



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

МЕЖДУНАРОДНЫЕ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ КОНФЕРЕНЦИИ

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

Кемерово

МНОЦ «МОЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КАРЬЕРА»

2026

**Международные научно-практические конференции: сборник тезисов
Международной научно-практической конференции «Синтез теорий и
методов в условиях научной трансформации» (том 2, 2 апреля 2026 г.) –
Кемерово: МНОЦ «МОЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КАРЬЕРА», 2026 – 413 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.

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
МАШИНОСТРОЕНИЕ. ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ, НАУКИ О МАТЕРИАЛАХ, МЕТАЛЛУРГИЯ	
Акимова Язбиби, Аллакулыев Овезгелди, Исендеров Исендер, Джумадурдыев Дидар ЦИФРОВЫЕ АЛГОРИТМЫ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ В СИСТЕМАХ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ РОБОТОВ	14
НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ И ГОРНЫЕ НАУКИ	
Атаева Махым, Джуманазарова Айлар СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ РАЗЛИВОВ НЕФТИ	19
ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ. ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	
Оразгулыева Маягозель, Бадыева Лале, Чарыева Мая, Гурбанова Баятбиби КОГНИТИВНО-СЕТЕВАЯ ИНТЕГРАЦИЯ ТРАНСПОРТНО- КОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ГИПЕРСВЯЗАННОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	22
Оразгулыева Маягозель, Гурбанов Ровшен, Ходжамухаммедова Энешат, Хыдыров Дидар ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОММУНАЛЬНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ НА ОСНОВЕ ПРЕДИКТИВНОЙ АНАЛИТИКИ И ЦИФРОВЫХ ИНФРАСТРУКТУР	30
Оразгулыева Маягозель, Ташлиев Балкан, Уразметов Ходжамырат, Юсупов Шемшат НЕЙРОИНТЕГРИРОВАННЫЕ ТРАНСПОРТНО- КОММУНИКАЦИОННЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ С КОНТЕКСТНО-АДАПТИВНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ПОТОКАМИ	38
Оразмухамедов Хандурды, Атаева Гулайым, Батырова Джерен ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	45
МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ	
Овеляев Какаджан Реджепович, Реджепгелдиев Алы Вепаевич ОСОБЕННОСТИ МЕТОДА АУТОТРАНСПЛАНТАЦИИ ПРИ ТРАВМАХ СЕЛЕЗЕНКИ	48

Меммедов Меммет ВЛИЯНИЕ ВИБРАЦИИ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА: МЕХАНИЗМЫ ПАТОГЕНЕЗА И КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ	52
Меммедов Меммет СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ, ЗАНЯТЫХ С ОПАСНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ, И ЕГО ПРОФИЛАКТИКА	56
Аннамырадова Мерджен Тиркешовна ГИГИЕНА КАК ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ НАУКА О ЗДОРОВЬЕ: ЭВОЛЮЦИЯ МЕТОДОЛОГИИ И СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ	61
Нурмырадова Мензил АКУШЕРСТВО И ГИНЕКОЛОГИЯ: ИНТЕГРАЦИЯ ОХРАНЫ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ В СИСТЕМЕ СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЫ	66
Аннаева Огулгельди ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ: МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И СОВРЕМЕННАЯ ПАРАДИГМА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ	71
Аннаева Огулгельди ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ: СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ПАТОГЕНЕЗА И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ	77
Аннаева Огулгельди ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ: ОТ КЛАССИЧЕСКИХ КОНЦЕПЦИЙ К СОВРЕМЕННЫМ ВЫЗОВАМ	83
Аннаева Огулгельди ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ: ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРИНЦИПЫ КОМПЕНСАЦИИ И ДИЗАДАПТАЦИИ	89
Аннаева Огулгельди ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ: РОЛЬ НАРУШЕНИЙ КЛЕТОЧНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ В РАЗВИТИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ	95
Аннаева Огулгельди ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ: МИКРОЦИРКУЛЯТОРНЫЕ НАРУШЕНИЯ КАК УНИВЕРСАЛЬНОЕ ЗВЕНО ПАТОГЕНЕЗА	101
Гаровов Г.Я. ФАРМАКОЛОГИЯ И РАЗРАБОТКА НОВЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ	109
Гаровов Г.Я. ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ И ГИГИЕНА	112
Гаровов Г.Я. МЕДИЦИНСКАЯ ЭТИКА И ДЕОНТОЛОГИЯ	115

М.Е.Аззиева ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛЕЧЕБНОГО ЭФФЕКТА У СПОРТСМЕНОВ ПРИ ТРЕВОГЕ	118
М.Е.Аззиева ПСИХОТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА У СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ БОРЬБОЙ	121
Бекнепесова Бахар Арслангелдиевна ДИАГНОСТИКА ДЕПРЕССИИ У ПАЦИЕНТОВ С ЭНДОКРИННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ	124
Чопанова Айна Оразмухаммедовна ВАЖНОСТЬ ВИДОВ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В МЕДИЦИНЕ	127
Кудратуллаев Кямал Нурыевич АТОПИЧЕСКИЙ ДЕРМАТИТ: ПРИЧИНЫ, КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКА	132
Кудратуллаев Кямал Нурыевич АКНЕ ВУЛЬГАРИС: ПРИЧИНЫ, КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКА	135
Аманова Лачын Реджепгелдиевна ЭСТЕТИЧЕСКАЯ ДЕРМАТОЛОГИЯ: БОТОКС И ФИЛЛЕРЫ В СОВРЕМЕННОЙ ПРАКТИКЕ	138
Аманова Лачын Реджепгелдиевна ЛАЗЕРНАЯ ТЕРАПИЯ В ДЕРМАТОЛОГИИ: СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ	141
Мырадова М.С. ФИЗИОЛОГИЯ БОЛЬШОГО КРУГА КРОВООБРАЩЕНИЯ: МЕХАНИЗМЫ И ФУНКЦИИ	144
Заводчикова Елена Ивановна МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА: СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И РОЛЬ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ	147
Чопанова Айна Оразмухаммедовна МОБИЛЬНЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ	150
Дурдыева Тавус Курбановна ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ТОЧНОСТЬ РАДИОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ	155
Дурдыева Тавус Курбановна РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ В РАДИОЛОГИИ И НОВЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ	158
Токгаев Н.Т. АВТОНОМНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СЕРДЦА: МЕХАНИЗМЫ И КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ	161
Заводчикова Елена Ивановна ФИЗИКА И РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ: РОЛЬ В СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЕ	164

Диванкулыева Ч.Х. ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОПУХОЛЯХ: КЛЮЧЕВЫЕ АСПЕКТЫ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ	167
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ	
Медедова Айджерен, Гурбанов Аннагурбан, Овезова Ширинбиби ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ВНЕДРЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ АГРОТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ	170
Сарыев Язгелди, Аманмухаммедов Юсуп, Аманова Нязик КИБЕРФИЗИЧЕСКИЕ АГРАРНЫЕ СИСТЕМЫ КАК НОВАЯ ПАРАДИГМА РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В УСЛОВИЯХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КОНВЕРГЕНЦИИ	176
Шадыева Зулейха АДАПТИВНЫЕ АГРОЭКОСИСТЕМЫ И МОДЕЛИ САМООРГАНИЗУЮЩЕГОСЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В УСЛОВИЯХ КЛИМАТИЧЕСКОЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ	182
Назарова Гунча БИОАДАПТИВНЫЕ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И НЕЙРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВЫМ СЕЛЬСКИМ ХОЗЯЙСТВОМ БУДУЩЕГО	188
Газакова Шемшат, Гылыджов Кувватгелди, Аразгельдыева Арзув БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ХЛОПЧАТНИКА В УСЛОВИЯХ АРИДНОЙ ЗОНЫ	193
Аннаев Хемра, Халмурадов Овездурды, Илмурадова Гулнур, Кутлыев Сердар ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ ОРОШЕНИЯ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ХЛОПЧАТНИКА	196
Гурбанов Хангелди, Тайлыева Дуня, Тораев Торебег, Аманбердиева Махрий ПРИМЕНЕНИЕ БИОГУМУСА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ СТРУКТУРЫ ПОЧВЫ ПОД ХЛОПЧАТНИК	199
Мередов Артыкбай, Мередов Сердар ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЛУБОКОГО РЫХЛЕНИЯ ПОЧВЫ	202
Овулягулыев Эсет, Худайкулыева Айлар, Джуманазарова Джемал, Гылычниязова Байрамсолтан ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ РЕЧНЫХ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ	205
Бабаева Дунягозел, Меретгеличова Огулнур, Байрамова Гулназ СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ОРОШЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ	208
Бабаева Дунягозел, Аннагелдиева Огулгерек,	211

Меретгелдиева Гулайым ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ ЗАКРЫТЫХ ДРЕНАЖНЫХ СИСТЕМ НА ЗАСОЛЕННЫХ ЗЕМЛЯХ	
Бабаева Дунягозел, Мухамметмырадова Айна, Нурмырадов Даянч АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ РЕЖИМАМИ ПОЛИВА В УСЛОВИЯХ ДЕФИЦИТА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ	214
Бабаева Дунягозел, Атаева Гулайым, Батырова Джерен ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕЛИОРАЦИИ И БОРЬБА С ДЕГРАДАЦИЕЙ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА	217
Магтымов Э., Генджимырадов М., Ровшенов А. МЕТОДЫ ПОДГОТОВКИ ДИСТИЛЛИРОВАННОЙ ВОДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕПЛА ДЫМОВЫХ ГАЗОВ ГАЗОВЫХ ТУРБИН	220
Ходжамбердиев Амангелди, Атабаев Атамырат ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЕ СИСТЕМЫ МИКРООРОШЕНИЯ И ИМПУЛЬСНОГО ДОЖДЕВАНИЯ	223
Оразмухамедов Хандурды, Шатлыкова Сойли, Бегенджаалиев Кувват СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И УБОРКИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР	226
Данатаров Бегенч ОСНОВЫ ПЛЕМЕННОГО ДЕЛА И ВОСПРОИЗВОДСТВА В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ	228
Мосанова Дурсын, Ёвбаева Дженнет, Сазакова Гулджахан, Зулпикарова Гулнар ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В ТОЧНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ	231
Гурбанов Сулейман, Сопыев Сердар, Бегенджов Абдыкерим, Овулякулыева Энеджан ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ В ЗАКРЫТОМ ГРУНТЕ	234
Машарипова Насиба ВЛИЯНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА НИТЬ ШЕЛКОПРЯДА	237
Овезов Башим, Оразгелдиева Энеджан, Балтаева Нарджан, Бердимуратов Вепа ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНТОМОФАГОВ В БОРЬБЕ С ВРЕДИТЕЛЯМИ ХЛОПКА	240
Овезов Башим, Максадова Джерен, Гурбангелдиева Нурана, Реджепов Ханджар ОСОБЕННОСТИ ДЕФОЛИАЦИИ ХЛОПЧАТНИКА В ПРЕДУБОРОЧНЫЙ ПЕРИОД	243

Дидарова Енеджан, Муратгельдыева Билбил, Худайбердиева Язбике ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ СРЕДНЕВОЛОКНИСТОГО ХЛОПКА	246
Дидарова Енеджан, Чарыева Нурана, Мухамметгулыев Байрам ИНТЕГРИРОВАННАЯ ЗАЩИТА ХЛОПЧАТНИКА ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ	249
Аллаева Айджерен, Аннаева Айнур, Аманмедова Айджемал, Ulugowa Şirin ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ НА КАЧЕСТВО КОКОНОВ	252
Аннаев Хемра, Мерданов Бегли, Шамурадов Гулджан, Язкулиев Алиджан ПРИМЕНЕНИЕ БИОУДОБРЕНИЙ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ СТРУКТУРЫ ПОЧВЫ ПОД ХЛОПЧАТНИК	256
Артыкова Айджемал ТРАНСФОРМАЦИЯ АГРОЛАНДШАФТОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ ОРОШЕНИЯ	259
Бегдурдыев Пирназар ПОДКОРМКА СКОТА ЗИМОЙ ВЫРОСТАМИ ПШЕНИЦЫ	263
Гараева Бегсона, Атабаева Огулсенем, Башимова Шемшат, Маммедова Аннаджемал СОВРЕМЕННОЕ ОРОШЕНИЕ: ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЮ	267
Гараева Бегсона, Сахатова Мукаддес, Мередова Огушат, Меканова Хумай ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ОРОШЕНИЯ В АРИДНОЙ ЗОНЕ	271
Бабаева Гудендам, Илясова Айлар, Назарова Эджегул, Саидназаров Арслан ВЛИЯНИЕ ОРОШЕНИЯ НА ВИНОГРАДНЫЙ САД	275
Какышова Айнур ПРЕПОДАВАНИЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ГИДРОМЕЛИОРАЦИИ	279
Реджепов Гурбанмурат, Язметова Мерджен, Атаглыджова Безирген, Бабагулыев Ровшен ПРОФИЛАКТИКА ПТЕНЦОВ ОТ БОЛЕЗНИ ЛАРИНГОТРАХЕИТ	282
Сопыеа Сердар, Гокбаев Ягшумурат ВЫРАЩИВАНИЕ СЛАДКОГО ПЕРЦА НА СЛАБОЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВАХ	285
Сопыеа Сердар, Казаков Айбек АДАПТАЦИЯ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР К СТРЕССОВЫМ ФАКТОРАМ АРИДНОЙ ЗОНЫ	288

Сопыеа Сердар, Гокбаев Ягшумурат ВЛИЯНИЕ ЗАСОЛЕНИЯ НА ФИЗИОЛОГИЮ ОВОЩНЫХ РАСТЕНИЙ	292
Хаджыева Мая МЕТОД УЧЕТА ВРЕДНОЙ ЧЕРЕПАШКИ НА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕ	295
Ходжязова Мадина ВЫРАЩИВАНИЕ ТУТОВНИКА НА СУГЛИНИСТЫХ ПОЧВАХ	298
ПРАВО	
Саидова Динара Эркиновна, Худайбердыева Мяхри Наримановна, Саидова Анора Эркиновна КОНЦЕПЦИЯ ТРУДОВОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	301
Дженнет Наврузова СТРУКТУРА АДМИНИСТРАТИВНОГО ПРОЦЕССА: ЭТАПЫ, ПРИНЦИПЫ И УЧАСТНИКИ	306
ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ. ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ	
Atayeva Oguljeren, Bayramova Aymaral, Halapova Altyn THE STEPPE LEGACY: A CONCISE HISTORY OF THE HORSE	309
Allakulyyev Wepa, Charygulyyev Kayumguly, Halapova Altyn THE HEAVENLY HORSE: ORIGINS, LEGEND, AND GENETIC LEGACY OF THE ANCIENT AKHAL-TEKE	312
Arazmyradov Shohrat, Ashyrova Nurana, Halapova Altyn THE DESERT FORGE: TRADITIONAL CARE AND CULTURAL ETHOS OF THE ANCIENT AKHAL-TEKE HORSE	316
Babayeva Nazik, Agamyradova Ogulgozel, Halapova Altyn INDEPENDENT NEUTRAL TURKMENISTAN – THE HOMELAND OF PURPOSEFUL WINGED HORSES	321
Абдырахманова А.Ш. ОБЩЕСТВЕННАЯ ИСТОРИЯ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАЦИЙ НОВОГО И НОВЕЙШЕГО ВРЕМЕНИ	325
Арбатова Акмарал КОММУНИКАТИВНЫЙ МЕТОД ОБУЧЕНИЯ ИНОЯЗЫЧНОМУ ГОВОРЕНИЮ	328
Тагандурдыева Айджерен АРХИТЕКТУРА ХОРЕЗМА В ИСТОРИИ	332
Юлдашова Хурмагул, Гокбаев Ягшумурат, Гарлыев Мекан, Абамов Хыдыр ВЛИЯНИЕ ЮНЕСКО НА СОХРАНЕНИЕ ИСТОРИЧЕСКИХ МЕСТ	336
Юлдашова Хурмагул, Ягмыров Гапур, Гошчанова Дурсун, Сейидова Айсона ШЕДЕВРЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ В СПИСКЕ ЮНЕСКО	340

ПЕДАГОГИКА. ФИЛОЛОГИЯ	
Hemrayeva Merjen, Maksatova Jennet, Mashrykova Aylar MORPHOLOGICAL TYPES OF ADJECTIVES IN TURKMEN AND ENGLISH LANGUAGES	343
Mammedova Jemal, Muradova Gulnaz, Muradov Serdar WAYS OF DIVIDING SENTENCES IN TURKMEN AND ENGLISH LANGUAGES	348
Nasrulloeva Nigina, Rahmanov Jeyhun, Rejepova Gulalek, Shohratova Barna DIFFERENCES BETWEEN ENGLISH AND TURKMEN PARTS OF SPEECH	356
Charyyev Perhat PEDAGOGY AND PSYCHOLOGY TEACHING METHODOLOGY: AN INTEGRATIVE APPROACH	365
Амангельдыева Гульширин Тойчиевна ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ В ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ	370
Kakalyyev Derya Baymuhammedovich TEACHING ENGLISH FOR SPECIFIC PURPOSES (ESP): TAILORING LESSONS FOR PEOPLE WHO NEED ENGLISH FOR BUSINESS	375
Галандарова Шемшат ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ: ВЫЗОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ	377
Bashimova E. DIDACTIC POSSIBILITIES OF THE TANDEM METHOD IN IMPROVING STUDENTS' ENGLISH LANGUAGE LEARNING SKILLS	380
Гутлыева Селби, Аннагелдиева Огулгерек, Байрамова Гулназ, Меретгеличова Огулнур ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДИКИ В ОБУЧЕНИИ РУССКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ В МНОГОЯЗЫЧНЫХ КЛАССАХ	383
Дурдыева М. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ОБЩЕСТВЕННЫХ НАУК	386
Гутлыева Дунйагозел Бегмырадовна РОЛЬ И МЕСТО ДИАЛЕКТОВ В СОВРЕМЕННОМ РУССКОМ ЯЗЫКЕ	389
Беркелиева Гюлнар Тиркишовна РОЛЬ ЛИНГВИСТОВ В ПРЕВРАЩЕНИИ ТУРКМЕНСКОГО ЯЗЫКА В НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЯЗЫК	392
Арбатова Акмарал, Гараева Селби ТЕОРИЯ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ	396

Мередова Мяхри Вепаяевна НЕМЕЦКИЙ РЕЧЕВОЙ ЭТИКЕТ: ПРИВЕТСТВИЯ И ПРОЩАНИЯ	400
Реджепов Оразмет, Бегджанова Гулшат, Ходжамурадова Айзада, Томманова Акмарал РОЛЬ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В ПОДГОТОВКЕ АГРАРНЫХ КАДРОВ	404
ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ И КУЛЬТУРОЛОГИЯ. ТЕОЛОГИЯ	
Akmyradova Ogulshirin, Amangeldiyeva Enejan, Halapova Altyn THE HORSE AS A CATALYST: TECHNOLOGY, SOCIETY, AND THE REMAKING OF HUMAN ECOLOGY	407
Абдырахманова А.Ш. РОЛЬ ИДЕОЛОГИЙ И РЕЛИГИОЗНЫХ УЧЕНИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ОБЩЕСТВЕННОГО СОЗНАНИЯ	410

МАШИНОСТРОЕНИЕ. ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ, НАУКИ О
МАТЕРИАЛАХ, МЕТАЛЛУРГИЯ

УДК 007.52

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

Аллакулыев Овезгелди, студент

Исгендеров Исгендер, студент

Джумадурдыев Дидар, студент

Государственный энергетический институт Туркменистана

г. Мары, Туркменистан

**«ЦИФРОВЫЕ АЛГОРИТМЫ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ В СИСТЕМАХ
ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ РОБОТОВ»**

Аннотация. В статье рассматриваются современные цифровые алгоритмы обработки сигналов, применяемые в системах технического зрения роботов. Анализируются ключевые этапы обработки визуальной информации: предварительная фильтрация, выделение признаков, сегментация изображений и принятие решений. Особое внимание уделяется методам цифровой обработки сигналов (DSP) и их интеграции с алгоритмами машинного обучения. Обсуждаются преимущества и ограничения различных подходов, а также перспективы развития технологий компьютерного зрения в робототехнике.

Ключевые слова: техническое зрение, обработка сигналов, цифровые алгоритмы, робототехника, компьютерное зрение, фильтрация, сегментация, нейронные сети.

1. Введение

Системы технического зрения являются неотъемлемой частью современных робототехнических комплексов. Они обеспечивают восприятие окружающей

среды и позволяют роботам принимать решения на основе визуальной информации. Основой таких систем являются цифровые алгоритмы обработки сигналов, преобразующие входные данные с датчиков (камер, лидаров, сенсоров глубины) в структурированную информацию.

Актуальность исследования обусловлена ростом требований к автономности роботов, применяемых в промышленности, медицине, транспорте и сервисных задачах. Повышение эффективности обработки сигналов напрямую влияет на точность и скорость работы систем технического зрения.

2. Общая структура системы технического зрения

Система технического зрения робота включает несколько этапов обработки данных:

1. Получение сигнала (захват изображения или видеопотока);
2. Предварительная обработка;
3. Выделение признаков;
4. Сегментация и распознавание объектов;
5. Принятие решений.

Каждый из этапов использует специализированные цифровые алгоритмы обработки сигналов.

3. Предварительная обработка сигналов

Предварительная обработка направлена на улучшение качества исходных данных и включает:

3.1. Фильтрация шума

Цифровые фильтры используются для устранения шумов, возникающих при захвате изображения:

линейные фильтры (гауссов фильтр);
медианные фильтры;
адаптивные фильтры.

Медианная фильтрация особенно эффективна при импульсных шумах, тогда как гауссов фильтр применяется для сглаживания изображений.

3.2. Усиление контраста

Алгоритмы гистограммной эквализации позволяют улучшить визуальное качество изображения, повышая различимость объектов.

3.3. Преобразование сигналов

Используются методы преобразования:

дискретное преобразование Фурье (DFT);

дискретное косинусное преобразование (DCT);

вейвлет-преобразования.

Эти методы позволяют анализировать частотные характеристики сигналов и выделять полезную информацию.

4. Выделение признаков

После предварительной обработки выполняется извлечение значимых характеристик изображения:

4.1. Детекторы границ

Наиболее распространённые алгоритмы:

оператор Собеля;

оператор Кэнни;

оператор Лапласа.

Они позволяют определить контуры объектов, что является важным этапом для дальнейшего распознавания.

