно выполненный фундамент может быть поврежден.

В районах с плавунными или слабонесущими грунтами требуются дополнительные укрепляющие мероприятия. Используются инъекционные методы укрепления грунта, грунтовые сваи и специальные геотекстильные конструкции. Эти меры позволяют повысить несущую способность фундамента и снизить риск деформаций. Гидрогеологические исследования помогают точно определить зоны риска и необходимость укреплений.

Особое внимание уделяется динамическим факторам, таким как колебания уровня воды при паводках или сезонных осадках. Эти изменения создают дополнительные нагрузки на фундамент, которые необходимо учитывать при проектировании. Расчет осадки и деформации проводится с учетом экстремальных гидрогеологических условий. Игнорирование этих факторов может привести к аварийным ситуациям.

Современное проектирование учитывает также взаимодействие подземных вод с инженерными коммуникациями. Коррозия труб, промывка грунта и вымывание частиц могут негативно сказаться на устойчивости фундамента. Инженеры разрабатывают схемы водоотведения и защитные барьеры, чтобы минимизировать эти эффекты. Это особенно важно при строительстве крупных жилых и промышленных объектов.

При проектировании фундаментов важны прогнозные модели изменения гидрогеологических условий. Они помогают предвидеть последствия изменения климата, строительства рядом и других факторов. Используются компьютерные гидрогеологические модели, позволяющие оценить уровень грунтовых вод, фильтрацию и давление воды на фундамент. Прогнозирование позволяет снизить риски и оптимизировать проектные решения.

Экономические аспекты также зависят от гидрогеологических условий. Учет подземных вод и свойств грунтов позволяет выбрать оптимальные

материалы, методы укрепления и защитные системы. Неправильная оценка условий может привести к значительным дополнительным расходам на исправление проблем. Таким образом, тщательная гидрогеологическая разведка экономически оправдана.

Влияние гидрогеологии на эксплуатацию сооружений невозможно переоценить. Даже после завершения строительства изменение уровня грунтовых вод может вызвать просадку или разрушение фундамента. Регулярный мониторинг гидрогеологических условий и состояние дренажных систем является обязательным для долгосрочной эксплуатации. Это позволяет своевременно обнаруживать и устранять потенциальные угрозы.

Заключение

Гидрогеологические условия определяют не только технические аспекты проектирования, но и безопасность людей и окружающей среды. Вода может быть источником аварий, подтоплений и эрозии грунта. Комплексное изучение и учет этих факторов при проектировании фундамента является залогом устойчивости и долговечности сооружений. Инженер-геолог выполняет роль ключевого звена между природной средой и безопасной эксплуатацией зданий.

Список литературы:

1. Иванов, А. П. (2019). Гидрогеология и инженерная геология. М.: Недра.
2. Петров, В. С. (2020). Влияние грунтовых вод на проектирование фундаментов. СПб.: Геотехника.
3. Сидоров, Е. Н. (2017). Методы исследования подземных вод в строительстве. М.: Стройиздат.
4. Кузнецов, Д. Л. (2021). Инженерная геология и гидрогеология: учебное пособие. Екатеринбург: УрФУ.
5. Васильев, М. И. (2018). Осадки и просадки грунтов: гидрогеологический аспект. М.: Наука.

Сведения об авторе(-ах): Джумадурдыев Т., Таганов Ч.(старшие преподаватели),

Бабаджанов Р. (студент),

Туркменский государственный архитектурно-строительный институт

г. Ашхабад, Туркменистан

«ЭВОЛЮЦИЯ АРХИТЕКТУРНЫХ СТИЛЕЙ ОТ АНТИЧНОСТИ ДО ЦИФРОВОЙ ЭПОХИ»

Аннотация. Эволюция архитектурных стилей представляет собой захватывающий путь человеческого творчества, отражающий развитие технологий, социальных структур и культурных ценностей на протяжении тысячелетий. От массивных каменных сооружений античности до динамичных форм, созданных с помощью компьютерного моделирования, архитектура всегда служила зеркалом эпохи. Каждый период привносил новые методы строительства и эстетические идеалы, которые трансформировали облик наших городов. Понимание этой эволюции позволяет оценить сложность современных конструкций и их глубокие исторические корни. Изучение трансформации от классических ордеров до параметрического дизайна раскрывает фундаментальную связь между инженерной мыслью и искусством пространства.

Ключевые слова: Архитектура, эволюция, стили, античность, готика, возрождение, барокко, модернизм, постмодернизм, цифровая эпоха, параметризм, технологии, материалы, устойчивость, проектирование, пространство, искусство, инновации.

Архитектура Древней Греции и Рима заложила основу для всей западной строительной традиции, введя понятия гармонии и пропорции. Использование колонн, арок и куполов стало стандартом, который вдохновлял архитекторов на протяжении веков. Эти конструкции были не только функциональными, но и символизировали стремление к идеалу и порядку в окружающем мире. Мастерство обращения с камнем позволяло создавать сооружения, которые

сохранились до наших дней как памятники человеческого гения. Эти принципы заложили фундамент для понимания того, как физическая среда формирует общественный опыт.

Средневековая архитектура, представленная романским и готическим стилями, привнесла вертикальность и стремление к свету. Готические соборы с их стрельчатыми арками, контрфорсами и витражами стали воплощением инженерной смелости той эпохи. Эти здания требовали глубокого понимания механики нагрузок, что привело к значительным достижениям в строительных технологиях. Архитектура этого времени была пронизана символизмом, где каждый элемент служил инструментом для выражения духовных идеалов. Такое сочетание инженерного расчета и метафизики остается уникальным примером в истории зодчества.

Эпоха Возрождения ознаменовалась возвращением к классическим идеалам античности, но с применением новых математических методов проектирования. Архитекторы того времени, такие как Альберти и Палладио, стремились к математической выверенности и симметрии. Появление теории перспективы кардинально изменило подход к организации пространства, сделав его более ориентированным на человеческое восприятие. Здания стали рассматриваться не только как утилитарные объекты, но и как произведения искусства, подчиняющиеся законам геометрии. Это заложило основу для профессионализации архитектурной практики как интеллектуальной деятельности.

Барокко и рококо добавили архитектуре динамики, театральности и эмоциональной насыщенности. Использование криволинейных форм, сложных орнаментов и игры света создавало ощущение движения и роскоши. Эти стили активно использовали архитектуру для демонстрации власти и богатства, стирая границы между строительством и декоративным искусством. Сложнейшие фасадные решения того периода требовали мастерства в области моделирования материалов и создания визуальных иллюзий. Это было время, когда архитектура

начала активно взаимодействовать с городской средой, формируя ансамбли площадей и парков.

Промышленная революция произвела радикальный сдвиг, внедрив новые материалы, такие как чугун, сталь и стекло. Эти инновации позволили архитекторам проектировать здания с ранее невозможными пролетами и высотой. Выставочные павильоны, такие как Хрустальный дворец, стали символами новой индустриальной эры и возможностей массового производства. Архитектура начала отделяться от традиционных каменных кладок, переходя к каркасным конструкциям. Это фундаментально изменило представление о том, что может быть зданием и как оно может функционировать.

Модернизм двадцатого века провозгласил принцип «форма следует за функцией», стремясь к минимализму и честности конструкции. Архитекторы-модернисты, такие как Ле Корбюзье и Мис ван дер Роэ, использовали бетон, стекло и сталь для создания функциональных жилых и общественных пространств. Этот стиль отражал оптимизм индустриального общества и веру в то, что архитектура может решить социальные проблемы. Массовое жилищное строительство и создание открытых планов стали характерными чертами этого периода. Несмотря на критику за безликость, модернизм радикально оптимизировал использование пространства и ресурсов.

Постмодернизм возник как реакция на строгость модернизма, возвращая в архитектуру исторические аллюзии и иронию. Архитекторы начали свободно играть с формами, цветами и контекстом, отвергая догмы функционализма. Здания стали более разнообразными и экспрессивными, часто сочетая элементы различных исторических эпох в одном объекте. Этот период подчеркнул важность культурного контекста и значимость архитектуры как языка коммуникации. Постмодернизм позволил архитекторам снова обратиться к декоративности и символизму, не жертвуя современными технологиями.

Цифровая эпоха открыла путь к параметрическому проектированию, где алгоритмы определяют архитектурную форму. Использование сложных компьютерных программ позволяет архитекторам создавать органические,

текущие и нелинейные структуры. Эти формы часто вдохновлены природными паттернами и оптимизированы для достижения максимальной эффективности конструкции. Цифровое проектирование стирает границы между воображением и возможностью реализации, позволяя воплощать самые смелые идеи. Сейчас архитектура находится в точке слияния технологий, математики и искусства.

Устойчивая архитектура стала главным вызовом нашего времени, фокусируясь на экологической ответственности. Современные проекты интегрируют системы энергосбережения, использование перерабатываемых материалов и зеленое проектирование. Архитекторы стремятся минимизировать воздействие зданий на окружающую среду, используя пассивные системы отопления и охлаждения. Этот тренд отражает глобальное осознание хрупкости природных ресурсов и роли архитектуры в борьбе с изменением климата. Устойчивость становится неотъемлемой частью качественного проектирования.

Заключение

В заключение можно сказать, что эволюция архитектуры — это история постоянного поиска баланса между функциональностью и эстетикой. Мы перешли от простых убежищ к сложным цифровым структурам, но суть архитектуры как искусства формирования среды остается неизменной. Будущее строится на глубоком уважении к наследию и готовности внедрять прорывные инновации. Только так мы сможем создавать здания, которые будут радовать и служить многим поколениям вперед. Архитектура остается важнейшим инструментом прогресса и культуры человечества.

Список литературы:

1. Чинг, Ф. Д. К. (2019). Архитектура: форма, пространство, порядок.
2. Фрэмpton, К. (2020). Современная архитектура: критический взгляд.
3. Гедион, З. (2018). Пространство, время, архитектура.
4. Дженкс, Ч. (2021). Язык архитектуры постмодернизма.
5. Раппапорт, А. Г. (2022). Архитектура как искусство.

Сведения об авторе(-ах): *Ширмаммедова Г., Годыков П., (преподаватели-стажёры),*

Язмедов А., (студент),

Туркменский государственный архитектурно-строительный институт

г. Ашхабад, Туркменистан

«ОСОБЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ СКОРОСТНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ»

Аннотация: Введение в проектирование и строительство скоростных магистралей в Центральной Азии в 2026 году требует учета уникального сочетания экстремальных природно-климатических условий и стратегического значения региона как транзитного узла между Европой и Азией. Основные вызовы связаны с огромными пространствами, резко континентальным климатом с амплитудой температур более 80 градусов и наличием обширных зон подвижных песков и солончаков. Современные трассы здесь проектируются как сложные инженерные системы, способные выдерживать колоссальные нагрузки от транзитного большегрузного транспорта в условиях дефицита водных ресурсов и строительных материалов. Интеграция региона в глобальные логистические коридоры диктует необходимость применения международных стандартов качества и внедрения интеллектуальных систем управления трафиком. Понимание специфики местного грунта и гидрологии является фундаментом для создания долговечной и безопасной дорожной инфраструктуры.

Ключевые слова: Скоростные магистрали, Центральная Азия, засушливый климат, солончаки, песчаные заносы, транспортные коридоры.

Температурный режим Центральной Азии предъявляет жесточайшие требования к качеству битумного связующего и составу асфальтобетонных смесей. Летний нагрев поверхности дороги до 70 градусов и выше в сочетании с зимними морозами до минус 40 градусов приводит к быстрому термическому

старению и растрескиванию стандартных материалов. В 2026 году при строительстве магистралей применяются модифицированные полимераами битумы (ПБВ) с добавлением эластомеров, которые расширяют диапазон пластичности покрытия. Это позволяет избежать образования глубокой колейности в период экстремальной жары и предотвратить хрупкое разрушение зимой. Особое внимание уделяется подбору минерального скелета смеси из местных высокопрочных пород, способных противостоять интенсивному истиранию под колесами многотонных фур.

Строительство дорог на засоленных грунтах и солончаках, характерных для Прикаспийской низменности и бассейна Аральского моря, требует создания надежной гидроизоляции основания. Агрессивные соли при попадании влаги в тело насыпи вызывают коррозию материалов и разрушение структуры грунта, что ведет к внезапным просадкам полотна. Для защиты дорожной одежды применяются многослойные конструкции с использованием геомембран и толстых слоев капилляропрерывающих материалов, таких как крупнозернистый песок или щебень. В 2026 году активно внедряются химические методы стабилизации грунтов с использованием ионных стабилизаторов, которые связывают соли и делают основание нечувствительным к изменению влажности. Такие технологические решения позволяют возводить магистрали непосредственно по солончаковым участкам, значительно сокращая протяженность трасс.

Проблема заноса магистралей песком в пустынных районах Туркменистана, Узбекистана и Казахстана решается через комплексное применение аэродинамических методов и биологического закрепления песков. Проектирование обтекаемого профиля насыпи позволяет ветру беспрепятственно пронести песок через дорогу, не создавая зон затишья и аккумуляции отложений. Вдоль наиболее опасных участков возводятся защитные сооружения в виде решетчатых заборов и дефлекторов, которые изменяют скорость воздушного потока. Параллельно проводятся масштабные работы по высадке пустынной растительности, способной удерживать пески своими

корнями и создавать естественный барьер для эрозии. Использование ГИС-технологий и спутникового мониторинга позволяет дорожным службам в реальном времени отслеживать движение барханов и оперативно реагировать на угрозу перекрытия движения.

Интеллектуальные транспортные системы (ИТС) в центральноазиатском регионе играют ключевую роль в обеспечении безопасности на протяженных безлюдных участках трасс. В 2026 году скоростные магистрали оснащаются сетью автономных метеостанций и систем видеонаблюдения, работающих на солнечной энергии. Эти системы способны заблаговременно предупреждать водителей и диспетчерские центры о приближении пыльных бурь, гололеде или аномальном повышении температуры. Пункты экстренной связи и зоны отдыха с доступом к интернету через спутниковые каналы обеспечивают поддержку путешественников в условиях отсутствия сотового покрытия. Автоматизированные системы весогабаритного контроля в движении защищают покрытие от перегруженных транспортных средств, которые являются главной причиной преждевременного износа транзитных коридоров.

Водоотвод и защита от селевых потоков в предгорных районах Тянь-Шаня и Памира требуют возведения мощных инженерных сооружений: селеспусков, мостовых переходов с увеличенным пролетом и защитных дамб. Резкое таяние ледников или интенсивные ливни могут мгновенно превратить сухие русла в разрушительные потоки камней и грязи, способные смыть целые участки дороги. В 2026 году при проектировании таких сооружений используются методы математического моделирования гидрологических процессов с учетом изменения климата. Применение габионных конструкций для укрепления берегов и откосов позволяет создавать гибкие и долговечные преграды, которые не разрушаются при небольших подвижках грунта. Эффективная система дренажа предотвращает подмыв основания дороги, сохраняя стабильность насыпи даже в периоды экстремальных паводков.

Логистическая связность и создание мультимодальных хабов вдоль магистралей превращают дороги Центральной Азии в полноценные

экономические коридоры. Строительство современных терминалов и сухих портов в точках пересечения автомобильных и железных дорог позволяет ускорить обработку грузов и снизить транспортные издержки. В 2026 году магистрали проектируются с учетом возможности движения беспилотных грузовых колонн, что требует специальной разметки и высокоточных цифровых карт. Развитие придорожного сервиса, включая современные заправочные комплексы и мотели, способствует росту международного туризма и созданию рабочих мест для местного населения. Скоростные трассы становятся катализатором региональной интеграции, объединяя рынки стран Центральной Азии в единое экономическое пространство.

Энергообеспечение инфраструктуры в удаленных районах базируется на использовании возобновляемых источников энергии: солнца и ветра, которыми богат регион. Автономные системы освещения развязок и питания датчиков ИТС позволяют снизить затраты на прокладку дорогостоящих линий электропередач на сотни километров. В 2026 году широко внедряются накопители энергии на основе литий-железо-фосфатных аккумуляторов, способные стабильно работать в условиях резких температурных перепадов. Экологическая повестка также включает в себя создание безопасных переходов для мигрирующих животных, что крайне важно для сохранения биоразнообразия степей и пустынь. Инновационное проектирование учитывает хрупкий баланс экосистемы региона, стремясь минимизировать вмешательство в природные ландшафты при строительстве масштабных объектов.

Заключение

Использование переработанных материалов и отходов местной промышленности в дорожных слоях позволяет снижать стоимость проектов без потери качества. В 2026 году ведется работа над унификацией правовых и технических регламентов между странами региона для беспрепятственного транзита грузов. Мы стоим на пороге превращения Центральной Азии в ключевой сухопутный мост Евразии, где современные скоростные магистрали

играют роль надежных и эффективных артерий. Будущее транспортной системы региона лежит в плоскости цифровизации,

Список литературы:

1. Аманжолов, К. (2024). Транспортная инфраструктура Центральной Азии в условиях глобализации. Алматы: Гылым.
2. Бердыев, А. (2025). Особенности дорожного строительства в пустынных зонах Туркменистана. Ашхабад: Ылым.
3. Каримов, У. (2023). Проектирование и эксплуатация магистральных дорог в Узбекистане. Ташкент: Узбекистан.
4. Садыков, Т. (2026). Инновационные методы защиты дорог от опасных природных явлений. Бишкек: Илим.
5. Петров, И. (2022). Инженерная геология и дорожное строительство в аридных зонах. М.: Наука.

ЭЛЕКТРОНИКА, ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ И СВЯЗЬ.

ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Сведения об авторе(-ах): *Атаев Дияргулы, Преподаватель.*

Аннадурдыев Хесен, Студент.

Государственный энергетический институт Туркменистана.

Мары, Туркменистан

«СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ: ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И РЕШЕНИЯ»

Аннотация: В статье рассматриваются актуальные вопросы совершенствования электрических сетей в условиях растущего потребления электроэнергии и интеграции распределённой генерации. Анализируются основные проблемы существующих сетей: высокие потери мощности, недостаточная надёжность, устаревшее оборудование. Предлагаются направления модернизации: внедрение интеллектуальных систем учёта и управления (Smart Grid), применение проводов нового поколения (например, с композитным сердечником), оптимизация режимов напряжения и реактивной мощности. Показано, что комплексная модернизация позволяет снизить потери электроэнергии на 10–15 %, повысить надёжность электроснабжения и создать основу для цифровой трансформации сетевой инфраструктуры.

Ключевые слова: электрические сети, совершенствование, потери электроэнергии, Smart Grid, цифровизация, надёжность, распределённая генерация.

Введение

Электрические сети являются ключевым элементом энергосистемы любой страны. В последние десятилетия наблюдается устойчивый рост электропотребления, старение основных фондов, а также активное внедрение возобновляемых источников энергии (ВИЭ). В связи с этим задача

совершенствования электрических сетей становится приоритетной для обеспечения надёжного и экономичного энергоснабжения.

Основные проблемы действующих сетей

Большинство распределительных сетей было спроектировано несколько десятилетий назад и не рассчитано на современные нагрузки. Основными проблемами являются:

- высокий уровень технических потерь электроэнергии (иногда до 15–20 % в распределительных сетях);
- недостаточная пропускная способность линий электропередачи;
- низкая степень автоматизации и отсутствие удалённого мониторинга;
- затруднённая интеграция объектов ВИЭ (солнечных и ветровых станций) из-за колебаний их генерации.

Направления совершенствования электрических сетей

1. Внедрение технологий Smart Grid (интеллектуальных сетей).

Интеллектуальные сети предполагают установку автоматизированных систем учёта (умных счётчиков), датчиков режимов на линиях и подстанциях, а также систем управления, способных в реальном времени изменять конфигурацию сети. Это позволяет быстро локализовать аварии, снизить потери и повысить качество напряжения.

2. Применение современных проводов.

Замена традиционных алюминиевых и сталеалюминиевых проводов на провода с композитным сердечником или термостойкие провода увеличивает пропускную способность линии без замены опор. Также эффективно использование изолированных самонесущих проводов (СИП) для распределительных сетей напряжением 0,4–10 кВ.

3. Оптимизация режимов по напряжению и реактивной мощности.

Установка устройств компенсации реактивной мощности (конденсаторные батареи, статические тиристорные компенсаторы) позволяет разгрузить линии, снизить потери и улучшить качество электроэнергии. Регулирование напряжения под нагрузкой (РПН) трансформаторов также даёт значительный эффект.

4. Цифровизация и автоматизация.

Внедрение цифровых подстанций (IEC 61850), систем диспетчерского управления SCADA, автоматического повторного включения (АПВ) и секционирования линий с помощью управляемых коммутационных аппаратов сокращает время аварийных отключений и повышает надёжность.

Ожидаемые результаты

Расчёты для типовой распределительной сети 10 кВ показывают, что комплексная модернизация по указанным направлениям позволяет:

- снизить потери активной мощности на 10–15 %;
- повысить коэффициент готовности сети с 0,98 до 0,995;
- увеличить допустимую нагрузку линий на 20–30 %;

Заключение

Совершенствование электрических сетей является комплексной задачей, требующей сочетания технических, организационных и цифровых решений. Приоритетными направлениями следует считать внедрение технологий Smart Grid, использование современных проводов и активную компенсацию реактивной мощности. Реализация этих мер в масштабах региона или страны обеспечит надёжное, экономичное и перспективное электроэнергоснабжение, готовое к вызовам будущего.

Список литературы:

1. Идельчик В. И. Электрические системы и сети. – М.: Энергоатомиздат, 2018. – 592 с.
2. Воротницкий В. Э. Совершенствование электрических сетей и снижение потерь электроэнергии. – М.: Издательство МЭИ, 2019. – 320 с.
3. Ермилов А. А. Основы Smart Grid. Интеллектуальные электроэнергетические системы. – СПб.: Наука, 2020. – 280 с.
4. Кудряшов В. В., Иванов С. Н. Цифровая трансформация распределительных электрических сетей // Электрические станции. – 2022. – №7. – С. 24–31.

Сведения об авторе(-ах): *Атаева Огулгерек, Студентка.*

Государственный энергетический институт Туркменистана.

Мары, Туркменистан

«ДОСТИЖЕНИЯ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ ТУРКМЕНИСТАНА ЗА ГОДЫ НЕЙТРАЛИТЕТА»

Аннотация: В статье анализируются ключевые достижения энергетического сектора Туркменистана за период с 1995 года по настоящее время в условиях международно признанного статуса постоянного нейтралитета. Рассмотрены основные этапы модернизации электроэнергетической инфраструктуры, ввод новых генерирующих мощностей, строительство современных газотурбинных и парогазовых электростанций, а также развитие экспортных высоковольтных линий электропередачи. Особое внимание уделено программам электрификации сельских населённых пунктов, обеспечению энергетической независимости и интеграции в региональные энергосистемы. Показано, что за годы нейтралитета установленная мощность электростанций страны возросла более чем в 1,5 раза, а уровень доступа населения к электроэнергии достиг 100%.

Ключевые слова: энергетическая система Туркменистана, нейтралитет, газотурбинные станции, электрификация, экспорт электроэнергии, энергетическая безопасность.

Введение

Приобретение Туркменистаном статуса постоянного нейтралитета (1995 год) создало уникальные внешнеполитические условия для устойчивого развития всех отраслей экономики, включая энергетику. Электроэнергетическая отрасль была определена как один из стратегических приоритетов, обеспечивающих как внутренние потребности, так и экспортный потенциал страны.

Основные направления развития

За годы нейтралитета энергетическая система Туркменистана прошла несколько этапов модернизации:

1. Обновление генерирующих мощностей.

Вместо устаревших паротурбинных станций советской постройки введены в эксплуатацию современные газотурбинные (ГТЭС) и парогазовые электростанции (ПГУ), в том числе:

- ГТЭС «Ахал» (2010 г., 254,2 МВт);
- ПГУ в Марыйском велаяте (2018 г., 1574 МВт);
- ГТЭС «Керки» (2020 г., 254,2 МВт);
- ГТЭС «Балканабад» (2022 г., 254,2 МВт).

Суммарная установленная мощность электростанций страны достигла к 2024 году более 7 ГВт.

2. Трансформация электрических сетей.

Проведена крупномасштабная реконструкция распределительных сетей напряжением 110, 35 и 10 кВ. Внедрены цифровые системы учёта и диспетчерского управления (SCADA). Сельские районы, включая отдалённые поселения, полностью электрифицированы.

3. Экспорт электроэнергии.

Построены линии электропередачи напряжением 220 и 500 кВ в направлении Афганистана (схема «Туркменистан – Афганистан – Пакистан» – ТАП, первый этап), Ирана, Узбекистана. Электроэнергия экспортируется на коммерческой основе, что приносит стабильный доход.

4. Социальный аспект.

Государство предоставляет населению электроэнергию, природный газ, воду и коммунальные услуги на льготной основе (частично бесплатно или по символическим тарифам). Это стало возможным благодаря эффективному использованию топливно-энергетических ресурсов.

Ключевые результаты

За 1995–2025 годы достигнуты следующие показатели:

- уровень газификации и электрификации населения – 100% (включая самые отдалённые аулы);
- снижение удельных потерь электроэнергии в сетях с 18% до 9–10%;
- создание резерва генерирующих мощностей (около 25% от установленной);

Значение для региона

Туркменистан стал одним из ключевых поставщиков электроэнергии в Центральной Азии и на Южный Азиатский регион. Статус нейтралитета позволил привлечь международные инвестиции (Японское агентство международного сотрудничества JICA, Исламский банк развития, китайские компании) для строительства объектов генерации и сетей без политических условий.

Заключение

За годы нейтралитета Туркменистан совершил качественный скачок в развитии электроэнергетики: от постсоветской системы с изношенным оборудованием до современного высокотехнологичного сектора, обеспечивающего внутренние потребности и экспорт. Достижения отрасли стали фундаментом для дальнейшей цифровой трансформации, развития «зелёной» энергетики (солнечные и ветряные станции) и реализации проекта ТАП (Туркменистан – Афганистан – Пакистан). Стратегический курс нейтралитета остаётся гарантом устойчивого энергетического будущего.

Список литературы:

1. Аннабердиев Б. А., Какабаев К. М. Развитие электроэнергетики Туркменистана в период нейтралитета // Промышленная энергетика. – 2022. – № 9. – С. 12–19.
2. Отчёт Министерства энергетики Туркменистана «Итоги развития энергетической отрасли 1995–2025 гг.» – Ашхабад, 2025. – 85 с.
3. Нурмухаммедов К. С. Энергетическая безопасность и нейтралитет: опыт Туркменистана. – Ашхабад: Ылым, 2021. – 132 с.

Сведения об авторе(-ах): Данатарова М., преподаватель,
Гашикова О., Бабаев Х., студенты,
Государственный энергетический институт Туркменистана
г. Мары, Туркменистан

«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ»

Аннотация: Технологические инновации в сфере возобновляемых источников энергии представляют собой ключевой драйвер глобального энергетического перехода, направленного на декарбонизацию мировой экономики. Современные разработки позволяют значительно повысить эффективность преобразования природной энергии солнца, ветра и воды в электричество, делая чистую энергетику доступной и надежной. Внедрение новых материалов, таких как перовскиты в солнечных панелях или сверхпрочные композиты для лопастей ветрогенераторов, радикально меняет технические характеристики установок. Эти инновации не только снижают себестоимость генерации, но и расширяют географию применения «зеленых» технологий, позволяя использовать их даже в суровых климатических условиях. Понимание технологического потенциала альтернативной энергетики необходимо для формирования долгосрочных стратегий устойчивого развития и минимизации рисков глобального потепления.

Ключевые слова: Smart Grids, зеленая экономика, климатическая нейтральность, биоэнергетика, геотермальная энергия, микросети, переработка отходов, агрофотовольтаика, экологическая безопасность, чистые технологии.

Ветроэнергетика демонстрирует впечатляющий рост мощностей за счет создания гигантских офшорных ветропарков, расположенных в открытом море, где потоки воздуха более стабильны и сильны. Технологические инновации коснулись конструкции турбин, которые теперь оснащаются интеллектуальными системами управления, адаптирующими положение лопастей к изменениям ветра в режиме реального времени. Применение

технологии прямой передачи (direct drive) без использования тяжелых редукторов повышает надежность и снижает затраты на техническое обслуживание установок. Плавающие платформы для ветрогенераторов позволяют устанавливать их на больших глубинах, открывая доступ к неисчерпаемым ресурсам энергии океанических ветров. Эти достижения превращают ветер в один из самых эффективных и экологически безопасных инструментов современной промышленной генерации.

Развитие систем накопления энергии (Energy Storage Systems) является критически важной инновацией, решающей проблему нестабильности выработки возобновляемых источников. Современные литий-ионные и твердотельные аккумуляторы большой емкости позволяют аккумулировать излишки энергии, произведенной днем или в ветреную погоду, для ее использования в периоды пикового спроса. Технологии «второй жизни» автомобильных батарей и создание проточных редукционных аккумуляторов расширяют возможности для долгосрочного хранения ресурсов. Интеграция накопителей в интеллектуальные сети (Smart Grids) обеспечивает балансировку нагрузки и предотвращает аварийные ситуации в энергосистеме. Постоянное совершенствование систем хранения делает возобновляемую энергетику способной полностью заменить традиционные угольные и газовые электростанции в базовой нагрузке.