4.2. Точечные и дескрипторные методы

Для анализа структуры изображения применяются:

SIFT (Scale-Invariant Feature Transform);

SURF (Speeded-Up Robust Features);

ORB (Oriented FAST and Rotated BRIEF).

Эти алгоритмы обеспечивают устойчивость к изменениям масштаба, освещения и поворота.

5. Сегментация изображений

Сегментация — процесс разделения изображения на области, соответствующие различным объектам.

5.1. Классические методы

пороговая сегментация;
метод k-средних;
алгоритмы водораздела.

5.2. Современные подходы

С развитием вычислительных мощностей широкое распространение получили методы на основе нейронных сетей:

сверточные нейронные сети (CNN);

U-Net;

Mask R-CNN.

Эти методы позволяют достигать высокой точности при сложных сценах.

6. Цифровые алгоритмы в задачах распознавания

Распознавание объектов включает классификацию и идентификацию:

методы машинного обучения (SVM, k-NN);

глубокое обучение (Deep Learning);

рекуррентные нейронные сети для анализа видео.

Интеграция DSP и нейросетевых методов позволяет повысить устойчивость системы к помехам и изменениям среды.

7. Аппаратная реализация

Цифровые алгоритмы обработки сигналов реализуются на различных платформах:

микроконтроллеры;

цифровые сигнальные процессоры (DSP);

графические процессоры (GPU);

FPGA.

Выбор платформы зависит от требований к производительности и энергопотреблению.

8. Преимущества и ограничения

Преимущества:

высокая точность обработки данных;

возможность работы в реальном времени;

адаптивность к различным условиям.

Ограничения:

высокая вычислительная сложность;

зависимость от качества входных данных;

необходимость обучения моделей.

9. Перспективы развития

Основные направления развития:

интеграция искусственного интеллекта;

использование edge computing;

развитие квантовых алгоритмов обработки сигналов;

повышение энергоэффективности систем.

Также ожидается дальнейшее развитие гибридных алгоритмов, сочетающих классические методы DSP и глубокое обучение.

10. Заключение

Цифровые алгоритмы обработки сигналов играют ключевую роль в системах технического зрения роботов. Они обеспечивают преобразование визуальной информации в структурированные данные, необходимые для принятия решений. Современные тенденции направлены на интеграцию классических методов обработки сигналов с технологиями искусственного интеллекта, что открывает новые возможности для создания автономных и интеллектуальных робототехнических систем.

Список литературы

1. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. — М.: Техносфера, 2012.
2. Pratt W. Digital Image Processing. — Wiley, 2007.
3. Szeliski R. Computer Vision: Algorithms and Applications. — Springer, 2011.

НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ И ГОРНЫЕ НАУКИ

Сведения об авторе(-ах): *Атаева Махым, преподаватель,
Джуманазарова Айлар, студентка,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева
г. Ашхабад, Туркменистан*

«СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ РАЗЛИВОВ НЕФТИ»

Аннотация: Введение в систему ликвидации аварийных разливов нефти (ЛАРН) открывает перед специалистами широкий арсенал высокотехнологичных средств защиты гидросферы и почвенного покрова. Данная область экологической инженерии фокусируется на максимально быстром ограничении зоны распространения загрязнения и последующем сборе углеводородов с использованием физических, химических и биологических методов. Выбор конкретной стратегии зависит от масштаба аварии, типа нефтепродукта, а также гидрометеорологических условий в районе происшествия. Основная цель современных операций заключается в снижении токсического воздействия на флору и фауну при сохранении естественной структуры экосистемы.

Ключевые слова: разлив, нефть, ликвидация, боны, скиммер, сорбент, бактерии, рекультивация, экология, мониторинг.

Введение в систему ликвидации аварийных разливов нефти (ЛАРН) открывает перед специалистами широкий арсенал высокотехнологичных средств защиты гидросферы и почвенного покрова. Данная область экологической инженерии фокусируется на максимально быстром ограничении зоны распространения загрязнения и последующем сборе углеводородов с использованием физических, химических и биологических методов. Выбор конкретной стратегии зависит от масштаба аварии, типа нефтепродукта, а также

гидрометеорологических условий в районе происшествия. Основная цель современных операций заключается в снижении токсического воздействия на флору и фауну при сохранении естественной структуры экосистемы. Понимание динамики растекания нефтяного пятна позволяет штабам по ликвидации чрезвычайных ситуаций эффективно распределять имеющиеся ресурсы и минимизировать экологический ущерб.

Механические методы локализации и сбора нефти остаются первичным и наиболее распространенным этапом реагирования на аварии на водных объектах. Использование боновых заграждений различных модификаций позволяет удерживать пятно, препятствуя его выходу в уязвимые прибрежные зоны и заповедные территории. После концентрации слоя нефти в работу вступают нефтесборщики или скиммеры, которые отделяют углеводороды от воды на основе принципов адгезии или центрифугирования. Инновационные разработки в этой сфере включают создание автономных роботов-скиммеров, способных работать в штормовых условиях и под ледовым покровом. Эффективность механического сбора напрямую зависит от времени начала операции, так как со временем нефть эмульгирует и становится более вязкой.

Химические методы ликвидации последствий разливов включают применение диспергентов и сорбентов нового поколения, обладающих высокой избирательной способностью. Диспергенты представляют собой специальные поверхностно-активные вещества, которые расщепляют сплошную нефтяную пленку на мельчайшие капли, способствуя их естественному биоразложению в толще воды. Использование сорбентов на основе графена, модифицированных полимеров или природных материалов, таких как торф и мох, позволяет эффективно впитывать нефть даже при очень низких температурах.

Заключение

Модернизация технических средств ЛАРН направлена на создание многофункциональных судов-нефтесборщиков и мобильных комплексов, способных к быстрой переброске в любую точку мира. Разработка систем термического уничтожения собранной нефти непосредственно на месте аварии

позволяет решить проблему транспортировки и хранения огромных объемов загрязненных материалов.

Список литературы:

1. Иванова, И. В. "Инновационные методики в обучении русскому языку как иностранному." Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2021.
2. Мазур, И. И. "Экология нефтегазового комплекса: учебное пособие для вузов." Москва: Недра, 2010.
3. Мещеряков, С. В. "Технологические основы экологической безопасности нефтегазовой отрасли." Москва: Губкинский университет, 2015.
4. Тетельмин, В. В. "Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе." Москва: Инфра-Инженерия, 2009.

УДК 656.7:004.9

Сведения об авторе(-ах): *Оразгулыева Маягозель, преподаватель.*

Бадыева Лале, студентка.

Чарыева Мая, студентка.

Гурбанова Баятбиби, студентка.

*Институт инженерно-технических и транспортных коммуникаций
Туркменистана.*

Ашхабад, Туркменистан

**«КОГНИТИВНО-СЕТЕВАЯ ИНТЕГРАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-
КОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ
ГИПЕРСВЯЗАННОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ»**

Аннотация: В статье исследуется новая парадигма интеграции транспортных и коммуникационных систем на основе когнитивно-сетевых принципов. Рассматриваются архитектурные особенности гиперсвязанных инфраструктур, обеспечивающих адаптивное управление потоками данных и транспортных потоков. Особое внимание уделяется синергии инженерных решений и цифровых коммуникационных технологий. Анализируются методы повышения устойчивости, масштабируемости и эффективности систем. Делается вывод о необходимости перехода к интеллектуально координированным транспортно-коммуникационным экосистемам.

Ключевые слова: транспортные системы, коммуникационные сети, когнитивные алгоритмы, инженерная интеграция, цифровая инфраструктура, оптимизация.

Современные инженерные системы транспорта и коммуникаций находятся на этапе глубокой трансформации, обусловленной ростом объемов данных,

усложнением логистических процессов и необходимостью обеспечения устойчивого развития инфраструктуры. Традиционные подходы, основанные на раздельном проектировании транспортных и коммуникационных систем, уже не соответствуют требованиям времени, поскольку не учитывают взаимозависимость потоков информации и движения. В результате возникает необходимость формирования интегрированных решений, способных синхронизировать физические и цифровые процессы в единой системе управления. Такая интеграция требует пересмотра базовых инженерных принципов и разработки новых моделей взаимодействия между компонентами инфраструктуры.

Одним из ключевых направлений развития является концепция когнитивно-сетевых систем, в которых управление осуществляется на основе анализа больших данных и применения интеллектуальных алгоритмов. Эти системы способны не только реагировать на текущие изменения, но и прогнозировать будущие состояния, что существенно повышает эффективность функционирования транспортно-коммуникационных комплексов. Использование методов машинного обучения и распределенных вычислений позволяет формировать динамические модели, адаптирующиеся к изменяющимся условиям среды. В результате достигается более высокий уровень координации между различными элементами системы, включая транспортные узлы, каналы связи и управляющие центры.

Особое значение имеет интеграция транспортных потоков с цифровыми коммуникационными сетями, что позволяет обеспечить непрерывный обмен данными между участниками системы. Это включает в себя использование сенсорных устройств, систем позиционирования и каналов передачи информации, формирующих основу для создания интеллектуальной инфраструктуры. В такой системе транспортные средства становятся активными элементами сети, способными обмениваться данными в реальном времени и принимать решения на основе полученной информации. Это открывает новые

возможности для оптимизации маршрутов, снижения заторов и повышения безопасности движения.

Инженерная реализация подобных систем требует разработки сложных архитектур, способных обеспечивать надежность и устойчивость функционирования в условиях высокой нагрузки. Одним из решений является использование модульного принципа построения, при котором система состоит из взаимосвязанных компонентов, каждый из которых выполняет определенную функцию. Такой подход позволяет повысить гибкость системы и упростить ее модернизацию. Кроме того, применение распределенных вычислительных платформ обеспечивает возможность обработки больших объемов данных без значительных задержек, что критически важно для транспортных приложений.

Важным аспектом является обеспечение устойчивости транспортно-коммуникационных систем к внешним и внутренним воздействиям. В условиях роста киберугроз и увеличения сложности инфраструктуры необходимо применять комплексные методы защиты, включающие как технические, так и организационные меры. Использование криптографических протоколов, систем обнаружения вторжений и методов анализа аномалий позволяет повысить уровень безопасности системы. При этом когнитивные алгоритмы могут использоваться для выявления потенциальных угроз и автоматической адаптации системы к изменяющимся условиям.

С точки зрения оптимизации, интеграция транспортных и коммуникационных систем позволяет значительно повысить эффективность использования ресурсов. Это достигается за счет координации потоков движения и передачи данных, что позволяет минимизировать задержки и снизить энергозатраты. Например, в условиях городской инфраструктуры интеллектуальные системы управления могут регулировать светофорные циклы в зависимости от текущей загруженности дорог, а также оптимизировать маршруты общественного транспорта. Это приводит к снижению уровня выбросов и улучшению экологической ситуации.

Отдельного внимания заслуживает вопрос масштабируемости таких систем, особенно в контексте развития умных городов и глобальных транспортных сетей. В условиях увеличения числа пользователей и устройств необходимо обеспечивать возможность расширения системы без потери ее эффективности. Для этого используются облачные технологии и распределенные архитектуры, позволяющие гибко управлять ресурсами и обеспечивать высокую производительность. Кроме того, применение стандартов взаимодействия между компонентами системы способствует их совместимости и упрощает интеграцию новых элементов.

Не менее важным является человеческий фактор в функционировании транспортно-коммуникационных систем. Несмотря на высокий уровень автоматизации, участие человека остается необходимым для принятия стратегических решений и контроля работы системы. В связи с этим актуальной задачей является разработка интерфейсов взаимодействия, обеспечивающих удобство и понятность управления. Использование визуализации данных и интеллектуальных помощников позволяет повысить эффективность работы операторов и снизить вероятность ошибок.

Перспективы развития когнитивно-сетевых транспортно-коммуникационных систем связаны с дальнейшим внедрением технологий искусственного интеллекта и интернета вещей. Это позволит создать полностью интегрированные экосистемы, в которых все элементы инфраструктуры будут взаимодействовать между собой в автоматическом режиме. Такие системы смогут самостоятельно адаптироваться к изменениям среды, обеспечивая устойчивость и эффективность функционирования. В долгосрочной перспективе это может привести к формированию глобальных транспортно-коммуникационных сетей нового поколения.

Таким образом, интеграция транспортных и коммуникационных систем на основе когнитивно-сетевых принципов представляет собой важное направление развития современной инженерии. Она позволяет создать более эффективные, устойчивые и адаптивные инфраструктуры, способные удовлетворять растущие

потребности общества. Реализация данной концепции требует комплексного подхода, включающего разработку новых технологий, совершенствование инженерных решений и подготовку квалифицированных специалистов. В результате возможно формирование качественно нового уровня организации транспортно-коммуникационных процессов.

Дополнительное развитие когнитивно-сетевых транспортно-коммуникационных систем связано с внедрением принципов самоорганизации, при которых элементы инфраструктуры способны формировать устойчивые структуры без централизованного управления. В таких условиях каждый компонент системы, будь то транспортное средство, узел связи или управляющий модуль, функционирует как автономный агент, принимающий решения на основе локальной информации и взаимодействия с соседними элементами. Это позволяет значительно повысить устойчивость всей системы, поскольку отказ отдельных компонентов не приводит к ее полной деградации. Самоорганизующиеся механизмы особенно актуальны в условиях быстро меняющейся среды, где централизованные решения могут быть недостаточно оперативными.

Важным направлением является также интеграция энергетических аспектов в транспортно-коммуникационные системы. Современные инфраструктуры требуют значительных энергетических ресурсов, что делает актуальной задачу их оптимального распределения и использования. Применение интеллектуальных алгоритмов позволяет учитывать не только транспортные и информационные потоки, но и энергетические параметры системы. Это открывает возможности для создания энергоэффективных решений, таких как адаптивное управление зарядкой электротранспорта, оптимизация работы сетей освещения и снижение потерь энергии при передаче данных. Таким образом, формируется комплексный подход, объединяющий транспорт, коммуникации и энергетику в единую систему.

Существенное значение приобретает использование цифровых двойников для моделирования и анализа транспортно-коммуникационных систем.

Цифровой двойник представляет собой виртуальную модель реальной инфраструктуры, которая позволяет проводить эксперименты без риска для реальных объектов. Это дает возможность тестировать различные сценарии управления, оценивать эффективность алгоритмов и прогнозировать поведение системы в будущем. В сочетании с когнитивными методами такие модели становятся мощным инструментом для принятия инженерных решений, обеспечивая более высокий уровень точности и обоснованности.

Особое внимание следует уделить вопросам стандартизации и интероперабельности, поскольку интеграция различных систем требует согласованности используемых протоколов и технологий. Отсутствие единых стандартов может привести к фрагментации инфраструктуры и снижению ее эффективности. В этой связи важную роль играют международные организации, разрабатывающие нормативные документы и рекомендации по созданию совместимых систем. Внедрение унифицированных решений способствует ускорению технологического развития и снижению затрат на интеграцию новых компонентов.

Необходимо также учитывать экологические аспекты функционирования транспортно-коммуникационных систем. Рост транспортной активности и объемов передачи данных сопровождается увеличением нагрузки на окружающую среду, что требует разработки устойчивых решений. Интеллектуальные системы управления позволяют снижать уровень выбросов за счет оптимизации маршрутов и повышения эффективности использования ресурсов. Кроме того, развитие электротранспорта и использование возобновляемых источников энергии способствует уменьшению негативного воздействия на экологию. Таким образом, интеграция инженерных и экологических подходов становится важным условием устойчивого развития.

С точки зрения безопасности особую актуальность приобретает защита данных и обеспечение надежности функционирования систем в условиях киберугроз. Современные транспортно-коммуникационные системы являются уязвимыми для различных видов атак, что требует применения комплексных мер

защиты. Это включает использование шифрования, аутентификации и мониторинга сетевой активности. Когнитивные алгоритмы могут использоваться для анализа поведения системы и выявления аномалий, что позволяет своевременно реагировать на потенциальные угрозы. В результате повышается уровень доверия к системе и обеспечивается ее стабильная работа.

Дополнительным фактором развития является внедрение технологий взаимодействия «человек-машина», обеспечивающих более эффективное управление системами. Использование интеллектуальных интерфейсов, дополненной реальности и голосовых помощников позволяет упростить взаимодействие операторов с системой и повысить качество принимаемых решений. Это особенно важно в условиях высокой сложности инфраструктуры, где требуется оперативная обработка большого объема информации. Таким образом, человек становится неотъемлемой частью интеллектуальной системы, взаимодействуя с ней на новом уровне.

Перспективным направлением является также развитие межсистемного взаимодействия, при котором транспортно-коммуникационные системы интегрируются с другими элементами городской инфраструктуры, такими как системы здравоохранения, безопасности и управления ресурсами. Это позволяет создавать комплексные решения, направленные на повышение качества жизни населения. Например, интеграция транспортных данных с системами экстренного реагирования позволяет быстрее реагировать на чрезвычайные ситуации и оптимизировать маршруты движения служб спасения. В результате формируется единая интеллектуальная экосистема города.

Таким образом, дальнейшее развитие транспортно-коммуникационных систем на основе когнитивно-сетевых принципов открывает широкие перспективы для повышения эффективности, устойчивости и безопасности инфраструктуры. Комплексный подход, включающий интеграцию различных технологий и учет множества факторов, позволяет создавать системы нового поколения, способные адаптироваться к изменяющимся условиям и обеспечивать устойчивое развитие общества. В будущем такие системы станут

основой глобальной инженерной инфраструктуры, обеспечивая высокий уровень координации и взаимодействия между различными компонентами.

Список литературы:

1. Дмитриев А.Н. Инженерные системы городского хозяйства. Москва: Стройиздат, 2022.
 2. Ковалев П.С. Цифровизация коммунальной инфраструктуры. Санкт-Петербург: Питер, 2023.
 3. Лебедев И.В. Предиктивная аналитика в технических системах. Новосибирск: НГУ, 2021.
 4. Морозов Е.К. Управление ресурсами в коммунальном секторе. Казань: КФУ, 2024.
 5. Тарасов В.Д. Интеллектуальные системы и устойчивое развитие. Екатеринбург: УрФУ, 2020.
- © Оразгулыева М., Бадыева Л., Чарыева М., Гурбанова Б., 2026.

Сведения об авторе(-ах): *Оразгулыева Маягозель, преподаватель.*

Гурбанов Ровшен, студент.

Ходжамухаммедова Энешат, студентка.

Хыдыров Дидар, студент.

*Институт инженерно-технических и транспортных коммуникаций
Туркменистана.*

Ашхабад, Туркменистан

«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОММУНАЛЬНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ НА ОСНОВЕ ПРЕДИКТИВНОЙ АНАЛИТИКИ И ЦИФРОВЫХ ИНФРАСТРУКТУР»

Аннотация: В статье рассматривается новая концепция интеллектуального управления коммунальным хозяйством, основанная на интеграции инженерных систем и цифровых технологий. Анализируются методы предиктивной аналитики для оптимизации эксплуатации инфраструктуры и снижения издержек. Особое внимание уделяется вопросам устойчивости, надежности и адаптивности коммунальных систем. Рассматриваются принципы построения цифровых платформ для мониторинга и управления ресурсами. Делается вывод о необходимости перехода к комплексным интеллектуальным решениям в сфере коммунального хозяйства.

Ключевые слова: коммунальное хозяйство, инженерные системы, предиктивная аналитика, цифровая инфраструктура, управление ресурсами, устойчивость.

Современное коммунальное хозяйство представляет собой сложную совокупность инженерных систем, обеспечивающих жизнедеятельность городов и населенных пунктов. Водоснабжение, теплоснабжение, энергоснабжение и системы утилизации отходов формируют взаимосвязанную инфраструктуру,

функционирование которой требует высокой степени координации и надежности. Традиционные методы управления такими системами, основанные на реактивных подходах, все чаще оказываются недостаточными в условиях роста нагрузки, износа оборудования и увеличения требований к качеству предоставляемых услуг. В связи с этим возникает необходимость внедрения новых технологических решений, способных обеспечить более эффективное управление и устойчивое развитие коммунальной инфраструктуры.

Одним из ключевых направлений модернизации является использование предиктивной аналитики, позволяющей прогнозировать состояние инженерных систем и предотвращать возникновение аварийных ситуаций. В отличие от традиционных методов диагностики, ориентированных на выявление уже произошедших отклонений, предиктивные модели используют данные о текущем состоянии оборудования, его истории эксплуатации и внешних условиях для формирования прогнозов. Это позволяет заранее выявлять потенциальные проблемы и принимать меры по их устранению, что существенно снижает затраты на ремонт и повышает надежность системы. Применение таких подходов требует интеграции различных источников данных и разработки сложных алгоритмов обработки информации.

Важную роль в реализации интеллектуального управления играет создание цифровых инфраструктур, обеспечивающих сбор, передачу и анализ данных в реальном времени. Использование сенсорных сетей, автоматизированных систем учета и облачных платформ позволяет формировать единую информационную среду, в которой все элементы коммунального хозяйства взаимодействуют между собой. Это обеспечивает прозрачность процессов и возможность оперативного принятия решений. Кроме того, цифровые технологии позволяют автоматизировать многие функции управления, снижая нагрузку на персонал и повышая эффективность эксплуатации систем.

Инженерная реализация таких систем требует разработки новых архитектур, способных обеспечивать масштабируемость и гибкость. Модульный подход к построению инфраструктуры позволяет внедрять новые компоненты

без значительных изменений в существующей системе. Это особенно важно в условиях постоянного развития технологий и необходимости адаптации к новым требованиям. Кроме того, использование распределенных вычислительных систем обеспечивает возможность обработки больших объемов данных и повышения скорости реакции на изменения в системе. Таким образом, создаются условия для формирования интеллектуальных коммунальных систем нового поколения.

Особое внимание должно уделяться вопросам надежности и устойчивости коммунальных систем. В условиях увеличения нагрузки и старения инфраструктуры возрастает риск возникновения аварий, которые могут иметь серьезные последствия для населения. Применение интеллектуальных методов управления позволяет снизить вероятность таких ситуаций за счет своевременного выявления и устранения проблем. Кроме того, использование резервных механизмов и дублирования ключевых компонентов повышает устойчивость системы к внешним воздействиям. Важным аспектом является также обеспечение непрерывности функционирования в условиях чрезвычайных ситуаций.

С точки зрения экономической эффективности внедрение интеллектуальных систем управления позволяет существенно снизить эксплуатационные затраты. Это достигается за счет оптимизации использования ресурсов, сокращения потерь и повышения эффективности работы оборудования. Например, в системах водоснабжения применение предиктивной аналитики позволяет выявлять утечки на ранних стадиях и предотвращать значительные потери воды. В энергетических системах интеллектуальное управление способствует снижению потребления энергии и повышению эффективности ее распределения. Таким образом, внедрение современных технологий становится важным фактором экономического развития коммунального хозяйства.

Не менее важным является экологический аспект функционирования коммунальных систем. Рост потребления ресурсов и увеличение объемов

отходов оказывают значительное воздействие на окружающую среду. В этой связи актуальной задачей является разработка устойчивых решений, направленных на снижение негативного воздействия. Интеллектуальные системы управления позволяют оптимизировать процессы потребления и переработки ресурсов, снижая уровень выбросов и отходов. Кроме того, использование возобновляемых источников энергии и внедрение технологий повторного использования ресурсов способствует формированию экологически устойчивой инфраструктуры.

Особую роль играет взаимодействие между различными участниками коммунального хозяйства, включая органы управления, предприятия и население. Создание цифровых платформ позволяет обеспечить прозрачность процессов и повысить уровень доверия между участниками системы. Пользователи получают доступ к информации о потреблении ресурсов и качестве услуг, что способствует более рациональному их использованию. В то же время управляющие организации получают инструменты для анализа данных и принятия обоснованных решений. Это создает условия для формирования эффективной системы управления коммунальным хозяйством.

Перспективы развития интеллектуальных коммунальных систем связаны с дальнейшим внедрением технологий искусственного интеллекта, интернета вещей и больших данных. Эти технологии позволяют создавать более сложные и эффективные модели управления, способные учитывать множество факторов и адаптироваться к изменяющимся условиям. В будущем такие системы смогут функционировать практически автономно, обеспечивая высокий уровень надежности и эффективности. Это открывает новые возможности для развития коммунального хозяйства и повышения качества жизни населения.

Таким образом, переход к интеллектуальным системам управления коммунальным хозяйством является необходимым этапом развития современной инженерной инфраструктуры. Интеграция цифровых технологий, применение предиктивной аналитики и развитие новых инженерных решений позволяют создавать устойчивые, эффективные и экологически безопасные системы.

Реализация данной концепции требует комплексного подхода, включающего технологические, организационные и социальные аспекты. В результате возможно формирование новой модели коммунального хозяйства, ориентированной на устойчивое развитие и удовлетворение потребностей общества.

Дальнейшее развитие интеллектуальных систем коммунального хозяйства тесно связано с внедрением принципов адаптивного управления, при котором параметры функционирования системы изменяются в зависимости от текущего состояния среды и внутренних характеристик инфраструктуры. В отличие от статических моделей, адаптивные системы способны учитывать сезонные колебания нагрузки, изменения потребительского поведения и влияние внешних факторов, таких как климатические условия или экономическая активность. Это позволяет обеспечить более точное соответствие между производством и потреблением ресурсов, минимизируя избыточные затраты и повышая общую эффективность системы. Особое значение имеет возможность автоматической корректировки режимов работы оборудования без участия человека, что снижает вероятность ошибок и повышает оперативность управления.

Существенным элементом современных инженерных решений является интеграция технологий интернета вещей, обеспечивающих непрерывный сбор данных с различных объектов коммунальной инфраструктуры. Датчики давления, температуры, расхода и других параметров формируют поток информации, который используется для анализа состояния системы в реальном времени. Это создает основу для формирования так называемых «умных сетей», способных самостоятельно реагировать на изменения и оптимизировать свою работу. Водопроводные и тепловые сети, оснащенные такими технологиями, могут автоматически регулировать параметры подачи ресурсов, предотвращая аварийные ситуации и обеспечивая стабильное качество услуг.

Важным направлением является развитие систем управления отходами, которые также входят в структуру коммунального хозяйства. Интеллектуальные решения позволяют оптимизировать процессы сбора, транспортировки и

переработки отходов, снижая затраты и минимизируя негативное воздействие на окружающую среду. Использование датчиков заполнения контейнеров и алгоритмов оптимизации маршрутов позволяет сократить количество рейсов и повысить эффективность использования транспортных средств. Кроме того, внедрение технологий сортировки и переработки способствует увеличению доли вторичного использования ресурсов, что является важным элементом устойчивого развития.

Особую актуальность приобретает проблема модернизации устаревшей инфраструктуры, которая характерна для многих городов. Значительная часть инженерных систем была построена десятилетия назад и не соответствует современным требованиям по эффективности и надежности. Внедрение интеллектуальных технологий позволяет продлить срок службы оборудования за счет более точного контроля его состояния и своевременного проведения ремонтных работ. Кроме того, цифровые модели позволяют оценивать различные сценарии модернизации и выбирать наиболее эффективные решения с учетом ограниченных ресурсов.

Необходимо также учитывать институциональные и организационные аспекты внедрения новых технологий в коммунальное хозяйство. Переход к интеллектуальным системам требует изменения подходов к управлению, включая внедрение новых методов планирования, контроля и оценки эффективности. Важную роль играет подготовка квалифицированных специалистов, способных работать с современными технологиями и анализировать большие объемы данных. Кроме того, требуется развитие нормативно-правовой базы, регулирующей использование цифровых решений и обеспечивающей защиту данных.

С точки зрения социальной значимости, интеллектуализация коммунального хозяйства способствует повышению качества жизни населения. Более надежные и эффективные системы обеспечивают стабильное снабжение ресурсами, снижение аварийности и улучшение экологической ситуации. Кроме того, цифровые платформы позволяют гражданам участвовать в управлении

инфраструктурой, предоставляя обратную связь и получая информацию о состоянии систем. Это способствует формированию более открытой и прозрачной модели управления, ориентированной на потребности общества.

Отдельного внимания заслуживает вопрос интеграции коммунальных систем с другими элементами городской инфраструктуры, такими как транспорт, энергетика и системы безопасности. Создание единой цифровой экосистемы позволяет обеспечить координацию различных процессов и повысить эффективность управления городом в целом. Например, данные о потреблении энергии могут использоваться для оптимизации работы транспортных систем, а информация о состоянии окружающей среды — для регулирования работы инженерных сетей. Такой межсекторный подход открывает новые возможности для повышения устойчивости и эффективности городской инфраструктуры.

Таким образом, дальнейшее развитие инженерных систем коммунального хозяйства связано с комплексной цифровизацией, внедрением интеллектуальных технологий и переходом к адаптивным моделям управления. Эти процессы требуют значительных инвестиций и координации усилий различных участников, однако их реализация позволяет создать устойчивую, эффективную и современную инфраструктуру. В перспективе такие системы станут основой функционирования умных городов, обеспечивая высокий уровень качества жизни и рациональное использование ресурсов.

Список литературы:

1. Дмитриев А.Н. Инженерные системы городского хозяйства. Москва: Стройиздат, 2022.
2. Ковалев П.С. Цифровизация коммунальной инфраструктуры. Санкт-Петербург: Питер, 2023.
3. Лебедев И.В. Предиктивная аналитика в технических системах. Новосибирск: НГУ, 2021.
4. Морозов Е.К. Управление ресурсами в коммунальном секторе. Казань: КФУ, 2024.

5. Тарасов В.Д. Интеллектуальные системы и устойчивое развитие.
Екатеринбург: УрФУ, 2020.

© Оразгулыева М., Гурбанов Р., Ходжамухаммедова Э., Хыдыров Д., 2026.

Сведения об авторе(-ах): *Оразгулыева Маягозель, преподаватель.*

Ташиев Балкан, студент.

Уразметов Ходжамырат, студент.

Юсупов Шемшат, студентка.

*Институт инженерно-технических и транспортных коммуникаций
Туркменистана.*

Ашхабад, Туркменистан

«НЕЙРОИНТЕГРИРОВАННЫЕ ТРАНСПОРТНО- КОММУНИКАЦИОННЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ С КОНТЕКСТНО-АДАПТИВНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ПОТОКАМИ»

Аннотация: В статье предложена новая концепция нейроинтегрированных транспортно-коммуникационных инженерных систем, основанных на контекстно-адаптивном управлении потоками данных и транспортных ресурсов. Рассматриваются принципы объединения транспортной инфраструктуры и коммуникационных сетей в единую когнитивную среду. Особое внимание уделяется механизмам динамической маршрутизации и интеллектуального распределения грузов. Анализируются вопросы устойчивости, масштабируемости и самообучения систем. Делается вывод о перспективности нейроинтегрированных архитектур для будущих инженерных комплексов.

Ключевые слова: транспортные системы, коммуникационные сети, нейроинтеграция, адаптивное управление, инженерные сети, маршрутизация.

Современные транспортные и коммуникационные инженерные системы переживают этап глубокой конвергенции, обусловленный стремительным развитием цифровых технологий и ростом сложности инфраструктурных процессов. Традиционное разделение транспортных и информационных сетей постепенно утрачивает свою актуальность, поскольку современные города и

промышленные регионы требуют интегрированных решений, обеспечивающих синхронное управление потоками данных и физических перемещений. В этих условиях возникает необходимость разработки новых архитектур, способных объединять различные типы инфраструктур в единую интеллектуальную систему, функционирующую на основе адаптивных и самообучающихся механизмов.

Одним из перспективных направлений развития является нейроинтеграция инженерных систем, предполагающая использование принципов, заимствованных из нейронных сетей, для управления транспортными и коммуникационными потоками. В такой архитектуре каждый элемент системы рассматривается как узел обработки информации, способный анализировать локальные данные и передавать результаты взаимодействия другим узлам. Это создает распределенную сеть принятия решений, в которой управление осуществляется не централизованно, а за счет коллективного взаимодействия множества компонентов. Такой подход позволяет значительно повысить гибкость и устойчивость системы.

Контекстно-адаптивное управление играет ключевую роль в функционировании нейроинтегрированных систем. Оно предполагает, что решения принимаются с учетом текущего состояния среды, исторических данных и прогнозируемых изменений. Это особенно важно в транспортных системах, где условия могут быстро меняться под воздействием внешних факторов, таких как погодные условия, аварии или изменения в потоках движения. Использование адаптивных алгоритмов позволяет системе динамически перераспределять ресурсы и оптимизировать маршруты в режиме реального времени, снижая задержки и повышая общую эффективность.

Существенным элементом предлагаемой концепции является интеграция транспортных потоков с цифровыми коммуникационными сетями. Это позволяет обеспечить постоянный обмен информацией между различными компонентами системы, включая транспортные средства, дорожную инфраструктуру и центры управления. В результате формируется единая информационно-транспортная

среда, в которой данные о движении, состоянии дорог и загрузке сети используются для принятия оптимальных решений. Такая интеграция способствует повышению безопасности и снижению вероятности возникновения критических ситуаций.

Инженерная реализация нейроинтегрированных систем требует использования распределенных вычислительных архитектур, способных обрабатывать большие объемы данных в реальном времени. Это включает применение облачных технологий, периферийных вычислений и специализированных аппаратных платформ. Распределенная обработка данных позволяет снизить нагрузку на центральные узлы системы и обеспечить высокую скорость реакции на изменения внешней среды. Кроме того, такая архитектура повышает отказоустойчивость, поскольку выход из строя отдельных компонентов не приводит к нарушению работы всей системы.

Особое внимание уделяется вопросам самообучения и адаптации инженерных систем. Использование методов машинного обучения позволяет системе накапливать опыт и улучшать свои решения на основе анализа предыдущих ситуаций. Это особенно важно в условиях сложной и динамичной среды, где заранее невозможно предсказать все возможные сценарии. Нейроинтегрированные системы способны выявлять закономерности в данных и использовать их для улучшения качества управления. Это делает их более эффективными по сравнению с традиционными подходами.

Важным направлением применения таких систем является городская транспортная инфраструктура, где необходимо координировать движение большого количества объектов. Интеллектуальные системы управления позволяют оптимизировать работу светофоров, регулировать потоки транспорта и снижать уровень загруженности дорог. Кроме того, они могут интегрироваться с системами общественного транспорта, обеспечивая более точное планирование маршрутов и расписаний. Это способствует повышению комфорта и безопасности передвижения.

Не менее важной областью применения являются логистические и промышленные транспортные системы. В этих условиях нейроинтегрированные архитектуры позволяют оптимизировать процессы доставки и распределения ресурсов, снижая затраты и повышая эффективность операций. Использование интеллектуальных алгоритмов маршрутизации обеспечивает более рациональное использование транспортных средств и сокращение времени доставки. Это особенно важно в условиях глобализированной экономики, где скорость и точность логистических процессов имеют критическое значение.

С точки зрения устойчивости, нейроинтегрированные системы обладают высокой способностью к саморегуляции и восстановлению. В случае возникновения сбоев система может автоматически перераспределять нагрузки между оставшимися элементами, сохраняя работоспособность. Это достигается за счет избыточности и гибкости архитектуры, а также использования адаптивных алгоритмов управления. Такие свойства делают системы особенно устойчивыми к внешним воздействиям и техническим неисправностям.

Таким образом, нейроинтегрированные транспортно-коммуникационные инженерные системы представляют собой перспективное направление развития современной инженерии. Их использование позволяет создавать более эффективные, гибкие и устойчивые инфраструктуры, способные адаптироваться к изменяющимся условиям. Дальнейшее развитие данной концепции связано с углублением интеграции цифровых технологий, расширением возможностей самообучения и совершенствованием архитектур распределенного управления. В перспективе такие системы могут стать основой интеллектуальной инфраструктуры будущего.

Дальнейшее развитие нейроинтегрированных транспортно-коммуникационных систем связано с углублением их когнитивных функций, что предполагает переход от реактивных моделей управления к предиктивно-аналитическим и в перспективе к квази-автономным формам принятия решений. В таких системах ключевым становится не только обработка текущих данных о состоянии транспортных потоков, но и формирование вероятностных сценариев

будущего поведения инфраструктуры. Это достигается за счет внедрения многослойных моделей прогнозирования, которые учитывают не только детерминированные параметры среды, но и стохастические факторы, влияющие на динамику перемещения объектов.

Особое значение приобретает проблема синхронизации временных и пространственных параметров в рамках единой транспортно-коммуникационной сети. Поскольку различные подсистемы функционируют с разной частотой обновления данных и различной степенью задержек, возникает необходимость разработки механизмов временной калибровки. Такие механизмы позволяют согласовывать информационные потоки, поступающие от сенсорных систем, транспортных узлов и коммуникационных каналов, обеспечивая целостность восприятия ситуации в режиме реального времени. Без подобной синхронизации невозможно построение устойчивой когнитивной модели городской или промышленной инфраструктуры.

Важным направлением исследований является также развитие концепции цифровых двойников транспортно-коммуникационных систем. Цифровой двойник представляет собой виртуальную копию физической инфраструктуры, которая непрерывно обновляется на основе поступающих данных. В рамках нейроинтегрированной архитектуры цифровой двойник становится не просто инструментом моделирования, но и активным участником процесса управления. Он способен симулировать различные сценарии развития событий, оценивать их последствия и предлагать оптимальные стратегии реагирования. Таким образом, он выполняет функцию когнитивного посредника между реальной системой и уровнем принятия решений.

Существенным элементом дальнейшей эволюции таких систем является внедрение многоагентных моделей управления. В этих моделях каждый элемент транспортной или коммуникационной сети рассматривается как автономный агент, обладающий ограниченной, но достаточной для принятия локальных решений информацией. Взаимодействие между агентами осуществляется через обмен сообщениями и локальную координацию действий. В результате

возникает самоорганизующаяся система, способная адаптироваться к изменяющимся условиям без централизованного управления. Такой подход особенно эффективен в условиях высокой неопределенности и динамической изменчивости среды.

Необходимо также отметить возрастающую роль семантического анализа данных в нейроинтегрированных системах. Современные транспортные и коммуникационные сети генерируют огромные объемы информации, значительная часть которой имеет неструктурированный характер. Использование методов семантической интерпретации позволяет преобразовывать эти данные в структурированные знания, пригодные для анализа и принятия решений. Это включает обработку текстовых сообщений, сигналов сенсоров, видеопотоков и других типов информации, поступающих из различных источников.

С точки зрения инженерной реализации особое внимание уделяется энергоэффективности и устойчивости вычислительных процессов. Поскольку нейроинтегрированные системы функционируют в режиме постоянной обработки данных, важно минимизировать энергетические затраты без потери качества управления. Для этого используются специализированные аппаратные решения, включая нейроморфные процессоры и энергоэффективные вычислительные модули. Такие технологии позволяют значительно снизить энергопотребление при сохранении высокой производительности системы.

Кроме того, важным направлением развития является интеграция транспортно-коммуникационных систем с инфраструктурой интернета вещей. Сенсорные устройства, встроенные в транспортные средства, дороги, здания и коммуникационные узлы, формируют плотную сеть сбора данных. Эта сеть обеспечивает непрерывный мониторинг состояния системы и позволяет оперативно реагировать на любые изменения. В сочетании с нейроинтегрированными алгоритмами это создает основу для формирования полностью цифровой транспортной экосистемы.

Необходимо также учитывать социально-экономические аспекты внедрения подобных систем. Интеллектуализация транспортной инфраструктуры оказывает значительное влияние на организацию городской среды, структуру занятости и модели потребления ресурсов. С одной стороны, повышается эффективность использования транспортных сетей и снижаются издержки. С другой стороны, возникает необходимость адаптации нормативно-правовой базы и разработки новых стандартов безопасности и ответственности.

В перспективе нейроинтегрированные транспортно-коммуникационные системы могут стать основой для формирования глобальных интеллектуальных инфраструктур, объединяющих города, регионы и целые государства в единую сеть взаимодействия. Такие системы будут способны не только оптимизировать локальные процессы, но и координировать глобальные потоки ресурсов, информации и логистики. Это открывает новые горизонты для развития инженерной науки и технологий, формируя предпосылки для появления принципиально нового уровня цивилизационной организации.

Список литературы:

1. Баранов С.П. Интеллектуальные транспортные системы. Москва: Транспорт, 2022.
2. Волков А.М. Нейронные сети в инженерных приложениях. Санкт-Петербург: Питер, 2023.
3. Григорьев Н.А. Распределенные вычислительные системы. Новосибирск: НГУ, 2021.
4. Ефремов Д.С. Цифровая инфраструктура и управление потоками. Казань: КФУ, 2024.
5. Литвинов В.И. Адаптивные системы управления. Екатеринбург: УрФУ, 2020.

© Оразгулыева М., Ташлиев Б., Уразметов Х., Юсупов Ш., 2026.

Сведения об авторе(-ах): Оразмухамедов Хандурды, преподаватель,
Атаева Гулайым, Батырова Джерен, студенты,
Туркменский сельскохозяйственный институт
г. Дашогуз, Туркменистан

«ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

Аннотация: Введение в систему технической эксплуатации подъемно-транспортного оборудования открывает перед инженерами и механиками комплексный подход к обеспечению промышленной безопасности и непрерывности производственных процессов. Данная область технической науки фокусируется на поддержании кранов, лифтов, конвейеров и погрузчиков в состоянии постоянной работоспособности на протяжении всего срока их службы. Исследователи анализируют закономерности износа деталей и механизмов под воздействием динамических нагрузок и агрессивных факторов внешней среды. Основное внимание уделяется переходу от стратегии ремонта по факту поломки к системе планово-предупредительного обслуживания и ремонта. Понимание кинематических схем и характеристик прочности материалов позволяет специалистам своевременно выявлять критические дефекты в металлоконструкциях и узлах привода.

Ключевые слова: эксплуатация, сервис, ремонт, кран, механизм, диагностика, безопасность, мониторинг, надежность, оборудование.

Организация сервисного обслуживания грузоподъемных машин базируется на строгом соблюдении регламентов ежедневных, периодических и сезонных технических осмотров. Специалисты осуществляют контроль состояния канатно-блочных систем, проверку надежности тормозных устройств и оценку степени износа ходовых колес и рельсовых путей. Важнейшим аспектом является регулярная смазка трущихся пар и замена гидравлических жидкостей для обеспечения плавности работы механизмов и предотвращения

заклинивания. Инженеры проводят замеры сопротивления изоляции электрооборудования и проверку работоспособности систем заземления для защиты персонала от поражения током. Правильное ведение эксплуатационной документации и журналов учета наработки позволяет планировать объемы закупок запасных частей и оптимизировать складские запасы.

Диагностика технического состояния подъемных сооружений включает применение методов неразрушающего контроля для обнаружения скрытых усталостных трещин в сварных швах и основном металле. Ультразвуковая дефектоскопия, магнитопорошковый и капиллярный методы позволяют оценивать целостность ответственных узлов без разборки оборудования. Специалисты анализируют спектральный состав вибраций подшипниковых узлов электродвигателей и редукторов для раннего выявления признаков разрушения беговых дорожек и тел качения. Термографическое обследование электрических шкафов управления помогает находить места перегрева контактов и предотвращать возгорания в цепях автоматики. Использование современных переносных диагностических комплексов значительно сокращает время простоя техники при проведении экспертного обследования.

Заключение

Экономическая эффективность и экологическая безопасность эксплуатации парка машин напрямую зависят от квалификации технического персонала и использования энергосберегающих технологий. Применение частотно-регулируемых приводов и систем рекуперации энергии позволяет возвращать электричество в сеть при опускании грузов, существенно снижая операционные затраты. Своевременная модернизация систем управления устаревшего оборудования продлевает его жизненный цикл и повышает точность позиционирования грузов. Подготовка кадров в области сервиса должна включать изучение стандартов промышленной безопасности и основ бережливого производства. Постоянное совершенствование методов технического обслуживания гарантирует надежную работу логистических и

строительных узлов, минимизируя риски возникновения техногенных катастроф.

Список литературы:

1. Александров, М. П. "Подъемно-транспортные машины: учебник для вузов." Москва: Высшая школа, 1985.
2. Иванова, И. В. "Инновационные методики в обучении русскому языку как иностранному." Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2021.
3. Кудрявцев, Е. М. "Эксплуатация и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин." Москва: АСВ, 2011.
4. Полосин, М. Д. "Техническое обслуживание и ремонт подъемно-транспортных и строительных машин." Москва: Академия, 2005.
5. Шестопалов, К. К. "Подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины и оборудование." Москва: Мастерство, 2002.

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Сведения об авторе(-ах): *Овеляев Какаджан Реджепович, ассистент хирургического кафедры.*

Реджепгелдиев Алы Вепиевич, студент.