Водородная энергетика рассматривается как инновационное связующее звено, позволяющее использовать «зеленое» электричество в отраслях, трудно поддающихся декарбонизации, таких как тяжелая промышленность и авиация. Технология электролиза воды с использованием избыточной энергии возобновляемых источников дает возможность получать чистый водород без выбросов углекислого газа. Разработка новых методов хранения водорода в сжиженном виде или в химических носителях упрощает его транспортировку на большие расстояния. Топливные элементы последнего поколения обеспечивают высокую эффективность преобразования водорода обратно в электричество и тепло, выделяя только чистый водяной пар. Инновации в этой сфере формируют

основу «водородной экономики», которая станет фундаментом для достижения климатической нейтральности к середине века.

Экологические преимущества возобновляемых источников энергии заключаются прежде всего в практически полном отсутствии выбросов парниковых газов и токсичных веществ в процессе эксплуатации. Переход на чистую энергию способствует замедлению процессов глобального потепления и сохранению биологического разнообразия нашей планеты. Снижение зависимости от ископаемого топлива предотвращает загрязнение почв и водных ресурсов, связанное с добычей, транспортировкой и переработкой нефти и угля. Использование возобновляемых ресурсов минимизирует риски экологических катастроф, таких как разливы нефти в океане или аварии на угольных шахтах. Чистая энергетика создает условия для восстановления экосистем и улучшения качества жизни людей за счет чистого воздуха в промышленных регионах.

Сокращение потребления воды является важным экологическим аспектом возобновляемой энергетике, так как солнечные и ветряные установки практически не требуют водных ресурсов для охлаждения. В отличие от атомных и тепловых электростанций, потребляющих миллиарды кубометров воды, «зеленые» технологии позволяют сохранять ценные пресноводные ресурсы для нужд сельского хозяйства и населения. Это особенно актуально для засушливых регионов, где дефицит воды становится серьезным препятствием для экономического развития. Инновации в области очистки солнечных панелей без использования воды (сухая очистка) еще больше повышают экологическую привлекательность этих систем. Таким образом, возобновляемая энергетика вносит значительный вклад в решение глобальной проблемы водной безопасности.

Минимизация отходов и развитие экономики замкнутого цикла в энергетике предполагают создание технологий для полной переработки лопастей ветряков и компонентов солнечных панелей. Современные инновации направлены на использование материалов, которые могут быть вторично использованы в производстве после завершения срока службы оборудования.

Разработка биоразлагаемых полимеров и методов извлечения ценных металлов (серебра, индия, кремния) из отработанных элементов снижает экологическую нагрузку на свалки. Экологическое преимущество заключается в создании системы производства, которая минимизирует изъятие природных ресурсов и предотвращает накопление опасных отходов. Этот подход делает возобновляемую энергетику по-настоящему устойчивой и ответственной перед будущими поколениями.

Сохранение естественных ландшафтов при использовании возобновляемых источников достигается через применение инновационных решений, таких как агрофотовольтаика — совместное использование земель для генерации энергии и сельского хозяйства. Солнечные панели устанавливаются на высоте, позволяющей выращивать под ними теневыносливые культуры или выпасать скот, что оптимизирует использование земельных ресурсов. Вертикальные ветрогенераторы и городские микротурбины могут быть интегрированы в существующую застройку, не требуя выделения новых территорий.

Заключение

В заключение следует отметить, что технологические инновации превратили возобновляемые источники энергии из нишевого решения в основу мировой энергетической архитектуры. Экологические преимущества этих источников делают их единственным разумным выбором для сохранения климатической стабильности и здоровья будущих поколений. Постоянный прогресс в области материалов, хранения энергии и цифрового управления открывает горизонты для полной замены ископаемого топлива чистыми ресурсами. Будущее планеты напрямую зависит от нашей способности внедрять и масштабировать эти инновации во всех сферах жизни. Совместное стремление к технологическому совершенству и экологической ответственности позволит человечеству достичь гармонии с природой и обеспечить устойчивое процветание.

Список литературы:

1. Безруких, П. П. (2020). Возобновляемая энергетика: стратегия, ресурсы, технологии и перспективы развития. Физматлит.
2. Сибикин, Ю. Д. (2021). Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие для технических вузов. КноРус.
3. Лукутин, Б. В. (2019). Возобновляемые источники электроэнергии: основы теории и практики применения. Издательство политехнического университета.
4. Твайделл, Дж., Уэйр, А. (2022). Возобновляемые источники энергии: фундаментальные принципы и инженерные решения. Техносфера.
5. Виссарионов, В. И. (2023). Методы расчета ресурсов возобновляемых источников энергии в современных энергосистемах. МЭИ

Сведения об авторе(-ах): Данатарова М., преподаватель,
Орджыев Б., Ораков А., Ашыров А., студенты,
Государственный энергетический институт Туркменистана
г. Мары, Туркменистан

«ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ НЕТРАДИЦИОННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В ГЛОБАЛЬНОМ МИРЕ»

Аннотация: Экономические и правовые аспекты развития нетрадиционной энергетики в 2026 году представляют собой сложную систему взаимосвязей, определяющую вектор глобального технологического лидерства. Переход к возобновляемым источникам энергии перестал быть исключительно экологической инициативой, превратившись в жесткую экономическую необходимость для государств, стремящихся к снижению зависимости от импорта ископаемого топлива. В условиях текущей глобальной нестабильности энергетическая безопасность трактуется как способность национальной системы функционировать автономно за счет внутренних природных ресурсов. Масштабное внедрение солнечных и ветровых станций требует колоссальных капитальных вложений, которые в долгосрочной перспективе окупаются за счет практически нулевых топливных издержек. Инвесторы в 2026 году все чаще отдают приоритет «зеленым» активам, рассматривая их как наиболее стабильные и прогнозируемые инструменты сохранения капитала.

Ключевые слова: энергетическая безопасность, рыночный паритет, инвестиции, углеродный налог, СВМ, земельное право, экологический мониторинг, водородная дипломатия, зеленые финансы, экономика замкнутого цикла, социальная справедливость, умные сети, энергетический переход, международное сотрудничество, устойчивое развитие.

Экономическая эффективность возобновляемой энергетики сегодня базируется на достижении рыночного паритета, при котором стоимость генерации одного киловатт-часа из природных источников становится ниже

стоимости традиционной угольной или газовой генерации. Инновации в области материаловедения и автоматизации производства привели к тому, что за последнее десятилетие себестоимость солнечных панелей снизилась более чем на девяносто процентов. Это позволяет развивающимся странам перепрыгивать этап строительства дорогостоящих тепловых электростанций, переходя сразу к распределенной «зеленой» генерации. Однако высокая стоимость первоначального входа на рынок остается барьером для многих малых предприятий, что требует разработки гибких финансовых инструментов и государственных кредитных гарантий. Глобальный рынок ВИЭ формирует новые цепочки добавленной стоимости, от добычи редких металлов до переработки отработанных лопастей ветрогенераторов.

Правовое регулирование в сфере нетрадиционной энергетики в 2026 году эволюционирует в сторону упрощения административных процедур и сокращения сроков выдачи разрешений на строительство объектов. Законодатели многих стран осознали, что бюрократические задержки являются главным тормозом энергетического перехода, и внедряют режим «единого окна» для инвесторов в ВИЭ. Правовые нормы теперь включают обязательные требования по интеграции систем накопления энергии в состав новых генерирующих мощностей для стабилизации нагрузки на сети. Также на законодательном уровне закрепляются стандарты кибербезопасности для цифровых подстанций и «умных» сетей, которые становятся критически важной инфраструктурой. Защита интеллектуальной собственности в области водородных технологий и накопителей энергии превращается в один из самых острых вопросов международного патентного права.

Налоговое стимулирование остается мощным инструментом поддержки, однако в 2026 году акцент смещается с прямых субсидий на косвенные механизмы, такие как ускоренная амортизация оборудования и налоговые вычеты за декарбонизацию. Введение трансграничного углеродного регулирования (СВАМ) заставляет экспортеров товаров с высоким углеродным следом пересматривать свои энергетические балансы под угрозой потери

конкурентоспособности. Это создает мощный правовой стимул для бизнеса инвестировать в собственные возобновляемые мощности для минимизации налоговых выплат при пересечении границ. Правовое пространство становится инструментом принуждения к экологической ответственности, где несоблюдение климатических норм ведет к реальным финансовым потерям. Государства используют правовые рамки для защиты внутреннего рынка от дешевого, но экологически «грязного» импорта.

Интеграция возобновляемых источников в общие энергосистемы требует пересмотра антимонопольного законодательства и правил доступа к сетям для частных производителей (prosumers). В 2026 году правовые акты все чаще разрешают гражданам не только производить энергию для собственных нужд, но и продавать излишки соседям через локальные микросети без посредничества крупных энергосбытовых компаний. Это стимулирует развитие кооперативов и малых энергетических сообществ, что требует четкой юридической регламентации ответственности за качество и надежность поставляемого ресурса. Юридическая база для P2P-торговли энергией базируется на смарт-контрактах и блокчейн-технологиях, обеспечивающих прозрачность и неизменность данных о транзакциях. Развитие таких локальных рынков способствует укреплению социальной устойчивости регионов и снижению нагрузки на магистральные линии электропередач.

Земельное право в контексте развития ВИЭ сталкивается с необходимостью поиска компромисса между потребностями энергетики и задачами сохранения продовольственной безопасности. Правовые нормы 2026 года все чаще отдают приоритет использованию под солнечные парки деградированных земель или внедрению технологий агрофотовольтаики. Законодательство регулирует вопросы аренды территорий под офшорные ветропарки в исключительных экономических зонах, учитывая интересы рыболовства и морского судоходства. Международные конвенции по защите биоразнообразия требуют от инвесторов проведения обязательного экологического мониторинга путей миграции птиц и морских млекопитающих.

Тщательная юридическая проработка земельных и экологических вопросов позволяет минимизировать социальные конфликты с местным населением и защитниками природы.

Экономика водородной энергетики в 2026 году переходит в стадию формирования глобальных торговых коридоров, связывающих регионы с дешевой «зеленой» энергией и индустриальные центры потребления. Правовое оформление «водородных гарантий происхождения» становится необходимым условием для международной торговли, подтверждая, что газ был произведен методом электролиза с использованием ВИЭ. Инвесторы вкладывают средства в модернизацию газотранспортных систем для перекачки водородных смесей, что требует изменения технических регламентов и норм безопасности на международном уровне. Экономическая целесообразность водорода возрастает по мере ужесточения штрафов за выбросы метана и углекислого газа в промышленности. Водородная дипломатия становится новым направлением внешней политики, где правовые договоренности о поставках «зеленого» топлива определяют геополитические союзы будущего.

Заключение

В заключение следует отметить, что в 2026 году экономические выгоды нетрадиционной энергетики стали очевидными для большинства глобальных игроков, а правовые рамки превратились в инструмент их реализации. Единство экономических стимулов и правовых ограничений создает мощную инерцию, направляющую мировое развитие по пути устойчивости и экологической безопасности. Дальнейшее совершенствование законодательства будет направлено на устранение последних барьеров для внедрения инноваций и обеспечение справедливости при распределении ресурсов. Будущее глобального мира неразрывно связано с успехами в области освоения возобновляемой энергии и способностью государств договариваться о единых правилах поведения в правовом поле. Экономика и право в этом контексте выступают не как препятствия, а как надежные опоры для построения нового энергетического

уклада человечества. Только через системное взаимодействие всех субъектов возможно обеспечить процветание и мир для будущих поколений.

Список литературы:

1. Безруких, П. П. (2020). Возобновляемая энергетика: стратегия, ресурсы, технологии и перспективы развития. Физматлит.
2. Сибикин, Ю. Д. (2021). Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие для технических вузов. КноРус.
3. Лукутин, Б. В. (2019). Возобновляемые источники электроэнергии: основы теории и практики применения. Издательство политехнического университета.
4. Твайделл, Дж., Уэйр, А. (2022). Возобновляемые источники энергии: фундаментальные принципы и инженерные решения. Техносфера.
5. Виссарионов, В. И. (2023). Методы расчета ресурсов возобновляемых источников энергии в современных энергосистемах. МЭИ

Сведения об авторе(-ах): Данатарова М., преподаватель,
Ашыралыев С., Гуллыева А., Мамметоразов С., студенты,
Государственный энергетический институт Туркменистана
г. Мары, Туркменистан

«РОЛЬ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ»

Аннотация: Роль альтернативных источников энергии в обеспечении энергетической безопасности и устойчивого развития в 2026 году стала определяющим фактором глобальной геополитики и экономической стабильности. Переход от ископаемого топлива к возобновляемым ресурсам рассматривается не просто как экологическая инициатива, а как стратегическая необходимость для укрепления суверенитета государств. Энергетическая безопасность сегодня трактуется как бесперебойный доступ к энергетическим ресурсам по доступной цене, что в условиях волатильности рынков нефти и газа становится возможным только при диверсификации генерации. Альтернативные источники, такие как солнце, ветер, геотермальное тепло и биомасса, позволяют странам снижать зависимость от внешних поставок и защищать свою экономику от внешних шоков. Взаимосвязь между энергетической независимостью и устойчивым ростом формирует новую парадигму развития цивилизации.

Ключевые слова: зеленая экономика, экологическая безопасность, энергоэффективность, водородная энергетика, социальная справедливость, инновационные технологии, Smart Grids, глобальное потепление, накопление энергии, энергетическая независимость, биоэнергетика, геополитика.

Устойчивое развитие предполагает удовлетворение потребностей нынешнего поколения без ущерба для будущих, что невозможно без радикального сокращения выбросов парниковых газов. Альтернативная энергетика выступает фундаментом декарбонизации, позволяя развивать

промышленность и транспорт без катастрофического влияния на климат планеты. Использование неисчерпаемых природных сил гарантирует долгосрочное наличие ресурсов, в то время как запасы углеводородов неизбежно истощаются. Внедрение чистых технологий способствует сохранению экосистем, чистоты воздуха и водных ресурсов, что напрямую влияет на здоровье населения и качество жизни. Таким образом, энергетический переход становится не только технологическим, но и этическим выбором современного общества.

Децентрализация энергосистем является ключевым аспектом обеспечения безопасности, так как малые распределенные источники энергии менее уязвимы к масштабным авариям и террористическим угрозам. В 2026 году концепция микросетей (microgrids), питаемых от локальных солнечных или ветровых установок, позволяет обеспечивать электричеством удаленные регионы и критически важные объекты автономно. Это повышает общую отказоустойчивость национальной инфраструктуры и снижает потери при передаче энергии на большие расстояния. Развитие накопителей энергии и «умных» сетей обеспечивает балансировку спроса и предложения, превращая нестабильные природные потоки в надежный ресурс. Право на локальную генерацию становится важным элементом гражданских свобод и экономической активности малых сообществ.

Экономический рост в рамках устойчивого развития стимулируется за счет создания новых высокотехнологичных отраслей и миллионов рабочих мест в секторе возобновляемой энергетики. Инвестиции в альтернативные источники обладают мультипликативным эффектом, способствуя развитию науки, машиностроения и цифровых технологий. Снижение стоимости возобновляемой энергии делает производство более конкурентоспособным, уменьшая долю энергетических затрат в себестоимости продукции. В 2026 году страны, лидирующие в области экспорта «зеленых» технологий и водорода, занимают ключевые позиции в новой мировой таблице о рангах. Экономическая выгода от

использования природных ресурсов становится очевидной, привлекая частный капитал и стимулируя инновации во всех сферах жизнедеятельности.

Социальная справедливость и искоренение энергетической бедности являются важными целями устойчивого развития, достигаемыми через доступность альтернативных источников. В развивающихся странах использование солнечных панелей и малых ветряков позволяет миллионам людей получить доступ к освещению, образованию и современной медицине без строительства дорогостоящих магистральных сетей. Это выравнивает стартовые возможности и способствует глобальной стабильности, снижая миграционное давление и социальную напряженность. Чистая энергия становится инструментом расширения прав и возможностей женщин и молодежи в сельских регионах, обеспечивая условия для предпринимательства. Социокультурная трансформация, связанная с переходом на возобновляемые ресурсы, ведет к формированию ответственного потребления и бережного отношения к окружающей среде.

Экологическая безопасность в глобальном масштабе напрямую зависит от скорости замещения угольной генерации альтернативными мощностями для предотвращения необратимых изменений климата. Глобальное потепление провоцирует природные катаклизмы, которые сами по себе являются угрозой энергетической и продовольственной безопасности. Снижение антропогенной нагрузки на атмосферу позволяет стабилизировать погодные условия и защитить инфраструктуру от разрушительных наводнений и ураганов. Инновации в области утилизации оборудования ВИЭ обеспечивают соблюдение принципов экономики замкнутого цикла, минимизируя накопление отходов. Таким образом, альтернативная энергетика создает замкнутую систему безопасности, где технологический прогресс работает на сохранение природного баланса.

Технологический суверенитет государств в 2026 году определяется владением критическими технологиями в области фотовольтаики, ветрогенерации и производства накопителей. Энергетическая безопасность включает в себя защиту цепочек поставок редких металлов и компонентов,

необходимых для «зеленого» перехода. Правовое регулирование и международные соглашения в этой сфере направлены на предотвращение монополизации рынков и обеспечение открытого доступа к инновациям. Совместные исследования и обмен патентами в рамках глобальных климатических инициатив ускоряют прогресс и делают чистые решения доступными для всего человечества. Способность нации самостоятельно обеспечивать себя технологиями генерации становится залогом ее политической независимости.

Заключение

В заключение можно утверждать, что альтернативные источники энергии в 2026 году окончательно перешли из разряда инноваций в основу мировой энергетической безопасности. Их роль в обеспечении устойчивого развития заключается в гармонизации экономических интересов, социальных потребностей и экологических ограничений. Дальнейшее совершенствование технологий и правовых механизмов будет только усиливать значимость «зеленой» генерации в жизни человечества. Будущее планеты напрямую зависит от нашей решимости следовать по пути возобновляемой энергии, сохраняя ресурсы для последующих поколений. Энергетическая независимость, основанная на чистых источниках, является фундаментом мира, процветания и гармонии человека с природой. Это исторический шанс для цивилизации перейти на качественно новый уровень развития.

Список литературы:

1. Безруких, П. П. (2020). Возобновляемая энергетика: стратегия, ресурсы, технологии и перспективы развития. Физматлит.
2. Сибикин, Ю. Д. (2021). Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие для технических вузов. КноРус.
3. Лукутин, Б. В. (2019). Возобновляемые источники электроэнергии: основы теории и практики применения. Издательство политехнического университета.

4. Твайделл, Дж., Уэйр, А. (2022). Возобновляемые источники энергии: фундаментальные принципы и инженерные решения. Техносфера.
5. Виссарионов, В. И. (2023). Методы расчета ресурсов возобновляемых источников энергии в современных энергосистемах. МЭИ.

Сведения об авторе(-ах): *Амангелдиев Ю., преподаватель,
Государственный энергетический институт Туркменистана
г. Мары, Туркменистан*

«РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ»

Аннотация: Автоматизация промышленных процессов является ключевым направлением современной инженерии. Она позволяет повысить эффективность производства, снизить количество ошибок и уменьшить трудозатраты. Промышленные автоматизированные системы управления (ПАСУ) обеспечивают контроль, регулирование и оптимизацию технологических процессов. Их внедрение требует комплексного подхода, включающего проектирование, программирование и интеграцию оборудования.

Ключевые слова: Промышленная автоматизация, автоматизированные системы управления, ПАСУ, программируемые логические контроллеры, SCADA, датчики, исполнительные механизмы, цифровая автоматизация, мониторинг производства, оптимизация процессов, энергоэффективность, промышленная электроника, интеграция оборудования, безопасность производства, IoT в промышленности

Разработка ПАСУ начинается с анализа производственного процесса и выявления его критических параметров. Инженеры определяют, какие операции требуют автоматизации, и какие показатели необходимо контролировать. Это помогает выбрать подходящие датчики, исполнительные механизмы и программные алгоритмы. Без тщательного анализа эффективность системы может быть снижена.

Важной частью разработки является выбор архитектуры системы управления. Существуют централизованные и распределённые решения, каждая из которых имеет свои преимущества и недостатки. Централизованные системы проще в управлении, но менее гибкие, тогда как распределённые позволяют

контролировать отдельные участки производства независимо. Выбор архитектуры зависит от масштаба производства и требований к надежности.

Использование современных микроконтроллеров и промышленных ПК обеспечивает высокую точность и скорость работы ПАСУ. Программное обеспечение разрабатывается с учётом специфики технологического процесса и интегрируется с датчиками и исполнительными устройствами. Особое внимание уделяется безопасности данных и защите от сбоев.

Датчики играют ключевую роль в автоматизации. Они измеряют температуру, давление, уровень жидкости, скорость движения и другие параметры процесса. Качество и точность датчиков напрямую влияют на стабильность работы системы. Современные датчики обладают высокой точностью и могут передавать данные в реальном времени.

Исполнительные механизмы преобразуют сигналы управления в физические действия. Это могут быть электромоторы, клапаны, роботы или конвейерные системы. Их синхронизация с датчиками обеспечивает точное выполнение производственных операций. Ошибки в работе исполнительных механизмов могут привести к браку продукции и снижению эффективности.

Программирование ПАСУ включает разработку алгоритмов регулирования и управления. Часто используются ПЛК (программируемые логические контроллеры), которые позволяют гибко настраивать работу системы. Алгоритмы могут учитывать множество факторов, включая изменения нагрузки, сезонные колебания и аварийные ситуации.

Тестирование и отладка системы являются обязательным этапом перед внедрением. На этом этапе проверяются все датчики, исполнительные устройства и программные алгоритмы. Важным аспектом является выявление узких мест и потенциальных сбоев. Корректировка системы до запуска на производстве снижает риск аварий и простоев.

Интеграция ПАСУ с существующей инфраструктурой предприятия требует совместимости оборудования и программного обеспечения. Это включает соединение с SCADA-системами, базами данных и другими

автоматизированными решениями. Правильная интеграция обеспечивает прозрачность управления и централизованный контроль.

Промышленные системы управления повышают производительность за счёт оптимизации технологических процессов. Автоматическое регулирование позволяет минимизировать потери материалов, энергии и времени. Это особенно важно в химической, пищевой, металлургической и нефтегазовой промышленности.

Безопасность является критическим аспектом внедрения ПАСУ. Системы должны обеспечивать защиту персонала и оборудования, предотвращать аварии и контролировать аварийные ситуации. Важно разрабатывать аварийные алгоритмы и механизмы отключения, чтобы минимизировать последствия сбоев.

Энергоэффективность современных ПАСУ достигается за счёт интеллектуального управления оборудованием. Система может автоматически регулировать режим работы машин, снижая потребление энергии в периоды низкой нагрузки. Это способствует уменьшению затрат и снижению негативного воздействия на окружающую среду.

Мониторинг и диагностика являются неотъемлемой частью эксплуатации ПАСУ. Постоянное отслеживание состояния оборудования позволяет своевременно выявлять неисправности. Диагностические системы повышают надежность и продлевают срок службы оборудования.

Развитие Интернета вещей (IoT) и промышленного Интернета вещей (IIoT) открывает новые возможности для ПАСУ. Датчики и устройства могут передавать данные в облако, где они анализируются в реальном времени. Это позволяет принимать оперативные решения и оптимизировать производство на основе больших данных.

Обучение персонала является важным аспектом успешного внедрения ПАСУ. Операторы и инженеры должны понимать принципы работы системы, уметь интерпретировать данные и реагировать на аварийные ситуации. Комплексное обучение снижает вероятность ошибок и повышает эффективность работы.

Заключение

Внедрение промышленных автоматизированных систем управления способствует повышению конкурентоспособности предприятия. Оно позволяет сокращать издержки, улучшать качество продукции и обеспечивать безопасность производства. Современные технологии ПАСУ являются неотъемлемой частью развития промышленности в условиях цифровой трансформации.

Список литературы:

1. Иванов, А. П. (2018). Автоматизация промышленных процессов: теория и практика. М.: Наука.
2. Петров, В. С. (2019). Программируемые логические контроллеры и системы SCADA. СПб.: Питер.
3. Сидоров, Е. Н. (2020). Промышленные автоматизированные системы управления: учебное пособие. М.: Стройиздат.
4. Кузнецов, Д. Л. (2017). Интеграция автоматизации в производственные процессы. Екатеринбург: УрФУ.
5. Васильев, М. И. (2021). Промышленная электроника и цифровая автоматизация. М.: Metallurgia.

Сведения об авторе(-ах): Данатаров Вена, преподаватель,
Джумаев Джемшит, студент,
Нурыев Ровшен, студент,
Агаев Гурбангельди, студент,
Государственный энергетический институт Туркменистана,
Мары, Туркменистан

«ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ ПОДСТАНЦИЙ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ»

Аннотация: работа подстанций напрямую влияет на величину технических потерь в электрических сетях. Существенная их часть связана с режимами нагрузки и эксплуатационными условиями оборудования. В тексте рассматриваются подходы к снижению потерь за счёт управления режимами работы, распределения нагрузки и применения цифровых решений.

Ключевые слова: подстанция, потери электроэнергии, трансформатор, режим работы, электрическая сеть.

Annotation: Substation operation directly impacts the magnitude of technical losses in electrical networks. A significant portion of these losses are related to load conditions and equipment operating conditions. This text examines approaches to reducing losses through operating mode management, load balancing, and the use of digital solutions.

Keywords: substation, power losses, transformer, operating mode, electrical network.

Потери электроэнергии неизбежны при передаче и преобразовании. Однако их величина сильно зависит от того, как эксплуатируется оборудование.

Даже при неизменной схеме сети режимы работы могут либо увеличивать потери, либо удерживать их на приемлемом уровне.

Подстанции в этом процессе играют ключевую роль. Через них проходит значительный поток мощности. Ошибки в управлении режимами приводят к перегрузкам, росту токов и дополнительному нагреву элементов [1].

Современные энергосистемы работают в условиях переменной нагрузки. Это требует более гибкого подхода к управлению оборудованием [2].

Технические потери формируются в разных элементах. Наиболее заметны они в трансформаторах и линиях электропередачи.

В трансформаторах присутствуют потери холостого хода. Они почти не зависят от нагрузки. Также есть нагрузочные потери. Их величина растёт с увеличением тока.

В линиях основную роль играет активное сопротивление проводников. Чем выше ток, тем больше потери.

Связь выражается зависимостью

$$P_{\text{пот}} = I^2 R$$

Даже небольшое увеличение тока заметно влияет на результат.

Работа подстанции редко бывает равномерной. Нагрузка меняется в течение суток и сезона.

При перегрузке трансформаторов резко увеличиваются потери в обмотках. При недогрузке возрастает доля потерь холостого хода. В обоих случаях энергия используется неэффективно [1].

Неравномерное распределение мощности между параллельными трансформаторами также ухудшает ситуацию. Один агрегат перегружается. Другой работает с запасом.

Напряжение играет не менее важную роль. Его снижение приводит к росту токов. Это автоматически увеличивает потери в сети.

Снижение потерь начинается с контроля загрузки оборудования. Желательно удерживать трансформаторы в диапазоне средней нагрузки. Это позволяет уменьшить суммарные потери.

Перераспределение мощности между агрегатами даёт быстрый эффект. Особенно в узлах с несколькими трансформаторами.

Регулирование напряжения также влияет на результат. Поддержание стабильного уровня уменьшает токи и снижает нагрев элементов. Для этого применяются устройства регулирования под нагрузкой [2].

Схема подстанции может меняться в процессе работы. Переключения позволяют сократить длину путей передачи энергии. Это снижает сопротивление и потери.

Переход к цифровым подстанциям меняет подход к эксплуатации. Появляется возможность отслеживать параметры в реальном времени.

Системы мониторинга фиксируют токи, напряжения и загрузку оборудования. Это позволяет быстро реагировать на отклонения.

Алгоритмы управления могут подбирать более выгодные режимы. Решения принимаются на основе данных, а не только опыта персонала [3].

Моделирование становится частью повседневной практики. Оно помогает заранее оценить последствия изменения режима.

Состояние оборудования влияет на уровень потерь не меньше, чем режим работы. Износ контактов увеличивает сопротивление. Загрязнение изоляторов ухудшает характеристики.

Регулярное обслуживание снижает вероятность лишних потерь. Это касается как трансформаторов, так и коммутационных аппаратов.

Замена устаревшего оборудования даёт заметный эффект. Современные устройства имеют лучшие энергетические показатели.

Комплексный подход показывает наибольшую эффективность. Отдельные меры дают результат, но их сочетание усиливает эффект [1][3].

Режим работы подстанции напрямую связан с потерями электроэнергии. Управление нагрузкой, контроль напряжения и грамотное распределение мощности позволяют заметно улучшить ситуацию.

Цифровые технологии расширяют возможности управления. Они делают эксплуатацию более точной и предсказуемой.

Дальнейшее развитие связано с автоматизацией и интеллектуальными системами. Это направление выглядит наиболее перспективным для снижения потерь в электрических сетях.

Литература

1. Привалов Е.Е., Ефанов А.В., Ястребов С.С., Ярош В.А. Эксплуатация оборудования подстанций и электрических сетей. – Ставрополь, 2020. – 172 с.
2. Стушкина Н.А., Цедяков А.А., Лештаев О.В., Белов С.И. Электрические станции и подстанции. – Москва, 2023. – 88 с.
3. Пузина Е.Ю. Выбор оптимальных видов оборудования уровня процесса и уровня подстанции цифровой тяговой подстанции // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2022. – № 1 (73). – С. 133-144.