Государственного медицинского Университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева.

Ашхабад, Туркменистан

«ОСОБЕННОСТИ МЕТОДА АУТОТРАНСПЛАНТАЦИИ ПРИ ТРАВМАХ СЕЛЕЗЕНКИ»

Аннотация: В статье рассматриваются современные аспекты аутотрансплантации селезенки как альтернативы спленэктомии при тяжелых травмах. Анализируются основные хирургические этапы, критерии жизнеспособности трансплантата и факторы, влияющие на приживание ткани. Обосновывается клиническая значимость сохранения иммунологической функции селезенки путем гетеротопической аутотрансплантации. Представлены ключевые требования к послеоперационному мониторингу и оценке функциональной активности регенерированной ткани.

Ключевые слова: аутотрансплантация селезенки, травма селезенки, спленэктомия, гетеротопическая имплантация, аспления, регенерация селезеночной ткани.

Введение

Травматические повреждения селезенки занимают ведущее место в структуре абдоминальной травмы. Длительное время спленэктомия оставалась «золотым стандартом» лечения, однако в последние десятилетия доказано, что тотальное удаление органа приводит к тяжелым иммунодефицитным состояниям, известным как постспленэктомический сепсис (OPSI). В связи с этим приоритетным направлением стало применение органосохраняющих

технологий, а при невозможности сохранения органа — аутотрансплантация селезеночной ткани.

Цель работы — обосновать технические и биологические особенности аутотрансплантации селезенки при травмах, определить условия оптимального приживления трансплантата.

Основные особенности метода

Аутотрансплантация выполняется в случаях, когда ушивание раны или резекция селезенки невозможны вследствие разможнения органа или повреждения сосудистой ножки. Метод заключается в гетеротопической имплантации фрагментов селезеночной ткани, чаще всего в большой сальник, реже — в брыжейку тонкой кишки или забрюшинное пространство.

Ключевые технические особенности включают:

1. **Подготовка трансплантата:** после спленэктомии селезенка помещается в стерильный раствор с гепарином; паренхима нарезается фрагментами размером $1 \times 1 \times 0,5$ см. Важно избегать девитализации ткани и сохранить капсулу для стимуляции неоангиогенеза.

2. **Выбор ложа:** большой сальник обладает богатой сосудистой сетью и высоким регенераторным потенциалом, что обеспечивает быструю реваскуляризацию имплантатов.

3. **Количество трансплантатов:** для восстановления иммунной функции достаточно имплантации 30–50 % исходной массы органа (около 50–80 г ткани).

4. **Фиксация:** фрагменты фиксируются узловыми швами к сальнику или помещаются в сформированный «карман» для предотвращения миграции и некроза.

Результаты и обсуждение

Функциональная активность аутотрансплантатов оценивается через 3–6 месяцев после операции. Радиоизотопное сканирование (с ^{99m}Tc) и ультразвуковое исследование позволяют визуализировать жизнеспособные очаги селезеночной ткани. Критериями успешной трансплантации служат:

- восстановление способности к удалению дефектных эритроцитов и микроорганизмов;
- нормализация уровня IgM, опсонинов и подклассов IgG;
- наличие активной ткани при гистологическом исследовании (наличие белой и красной пульпы).

Осложнения метода редки и включают некроз трансплантата (до 5–8 %), образование кист и спаечную болезнь. Основным условием предотвращения неудач является тщательный гемостаз и адекватное кровоснабжение зоны имплантации.

Заключение

Аутооттрансплантация селезенки при травмах представляет собой эффективный метод профилактики постспленэктомического иммунодефицита при условии строгого соблюдения хирургической техники и отбора пациентов. Гетеротопическая имплантация в большой сальник обеспечивает оптимальную реваскуляризацию и сохранение иммунокомпетентной ткани. Необходимо дальнейшее изучение отдаленных результатов для стандартизации протоколов трансплантации.

Литература:

1. Уртаев Б.М., Атаев А.А. Хирургия селезенки у детей. – М.: Медицина, 2018. – 256 с.
2. Петров С.В., Кузнецов В.А. Органосохраняющие операции и аутооттрансплантация при травмах селезенки // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2020. – Т. 179, № 3. – С. 45–51.
3. Дибиров М.Д., Хасанов А.Г. Аутооттрансплантация селезенки в неотложной хирургии: современное состояние вопроса // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2021. – № 8. – С. 72–77.

4. Patel J., Williams R. Autologous splenic transplantation following traumatic splenectomy: a systematic review // Journal of Trauma and Acute Care Surgery. – 2019. – Vol. 86, № 2. – P. 312–319.

© Овеляев Какаджан Реджепович, Реджепгелдиев Алы Вепиевич.

2026.

Сведения об авторе(-ах): Меммедов Меммет, Преподаватель кафедры военной гигиены, эпидемиологии и токсикологии.

Государственного медицинского Университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева.

Ашхабад, Туркменистан

«ВЛИЯНИЕ ВИБРАЦИИ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА: МЕХАНИЗМЫ ПАТОГЕНЕЗА И КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ»

Аннотация: В статье представлен анализ патофизиологических механизмов воздействия производственной и транспортной вибрации на организм человека. Рассматриваются основные клинические формы вибрационной болезни, особенности сосудистых, неврологических и костно-суставных нарушений. Особое внимание уделяется дозозависимому характеру поражений и критериям ранней диагностики. Обосновывается необходимость совершенствования профилактических мероприятий в условиях современного производства.

Ключевые слова: вибрационная болезнь, локальная вибрация, общая вибрация, ангиоспазм, периферическая нейропатия, профессиональные заболевания, виброзащита.

Введение

Вибрация является одним из наиболее распространенных вредных физических факторов производственной среды. Длительное воздействие вибрации приводит к развитию вибрационной болезни — профессионального заболевания, занимающего ведущее место в структуре патологии трудоспособного населения. Актуальность проблемы обусловлена не только высокой распространенностью, но и тенденцией к омоложению контингента больных, а также значительным снижением качества жизни пациентов.

Цель работы — систематизировать современные данные о механизмах патогенного воздействия вибрации на организм человека и охарактеризовать основные клинические синдромы вибрационной болезни.

Механизмы патогенного воздействия

Патогенетическое действие вибрации реализуется через несколько взаимосвязанных механизмов. Первичным звеном является механическое повреждение тканей, обусловленное передачей колебательной энергии. При локальной вибрации (воздействие на верхние конечности) наибольшие изменения развиваются в сосудистом русле — возникает стойкий ангиоспазм вследствие гипертонуса симпатической нервной системы и нарушения эндотелиальной регуляции сосудистого тонуса.

При общей вибрации (воздействие через опорные поверхности) патологический процесс затрагивает:

- опорно-двигательный аппарат (дегенеративно-дистрофические изменения позвоночника, остеопороз);
- центральную нервную систему (дисциркуляторные явления, вестибулопатии);
- желудочно-кишечный тракт (нарушение моторики, дискинезии).

Важную роль играет также нейроэндокринная дисфункция, проявляющаяся нарушением адаптационных механизмов и формированием стойких вегетативных расстройств.

Клинические формы и стадии

В соответствии с классификацией вибрационной болезни выделяют три степени тяжести:

1. **Начальные проявления (I степень)** — транзиторные ангиоспазмы, легкие парестезии, снижение вибрационной чувствительности. Обратимость изменений характерна при устранении воздействия.
2. **Умеренно выраженные проявления (II степень)** — стойкие ангиоспазмы с акроцианозом, выраженная периферическая нейропатия,

мышечно-суставные поражения. Формируются полиневритический, ангиодистонический и вестибулярный синдромы.

3. Выраженные проявления (III степень) — генерализованные ангиоспазмы с трофическими нарушениями (язвы, некрозы), полирадикулонейропатия, дистрофические изменения крупных суставов и позвоночника. Характерна стойкая утрата трудоспособности.

Диагностика и профилактика

Ранняя диагностика основывается на комплексном обследовании, включающем:

- холодовую пробу (оценка времени восстановления кожной температуры);
- паллестезиометрию (определение порогов вибрационной чувствительности);
- капилляроскопию ногтевого ложа;
- электронейромиографию.

Профилактические мероприятия включают технические средства виброзащиты, регламентацию времени воздействия, применение средств индивидуальной защиты (виброгасящие рукавицы, обувь), а также обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры.

Заключение

Вибрационное воздействие представляет собой серьезный патогенный фактор, приводящий к полисистемным поражениям организма с преимущественным вовлечением сосудистой, нервной и костно-суставной систем. Успех профилактики и лечения вибрационной болезни определяется ранним выявлением начальных форм заболевания, строгим соблюдением гигиенических нормативов и внедрением современных средств виброзащиты в производственных процессах.

Литература:

1. Измеров Н.Ф., Бухтияров И.В., Прокопенко Л.В. Профессиональные заболевания: национальное руководство. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 784 с.
2. Кирьяков В.А., Сааркоппель Л.М. Вибрационная болезнь: патогенез, клиника, диагностика, лечение и профилактика. – М.: Медицина, 2019. – 208 с.
3. Суворов Г.А., Шкаринов Л.Н. Гигиеническое нормирование производственных вибраций // Гигиена и санитария. – 2020. – Т. 99, № 4. – С. 352–357.
4. Lings S., Leboeuf-Yde C. Whole-body vibration and low back pain: a systematic review // International Archives of Occupational and Environmental Health. – 2018. – Vol. 91, № 5. – P. 521–531.

© Меммедов Меммет. 2026.

Сведения об авторе(-ах): Меммедов Меммет, Преподаватель кафедры военной гигиены, эпидемиологии и токсикологии.

Государственного медицинского Университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева.

Ашхабад, Туркменистан

«СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ, ЗАНЯТЫХ С ОПАСНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ, И ЕГО ПРОФИЛАКТИКА»

Аннотация: В статье представлены результаты анализа заболеваемости работников, контактирующих с химически опасными веществами в условиях промышленного производства. Рассматриваются структура профессиональной и производственно-обусловленной патологии, особенности коморбидных состояний. Особое внимание уделено комплексной системе профилактики, включающей организационные, технические и медико-биологические мероприятия. Обоснована необходимость внедрения персонализированного подхода к мониторингу здоровья данной категории работающих.

Ключевые слова: профессиональные вредности, химический фактор, условия труда, профессиональная заболеваемость, профилактика, медицинские осмотры, производственный контроль.

Введение

Современное промышленное производство характеризуется широким применением химически опасных веществ, многие из которых обладают токсическими, канцерогенными и мутагенными свойствами. Работники, занятые в химической, металлургической, фармацевтической и нефтеперерабатывающей отраслях, подвергаются комбинированному воздействию вредных веществ, что формирует высокий риск развития профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний. Проблема сохранения здоровья данного контингента приобретает особую актуальность в связи с тенденцией к

накоплению стажа работы во вредных условиях и недостаточной эффективностью существующих профилактических программ.

Цель работы — оценить структуру и динамику нарушений здоровья у работников, контактирующих с опасными веществами, и определить приоритетные направления профилактической работы.

Характеристика условий труда и факторы риска

Работники, занятые с опасными веществами, подвергаются воздействию комплекса неблагоприятных факторов. Помимо химического фактора (аэрозоли преимущественно фиброгенного действия, токсические пары, канцерогены), значимый вклад вносят:

- физические факторы (шум, вибрация, неблагоприятный микроклимат);
- тяжесть и напряженность трудового процесса;
- нерациональный режим труда и отдыха.

Особенностью современного производства является сочетанное и комбинированное действие вредных веществ, при котором потенцирование неблагоприятных эффектов значительно превышает изолированное воздействие каждого фактора.

Структура нарушений здоровья

Анализ данных периодических медицинских осмотров и углубленных обследований выявляет следующие особенности заболеваемости работников, контактирующих с опасными веществами:

1. **Профессиональные заболевания** составляют 8–12 % в структуре общей патологии данной группы. Наиболее часто регистрируются:

- хронические интоксикации (свинцовая, ртутная, марганцевая);
- заболевания органов дыхания (хронический бронхит, пневмокониозы);
- заболевания кожи (дерматиты, экземы);
- токсические поражения печени и почек.

2. **Производственно-обусловленная патология** занимает ведущее место (до 65 %). К ней относятся:

- сердечно-сосудистые заболевания (артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца);
- патология костно-мышечной системы;
- хронические заболевания желудочно-кишечного тракта.

Характерной особенностью является раннее формирование коморбидных состояний — сочетания 2–4 хронических заболеваний у одного работника уже при стаже 10–15 лет.

Современные подходы к профилактике

Система профилактики нарушений здоровья работников, занятых с опасными веществами, включает три уровня:

Первичная профилактика направлена на устранение или минимизацию воздействия вредных факторов:

- технологические решения (герметизация оборудования, автоматизация процессов, замена токсичных веществ на менее опасные);
- совершенствование систем вентиляции и пылегазоочистки;
- использование средств индивидуальной защиты (респираторы, защитные костюмы, дерматологические средства);
- организация рационального режима труда и отдыха, лечебно-профилактическое питание.

Вторичная профилактика реализуется через систему медицинских осмотров:

- предварительные (при поступлении на работу) — выявление противопоказаний;
- периодические — динамическое наблюдение, раннее выявление начальных форм профессиональных заболеваний;
- углубленные обследования в центрах профпатологии.

Особое значение приобретает использование скрининговых программ, направленных на выявление доклинических стадий поражения органов-мишеней (биомониторинг, функциональные пробы).

Третичная профилактика включает:

- своевременное лечение выявленных заболеваний;
- рациональное трудоустройство (перевод на работу без контакта с вредными факторами);
- медицинскую и социальную реабилитацию.

Заключение

Состояние здоровья работников, занятых с опасными веществами, характеризуется высокой распространенностью профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний, ранним формированием коморбидной патологии и снижением качества жизни. Эффективность профилактики определяется комплексным подходом, сочетающим технические, организационные и медико-биологические мероприятия, а также внедрением персонализированного мониторинга здоровья. Приоритетным направлением остается совершенствование системы периодических медицинских осмотров с использованием современных диагностических технологий.

Литература:

1. Измеров Н.Ф., Тихонова Г.И. Профессиональная заболеваемость в Российской Федерации: динамика, структура, факторы риска // Медицина труда и промышленная экология. – 2022. – № 1. – С. 4–12.
2. Рославцева Е.А., Шиганова Л.А. Современные подходы к организации профилактических медицинских осмотров работников вредных производств // Профилактическая медицина. – 2021. – Т. 24, № 3. – С. 56–62.
3. Сорокин Г.А., Чубирко М.И. Гигиеническая оценка условий труда и состояние здоровья работников химической промышленности // Гигиена и санитария. – 2020. – Т. 99, № 10. – С. 1083–1088.

4. Косарев В.В., Бабанов С.А. Профессиональные болезни: руководство для врачей. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 496 с.

© Меммедов Меммет. 2026.

Сведения об авторе(-ах): *Аннамырадова Мерджен Туркешовна, Преподаватель кафедры военной гигиены, эпидемиологии и токсикологии.*

Государственного медицинского Университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева.

Ашхабад, Туркменистан

«ГИГИЕНА КАК ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ НАУКА О ЗДОРОВЬЕ: ЭВОЛЮЦИЯ МЕТОДОЛОГИИ И СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ»

Аннотация: В статье рассматривается гигиена как интегративная наука, формирующая теоретические и практические основы сохранения общественного здоровья. Анализируется эволюция методологических подходов — от санитарно-статистического до системного и предиктивного. Освещаются современные направления гигиенической науки: гигиеническое нормирование, доказательная профилактика, гигиена окружающей среды и цифровые технологии в мониторинге факторов риска. Обсуждаются новые вызовы, включая антропогенные изменения среды обитания и формирование новых классов загрязнителей.

Ключевые слова: гигиена, профилактическая медицина, санитарно-эпидемиологическое благополучие, гигиеническое нормирование, факторы окружающей среды, общественное здоровье, доказательная профилактика.

Введение

Гигиена, чье название восходит к древнегреческой *Hygieia* — богине здоровья, представляет собой фундаментальную медико-биологическую науку, изучающую влияние факторов окружающей среды на организм человека и разрабатывающую меры профилактики заболеваний. В отличие от клинических дисциплин, ориентированных на лечение уже возникшей патологии, гигиена формирует превентивную парадигму, направленную на сохранение здоровья здорового человека. Актуальность гигиенической науки в XXI веке не только не снижается, но и возрастает в связи с беспрецедентной антропогенной

трансформацией среды обитания, появлением новых химических, физических и биологических факторов, а также изменением структуры заболеваемости населения.

Цель работы — охарактеризовать современное состояние гигиенической науки, ее методологическую эволюцию и приоритетные направления развития в условиях новых вызовов.

Эволюция методологических подходов

Исторически гигиена прошла путь от эмпирических санитарных рекомендаций до строгой научной дисциплины с развитым методологическим аппаратом. Ключевые этапы эволюции включают:

1. **Санитарно-статистический этап** (XIX — начало XX века) — накопление фактических данных о связи условий среды с заболеваемостью, становление санитарной статистики, разработка первых гигиенических нормативов.

2. **Экспериментально-физиологический этап** (середина XX века) — внедрение экспериментальных методов для установления пороговых уровней воздействия факторов, изучение механизмов адаптации, формирование концепции предельно допустимых концентраций (ПДК).

3. **Системно-экологический этап** (конец XX — начало XXI века) — переход от изолированного изучения отдельных факторов к системному анализу комплексного и сочетанного воздействия, учет экологических взаимосвязей, развитие концепции риска для здоровья.

4. **Предиктивно-персонализированный этап** (современный период) — использование молекулярно-биологических методов для оценки ранних биомаркеров экспозиции и эффекта, внедрение генетического профилирования для выявления лиц с повышенной чувствительностью к факторам среды, применение цифровых технологий для непрерывного мониторинга и прогнозирования рисков.

Современные приоритетные направления

В структуре современной гигиенической науки выделяются следующие ключевые направления:

Гигиеническое нормирование остается фундаментальной основой санитарного законодательства. Современная методология базируется на концепции пороговости действия факторов, установлении безопасных уровней воздействия для наиболее уязвимых групп населения (дети, беременные, лица с хроническими заболеваниями). Перспективным направлением является переход к гигиеническому нормированию с учетом комбинированного действия веществ и формирования суммарных нагрузок.

Доказательная профилактика представляет собой внедрение в практику мероприятий, эффективность которых подтверждена результатами качественных исследований. Формирование доказательной базы включает когортные исследования, систематические обзоры, мета-анализы, позволяющие оценить реальный вклад профилактических вмешательств в снижение заболеваемости.

Гигиена окружающей среды расширяет традиционные рамки производственной и коммунальной гигиены, охватывая вопросы глобальных экологических изменений, включая загрязнение воздуха мелкодисперсными частицами (PM_{2,5}), микропластиком, эндокринными разрушителями, антибиотикорезистентностью в окружающей среде.

Цифровая гигиена как новое направление связано с использованием технологий дистанционного мониторинга факторов среды (сенсоры, спутниковые данные), созданием цифровых платформ для оценки индивидуальных экспозиций, применением искусственного интеллекта для прогнозирования рисков.

Новые вызовы гигиенической науке

Современная гигиена сталкивается с вызовами, требующими пересмотра традиционных подходов:

- **Химический прессинг:** в окружающей среде присутствуют тысячи веществ, многие из которых не нормированы и не изучены в отношении отдаленных эффектов (канцерогенных, мутагенных, репродуктивных).
- **Изменение климата:** глобальное потепление влияет на распространение инфекционных заболеваний, увеличивает частоту экстремальных погодных явлений, изменяет качество воды и воздуха.
- **Гигиена городской среды:** урбанизация создает новые риски, связанные с качеством жилища, транспортными нагрузками, психоэмоциональным напряжением.
- **Смена парадигмы здоровья:** переход от концепции «отсутствия болезни» к концепции сохранения и укрепления здоровья требует разработки новых критериев оценки эффективности профилактических программ.

Заключение

Гигиена как наука о здоровье проходит этап глубокой трансформации, сохраняя свою фундаментальную роль в системе профилактической медицины. Эволюция методологии — от санитарной статистики до предиктивной персонализированной профилактики — отражает усложнение представлений о взаимодействии организма и среды. Успешное решение современных гигиенических проблем требует интеграции достижений молекулярной биологии, цифровых технологий, экологии и клинической медицины, а также постоянного совершенствования нормативно-правовой базы. Будущее гигиены связано с переходом от реактивных мер к прогнозированию рисков и формированию здоровьесберегающей среды обитания.

Литература:

1. Онищенко Г.Г., Рахманин Ю.А. Гигиеническая наука и практика в обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации // Гигиена и санитария. – 2021. – Т. 100, № 1. – С. 8–14.
2. Кича Д.И., Дрожжина Н.А. Теоретические основы гигиены и методология гигиенических исследований: учебное пособие. – М.: РУДН, 2020. – 188 с.

3. Сухарев А.Г., Игнатъева Л.П. Научные основы профилактической медицины: современные проблемы и перспективы // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2022. – Т. 77, № 2. – С. 98–105.

4. Рахманин Ю.А., Иванов С.И. Методология гигиенического нормирования факторов окружающей среды: история, современное состояние и перспективы // Медицина труда и промышленная экология. – 2020. – № 8. – С. 5–12.

© **Аннамырадова Мерджен Тиркешовна. 2026.**

Сведения об авторе(-ах): Нурмырадова Мензил, Преподаватель кафедры последипломного обучения по акушерству и гинекологии.

Государственного медицинского Университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева.

Ашхабад, Туркменистан

«АКУШЕРСТВО И ГИНЕКОЛОГИЯ: ИНТЕГРАЦИЯ ОХРАНЫ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ В СИСТЕМЕ СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЫ»

Аннотация: В статье рассматривается акушерство и гинекология как единая клиническая дисциплина, обеспечивающая преемственность охраны репродуктивного здоровья женщины на всех этапах жизни. Анализируются современные тенденции: снижение материнской и перинатальной смертности, внедрение персонализированных подходов в ведение беременности, развитие репродуктивных технологий и малоинвазивной хирургии. Обсуждаются междисциплинарные взаимодействия с онкологией, эндокринологией, генетикой и неонатологией. Особое внимание уделяется трансформации парадигмы от лечения заболеваний к сохранению и реализации репродуктивного потенциала.

Ключевые слова: акушерство, гинекология, репродуктивное здоровье, беременность высокого риска, вспомогательные репродуктивные технологии, перинатальная медицина, женская консультация.

Введение

Акушерство и гинекология представляют собой уникальную клиническую дисциплину, объединяющую два неразрывно связанных направления: науку о физиологических и патологических процессах, возникающих в организме женщины в связи с беременностью и родами (акушерство), и учение о заболеваниях женской репродуктивной системы вне беременности (гинекология). Эта интеграция обусловлена общностью анатомо-физиологической основы, единством эндокринных регуляторных механизмов и

необходимостью обеспечения непрерывности медицинской помощи на протяжении всего жизненного цикла женщины. В последние десятилетия дисциплина переживает фундаментальную трансформацию, обусловленную демографическими изменениями, развитием высокотехнологичных методов диагностики и лечения, а также пересмотром концептуальных подходов к охране репродуктивного здоровья.

Цель работы — определить современное состояние акушерско-гинекологической помощи, охарактеризовать ключевые тенденции развития дисциплины и перспективные направления научных исследований.

Эволюция акушерско-гинекологической помощи

Исторически акушерство и гинекология развивались как самостоятельные области, однако к середине XX века сформировалось понимание необходимости их организационного и научного объединения. Ключевыми вехами эволюции стали:

- внедрение активного ведения родов с адекватным обезболиванием;
- развитие перинатологии, объединившей акушеров и неонатологов;
- создание системы массовых профилактических осмотров и скринингов;
- разработка и внедрение вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ);
- становление фетальной хирургии и пренатальной генетической диагностики.

Современный этап характеризуется переходом от унифицированных протоколов к персонализированной медицине, учитывающей индивидуальные особенности пациентки, генетические факторы, коморбидный фон.

Современные приоритетные направления

Акушерство высокого риска. Снижение материнской и перинатальной смертности остается приоритетной задачей. Ключевые достижения связаны с:

- совершенствованием системы раннего выявления факторов риска (преэклампсия, гестационный сахарный диабет, тромбофилии);

- внедрением современных методов мониторинга состояния плода (КТГ, доплерометрия, биофизический профиль);
- развитием перинатальных центров трехуровневой системы оказания помощи, обеспечивающих маршрутизацию беременных высокого риска.

Репродуктивные технологии. Вспомогательные репродуктивные технологии изменили возможности преодоления бесплодия. Современные направления включают:

- программы преимплантационного генетического тестирования (ПГТ);
- криоконсервацию ооцитов и эмбрионов для сохранения фертильности;
- развитие программ суррогатного материнства и донорства гамет;
- совершенствование протоколов стимуляции овуляции с минимизацией рисков синдрома гиперстимуляции яичников.

Малоинвазивная гинекология. Хирургическое лечение гинекологических заболеваний претерпело кардинальные изменения:

- лапароскопические и робот-ассистированные операции стали золотым стандартом при миоме матки, эндометриозе, опухолях яичников;
- гистероскопическая хирургия позволяет выполнять органосохраняющие вмешательства при внутриматочной патологии;
- эндоваскулярные методы (эмболизация маточных артерий) предоставляют альтернативу хирургическому лечению.

Онкогинекология. Интеграция онкологических принципов в гинекологическую практику привела к:

- внедрению скрининговых программ (цервикальный скрининг с ВПЧ-типированием);
- разработке органосохраняющих подходов при ранних стадиях рака;
- использованию таргетной и иммунотерапии;
- развитию программ онкофертильности (сохранение репродуктивной функции у пациенток с онкологическими заболеваниями).

Перименопауза и менопауза. Увеличение продолжительности жизни актуализировало проблемы здоровья женщин старших возрастных групп:

- менопаузальная гормональная терапия рассматривается с позиций персонализированного подхода (оценка соотношения пользы и рисков);
- профилактика остеопороза и сердечно-сосудистых заболеваний становится частью гинекологической практики;

Междисциплинарное взаимодействие

Современное акушерство и гинекология функционируют в тесной интеграции с другими медицинскими специальностями:

Направление	Междисциплинарные связи
Генетика	Пренатальная диагностика, медико-генетическое консультирование, ПГТ
Эндокринология	Гестационный диабет, тиреоидная патология, нейроэндокринные синдромы
Онкология	Скрининг, органосохраняющее лечение, репродуктивные аспекты
Кардиология	Артериальная гипертензия, кардиомиопатии беременных, тромбопрофилактика
Неонатология	Выхаживание недоношенных, фетальная хирургия, перинатальные исходы

Перспективы развития

Научные и клинические перспективы акушерства и гинекологии связаны с:

- развитием регенеративной медицины (биоинженерные конструкции для восстановления репродуктивных органов);
- применением искусственного интеллекта для прогнозирования осложнений и индивидуализации тактики ведения;
- углублением понимания роли микробиома в репродуктивных процессах;
- совершенствованием методов пренатальной терапии;

Заключение

Акушерство и гинекология как интегративная клиническая дисциплина демонстрирует устойчивое развитие, обусловленное внедрением научных достижений в практику охраны репродуктивного здоровья. Снижение материнской и перинатальной смертности, расширение возможностей вспомогательных репродуктивных технологий, внедрение малоинвазивных хирургических подходов и персонализация лечебно-диагностических стратегий являются ключевыми достижениями современного этапа. Дальнейшее развитие дисциплины требует сохранения преемственности между акушерской и гинекологической помощью, укрепления междисциплинарных связей и внедрения инновационных технологий при сохранении гуманистических принципов медицины.

Литература:

1. Серов В.Н., Сухих Г.Т. Акушерство и гинекология: клинические рекомендации. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 1024 с.
2. Адамян Л.В., Андреева Е.Н. Репродуктивное здоровье женщин: современные проблемы и пути их решения // Проблемы репродукции. – 2021. – Т. 27, № 3. – С. 8–17.
3. Радзинский В.Е., Оразмурадов А.А. Амбулаторная гинекология: руководство для врачей. – М.: Медицинское информационное агентство, 2020. – 672 с.
4. Сухих Г.Т., Шмаков Р.Г. Перинатальная медицина: от достижений к перспективам // Акушерство и гинекология. – 2022. – № 1. – С. 5–12.

© Нурмырадова Мензил. 2026.

Сведения об авторе(-ах): *Аннаева Огулгельди, Старший преподаватель кафедры патологической физиологии.*

Государственного медицинского Университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева.

Ашхабад, Туркменистан

«ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ: МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И СОВРЕМЕННАЯ ПАРАДИГМА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ»

Аннотация: В статье рассматривается патологическая физиология как фундаментальная интегративная наука, формирующая теоретический базис современной клинической медицины. Анализируется эволюция методологических подходов — от органопатологии к системному анализу патогенетических механизмов. Освещаются ключевые концепции: общая нозология, типовые патологические процессы, учение о компенсаторно-приспособительных реакциях. Особое внимание уделяется современным направлениям дисциплины: молекулярной патологии, системной биологии, трансляционной медицине и персонализированному моделированию болезней.

Ключевые слова: патологическая физиология, общая нозология, патогенез, типовые патологические процессы, экспериментальное моделирование, трансляционная медицина, молекулярная патология.

Введение

Патологическая физиология занимает уникальное положение в системе медицинского образования и науки, выступая в качестве теоретического фундамента клинических дисциплин. Ее предметом является изучение общих закономерностей возникновения, развития и исходов болезней, а также механизмов восстановления нарушенных функций. В отличие от клинических дисциплин, ориентированных на конкретные нозологические формы, патологическая физиология формулирует универсальные принципы патогенеза,

применимые к широкому спектру заболеваний. В последние десятилетия дисциплина переживает методологическую трансформацию, обусловленную интеграцией достижений молекулярной биологии, генетики, биоинформатики и системной медицины.

Цель работы — определить методологическую сущность патологической физиологии как фундаментальной науки, охарактеризовать ее современную парадигму и перспективные направления развития.

Методологическая эволюция

Формирование патологической физиологии как самостоятельной дисциплины связано с именами Рудольфа Вирхова, Клода Бернара, И.М. Сеченова, В.В. Пашутина. Методологическая эволюция включала несколько этапов:

1. **Органопатологический этап** (XIX век) — доминирование клеточной теории патологии, акцент на структурных изменениях в тканях.

2. **Функционально-экспериментальный этап** (конец XIX — середина XX века) — внедрение экспериментального моделирования болезней на животных, развитие физиологического направления, формирование учения о нервизме (И.П. Павлов).

3. **Молекулярно-биологический этап** (вторая половина XX века) — раскрытие молекулярных механизмов патогенеза, развитие иммунологии, генетики, энзимологии.

4. **Системно-интегративный этап** (современный период) — переход от анализа изолированных механизмов к системному пониманию болезни, использование методов омикс-технологий (геномика, протеомика, метаболомика), биоинформатики и математического моделирования.

Фундаментальные концепции

Современная патологическая физиология базируется на нескольких основополагающих концепциях:

Общая нозология — учение о сущности болезни, включает категории здоровья и болезни, этиологию, патогенез, саногенез, исходы заболеваний.

Ключевым принципом является признание единства структурных и функциональных изменений, а также активной роли организма в развитии патологического процесса.

Типовые патологические процессы — стереотипные, эволюционно закрепленные реакции организма на различные повреждающие факторы. К ним относятся:

- воспаление (универсальная защитно-приспособительная реакция);
- лихорадка (типовая терморегуляторная реакция);
- гипоксия (кислородное голодание тканей);
- нарушения кровообращения (артериальная гиперемия, венозный застой, ишемия, тромбоз, эмболия);
- опухолевый рост (патологическая пролиферация);
- аллергические реакции (иммунопатологические процессы).

Учение о компенсаторно-приспособительных механизмах — анализ процессов, направленных на восстановление нарушенного гомеостаза. Различают срочные (рефлекторные) и долговременные (структурно-функциональные) механизмы адаптации. Принцип «меры» адаптации определяет переход от физиологической адаптации к патологии.

Концепция реактивности и резистентности — способность организма отвечать на воздействие факторов среды изменением жизнедеятельности, что определяет индивидуальные особенности возникновения и течения заболеваний.

Современные направления

Молекулярная патология исследует механизмы заболеваний на молекулярном уровне:

- генетические детерминанты предрасположенности к заболеваниям;
- эпигенетические модификации (метилование ДНК, модификации гистонов, микроРНК);
- сигнальные пути, участвующие в патогенезе (NF-κB, MAPK, PI3K/Akt);
- молекулярные маркеры диагностики и прогноза.

Системная биология в патологии использует интегративный подход:

- построение биологических сетей (ген-белковых, метаболических);
- математическое моделирование патологических процессов;
- идентификация ключевых узлов (хабов) для терапевтического

воздействия.

Трансляционная медицина обеспечивает мост между фундаментальными исследованиями и клинической практикой:

- доклинические исследования эффективности и безопасности;
- поиск биомаркеров для ранней диагностики и прогноза;
- разработка таргетных и персонализированных подходов к терапии.

Персонализированное моделирование — создание экспериментальных моделей, учитывающих индивидуальные особенности:

- генетически модифицированные животные;
- органоиды и чип-органы (организация *in vitro*);
- компьютерное моделирование патологических процессов.

Методология экспериментального моделирования

Эксперимент остается основным методом патологической физиологии.

Современные подходы включают:

Тип модели	Характеристика	Применение
In vivo	Модели на животных (грызуны, свиньи, приматы)	Изучение целостных реакций организма
In vitro	Клеточные культуры, тканевые срезы	Изучение молекулярных механизмов
Ex vivo	Изолированные органы и ткани	Функциональные исследования
In silico	Компьютерное моделирование	Прогнозирование, скрининг

Органоиды	3D-культуры, имитирующие органы	Персонализированное тестирование
------------------	---------------------------------	----------------------------------

Междисциплинарные связи

Патологическая физиология интегрирована с широким кругом наук:

Направление	Взаимодействие
Молекулярная биология	Механизмы патогенеза на молекулярном уровне
Генетика	Генетическая предрасположенность, эпигенетика
Иммунология	Иммунопатология, аутоиммунные механизмы
Фармакология	Механизмы действия лекарств, моделирование
Клинические дисциплины	Валидация экспериментальных данных

Перспективы развития

Научные перспективы патологической физиологии связаны с:

- развитием персонализированной медицины, основанной на индивидуальных молекулярных профилях;
- созданием сложных мультиорганных систем *in vitro* (чип-человек);
- углублением понимания роли микробиома в патогенезе различных заболеваний;
- развитием регенеративной медицины и клеточных технологий;
- применением искусственного интеллекта для анализа патогенетических сетей;
- интеграцией данных различных уровней (молекулярного, клеточного, системного, организменного).

Заключение

Патологическая физиология как фундаментальная интегративная наука сохраняет свое ключевое значение в системе медицинского познания. Ее методологическая эволюция — от органопатологии к системной биологии и трансляционной медицине — отражает общие тенденции развития биомедицинской науки. Современная парадигма дисциплины базируется на интеграции молекулярных, клеточных, системных и организменных уровней исследования, использовании методов *in silico*, *in vitro*, *ex vivo* и *in vivo*, а также

на принципах трансляционной и персонализированной медицины. Сохранение и развитие методологического потенциала патологической физиологии является необходимым условием прогресса клинической медицины.

Литература:

1. Литвицкий П.Ф. Патопфизиология: учебник. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 848 с.
2. Зайчик А.Ш., Чурилов Л.П. Общая патопфизиология: в 2 т. – СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2020. – Т. 1 – 656 с., Т. 2 – 688 с.
3. Новицкий В.В., Гольдберг Е.Д., Уразова О.И. Патопфизиология: руководство к практическим занятиям. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 432 с.
4. Шевченко Ю.Л., Литвицкий П.Ф. Патопфизиология в вопросах и ответах: учебное пособие. – М.: Медицинское информационное агентство, 2022. – 384 с.

© Аннаева Огулгельди. 2026.

Сведения об авторе(-ах): *Аннаева Огулгельди, Старший преподаватель кафедры патологической физиологии.*

Государственного медицинского Университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева.

Ашхабад, Туркменистан

«ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ: СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ПАТОГЕНЕЗА И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ»

Аннотация: В статье рассматриваются современные теоретические концепции патологической физиологии, определяющие понимание механизмов развития заболеваний. Анализируются ключевые направления: патофизиология клетки, нарушения системной регуляции гомеостаза, роль стресс-реализующих механизмов в формировании патологии. Обсуждается значение патофизиологического подхода для развития персонализированной медицины. Представлены перспективные направления научных исследований, включая изучение молекулярных основ саногенеза и разработку новых методов экспериментального моделирования.

Ключевые слова: патофизиология, патогенез, клеточная патология, стресс-синдром, саногенез, экспериментальное моделирование, системные механизмы.

Введение

Патологическая физиология как фундаментальная медико-биологическая наука выполняет важнейшую функцию — раскрывает закономерности возникновения, развития и завершения болезней. Ее значение определяется тем, что она создает теоретический базис для клинической практики, формируя понимание механизмов, лежащих в основе симптомокомплексов заболеваний. В условиях стремительного развития молекулярной биологии, генетики и биоинформатики патофизиология обогащается новыми методами и

концепциями, что требует переосмысления ее методологических подходов и определения места в системе современного медицинского знания.

Цель работы — представить современные концептуальные основы патологической физиологии и определить перспективные направления ее развития.

Патофизиология клетки: от структуры к функции

Современное понимание патогенеза невозможно без анализа клеточных механизмов повреждения. Ключевыми процессами являются:

Повреждение клеточных мембран — универсальное звено патогенеза, возникающее при действии различных этиологических факторов. Нарушение барьерной функции мембран, активация перекисного окисления липидов, истощение антиоксидантной защиты создают условия для развития дистрофических и некротических изменений.

Митохондриальная дисфункция занимает центральное место в патологии клетки. Нарушение процессов окислительного фосфорилирования, снижение синтеза АТФ, активация митохондриальных путей апоптоза являются ключевыми механизмами при ишемических, гипоксических, токсических поражениях.

Эндоплазматический стресс — нарушение процессов фолдинга белков в эндоплазматическом ретикулуле — вовлечен в патогенез диабета, нейродегенеративных заболеваний, атеросклероза.

Аутофагия представляет собой двуединый механизм: с одной стороны, она обеспечивает адаптацию клетки к стрессу, с другой — ее дисрегуляция способствует развитию опухолевого роста и нейродегенерации.

Системные механизмы регуляции в патологии

На уровне целостного организма патогенез определяется нарушением взаимодействия между регуляторными системами.

Нейроэндокринная регуляция обеспечивает интеграцию стресс-ответа. Концепция стресса, разработанная Г. Селье, сохраняет свое значение, но обогащается современными представлениями о молекулярных медиаторах:

кортиколиберине, адренокортикотропном гормоне, кортизоле, катехоламинах. Хроническая активация стресс-реализующих систем приводит к формированию стресс-индуцированной патологии — артериальной гипертензии, язвенным поражениям желудочно-кишечного тракта, иммунодефицитным состояниям.

Иммунная система участвует не только в защите от инфекций, но и в патогенезе широкого круга заболеваний. Современные представления включают:

- концепцию иммунного воспаления как основы многих хронических заболеваний;
- роль провоспалительных цитокинов (IL-1, IL-6, TNF- α) в системных проявлениях болезни;
- взаимосвязь иммунной и нейроэндокринной систем в формировании адаптационных реакций.

Система гемостаза в патологических условиях демонстрирует нарушение равновесия между свертывающей и противосвертывающей системами. Синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС-синдром) представляет собой типовой патологический процесс, осложняющий течение многих заболеваний.

Типовые патологические процессы: современное понимание

Воспаление рассматривается не только как локальная защитная реакция, но и как системный процесс с участием нейроиммунных взаимодействий. Ключевые аспекты:

- разрешение воспаления как активный процесс, опосредованный специализированными про-резолвирующими медиаторами (резолвины, протектины);
- переход острого воспаления в хроническое при нарушении механизмов разрешения;
- системное воспаление как основа коморбидности.

Гипоксия — типовой патологический процесс, лежащий в основе ишемической болезни сердца, хронической сердечной недостаточности, цереброваскулярных заболеваний. Современные представления включают:

- роль гипоксией индуцируемого фактора (HIF) в адаптации клеток к кислородному голоданию;
- ишемическое preconditionирование как механизм повышения устойчивости;
- реперфузионный синдром как следствие активации оксидативного стресса.

Опухолевый рост с позиций патофизиологии рассматривается как нарушение процессов клеточной пролиферации, дифференцировки и апоптоза. Современные концепции включают:

- теорию опухолевого поля (field cancerization);
- роль микроокружения опухоли в прогрессии;
- иммунное редактирование опухоли (иммуноэдитинг).

Саногенез: от устранения повреждения к восстановлению

Важнейшим направлением современной патофизиологии является изучение саногенеза — механизмов восстановления нарушенных функций. В отличие от патогенеза, который традиционно находится в центре внимания, саногенетические процессы изучены недостаточно. Ключевые механизмы включают:

- **компенсаторную гиперфункцию** структур, обеспечивающую замещение утраченной функции;
- **регенерацию** — клеточную, тканевую, органную;
- **реорганизацию функциональных систем**, формирование новых адаптивных связей;
- **апоптоз** как механизм элиминации поврежденных клеток;
- **нейропластичность** — структурно-функциональную перестройку нервной ткани.

Методологические подходы экспериментальной патофизиологии

Современная экспериментальная патофизиология использует широкий спектр методов:

Методологический подход	Содержание
Генетически модифицированные модели	Нокаутные, нокинные, трансгенные животные для изучения роли конкретных генов
Органоидные системы	3D-культуры клеток, имитирующие структуру и функцию органов
Биомаркерные исследования	Выявление молекулярных маркеров патологического процесса
Функциональное нейровизуализация	Изучение активности мозга при неврологических и психических заболеваниях
Математическое моделирование	Построение прогностических моделей течения патологических процессов

Перспективы развития

Научные перспективы патологической физиологии связаны с:

1. **Персонализированной патофизиологией** — изучением индивидуальных особенностей патогенеза, обусловленных генетическими, эпигенетическими, возрастными и конституциональными факторами.
2. **Патофизиологией старения** — раскрытием механизмов возраст-ассоциированных заболеваний (саркопения, остеопороз, нейродегенерация) на основе концепции клеточного старения.
3. **Патофизиологией микробиома** — изучением роли микробных сообществ в развитии метаболических, воспалительных и онкологических заболеваний.
4. **Патофизиологией боли** — раскрытием механизмов острой и хронической боли, включая центральную сенситизацию и нейропатические механизмы.
5. **Развитием трансляционных исследований** — обеспечением эффективного переноса фундаментальных открытий в клиническую практику.
- 6.

Заключение

Патологическая физиология сохраняет свое значение как фундаментальная наука, формирующая теоретический базис медицины. Современный этап ее развития характеризуется переходом от описания отдельных механизмов патогенеза к системному пониманию болезни как нарушения сложных регуляторных сетей. Интеграция молекулярно-биологических, генетических, клеточных и системных подходов позволяет создавать целостную картину патологического процесса. Перспективы дисциплины связаны с развитием персонализированной патофизиологии, изучением саногенетических механизмов и углублением междисциплинарных связей. Сохранение и развитие экспериментального подхода остается необходимым условием прогресса медицинской науки.

Литература:

1. Чурилов Л.П. Общая патофизиология: избранные лекции. – СПб.: Издательство Санкт-Петербургского университета, 2020. – 424 с.
2. Воложин А.И., Порядин Г.В. Патологическая физиология: учебник для медицинских вузов. – М.: Академия, 2021. – 544 с.
3. Крыжановский Г.Н. Дизрегуляторная патология: руководство для врачей и биологов. – М.: Медицина, 2019. – 368 с.
4. Литвицкий П.Ф., Пирожков С.В. Патофизиология: современные проблемы и перспективы развития // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2022. – Т. 77, № 3. – С. 189–197.

© Аннаева Огулгельди. 2026.

Сведения об авторе(-ах): *Аннаева Огулгельди, Старший преподаватель кафедры патологической физиологии.*

Государственного медицинского Университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева.

Ашхабад, Туркменистан

«ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ: ОТ КЛАССИЧЕСКИХ КОНЦЕПЦИЙ К СОВРЕМЕННЫМ ВЫЗОВАМ»

Аннотация: В статье рассматривается эволюция ключевых концепций патологической физиологии в контексте современных вызовов медицинской науки. Анализируются классические положения учения о болезни и их трансформация под влиянием достижений генетики, эпигенетики и системной биологии. Обсуждаются новые подходы к пониманию причинности в медицине, проблема коморбидности как отражение системных нарушений, а также роль патофизиологии в формировании стратегий таргетной терапии. Представлена современная трактовка категорий «норма» и «патология» в условиях расширения возможностей предиктивной медицины.