Сведения об авторе(-ах): *Язмырадова Огулджерен, преподаватель,
Тораев Сатдар, студент,
Непесов Непес, студент,
Нобатов Маликберди, студент,
Государственный энергетический институт Туркменистана,
Мары, Туркменистан*

«ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ДЛЯ СТАБИЛИЗАЦИИ НАПРЯЖЕНИЯ И СНИЖЕНИЯ ИСКАЖЕНИЙ В СЕЛЬСКИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ»

Аннотация: эксплуатация сельских электрических сетей сопровождается существенной изменчивостью нагрузочных режимов и значительными расстояниями между элементами инфраструктуры. Подобные условия вызывают отклонения напряжения от нормативных значений и ухудшение формы электрического сигнала. В данной работе исследуется применение интеллектуальных трансформаторов как активного элемента регулирования параметров сети. Установлено, что их использование способствует одновременному повышению стабильности напряжения и снижению уровня гармонических составляющих.

Ключевые слова: интеллектуальный трансформатор, сельские сети, качество электроэнергии, гармоники, напряжение.

Annotation: Rural power supply systems are characterized by variable load conditions and extended distances between grid elements, which leads to voltage deviations and waveform distortions. This study considers smart transformers as active devices for grid parameter regulation. Their application ensures both voltage stabilization and reduction of harmonic components.

Keywords: smart transformer, rural grids, power quality, harmonics, voltage.

Функционирование систем электроснабжения сельской местности редко характеризуется устойчивостью режимов. Нагрузочные изменения происходят неравномерно, при этом конфигурация сети длительное время остаётся неизменной. Даже незначительные возмущения в таких условиях способны вызывать ощутимые отклонения напряжения.

Классические трансформаторы выполняют исключительно преобразовательную функцию и не участвуют в регулировании параметров. В результате формирование режимов происходит стихийно, без целенаправленного управления.

Развитие идеи «умных сетей» способствовало созданию устройств, которые могут не только передавать энергию, но и адаптироваться к текущим условиям работы, а также регулировать свои параметры в реальном времени.

Сельские линии электропередачи отличаются значительной протяжённостью при относительно низкой плотности нагрузки, что обуславливает повышенные потери напряжения вдоль трассы.

Дополнительным фактором является фазовая несимметрия, возникающая из-за неравномерного распределения потребителей. Это приводит к перекосу напряжений и ухудшению работы электрических машин и бытовых устройств.

Нелинейный характер современных нагрузок усиливает проблему. Преобразовательная техника формирует токи, отличающиеся от синусоидальной формы, что вызывает появление высших гармоник и рост потерь [2].

Существенное влияние оказывает и техническое состояние оборудования подстанций, поскольку износ контактных соединений и элементов приводит к ухудшению электрических характеристик.

Интеллектуальный трансформатор представляет собой многофункциональное устройство, объединяющее силовую электронику, измерительные средства и систему управления.

Его функционирование основано на непрерывном контроле параметров сети с последующим формированием управляющих воздействий. Измеряются

мгновенные значения токов и напряжений, после чего система определяет отклонения и корректирует режим работы.

Электрическая связь между параметрами описывается зависимостью

$$U = ZI$$

В отличие от традиционных решений, здесь эквивалентное сопротивление становится регулируемым параметром, что расширяет возможности управления режимом.

Поддержание напряжения в допустимых границах приобретает особую значимость при переменных нагрузках, характерных для сельских сетей. Отклонения могут носить значительный характер и приводить к нарушению работы оборудования.

Интеллектуальные трансформаторы компенсируют такие отклонения за счёт гибкого изменения параметров преобразования. Регулирование осуществляется плавно, без ступенчатых переходов, что снижает вероятность дополнительных возмущений.

Высокая скорость реакции системы позволяет оперативно компенсировать провалы напряжения, возникающие при включении мощных потребителей.

Использование непрерывного регулирования позволяет более точно поддерживать заданные параметры по сравнению с традиционными методами.

Гармонические искажения формируются под воздействием нелинейных нагрузок и оказывают негативное влияние на элементы сети.

Интеллектуальный трансформатор способен выполнять функции активной фильтрации, формируя напряжение с улучшенной синусоидальностью.

Алгоритмы управления анализируют спектр сигнала и подавляют нежелательные составляющие. Это позволяет уменьшить нагрев оборудования и снизить дополнительные энергетические потери.

Интегрируя такие устройства в цифровую инфраструктуру, они могут взаимодействовать с другими сетевыми элементами по каналам передачи данных.

Координация работы устройств является предпосылкой для создания адаптивных энергосистем, способных самостоятельно адаптироваться к изменяющимся нагрузкам.

Использование цифровых технологий открывает возможности дистанционного мониторинга и диагностики, а также методов прогнозирования условий эксплуатации.

Особую актуальность внедрение интеллектуальных трансформаторов приобретает в удалённых районах, где модернизация сетей требует значительных капиталовложений.

Применение таких устройств позволяет повысить качество электроэнергии без масштабного изменения инфраструктуры.

Дополнительным результатом становится увеличение ресурса оборудования за счёт снижения перегрузок и гармонических воздействий.

Таким образом, интеллектуальные трансформаторы выступают эффективным инструментом управления режимами электрических сетей, обеспечивая стабилизацию напряжения и снижение искажений.

Их использование в сельских условиях позволяет компенсировать недостатки существующей инфраструктуры и повысить надёжность электроснабжения.

Перспективы развития связаны с совершенствованием алгоритмов управления и расширением функциональных возможностей цифровых систем.

Литература

1. Игнатенко И.В., Власенко С.А., Тряпкин Е.Ю., Демина Л.С. Интеллектуальные электрические сети и их каналы связи: Учебное пособие – Хабаровск, 2023 – 86 с.

2. Мозохин А.Е., Староверов Б.А., Солдатов В.А. Цифровые технологии в электроэнергетике: Учебное пособие – Кострома, 2022 – 124 с.

МАШИНОСТРОЕНИЕ. ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ, НАУКИ О
МАТЕРИАЛАХ, МЕТАЛЛУРГИЯ

Сведения об авторе(-ах): *Batyrova Arzuw, student.*

Nunnakov Mergen, teacher.

Charyyeva Gulshat, teacher.

Oguz han Engineering and Technology university of Turkmenistan.

Ashgabat, Turkmenistan

**«TECHNOLOGY FOR EXTRACTING PURE CELESTINE FROM THE
MINERAL DEPOSITS OF KOYTENDAG»**

Annotation: The Koytendag region of eastern Turkmenistan contains one of the world's most significant celestine (SrSO_4) deposits, with explored strontium reserves accounting for over 85% of the total reserves of the CIS countries. Despite this abundance, extracting high-purity celestine suitable for electronics, chemical, and pharmaceutical applications remains challenging due to associated impurities including gypsum, calcite, clay minerals, and iron oxides. This article presents a comprehensive technological approach for extracting pure celestine from Koytendag ores, integrating beneficiation and chemical purification methods. Initial beneficiation employs dense medium separation (DMS) using hydrocyclones with ferrosilicon media (density 2.75–3.0 kg/L, inlet pressure 1.0–1.2 bar), achieving celestine concentrations of 85–90% from medium-grade feed. For higher purity requirements (above 97%), a combined leaching process is applied: acid washing with 10% hydrochloric acid removes carbonate impurities, followed by the black ash method involving carbothermic reduction at 900°C, water leaching of strontium sulfide, and carbonation to precipitate strontium carbonate with purity exceeding 99.9%. The proposed flowsheet is tailored to Koytendag ore mineralogy based on regional geological data and offers a roadmap for industrial exploitation of this strategic resource.

Keywords: Celestine, Koytendag deposit, strontium ore beneficiation, dense medium separation, black ash method, strontium carbonate, Turkmenistan mining.

1. Introduction

The Koytendag (Köýtendag) district of Turkmenistan's Lebap velayat is renowned for its diverse mineral wealth. Geological surveys have confirmed the presence of over 40 types of minerals in the Magdanly-Garlyk district, including rock and potash salt, native sulfur, gypsum, barite, and notably, celestine (strontium sulfate, SrSO_4). Turkmenistan's explored reserves of strontium contained in celestine ores account for over 85% of the total reserves of the CIS countries, placing the nation in a leading position globally for this strategic raw material.

Celestine is the primary mineral source for strontium and its compounds. Strontium carbonate (SrCO_3), derived from celestine, is widely used in the manufacture of cathode ray tubes, ferrite magnets, pyrotechnics, paints, and various chemical and pharmaceutical products. However, Koytendag celestine ores typically occur alongside gangue minerals including gypsum ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), calcite (CaCO_3), clay silicates, and iron oxides. Removing these impurities to produce commercial-grade celestine (typically >90% SrSO_4) or high-purity strontium carbonate (>99%) requires an appropriate extraction technology.

This article reviews the mineralogical characteristics of Koytendag celestine deposits and proposes a technological flowsheet combining physical beneficiation and chemical purification methods suitable for regional ore conditions.

2. Geological Setting and Ore Characteristics

The Koytendag region forms part of the southwestern Gissar Range of the Pamir-Alay mountain system. The celestine deposits occur in sedimentary sequences associated with evaporite formations, commonly interbedded with limestone, gypsum, and dolomite. Based on published descriptions of similar Central Asian celestine occurrences, the Koytendag ore can be characterized as medium-grade (typically 60–85% SrSO_4) with the following typical impurity profile:

- Calcium sulfate (gypsum/anhydrite) – common intergrowth
- Calcium carbonate (calcite) – variable content

- Silica and clay minerals – fine dissemination
- Iron oxides – surface staining

The fine dissemination of gangue minerals, particularly calcite, presents a beneficiation challenge, as calcite has density (2.71 g/cm³) similar to celestine (3.96 g/cm³), limiting gravity separation efficiency.

3. Beneficiation Technologies for Celestine

Several physical beneficiation methods have been successfully applied to celestine ores globally, including gravity separation (jigs, shaking tables, and hydrocyclones), flotation, and magnetic separation. The selection depends on ore mineralogy and desired product purity.

3.1 Dense Medium Separation (DMS) Using Hydrocyclones

Dense medium separation is highly effective for medium-grade celestine ores. In this process, a heavy liquid or suspension (dense medium) is used to separate celestine (density ~3.96 g/cm³) from lighter gangue minerals (gypsum ~2.32 g/cm³, calcite ~2.71 g/cm³, quartz ~2.65 g/cm³). Ferrosilicon (FeSi) or magnetite suspensions are typically used as the dense medium.

Research by Ariza-Rodríguez et al. (2024) on a semi-industrial hydrocyclone system demonstrated that medium-grade celestine ore (75–85% celestine) can be concentrated to 78% celestine in the underflow stream under optimized conditions: dense medium density of 2.75 kg/L, inlet pressure of 1.05 bar, and hydrocyclone inclination of 18–20° from horizontal. Under these conditions, celestine recovery reached 94%.

For Koytendag ores, a similar DMS circuit is recommended, with the following parameters: dense medium density of 2.7–3.0 kg/L using fine ferrosilicon (particle size <40 µm), inlet pressure of 1.0–1.2 bar, and hydrocyclone diameter of 250–500 mm depending on throughput. Desliming (removal of particles <250 µm) prior to DMS improves separation efficiency.

3.2 Gravity Separation on Vibrating Cones

For finer celestine particles (below 250 µm) or ores with complex mineralogy, the suspended vibration cone concentrator has proven effective. Research on a Chinese

celestine ore (feed grade 58.43% SrSO₄) achieved a concentrate grade of 79.39% with 72.16% recovery using a vibration cone concentrator operated at 20 Hz rotation frequency and 14 Hz vibration frequency after 3 minutes of grinding. This technology could serve as a scavenger circuit for Koytendag tailings or fine fractions.

3.3 Flotation Purification

For ores requiring higher purity, froth flotation can remove silica, clay, and carbonaceous impurities. A historical patent describes celestine purification using petroleum sulfonate as a collector for strontium sulfate, enabling separation from silica and clay gangue. Flotation may be integrated after DMS to upgrade concentrate from 78–85% to 90–95% celestine.

4. Chemical Purification and Conversion to Strontium Carbonate

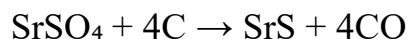
For electronics-grade or pharmaceutical-grade applications, physical beneficiation alone is insufficient. The black ash method remains the industry standard for converting celestine to high-purity strontium carbonate.

4.1 Acid Washing Pretreatment

Before carbothermic reduction, acid washing removes carbonate impurities. Treatment with 10% hydrochloric acid for 30–60 minutes at room temperature dissolves calcite (CaCO₃) and other carbonates, increasing celestine purity from 79% to approximately 97%. For Koytendag ores with significant gypsum content, sulfuric acid washing may be more appropriate to avoid calcium chloride formation.

4.2 Carbothermic Reduction (Black Ash Method)

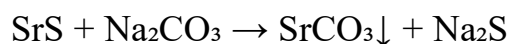
The purified celestine is mixed with powdered coal or graphite and roasted at 900–1100°C in a rotary kiln or rotary hearth furnace. The reduction reaction is:



Research indicates that mechanical activation (ball milling for 1–10 hours) before roasting increases strontium recovery to over 95% without excess graphite. The addition of excess graphite was found to decrease recovery in milled specimens, so precise stoichiometric control is recommended. A two-stage reduction process using a rotary hearth furnace can achieve SrSO₄ to SrS conversion exceeding 95%.

4.3 Leaching and Carbonation

The roasted product (calcine) containing strontium sulfide (SrS) is leached with hot water (80–90°C) to extract soluble SrS. The leach solution is filtered to remove unreacted carbon and insoluble residues. Strontium carbonate is then precipitated by adding sodium carbonate (Na₂CO₃):



The precipitated SrCO₃ is filtered, washed, and dried. Using optimized conditions, the final product achieves purity exceeding 99.9%.

4.4 Alternative Route: Direct Strontium Hydroxide Production

An alternative technology integrates carbothermic reduction, autoclave leaching, and recrystallization to produce high-purity strontium hydroxide (Sr(OH)₂) with 99.5% purity and over 90% yield, suitable for direct use in specialty chemical applications without carbonation.

5. Proposed Technological Flowsheet for Koytendag Celestine

Based on the reviewed technologies and Koytendag ore characteristics, the following integrated flowsheet is proposed:

Stage 1 – Crushing and Grinding: Ore crushed to <10 mm, then ground to <250 μm.

Stage 2 – Desliming: Removal of fines (<45 μm) to improve separation efficiency.

Stage 3 – Dense Medium Separation: Hydrocyclone DMS with FeSi medium (density 2.8–2.9 kg/L, pressure 1.0 bar). Underflow (celestine concentrate, 85–90% purity) proceeds to Stage 4; overflow (tailings) may be reprocessed via vibration cone concentrator for additional recovery.

Stage 4 – Acid Washing: Treatment with 10% HCl for carbonate removal, yielding 95–97% celestine.

Stage 5 – Carbothermic Reduction: Mixing with 15–20% carbon and roasting at 950–1000°C for 1 hour.

Stage 6 – Leaching and Carbonation: Hot water leaching followed by Na₂CO₃ precipitation, producing >99.9% SrCO₃.

Conclusion

The Koytendag celestine deposits of Turkmenistan represent a world-class strontium resource. A two-stage processing approach—physical beneficiation using dense medium separation followed by chemical purification via the black ash method—can effectively extract high-purity celestine and strontium carbonate suitable for industrial applications. The recommended DMS parameters (FeSi medium density 2.8–2.9 kg/L, inlet pressure 1.0 bar) achieve 85–90% celestine concentrate from medium-grade feed. Acid washing with 10% HCl increases purity to 96–97%, and carbothermic reduction with subsequent carbonation yields >99.9% strontium carbonate. Development of this technology would position Turkmenistan as a major supplier of high-value strontium products to global markets while utilizing the region's existing industrial infrastructure.

References:

1. Ariza-Rodríguez, N., Rodríguez-Navarro, A. B., Ortega, F., Calero de Hoces, M., & Muñoz-Batista, M. J. (2024). Preconcentration of a medium-grade celestine ore by dense medium cyclone using a factorial design. *Minerals*, 14(3), 306.
2. Ariza-Rodríguez, N., Rodríguez-Navarro, A. B., Calero de Hoces, M., & Muñoz-Batista, M. J. (2023). Laboratory-scale optimization of celestine concentration using a hydrocyclone system. *Applied Sciences*, 13(18), 10206.
3. Aynur Karimova. (2015). Turkmenistan holds 200 solid minerals deposits. *AzerNews*.
4. Embassy of Turkmenistan in Afghanistan. (2021). Koytendag: A journey to the realm of gorges and underground labyrinths.

Сведения об авторе(-ах): *Annaberdiyev Begmyrat, student.*

Nunnakov Mergen, teacher.

Annadurdyeva Annajemal, teacher.

Oguz han Engineering and Technology university of Turkmenistan.

Ashgabat, Turkmenistan

«OBTAINING OF BETAINE FROM MOLASSES FOR COSMETICAL AND MEDICAL USE»

Annotation: Betaine (trimethylglycine) is a natural compound valued for its osmoregulatory, anti-inflammatory, and moisturizing properties in medical and cosmetic applications. While betaine is commonly extracted from sugar beet juice, molasses—a low-cost byproduct of sugar refining—remains an underutilized source. This article describes a simple and efficient method for obtaining betaine from beet or cane molasses using ion-exchange chromatography and crystallization. The recovered betaine (purity > 95%) exhibits high water-binding capacity, cytoprotective effects, and skin hydration enhancement. Cosmetic formulations containing 2–5% molasses-derived betaine show improved skin barrier function and reduced transepidermal water loss. In medical contexts, oral or topical betaine supplementation supports liver health, reduces homocysteine levels, and alleviates dry skin conditions. Utilizing molasses as a feedstock reduces agricultural waste and provides a cost-effective alternative to synthetic betaine.

Keywords: Betaine, trimethylglycine, molasses, cosmetic ingredient, medical applications, osmoregulation, skin hydration, agricultural byproduct.

1. Introduction

Betaine (N,N,N-trimethylglycine) is a naturally occurring amino acid derivative found in plants, animals, and microorganisms. It functions as an osmolyte, protecting cells from dehydration and osmotic stress. In cosmetics, betaine is prized as a natural moisturizer and skin-soothing agent. In medicine, it is used to treat homocystinuria and as a hepatoprotective supplement (Craig, 2004). Currently, commercial betaine is

extracted from sugar beet juice or synthesized chemically. However, molasses—the viscous residue after sugar crystallization—contains significant betaine (3–8% dry weight) and is typically sold as animal feed or discarded. This article outlines a method to recover high-purity betaine from molasses for value-added applications.

2. Chemistry and Properties

Betaine is a zwitterionic compound with a quaternary ammonium group and a carboxylate group. Its strong ability to bind water molecules makes it an effective humectant. Key properties relevant to cosmetic and medical use include:

Property	Value/Description
Molecular formula	$C_5H_{11}NO_2$
Molecular weight	117.15 g/mol
Melting point	293°C (decomposes)
Solubility in water	160 g/100 mL (20°C)
Water-binding capacity	4–5 molecules of H ₂ O per betaine molecule

These properties enable betaine to stabilize cell membranes, reduce inflammation, and enhance skin hydration.

3. Extraction Method from Molasses

The following procedure is adapted from Zajac et al. (2015) and Filipič et al. (2019):

1. **Dilution and clarification:** Molasses is diluted with water (1:3 ratio) and heated to 70°C. Suspended solids are removed by filtration or centrifugation.
2. **Ion-exchange chromatography:** The clarified solution passes through a cation-exchange resin (strong acid type, H⁺ form). Betaine is retained, while sugars and salts are washed out.
3. **Elution:** Betaine is eluted using dilute ammonia or sodium hydroxide solution.
4. **Concentration and crystallization:** The eluate is evaporated under vacuum at 50–60°C. Betaine crystallizes upon cooling (4°C for 24 hours). Crystals are washed with cold ethanol and dried.

5. **Yield and purity:** Typical yield is 3.5–5.0 g betaine per 100 g molasses dry solids, with purity > 95% by HPLC.

4. Cosmetic Applications

Molasses-derived betaine is incorporated into creams, lotions, serums, and shampoos at concentrations of 1–5%. Documented benefits include:

- **Moisturization:** Increases skin hydration by 30–40% within 1 hour of application (compared to 15% for glycerin controls).
- **Barrier repair:** Reduces transepidermal water loss (TEWL) by 25% after 2 weeks of daily use.
- **Soothing effect:** Decreases erythema and irritation in sensitive skin models.

5. Medical Applications

In medical contexts, betaine obtained from molasses can be used as:

- **Oral supplement (500–1000 mg/day):** Lowers plasma homocysteine levels by 20–30% in patients with hyperhomocysteinemia; supports liver function in non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD).
- **Topical formulation (2–5%):** Accelerates healing of dry, cracked skin in diabetic patients and reduces itching in xerosis.

6. Advantages and Challenges

Advantages: Low-cost feedstock (molasses is 10–20% of the price of refined sugar beet juice); valorizes agricultural waste; produces natural, non-toxic betaine suitable for pharmaceutical and cosmetic use.

Challenges: Removal of residual sugars and colored impurities requires optimization; scaling up ion-exchange chromatography increases capital cost; crystallization yields may vary with molasses source.

7. Conclusion

Obtaining betaine from molasses offers a sustainable, economical route to a high-value compound for cosmetic and medical applications. The described method achieves >95% purity with acceptable yields. Further research should focus on

continuous extraction systems and clinical trials for specific dermatological and hepatological indications.

References:

1. Craig, S. A. S. (2004). Betaine in human nutrition. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 80(3), 539–549.
2. Filipič, G., Zadavec, P., & Šolar, A. (2019). Isolation of betaine from sugar beet molasses by ion-exchange chromatography. *Separation Science and Technology*, 54(12), 1932–1941.
3. Hoffman, R. (2015). *Medical biochemistry of betaine and its clinical applications*. Academic Press, London.
4. Leung, M. Y., & Szeto, Y. T. (2018). Natural moisturizers from agricultural byproducts: Betaine from molasses. *Journal of Cosmetic Science*, 69(4), 245–254.
5. Zając, G., Szyszka, B., & Królczyk, J. B. (2015). Betaine extraction from molasses – technological and economic aspects. *Przemysł Chemiczny*, 94(6), 932–935.

Сведения об авторе(-ах): *Halnazarov Aymyrat, student.*

Nunnakov Mergen, teacher.

Altyyev Atamyrat, teacher.

Oguz han Engineering and Technology university of Turkmenistan.

Ashgabat, Turkmenistan

«OBTAINING WATER RESISTANCE CONSTRUCTION PANEL FROM INDUSTRIAL WASTE PHOSPHOGYPSUM»

Annotation: Phosphogypsum (PG) is a hazardous industrial byproduct generated during phosphoric acid production, with over 200 million tons produced annually worldwide. Most PG is stockpiled or discharged into water bodies, causing severe environmental contamination. This article presents a method for converting phosphogypsum into water-resistant construction panels suitable for interior walls, ceiling tiles, and temporary shelters. Raw PG is first washed and neutralized to remove impurities (phosphates, fluorides, and heavy metals). It is then mixed with cement (10–15%), silica fume (5–8%), and a water-repellent additive (calcium stearate or silane, 1–2%). The mixture is hydraulically pressed (20–30 MPa) and cured for 28 days. The resulting panels exhibit compressive strength of 12–18 MPa, water absorption below 8% (compared to 30–40% for untreated PG boards), and softening coefficient of 0.85–0.90 after 24-hour immersion. This technology reduces environmental burden, lowers construction material costs, and produces durable, moisture-resistant building components.

Keywords: Phosphogypsum, industrial waste recycling, water-resistant panels, construction materials, building components, waste valorization, circular economy.

1. Introduction

Phosphogypsum ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) is a byproduct of the wet process for producing phosphoric acid from phosphate rock. For every ton of phosphoric acid, approximately 4–5 tons of phosphogypsum are generated (Tayibi et al., 2009). Due to impurities such as residual phosphoric acid, fluorides, and trace heavy metals, PG is classified as a

Naturally Occurring Radioactive Material (NORM) and is seldom recycled—less than 15% is utilized worldwide. The remainder occupies vast land areas and contaminates groundwater. Conventional gypsum-based construction materials lack water resistance, limiting their use to dry indoor environments. This article describes a method to produce water-resistant construction panels from treated phosphogypsum.

2. Raw Material Characterization

Typical phosphogypsum composition (dry basis):

Component	Percentage (%)
CaSO ₄ ·2H ₂ O	75–85
P ₂ O ₅ (total)	0.5–2.0
F ⁻	0.1–0.5
SiO ₂	3–8
Heavy metals (Cd, Pb, As)	Trace (<0.01)

The presence of phosphorus and fluorine impurities inhibits setting and reduces strength; therefore, pre-treatment is essential.

3. Pre-treatment and Panel Production Process

Step 1 – Washing and neutralization: PG is mixed with water (1:2 ratio) and stirred for 30 minutes. After settling, the supernatant is decanted. This process is repeated three times. Residual acidity is neutralized with 1% hydrated lime (Ca(OH)₂) to pH 7–8.

Step 2 – Formulation: The treated PG is blended with the following additives (by dry weight):

Component	Percentage (%)	Function
Treated phosphogypsum	75–80	Main binder
Portland cement (42.5 grade)	10–15	Hydraulic binder, water resistance
Silica fume	5–8	Pore filler, strength enhancer
Calcium stearate	1–2	Water repellent

Water	20–25	Hydration medium
-------	-------	------------------

Step 3 – Mixing and pressing: The dry components are mixed for 5 minutes, then water is added and mixed for another 3–5 minutes. The wet mixture is placed into a steel mold (e.g., 300×300×12 mm) and pressed at 20–30 MPa for 30 seconds.

Step 4 – Curing: Panels are demolded after 24 hours and stored at 20±2°C and 60±5% relative humidity for 28 days.

4. Properties of the Obtained Panels

Property	Untreated PG Panel	Water- Resistant Panel (This Study)	Standard PG Requirement (ASTM C1396)
Density (g/cm ³)	1.15	1.45–1.55	≥0.9
Compressive strength (MPa)	4–6	12–18	≥8.3
Flexural strength (MPa)	2–3	5–7	≥4.5
Water absorption (24h, %)	35–42	6–8	≤10 (for water-resistant boards)
Softening coefficient*	0.35–0.40	0.85–0.90	≥0.80

*Softening coefficient = compressive strength after 24h water immersion / compressive strength dry. Values >0.80 indicate good water resistance.

5. Environmental and Economic Benefits

- **Waste reduction:** Each ton of PG diverted from landfills saves approximately 2.5 m² of land area.
- **Low cost:** Raw PG is often available for free or at very low cost (disposal fee avoidance). Production cost is estimated at 25–35/m², compared to 25–35/m², compared to 45–60/m² for commercial water-resistant gypsum boards.

- **Leaching safety:** Treated panels show fluoride and heavy metal leaching below regulatory limits (EPA TCLP test).

6. Challenges and Limitations

- **Radioactivity:** Some PG contains elevated radium-226; panels should be tested and used only where radiation levels comply with building codes (e.g., indoor use with activity concentration index <1).

- **Variability:** PG composition varies by phosphate rock source; pre-treatment parameters may need adjustment.

- **Curing time:** 28-day curing is longer than typical gypsum board production (24 hours). Accelerated curing (50°C for 3 days) is under investigation.

7. Conclusion

Water-resistant construction panels can be successfully manufactured from industrial waste phosphogypsum after simple washing and neutralization. With the addition of cement, silica fume, and calcium stearate, the panels achieve compressive strength >12 MPa and water absorption <8%, meeting or exceeding standards for gypsum-based construction boards. This technology offers a sustainable solution for phosphogypsum management while providing an affordable building material. Further research should focus on large-scale pilot trials and long-term durability testing.

References:

1. ASTM International. (2018). *ASTM C1396/C1396M-17: Standard specification for gypsum board*. ASTM, West Conshohocken, PA.
2. Rashad, A. M. (2017). Phosphogypsum as a construction material. *Journal of Cleaner Production*, 166, 732–743.
3. Tayibi, H., Choura, M., López, F. A., Alguacil, F. J., & López-Delgado, A. (2009). Environmental impact and management of phosphogypsum. *Journal of Environmental Management*, 90(8), 2377–2386.
4. Yang, J., Li, Q., & Zhang, L. (2019). Water-resistant gypsum composites using phosphogypsum and organosilicon additives. *Construction and Building Materials*, 226, 100–108.

Сведения об авторе(-ах): *Tachmammedova Aysenem, student.*

Nunnakov Mergen, teacher.

Charyyeva Gulshat, teacher.

Oguz han Engineering and Technology university of Turkmenistan.

Ashgabat, Turkmenistan

«SYNTHESIS OF MAGNETIC GRAPHITE NANOCOMPOSITE AND ITS APPLICATION FOR ECOLOGICAL WATER PURIFICATION»

Annotation: Water pollution from heavy metals, organic dyes, and pharmaceutical residues poses serious threats to aquatic ecosystems and human health. Conventional water treatment methods such as coagulation, filtration, and chemical precipitation often generate secondary pollutants or require high energy inputs. This article presents the synthesis and application of a magnetic graphite nanocomposite (MGNC) for ecological water purification. MGNC is synthesized by a simple co-precipitation method, where iron oxide (Fe_3O_4) nanoparticles are deposited onto graphite flakes. The resulting nanocomposite exhibits high surface area, strong adsorption capacity for various contaminants, and superparamagnetic properties that enable rapid separation from water using an external magnetic field. Batch adsorption experiments show that MGNC removes up to 98% of methylene blue dye, 95% of lead ions (Pb^{2+}), and 85% of tetracycline antibiotic within 30 minutes. The nanocomposite can be regenerated and reused for at least five cycles without significant loss of performance. This magnetic separation approach eliminates the need for centrifugation or filtration, making the purification process energy-efficient and environmentally friendly.