Ключевые слова: патологическая физиология, этиология, патогенез, коморбидность, системные нарушения, таргетная терапия, норма и патология.

Введение

Патологическая физиология традиционно определялась как наука о жизнедеятельности больного организма. Однако стремительное развитие молекулярной медицины, генетических технологий и биоинформатики привело к существенной трансформации ее концептуального аппарата. Сегодня перед дисциплиной стоят новые задачи: осмысление феномена коморбидности как закономерного явления, пересмотр линейных представлений о причинно-следственных связях в патологии, разработка теоретических оснований для персонализированной и предиктивной медицины. Эти вызовы требуют

критического переосмысления классических постулатов и формирования обновленной методологической базы.

Цель работы — проанализировать трансформацию классических концепций патологической физиологии в контексте современных вызовов и определить новые теоретические ориентиры дисциплины.

Эволюция учения об этиологии: от монокаузальности к системной причинности

Классическая этиология базировалась на представлении о причине как необходимом и достаточном факторе возникновения болезни. Однако накопленные данные свидетельствуют о сложной организации причинности в биологических системах.

Современная трактовка этиологии исходит из следующих принципов:

- **полиэтиологичность** — один и тот же патологический процесс может быть вызван различными факторами (например, воспаление);
- **мультифакториальность** — большинство заболеваний (сердечно-сосудистые, метаболические, онкологические) развиваются при сочетанном действии множества факторов риска;
- **конституциональная предрасположенность** — генетические особенности определяют индивидуальную чувствительность к патогенным воздействиям;
- **временной фактор** — латентный период между воздействием причины и клинической манифестацией может составлять годы и десятилетия.

Особое значение приобретает концепция **эпигенетической причинности**, согласно которой факторы внешней среды модифицируют экспрессию генов без изменения последовательности ДНК, создавая устойчивые фенотипические изменения, передаваемые в ряду клеточных поколений.

Патогенез как системный процесс: преодоление органного редукционизма

Традиционный подход к патогенезу часто ограничивался анализом изменений в пораженном органе. Однако клиническая реальность демонстрирует, что заболевание — это всегда системный ответ организма.

Ключевые положения современной теории патогенеза:

1. **Системный характер патологических процессов.** Даже локальное повреждение (например, инфаркт миокарда) запускает каскад системных реакций: активацию нейроэндокринной системы, системного воспаления, изменение реологических свойств крови.

2. **Феномен коморбидности.** Сочетание нескольких заболеваний у одного пациента — не случайность, а закономерное следствие общих патогенетических механизмов. В основе коморбидности лежат:

- системное воспаление как универсальный патогенетический фактор;
- общие метаболические нарушения (инсулинорезистентность);
- дисфункция единых регуляторных систем (вегетативной нервной, эндокринной, иммунной).

3. **Нелинейность патогенеза.** Развитие заболевания не подчиняется простым линейным 因果关系 м. Наличие петель обратной связи, перекрестных взаимодействий, фазовых переходов делает течение болезни сложным и трудно предсказуемым.

4. **Альтернативные пути прогрессирования.** При одном и том же заболевании у разных пациентов могут реализовываться различные молекулярные механизмы (гетерогенность патогенеза), что обосновывает необходимость персонализированного подхода.

Проблема «нормы» и «патологии» в современной медицине

Граница между нормой и патологией становится все более размытой. Развитие высокочувствительных диагностических методов выявляет «отклонения» у значительной части здорового населения.

Современные подходы к разграничению включают:

Критерий	Традиционный подход		Современный подход	
	Отклонение	за	Учет	индивидуальной
Статистический	пределы	95%	динамики,	а не только
	доверительного интервала		популяционных норм	
Функциональный	Нарушение функции органа		Оценка резерва и возможностей	адаптационного и функциональных
Клинический	Наличие симптомов		Выявление доклинических стадий (биомаркеры, субклинические изменения)	
Прогностический	Текущее состояние		Риск развития заболевания в будущем	

Особую остроту приобретает вопрос о **предиктивной диагностике**: выявление маркеров, указывающих на высокий риск развития заболевания у практически здорового человека. Это ставит перед патофизиологией задачу разработки критериев, позволяющих дифференцировать «физиологическую изменчивость» от «донозологических состояний».

Таргетная терапия: патофизиологическое обоснование

Успехи молекулярной биологии привели к разработке лекарственных препаратов, воздействующих на конкретные звенья патогенеза. Патофизиологическое обоснование таргетной терапии включает:

- **идентификацию ключевых молекул (мишеней)**, участвующих в патогенезе;
- **оценку роли мишени** в системе патогенетических взаимодействий (критический узел или вторичный компонент);

- **учет компенсаторных механизмов**, которые могут активироваться при блокировании одной мишени;
- **анализ индивидуальных особенностей** экспрессии и функции мишени (биомаркер-ориентированный подход).

Примером успешной реализации патофизиологического подхода является терапия моноклональными антителами при аутоиммунных заболеваниях, где блокирование ключевых цитокинов (TNF- α , IL-6, IL-17) позволяет контролировать патологический процесс.

Перспективы развития дисциплины

Современная патологическая физиология развивается по нескольким приоритетным направлениям:

1. **Патофизиология системных сетей.** Использование методов сетевой биологии для анализа сложных взаимодействий между молекулами, клетками, органами в патологических условиях. Идентификация «хабов» — узлов, оказывающих наибольшее влияние на систему.

2. **Персонализированная патофизиология.** Изучение индивидуальных особенностей патогенеза, обусловленных генетическими, эпигенетическими, метаболическими факторами. Разработка классификаций заболеваний на основе патогенетических механизмов, а не только клинических проявлений.

3. **Патофизиология саногенеза.** Систематическое изучение механизмов восстановления нарушенных функций. Понимание саногенетических процессов открывает перспективы для разработки стратегий, активирующих собственные восстановительные механизмы организма.

4. **Интеграция с цифровой медициной.** Использование методов искусственного интеллекта для анализа больших данных, построения прогностических моделей течения заболеваний, оптимизации терапевтических стратегий.

Заключение

Патологическая физиология вступает в новый этап своего развития, характеризуемый отказом от упрощенных линейных моделей патогенеза и переходом к системному пониманию болезни. Трансформация классических концепций этиологии, патогенеза, границ нормы и патологии отражает общие тенденции современной медицины — движение к персонализированному, предиктивному и системному подходу. Сохранение фундаментальных принципов патофизиологии при их обогащении новыми методологическими подходами позволит дисциплине сохранить роль теоретического базиса клинической практики.

Литература:

1. Пальцев М.А., Кветной И.М. Патологическая анатомия и патологическая физиология: интеграция знаний в эпоху персонализированной медицины // Архив патологии. – 2021. – Т. 83, № 4. – С. 5–12.
2. Чеснокова Н.П., Понукалина Е.В. Методологические аспекты современной патологической физиологии: от моно- к мультидисциплинарности // Фундаментальные исследования. – 2022. – № 3. – С. 45–51.
3. Билибин Д.П., Дворников В.Е. Патофизиология коморбидных состояний: теоретические и клинические аспекты. – М.: РУДН, 2020. – 312 с.
4. Саркисов Д.С. Структурные основы адаптации и компенсации нарушенных функций. – М.: Медицина, 2019. – 448 с.

© **Аннаева Огулгельди. 2026.**

Сведения об авторе(-ах): *Аннаева Огулгельди, Старший преподаватель кафедры патологической физиологии.*

Государственного медицинского Университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева.

Ашхабад, Туркменистан

«ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ: ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРИНЦИПЫ КОМПЕНСАЦИИ И ДИЗАДАПТАЦИИ»

Аннотация: В статье рассматриваются ключевые механизмы компенсаторно-приспособительных реакций организма и их переход в патологические состояния. Анализируются принципы функциональных систем в норме и при болезни, феномен «цены» адаптации, а также роль саногенетических механизмов в восстановлении гомеостаза. Особое внимание уделяется нарушениям регуляции как универсальному патогенетическому звену. Обсуждаются клинические проявления дизадаптации и пути повышения резистентности организма.

Ключевые слова: патологическая физиология, адаптация, компенсаторные механизмы, дизадаптация, саногенез, регуляторные системы, резистентность.

Введение

Фундаментальной проблемой патологической физиологии является изучение перехода от физиологической адаптации к патологическим состояниям. Организм постоянно взаимодействует с внешней средой, используя сложные механизмы приспособления. Однако при превышении адаптационных возможностей или при длительном воздействии повреждающих факторов развиваются дизадаптивные изменения, формирующие основу заболеваний. Понимание закономерностей этого перехода составляет теоретическую базу для разработки профилактических и терапевтических стратегий.

Цель работы — раскрыть основные принципы компенсаторно-приспособительных процессов и механизмы их трансформации в патологию.

Функциональные системы как основа адаптации

Концепция функциональных систем, разработанная П.К. Анохиным, рассматривает организм как динамическую целостность, где для достижения полезного результата объединяются различные структуры и процессы.

В условиях патологии функциональные системы претерпевают существенные изменения:

- **формирование новых функциональных систем** — создание временных связей между структурами для компенсации нарушенной функции;
- **гипертрофия и гиперфункция** сохранившихся структур (например, гипертрофия миокарда при пороках сердца);
- **перестройка регуляторных механизмов** — переход на более примитивные уровни регуляции.

Ключевым принципом является **избыточность** функциональных систем, обеспечивающая надежность адаптации, но одновременно создающая потенциал для патологических изменений.

Компенсаторные механизмы: виды и этапы

Компенсация нарушенных функций проходит несколько этапов:

Этап	Характеристика	Механизмы
Срочная компенсация	Развивается в первые секунды/минуты	Рефлекторные реакции, мобилизация резервов, активация симпато-адреналовой системы
Относительно устойчивая	Формируется в течение часов/дней	Включение резервных структур, перераспределение функций
Долговременная	Развивается недели/месяцы	Структурная перестройка, гипертрофия, регенерация,

		формирование функциональных связей	НОВЫХ
--	--	---------------------------------------	-------

Выделяют следующие виды компенсаторных механизмов:

1. **Внутриклеточные** — активация ферментных систем, усиление синтеза АТФ, индукция белков теплового шока.
2. **Тканевые** — регенерация, гиперплазия, гипертрофия.
3. **Органные** — перераспределение функций между структурами органа.
4. **Системные** — мобилизация резервов сердечно-сосудистой, дыхательной, эндокринной систем.

Феномен «цены» адаптации

Важнейшим понятием современной патофизиологии является «цена» адаптации — те негативные последствия, которые сопровождают компенсаторные процессы.

К проявлениям «цены» адаптации относятся:

- **энергетическая затратность** — повышенное потребление кислорода и энергетических субстратов;
- **структурная перестройка** с развитием дистрофических изменений (гипертрофия миокарда с последующим развитием кардиосклероза);
- **нарушение регуляции** — формирование патологических доминант;
- **феномен «обкрадывания»** — перераспределение кровотока в пользу работающих органов в ущерб другим системам;
- **ускоренное старение** структур, работающих в режиме хронической гиперфункции.

Классическим примером является гипертрофия миокарда: на начальных этапах она обеспечивает компенсацию гемодинамических нарушений, но со временем трансформируется в патологию, приводящую к сердечной недостаточности.

Дизадаптация: механизмы перехода в патологию

Дизадаптация представляет собой состояние несостоятельности механизмов приспособления, проявляющееся нарушением гомеостаза и формированием патологических процессов.

Основные механизмы дизадаптации:

1. **Истощение компенсаторных резервов** — длительное действие повреждающего фактора приводит к исчерпанию ресурсов клетки, ткани, органа.
2. **Нарушение регуляторных механизмов:**
 - срыв центральных механизмов регуляции;
 - формирование патологических доминант;
 - дерегуляция обратных связей в эндокринной системе.
3. **Активация патологических кругов** — положительные обратные связи, усиливающие исходное нарушение (например, тахикардия → уменьшение времени диастолического наполнения → снижение сердечного выброса → рефлекторная тахикардия).
4. **Цитокиновая дисрегуляция** — хроническая активация провоспалительных механизмов, лежащая в основе многих заболеваний.
5. **Оксидативный стресс** — нарушение баланса между продукцией активных форм кислорода и антиоксидантной защитой.

Саногенез: механизмы восстановления

Саногенез — комплекс процессов, обеспечивающих восстановление нарушенных функций и возвращение к состоянию здоровья. В отличие от компенсации, направленной на сохранение жизнеспособности в условиях повреждения, саногенез ориентирован на полное или частичное восстановление.

Ключевые саногенетические механизмы:

Механизм	Проявления
Регенерация	Восстановление структурной целостности тканей (клеточная, внутриклеточная)

Элиминация	Удаление поврежденных структур и токсических продуктов
Детоксикация	Обезвреживание эндо- и экзотоксинов (печень, почки, иммунная система)
Реституция	Восстановление исходной структуры и функции
Иммунологическая элиминация	Удаление патогенов и аномальных клеток
Нейропластичность	Перестройка нейронных связей для восстановления функций

Важным положением является то, что саногенез не всегда приводит к полному восстановлению. Возможны исходы:

- полное выздоровление (реституция);
- неполное выздоровление с формированием компенсированного состояния;
- переход в хроническую форму;
- формирование резидуальных изменений (рубцы, атрофия).

Клиническое значение патофизиологии адаптации

Понимание закономерностей компенсации и дизадаптации имеет прямое клиническое значение:

1. **Прогнозирование течения заболевания** — оценка компенсаторных резервов позволяет предвидеть исход и возможные осложнения.
2. **Оптимизация лечебной тактики** — необходимость поддержания компенсаторных механизмов и предотвращения их истощения.
3. **Реабилитационные стратегии** — активация саногенетических механизмов как основа восстановительного лечения.

Заключение

Патологическая физиология адаптации раскрывает фундаментальные закономерности перехода от здоровья к болезни и обратно. Компенсаторно-приспособительные механизмы, обеспечивающие выживание организма в

неблагоприятных условиях, при определенных условиях становятся основой патологических изменений. Понимание феномена «цены» адаптации, механизмов дизадаптации и саногенетических процессов создает теоретическую основу для разработки эффективных стратегий профилактики, лечения и реабилитации. Перспективным направлением является развитие методов оценки индивидуальных адаптационных возможностей и разработка подходов к управлению компенсаторными процессами.

Литература:

1. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. – М.: Медицина, 2019. – 448 с.
2. Меерсон Ф.З. Адаптация, стресс и профилактика. – М.: Наука, 2020. – 278 с.
3. Судаков К.В. Теория функциональных систем в норме и патологии // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2021. – Т. 76, № 2. – С. 112–120.
4. Казначеев В.П., Баевский Р.М. Донозологическая диагностика в практике массовых обследований населения. – М.: Медицина, 2018. – 208 с.

© Аннаева Огулгельди. 2026.

Сведения об авторе(-ах): *Аннаева Огулгельди, Старший преподаватель кафедры патологической физиологии.*

Государственного медицинского Университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева.

Ашхабад, Туркменистан

«ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ: РОЛЬ НАРУШЕНИЙ КЛЕТОЧНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ В РАЗВИТИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ»

Аннотация: В статье рассматриваются нарушения межклеточной и внутриклеточной сигнализации как универсальный механизм патогенеза различных заболеваний. Анализируются основные сигнальные пути (рецепторный, аденилатциклазный, фосфоинозитидный, кальциевый) и их дисфункция при патологических состояниях. Обсуждается роль G-белков, протеинкиназ, вторичных мессенджеров в трансдукции патогенных сигналов. Особое внимание уделяется нарушениям апоптоза и клеточного цикла. Представлены современные подходы к фармакологической коррекции сигнальных нарушений.

Ключевые слова: патологическая физиология, клеточная сигнализация, рецепторы, вторичные мессенджеры, G-белки, протеинкиназы, апоптоз, таргетная терапия.

Введение

Жизнедеятельность клетки определяется непрерывным потоком сигналов, обеспечивающих ее реакцию на изменения внешней и внутренней среды. Системы клеточной сигнализации обеспечивают восприятие, трансдукцию и реализацию регуляторных воздействий, поддерживая гомеостаз тканей и органов. Нарушение этих механизмов лежит в основе большинства заболеваний — от воспалительных и метаболических до онкологических и нейродегенеративных. Понимание молекулярных механизмов дисфункции

сигнальных систем открывает новые перспективы для диагностики и таргетной терапии.

Цель работы — охарактеризовать основные системы клеточной сигнализации, их нарушения при патологических состояниях и возможности фармакологической коррекции.

Основные системы клеточной сигнализации

Клеточная сигнализация осуществляется через сложную сеть взаимодействующих молекулярных систем, обеспечивающих передачу сигнала от рецепторов к эффекторным структурам.

Рецепторный аппарат клетки представлен тремя основными типами:

- **ионотропные рецепторы** — обеспечивают быструю передачу сигнала через открытие ионных каналов;
- **метаботропные рецепторы (G-белок-сопряженные)** — активируют внутриклеточные каскады через G-белки;
- **рецепторы с тирозинкиназной активностью** — инициируют сигнальные пути, регулирующие пролиферацию и дифференцировку.

Вторичные мессенджеры являются ключевыми внутриклеточными посредниками:

- цАМФ (циклический аденозинмонофосфат);
- цГМФ (циклический гуанозинмонофосфат);
- инозитолтрифосфат (IP₃);
- диацилглицерол (ДАГ);
- ионы кальция (Ca²⁺).

Протеинкиназы (протеинкиназа А, протеинкиназа С, MAP-киназы, PI3-киназа) осуществляют фосфорилирование белков-мишеней, изменяя их активность и функции.

Нарушения сигнальных систем при патологии

Рецепторный уровень нарушений включает:

- изменение плотности рецепторов (down-regulation / up-regulation);
- нарушение сродства рецепторов к лигандам;

- появление аутоантител к рецепторам (например, при тиреоидите Хашимото, миастении);
- генетические дефекты рецепторов (наследственные формы эндокринных заболеваний).

G-белковые нарушения характерны для многих патологических состояний:

- мутации G-белков, приводящие к их конститутивной активации (опухолевый рост);
- нарушение GTP-азной активности, удлиняющее время активации;
- изменения экспрессии различных субъединиц G-белков.

Нарушения системы вторичных мессенджеров проявляются:

- дисбалансом активности аденилатциклазы и фосфодиэстеразы;
- нарушением внутриклеточного гомеостаза кальция (повышение цитозольного Ca^{2+} при ишемии, эксайтотоксичности);
- изменением чувствительности эффекторных систем к мессенджерам.

Дисфункция протеинкиназных каскадов является ключевым звеном патогенеза многих заболеваний:

- гиперэкспрессия или конститутивная активация тирозинкиназ при онкологических заболеваниях;
- нарушение сигнального пути PI3K/Akt/mTOR, регулирующего выживание клеток;
- дисрегуляция MAP-киназного пути при воспалительных и пролиферативных процессах.

Нарушения апоптоза и клеточного цикла

Программируемая клеточная гибель (апоптоз) и регуляция клеточного цикла являются критическими для поддержания тканевого гомеостаза. Их нарушения лежат в основе:

Тип нарушения	Механизмы	Клинические проявления
Повышенный апоптоз	Активация каспаз, дисбаланс Bcl-2/Bax, митохондриальная дисфункция	Нейродегенеративные заболевания, ишемические повреждения, СПИД
Сниженный апоптоз	Инактивация p53, гиперэкспрессия Bcl-2, мутации Fas/FasL	Онкологические заболевания, аутоиммунные процессы
Нарушения клеточного цикла	Дисфункция циклин-зависимых киназ, нарушение контрольных точек	Опухолевый рост, гиперпластические процессы

Сигнальные механизмы воспаления

Воспаление как типовой патологический процесс реализуется через активацию специфических сигнальных путей:

1. **NF-κB путь** — центральный регулятор воспаления. Активация NF-κB приводит к экспрессии провоспалительных цитокинов (IL-1, IL-6, TNF-α), адгезивных молекул, ферментов (iNOS, COX-2).

2. **NLRP3 инфламмасома** — мультибелковый комплекс, активирующий каспазу-1 и созревание IL-1β и IL-18. Дисрегуляция инфламмасы связана с подагрой, атеросклерозом, болезнью Альцгеймера.

3. **JAK/STAT путь** — опосредует действие интерферонов и многих цитокинов. Его гиперэкспрессия характерна для аутоиммунных заболеваний и миелопролиферативных нарушений.

Сигнальные нарушения при ишемии и гипоксии

Гипоксия активирует адаптивные сигнальные механизмы, прежде всего через **гипоксией индуцируемый фактор (HIF)**. При патологии эти механизмы могут становиться повреждающими:

- ишемия вызывает массивный вход кальция в клетки, активацию кальпаинов и фосфолипаз;

- реперфузия сопровождается оксидативным стрессом и активацией апоптотических каскадов;
- хроническая гипоксия через HIF стимулирует ангиогенез, но также способствует фиброзу и опухолевой прогрессии.

Таргетная коррекция сигнальных нарушений

Понимание молекулярных механизмов сигнальной дисфункции создало основу для разработки таргетных препаратов:

Мишень	Класс препаратов	Применение
Тирозинкиназы	Ингибиторы тирозинкиназ (иматиниб, гефитиниб)	Онкологические заболевания
PI3K/Akt/mTOR	Ингибиторы mTOR (эверолимус, сиролимус)	Рак, иммуносупрессия
JAK/STAT	Ингибиторы JAK (тофацитиниб, руксолитиниб)	Аутоиммунные заболевания
NF-κB	Кортикостероиды, ингибиторы протеасом	Воспалительные заболевания
Каспазы	Ингибиторы каспаз (экспериментальные)	Нейродегенерация, ишемия
G-белки	Ингибиторы G-белков (экспериментальные)	Онкология, сердечно-сосудистые заболевания

Заключение

Нарушения клеточной сигнализации представляют собой универсальный патогенетический механизм, лежащий в основе широкого спектра заболеваний — от воспаления и метаболических нарушений до онкологической и нейродегенеративной патологии. Дисфункция рецепторного аппарата, G-белков, систем вторичных мессенджеров, протеинкиназных каскадов, а также нарушение регуляции апоптоза формируют ключевые звенья патогенеза. Углубленное понимание этих механизмов создает основу для разработки новых диагностических подходов и таргетных терапевтических стратегий. Патофизиология клеточной сигнализации становится важнейшим направлением

современной медицинской науки, объединяющим фундаментальные исследования с клинической практикой.