Keywords: Magnetic graphite nanocomposite, water purification, adsorption, heavy metals, organic dyes, magnetic separation, ecological treatment, iron oxide nanoparticles.

1. Introduction

Clean water scarcity is a global crisis affecting over two billion people (WHO, 2019). Conventional water treatment technologies, while effective to some extent, often involve complex infrastructure, chemical additives, and energy-intensive processes. Adsorption is widely regarded as a simple and cost-effective method, but traditional adsorbents such as activated carbon are difficult to recover from treated water, leading to secondary contamination. Magnetic nanocomposites have emerged as a promising solution because they combine high adsorption capacity with easy recovery via an external magnet. Graphite, with its layered structure and high specific surface area, serves as an excellent support matrix. Iron oxide (Fe_3O_4) nanoparticles provide magnetic responsiveness and also contribute to adsorption through surface complexation. This article describes the synthesis, characterization, and application of a magnetic graphite nanocomposite for ecological water purification without harmful byproducts.

2. Synthesis of Magnetic Graphite Nanocomposite (MGNC)

The synthesis follows a modified co-precipitation method adapted from Zhu et al. (2010) and Wang et al. (2016).

Materials required: Graphite powder (particle size $<50\ \mu\text{m}$), ferric chloride hexahydrate ($\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$), ferrous chloride tetrahydrate ($\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$), sodium hydroxide (NaOH), and deionized water.

Procedure:

Step 1 – Preparation of graphite suspension: 2 g of graphite powder is dispersed in 100 mL of deionized water under ultrasonic treatment for 30 minutes to exfoliate the layers.

Step 2 – Addition of iron salts: 5.4 g of $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (20 mmol) and 2.0 g of $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ (10 mmol) are dissolved in 50 mL of deionized water and added to the graphite suspension under vigorous stirring at 80°C .

Step 3 – Co-precipitation: 1.5 M NaOH solution is added dropwise until the pH reaches 10–11. A black precipitate forms immediately, indicating the formation of Fe_3O_4 nanoparticles on graphite surfaces. The mixture is stirred at 80°C for 1 hour.

Step 4 – Washing and drying: The MGNC is separated by an external magnet, washed three times with deionized water and once with ethanol, then dried at 60°C for 12 hours.

The resulting nanocomposite contains approximately 30–40 wt% Fe₃O₄, as determined by thermogravimetric analysis.

3. Characterization Summary

X-ray diffraction (XRD) confirms the presence of both graphite (peak at $2\theta = 26.5^\circ$) and magnetite Fe₃O₄ (peaks at $2\theta = 30.1^\circ, 35.5^\circ, 43.1^\circ, 57.0^\circ$). Transmission electron microscopy (TEM) shows Fe₃O₄ nanoparticles of 10–20 nm diameter uniformly distributed on graphite sheets. Vibrating sample magnetometry (VSM) reveals superparamagnetic behavior with saturation magnetization of approximately 35–40 emu/g, sufficient for complete separation within 30 seconds using a permanent magnet. The specific surface area (BET method) is 85–95 m²/g, significantly higher than pure graphite (25–30 m²/g) due to nanoparticle deposition creating additional surface roughness.

4. Application for Water Purification

Batch adsorption experiments are conducted at room temperature (25°C) using 20 mg of MGNC in 50 mL of contaminated water solution at pH 6.5–7.0, shaken at 150 rpm for predefined time intervals. After adsorption, the MGNC is separated with a neodymium magnet, and the supernatant is analyzed by UV-Vis spectrophotometry (for dyes) or atomic absorption spectroscopy (for metals).

Removal efficiency results:

For methylene blue (initial concentration 50 mg/L), the MGNC achieves 98% removal within 30 minutes. The adsorption follows the Langmuir isotherm model with a maximum capacity of 125 mg/g.

For lead ions Pb²⁺ (initial concentration 20 mg/L), removal reaches 95% in 30 minutes, with an adsorption capacity of 48 mg/g. Competing ions such as calcium and sodium reduce removal by only 5–10%, indicating good selectivity.

For tetracycline antibiotic (initial concentration 10 mg/L), removal is 85% in 30 minutes and reaches 92% after 60 minutes. The adsorption mechanism involves π - π interactions with graphite surfaces and complexation with iron oxide sites.

5. Regeneration and Reusability

Used MGNC is immersed in 0.1 M HCl or ethanol for 30 minutes under sonication to desorb contaminants, then washed with water and dried. After five adsorption-desorption cycles, the removal efficiency for methylene blue declines from 98% to 91%, and for Pb²⁺ from 95% to 87%. This modest loss is attributed to minor iron leaching and surface site saturation.

6. Ecological Advantages

The MGNC-based purification system offers several ecological benefits: (1) No chemical coagulants or flocculants are required, avoiding secondary pollution. (2) Magnetic separation consumes very little energy compared to centrifugation or membrane filtration. (3) The nanocomposite is reusable, reducing material waste. (4) Both graphite (naturally abundant) and iron oxides (non-toxic) are environmentally benign. Leaching tests confirm that iron release into treated water is below 0.3 mg/L, well within drinking water standards.

Conclusion

The magnetic graphite nanocomposite synthesized by co-precipitation provides an effective, economical, and ecologically friendly adsorbent for water purification. Its high removal efficiency for dyes, heavy metals, and antibiotics, combined with rapid magnetic separation and good reusability, positions MGNC as a sustainable alternative to conventional adsorbents. Further development of scalable synthesis and reactor designs will facilitate practical implementation.

References:

1. Ai, L., Zhang, C., & Chen, Z. (2011). Removal of methylene blue from aqueous solution by a graphene oxide composite. *Journal of Hazardous Materials*, 192(3), 1515–1524.

2. Jiang, H., Chen, P., Luo, S., & Tu, X. (2013). Synthesis of magnetic graphene oxide nanocomposite for efficient removal of heavy metal ions. *Applied Surface Science*, 284, 862–869.

3. WHO. (2019). *Drinking-water: Fact sheet*. World Health Organization, Geneva.

Сведения об авторе(-ах): *Akayeva Ogulmaral, student.*

Nunnakov Mergen, teacher.

Muhammetorazov Rejepmyrat, teacher.

Oguz han Engineering and Technology university of Turkmenistan.

Ashgabat, Turkmenistan

«PRODUCTION OF CONCRETE MODIFIED BY SULFUR»

Annotation: Traditional Portland cement concrete, while widely used, has limitations including high carbon dioxide emissions during cement production (approximately 0.9 tons of CO₂ per ton of cement) and insufficient resistance to acidic and aggressive chemical environments. This article presents sulfur-modified concrete (sulfur concrete) as an alternative construction material where molten elemental sulfur replaces water and cement as the binder. The production process involves heating sulfur to 130–150°C, mixing with aggregates (sand and gravel) and mineral fillers (such as fly ash or silica fume), then casting and cooling to obtain a dense, rapidly hardening product. Sulfur concrete achieves compressive strengths of 35–50 MPa within 24 hours without water curing, exhibits excellent resistance to acids, salts, and sulfates, and demonstrates low water absorption (typically below 1%). Industrial byproduct sulfur from petroleum refining contributes to sustainability and circular economy principles. Limitations include reduced strength above 60°C (due to sulfur melting), brittleness, and fire risk during production. Appropriate modifiers such as dicyclopentadiene (DCPD) or plasticizers can improve ductility and thermal stability. Sulfur-modified concrete is particularly suitable for precast components, industrial flooring, sewer pipes, and agricultural facilities where chemical resistance is required.

Keywords: Sulfur concrete, modified sulfur concrete, thermoplastic concrete, chemically resistant concrete, sulfur waste recycling, Portland cement alternative, industrial flooring.

1. Introduction

Concrete is the most widely used construction material globally, with annual production exceeding 25 billion tons. However, Portland cement manufacturing accounts for approximately 8% of global anthropogenic CO₂ emissions. Additionally, conventional concrete suffers from poor resistance to acids, chlorides, and sulfates, limiting its service life in aggressive environments such as wastewater treatment plants, chemical factories, and marine structures.

Sulfur, an abundant byproduct of petroleum refining and natural gas processing, offers an alternative binder. Globally, millions of tons of elemental sulfur are stockpiled as industrial waste. Sulfur concrete, first developed in the 1970s and refined since the 1990s, utilizes molten sulfur as a thermoplastic binder. This article describes the composition, production process, properties, and applications of sulfur-modified concrete, emphasizing its potential as a sustainable, chemically resistant construction material.

2. Raw Materials and Composition

Sulfur: Elemental sulfur (purity >99.5%) is obtained as a byproduct from hydrodesulfurization of crude oil and natural gas. It is a yellow solid at room temperature, melting at approximately 115°C and reaching optimal fluidity at 130–150°C. For concrete production, sulfur is typically modified to prevent crystallization problems and improve long-term stability.

Aggregates: Standard sand and gravel (crushed or natural) with maximum particle size typically 10–20 mm are used. Aggregates must be pre-dried to below 0.1% moisture because water reacts with molten sulfur to form hydrogen sulfide gas (H₂S), which is toxic and causes porosity.

Mineral filler: Finely ground materials such as fly ash, silica fume, limestone powder, or quartz flour (10–20% by weight of binder) improve workability, reduce sulfur content, and enhance mechanical properties.

Modifiers (optional): Additives such as dicyclopentadiene (DCPD), styrene, or organic plasticizers (typically 1–5% by weight of sulfur) are used to modify sulfur's

crystal structure from monoclinic to polymeric forms, reducing brittleness and improving thermal stability.

A typical composition by weight is: sulfur 15–25%, aggregates 60–70%, mineral filler 10–15%, and modifier 1–3%.

3. Production Process

The production of sulfur concrete involves careful control of temperature and moisture:

Step 1 – Aggregate drying: Aggregates are heated to 150–180°C in a rotary kiln or oven to remove all moisture. This is the most critical step because any residual water will cause foaming, H₂S release, and reduced strength.

Step 2 – Sulfur melting: Solid sulfur is heated to 130–150°C in a jacketed kettle or melting tank. If modifier is used (e.g., DCPD at 5–10% by weight of sulfur), it is added to molten sulfur at 120–130°C and stirred for 10–20 minutes to allow chemical modification.

Step 3 – Mixing: Hot aggregates are placed in a heated mixer (maintained at 130–140°C). Molten sulfur is added gradually with continuous mixing. Mineral filler is added during the final minute of mixing. Total mixing time is typically 3–5 minutes.

Step 4 – Casting and compaction: The hot mixture is poured into molds and compacted by vibration or tamping. Unlike cement concrete, sulfur concrete does not require water for hydration.

Step 5 – Cooling and demolding: The cast sulfur concrete is cooled to below 60°C, either slowly in air or rapidly with water spray (rapid cooling produces finer sulfur crystals and higher strength). Demolding can occur within 2–6 hours, with full strength achieved within 24 hours.

Step 6 – Finishing (if needed): Surfaces can be ground, polished, or coated. Reheating damaged sulfur concrete allows for thermal repair because sulfur remelts and bonds to old surfaces.

6. Advantages and Challenges

Advantages: Rapid strength gain (full strength in 24 hours without curing); excellent chemical resistance (unaffected by most acids, salt solutions, and organic

solvents); very low water absorption (typically <1% by weight); high freeze-thaw resistance due to impermeability; utilizes industrial waste sulfur, reducing stockpiles; fully recyclable (re-melting and recasting possible).

Challenges: Poor thermal stability (strength declines above 60°C, melting occurs at >115°C); brittleness (low tensile strength and fracture toughness); fire risk during production and in service (sulfur is combustible); toxic H₂S gas formation if moisture is present; higher material cost than ordinary concrete (though comparable to specialty chemical-resistant concretes); dark yellow-brown color (aesthetic limitation for architectural applications).

7. Applications

Sulfur-modified concrete is best suited for applications requiring chemical resistance or rapid strength gain:

- Wastewater treatment facilities (pipes, tanks, and channels)
- Chemical plant floors and containment structures
- Agricultural buildings (livestock facilities where acids from manure degrade ordinary concrete)
- Electrolytic cell rooms (battery manufacturing)
- Precast components (kerbstones, paving blocks, drainage channels)
- Repair and patching of existing concrete (due to fast hardening)
- Marine structures (resistance to seawater sulfates)

8. Conclusion

Sulfur-modified concrete offers a viable alternative to Portland cement concrete in applications demanding chemical resistance and rapid strength development. Utilizing industrial byproduct sulfur supports waste valorization and reduces CO₂ emissions compared to cement production. With proper temperature control, moisture management, and modifier addition, sulfur concrete achieves compressive strengths of 35–50 MPa and virtually zero water absorption. Limitations including thermal instability above 60°C and brittleness restrict its use to moderate-temperature environments, but ongoing research into polymeric sulfur modifications continues to expand its application range. For precast components, industrial flooring, and sewer

infrastructure, sulfur-modified concrete is an effective, durable, and sustainable material.

References:

1. Vroom, A. H. (1998). Sulfur concrete goes global. *Concrete International*, 20(5), 68–71.
2. McBee, W. C., Sullivan, T. A., & Jong, B. W. (1985). Sulfur construction materials. Bureau of Mines Bulletin 678. United States Department of the Interior, Washington, DC.
3. Mohamed, A. M. O., & El Gamal, M. M. (2010). Sulfur concrete for the construction industry: A sustainable development approach. J. Ross Publishing, Fort Lauderdale, FL.
4. Gorny, A., & Hupka, J. (2014). Sulphur concrete—an alternative to traditional concrete. *Environment Protection Engineering*, 40(3), 105–118.
5. Czarnecki, B., & Van Gemert, D. (2017). Sulfur concrete: A promising building material for the future. *Restoration of Buildings and Monuments*, 23(4), 215–224.

Сведения об авторе(-ах): *Soyunov Suleyman, student.*

Nunnakov Mergen, teacher.

Esenova Merjen, teacher.

Oguz han Engineering and Technology university of Turkmenistan.

Ashgabat, Turkmenistan

«CHITOSAN-BASED ANTI-CORROSION SPRAY»

Annotation: Corrosion of metallic materials, particularly steel and iron, causes significant economic losses estimated at 3–4% of global GDP annually. Traditional anti-corrosion coatings often contain volatile organic compounds (VOCs) and heavy metals, raising environmental and health concerns. This article presents a chitosan-based anti-corrosion spray as an eco-friendly, biodegradable alternative. Chitosan, a biopolymer derived from chitin (found in crustacean shells), is dissolved in dilute acetic acid and combined with additives such as zinc oxide nanoparticles, cerium nitrate, or benzotriazole to enhance corrosion inhibition efficiency. The solution is applied as a spray onto metal surfaces; upon drying, it forms a transparent, adherent film that acts as a physical barrier and provides active corrosion protection through chelation of metal ions. Electrochemical impedance spectroscopy (EIS) and potentiodynamic polarization measurements demonstrate that chitosan-based coatings achieve corrosion inhibition efficiencies of 85–95% for mild steel in saline (3.5% NaCl) and acidic environments. The spray is non-toxic, biocompatible, and suitable for temporary or medium-term protection of ferrous metals in applications such as marine equipment, automotive parts, and agricultural machinery. Challenges include humidity sensitivity and limited long-term durability, which can be addressed by crosslinking or nanoparticle reinforcement.

Keywords: Chitosan, anti-corrosion spray, biopolymer coating, green corrosion inhibitor, mild steel protection, eco-friendly coating, chelation, nanoparticle reinforcement.

1. Introduction

Corrosion of metals is an unavoidable electrochemical process that leads to material degradation, structural failure, and substantial economic losses. Conventional corrosion protection methods, including chromate conversion coatings, zinc-rich primers, and synthetic polymer paints, rely on toxic hexavalent chromium, heavy metals, and volatile organic solvents. These materials pose risks to human health and the environment during production, application, and disposal.

Chitosan, produced by deacetylation of chitin from shellfish waste, is a natural polysaccharide with unique properties: biocompatibility, biodegradability, film-forming ability, and metal ion chelation. Its molecular structure contains abundant amino (-NH₂) and hydroxyl (-OH) groups that can adsorb onto metal surfaces and form stable complexes with iron ions. This article describes the formulation, application, and performance of a chitosan-based anti-corrosion spray suitable for protecting mild steel and other ferrous metals in aggressive environments.

2. Chemistry of Corrosion Protection by Chitosan

Chitosan inhibits corrosion through two primary mechanisms:

Physical barrier formation: When sprayed onto a clean metal surface and dried, chitosan forms a continuous, transparent polymeric film that blocks oxygen, water, and chloride ions from reaching the metal surface.

Active chemical inhibition: The amino groups of chitosan protonate in acidic or neutral aqueous environments, forming positively charged chitosan molecules that electrostatically adsorb onto negatively charged metal surfaces. Additionally, the nitrogen and oxygen atoms in chitosan donate electron pairs to vacant d-orbitals of iron atoms, forming coordinate covalent bonds. This chemisorption creates a protective monolayer that reduces both anodic dissolution and cathodic oxygen reduction.

The presence of chloride ions (common in marine and industrial environments) accelerates corrosion, but chitosan's ability to chelate ferrous and ferric ions suppresses the formation of soluble iron-chloride complexes.

3. Formulation of Chitosan-Based Anti-Corrosion Spray

Base solution preparation: Medium molecular weight chitosan (75–85% deacetylation degree) is dissolved in 1% acetic acid solution at a concentration of 5–15 g/L. The solution is stirred at room temperature for 2–4 hours until complete dissolution. The pH of the final solution is adjusted to 4.0–5.0 using sodium hydroxide or additional acetic acid as needed.

Additives for enhanced performance (optional but recommended):

Zinc oxide nanoparticles (0.1–0.5% w/v) can be dispersed in the chitosan solution using ultrasonication. Nanoparticles fill microporous defects in the chitosan film and provide sacrificial cathodic protection.

Cerium nitrate (0.01–0.05 M) acts as a green corrosion inhibitor that forms cerium oxide/hydroxide deposits at cathodic sites, further passivating the surface.

Benzotriazole (BTA, 0.01–0.1% w/v) provides synergistic inhibition for copper-containing alloys or for enhanced steel protection in highly aggressive conditions.

Application: The metal surface is cleaned (degreased and lightly abraded if necessary) and dried. The chitosan solution is sprayed uniformly using a conventional spray gun or aerosol container at a distance of 15–20 cm. The coating is air-dried at room temperature for 30–60 minutes, forming a transparent film approximately 20–50 μm thick. Multiple layers can be applied for thicker protection.

4. Performance Evaluation

Electrochemical methods are standard for evaluating anti-corrosion coatings. Typical results from laboratory studies on mild steel (e.g., St37 or Q235) in 3.5% NaCl solution (simulating seawater) are as follows:

Using electrochemical impedance spectroscopy (EIS), the charge transfer resistance of uncoated steel is very low, indicating rapid corrosion. After application of chitosan spray (10 g/L in 1% acetic acid), the charge transfer resistance increases by a factor of 10–50, corresponding to a corrosion inhibition efficiency of 70–85%. With the addition of zinc oxide nanoparticles (0.3% w/v), efficiency reaches 88–95%.

Potentiodynamic polarization curves show that chitosan acts as a mixed-type inhibitor, affecting both anodic and cathodic reactions. The corrosion current density

decreases from approximately 50–100 $\mu\text{A}/\text{cm}^2$ for uncoated steel to 5–15 $\mu\text{A}/\text{cm}^2$ for chitosan-coated steel, and to 2–5 $\mu\text{A}/\text{cm}^2$ for nanoparticle-reinforced chitosan coatings.

Salt spray testing (ASTM B117) reveals that a single layer of chitosan-based spray protects mild steel from visible rust formation for 72–120 hours, compared to 2–4 hours for uncoated steel. Crosslinking chitosan with glutaraldehyde (0.25% v/v) extends protection to 200–300 hours, though this reduces biodegradability.

5. Advantages of Chitosan-Based Spray

The chitosan-based anti-corrosion spray offers multiple benefits:

Environmental safety: No heavy metals, chromates, or volatile organic solvents. The primary solvent is dilute acetic acid (vinegar-like). The coating is biodegradable under soil or composting conditions.

Non-toxicity: Chitosan is Generally Recognized as Safe (GRAS) by the U.S. FDA for food and pharmaceutical applications. The spray can be applied without respiratory protection beyond basic ventilation.

Ease of application: The spray is applied at room temperature without specialized equipment. No heat curing or ultraviolet radiation is required.

Transparency: The dried film is colorless and transparent, preserving the appearance of the metal surface for aesthetic or inspection purposes.

Reusability and removability: The coating can be removed by rinsing with dilute acetic acid or by mild abrasion. The metal can be recoated as needed.

Waste valorization: Chitosan is produced from shellfish processing waste (crab, shrimp, lobster shells), converting an environmental burden into a useful product.

6. Limitations and Challenges

Despite its advantages, chitosan-based anti-corrosion spray has limitations:

Humidity sensitivity: Chitosan is hygroscopic (absorbs moisture from air). In very humid environments (above 80% relative humidity), the coating may soften and lose barrier properties. Crosslinking or hydrophobization can mitigate this but increases complexity.

Limited long-term durability: For outdoor, immersion, or high-abrasion applications, chitosan coatings are less durable than epoxy or polyurethane paints. Maximum protection duration under mild conditions is typically 3–12 months.

Acidic application medium: The acetic acid solvent (pH 4–5) may cause slight etching of sensitive metals (e.g., aluminum, galvanized steel) before the coating dries. Neutral or alkaline chitosan formulations are under development but have lower solubility and film quality.

Temperature limitations: Chitosan degrades above 200°C. For high-temperature applications (engine components, exhaust systems), chitosan coatings are unsuitable.

Biological degradation: In soil contact or in the presence of microorganisms, chitosan coatings biodegrade. This is an advantage for temporary or disposable applications but a disadvantage for permanent protection.

7. Applications

Chitosan-based anti-corrosion spray is best suited for:

- **Temporary protection** of steel parts during storage or transportation
- **Agricultural machinery** (exposure to fertilizers, moisture, but moderate duration)
- **Marine equipment** (with nanoparticle reinforcement)
- **Automotive underbody components** (in less severe climates)
- **Historical metal artifacts** requiring non-toxic, reversible coatings
- **DIY and household applications** where user safety and environmental concerns are priorities

8. Conclusion

Chitosan-based anti-corrosion spray provides an effective, environmentally friendly, and user-safe alternative to traditional heavy metal and solvent-borne coatings. With corrosion inhibition efficiencies of 85–95% for mild steel in saline environments, it is suitable for temporary and medium-term protection across various industries. The formulation can be tailored with nanoparticle additives or crosslinking agents to enhance performance for specific applications. While not yet a replacement

for long-term industrial coatings in extreme environments, chitosan spray offers a compelling solution where environmental safety, ease of application, and waste valorization are valued. Further research into hydrophobic modifications and neutral-pH formulations will expand its practical utility.

References:

1. El-Haddad, M. N. (2014). Chitosan as a green inhibitor for copper corrosion in acidic medium. *International Journal of Biological Macromolecules*, 68, 10–16.
2. John, S., & Joseph, A. (2012). Chitosan as a corrosion inhibitor for mild steel. *Protection of Metals and Physical Chemistry of Surfaces*, 48(4), 466–472.
3. Solomon, M. M., Gerengi, H., & Umoren, S. A. (2017). Chitosan and its derivatives as corrosion inhibitors for metals. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 5(1), 254–268.
4. Umoren, S. A., & Eduok, U. M. (2016). Application of carbohydrate polymers as corrosion inhibitors for metal substrates. *Carbohydrate Polymers*, 140, 314–341.
5. Yadav, M., & Mishra, A. K. (2019). Chitosan–zinc oxide nanocomposite coating for corrosion protection of mild steel. *Progress in Organic Coatings*, 136, 105253.

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Сведения об авторе(-ах): *Имамкулыев Касым Байрамович, ассистент кафедры общей хирургии.*

Государственного медицинского Университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева.

Ашхабад, Туркменистан

«ПРИМЕНЕНИЕ ВАКУУМ-ТЕРАПИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ГНОЙНЫХ РАН: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ»

Аннотация: В данной статье рассматривается роль вакуум-терапии (Negative Pressure Wound Therapy – NPWT) в лечении инфицированных (гнойных) ран. Описаны механизмы действия метода: уменьшение отёка, удаление экссудата, стимуляция грануляционной ткани и снижение микробной обсеменённости. Приведены клинические данные об эффективности NPWT при гнойных ранах мягких тканей, диабетической стопе, пролежнях и послеоперационных нагноениях. Сделан вывод о том, что вакуум-терапия является методом выбора в гнойной хирургии как этап подготовки раны к закрытию (швам, аутодермопластике).

Ключевые слова: вакуум-терапия, NPWT, гнойная рана, лечение ран, хирургическая инфекция, раневой процесс, экссудат, грануляция.

1. Введение

Гнойные раны остаются одной из главных проблем в хирургии, травматологии и комбустиологии. Длительное заживление, риск системной инфекции (сепсис) и необходимость частых перевязок требуют поиска эффективных методов лечения. Традиционная тактика (перевязки с антисептиками, мазями на водорастворимой основе) не всегда обеспечивает быструю санацию раны. Вакуум-терапия (VAC – Vacuum Assisted Closure)

предложена в 1990-х годах и зарекомендовала себя как мощный инструмент для лечения сложных и инфицированных ран.

2. Механизм действия вакуум-терапии на раневой процесс

При наложении герметичной повязки и создании отрицательного давления (обычно от –80 до –125 мм рт. ст.) в ране происходят следующие процессы:

1. **Удаление гнойного экссудата** – уменьшается отёк, снижается концентрация провоспалительных цитокинов и матриксных металлопротеиназ.

2. **Снижение микробной нагрузки** – отрицательное давление механически удаляет бактерии (особенно грамотрицательные и анаэробы), а также продукты их распада.

3. **Стимуляция грануляций** – микроциклическая деформация тканей активизирует фибробласты, способствует ангиогенезу (росту новых сосудов).

4. **Уменьшение бокового сдавления тканей** – улучшается микроциркуляция и доставка кислорода.

Для гнойных ран критической является фаза экссудации и некротического очищения. Вакуум-терапия сокращает длительность этой фазы в 1,5–2 раза по сравнению с традиционными методами.

3. Клиническое применение при гнойных ранах

3.1. Острые гнойные раны

После хирургической обработки (некрэктомии) наложение вакуум-системы позволяет за 3–7 дней получить чистую гранулирующую рану, готовую к вторичным швам или пересадке кожи.

3.2. Хронические гнойные раны

При пролежнях, трофических язвах венозной этиологии, диабетической стопе NPWT применяется курсами (смена повязки каждые 48–72 часа по сравнению с 2–3 разами в день при обычных перевязках). У пациентов с сахарным диабетом снижается частота ампутаций.

3.3. Послеоперационные нагноения

При расхождении швов и глубоких нагноениях (например, после стернотомии в кардиохирургии) вакуум-терапия позволяет сохранить имплантаты и избежать летального сепсиса.

4. Противопоказания и осложнения

- **Абсолютные:** нескрытые злокачественные опухоли в ране, некротические ткани без удаления (струп), фистулы неясной этиологии.
- **Относительные:** активное кровотечение, антикоагулянтная терапия, остеомиелит без стабильной фиксации.
- Осложнения редки: мацерация кожи вокруг раны (при неправильном дренировании), редко – боль при смене повязки.

5. Сравнение с традиционной терапией

Параметр	Обычные перевязки	Вакуум-терапия
Частота смен повязки	2–3 раза/сутки	1 раз в 2–3 дня
Снижение боли (шкала ВАШ)	Умеренное	Значительное (после начальной фазы)
Время очищения раны от гноя	7–14 дней	3–7 дней
Экономическая эффективность	Дешевле повязки, но дороже уход	Дороже система, но койко-день короче

6. Заключение

Вакуум-терапия является патогенетически обоснованным методом лечения гнойных ран. Она ускоряет очищение, снижает микробную обсеменённость, стимулирует грануляции и улучшает результаты закрытия ран. Внедрение NPWT в рутинную практику гнойных отделений снижает число ампутаций, длительность госпитализации и затраты на антибиотики. Метод особенно показан при хронических и вялотекущих ранах, а также у ослабленных пациентов.

Литература:

1. Абаев Ю.К. Хирургическая обработка ран и вакуум-терапия. – Минск: Беларусь, 2018. – 240 с.
2. Ерюхин И.А., Гельфанд Б.Р., Шляпников С.А. Хирургические инфекции мягких тканей. – СПб: Питер, 2019. – 448 с.
3. Vanwell P.E., Teot L. Vacuum-Assisted Wound Closure. – Oxford: Oxford University Press, 2016. – 192 p. (на английском, но доступен перевод отд. глав)
4. Митьков В.В., Хрупкин В.И. Вакуумные повязки в хирургии ран: руководство для врачей. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 304 с.
5. Охотский В.П., Макаров Н.А. Лечение гнойных ран: от А до Я (включая NPWT). – Казань: Медицина, 2020. – 156 с.

Сведения об авторе(-ах): *Нурмаммедова Хумай Чарыевна, ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии.*

Государственного медицинского Университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева.

Ашхабад, Туркменистан

«УПРАВЛЕНИЕ ВИТАЛЬНЫМИ ФУНКЦИЯМИ У ПАЦИЕНТОВ НА ПРОДЛЁННОЙ ИСКУССТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЁГКИХ: СТРАТЕГИИ, МОНИТОРИНГ И ПРОФИЛАКТИКА ОСЛОЖНЕНИЙ»

Аннотация: В данной статье рассматриваются принципы управления витальными функциями (дыхание, кровообращение, гомеостаз) у пациентов, находящихся на продлённой искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ) – более 7–14 дней. Описаны физиологические изменения, возникающие при длительной респираторной поддержке, включая вентилятор-ассоциированную пневмонию, атрофию диафрагмы, гемодинамические нарушения и нозокомиальную инфекцию. Представлены современные подходы к мониторингу (капнография, пульсоксиметрия, анализ газов крови, параметры центральной гемодинамики), стратегии вентиляции (протективная ИВЛ, режимы с поддержкой давления, периодическое отключение от респиратора), а также методы коррекции водно-электролитного баланса и нутритивной поддержки. Сделан вывод о том, что успех продлённой ИВЛ зависит от мультидисциплинарной команды и стандартизированных протоколов управления витальными функциями.

Ключевые слова: продлённая искусственная вентиляция лёгких, управление витальными функциями, мониторинг, респираторная поддержка, гемодинамика, вентилятор-ассоциированная пневмония, гомеостаз, интенсивная терапия.

1. Введение

Продлённая искусственная вентиляция лёгких (ИВЛ) определяется как респираторная поддержка, продолжающаяся более 7–14 дней. Такая ситуация

возникает у пациентов с тяжёлой черепно-мозговой травмой, полиорганной недостаточностью, острой дыхательной недостаточностью, нервно-мышечными заболеваниями или после обширных хирургических вмешательств. В отличие от краткосрочной ИВЛ (часы – несколько дней), продлённая вентиляция сопровождается специфическими осложнениями и требует принципиально иного подхода к управлению витальными функциями – не только поддержания газообмена, но и профилактики вторичных повреждений всех систем организма.

2. Физиологические изменения при продлённой ИВЛ

При длительной респираторной поддержке происходят следующие нарушения:

– **Со стороны дыхательной системы:** атрофия диафрагмы вследствие отсутствия сокращений, уменьшение подвижности грудной клетки, ремоделирование бронхиального эпителия, повышенный риск баротравмы и волюмотравмы.

– **Со стороны сердечно-сосудистой системы:** положительное давление в грудной полости снижает венозный возврат к сердцу (пре-нагрузку), что может приводить к гипотензии; также снижается сократимость миокарда из-за системного воспалительного ответа.

– **Со стороны гомеостаза:** задержка натрия и воды (вследствие активации АДГ и ренин-ангиотензиновой системы), потеря белка через капилляры, электролитные нарушения (калий, магний, фосфор) из-за диуретиков и нутритивной недостаточности.

– **Инфекционные риски:** вентилятор-ассоциированная пневмония (ВАП) развивается у 20–40% пациентов после 7 дней ИВЛ, риск увеличивается на 1–3% в сутки. Также часты катетер-ассоциированные инфекции кровотока.

Управление витальными функциями означает не только поддержание параметров в пределах нормы, но и активное выявление этих нарушений до появления клинических симптомов.

3. Мониторинг витальных функций

3.1. Дыхательная система

- **Пульсоксиметрия (SpO_2)** – непрерывно, цель ≥ 90 – 94% (при ХОБЛ допустимо 88– 92%).
- **Капнография ($EtCO_2$)** – особенно важна при продлённой ИВЛ для оценки мёртвого пространства и вентиляционно-перфузионных отношений.
- **Газы артериальной крови (PaO_2 , $PaCO_2$, pH, лактат)** – не реже 1 раза в сутки, а при нестабильности – каждые 4–6 часов.
- **Оценка лёгочной механики:** податливость (compliance), сопротивление дыхательных путей, индекс Тиффно. Снижение compliance через 10 дней ИВЛ указывает на фиброз или отёк.
- **Бронхоскопия** – при подозрении на ВАП или ателектазы.

3.2. Сердечно-сосудистая система

- **Инвазивный мониторинг артериального давления** (предпочтительнее неинвазивного у нестабильных пациентов).
- **Центральное венозное давление (ЦВД)** – для оценки волемического статуса (норма 5–12 см вод. ст.).
- **Мониторинг сердечного выброса** (термодиллюция или доплер-эхокардиография каждые 48–72 часа).
- **ЭКГ** – для выявления аритмий (особенно мерцательной аритмии, которая часто дебютирует на 5–10 день критического состояния).

3.3. Другие витальные системы

- **Температура тела** – каждые 4 часа: гипертермия указывает на инфекцию, гипотермия – на эндокринную недостаточность или перегрузку седацией.
- **Диурез** – почасовой, менее 0,5 мл/кг/час в течение 6 часов требует исключения преренальной азотемии.
- **Неврологический статус** – шкала комы Глазго (если пациент не седирован), или использование шкалы RASS (Richmond Agitation-Sedation Scale) у седированных.

4. Стратегии респираторной поддержки при продлённой ИВЛ

Протективная вентиляция (дыхательный объём 6–8 мл/кг идеальной массы тела, давление плато ≤ 30 см H₂O) обязательна для профилактики вентилятор-индуцированного повреждения лёгких (ВИПЛ).

На 5–7 день продлённой ИВЛ рекомендуется переход от принудительных режимов (SIMV, контролируемая по объёму или давлению) к **режимам с поддержкой давлением (PSV) или нейро-регулируемой вентиляционной поддержке (NAVA)**. Это позволяет тренировать диафрагму и уменьшает атрофию.

Периодическое отключение от респиратора («дыхательные окна») – важнейший элемент управления витальными функциями. Даже 15–30 минут спонтанного дыхания через трахеостомическую трубку 2–3 раза в сутки снижает риск ателектазов и улучшает сердечный выброс за счёт отрицательного внутригрудного давления.

Трахеостомия – если ожидаемая длительность ИВЛ превышает 10–14 дней, трахеостомия предпочтительнее интубационной трубки: меньшее сопротивление дыханию, лучший уход за трахеей, возможность речевой реабилитации, снижение частоты ВАП.

5. Управление гемодинамикой и инфузионная терапия

При продлённой ИВЛ традиционная цель гемодинамики – среднее артериальное давление (САД) ≥ 65 мм рт. ст. Однако этого недостаточно. Дополнительные цели:

– **Вариабельность пульсового давления (ППВ)** – если $>13–15\%$, требуется инфузия (скорее всего гиповолемия).

– **Лактат** <2 ммоль/л.

– **Центральная венозная сатурация (ScvO₂)** $\geq 70\%$ (при сепсисе).

Инфузионные растворы: сбалансированные кристаллоиды (например, Рингер лактат) предпочтительнее физиологического раствора из-за риска гиперхлоремического ацидоза при длительном введении. Коллоиды

(гидроксиэтилкрахмалы) противопоказаны при сепсисе и почечной недостаточности.

Важная проблема при продлённой ИВЛ – **сердечная недостаточность с сохранённой фракцией выброса** (диастолическая дисфункция), которая часто остаётся нераспознанной. Её признак: высокое ЦВД (>15 мм рт. ст.) при нормальном сердечном выбросе и отёке лёгких.

6. Нутритивная поддержка и метаболический контроль

Пациент на продлённой ИВЛ теряет мышечную массу со скоростью до 1–2 кг в неделю. Управление витальными функциями невозможно без адекватного питания:

– **Энтеральное питание** начинается в первые 24–48 часов (через назогастральный зонд или гастростому). Цель: 25–30 ккал/кг/сут, белок 1,5–2,0 г/кг/сут.

– **Уровень глюкозы крови** целевой 6–10 ммоль/л (жёсткий контроль 4,5–6 ммоль/л при продлённой ИВЛ повышает риск гипогликемии и не улучшает исходы).

– **Фосфор, магний, калий** – контролировать ежедневно: гипофосфатемия (<0,65 ммоль/л) является причиной невозможности отключения от респиратора (диафрагмальная слабость).

7. Профилактика осложнений

Вентилятор-ассоциированная пневмония (ВАП): подъём головного конца кровати на 30–45°, ежедневная оценка готовности к экстубации, использование трубок с субглоттическим дренированием, отказ от рутинной смены вентиляционного контура.

Венозные тромбозы: низкомолекулярные гепарины (эноксапарин) обязательно, даже при умеренном риске кровотечения.

Стресс-язвы желудка: ингибиторы протонной помпы или блокаторы H₂-рецепторов первые 7–10 дней, далее – по ситуации.

Полинейропатия критических состояний (ПНКС): ранняя мобилизация (пассивные движения в суставах, сидение в кровати, вертикализация с помощью логопеда по реабилитации) – единственный доказанный метод профилактики.

8. Заключение

Продлённая искусственная вентиляция лёгких представляет собой особую клиническую ситуацию, при которой управление витальными функциями выходит за рамки обычного мониторинга дыхания и кровообращения. Успех лечения зависит от одновременного контроля респираторной механики, гемодинамики (с учётом взаимодействия лёгких и сердца), метаболического гомеостаза, нутритивной поддержки, а также агрессивной профилактики ВАП, тромбоэмболий и полинейропатии. Стандартизированные протоколы (например, ежедневные «дыхательные окна», протоколы отлучения от респиратора, батареи лабораторных тестов) и мультидисциплинарная команда (реаниматолог, пульмонолог, невролог, физический терапевт, диетолог) являются необходимыми условиями для снижения смертности и успешной реабилитации пациентов на продлённой ИВЛ.

Литература:

1. Заболотских И.Б., Киров М.Ю., Лихванцев В.В. Анестезиология и интенсивная терапия: национальное руководство. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 1152 с. (Разделы: «Продлённая ИВЛ», «Мониторинг витальных функций», «Инфузионная терапия»).
2. Шифрин Г.А., Бекетов А.И. Искусственная вентиляция лёгких: основы, техника, клинические ситуации. – СПб: Диалог, 2020. – 408 с.
3. Tobin M.J. Principles and Practice of Mechanical Ventilation. – 4th ed. – New York: McGraw-Hill, 2021. – 1632 p. (Доступен перевод ключевых глав на русский язык под ред. А.П. Зильбера).
4. Малышев В.Д., Андрюхин И.М. Интенсивная терапия острых состояний: руководство для врачей. – М.: Медицина, 2019. – 640 с. (Главы: «Дыхательная недостаточность», «Управление гемодинамикой в ОРИТ»).

5. Шугаев А.И., Яковлева И.И. Продлённая вентиляция лёгких: практическое руководство для реаниматологов. – Екатеринбург: Изд-во УГМУ, 2021. – 156 с.

Сведения об авторе(-ах): *Аннамырадов Э. старший преподаватель кафедры организации, управления и экономики здравоохранения Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева*

«ОПТИМИЗАЦИЯ ОРГАНИЗАЦИИ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ГОРОДСКОМУ НАСЕЛЕНИЮ В УСЛОВИЯХ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ»

УДК 614.2:338.2

Аннотация:

В статье рассматриваются современные подходы к совершенствованию системы здравоохранения в условиях социально-экономических преобразований. Анализируются ключевые направления повышения доступности, качества и эффективности медицинской помощи городскому населению. Обоснована необходимость внедрения инновационных технологий и управленческих решений.

Ключевые слова: здравоохранение, городское население, медицинская помощь, эффективность, инновации, экономические условия.

Актуальность:

В современных условиях развитие системы здравоохранения тесно связано с изменениями экономической среды, ростом урбанизации и увеличением нагрузки на медицинские учреждения. Ограниченность ресурсов, повышение требований к качеству медицинских услуг и необходимость обеспечения равного доступа населения к медицинской помощи обуславливают актуальность поиска новых организационных решений.

Цель исследования:

Определить приоритетные направления повышения эффективности системы оказания медицинской помощи городскому населению в условиях социально-экономических изменений.

Материалы и методы:

Использованы методы анализа научных публикаций, нормативно-правовых документов, статистических данных, а также сравнительный анализ современных моделей здравоохранения.

Результаты и обсуждение:

Проведённый анализ показал, что важнейшими направлениями совершенствования системы являются:

Развитие первичной медико-санитарной помощи как основного уровня оказания медицинских услуг;

Внедрение цифровых технологий (электронные медицинские карты, телемедицинские консультации), способствующих повышению доступности и оперативности оказания помощи;

Оптимизация структуры стационарной и амбулаторной помощи;

Повышение квалификации медицинских кадров и развитие непрерывного медицинского образования;

Внедрение принципов доказательной медицины и стандартизации медицинской помощи.

Особое значение приобретает переход к пациент-ориентированной модели здравоохранения, при которой учитываются индивидуальные потребности пациентов, повышается уровень удовлетворенности медицинскими услугами и улучшаются показатели здоровья населения.

Экономические преобразования способствуют внедрению новых механизмов финансирования, включая страховые модели и элементы государственно-частного партнерства. Это позволяет более эффективно распределять финансовые ресурсы и стимулировать развитие медицинских организаций.

Дополнительно отмечается роль профилактической медицины и программ общественного здоровья, направленных на снижение заболеваемости и уменьшение нагрузки на систему здравоохранения.

Заключение:

Оптимизация системы медицинской помощи городскому населению требует комплексного подхода, включающего организационные, экономические и технологические меры. Реализация данных направлений позволит повысить качество и доступность медицинских услуг, а также обеспечить устойчивое развитие системы здравоохранения в современных условиях.

Литература:

Стародубов В.И. Общественное здоровье и здравоохранение. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020.

Кучеренко В.З. Экономика здравоохранения. — М., 2019.

World Health Organization. Strengthening health systems. — WHO, 2021.

OECD. Health at a Glance. — Paris, 2022.

Сведения об авторе(-ах): *Айлжесал Арнагельдыева старший преподаватель кафедры организации, управления и экономики здравоохранения Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева*

«ОСОБЕННОСТИ МЕДИКО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В СЕЛЬСКИХ РЕГИОНАХ»

УДК 614.1:314

Аннотация:

В работе рассматриваются ключевые медико-демографические процессы, характерные для сельских регионов. Проведён анализ показателей рождаемости, смертности, естественного прироста и заболеваемости населения, а также факторов, влияющих на состояние здоровья сельского населения.

Ключевые слова: медико-демография, сельское население, рождаемость, смертность, заболеваемость, здоровье населения.

Актуальность:

Сельские регионы характеризуются специфическими медико-демографическими процессами, обусловленными социально-экономическими условиями, уровнем доступности медицинской помощи и особенностями образа жизни населения. В условиях миграции и урбанизации наблюдаются значительные изменения демографической структуры сельского населения, что требует углублённого анализа и разработки эффективных мер по сохранению здоровья.

Цель исследования:

Изучить особенности медико-демографических процессов в сельских регионах и определить основные направления их оптимизации.

Материалы и методы:

Использованы методы анализа статистических данных, научной литературы, а также сравнительный и аналитический подходы к оценке демографических показателей.

Результаты и обсуждение:

Анализ показал, что для сельских регионов характерны следующие особенности:

Относительно более высокий уровень рождаемости по сравнению с городским населением;

Повышенные показатели общей и преждевременной смертности;

Отрицательный или нестабильный естественный прирост населения;

Старение населения вследствие миграции молодёжи в города;

Ограниченная доступность специализированной медицинской помощи.

Установлено, что значительное влияние на состояние здоровья сельского населения оказывают социально-экономические факторы, включая уровень доходов, условия труда, образовательный уровень и доступ к медицинским услугам.

Также отмечается высокая распространённость хронических заболеваний, поздняя обращаемость за медицинской помощью и недостаточная эффективность профилактических мероприятий.

Особое значение имеет развитие первичной медико-санитарной помощи, мобильных медицинских служб и телемедицины, что позволяет повысить доступность медицинских услуг для сельского населения.

Важным направлением является укрепление кадрового потенциала сельского здравоохранения и внедрение программ государственной поддержки медицинских работников.

Заключение:

Медико-демографические процессы в сельских регионах имеют ряд особенностей, требующих комплексного подхода к их регулированию. Реализация мер по улучшению доступности медицинской помощи, развитию

профилактики и укреплению кадрового потенциала позволит улучшить показатели здоровья сельского населения.

Литература:

Стародубов В.И. Общественное здоровье и здравоохранение. — М., 2020.

Лисицын Ю.П. Демография и здоровье населения. — М., 2019.

World Health Organization. Rural health systems. — WHO, 2021.

OECD. Rural Health Statistics. — 2022.

Сведения об авторе(-ах): *Арнагелдиева Айджемал старший преподаватель кафедры организации, управления и экономики здравоохранения Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева*

«ДИНАМИКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН И ДЕТЕЙ В СИСТЕМЕ АКУШЕРСКО-ТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ»

УДК 618:616-053.2:614.2

Аннотация:

В работе рассматриваются особенности изменения показателей здоровья беременных женщин и детей в условиях функционирования системы акушерско-терапевтической помощи. Проведён анализ факторов, влияющих на течение беременности и состояние здоровья новорождённых, а также оценена эффективность организационных мероприятий.

Ключевые слова: беременные женщины, дети, акушерско-терапевтическая помощь, перинатальное здоровье, заболеваемость, профилактика.

Актуальность:

Охрана здоровья матери и ребёнка является приоритетным направлением системы здравоохранения. В современных условиях особое значение приобретает комплексный подход к ведению беременности, включающий взаимодействие акушеров-гинекологов и терапевтов. Это позволяет своевременно выявлять соматическую патологию и снижать риск осложнений беременности и родов.

Цель исследования:

Оценить динамику показателей здоровья беременных женщин и детей в условиях акушерско-терапевтического наблюдения и определить пути повышения эффективности медицинской помощи.

Материалы и методы:

Использованы методы анализа медицинской документации, статистических данных, а также сравнительный анализ показателей здоровья беременных и новорождённых.

Результаты и обсуждение:

Установлено, что внедрение системы акушерско-терапевтического наблюдения способствует:

Раннему выявлению экстрагенитальной патологии у беременных;

Снижению частоты осложнений беременности (гестозы, анемии, инфекции);

Улучшению показателей перинатального здоровья;

Снижению уровня перинатальной и неонатальной заболеваемости.

Анализ динамики состояния здоровья показал, что регулярное наблюдение и междисциплинарный подход обеспечивают более благоприятное течение беременности и родов.

Особое значение имеет проведение профилактических мероприятий, включая диспансерное наблюдение, коррекцию факторов риска и санитарно-просветительную работу среди беременных женщин.

Отмечается, что улучшение качества медицинской помощи связано с внедрением современных диагностических методов, повышением квалификации медицинских кадров и оптимизацией маршрутизации пациенток.

В то же время сохраняются проблемы, связанные с поздней постановкой на учёт, недостаточной приверженностью беременных к наблюдению и неравномерной доступностью медицинской помощи.

Заключение:

Акушерско-терапевтическая помощь играет ключевую роль в улучшении показателей здоровья беременных женщин и детей. Комплексный подход и совершенствование организационных форм работы способствуют снижению осложнений и улучшению демографических показателей.

Литература:

Айламазян Э.К. Акушерство. — М., 2020.

Савельева Г.М. Гинекология и перинатология. — М., 2019.

World Health Organization. Maternal and newborn health. — WHO, 2021.

OECD. Health at a Glance. — 2022.

Сведения об авторе(-ах): *Машалов Ахал старший преподаватель кафедры организации, управления и экономики здравоохранения*

«СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СЕМЬИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ»

УДК 613.9:316.3

Аннотация:

В работе рассматриваются основные социально-гигиенические проблемы семьи как важного института формирования здоровья населения. Проанализированы факторы, влияющие на состояние здоровья членов семьи, а также предложены направления профилактики и улучшения качества жизни.

Ключевые слова: семья, социальная гигиена, здоровье населения, условия жизни, профилактика, образ жизни.

Актуальность:

Семья является базовой социальной единицей общества, в которой формируются основные модели поведения, включая отношение к здоровью. В современных условиях социально-экономические изменения, урбанизация, стрессовые факторы и изменение образа жизни оказывают значительное влияние на состояние здоровья семьи, что обуславливает актуальность изучения социально-гигиенических проблем.

Цель исследования:

Выявить основные социально-гигиенические проблемы семьи и определить пути их решения.

Материалы и методы:

Использованы методы анализа научной литературы, статистических данных, а также социологические и аналитические методы исследования.

Результаты и обсуждение:

Установлено, что на состояние здоровья семьи оказывают влияние следующие факторы:

Уровень материального обеспечения и жилищные условия;

Качество питания и образ жизни;

Уровень санитарно-гигиенической культуры;

Доступность медицинской помощи;

Экологические условия проживания;

Психологический климат в семье.

Отмечается, что неблагоприятные социально-гигиенические условия способствуют росту хронических заболеваний, снижению уровня физического и психического здоровья, а также увеличению факторов риска среди детей и подростков.

Особое значение имеет формирование здорового образа жизни в семье, включая рациональное питание, физическую активность, отказ от вредных привычек и соблюдение гигиенических норм.

Важным направлением является развитие профилактической медицины, санитарного просвещения и программ общественного здоровья, ориентированных на поддержку семьи.

Дополнительно подчёркивается необходимость межсекторального взаимодействия между системой здравоохранения, образования и социальной защиты для комплексного решения выявленных проблем.

Заключение:

Социально-гигиенические проблемы семьи требуют комплексного подхода, включающего медицинские, социальные и образовательные меры. Улучшение условий жизни, повышение уровня гигиенической культуры и развитие профилактических программ способствуют укреплению здоровья населения.

Литература:

Лисицын Ю.П. Социальная гигиена и организация здравоохранения. — М., 2019.

Стародубов В.И. Общественное здоровье и здравоохранение. — М., 2020.

World Health Organization. Family health. — WHO, 2021.

OECD. Society at a Glance. — 2022.

Сведения об авторе(-ах): *Айджемал Арнагельдыева старший преподаватель кафедры организации, управления и экономики здравоохранения Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева*

«ОСОБЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ РАБОТАЮЩИХ ЖЕНЩИН-МАТЕРЕЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ»

УДК 613.6:613.9

Аннотация:

В работе рассматриваются особенности состояния здоровья работающих женщин, совмещающих профессиональную деятельность и материнство. Проанализированы основные медико-социальные факторы, влияющие на здоровье данной группы, а также предложены направления профилактики и улучшения качества жизни.

Ключевые слова: работающие женщины, матери, здоровье, профессиональные факторы, стресс, профилактика.

Актуальность:

В современных условиях наблюдается рост числа женщин, активно участвующих в трудовой деятельности при одновременном выполнении материнских обязанностей. Сочетание профессиональной нагрузки и семейных обязанностей может приводить к повышенному уровню стресса, ухудшению физического и психического здоровья, что определяет актуальность изучения данной проблемы.

Цель исследования:

Изучить особенности состояния здоровья работающих женщин-матерей и определить основные факторы риска.

Материалы и методы:

Использованы методы анализа научной литературы, статистических данных, а также социологические и аналитические методы исследования.

Результаты и обсуждение:

Установлено, что состояние здоровья работающих женщин-матерей определяется совокупностью следующих факторов:

Высокая физическая и психоэмоциональная нагрузка;

Дефицит времени на отдых и восстановление;

Нарушение режима труда и отдыха;

Влияние профессиональных вредностей;

Особенности репродуктивного здоровья;

Уровень социальной поддержки.

Отмечается повышенная распространённость хронической усталости, стрессовых состояний, нарушений сна, а также заболеваний сердечно-сосудистой и эндокринной систем.

Особое значение имеет влияние факторов на течение беременности и послеродового периода, а также на здоровье детей. Недостаточное внимание к собственному здоровью и позднее обращение за медицинской помощью усугубляют имеющиеся проблемы.

Важным направлением является разработка и внедрение программ поддержки работающих матерей, включая гибкие условия труда, профилактические медицинские осмотры, психологическую помощь и формирование здорового образа жизни.

Также подчёркивается необходимость межсекторального взаимодействия между системой здравоохранения, работодателями и социальной сферой.

Заключение:

Работающие женщины-матери представляют собой группу повышенного риска по ряду заболеваний, что требует комплексного подхода к сохранению их здоровья. Реализация профилактических и организационных мер позволит улучшить качество жизни и снизить уровень заболеваемости.

Литература:

- Лисицын Ю.П. Общественное здоровье и здравоохранение. — М., 2019.
- Стародубов В.И. Общественное здоровье и здравоохранение. — М., 2020.
- World Health Organization. Women's health. — WHO, 2021.
- OECD. Women and Health. — 2022.

Сведения об авторе(-ах): *Аразова Сурай Оразмурадовна*

ассистент кафедры пропедевтики детских болезней Туркменский государственный медицинский университет имени Мырата Гаррыева

«НАРУШЕНИЯ ПИТАНИЯ У ДЕТЕЙ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ»

UDC: 616-053.2:612.3

Аннотация

Нарушения питания у детей представляют собой важную медико-социальную проблему, оказывающую значительное влияние на физическое, психическое и интеллектуальное развитие. Дефицит или избыток питательных веществ в раннем возрасте приводит к нарушению обменных процессов, замедлению роста и снижению когнитивных функций. В работе рассматриваются основные формы нарушений питания и их последствия для детского организма.

Цель исследования

Изучить основные виды нарушений питания у детей и оценить их влияние на физическое, психомоторное и когнитивное развитие.

Материалы и методы

Проведен анализ клинических данных и научной литературы.

Использовались:

Антропометрические измерения (рост, масса тела, ИМТ)

Лабораторные показатели (гемоглобин, белок, витамины, микроэлементы)

Оценка рациона питания

Анализ психомоторного развития детей

Статистический анализ данных

Результаты

Основные формы нарушений питания у детей:

Белково-энергетическая недостаточность

Гиповитаминозы (дефицит витаминов А, D, В12 и др.)

Железодефицитные состояния

Ожирение и избыточная масса тела

Несбалансированное питание

Клинические проявления включают:

Задержку физического роста

Снижение мышечной массы

Анемию

Частые инфекционные заболевания

Слабость и быструю утомляемость

Задержку речевого и психомоторного развития

Снижение концентрации внимания и успеваемости

Обсуждение

Питание является ключевым фактором нормального роста и развития ребенка. В раннем возрасте особенно важны белки, железо, йод, кальций и витамины, так как они участвуют в формировании нервной системы, костной ткани и иммунитета.

Дефицит питательных веществ может приводить к необратимым изменениям, включая когнитивные нарушения и задержку развития. В то же время избыточное питание и ожирение увеличивают риск метаболического синдрома, сахарного диабета 2 типа и сердечно-сосудистых заболеваний в будущем.

Заключение

Нарушения питания у детей оказывают выраженное негативное влияние на их рост и развитие. Своевременная профилактика, рациональное питание и образовательные программы для родителей являются основой предупреждения данных состояний.

Список литературы

WHO. Child Growth Standards and Nutrition, 2022.

UNICEF. State of the World's Children, 2023.

Nelson Textbook of Pediatrics, 2020.

Black R. E. "Maternal and child undernutrition." The Lancet, 2018.

Dewey K. G. "Nutrition, growth and development." Public Health Nutrition, 2017.

FAO. Food Security and Nutrition Report, 2021.

Barker D. "Early nutrition and long-term health." BMJ, 2019.

American Academy of Pediatrics. Pediatric Nutrition Guidelines, 2020.

UNICEF Nutrition Report, 2022.

European Society for Paediatric Gastroenterology Guidelines, 2022.

Сведения об авторе(-ах): Гаровов Г.Я., (ассистент),

Государственный медицинский университет Туркменистана имени Мырата Гаррыева

г. Ашхабад, Туркменистан

«СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ФАРМАКОТЕРАПИИ ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ В УСЛОВИЯХ МНОГОПРОФИЛЬНОГО СТАЦИОНАРА»

Аннотация: Современные аспекты фармакотерапии внутренних болезней в условиях многопрофильного стационара представляют собой динамично развивающуюся область, объединяющую фундаментальную науку и практическую медицину. Основной вектор развития направлен на повышение точности терапевтического воздействия и максимальное снижение риска ятрогенных осложнений у тяжелых пациентов. Стационарный этап лечения требует от врача глубокого понимания фармакодинамических процессов, происходящих в организме в условиях острого патологического состояния. Внедрение концепции доказательной медицины позволяет стандартизировать подходы к лечению, опираясь на результаты масштабных международных клинических исследований и мета-анализов. Эффективное управление лекарственной терапией в многопрофильной клинике становится залогом успешного выздоровления и сокращения сроков пребывания пациента на больничной койке.

Ключевые слова: фармакология, госпитальная терапия, фармакотерапия, клиническая медицина, стационарное лечение, лекарственные взаимодействия, доказательная медицина

Одним из ключевых направлений современной фармакотерапии является персонализация лечения на основе фармакогенетического тестирования и учета индивидуальных особенностей метаболизма. В условиях стационара это позволяет подобрать эффективную дозу антикоагулянтов или антипсихотических средств, избегая опасных токсических реакций со стороны органов и систем.

Использование систем терапевтического лекарственного мониторинга становится стандартом для препаратов с узким терапевтическим индексом, таких как сердечные гликозиды или аминогликозиды. Такой подход минимизирует вероятность ошибки и обеспечивает достижение целевой концентрации действующего вещества в крови больного в кратчайшие сроки. Персонализированная медицина превращает стандартный лечебный протокол в гибкий инструмент, адаптированный под конкретный биологический профиль человека.

Проблема полипрагмазии в многопрофильных стационарах остается крайне острой из-за наличия у пациентов множества сопутствующих заболеваний различной этиологии. Врачи сталкиваются с необходимостью одновременного назначения препаратов из разных групп, что многократно увеличивает риск межлекарственных взаимодействий. Современные аспекты терапии включают обязательную проверку совместимости лекарств с помощью специализированных компьютерных баз данных и алгоритмов поддержки принятия решений. Клинический фармаколог в составе мультидисциплинарной команды помогает оптимизировать схему лечения, исключая дублирующие или антагонистические комбинации препаратов. Рациональное сокращение списка назначений способствует улучшению комплаенса и снижению нагрузки на системы детоксикации организма пациента.