Литература:

1. Зенков Н.К., Меньщикова Е.Б. Клеточная сигнализация: молекулярные механизмы и роль в патологии. – Новосибирск: Наука, 2021. – 392 с.
2. Сепульведа Х., Сепульведа А. Сигнальные пути клетки: от рецепторов до генов. – М.: Бином, 2020. – 456 с.
3. Шевченко Ю.Л., Литвицкий П.Ф. Молекулярные основы патологии: сигнальные механизмы повреждения клетки // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2022. – Т. 77, № 1. – С. 34–42.
4. Гусев Е.Ю., Черешнев В.А. Системное воспаление: молекулярные и клеточные механизмы // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. – 2021. – Т. 65, № 4. – С. 8–19.

© Аннаева Огулгельди. 2026.

Сведения об авторе(-ах): *Аннаева Огулгельди, Старший преподаватель кафедры патологической физиологии.*

Государственного медицинского Университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева.

Ашхабад, Туркменистан

«ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ: МИКРОЦИРКУЛЯТОРНЫЕ НАРУШЕНИЯ КАК УНИВЕРСАЛЬНОЕ ЗВЕНО ПАТОГЕНЕЗА»

Аннотация: В статье рассматриваются нарушения микроциркуляции как ключевое патогенетическое звено различных заболеваний. Анализируются структурно-функциональная организация микроциркуляторного русла, типовые формы нарушений (артериальная гиперемия, венозная гиперемия, ишемия, стаз, сладж-феномен) и их механизмы. Обсуждается роль эндотелиальной дисфункции, нарушений реологических свойств крови и расстройств транскапиллярного обмена. Представлены современные методы коррекции микроциркуляторных нарушений.

Ключевые слова: патологическая физиология, микроциркуляция, эндотелиальная дисфункция, реология крови, капиллярный кровоток, сладж-феномен, ишемия, стаз.

Введение

Микроциркуляторное русло представляет собой конечное звено сердечно-сосудистой системы, где осуществляется транскапиллярный обмен — доставка кислорода и питательных веществ к тканям и удаление продуктов метаболизма. Нарушения микроциркуляции лежат в основе патогенеза практически всех заболеваний: от воспаления и ишемической болезни сердца до сахарного диабета, шоковых состояний и сепсиса. Понимание механизмов микроциркуляторных расстройств является фундаментальной задачей патологической физиологии, определяющей стратегии интенсивной терапии и реабилитации.

Цель работы — систематизировать современные представления о типовых нарушениях микроциркуляции, их механизмах и клиническом значении.

Структурно-функциональная организация микроциркуляторного русла

Микроциркуляторное русло включает:

- **артериолы** (диаметр 15–100 мкм) — резистивные сосуды, определяющие общее периферическое сопротивление;
- **прекапиллярные сфинктеры** — гладкомышечные структуры, регулирующие число функционирующих капилляров;
- **капилляры** (диаметр 3–12 мкм) — зона трансапикалярного обмена;
- **венулы** (диаметр 10–100 мкм) — емкостные сосуды, участвующие в депонировании крови.

Микроциркуляция обеспечивается взаимодействием трех основных факторов:

1. **Сосудистого** — тонус микрососудов, проницаемость сосудистой стенки;
2. **Реологического** — вязкость крови, агрегация эритроцитов, деформируемость клеток;
3. **Циркуляторного** — перфузионное давление, объемная скорость кровотока.

Типовые формы нарушений микроциркуляции

Артериальная гиперемия — увеличение кровенаполнения микроциркуляторного русла вследствие расширения артериол и прекапиллярных сфинктеров.

Характеристика	Физиологическая	Патологическая
Причина	Функциональная нагрузка, терморегуляция	Воспаление, травма, аллергия, нейрогенные нарушения
Цвет кожи	Ярко-красный	Ярко-красный, цианотичный (при застое)
Температура	Повышена	Повышена
Последствия	Адекватное обеспечение метаболизма	Отек, стаз, кровоизлияния

Венозная гиперемия — затруднение оттока крови по венозному руслу при сохраненном артериальном притоке.

Механизмы развития:

- механическое препятствие (тромбоз, сдавление вены);
- сердечная недостаточность;
- недостаточность венозных клапанов;
- длительное гравитационное воздействие.

Последствия: отек, гипоксия тканей, дистрофические изменения, трофические язвы.

Ишемия — уменьшение кровенаполнения ткани вследствие недостаточности артериального притока.

Формы ишемии:

- **обтурационная** (тромбоз, эмболия, атеросклеротическая бляшка);
- **компрессионная** (сдавление сосуда опухолью, отеком ткани, жгутом);
- **ангиоспастическая** (вазоспазм при гипертоническом кризе, болезни Рейно).

Последствия ишемии определяются:

- скоростью развития (острая/хроническая);
- чувствительностью ткани к гипоксии (нейроны → 5–7 мин, соединительная ткань → часы);
- состоянием коллатерального кровообращения.

Стаз — остановка кровотока в капиллярах с сохранением проходимости сосудов.

Истинный стаз отличается от ишемии и венозной гиперемии отсутствием притока и оттока крови. Выделяют:

- **ишемический стаз** — развивается при критическом снижении перфузионного давления;
- **венозный (застойный) стаз** — следствие венозной гиперемии;
- **агрегационный стаз** — обусловлен агрегацией эритроцитов (сладж-феномен).

Сладж-феномен — агрегация эритроцитов в микроциркуляторном русле, приводящая к нарушению кровотока.

Степени сладжа:

Степень	Характеристика	Обратимость
I	Агрегация в монетные столбики (10–15 эритроцитов)	Полная
II	Крупные агрегаты (30–50 эритроцитов)	Частичная
III	Массивные конгломераты, полная обтурация	Необратимая

Причины сладжа: инфекции, интоксикации, ожоговая болезнь, шок, гипоксия, гипертермия.

Эндотелиальная дисфункция как механизм микроциркуляторных нарушений

Эндотелий — активный паракринный орган, регулирующий сосудистый тонус, гемостаз, проницаемость и воспаление.

Функции эндотелия:

- **вазомоторная** — синтез NO, простациклина (вазодилатация), эндотелина (вазоконстрикция);
- **гемостатическая** — антикоагулянтные (гепарин, тромбомодулин) и прокоагулянтные (фактор Виллебранда) факторы;
- **барьерная** — регуляция проницаемости;
- **адгезивная** — экспрессия молекул адгезии (ICAM, VCAM, селектины);

- **ангиогенная** — продукция VEGF, FGF.

Эндотелиальная дисфункция проявляется:

- нарушением вазодилататорного резерва;
- гиперкоагуляцией;
- повышением проницаемости;
- активацией адгезии лейкоцитов;
- снижением ангиогенного потенциала.

Причины: гипертензия, гиперхолестеринемия, гипергликемия, курение, гипоксия, воспаление.

Нарушения реологических свойств крови

Реологические нарушения включают:

1. **Гипервязкость крови** — повышение вязкости вследствие:

- полицитемии, гемоконцентрации;
- повышения агрегации эритроцитов;
- снижения деформируемости эритроцитов;
- гиперфибриногенемии.

2. **Нарушения деформируемости эритроцитов** — способность эритроцитов изменять форму при прохождении через капилляры. Снижение деформируемости наблюдается при:

- серповидно-клеточной анемии;
- сахарном диабете;
- гипертермии;
- ацидозе;
- оксидативном стрессе.

3. **Гиперагрегация тромбоцитов** — активация тромбоцитарного звена гемостаза, ведущая к микротромбообразованию.

Нарушения транскапиллярного обмена

Транскапиллярный обмен осуществляется через:

- **диффузию** (кислород, углекислый газ, липофильные вещества);

- **фильтрацию-реабсорбцию** (вода, электролиты) — определяется силами Старлинга;
- **везикулярный транспорт** (крупные молекулы).

Основные нарушения:

Нарушение	Механизм	Проявления
Повышение проницаемости	Воспаление, гипоксия, эндотелиальная дисфункция	Отек, выход белков
Нарушение фильтрационно-реабсорбционного равновесия	Снижение онкотического давления, повышение гидростатического	Отечный синдром
Лимфатическая недостаточность	Обструкция, гипоплазия лимфатических сосудов	Лимфедема

Микроциркуляторные нарушения при основных патологических процессах

Заболевание/состояние	Основные механизмы
Воспаление	Артериальная гиперемия, повышение проницаемости, сладж-феномен, стаз
Сахарный диабет	Микроангиопатия (утолщение базальной мембраны), эндотелиальная дисфункция, снижение деформируемости эритроцитов
Артериальная гипертензия	Ремоделирование микрососудов (гиалиноз), снижение плотности капиллярной сети
Шок	Централизация кровообращения, ишемия, сладж, ДВС-синдром
Атеросклероз	Обтурационная ишемия, нарушение вазодилататорного резерва
Сепсис	Диффузная эндотелиальная дисфункция, гиперкоагуляция, микротромбоз

Принципы коррекции микроциркуляторных нарушений

Современные подходы включают:

1. Вазоактивная терапия:

- вазодилататоры (нитраты, блокаторы кальциевых каналов);
- улучшение микроциркуляции (пентоксифиллин, трентал).

2. Коррекция реологических нарушений:

- дезагреганты (ацетилсалициловая кислота, дипиридамол);
- антикоагулянты (гепарин, низкомолекулярные гепарины);
- гемодилюция.

3. Стабилизация эндотелия:

- статины;
- ингибиторы АПФ;
- антиоксиданты.

4. Улучшение реологических свойств эритроцитов:

- реологические плазмозаменители (реополиглюкин);
- корректоры деформируемости (пентоксифиллин).

Заключение

Микроциркуляторные нарушения представляют собой универсальное патогенетическое звено, лежащее в основе большинства заболеваний. Артериальная и венозная гиперемия, ишемия, стаз, сладж-феномен, эндотелиальная дисфункция и реологические нарушения в различных комбинациях формируют типовые патологические процессы. Понимание механизмов микроциркуляторных расстройств является необходимым условием для разработки эффективных стратегий диагностики, лечения и профилактики. Перспективным направлением является развитие методов прижизненной визуализации микроциркуляторного русла и персонализированного подхода к коррекции выявленных нарушений.

Литература:

1. Чернух А.М., Александров П.Н., Алексеев О.В. Микроциркуляция. – М.: Медицина, 2019. – 456 с.
2. Куприянов В.В., Караганов Я.Л., Козлов В.И. Микроциркуляторное русло. – М.: Медицина, 2020. – 248 с.

3. Бунятян А.А., Мороз В.В., Флеров Е.В. Нарушения микроциркуляции в критических состояниях // Анестезиология и реаниматология. – 2021. – № 4. – С. 12–19.
4. Ткачук В.А., Воротилов А.В. Эндотелиальная дисфункция: механизмы развития и методы коррекции // Кардиология. – 2022. – Т. 62, № 5. – С. 45–53.
5. Макаров В.А., Тарасенко Л.М. Реология крови и микроциркуляция: клинические аспекты. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 312 с.

© Аннаева Огулгельди. 2026.

Сведения об авторе(-ах): Гаровов Г.Я., ассистент кафедры госпитальной терапии с курсом клинической фармакологии,

Государственный медицинский университет Туркменистана имени Мырата Гаррыева

г. Ашхабад, Туркменистан

«ФАРМАКОЛОГИЯ И РАЗРАБОТКА НОВЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ»

Аннотация: Введение в систему современной фармакологии открывает перед учеными и медиками стратегические пути к созданию высокоэффективных терапевтических агентов для борьбы с тяжелыми заболеваниями человечества. Данная область биомедицинской науки фокусируется на изучении механизмов взаимодействия химических соединений с живыми организмами на молекулярном, клеточном и органном уровнях. Исследователи анализируют фармакодинамические эффекты и параметры фармакокинетики, такие как всасывание, распределение, метаболизм и выведение активных субстанций из тела. Основное внимание уделяется поиску биологических мишеней — специфических рецепторов или ферментов, воздействие на которые позволяет корректировать патологические процессы. Понимание основ молекулярной биологии и генетики позволяет инженерам жизни проектировать лекарства с высокой селективностью, минимизируя нежелательные побочные реакции.

Ключевые слова: лекарство, фармакология, разработка, молекула, тест, синтез, терапия, рецептор, клиника, эффект.

Процесс разработки новых лекарственных средств (Drug Discovery) базируется на многоэтапном скрининге тысяч химических соединений-кандидатов для выявления наиболее перспективных структур. Специалисты используют методы компьютерного моделирования (*in silico*) для виртуального тестирования связывания молекулы с активным центром белка-мишени, что значительно сокращает время предварительных исследований. Применение

комбинаторной химии и высокопроизводительного биоскрининга позволяет одновременно анализировать биологическую активность огромных библиотек малых молекул и пептидов. Инженеры-химики оптимизируют структуру «лидерного соединения», улучшая его стабильность и способность преодолевать биологические барьеры, такие как гематоэнцефалический барьер. Правильный подбор лекарственной формы, будь то таблетки, инъекции или наносомальные системы доставки, гарантирует достижение терапевтической концентрации вещества в нужном месте.

Клинические испытания новых препаратов являются критически важным этапом подтверждения их безопасности и эффективности на добровольцах и пациентах в строгом соответствии с протоколами GCP. В ходе первой фазы врачи-исследователи оценивают переносимость препарата и определяют диапазон безопасных доз, исключая острую токсичность. Вторая и третья фазы направлены на доказательство терапевтического преимущества нового средства перед существующими методами лечения или плацебо на больших группах людей. Специалисты анализируют статистическую значимость полученных результатов, уделяя особое внимание долгосрочным последствиям приема и редким побочным эффектам. Понимание этических норм и нормативных требований национальных регуляторов, таких как Минздрав или FDA, необходимо для успешного вывода препарата на фармацевтический рынок.

Заключение

Экологические и экономические аспекты фармацевтического производства требуют внедрения принципов «зеленой химии» для минимизации токсичных отходов при синтезе активных ингредиентов. Снижение стоимости разработки инновационных лекарств, которая сегодня исчисляется миллиардами долларов, является приоритетной задачей для обеспечения доступности медицины для широких слоев населения. Ученые разрабатывают биоразлагаемые упаковки и методы очистки сточных вод заводов от остатков антибиотиков и гормональных препаратов.

Список литературы:

1. Иванова, И. В. "Инновационные методики в обучении русскому языку как иностранному." Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2021.
2. Майский, В. В. "Фармакология: учебное пособие." Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2011.
3. Харкевич, Д. А. "Фармакология: классический учебник." Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017.
4. Чекман, И. С. "Нанофармакология: монография." Киев: Задруга, 2011.

Сведения об авторе(-ах): Гаровов Г.Я., ассистент кафедры госпитальной терапии с курсом клинической фармакологии,

Государственный медицинский университет Туркменистана имени Мырата Гаррыева

г. Ашхабад, Туркменистан

«ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ И ГИГИЕНА»

Аннотация: Введение в систему общественного здоровья и гигиены открывает перед специалистами и обществом фундаментальные пути к сохранению и укреплению коллективного благополучия через профилактику заболеваний и управление факторами среды. Данная область медицинской науки фокусируется на изучении влияния социальных, природных и техногенных условий на состояние здоровья больших групп населения и разработке мер по минимизации рисков. Исследователи анализируют эпидемиологические данные, демографические показатели и статистику заболеваемости для выявления приоритетных угроз национальному богатству — жизни человека. Основное внимание уделяется формированию здорового образа жизни и созданию безопасной среды обитания, где гигиенические нормативы служат барьером для распространения инфекционных и неинфекционных патологий. Понимание взаимосвязи между качеством воды, воздуха, питания и долголетием позволяет инженерам профилактической медицины проектировать устойчивые системы здравоохранения, ориентированные на предупреждение, а не только на лечение.

Ключевые слова: здоровье, гигиена, общество, среда, норма, профилактика, риск, питание, мониторинг, безопасность.

Гигиена как практическая дисциплина базируется на разработке и внедрении санитарных правил и норм (СанПиН), регламентирующих допустимые уровни воздействия физических, химических и биологических факторов. Специалисты в области гигиены труда, питания и коммунальной гигиены проводят мониторинг рабочих мест, качества пищевых продуктов и

чистоты атмосферного воздуха в городских агломерациях. Применение современных методов инструментального контроля позволяет определять концентрации вредных веществ с высокой точностью, предотвращая развитие профессиональных и экологически обусловленных заболеваний. Инженеры-гигиенисты проектируют системы вентиляции, очистки сточных вод и рационального освещения помещений, стремясь создать оптимальный микроклимат для жизнедеятельности. Правильный подбор рациона питания в организованных коллективах, основанный на принципах нутрициологии, гарантирует восполнение энергетических затрат и укрепление иммунного статуса населения.

Общественное здоровье как интегральный показатель эффективности государственных институтов оценивается через уровни рождаемости, смертности и средней ожидаемой продолжительности жизни. В отличие от клинической медицины, объектом внимания здесь выступает не отдельный пациент, а популяция в целом, что требует использования масштабных скрининговых программ и диспансеризации. Специалисты анализируют доступность медицинской помощи, уровень грамотности населения в вопросах гигиены и эффективность вакцинопрофилактики как главных инструментов управления общественным здоровьем. Интеграция усилий врачей, социологов и экономистов позволяет разрабатывать стратегии борьбы с социально значимыми заболеваниями, такими как сердечно-сосудистые патологии и сахарный диабет. Понимание роли психосоциальных стрессов и неравенства в распределении благ помогает создавать более справедливые и эффективные модели социальной защиты граждан.

Заключение

Этические и правовые аспекты общественного здоровья требуют соблюдения баланса между защитой интересов большинства и соблюдением прав отдельной личности на конфиденциальность и свободу выбора. В условиях глобализации и миграционных процессов крайне важно укреплять

международное сотрудничество в области санитарной охраны границ и обмена оперативной информацией о новых вирусах.

Список литературы:

1. Иванова, И. В. "Инновационные методики в обучении русскому языку как иностранному." Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2021.
2. Лисицын, Ю. П. "Общественное здоровье и здравоохранение: учебник." Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010.
3. Медик, В. А. "Общественное здоровье и здравоохранение: руководство к практическим занятиям." Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012.
4. Румянцев, Г. И. "Гигиена: учебник для студентов лечебных факультетов." Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2001.

Сведения об авторе(-ах): Гаровов Г.Я., ассистент кафедры госпитальной терапии с курсом клинической фармакологии,

Государственный медицинский университет Туркменистана имени Мырата Гаррыева

г. Ашхабад, Туркменистан

«МЕДИЦИНСКАЯ ЭТИКА И ДЕОНТОЛОГИЯ»

Аннотация: Введение в систему медицинской этики и деонтологии открывает перед будущими врачами и опытными клиницистами фундаментальные основы профессионального поведения и моральной ответственности в процессе оказания помощи. Данная область гуманитарного медицинского знания фокусируется на изучении долга, чести и совести медицинского работника в его взаимоотношениях с пациентами, коллегами и обществом в целом. Исследователи анализируют историческую преемственность принципов гуманизма, заложенных еще в клятве Гиппократов, и их адаптацию к современным реалиям высокотехнологичной медицины. Основное внимание уделяется формированию у медиков способности принимать сложные ценностные решения в ситуациях морального выбора и этических дилемм. Понимание деонтологических норм позволяет специалистам выстраивать доверительные отношения с больными, что является обязательным условием для успешного диагностического и лечебного процесса.

Ключевые слова: этика, деонтология, врач, пациент, долг, тайна, согласие, норма, гуманизм, ответственность.

Введение в систему медицинской этики и деонтологии открывает перед будущими врачами и опытными клиницистами фундаментальные основы профессионального поведения и моральной ответственности в процессе оказания помощи. Данная область гуманитарного медицинского знания фокусируется на изучении долга, чести и совести медицинского работника в его взаимоотношениях с пациентами, коллегами и обществом в целом.

Исследователи анализируют историческую преемственность принципов гуманизма, заложенных еще в клятве Гиппократ, и их адаптацию к современным реалиям высокотехнологичной медицины. Основное внимание уделяется формированию у медиков способности принимать сложные ценностные решения в ситуациях морального выбора и этических дилемм. Понимание деонтологических норм позволяет специалистам выстраивать доверительные отношения с больными, что является обязательным условием для успешного диагностического и лечебного процесса.

Принципы медицинской деонтологии базируются на безусловном уважении к личности пациента, сохранении врачебной тайны и соблюдении правил профессионального этикета внутри медицинского сообщества. Специалисты выделяют такие ключевые категории, как благодеяние, непричинение вреда (non-maleficence), справедливость и автономия пациента, которые составляют каркас современной биоэтики. Применение этих принципов на практике требует от врача высокого уровня самообладания, эмпатии и безукоризненного следования нормам медицинской дисциплины при выполнении любых манипуляций. Инженеры человеческого здоровья должны владеть искусством врачебного слова, способного как поддержать больного в критический момент, так и обеспечить его психологический комфорт. Правильное сочетание профессионального мастерства и высоких моральных качеств гарантирует сохранение авторитета медицинской профессии в глазах населения и государства.

Заключение

Этические проблемы трансплантологии, генетического редактирования и оказания помощи в терминальных состояниях требуют постоянного совершенствования законодательной базы и деятельности этических комитетов. Снижение риска профессионального выгорания врачей через поддержку психологического здоровья медиков является важным аспектом современной деонтологии, обеспечивающим качество ухода за пациентами. Ученые разрабатывают биоэтические кодексы для проведения клинических

исследований, которые исключают любую дискриминацию и обеспечивают защиту прав наиболее уязвимых категорий испытуемых. Подготовка кадров в медицинских вузах включает в себя глубокое изучение основ философии, права и психологии для формирования гармонично развитой личности врача. Постоянный поиск баланса между техническим прогрессом и сохранением человеческого тепла превращает медицину в уникальное искусство исцеления, основанное на вечных ценностях добра и сострадания.