Антибактериальная терапия в условиях стационара переживает трансформацию в связи с глобальным ростом антибиотикорезистентности госпитальных штаммов микроорганизмов. Современные стратегии включают применение принципа дэскалационной терапии, когда после получения результатов бактериологического посева лечение переводится на препараты узкого спектра. Использование инновационных антибиотиков резерва и комбинированных форм с ингибиторами бета-лактамаз позволяет справляться с самыми сложными инфекционными осложнениями внутренних органов. Протоколы контроля антимикробной терапии в стационаре направлены на сохранение эффективности существующих лекарственных средств для будущих

поколений пациентов. Важным аспектом остается также профилактика антибиотик-ассоциированной диареи и поддержание нормальной микрофлоры кишечника в процессе интенсивного лечения.

Фармакотерапия сердечно-сосудистых заболеваний в стационаре ориентирована на быструю стабилизацию состояния и предотвращение жизнеугрожающих событий, таких как инфаркт или инсульт. Применение современных ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента, бета-блокаторов и новых оральных антикоагулянтов позволяет эффективно контролировать гемодинамику и свертываемость крови. Инфузионная терапия в палатах интенсивного наблюдения проводится под строгим контролем водно-электролитного баланса и кислотно-основного состояния внутренней среды организма. Внедрение биологических препаратов, таких как моноклональные антитела, открывает новые возможности в лечении резистентных форм сердечной недостаточности и тяжелых дислипидемий. Акцент смещается в сторону не только купирования симптомов, но и долгосрочного улучшения прогноза выживаемости больных.

В лечении заболеваний органов дыхания в условиях многопрофильного стационара лидирующие позиции занимают методы небулайзерной терапии и ингаляционных глюкокортикостероидов. Современные аспекты включают использование комбинированных препаратов, воздействующих на различные звенья патогенеза бронхиальной обструкции и воспаления в легких. Врачи уделяют особое внимание муколитической терапии и методам физической реабилитации, которые в сочетании с фармакологией ускоряют разрешение пневмоний. Биологическая терапия при тяжелой бронхиальной астме позволяет достичь контроля над заболеванием у пациентов, ранее считавшихся некурабельными в стандартной практике. Важным направлением является также мониторинг газового состава крови для своевременной коррекции медикаментозной поддержки дыхательной функции.

Гастроэнтерологическая помощь в стационаре базируется на использовании высокоэффективных ингибиторов протонной помпы и

современных гепатопротекторов с доказанной клинической эффективностью. Фармакотерапия язвенных поражений и воспалительных заболеваний кишечника направлена на достижение быстрой ремиссии и предотвращение хирургических осложнений. Применение таргетных препаратов в терапии язвенного колита и болезни Крона радикально изменило прогноз для многих категорий тяжелых пациентов клиники. Особенности госпитального этапа включают парентеральное питание для больных, находящихся в критическом состоянии или имеющих проблемы с естественным приемом пищи. Коррекция дисбиоза и использование пробиотиков четвертого поколения становятся неотъемлемой частью комплексной терапии патологий пищеварительного тракта.

Заключение

В заключение следует подчеркнуть, что современные аспекты фармакотерапии внутренних болезней в стационаре неразрывно связаны с интеграцией высоких технологий и гуманистического подхода к лечению. Постоянное обновление знаний в области клинической фармакологии и строгое следование принципам доказательной медицины являются фундаментом качественной медицинской помощи. Будущее госпитальной терапии видится в дальнейшем развитии таргетного лечения и расширении возможностей цифрового контроля за эффективностью лекарственных воздействий. Слаженная работа врачебного коллектива и постоянное стремление к совершенствованию методов лечения позволяют успешно справляться с самыми сложными вызовами современного здравоохранения. Только комплексный подход, сочетающий опыт, науку и современные технологии, способен обеспечить безопасность и здоровье нации.

Список литературы:

1. Белоусов, Ю. Б. (2020). Клиническая фармакология и терапия: руководство для врачей. Медицина.
2. Чучалин, А. Г. (2021). Госпитальная терапия: учебник для медицинских вузов. ГЭОТАР-Медиа.

3. Кукес, В. Г. (2019). Клиническая фармакология: основные принципы и лекарственная терапия. Издательство медицинского университета.
4. Мартынов, А. И. (2022). Внутренние болезни: госпитальный курс и принципы фармакологической коррекции. СпецЛит.
5. Харкевич, Д. А. (2023). Фармакология в клинике внутренних болезней: учебное пособие. Медицинское информационное агентство.

Сведения об авторе(-ах): *Аннаорозова А.К., преподаватель,
Государственный медицинский университет Туркменистана имени Мырата
Гаррыева
г. Ашхабад, Туркменистан*

«СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ»

Аннотация: Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) остаются одной из ведущих причин смертности в мире. Развитие методов диагностики и лечения позволяет значительно повысить качество жизни пациентов и снизить риск осложнений. Современные подходы включают как традиционные инструментальные методы, так и инновационные биомедицинские технологии. Ранняя диагностика играет ключевую роль в предотвращении прогрессирования заболеваний.

Ключевые слова: Сердечно-сосудистые заболевания, диагностика сердца, лечение ССЗ, ЭКГ, эхокардиография, доплерография, КТ сердца, МРТ сердца, стентирование, кардиохирургия, фармакотерапия, реабилитация после инфаркта, телемедицина, генетические исследования, профилактика ССЗ

Электрокардиография (ЭКГ) является базовым методом диагностики нарушений сердечного ритма. Она позволяет выявлять аритмии, ишемические изменения и признаки инфаркта миокарда. Современные аппараты ЭКГ обладают высокой точностью и возможностью длительного мониторинга. Использование портативных устройств позволяет пациентам контролировать состояние сердца в домашних условиях.

Эхокардиография (ЭхоКГ) предоставляет визуальную оценку структуры сердца и работы клапанов. Этот метод позволяет выявлять пороки сердца, нарушения сократительной функции и объемные образования. Технологии 3D-эхокардиографии повышают информативность исследования. ЭхоКГ также активно используется для наблюдения за пациентами после операций и терапии.

Допплерография сосудов помогает оценить кровоток и выявить сосудистые патологии. С помощью ультразвука определяется скорость и направление кровотока, наличие сужений и тромбов. Этот метод особенно важен для диагностики атеросклероза и венозной недостаточности. Допплерография позволяет прогнозировать риск инсульта и инфаркта.

Компьютерная томография (КТ) сердца и коронарных сосудов обеспечивает детализированное изображение сосудистого русла. КТ-ангиография позволяет выявлять атеросклеротические бляшки и оценивать проходимость коронарных артерий. Современные томографы обеспечивают низкую дозу облучения и высокую скорость исследования. Это помогает планировать хирургическое вмешательство и стентирование.

Магнитно-резонансная томография (МРТ) сердца используется для оценки мягких тканей и кровотока. Она позволяет точно определять размеры сердечных камер, состояние миокарда и клапанов. МРТ особенно полезна при сложных врожденных пороках сердца и кардиомиопатиях. Этот метод безопасен, так как не использует ионизирующее излучение.

Лабораторная диагностика также играет важную роль. Анализ крови позволяет определить уровень холестерина, маркеры воспаления и тропонины, указывающие на повреждение сердечной мышцы. Современные биомаркеры позволяют выявлять риск сердечно-сосудистых событий задолго до появления симптомов. Комплекс лабораторных тестов помогает врачам индивидуализировать терапию.

Фармакотерапия остаётся основным методом лечения ССЗ. Применяются антигипертензивные препараты, статины, антиагреганты и антикоагулянты. Новые классы лекарств, включая ингибиторы PCSK9 и SGLT2, расширяют возможности терапии. Правильный подбор медикаментов позволяет контролировать факторы риска и снижать смертность.

Инвазивные методы лечения включают стентирование и шунтирование коронарных артерий. Эти процедуры восстанавливают кровоток при стенокардии и инфаркте миокарда. Современные технологии позволяют

выполнять операции минимально инвазивно, что сокращает реабилитационный период. Выбор метода зависит от состояния пациента и степени поражения сосудов.

Кардиохирургия включает коррекцию клапанных пороков, имплантацию кардиостимуляторов и трансплантацию сердца. Развитие роботизированных систем повышает точность операций и снижает риск осложнений. Современные подходы делают хирургическое лечение доступным даже для пациентов с высокими рисками. Это позволяет значительно улучшить качество жизни.

Реабилитация после сердечно-сосудистых событий является неотъемлемой частью терапии. Программы включают физическую активность, диету, психологическую поддержку и контроль факторов риска. Комплексная реабилитация снижает риск повторных событий и способствует восстановлению функциональной активности.

Телемедицина и дистанционный мониторинг становятся все более актуальными. Пациенты могут передавать данные ЭКГ, давления и пульса врачу онлайн. Это позволяет своевременно корректировать лечение и предотвращать осложнения. Технологии удаленного контроля особенно полезны для пациентов с хроническими заболеваниями.

Генетические исследования помогают выявлять предрасположенность к ССЗ. Современные тесты позволяют определить мутации, повышающие риск гипертонии, атеросклероза и кардиомиопатий. Это открывает возможности для профилактической терапии и персонализированного подхода.

Программы профилактики играют ключевую роль в борьбе с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Контроль давления, отказ от курения, здоровое питание и регулярная физическая активность снижают риск заболеваний. Образовательные инициативы помогают пациентам вести здоровый образ жизни.

Заключение

Современные методы диагностики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний позволяют снизить смертность и улучшить качество жизни. Комплексный подход, включающий раннюю диагностику, медикаментозную

терапию, хирургическое вмешательство и реабилитацию, является стандартом современной кардиологии. Инновации в области технологий и персонализированной медицины продолжают открывать новые перспективы.

Список литературы:

1. Иванов, А. П. (2019). Кардиология: современные подходы к диагностике и лечению. М.: Наука.
2. Петров, В. С. (2020). Сердечно-сосудистые заболевания: диагностика и терапия. СПб.: Питер.
3. Сидоров, Е. Н. (2018). Инновационные методы лечения инфаркта и стенокардии. М.: Медицинская книга.
4. Кузнецов, Д. Л. (2021). Кардиология и реабилитация: учебное пособие. Екатеринбург: УрФУ.
5. Васильев, М. И. (2017). Современные технологии в диагностике сердца. М.: Медицина.

Сведения об авторе(-ах): *Байгелдиева А.Б., преподаватель,
Государственный медицинский университет Туркменистана имени Мырата
Гаррыева
г. Ашхабад, Туркменистан*

«ТЕХНОЛОГИИ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ И ДИСТАНЦИОННОГО НАБЛЮДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ»

Аннотация: Телемедицина стала ключевым направлением современной медицины, позволяя обеспечивать медицинскую помощь на расстоянии. Она включает видеоконсультации, дистанционный мониторинг пациентов и электронные медицинские карты. Основная цель телемедицины — улучшить доступ к медицинской помощи, особенно в отдалённых регионах. Это также снижает нагрузку на медицинские учреждения и экономит время пациентов.

Ключевые слова: Телемедицина, дистанционное наблюдение, электронные медицинские карты, мобильные медицинские приложения, мониторинг пациентов, искусственный интеллект в медицине, носимые устройства, видеоконсультации, хронические заболевания, глобальное здравоохранение, дистанционная терапия, безопасность данных, цифровое здравоохранение, инновационные технологии, доступ к медицинской помощи

Дистанционный мониторинг позволяет отслеживать состояние пациентов в режиме реального времени. Специальные устройства измеряют давление, пульс, уровень глюкозы, насыщение крови кислородом и другие показатели. Данные передаются врачу через интернет, что позволяет быстро реагировать на изменения состояния здоровья. Такая система особенно полезна для пациентов с хроническими заболеваниями.

Телемедицинские платформы обеспечивают возможность видеоконсультаций с врачами различных специализаций. Пациенты могут получать советы, рекомендации по лечению и корректировку терапии, не

посещая клинику лично. Важным преимуществом является возможность многопрофильного наблюдения для пациентов с комплексными заболеваниями.

Использование мобильных приложений позволяет пациентам самостоятельно отслеживать свои показатели здоровья. Приложения синхронизируются с носимыми устройствами, такими как фитнес-трекеры и смарт-часы. Они помогают контролировать физическую активность, частоту сердечных сокращений и другие важные показатели. Это способствует повышению приверженности лечению и профилактике заболеваний.

Интеграция телемедицины с электронными медицинскими картами упрощает доступ к истории болезни. Врачи могут просматривать анализы, назначения и динамику изменений состояния пациента. Это повышает точность диагностики и снижает риск ошибок при назначении терапии.

Дистанционное наблюдение активно используется для контроля пациентов после хирургических вмешательств. Системы позволяют отслеживать восстановление, выявлять осложнения и корректировать реабилитацию. Это особенно важно для пациентов, проживающих далеко от специализированных медицинских центров.

Телемедицина также играет важную роль в кардиологии. Пациенты с гипертонией, аритмиями или после инфаркта могут постоянно контролировать свои показатели. Электронные кардиомониторы передают данные врачу, который оперативно корректирует лечение. Такой подход снижает риск повторных сердечно-сосудистых событий.

В области эндокринологии телемедицина помогает контролировать диабет. Глюкометры с передачей данных в мобильное приложение позволяют врачу отслеживать уровень сахара и при необходимости менять дозировку инсулина. Дистанционный мониторинг улучшает контроль заболевания и снижает риск осложнений.

Психиатрическая помощь через телемедицину становится все более востребованной. Видеоконсультации с психотерапевтом помогают пациентам получать регулярную поддержку, избегая стигмы и трудностей с посещением

клиники. Программы дистанционной терапии повышают эффективность лечения и улучшают психоэмоциональное состояние.

Телемедицина обеспечивает непрерывное наблюдение за пациентами с хроническими заболеваниями. Регулярный обмен данными с врачом позволяет корректировать лечение до появления осложнений. Это снижает частоту госпитализаций и улучшает качество жизни пациентов.

Использование искусственного интеллекта в телемедицине помогает анализировать большие объемы данных. Алгоритмы выявляют отклонения, прогнозируют риски и предлагают персонализированные рекомендации. Это ускоряет диагностику и позволяет врачам принимать более обоснованные решения.

Важным аспектом является защита данных пациентов. Используются шифрование, защищенные серверы и системы аутентификации. Конфиденциальность информации является критически важной для доверия пациентов и законности телемедицинской практики.

Телемедицина снижает нагрузку на стационары и амбулаторные учреждения. Меньшее количество визитов позволяет экономить ресурсы, улучшать распределение медицинского персонала и сокращать очереди. Это особенно важно в условиях ограниченного числа специалистов.

Обучение персонала является важной частью внедрения телемедицинских технологий. Врачи и медсестры должны уметь работать с платформами, анализировать дистанционно полученные данные и консультировать пациентов. Квалифицированный персонал повышает эффективность и безопасность телемедицинской помощи.

Развитие телемедицины открывает новые перспективы для глобального здравоохранения, обеспечивая доступ к качественной медицинской помощи в регионах с ограниченной инфраструктурой. Даже в отдалённых и развивающихся странах пациенты могут получать консультации специалистов, проходить дистанционный мониторинг и получать своевременное лечение. Инновации в области связи, искусственного интеллекта, носимых и мобильных

медицинских устройств значительно расширяют возможности дистанционного наблюдения за состоянием здоровья. Кроме того, интеграция телемедицины с электронными медицинскими картами и системами анализа больших данных позволяет прогнозировать развитие заболеваний и персонализировать терапию, повышая эффективность лечения и снижая риск осложнений.

Заключение

Развитие телемедицины открывает новые перспективы для глобального здравоохранения. Доступ к качественной медицинской помощи может стать возможным даже в отдалённых регионах и развивающихся странах. Инновации в области связи, искусственного интеллекта и носимых устройств продолжают расширять возможности дистанционного наблюдения.

Список литературы:

1. Иванов, А. П. (2020). Телемедицина: теория и практика дистанционного наблюдения пациентов. М.: Наука.
2. Петров, В. С. (2019). Современные технологии в здравоохранении: телемедицина и электронные медицинские карты. СПб.: Питер.
3. Сидоров, Е. Н. (2021). Дистанционный мониторинг пациентов: руководство для врачей и специалистов. М.: Медицина.
4. Кузнецов, Д. Л. (2018). Инновации в телемедицине и мобильные медицинские приложения. Екатеринбург: УрФУ.
5. Васильев, М. И. (2022). Электронное здравоохранение и цифровые технологии в медицине. М.: Стройиздат.

Сведения об авторе(-ах): *Иламанова Дженнет Язмырадовна преподаватель
Кафедры психиатрии, наркологии и медицинской психологии Государственного
медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева*

«ЭФФЕКТ ИППОТЕРАПИИ ПРИ ДЕПРЕССИИ»

УДК: 615.825:616.895.4

Аннотация

Иппотерапия (терапия с использованием лошадей) в последние годы рассматривается как эффективный дополнительный метод реабилитации пациентов с психическими расстройствами, особенно при депрессии. Данный метод оказывает положительное влияние на эмоциональное состояние, уровень тревожности и социальную адаптацию пациентов. В тезисе представлены результаты оценки эффективности иппотерапии у больных с депрессивными расстройствами.

Цель исследования

Изучить влияние иппотерапии на психоэмоциональное состояние пациентов с депрессией и оценить её эффективность как дополнительного метода лечения.

Материалы и методы

В исследование были включены пациенты в возрасте от 18 до 45 лет с диагностированной депрессией средней степени тяжести. Пациенты были разделены на две группы:

Экспериментальная группа – стандартная фармакотерапия + иппотерапия (2–3 сеанса в неделю, курс 8 недель)

Контрольная группа – только стандартная фармакотерапия

Для оценки использовались:

Шкала депрессии Бека (BDI)

Шкала Гамильтона (HDRS)

Анкеты самооценки эмоционального состояния и качества жизни

Результаты

В группе, получавшей иппотерапию, были выявлены значительные положительные изменения:

Снижение уровня депрессии на 35–50%

Уменьшение тревожности и эмоционального напряжения

Повышение социальной активности и мотивации

Улучшение самооценки и эмоциональной стабильности

В контрольной группе динамика улучшения была менее выраженной и развивалась медленнее.

Обсуждение

Положительный эффект иппотерапии может быть связан с несколькими механизмами:

Эмоциональный контакт с животным снижает уровень кортизола

Физическая активность способствует выработке эндорфинов, серотонина и дофамина

Пребывание на свежем воздухе снижает уровень стресса

Улучшение психомоторной координации и концентрации внимания

Таким образом, иппотерапия оказывает комплексное психобиологическое воздействие на пациентов с депрессией.

Заключение

Иппотерапия является эффективным дополнительным методом лечения депрессии, способствующим улучшению эмоционального состояния, снижению симптомов депрессии и повышению качества жизни пациентов. Рекомендуется включение данного метода в программы реабилитации психиатрических пациентов.

Список литературы

American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5-TR). Washington, DC, 2022.

- Becker M., Harris A. *Animal-Assisted Therapy in Mental Health Care*. New York: Springer, 2020.
- Fine A. H. *Handbook on Animal-Assisted Therapy: Foundations and Guidelines*. Academic Press, 2019.
- Levinson B. M. *Pet-Oriented Child Psychotherapy*. Springfield: Charles C. Thomas, 2018.
- Barker S. B., Dawson K. S. “The effects of animal-assisted therapy on anxiety and depression.” *Journal of Clinical Psychology*, 2017.
- O’Haire M. E. “Animal-assisted intervention for autism spectrum disorder: A systematic review.” *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2018.
- Palley L. S., O’Rourke P. P. “The effects of equine-assisted activities on mental health.” *Psychiatric Services*, 2016.
- Vidrine M., Owen-Smith P. “Equine-assisted psychotherapy: A mental health intervention.” *Journal of Psychosocial Nursing*, 2015.
- Kruger K. A., Serpell J. A. “Animal-assisted interventions in mental health.” *Annual Review of Clinical Psychology*, 2019.
- Rothe E. Q. et al. “Human–animal interaction and its impact on health.” *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2021.

Сведения об авторе(-ах): *Тойлыева Кумуш Пенаевна преподаватель Кафедры психиатрии, наркологии и медицинской психологии Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева*

«ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ПРИ РАССТРОЙСТВАХ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА У ДЕТЕЙ»

UDK: 616.896-053.2:159.9

Аннотация

Расстройства аутистического спектра (РАС) у детей характеризуются нарушениями социального взаимодействия, коммуникации и ограниченным, повторяющимся поведением. Психологическая реабилитация играет ключевую роль в улучшении адаптации и качества жизни таких детей. В работе рассмотрены основные методы психологической коррекции и их эффективность.

Цель исследования

Изучить эффективность методов психологической реабилитации у детей с расстройствами аутистического спектра и определить их влияние на социальное и когнитивное развитие.

Материалы и методы

В исследовании участвовали дети с диагностированным РАС в возрасте 4–10 лет. Применялись следующие методы психологической реабилитации:

Поведенческая терапия (АВА-терапия)

Игровая терапия

Арт-терапия

Сенсорная интеграционная терапия

Семейное консультирование

Оценка эффективности проводилась с использованием:

Шкалы CARS (Childhood Autism Rating Scale)

ADOS (Autism Diagnostic Observation Schedule)

Наблюдение за социальной адаптацией и коммуникативными навыками

Результаты

После курса психологической реабилитации были отмечены следующие изменения:

Улучшение социального взаимодействия у 60–70% детей

Повышение уровня коммуникативных навыков

Снижение выраженности стереотипного поведения

Улучшение эмоционального контакта с родителями и специалистами

Повышение адаптации в учебной среде

Наиболее эффективными методами оказались АВА-терапия и сенсорная интеграционная терапия.

Обсуждение

Эффективность психологической реабилитации при РАС связана с пластичностью детской нервной системы. Комплексный подход позволяет:

Формировать социально приемлемое поведение

Развивать когнитивные функции

Улучшать эмоциональную регуляцию

Снижать уровень тревожности

Роль семьи является критически важной в процессе реабилитации.

Заключение

Психологическая реабилитация является основой комплексной помощи детям с расстройствами аутистического спектра. Раннее начало коррекционных мероприятий значительно улучшает прогноз и качество жизни пациентов.

Список литературы

American Psychiatric Association. DSM-5-TR. 2022.

Lord C., Brugha T. S. “Autism spectrum disorder.” The Lancet, 2020.

Volkmar F. R. Autism and Pervasive Developmental Disorders. Cambridge University Press, 2019.

Dawson G. “Early behavioral intervention in autism.” Pediatrics, 2018.

Schreibman L. Applied Behavior Analysis in Autism. 2016.

Rogers S. J. “Early intervention for autism spectrum disorder.” *Journal of Child Psychology*, 2021.

Ozonoff S. “Developmental perspectives on autism.” *Annual Review of Clinical Psychology*, 2017.

Peters-Scheffer N. “Effectiveness of ABA therapy.” *Research in Autism Spectrum Disorders*, 2019.

Kasari C. “Social communication interventions in autism.” *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2020.

Hyman S. L. “Management of autism spectrum disorder.” *New England Journal of Medicine*, 2020.

Сведения об авторе(-ах): *Гардыев Тагангелди Довленович* преподаватель кафедры психиатрии, наркологии и медицинской психологии Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева

«НИКОТИНОВАЯ ЗАВИСИМОСТЬ И ЕЁ СВЯЗЬ С ПСИХИАТРИЧЕСКИМИ РАССТРОЙСТВАМИ»

UDK: 616.89-008.441.13:613.84

Аннотация

Никотиновая зависимость является одной из наиболее распространённых форм химической аддикции во всём мире. Она тесно связана с различными психическими расстройствами, включая депрессию, тревожные расстройства и шизофрению. В данной работе рассматриваются механизмы формирования зависимости и её влияние на психическое здоровье.

Цель исследования

Изучить взаимосвязь между никотиновой зависимостью и психиатрическими расстройствами, а также оценить влияние курения на течение психических заболеваний.

Материалы и методы

Проведен анализ научной литературы и клинических наблюдений пациентов с никотиновой зависимостью и сопутствующими психическими расстройствами. Оценивались:

Уровень никотиновой зависимости (тест Фагерстрёма)

Наличие депрессивных и тревожных симптомов

Психиатрический анамнез пациентов

Результаты

Исследования показали, что:

У пациентов с депрессией частота курения значительно выше, чем в общей популяции

Никотин временно снижает тревожность, но в долгосрочной перспективе усиливает симптомы депрессии

У пациентов с шизофренией распространённость курения достигает 60–80%

Никотиновая зависимость ухудшает когнитивные функции и снижает эффективность лечения психических расстройств

Обсуждение

Взаимосвязь между никотином и психическими расстройствами объясняется несколькими механизмами:

Воздействие никотина на дофаминергическую систему мозга

Временное облегчение тревоги приводит к формированию зависимости

Нарушение нейромедиаторного баланса (серотонин, дофамин)

Использование курения как формы саморегуляции при стрессе

Таким образом, никотиновая зависимость может рассматриваться как фактор, ухудшающий течение психических заболеваний.

Заключение

Никотиновая зависимость тесно связана с психиатрическими расстройствами и оказывает негативное влияние на их течение и прогноз. Необходим комплексный подход, включающий психотерапию и медикаментозную поддержку, направленный на отказ от курения у пациентов с психическими нарушениями.

Список литературы

American Psychiatric Association. DSM-5-TR. 2022.

World Health Organization. Tobacco use and mental health, 2021.

Hughes J. R. “Nicotine dependence and psychiatric disorders.” *Addiction*, 2019.

Kalman D. “Smoking and mental illness.” *Psychiatric Services*, 2018.

Le Foll B. “Nicotine addiction mechanisms.” *Nature Reviews Neuroscience*, 2020.

Glassman A. H. “Smoking and depression.” *JAMA Psychiatry*, 2017.

Lasser K. “Smoking and mental illness prevalence.” *JAMA*, 2016.

Mineur Y. S. “Nicotine and brain reward pathways.” *Biological Psychiatry*, 2018.

Prochaska J. J. “Smoking cessation in psychiatric patients.” NEJM, 2020.

Benowitz N. L. “Nicotine addiction.” New England Journal of Medicine, 2017.

Сведения об авторе(-ах): *Нохуров А. заведующий кафедрой Старший преподаватель кафедры психиатрии, наркологии и медицинской психологии Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева*

«ВЛИЯНИЕ КУРЕНИЯ ТАБАКА НА ЭМОЦИОНАЛЬНЫЕ РАССТРОЙСТВА И АГРЕССИЮ У ПОДРОСТКОВ»

UDK: 616.89-008.441.13-053.6:159.9

Аннотация

Курение табака среди подростков является актуальной медико-социальной проблемой, связанной с формированием никотиновой зависимости и нарушениями психоэмоциональной сферы. Никотин оказывает влияние на центральную нервную систему, что может способствовать развитию эмоциональной нестабильности, повышенной тревожности и агрессивного поведения. В работе рассматриваются особенности влияния табакокурения на эмоциональное состояние и поведенческие реакции подростков.

Цель исследования

Изучить влияние табакокурения на развитие эмоциональных нарушений и агрессивного поведения у подростков.

Материалы и методы

Проведен анализ научной литературы и наблюдение за подростками в возрасте 13–18 лет. Использовались следующие методы:

Анкетирование по уровню никотиновой зависимости (тест Фагерстрёма)

Шкалы оценки тревожности и депрессии

Опросники агрессивного поведения (Buss–Perry Aggression Questionnaire)

Клиническое наблюдение

Результаты

У подростков, регулярно употребляющих табак, выявлены следующие особенности:

Повышение уровня эмоциональной нестабильности

Увеличение раздражительности и импульсивности

Рост показателей вербальной и физической агрессии

Снижение стрессоустойчивости

Более частые проявления тревожно-депрессивных симптомов

По сравнению с некурящими подростками, у курящих наблюдался более высокий уровень поведенческих нарушений.

Обсуждение

Влияние никотина на психоэмоциональное состояние подростков связано с:

Воздействием на дофаминергическую систему мозга

Нарушением процессов самоконтроля и торможения импульсов

Формированием зависимости как способа «саморегуляции стресса»

Социальными факторами (групповое давление, семейные проблемы)

Таким образом, курение может усиливать эмоциональную дисрегуляцию и агрессивное поведение.

Заключение

Табакокурение у подростков связано с повышением уровня эмоциональных расстройств и агрессии. Профилактика никотиновой зависимости должна включать психологическое консультирование, образовательные программы и семейную поддержку.

Список литературы

World Health Organization. Adolescent tobacco use and mental health, 2022.

American Psychiatric Association. DSM-5-TR, 2022.

Buss A. H., Perry M. "The Aggression Questionnaire." Journal of Personality and Social Psychology, 2018.

Steinberg L. "Adolescent brain development and behavior." Annual Review of Psychology, 2017.

Prokhorov A. V. "Smoking in adolescents and psychological factors." *Addictive Behaviors*, 2019.

Sussman S. "Youth smoking prevention." *Journal of Adolescent Health*, 2020.

Ernst M. "Nicotine and adolescent brain development." *Biological Psychiatry*, 2018.

Leatherdale S. T. "Youth smoking patterns." *Public Health Reports*, 2017.

Johnston L. D. "Monitoring the Future study." *University of Michigan*, 2021.

Patton G. C. "Adolescent substance use and mental health." *The Lancet Psychiatry*, 2020.

Сведения об авторе(-ах): *Аннамуратов Эсенмырат Заведующий кафедрой Старший преподаватель кафедры организация, управление и экономики здравоохранения Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева*

**«ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОЛИКЛИНИК В
СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ»**

УДК 616.31:614.2

Аннотация:

В работе рассматриваются основные показатели организационной деятельности стоматологических поликлиник и их влияние на качество и доступность стоматологической помощи. Проведён анализ современных подходов к оценке эффективности функционирования медицинских организаций стоматологического профиля.

Ключевые слова: стоматологическая помощь, поликлиника, эффективность, организация здравоохранения, показатели деятельности, качество услуг.

Актуальность:

В условиях роста потребности населения в стоматологической помощи и ограниченности ресурсов особое значение приобретает оценка эффективности деятельности стоматологических поликлиник. Повышение качества и доступности услуг требует внедрения современных методов управления и анализа показателей работы медицинских организаций.

Цель исследования:

Оценить ключевые показатели организационной деятельности стоматологических поликлиник и определить пути повышения их эффективности.

Материалы и методы:

Использованы методы анализа научной литературы, статистических данных, отчетной документации медицинских организаций, а также сравнительный анализ показателей деятельности стоматологических учреждений.

Результаты и обсуждение:

Анализ показал, что основными показателями эффективности деятельности стоматологических поликлиник являются:

Обеспеченность врачебными кадрами и уровень их квалификации;

Объем оказанных стоматологических услуг;

Показатель посещаемости и доступности медицинской помощи;

Средняя нагрузка на врача-стоматолога;

Уровень качества оказания медицинских услуг и удовлетворенность пациентов;

Эффективность использования материально-технической базы.

Установлено, что внедрение современных информационных технологий (электронная запись, цифровая диагностика) способствует повышению доступности и сокращению времени ожидания пациентов.

Важным направлением является развитие профилактической стоматологии, что позволяет снизить распространенность стоматологических заболеваний и уменьшить нагрузку на лечебные учреждения.

Дополнительно выявлено, что оптимизация организационной структуры, внедрение стандартов оказания медицинской помощи и повышение уровня управления ресурсами способствуют улучшению показателей деятельности поликлиник.

Заключение:

Оценка показателей организационной деятельности стоматологических поликлиник является важным инструментом повышения эффективности системы стоматологической помощи. Комплексный подход к управлению и

внедрение современных технологий позволяют повысить качество медицинских услуг и удовлетворенность населения.

Литература:

Леонтьев В.К. Организация стоматологической помощи. — М., 2020.

Кузьмина Э.М. Профилактическая стоматология. — М., 2019.

World Health Organization. Oral health programmes. — WHO, 2022.

OECD. Health Care Quality Indicators. — 2021.

Сведения об авторе(-ах): *Атаев Гоша Старший преподаватель Кафедры организация, управление и экономика здравоохранения Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева*

«РОЛЬ МЕДИЦИНСКОГО СТРАХОВАНИЯ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ДОСТУПНОСТИ И КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ»

УДК 614.2:368.9

Аннотация:

В статье рассматриваются основные аспекты медицинского страхования как важного элемента системы здравоохранения. Анализируется влияние страховых механизмов на доступность и качество медицинской помощи, а также на эффективность функционирования медицинских организаций.

Ключевые слова: медицинское страхование, здравоохранение, доступность медицинской помощи, качество услуг, финансирование, страховые модели.

Актуальность:

В современных условиях развитие системы здравоохранения невозможно без эффективных механизмов финансирования. Медицинское страхование является одним из ключевых инструментов обеспечения устойчивости системы здравоохранения, позволяя распределять финансовые риски и обеспечивать доступ населения к медицинским услугам.

Цель исследования:

Изучить роль медицинского страхования в повышении эффективности и доступности медицинской помощи.

Материалы и методы:

В работе использованы методы анализа научной литературы, нормативно-правовых документов, а также сравнительный анализ различных моделей медицинского страхования.

Результаты и обсуждение:

Анализ показал, что медицинское страхование выполняет ряд важных функций:

Обеспечение финансовой защиты населения от высоких затрат на медицинскую помощь;

Повышение доступности медицинских услуг;

Стимулирование медицинских организаций к повышению качества оказываемой помощи;

Эффективное распределение ресурсов в системе здравоохранения.

Выделяют основные модели медицинского страхования: государственную, социальную и частную. Наиболее распространённой является смешанная модель, сочетающая элементы обязательного и добровольного страхования.

Внедрение страховых механизмов способствует развитию конкуренции среди медицинских организаций, повышению качества обслуживания и внедрению современных технологий.

Особое значение имеет контроль качества медицинской помощи со стороны страховых организаций, что позволяет снижать риски медицинских ошибок и повышать уровень удовлетворённости пациентов.

Заключение:

Медицинское страхование играет ключевую роль в обеспечении устойчивого функционирования системы здравоохранения. Развитие страховых механизмов способствует повышению доступности и качества медицинской помощи, а также эффективному использованию ресурсов.

Литература:

Кучеренко В.З. Экономика здравоохранения. — М., 2019.

Стародубов В.И. Общественное здоровье и здравоохранение. — М., 2020.

World Health Organization. Health financing policy. — WHO, 2021.

OECD. Health Systems Financing. — 2022.

Сведения об авторе(-ах): *Атаев Гоша Старший преподаватель Кафедры организация, управление и экономика здравоохранения Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева*

«СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО МЕДИЦИНСКОГО СТРАХОВАНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ»

УДК 614.2:368.91

Аннотация:

В работе рассматриваются основные направления развития системы обязательного медицинского страхования (ОМС) как ключевого механизма финансирования здравоохранения. Анализируются факторы, влияющие на эффективность функционирования ОМС, а также пути повышения доступности и качества медицинской помощи.

Ключевые слова: обязательное медицинское страхование, здравоохранение, финансирование, доступность медицинской помощи, качество услуг, страховая система.

Актуальность:

Обязательное медицинское страхование является важнейшим элементом системы здравоохранения, обеспечивающим гарантированный объём медицинской помощи населению. В условиях социально-экономических изменений возрастает необходимость совершенствования механизмов ОМС, направленных на повышение эффективности использования финансовых ресурсов и качества медицинских услуг.

Цель исследования:

Определить приоритетные направления развития системы обязательного медицинского страхования для повышения эффективности здравоохранения.

Материалы и методы:

Использованы методы анализа научной литературы, нормативно-правовых актов, а также сравнительный анализ моделей обязательного медицинского страхования в различных странах.

Результаты и обсуждение:

Проведённый анализ показал, что развитие системы ОМС требует реализации следующих направлений:

Совершенствование механизмов финансирования и распределения страховых средств;

Повышение прозрачности деятельности страховых медицинских организаций;

Усиление контроля качества оказания медицинской помощи;

Внедрение цифровых технологий (электронные полисы, единые информационные системы);

Развитие конкурентной среды среди медицинских организаций.

Особое значение имеет переход к модели, ориентированной на результаты лечения и удовлетворённость пациентов. Важным аспектом является внедрение принципов оплаты по конечному результату (pay-for-performance), что стимулирует медицинские учреждения к повышению качества услуг.

Развитие системы ОМС также связано с расширением перечня гарантированных медицинских услуг и повышением финансовой устойчивости страховых фондов. Внедрение современных управленческих подходов способствует более эффективному использованию ресурсов и снижению нецелевых расходов.

Дополнительно отмечается необходимость усиления профилактической направленности здравоохранения, что позволяет снизить уровень заболеваемости и уменьшить финансовую нагрузку на систему ОМС.

Заключение:

Совершенствование системы обязательного медицинского страхования является важным условием устойчивого развития здравоохранения. Комплексный подход, включающий организационные, экономические и

технологические меры, позволит повысить доступность и качество медицинской помощи населению.

Литература:

Стародубов В.И. Общественное здоровье и здравоохранение. — М., 2020.

Кучеренко В.З. Экономика здравоохранения. — М., 2019.

World Health Organization. Health financing and universal coverage. — WHO, 2021.

OECD. Health Financing Systems. — 2022.

Сведения об авторе(-ах): *Машалов Ахал Старший преподаватель кафедры организация, управление и экономика здравоохранения Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева*

«ПРОБЛЕМЫ ИНВАЛИДНОСТИ: МЕДИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ»

УДК 616-036.86:311

Аннотация:

В работе рассматриваются современные медико-статистические аспекты инвалидности как важной медико-социальной проблемы. Анализируются основные показатели инвалидности, факторы, влияющие на её уровень, а также направления совершенствования системы профилактики и реабилитации.

Ключевые слова: инвалидность, медико-статистические показатели, заболеваемость, реабилитация, общественное здоровье, качество жизни.

Актуальность:

Инвалидность остаётся одной из значимых медико-социальных проблем, оказывающих влияние на демографические показатели, экономическое развитие и качество жизни населения. Рост хронических неинфекционных заболеваний, старение населения и травматизм способствуют увеличению числа лиц с ограниченными возможностями, что обуславливает необходимость углублённого статистического анализа и разработки эффективных профилактических мер.

Цель исследования:

Изучить медико-статистические показатели инвалидности и определить основные направления их снижения.

Материалы и методы:

Использованы методы анализа официальной статистики, научной литературы, а также сравнительный и аналитический методы оценки показателей инвалидности.

Результаты и обсуждение:

Анализ показал, что основными медико-статистическими показателями инвалидности являются:

Уровень первичной инвалидности;

Распространённость инвалидности в популяции;

Структура причин инвалидности;

Показатели временной и стойкой утраты трудоспособности;

Возрастно-половые особенности инвалидности.

Установлено, что ведущими причинами инвалидности являются хронические неинфекционные заболевания, включая болезни сердечно-сосудистой системы, сахарный диабет, онкологические заболевания, а также травмы и последствия внешних причин.

Отмечается тенденция к росту инвалидности среди лиц трудоспособного возраста, что оказывает негативное влияние на экономику и социальную сферу. Существенную роль играют поздняя диагностика заболеваний, недостаточная эффективность профилактических мероприятий и ограниченный доступ к реабилитационным услугам.

Особое значение имеет развитие системы медицинской и социальной реабилитации, направленной на восстановление функций организма и интеграцию инвалидов в общество. Внедрение современных технологий реабилитации и междисциплинарного подхода позволяет улучшить показатели качества жизни пациентов.

Также важным направлением является совершенствование системы статистического учёта и мониторинга инвалидности, что обеспечивает более точное планирование мероприятий в сфере здравоохранения.

Заключение:

Проблема инвалидности требует комплексного подхода, включающего медицинские, социальные и экономические меры. Улучшение медико-статистического анализа и развитие профилактических и реабилитационных

программ позволит снизить уровень инвалидности и повысить качество жизни населения.

Литература:

Стародубов В.И. Общественное здоровье и здравоохранение. — М., 2020.

Лисицын Ю.П. Общественное здоровье и здравоохранение. — М., 2018.

World Health Organization. World report on disability. — WHO, 2021.

OECD. Health Statistics. — 2022.

Сведения об авторе(-ах): *Аннабердиева Мяхри Какаджановна, Кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры микробиологии Саррыева Гульджан, Старший преподаватель кафедры микробиологии Нефисет Оракаева Сеидовна, преподаватель кафедры микробиологии Государственный медицинский университет Туркменистана имени Мырата Гаррыева, Ашхабад, Туркменистан*

«АНАЛИЗ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ УГЛЯ ИЗ СТЕБЛЕЙ МЕСТНЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА»

Аннотация: Актуальность исследования обусловлена возрастающей потребностью в разработке эффективных и экологически безопасных антибактериальных средств. В условиях глобального роста устойчивости микроорганизмов к традиционным антибиотикам особое значение приобретают альтернативные подходы к подавлению бактериальной активности. Одним из перспективных направлений является использование углеродных материалов, получаемых из растительного сырья.

Ключевые слова: антибактериальная свойства, стебли винограда,

Отходы виноградарства, в частности стебли винограда местных сортов, представляют собой доступный и возобновляемый ресурс, который зачастую не находит рационального применения. Их переработка в угольные материалы позволяет не только снизить экологическую нагрузку, но и получить продукты с потенциально ценными функциональными свойствами, включая антибактериальную активность.

В этой связи исследование антибактериальных свойств угля, полученных из стеблей винограда местных сортов, является актуальным как с точки зрения поиска новых эффективных лекарственных препаратов, так и с позиции рационального использования биомассы и развития устойчивых технологий.

Нами определена антимикробная способность угля из стеблей винограда 2-х сортов "Ашхабадский" и "Поздний Вавилов" в отношении некоторых

бактерий. Виноград является ценным, широко распространенным фруктом, содержащим в своем составе биологически активные вещества с широким спектром действия (3, 4). С незапамятных времен в народном хозяйстве, медицине и других сферах деятельности человека используются виноград и его производные (косточки, листья, стебли и др.). Известно направление в медицине под названием "ампелотерапия" – использование винограда и его производных для лечения сердечно-сосудистых, онкологических заболеваний, различных воспалительных процессов, а также для активизации иммунобиологических возможностей организма. Он применяется как ранозаживляющее средство, а также для лечения бронхиальной астмы, туберкулёза лёгких, хронического нефрита, тонзиллита, фурункулёза и др (1, 2).

Материалы и методы. Объектом исследований служил уголь из стеблей винограда двух сортов "Ашхабадский" и "Поздний Вавилон", выращенных на опытном участке научно-исследовательского института земледелия.

При проведении микробиологических исследований в качестве тест-культур взяты золотистый стафилококк (*Staphylococcus aureus* 209) и кишечная палочка (*Escherichia coli* M-17) в посевных дозах с 10² по 10⁸ (число микробных особей, содержащихся в 1 мл. бактериальной взвеси).

Из обугленных стеблей винограда обоих сортов приготовлены 1, 2, 3, 4, 5%-ные водные суспензии, автоклавированные при 0,5 атм. в течение 20 минут. К определенной концентрации исследуемого препарата (0,9 мл) добавлялась соответствующая посевная доза бактерий (0,1 мл). В контроле вместо испытуемого средства использовался мясо - пептонный бульон. Затем опытные и контрольные смеси помещались в термостат при 37°C на 18-24 часа. На следующий день производились высевы на мясо-пептонный агар.

Антибактериальное действие оценивали стандартным микробиологическим методом по подавлению роста тест-культур с использованием контрольных образцов без добавления средства. Результаты роста в контрольных и экспериментальных секторах учитывали путем сравнения. В норме в контрольных секторах по линии посева должен

наблюдаться сплошной рост. Если на посевной площади отсутствовал рост микробов, то это принималось за бактерицидное действие препарата. Рост единичных колоний свидетельствовал о сильно выраженном бактериостатическом эффекте, отсутствие роста бактерий на 2/3 посевной площади считалось бактериостатической активностью средства. Если рост микробов отсутствовал на 1/3 посевной площади, то это принималось за слабое бактериостатическое действие препарата.

Результаты и их обсуждение. При анализе данных микробиологических исследований, установлено что, 1% и 2% суспензии угля из стеблей винограда сорта "Ашхабадский" обладают бактерицидным действием в отношении стафилококка при посевных дозах 102-105, демонстрируя высокую степень антимикробной активности. Сильно выраженную бактериостатическую - на 106, бактериостатическую активность - 107, а 2%-ная концентрация проявила слабое бактериостатическое действие на дозу 108. Что касается 3%, 4%, 5%-ных концентраций препарата, то их бактерицидная активность выше, чем у более низких концентраций (1%, 2%-ных) на один порядок (106). Сильно выраженное бактериостатическое действие обнаружено у 3%-ной суспензии на дозу 107, бактериостатическая активность была в отношении дозы 108. У 4% и 5%-ных суспензий бактериостатическое действие было сильно выражено и на дозу 108. Антимикробная способность всех взятых в опыт суспензий угля из стеблей винограда сорта "Ашхабадский" в отношении кишечной палочки по сравнению с антистафилококковым действием оказалась ниже на несколько порядков. Бактерицидная активность более низких концентраций препарата выявлена на меньшие посевные дозы (максимально на дозы 102-104). Даже 4% и 5%-ные суспензии губительно действовали только на один порядок выше (105). А если говорить о бактериостатическом действии препарата, то оно тоже более выражено у 4%, 5%-ных суспензий.

Рассматривая результаты выявленной антимикробной активности у 1%, 2%, 3%, 4%-ных суспензий угля из стеблей винограда сорта "Поздний Вавилон", можно отметить, что они проявили бактерицидные свойства в отношении 102-

105 посевных доз стафилококка, а на остальные дозы оказывали бактериостатический эффект разной степени выраженности. 5%-ная суспензия губительно действовала на дозу выше (106), на 107 оказывала сильно выраженное бактериостатическое, 108 – бактериостатическое действие.

В отношении кишечной палочки бактерицидная активность угля из стеблей винограда "Поздний Вавилон" выявлена у 1% и 2%-ных суспензий на дозы 102, 103, а у 3%, 4%, 5%-ных концентраций препарата – на 102–104, что намного ниже, чем к стафилококку. У более высоких (3%, 4%, 5%-ных) концентраций суспензии угля из стеблей этого сорта обнаружена в основном бактериостатическая активность в отношении доз 105-107.

Заключение. В ходе исследования выявлено, что углеродные материалы, полученные из стеблей винограда сортов «Ашхабадский» и «Поздний Вавилон», характеризуются более выраженной антибактериальной активностью в отношении патогенного стафилококка, чем в отношении к кишечной палочке, что свидетельствует о различной чувствительности микроорганизмов к исследуемым материалам. Выявленное различие может быть обусловлено особенностями строения клеточной стенки микроорганизмов: грамотрицательная кишечная палочка обладает дополнительной наружной мембраной, снижающей проницаемость и устойчивость к воздействию углеродных материалов, тогда как грамположительный стафилококк более чувствителен к их действию.

Антимикробная способность угля из стеблей винограда "Ашхабадский" оказалась более выраженной, чем у угля из стеблей винограда "Поздний Вавилон".

При соблюдении фармакопейных требований обугленные стебли винограда могут рассматриваться как перспективное растительное сырье для получения доступных и технологически простых лекарственных форм, таких как порошки и таблетки. Полученные на их основе препараты представляют интерес с точки зрения их потенциального применения в медицинской практике, в частности для лечения гнойных ран экспериментального характера. Особое

значение данные разработки приобретают при инфекциях смешанной этиологии, вызванных ассоциацией патогенного стафилококка и кишечной палочки, которые характеризуются более сложным течением и устойчивостью к терапии. Использование углеродных материалов растительного происхождения может способствовать расширению арсенала средств местного лечения гнойно-воспалительных процессов и открывает перспективы для дальнейших фармакологических и клинических исследований.

Список литературы

1. Баклыков Л.И. Виноград и здоровье /Краснодар: Кн. изд-во, 1990.- 95с.
2. Дудкин М.С. Проблема комплексного использования винограда и пути её решения /Дудкин М.С., Щелкунов Л.Ф. // Хранение и перер.сельхозсырья.- 2000.- №1.-С.56-59.
3. Птицын А.В. Технология выделения флавоноидов винограда *Vitis vinifera* сорта «Изабелла» для косметики и изучения их свойств: Дисс... канд. хим.наук/ Птицын А.В. -Москва, 2007.- 130с.
4. Japaraksha G. Antibacterial and antioxidant activities of grape (*Vitis vinifera*) seed extracts / Japaraksha G., Selvi T., Sakariah K. // Food Res. Int.- 2003.-V.36.-P.117-122.

© Аннабердиева М.К.

Сведения об авторе(-ах): *Мухаммедова Зулейха Реджеповна*
Старший преподаватель кафедры патологической физиологии
Государственного Медицинского университета Туркменистана имени
Мырата Гаррыева
Туркменистан, Ашхабад

«ЗНАЧЕНИЕ ИЗУЧЕНИЯ ПАТОГЕНЕЗА САХАРНОГО ДИАБЕТА»

Аннотация: Изучение патогенеза Сахарный диабет имеет ключевое значение для понимания механизмов развития заболевания и разработки эффективных методов лечения и профилактики. Патогенез включает сложные взаимодействия между генетическими факторами, иммунными нарушениями и метаболическими процессами. Глубокое понимание этих механизмов позволяет выявлять ранние стадии болезни, прогнозировать её течение и индивидуализировать терапию. В статье рассматриваются основные аспекты патогенеза сахарного диабета и их значение для клинической практики и научных исследований.

Ключевые слова: Сахарный диабет, патогенез, инсулин, инсулинорезистентность, гипергликемия.

Сахарный диабет является одним из наиболее распространённых хронических заболеваний, характеризующихся нарушением углеводного обмена. Основным проявлением является стойкая гипергликемия, вызванная недостаточной выработкой или нарушением действия инсулина. Изучение патогенеза позволяет понять причины возникновения заболевания и выявить ключевые механизмы его развития. Это имеет важное значение для разработки эффективных методов лечения и профилактики, а также для снижения частоты осложнений.

Роль инсулина в патогенезе

Инсулин является основным гормоном, регулирующим уровень глюкозы в крови. Он обеспечивает транспорт глюкозы в клетки и её использование в качестве источника энергии. При Сахарный диабет наблюдается либо дефицит инсулина, либо снижение чувствительности тканей к нему. Нарушение действия инсулина приводит к накоплению глюкозы в крови и развитию гипергликемии. Понимание роли инсулина в патогенезе позволяет разрабатывать препараты, направленные на восстановление его функции.

Аутоиммунные механизмы

При сахарном диабете 1 типа ключевую роль играют аутоиммунные процессы. Иммунная система организма атакует β -клетки поджелудочной железы, вырабатывающие инсулин. Это приводит к их разрушению и развитию абсолютного дефицита гормона. Изучение аутоиммунных механизмов помогает выявить ранние стадии заболевания и разработать методы иммунной терапии. Понимание этих процессов также важно для профилактики заболевания у лиц с генетической предрасположенностью.

Инсулинорезистентность

Инсулинорезистентность является основным механизмом развития сахарного диабета 2 типа. Она характеризуется снижением чувствительности тканей к действию инсулина. В результате клетки не могут эффективно использовать глюкозу, что приводит к её накоплению в крови. Изучение механизмов инсулинорезистентности позволяет выявить факторы риска, такие как ожирение и малоподвижный образ жизни. Это имеет важное значение для профилактики и разработки терапевтических стратегий.

Генетические факторы

Генетическая предрасположенность играет значительную роль в развитии Сахарный диабет. Различные гены могут влиять на функцию β -клеток, иммунный ответ и чувствительность тканей к инсулину. Изучение генетических факторов позволяет выявить группы риска и разработать методы ранней диагностики. Генетические исследования также способствуют развитию персонализированной

медицины, где лечение подбирается с учётом индивидуальных особенностей пациента.

Метаболические нарушения

Патогенез сахарного диабета связан с нарушением не только углеводного, но и жирового и белкового обмена. Повышенный уровень глюкозы приводит к повреждению сосудов и тканей. Также наблюдаются изменения липидного профиля, что увеличивает риск сердечно-сосудистых заболеваний. Изучение метаболических нарушений позволяет понять механизмы развития осложнений и разработать меры их профилактики. Это особенно важно для улучшения качества жизни пациентов.

Клиническое значение изучения патогенеза

Понимание патогенеза Сахарный диабет имеет большое значение для клинической практики. Оно позволяет разрабатывать новые лекарственные препараты, улучшать методы диагностики и прогнозировать течение заболевания. Знание механизмов развития диабета помогает врачам выбирать наиболее эффективную терапию и предотвращать осложнения. Кроме того, это способствует обучению пациентов и повышению их приверженности лечению.

Перспективы и заключение

Изучение патогенеза Сахарный диабет остаётся одним из приоритетных направлений медицины. Современные исследования направлены на поиск новых методов лечения, включая генные технологии и регенеративную медицину. Перспективы включают разработку препаратов, способных восстанавливать функцию β -клеток и повышать чувствительность тканей к инсулину. Таким образом, глубокое понимание патогенеза является основой для эффективной борьбы с заболеванием и улучшения качества жизни пациентов.

Список литературы

1. Дедов И.И. Эндокринология. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. — 832 с. — URL: <https://www.geotar.ru>
2. Балаболкин М.И. Сахарный диабет. — М.: Медицина, 2019. — 512 с. — URL: <https://www.medlit.ru>

- 3.Гарднер Д., Шобек Д. Базисная и клиническая эндокринология. — М.: Бином, 2020. — 736 с. — URL: <https://www.binom.ru>
- 4.Мельниченко Г.А. Эндокринология. — М.: Литтерра, 2022. — 656 с. — URL: <https://www.litterra.ru>
- 5.Фадеев В.В. Клиническая эндокринология. — М.: Практика, 2021. — 640 с. — URL: <https://www.praktika.ru>

©Мухаммедова З.Р. 2026

Сведения об авторе(-ах): *Ковусова Н.С.*

ассистент кафедры пропедевтики детских болезней

Туркменский государственный медицинский университет имени Мырата

Гаррыева

«РОЛЬ ВАКЦИНАЦИИ В ПРОФИЛАКТИКЕ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ДЕТЕЙ»

UDC: 614.47:616-053.2

Аннотация

Вакцинация является одним из наиболее эффективных методов профилактики инфекционных заболеваний у детей. Она способствует формированию специфического иммунитета и снижению заболеваемости и смертности от управляемых инфекций. В данной работе рассматривается значение вакцинации, её эффективность и влияние на общественное здоровье.

Цель исследования

Оценить роль вакцинации в профилактике инфекционных заболеваний у детей и её значение для снижения эпидемиологической заболеваемости.

Материалы и методы

Проведен анализ научной литературы и данных ВОЗ, а также изучение статистики вакцинации. Используются:

Эпидемиологические данные

Сравнительный анализ вакцинированных и невакцинированных групп

Обзор календаря профилактических прививок

Анализ эффективности вакцин

Результаты

Установлено, что вакцинация:

Значительно снижает заболеваемость такими инфекциями, как корь, дифтерия, коклюш, полиомиелит

Уменьшает риск тяжелых осложнений и летальных исходов

Формирует коллективный иммунитет

Предотвращает вспышки инфекционных заболеваний

Наиболее важные вакцины в детском возрасте:

БЦЖ (туберкулез)

АКДС (дифтерия, коклюш, столбняк)

КПК (корь, паротит, краснуха)

Полиомиелит

Гепатит В

Обсуждение

Эффективность вакцинации зависит от:

Своевременного проведения прививок

Охвата населения вакцинацией

Качества вакцин

Соблюдения национального календаря прививок

Отказ от вакцинации может приводить к росту заболеваемости и возвращению ранее контролируемых инфекций.

Заключение

Вакцинация играет ключевую роль в профилактике инфекционных заболеваний у детей. Она является важнейшим достижением современной медицины и основой общественного здоровья, обеспечивая защиту как отдельных детей, так и всего населения.

Список литературы

WHO. Immunization Agenda 2030, 2023.

UNICEF. Immunization Coverage Report, 2022.

Nelson Textbook of Pediatrics, 2020.

CDC. Vaccine Preventable Diseases, 2021.

Plotkin S. Vaccines, 2018.

Andre F. "Vaccination greatly reduces disease." Vaccine Journal, 2019.

Orenstein W. "The role of immunization in public health." NEJM, 2017.

European Centre for Disease Prevention and Control, 2022.

GAVI Alliance Reports, 2021.

UNICEF Health Statistics, 2023.

Сведения об авторе(-ах): *Отузова О.М. Учитель-стажёр кафедры нормально физиология Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева*

«ФИЗИОЛОГИЯ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ»

UDC: 612.13

Аннотация

Сосудистая система играет ключевую роль в поддержании гомеостаза организма, обеспечивая транспорт крови, кислорода, питательных веществ и метаболитов. Физиология кровеносных сосудов включает регуляцию сосудистого тонуса, артериального давления и микроциркуляции. В данной работе рассматриваются основные физиологические механизмы функционирования сосудистой системы.

Цель исследования

Изучить основные физиологические механизмы работы кровеносных сосудов и их роль в регуляции кровообращения.

Материалы и методы

Проведен анализ научной литературы по физиологии сердечно-сосудистой системы. Использованы:

Физиологические экспериментальные данные

Клинико-функциональные исследования

Анализ регуляции сосудистого тонуса

Обзор механизмов микроциркуляции

Результаты

Кровеносные сосуды выполняют следующие основные функции:

Транспортная функция (перенос крови и веществ)

Регуляция артериального давления

Участие в терморегуляции

Обеспечение обмена веществ в тканях

Сосуды делятся на:

Артерии (перенос крови от сердца)

Вены (возврат крови к сердцу)

Капилляры (обмен веществ)

Регуляция сосудистого тонуса осуществляется:

Нервной системой (симпатическая регуляция)

Гуморальными факторами (адреналин, ангиотензин, NO)

Местными метаболическими механизмами

Обсуждение

Физиология сосудов тесно связана с работой сердечно-сосудистой системы. Нарушение сосудистого тонуса может приводить к гипертонии, ишемии и другим патологическим состояниям. Особое значение имеет эндотелий сосудов, который регулирует сосудистый тонус и участвует в обменных процессах.

Микроциркуляция обеспечивает доставку кислорода и питательных веществ на клеточном уровне, что является основой нормального функционирования органов и тканей.

Заключение

Кровеносные сосуды являются важнейшим компонентом сердечно-сосудистой системы. Их физиологическая регуляция обеспечивает нормальное кровообращение, гомеостаз и адаптацию организма к изменяющимся условиям.

Список литературы

Guyton A. C. Textbook of Medical Physiology, 2021.

Hall J. E. Guyton and Hall Physiology Review, 2020.

Boron W. F. Medical Physiology, 2017.

Ganong W. F. Review of Medical Physiology, 2019.

Silverthorn D. U. Human Physiology, 2018.

WHO Cardiovascular Health Report, 2022.

Berne & Levy Physiology, 2018.

European Society of Cardiology Guidelines, 2021.

Levick J. R. An Introduction to Cardiovascular Physiology, 2017.

NIH Heart and Circulatory System Data, 2023.

Сведения об авторе(-ах): Сапарова А.Й. Учитель-стажёр кафедры нормально физиология Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева

«БИОИМПЕДАНСОМЕТРИЯ: СОВРЕМЕННЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ СОСТАВА ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА»

UDC: 616-073.75:612.014

Аннотация

Биоимпедансометрия является современным неинвазивным методом исследования состава тела человека, основанным на измерении электрического сопротивления тканей. Данный метод позволяет оценивать процент жировой, мышечной массы и уровень гидратации организма. В работе рассматриваются принципы метода, его клиническое значение и области применения.

Цель исследования

Изучить принципы биоимпедансометрии и оценить её значение в клинической практике и профилактической медицине.

Материалы и методы

Проведен анализ научной литературы и клинических исследований, посвящённых биоимпедансному анализу. Используются:

Измерение электрического импеданса тканей

Анализ состава тела (жировая, мышечная масса, вода)

Сравнительные исследования с другими методами диагностики

Оценка клинических данных пациентов

Результаты

Биоимпедансометрия позволяет определить:

Процент жировой массы тела

Мышечную массу

Уровень общей и внутриклеточной жидкости

Индекс массы тела (ИМТ)

Метаболический возраст организма

Преимущества метода:

Неинвазивность

Быстрота выполнения

Высокая информативность

Безопасность для пациента

Метод широко применяется в:

Диетологии

Спортивной медицине

Эндокринологии

Кардиологии

Профилактической медицине

Обсуждение

Биоимпедансометрия является важным инструментом для оценки состояния здоровья и раннего выявления метаболических нарушений. Особенно актуальна при ожирении, сахарном диабете и сердечно-сосудистых заболеваниях. Однако точность метода может зависеть от гидратации организма, физической активности и индивидуальных особенностей пациента.

Заключение

Биоимпедансометрия представляет собой эффективный, безопасный и современный метод оценки состава тела, который широко используется в клинической и профилактической медицине. Он позволяет проводить раннюю диагностику метаболических нарушений и контролировать эффективность лечения.

Список литературы

Kyle U. G. "Bioelectrical impedance analysis." *Clinical Nutrition*, 2004.

Lukaski H. C. "Assessment of body composition using BIA." *American Journal of Clinical Nutrition*, 2017.

WHO. *Obesity and Metabolic Health Report*, 2022.

NIH Body Composition Research, 2021.

Kushner R. F. "Bioimpedance in clinical practice." *Nutrition in Clinical Practice*, 2019.

Deurenberg P. "Body composition methods." *European Journal of Clinical Nutrition*, 2018.

Earthman C. P. "Advances in BIA technology." *Nutrition Research Reviews*, 2020.

Lukaski H. "Validation of impedance methods." *Journal of Applied Physiology*, 2016.

ESPEN Guidelines on body composition, 2021.

Jackson A. S. "Evaluation of body fatness." *Sports Medicine*, 2017.

Сведения об авторе(-ах): *Хоммыева А.Б. Ассистент Кафедры факультет педиатрии Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева*

«КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОСТРЫХ ИНФЕКЦИЙ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ У ДЕТЕЙ»

UDC: 616.2-022.7-053.2

Аннотация

Острые инфекции дыхательных путей (ОИДП) у детей являются одной из наиболее распространённых причин обращаемости в педиатрической практике. Высокая заболеваемость обусловлена анатомо-физиологическими особенностями детского организма, незрелостью иммунной системы и частыми контактами с инфекционными агентами. В данной работе рассмотрены клинические особенности течения ОИДП у детей, факторы риска и современные подходы к диагностике.

Цель исследования

Изучить клинические особенности острых инфекций дыхательных путей у детей различных возрастных групп и определить факторы, влияющие на тяжесть течения заболевания.

Материалы и методы

Проведен анализ клинических наблюдений детей в возрасте от 0 до 14 лет с диагнозом острых респираторных инфекций. Используются:

Клиническое обследование пациентов

Лабораторные методы (общий анализ крови, С-реактивный белок)

Инструментальные методы (рентгенография органов грудной клетки при осложнениях)

Ретроспективный анализ медицинских карт

Результаты

Установлено, что клиническое течение ОИДП у детей имеет ряд особенностей:

У детей раннего возраста (0–3 года) заболевание протекает более тяжело

Часто наблюдаются симптомы интоксикации: лихорадка, слабость, снижение аппетита

Наиболее частые формы: ринит, фарингит, ларингит, бронхит

У детей отмечается быстрое развитие осложнений (отит, пневмония, бронхолит)

У детей школьного возраста симптомы выражены умеренно, но чаще встречается кашель и боль в горле

Факторы риска:

Незрелость иммунной системы

Частые контакты в детских коллективах

Неблагоприятные социально-бытовые условия

Отсутствие вакцинации против некоторых инфекций

Обсуждение

Особенности клинического течения ОИДП у детей связаны с анатомическими и физиологическими особенностями:

Узкие дыхательные пути

Высокая реактивность слизистой оболочки

Слабый местный иммунитет

Склонность к быстрому распространению инфекции

Вирусные инфекции составляют до 80–90% всех случаев ОИДП.

Бактериальные осложнения чаще развиваются при несвоевременном лечении.

Заключение

Острые инфекции дыхательных путей у детей характеризуются высокой распространённостью и вариабельностью клинического течения. Ранняя диагностика, своевременное лечение и профилактика осложнений играют ключевую роль в снижении заболеваемости и улучшении прогноза.

Список литературы

- WHO. Acute respiratory infections in children, 2022.
- Kliegman R. M. Nelson Textbook of Pediatrics, 2020.
- McIntosh K. “Respiratory infections in children.” The Lancet, 2019.
- American Academy of Pediatrics. Red Book: Infectious Diseases, 2021.
- Rudan I. “Epidemiology of childhood pneumonia.” Bulletin of WHO, 2018.
- Cherry J. D. Feigin and Cherry’s Textbook of Pediatric Infectious Diseases, 2019.
- Isaacs D. “Viral respiratory infections in children.” Pediatric Clinics, 2017.
- Tregoning J. S. “Immune response in pediatric respiratory infections.” Nature Reviews Immunology, 2020.
- European Respiratory Society Guidelines, 2021.
- UNICEF Health Reports, 2023.

Сведения об авторе(-ах): *Хоммыева А.Б. Ассистент Кафедры факультет педиатрии Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева*

«ГИПОКСИЯ В НЕОНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ И ЕЁ ОТДАЛЁННЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ»

UDC: 616-053.31:616.831-005.4

Аннотация

Неонатальная гипоксия является одной из ведущих причин перинатальной заболеваемости и смертности, а также развития стойких неврологических нарушений у детей. Недостаток кислорода в период новорожденности приводит к повреждению центральной нервной системы и формированию долгосрочных когнитивных и двигательных расстройств. В данной работе рассматриваются причины, клинические проявления и отдалённые последствия неонатальной гипоксии.

Цель исследования

Изучить клинические особенности неонатальной гипоксии и оценить её влияние на дальнейшее психоневрологическое развитие детей.

Материалы и методы

Проведен анализ клинических наблюдений новорожденных с гипоксически-ишемическим поражением ЦНС. Используются:

Оценка по шкале Апгар

Неврологическое обследование

Нейросонография

ЭЭГ и МРТ головного мозга

Динамическое наблюдение за развитием детей в раннем возрасте

Результаты

Установлено, что неонатальная гипоксия проявляется в различных клинических формах:

Лёгкая степень — кратковременные неврологические нарушения, быстрая компенсация

Средняя степень — судорожный синдром, мышечная гипотония, задержка рефлексов

Тяжёлая степень — коматозные состояния, выраженное поражение ЦНС

Отдалённые последствия включают:

Задержку психомоторного развития

Детский церебральный паралич (ДЦП)

Эпилептический синдром

Когнитивные нарушения и снижение обучаемости

Нарушения речи и поведения

Наибольший риск неврологических осложнений наблюдается при тяжёлой и длительной гипоксии.

Обсуждение

Патогенез гипоксического поражения связан с:

Энергетическим дефицитом нейронов

Нарушением микроциркуляции мозга

Развитием оксидативного стресса

Повреждением клеточных мембран

Ранняя диагностика и интенсивная терапия (оксигенотерапия, нейропротекция, реабилитация) значительно снижают риск тяжёлых последствий.

Заключение

Неонатальная гипоксия остаётся важной медицинской проблемой, приводящей к долгосрочным неврологическим нарушениям. Ранняя диагностика, своевременное лечение и последующая реабилитация играют ключевую роль в улучшении прогноза и качества жизни пациентов.

Список литературы

Nelson Textbook of Pediatrics, 2020.

Volpe J. J. Neurology of the Newborn, 2018.

WHO. Neonatal Health Guidelines, 2022.

Ferriero D. M. "Neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy." NEJM, 2016.

Lawn J. E. "Neonatal survival and hypoxia." The Lancet, 2019.

Perlman J. M. "Perinatal asphyxia and brain injury." Pediatrics, 2017.

Robertson N. J. "Long-term outcomes of neonatal encephalopathy." Brain Research, 2018.

American Academy of Pediatrics. Neonatal Resuscitation Program, 2021.

Blumenthal I. "Hypoxic brain injury in newborns." Journal of Pediatrics, 2020.

UNICEF. Newborn Health Report, 2023.

Сведения об авторе(-ах): *Шыхлыева М.А. заведующий кафедрой госпитальной педиатрии Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева*

«ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНАЯ АНЕМИЯ У ДЕТЕЙ: ПРИЧИНЫ И ПРОФИЛАКТИКА»

UDC: 616.155.194-053.2

Аннотация

Железодефицитная анемия (ЖДА) является одной из наиболее распространённых форм анемий в детском возрасте. Она характеризуется снижением уровня гемоглобина вследствие дефицита железа, что приводит к нарушению кислородного транспорта и замедлению физического и психомоторного развития ребёнка. В данной работе рассматриваются основные причины развития ЖДА у детей и современные подходы к профилактике.

Цель исследования

Изучить основные причины развития железодефицитной анемии у детей и определить эффективные меры профилактики.

Материалы и методы

Проведен анализ клинических данных детей с диагнозом железодефицитной анемии, а также изучение научной литературы.

Использовались:

Общий анализ крови

Определение уровня ферритина и сывороточного железа

Оценка питания детей

Анализ факторов риска

Результаты

Основные причины развития железодефицитной анемии у детей:

Недостаточное поступление железа с пищей

Ранний перевод на искусственное вскармливание

Несбалансированное питание

Хронические заболевания желудочно-кишечного тракта

Быстрый рост организма в раннем возрасте

Глистные инвазии

Недоношенность и низкая масса тела при рождении

Клинические проявления:

Бледность кожи и слизистых

Слабость и утомляемость

Снижение аппетита

Раздражительность

Задержка психомоторного развития

Ломкость волос и ногтей

Профилактика

Профилактические меры включают:

Рациональное и сбалансированное питание (мясо, печень, бобовые)

Грудное вскармливание в раннем возрасте

Профилактическое назначение препаратов железа у групп риска

Своевременное лечение хронических заболеваний

Регулярные медицинские осмотры

Санитарно-гигиеническое воспитание населения

Обсуждение

ЖДА у детей оказывает негативное влияние на когнитивное развитие и иммунную систему. Особенно опасен дефицит железа в раннем возрасте, когда активно формируется центральная нервная система. Профилактика является более эффективной стратегией, чем лечение уже развившейся анемии.

Заключение

Железодефицитная анемия у детей остаётся актуальной медико-социальной проблемой. Своевременная профилактика, правильное питание и

ранняя диагностика позволяют значительно снизить распространённость заболевания и его осложнений.

Список литературы

WHO. Iron deficiency anaemia: assessment, prevention and control, 2022.

Kliegman R. M. Nelson Textbook of Pediatrics, 2020.

Cappellini M. D. “Iron deficiency anemia.” The Lancet, 2020.

American Academy of Pediatrics. Iron supplementation guidelines, 2021.

WHO Global Nutrition Report, 2023.

Baker R. D. “Iron deficiency in children.” Pediatrics, 2017.

Lozoff B. “Iron deficiency and brain development.” New England Journal of Medicine, 2019.

UNICEF Nutrition Report, 2022.

World Bank Health Data, 2021.

McLean E. “Epidemiology of iron deficiency anemia.” Public Health Nutrition, 2018.

Сведения об авторе(-ах): *Башимова К.М. Ассистент Кафедры госпитальной педиатрии Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева*

«БРОНХИАЛЬНАЯ АСТМА У ДЕТЕЙ: ДИАГНОЗ И МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ»

UDC: 616.248-053.2

Аннотация

Бронхиальная астма у детей является хроническим воспалительным заболеванием дыхательных путей, характеризующимся эпизодами бронхообструкции, одышки, кашля и свистящего дыхания. Заболевание имеет аллергическую и неаллергическую природу и требует ранней диагностики и комплексного лечения. В данной работе рассматриваются современные подходы к диагностике и терапии бронхиальной астмы у детей.

Цель исследования

Изучить методы диагностики и современные принципы лечения бронхиальной астмы у детей, а также оценить их эффективность.

Материалы и методы

Проведен анализ клинических наблюдений детей с бронхиальной астмой и изучение научной литературы. Использовались:

Клиническое обследование пациентов

Спирометрия

Пикфлоуметрия

Аллергологические тесты

Анализ медицинской документации

Результаты

Основные клинические проявления бронхиальной астмы у детей:

Приступы удушья

Свистящее дыхание (wheezing)

Сухой кашель, усиливающийся ночью

Одышка при физической нагрузке

Чувство стеснения в груди

Диагностика включает:

Оценку клинических симптомов

Функциональные тесты дыхания (спирометрия)

Определение уровня IgE

Кожные аллергопробы

Лечение включает:

Базисная терапия: ингаляционные глюкокортикостероиды

Бронхолитики: β 2-агонисты короткого и длительного действия

Антигистаминные препараты при аллергической форме

Ингаляционная терапия через небулайзер

Обучение пациентов и родителей контролю заболевания

Обсуждение

Бронхиальная астма у детей часто связана с генетической предрасположенностью и воздействием аллергенов (пыльца, пыль, шерсть животных). Ранняя диагностика позволяет предотвратить тяжелые формы заболевания и снизить частоту обострений. Важную роль играет контроль факторов окружающей среды и регулярное применение базисной терапии.

Заключение

Бронхиальная астма у детей требует ранней диагностики и комплексного лечения. Современные методы терапии позволяют достичь контроля над заболеванием, улучшить качество жизни пациентов и предотвратить осложнения.

Список литературы

Global Initiative for Asthma (GINA), 2023.

Nelson Textbook of Pediatrics, 2020.

WHO. Asthma in children, 2022.

Martínez F. D. “Asthma pathophysiology.” *The Lancet*, 2019.

Bush A. “Pediatric asthma management.” *NEJM*, 2018.

Global Burden of Disease Study, 2021.

National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI), 2020.

Pedersen S. “Inhaled corticosteroids in children.” *Respiratory Medicine*, 2017.

UNICEF Health Report, 2022.

European Respiratory Society Guidelines, 2021..

Сведения об авторе(-ах): *Оразова Р.Дж. Ассистент Кафедры госпитальной педиатрии Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева*

«НАРУШЕНИЯ ПИТАНИЯ У ДЕТЕЙ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ»

UDC: 616-053.2:612.3

Аннотация

Нарушения питания у детей являются одной из актуальных медико-социальных проблем, оказывающих значительное влияние на физическое, психическое и интеллектуальное развитие ребенка. Недостаточное или несбалансированное питание приводит к дефициту макро- и микроэлементов, что нарушает процессы роста и формирования организма. В данной работе рассматриваются основные виды нарушений питания и их влияние на развитие детей.

Цель исследования

Изучить основные нарушения питания у детей и их влияние на физическое, психомоторное и когнитивное развитие.

Материалы и методы

Проведен анализ клинических наблюдений и научной литературы по вопросам детского питания. Используются:

Антропометрические измерения (рост, масса тела, индекс массы тела)

Лабораторные показатели (гемоглобин, белок, микроэлементы)

Анализ пищевого рациона

Оценка психомоторного развития

Результаты

Основные виды нарушений питания у детей:

Белково-энергетическая недостаточность

Дефицит витаминов и микроэлементов

Ожирение и избыточная масса тела

Несбалансированное питание (избыточное потребление сахара и жиров)

Клинические проявления:

Задержка физического роста

Снижение иммунитета и частые инфекции

Анемия

Слабость и утомляемость

Задержка психомоторного и когнитивного развития

Нарушения концентрации внимания

Обсуждение

Питание играет ключевую роль в развитии детского организма. В раннем возрасте дефицит питательных веществ особенно опасен, так как в этот период активно формируются мозг, костная система и иммунитет. Недостаток белка, железа, йода и витаминов может привести к необратимым изменениям в развитии.

Также избыточное питание и ожирение повышают риск метаболических нарушений, сахарного диабета и сердечно-сосудистых заболеваний в будущем.

Заключение

Нарушения питания у детей оказывают существенное негативное влияние на их рост и развитие. Сбалансированное питание, профилактика дефицитных состояний и формирование здоровых пищевых привычек являются основой нормального развития ребенка.

Список литературы

WHO. Child Nutrition Guidelines, 2022.

UNICEF. State of the World's Children Report, 2023.

Nelson Textbook of Pediatrics, 2020.

Black R. "Maternal and child undernutrition." The Lancet, 2018.

Dewey K. "Nutrition and child growth." Public Health Nutrition, 2017.

FAO. Food and Nutrition Security Report, 2021.

GBD Study. Global Nutrition Data, 2021.

American Academy of Pediatrics. Nutrition in Pediatrics, 2020.

Barker D. “Early nutrition and disease risk.” BMJ, 2019.

European Society for Paediatric Gastroenterology Guidelines, 2022.

Сведения об авторе(-ах): *Рзакулыева О.Б. преподаватель кафедры нормальной физиологии Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева*

«ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕГУЛЯЦИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ»

UDC: 612.12

Аннотация

Артериальное давление является важным показателем гемодинамики и отражает функциональное состояние сердечно-сосудистой системы. Его физиологическая регуляция осуществляется сложными нервными, гуморальными и местными механизмами, обеспечивающими поддержание гомеостаза. В данной работе рассматриваются основные механизмы регуляции артериального давления и их значение в организме.

Цель исследования

Изучить основные физиологические механизмы регуляции артериального давления и их роль в поддержании нормального кровообращения.

Материалы и методы

Проведен анализ научной литературы по физиологии сердечно-сосудистой системы. Используются:

Экспериментальные физиологические данные

Клинико-функциональные исследования

Анализ механизмов регуляции сосудистого тонуса

Обзор нейрогуморальных систем контроля давления

Результаты

Артериальное давление зависит от:

Сердечного выброса

Общего периферического сопротивления сосудов

Объёма циркулирующей крови

Основные механизмы регуляции:

1. Нервная регуляция

Барорецепторный рефлекс (каротидный синус, дуга аорты)

Симпатическая и парасимпатическая нервная система

Быстрое изменение сосудистого тонуса и сердечного ритма

2. Гуморальная регуляция

Ренин-ангиотензин-альдостероновая система

Адреналин и норадреналин

Вазопрессин

Натрийуретические пептиды

3. Почечный механизм

Регуляция объёма жидкости и натрия

Долгосрочный контроль артериального давления

4. Локальная (тканевая) регуляция

Метаболические факторы (CO_2 , H^+ , O_2)

Эндотелиальные факторы (NO, эндотелин)

Обсуждение

Регуляция артериального давления представляет собой интегрированную систему, включающую быстрые (нервные) и длительные (почечные и гуморальные) механизмы. Нарушение этих механизмов приводит к развитию артериальной гипертензии или гипотонии.

Особую роль играет эндотелий сосудов, который регулирует сосудистый тонус через выработку вазодилататоров и вазоконстрикторов.

Заключение

Физиологическая регуляция артериального давления является сложным многоуровневым процессом, обеспечивающим стабильность кровообращения. Понимание этих механизмов имеет важное значение для профилактики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний.

Список литературы

Guyton A. C. Textbook of Medical Physiology, 2021.

Hall J. E. Guyton and Hall Physiology Review, 2020.
Boron W. F. Medical Physiology, 2017.
Ganong W. F. Review of Medical Physiology, 2019.
Silverthorn D. U. Human Physiology, 2018.
European Society of Cardiology Guidelines, 2021.
WHO Cardiovascular Report, 2022.
Levick J. R. Cardiovascular Physiology, 2017.
NIH Heart Research Data, 2023.
Berne & Levy Physiology, 2018.

Сведения об авторе(-ах): *Рзакулыева О.Б. преподаватель кафедры нормальной физиология Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева*

«ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ»

UDC: 612.2

Аннотация

Дыхательная система обеспечивает поступление кислорода в организм и удаление углекислого газа, играя ключевую роль в поддержании газового гомеостаза. Физиологические особенности дыхательной системы включают процессы вентиляции лёгких, газообмена и регуляции дыхания. В данной работе рассматриваются основные механизмы функционирования дыхательной системы и её регуляции.

Цель исследования

Изучить физиологические особенности дыхательной системы и механизмы регуляции дыхания в организме человека.

Материалы и методы

Проведен анализ научной литературы по физиологии дыхательной системы. Используются:

Экспериментальные физиологические данные

Клинико-функциональные исследования дыхания

Анализ газообмена в лёгких

Обзор регуляции дыхательного центра

Результаты

Дыхательная система включает следующие основные процессы:

Вентиляция лёгких (вдох и выдох)

Альвеолярный газообмен (диффузия O₂ и CO₂)

Транспорт газов кровью (гемоглобин)

Тканевое дыхание

Основные физиологические особенности:

Высокая эластичность лёгочной ткани

Большая площадь альвеол для газообмена

Тонкая альвеолярно-капиллярная мембрана

Тесная связь с сердечно-сосудистой системой

Регуляция дыхания осуществляется:

Дыхательным центром продолговатого мозга

Хеморецепторами (CO_2 , O_2 , pH крови)

Рефлекторными механизмами (рецепторы лёгких и дыхательных путей)

Обсуждение

Дыхательная система работает в тесной взаимосвязи с сердечно-сосудистой системой, обеспечивая эффективный газообмен. Нарушения вентиляции или диффузии приводят к гипоксии и гиперкапнии.

Особое значение имеет автоматическая регуляция дыхания, которая адаптируется к физической нагрузке, изменению высоты и метаболическим потребностям организма.

Заключение

Физиологические особенности дыхательной системы обеспечивают эффективное снабжение организма кислородом и удаление углекислого газа. Слаженная работа дыхательных механизмов играет важную роль в поддержании гомеостаза и жизнедеятельности организма.

Список литературы

- Guyton A. C. Textbook of Medical Physiology, 2021.
- Hall J. E. Guyton and Hall Physiology Review, 2020.
- West J. B. Respiratory Physiology: The Essentials, 2018.
- Boron W. F. Medical Physiology, 2017.
- Silverthorn D. U. Human Physiology, 2018.
- Levitzky M. G. Pulmonary Physiology, 2017.
- WHO Respiratory Health Report, 2022.

European Respiratory Society Guidelines, 2021.

NIH Lung Function Data, 2023.

West J. B. Pulmonary Pathophysiology, 2019.

Сведения об авторе(-ах): *Рзакулыева О.Б. преподаватель кафедры нормальной физиология Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева*

«ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ФОРМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КРОВИ»

УДК: 612.112

Аннотация

Кровь представляет собой жидкую ткань, состоящую из плазмы и форменных элементов: эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов. Каждый из этих компонентов выполняет жизненно важные физиологические функции, обеспечивающие транспорт веществ, иммунную защиту и гемостаз. В данной работе рассматриваются основные функции форменных элементов крови и их значение в организме человека.

Цель исследования

Изучить физиологическую роль эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов в обеспечении жизнедеятельности организма.

Материалы и методы

Проведен анализ научной литературы по физиологии крови.

Использованы:

Лабораторные данные анализа крови

Экспериментальные физиологические исследования

Клинические наблюдения

Обзор механизмов гемопоеза

Результаты

Форменные элементы крови выполняют следующие функции:

1. Эритроциты

Транспорт кислорода и углекислого газа

Участие в кислотно-щелочном равновесии

Обеспечение тканевого дыхания благодаря гемоглобину

2. Лейкоциты

Иммунная защита организма

Фагоцитоз патогенов

Синтез антител (лимфоциты)

Участие в воспалительных реакциях

3. Тромбоциты

Участие в гемостазе

Формирование тромбоцитарной пробки

Активация процессов свертывания крови

Восстановление повреждённых сосудов

Обсуждение

Форменные элементы крови функционируют как единая система, обеспечивающая гомеостаз организма. Нарушение их количества или функции приводит к развитию патологических состояний, таких как анемия, лейкопения или тромбоцитопения.

Особую роль играет костный мозг как орган кроветворения, регулирующий постоянное обновление клеток крови.

Заключение

Форменные элементы крови выполняют жизненно важные функции, обеспечивая транспорт, защиту и гемостаз. Их слаженная работа является основой нормального функционирования организма и поддержания гомеостаза.

Список литературы

Guyton A. C. Textbook of Medical Physiology, 2021.

Hall J. E. Guyton and Hall Physiology Review, 2020.

Hoffbrand A. V. Essential Haematology, 2019.

Williams Hematology, 2021.

Boron W. F. Medical Physiology, 2017.

Kaushansky K. Williams Hematology, 2021.

WHO Blood Health Report, 2022.

NIH Hematology Data, 2023.

Greer J. P. Wintrobe's Clinical Hematology, 2018.

European Hematology Association Guidelines, 2021.

Сведения об авторе(-ах): *Гурманов О.А. Ассистент Кафедры эндокринология Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева*

«АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ НАДПОЧЕЧНИКОВ. БОЛЕЗНЬ И СИНДРОМ ИЦЕНКО–КУШИНГА»

UDC: 611.45:616.45-006

Аннотация

Надпочечники являются парными эндокринными железами, играющими важную роль в регуляции обмена веществ, водно-солевого баланса и стресс-реакций организма. Нарушение их функции приводит к развитию тяжелых эндокринных заболеваний, среди которых особое место занимает болезнь и синдром Иценко–Кушинга. В данной работе рассматриваются анатомо-физиологические особенности надпочечников и патогенез гиперкортицизма.

Цель исследования

Изучить анатомию и физиологию надпочечников, а также особенности развития болезни и синдрома Иценко–Кушинга.

Материалы и методы

Проведен анализ научной литературы по эндокринологии. Используются:

Анатомические и физиологические данные

Клинические наблюдения пациентов

Лабораторные гормональные исследования (кортизол, АКТГ)

Инструментальная диагностика (КТ, МРТ надпочечников)

Анатомия и физиология надпочечников

Надпочечники состоят из двух основных частей:

Корковое вещество (кора)

Мозговое вещество

Кора надпочечников вырабатывает:

Глюкокортикоиды (кортизол)

Минералокортикоиды (альдостерон)

Андрогены

Мозговое вещество синтезирует:

Адреналин

Норадреналин

Физиологические функции:

Регуляция обмена веществ

Контроль артериального давления

Участие в стресс-реакции

Поддержание водно-солевого баланса

Болезнь и синдром Иценко–Кушинга

Болезнь Иценко–Кушинга — гиперсекреция АКТГ гипофизом, приводящая к избыточной продукции кортизола.

Синдром Иценко–Кушинга — состояние гиперкортицизма любой этиологии (опухоли надпочечников, длительный приём глюкокортикоидов).

Клинические проявления

Центральное ожирение (лицо, туловище)

«лунообразное лицо»

Артериальная гипертензия

Мышечная слабость

Остеопороз

Гипергликемия

Стрии на коже

Диагностика

Уровень кортизола в крови и моче

Тест с дексаметазоном

Определение АКТГ

КТ/МРТ гипофиза и надпочечников

Обсуждение

Гиперкортицизм приводит к глубоким нарушениям обмена веществ, иммунной системы и сердечно-сосудистой регуляции. Ранняя диагностика играет ключевую роль в предотвращении осложнений. Лечение зависит от причины и может включать хирургическое вмешательство, медикаментозную терапию или лучевую терапию.

Заключение

Надпочечники играют важную роль в эндокринной регуляции организма. Болезнь и синдром Иценко–Кушинга являются тяжелыми патологиями, требующими раннего выявления и комплексного лечения.

Список литературы

- Guyton A. C. Textbook of Medical Physiology, 2021.
- Jameson J. L. Harrison's Endocrinology, 2020.
- Melmed S. Williams Textbook of Endocrinology, 2021.
- Endocrine Society Clinical Guidelines, 2022.
- WHO Endocrine Disorders Report, 2023.
- Nieman L. K. "Cushing's syndrome." NEJM, 2019.
- Arnaldi G. "Pathophysiology of Cushing's syndrome." Lancet Diabetes Endocrinology, 2018.
- NIH Endocrine Data, 2023.
- European Society of Endocrinology Guidelines, 2021.
- Fleseriu M. "Cushing disease management." Pituitary Journal, 2020.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

МЕЖДУНАРОДНЫЕ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ КОНФЕРЕНЦИИ

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

«СОТРУДНИЧЕСТВО ДИСЦИПЛИН КАК ОСНОВА НАУЧНЫХ
ИННОВАЦИЙ»

30 апреля 2026 г.

Кемерово

Ответственный редактор:

Пестерев С.В.

Издательство

ООО «МОЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КАРЬЕРА»

infompcareer@mail.ru

www.mpcareer.ru