Список литературы:

1. Бакштановский, В. И. "Введение в прикладную этику: профессиональная этика врача." Тюмень: НИИ ПЭ, 2011.
2. Иванова, И. В. "Инновационные методики в обучении русскому языку как иностранному." Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2021.
3. Лопатин, П. В. "Биоэтика: учебник для студентов медицинских и фармацевтических вузов." Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2011.
4. Силуянова, И. В. "Биоэтика в России: ценности и законы." Москва: Грэгори, 2001.
5. Яровинский, М. Я. "Лекции по курсу медицинской этики и деонтологии." Москва: Медицина, 2004.

УДК: 796.015:616.89

Сведения об авторе(-ах): *М.Е.Аззиева* *Ассистент кафедры психиатрии, наркологии и медицинской психологии Государственного и медицинского университета им Марата Гаррыева*

«ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛЕЧЕБНОГО ЭФФЕКТА У СПОРТСМЕНОВ ПРИ ТРЕВОГЕ»

Аннотация:

Тревожные состояния у спортсменов являются важной проблемой спортивной медицины, оказывающей влияние на физическую и психоэмоциональную работоспособность. В данной работе рассматриваются методы оценки и определения лечебного эффекта различных терапевтических подходов при тревоге у спортсменов.

Ключевые слова: тревога, спортсмены, психоэмоциональное состояние, лечение, стресс, спорт

Основной текст

Sports medicine и Psychiatry уделяют особое внимание изучению тревожных состояний у спортсменов, так как высокий уровень стресса и психологической нагрузки может существенно снижать спортивные результаты.

Тревога у спортсменов

Anxiety disorder у спортсменов может проявляться в виде:

Повышенного беспокойства

Страх перед соревнованиями

Нарушения сна

Снижения концентрации внимания

Факторами риска являются высокая конкуренция, травмы, ожидания тренеров и зрителей.

Методы лечения

Для коррекции тревожных состояний применяются следующие подходы:

Немедикаментозные методы:

Психотерапия (когнитивно-поведенческая терапия)

Методы релаксации и дыхательные упражнения

Медитация и психологическая подготовка

Медикаментозная терапия:

Benzodiazepines (с осторожностью)

Антидепрессанты

Растительные седативные препараты

Оценка лечебного эффекта

Определение эффективности лечения включает:

Снижение уровня тревожности (по шкалам, например, HADS, STAI)

Улучшение сна

Повышение концентрации внимания

Улучшение спортивных результатов

Стабилизация эмоционального состояния

Также важна динамическая оценка состояния спортсмена до и после терапии.

Критерии эффективности

Уменьшение субъективных жалоб

Снижение физиологических проявлений (тахикардия, потливость)

Улучшение психологической устойчивости

Повышение адаптации к стрессу

Заключение

Тревожные состояния у спортсменов требуют комплексного подхода к диагностике и лечению. Правильная оценка лечебного эффекта позволяет оптимизировать терапию и повысить как психоэмоциональное состояние, так и спортивные достижения.

Список литературы

Weinberg R.S. Foundations of Sport Psychology. — 2019.

Spielberger C.D. Anxiety and Behavior. — 2020.

Smith R.E. Psychological Aspects of Sports. — 2021.

Сведения об авторе(-ах): *М.Е.Аззиева* *Ассистент кафедры психиатрии, наркологии и медицинской психологии Государственного и медицинского университета им Марата Гаррыева*

«ПСИХОТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА У СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ БОРЬБОЙ»

Аннотация:

Спортивная борьба требует от спортсменов не только физических, но и значительных психологических усилий. В статье рассматриваются аспекты психотерапевтической поддержки, методы работы с психологическими трудностями, возникающими у борцов, и влияние психотерапии на спортивные результаты.

Ключевые слова: психотерапия, поддержка, борьба, психологические проблемы, стресс, спортивный результат

Основной текст

Спортивная борьба — это дисциплина, требующая высокого уровня физической подготовки, выносливости и психологической устойчивости. Проблемы психоэмоционального характера (стресс, тревога, депрессия, мотивация) оказывают значительное влияние на результаты спортсменов.

Психологические особенности спортсменов в борьбе

Спортсмены, занимающиеся борьбой, подвержены различным психоэмоциональным нагрузкам:

Стресс: постоянные соревнования, подготовка, конкуренция.

Тревога: страх неудачи, ожидания тренеров, зрителей, коллег.

Мотивация: сильное желание победить, что может переходить в перфекционизм и выгорание.

Депрессия: хронические травмы, неудачи, потеря интереса к тренировкам.

Роль психотерапевтической поддержки

Психотерапевтическая помощь может включать:

Когнитивно-поведенческая терапия (КПТ):

КПТ помогает спортсменам изменить негативные установки, улучшить самооценку и справиться с тревогой и стрессом.

Гипнотерапия:

Используется для снижения уровня стресса, улучшения концентрации и контроля за эмоциональными реакциями.

Мотивационные тренинги:

Психологическая поддержка, направленная на повышение мотивации и преодоление психологических барьеров.

Техники релаксации и медитации:

Эти методы помогают спортсменам снизить уровень стресса и тревожности, улучшить самочувствие и восстановление после напряжённых тренировок.

Групповая психотерапия:

Работая в группе, борцы могут обмениваться опытом, делиться переживаниями и получать поддержку от коллег.

Влияние психотерапевтической поддержки на спортивные результаты

Психотерапевтическая поддержка оказывает значительное влияние на:

Уменьшение стресса и тревоги: уменьшает физиологические и психологические реакции на стрессовые ситуации.

Повышение мотивации и уверенности в себе: борцы становятся более уверенными в своих силах, что повышает их психологическую стойкость.

Снижение вероятности травм: благодаря лучшему контролю за эмоциональным состоянием спортсмены избегают излишней напряжённости и агрессии, что снижает вероятность травм.

Заключение

Психотерапевтическая поддержка является важной составляющей подготовки борцов. Она помогает не только справляться с психологическими

трудностями, но и улучшает результаты в соревнованиях. Комплексная работа с психологом позволяет спортсменам достигать лучших показателей, сохраняя психоэмоциональное здоровье и устойчивость.

Список литературы

Lazarus R.S., Folkman S. Stress, Appraisal, and Coping. — Springer, 2020.

Vealey R.S. Mental Skills Training in Sports. — 2018.

O'Connor M. The Role of Psychotherapy in Sports. — Journal of Clinical Sport Psychology, 2021.

Сведения об авторе(-ах): Бекнепесова Бахар Арслангелдиевна клинические ординатор кафедры психиатрии, наркологии и медицинской психологии Государственного медицинского Университета Туркменистана имени Мурата Гаррыева

«ДИАГНОСТИКА ДЕПРЕССИИ У ПАЦИЕНТОВ С ЭНДОКРИННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ»

Аннотация:

Депрессия является частым сопутствующим заболеванием при эндокринных расстройствах. В данной статье рассматриваются особенности диагностики депрессии у пациентов с различными эндокринными заболеваниями, а также методы и подходы, применяемые для её выявления и лечения.

Ключевые слова: депрессия, эндокринные заболевания, диагностика, гормоны, психическое здоровье

Основной текст

Эндокринные заболевания оказывают значительное влияние на психоэмоциональное состояние пациентов. Нарушение гормонального баланса может приводить к развитию депрессивных состояний, которые, в свою очередь, ухудшают качество жизни и лечение основной болезни.

Эндокринные заболевания, сопровождающиеся депрессией

Существует несколько эндокринных заболеваний, при которых депрессия встречается с повышенной частотой:

Гипотиреоз: Недостаток тиреоидных гормонов вызывает утомляемость, апатию, депрессивное настроение.

Гипертиреоз: Повышенная активность щитовидной железы может вызывать раздражительность, беспокойство и тревогу, что также способствует развитию депрессии.

Диабет 1 и 2 типа: Хроническая гипергликемия и трудности в управлении заболеванием могут приводить к депрессивным расстройствам.

Синдром поликистозных яичников (СПКЯ): Это заболевание связано с гормональными нарушениями, часто сопровождающимися депрессией.

Аддисонова болезнь: Недостаток кортизола вызывает чувство бессилия и апатию, что может привести к депрессии.

Диагностика депрессии у пациентов с эндокринными заболеваниями

Диагностика депрессии у пациентов с эндокринными заболеваниями требует комплексного подхода, включающего:

Психологические шкалы и опросники:

Шкала депрессии Гамильтона (HDRS)

Опросник для выявления депрессии Бека (BDI)

Шкала тревоги и депрессии госпиталя (HADS)

Физикальное обследование: для выявления симптомов гипо- или гипертиреоза, гипогликемии или других эндокринных нарушений.

Лабораторные исследования: анализы на уровень тиреоидных гормонов (ТТГ, Т3, Т4), кортизола, глюкозы, инсулина и других маркеров.

Важно учитывать, что симптомы депрессии у пациентов с эндокринными заболеваниями могут быть частично обусловлены самим заболеванием, что усложняет диагностику. Поэтому важно проводить дифференциальную диагностику, чтобы исключить физиологические причины депрессии.

Клинические проявления депрессии у пациентов с эндокринными заболеваниями

Гипотиреоз: усталость, снижение энергии, апатия, снижение интереса к жизни, нарушение памяти и концентрации внимания.

Гипертиреоз: беспокойство, раздражительность, бессонница, перепады настроения, чувство страха.

Диабет: чувство безнадёжности, трудности в контроле заболевания, снижение интереса к жизни.

СПКЯ: усталость, нарушение настроения, депрессивные симптомы, связанные с избыточным уровнем андрогенов.

Подходы к лечению депрессии у пациентов с эндокринными заболеваниями

Лечение основного заболевания: нормализация гормонального фона (например, заместительная терапия гормонами щитовидной железы или инсулинотерапия).

Психотерапия: когнитивно-поведенческая терапия, которая помогает пациентам справляться с депрессивными симптомами.

Медикаментозное лечение депрессии: антидепрессанты (например, СИОЗС), которые могут быть применены совместно с лечением основного эндокринного заболевания.

Регулярный мониторинг психоэмоционального состояния пациентов: с целью выявления депрессии на ранних стадиях.

Заключение

Диагностика депрессии у пациентов с эндокринными заболеваниями представляет собой сложную задачу, требующую комплексного подхода и внимательного отношения к физическим и психоэмоциональным симптомам. Совместное лечение эндокринных заболеваний и депрессии улучшает качество жизни пациентов и способствует более эффективному контролю заболевания.

Список литературы

Khandelwal D., et al. Depression in Thyroid Disorders: A Review. — J. Of Clinical Psychiatry, 2019.

M. R. Rachon. Depression and Anxiety in Endocrine Disorders. — Psychoneuroendocrinology, 2020.

Yamada H., et al. The Impact of Diabetes on Mental Health. — Diabetes & Metabolism, 2021.

Сведения об авторе(-ах): Чопанова Айна Оразмухаммедовна

Старший преподаватель кафедры Медицинской физики и информатики

Государственного Медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева

Туркменистан г.Ашхабад

«ВАЖНОСТЬ ВИДОВ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В МЕДИЦИНЕ»

Аннотация

Современная медицина немыслима без применения специализированных программных решений. Медицинское программное обеспечение используется для диагностики, ведения электронных карт пациентов, планирования операций, обработки статистических данных и дистанционного мониторинга здоровья. В статье рассматриваются основные виды программных продуктов, применяемых в медицинской практике, их роль в оптимизации работы врачей, повышении точности диагностики и эффективности лечения. Также обсуждается значение телемедицины, систем искусственного интеллекта и баз данных в развитии цифрового здравоохранения.

Ключевые слова

Программное обеспечение, медицина, телемедицина, искусственный интеллект, базы данных, медицинская информатика, диагностика.

Роль программного обеспечения в современной медицине

В последние десятилетия цифровизация здравоохранения стала ключевым направлением развития медицины. Программное обеспечение играет важную роль во всех этапах оказания медицинской помощи — от диагностики до профилактики. Оно обеспечивает хранение, обработку и передачу медицинской информации между специалистами, лабораториями и пациентами. Благодаря специализированным программам врачи получают доступ к актуальным данным, результатам анализов и исследованиям в режиме реального времени. Это

позволяет минимизировать человеческий фактор, ускорить процесс постановки диагноза и повысить качество обслуживания пациентов. Программы медицинской аналитики помогают оценить эффективность лечения, а также прогнозировать возможные осложнения. В условиях пандемий и удалённого мониторинга здоровья пациентов цифровые решения стали неотъемлемым инструментом в арсенале врача XXI века.

Электронные медицинские карты и базы данных пациентов

Электронные медицинские карты (ЭМК) представляют собой цифровой аналог традиционных бумажных документов. Они содержат всю информацию о пациенте — от личных данных до истории болезней, лабораторных исследований и назначений. Использование ЭМК позволяет повысить точность диагностики, ускорить процесс взаимодействия между медицинскими учреждениями и сократить риск потери данных. Базы данных пациентов, интегрированные с ЭМК, обеспечивают централизованный доступ к медицинской информации, что особенно важно для межведомственного взаимодействия и научных исследований. Современные системы ЭМК также поддерживают алгоритмы искусственного интеллекта, которые помогают врачам анализировать данные и выявлять скрытые закономерности. Таким образом, цифровые базы данных становятся фундаментом персонализированной медицины и повышают качество медицинских услуг.

Диагностические и аналитические программы

Диагностическое программное обеспечение активно используется для интерпретации данных визуализационных исследований — МРТ, КТ, УЗИ и рентгенографии. Программы на основе искусственного интеллекта способны распознавать патологические изменения с высокой точностью, порой превосходя человеческий глаз. Аналитические модули помогают систематизировать результаты исследований, проводить статистическую обработку данных и формировать отчёты. Это значительно сокращает время диагностики и повышает точность постановки диагноза. Кроме того, такие системы могут обучаться на больших массивах данных, совершенствуя свои алгоритмы распознавания

заболеваний. В будущем подобные технологии позволят полностью автоматизировать первичный анализ медицинских изображений, оставив врачу функцию окончательной верификации и принятия клинических решений.

Телемедицина и дистанционные технологии

Телемедицина стала одним из самых значимых направлений применения программного обеспечения в здравоохранении. Она позволяет проводить консультации, диагностику и мониторинг пациентов на расстоянии. Специальные приложения обеспечивают обмен видео, аудио и медицинскими данными между врачом и пациентом в реальном времени. Это особенно актуально для отдалённых регионов и пациентов с ограниченной мобильностью. Телемедицинские платформы часто интегрируются с носимыми устройствами, которые передают показатели состояния здоровья, такие как пульс, давление и уровень кислорода в крови. Таким образом, врачи могут контролировать динамику состояния пациента, не требуя его постоянного присутствия в клинике. Развитие телемедицины значительно повысило доступность медицинской помощи и снизило нагрузку на стационары.

Программное обеспечение для управления медицинскими учреждениями

Управленческие системы (Hospital Management Systems) предназначены для автоматизации административных и финансовых процессов в клиниках. Они включают модули для планирования расписания врачей, учёта лекарственных средств, управления складом, ведения бухгалтерии и статистики. Использование таких систем позволяет оптимизировать рабочие процессы, уменьшить вероятность ошибок и повысить прозрачность деятельности учреждения. Программные решения помогают также в управлении кадрами, оценке эффективности работы отделений и формировании отчётности для государственных органов. Благодаря цифровым инструментам медицинские учреждения становятся более организованными, что способствует повышению качества обслуживания пациентов и рациональному использованию ресурсов.

6. Искусственный интеллект и машинное обучение в медицине

Современные системы искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения находят широкое применение в медицинской диагностике, прогнозировании и подборе терапии. ИИ анализирует большие объёмы медицинских данных, выявляя закономерности, которые недоступны традиционным методам анализа. Он помогает прогнозировать развитие заболеваний, подбирать индивидуальные схемы лечения и даже разрабатывать новые лекарства. Системы машинного обучения активно применяются в онкологии, кардиологии и генетике. Они способны распознавать опухоли на ранних стадиях и определять генетическую предрасположенность пациента к определённым патологиям. В будущем интеграция ИИ в клиническую практику позволит перейти к полностью персонализированной медицине.

Будущее медицинского программного обеспечения

Перспективы развития медицинского программного обеспечения связаны с дальнейшей интеграцией искусственного интеллекта, облачных технологий и блокчейна. Эти направления обеспечат ещё большую безопасность, конфиденциальность и мобильность данных. Развитие мобильных медицинских приложений сделает здравоохранение более доступным для каждого человека. Ожидается, что в ближайшие годы цифровые технологии позволят объединить все медицинские службы в единую экосистему. Это даст возможность пациентам получать комплексную помощь независимо от географического положения, а врачам — иметь мгновенный доступ к полной медицинской информации. Таким образом, программное обеспечение станет не просто инструментом, а основой современной медицины.

Список использованной литературы:

1. Громов А.В. Медицинская информатика. — М.: Геотар-Медиа, 2021. — С. 45–62.
2. Иванова Л.П., Селезнёв Д.М. Цифровые технологии в здравоохранении. — СПб.: Питер, 2020. — С. 78–96.

3. Смирнов В.А. Электронное здравоохранение: современные тенденции. — М.: Академия, 2019. — С. 123–140.

4. Козлова Т.Н. Искусственный интеллект в медицинской практике. — Новосибирск: Наука, 2022. — С. 34–55.

5. Петрова Е.С. Основы телемедицины. — М.: МедПресс, 2018. — С. 90–108.

©Чопанова А.О. 2026

Сведения об авторе(-ах): *Кудратуллаев Кямал Нурыевич кандидат медицинских наук Заведующий кафедрой кожных и венерических болезней Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева*

«АТОПИЧЕСКИЙ ДЕРМАТИТ: ПРИЧИНЫ, КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКА»

Аннотация:

Атопический дерматит — хроническое воспалительное заболевание кожи, характеризующееся зудом, рецидивирующим течением и аллергической природой. В статье рассматриваются основные причины, клинические проявления и методы профилактики данного заболевания.

Ключевые слова: атопический дерматит, аллергия, кожа, зуд, иммунитет, профилактика

Основной текст

Atopic dermatitis (атопический дерматит) является одним из наиболее распространённых хронических заболеваний кожи, особенно среди детей. По данным различных исследований, распространённость заболевания достигает 15–20% среди детского населения и около 2–5% среди взрослых.

Этиология и патогенез

Основными причинами атопического дерматита являются:

Генетическая предрасположенность (наличие аллергических заболеваний у родителей)

Нарушение барьерной функции кожи

Дисфункция иммунной системы

Воздействие аллергенов (пищевые продукты, пыльца, бытовая пыль)

Неблагоприятные экологические факторы

В основе патогенеза лежит гиперреактивность иммунной системы, сопровождающаяся повышенной продукцией иммуноглобулина Е (IgE), что приводит к воспалению кожи.

Клинические проявления

Основные симптомы заболевания включают:

Интенсивный зуд (особенно в ночное время)

Сухость кожи

Эритема (покраснение)

Папулёзные высыпания

Лихенификация (утолщение кожи при хроническом течении)

Локализация поражений зависит от возраста пациента:

У младенцев — лицо, щеки, разгибательные поверхности

У детей — сгибательные поверхности конечностей

У взрослых — шея, лицо, кисти

Заболевание характеризуется хроническим рецидивирующим течением с периодами обострений и ремиссий.

Профилактика

Профилактика атопического дерматита включает:

Исключение контакта с аллергенами

Соблюдение гипоаллергенной диеты

Регулярное увлажнение кожи (эмоленты)

Использование мягких моющих средств

Поддержание оптимального микроклимата в помещении

Своевременное лечение сопутствующих аллергических заболеваний

Особое значение имеет обучение пациентов правильному уходу за кожей и соблюдению профилактических мер.

Заключение

Атопический дерматит является актуальной медицинской проблемой, требующей комплексного подхода к диагностике, лечению и профилактике.

Ранняя диагностика и правильный уход за кожей позволяют значительно улучшить качество жизни пациентов и снизить частоту обострений.

Список литературы

Короткий Н.Г. Дерматология. — М.: Медицина, 2020.

Williams H., Stewart A. Atopic Dermatitis. — Lancet, 2018.

Leung D.Y.M. Pathogenesis of Atopic Dermatitis. — Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2021.

Сведения об авторе(-ах): *Кудратуллаев Кямал Нурыевич кандидат медицинских наук Заведующий кафедрой кожных и венерических болезней Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева*

«АКНЕ ВУЛЬГАРИС: ПРИЧИНЫ, КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКА»

Аннотация:

Акне вульгарис — одно из наиболее распространённых хронических заболеваний кожи, связанное с нарушением функции сальных желёз. В работе рассматриваются основные причины, клинические проявления и методы профилактики данного заболевания.

Ключевые слова: акне, кожа, сальные железы, воспаление, бактерии, профилактика

Основной текст

Acne vulgaris (акне вульгарис) — хроническое воспалительное заболевание кожи, характеризующееся поражением сальных желёз и волосяных фолликулов. Заболевание чаще всего встречается у подростков, однако может наблюдаться и у взрослых.

Этиология и патогенез

Основные причины развития акне включают:

Гиперсекреция кожного сала

Фолликулярный гиперкератоз

Размножение бактерий, прежде всего *Cutibacterium acnes*

Гормональные изменения (особенно андрогены)

Генетическая предрасположенность

Патогенез акне связан с закупоркой сальных желёз, что приводит к образованию комедонов и развитию воспалительного процесса.

Клинические проявления

Выделяют следующие элементы сыпи:

Комедоны (открытые и закрытые)

Папулы

Пустулы

Узлы и кисты (при тяжёлых формах)

Чаще всего поражаются:

Лицо

Спина

Грудь

Заболевание может сопровождаться поствоспалительной гиперпигментацией и образованием рубцов.

Профилактика

Профилактика акне включает:

Регулярный и правильный уход за кожей

Использование некомедогенной косметики

Сбалансированное питание (ограничение жирной и сладкой пищи)

Соблюдение гигиены

Своевременное обращение к врачу-дерматологу

Важно избегать самостоятельного выдавливания элементов сыпи, так как это может привести к осложнениям.

Заключение

Акне вульгарис является актуальной дерматологической проблемой, оказывающей влияние на качество жизни пациентов. Комплексный подход к лечению и профилактике позволяет снизить тяжесть заболевания и предотвратить развитие осложнений.

Список литературы

Короткий Н.Г. Дерматология. — М.: Медицина, 2020.

Thiboutot D. Acne: Pathogenesis and Treatment. — NEJM, 2019.

Zaenglein A.L. Acne Vulgaris Guidelines. — Journal of the American Academy of Dermatology, 2021.

Сведения об авторе(-ах): *Аманова Лачын Реджепгелдиевна Ассистент Кафедры кожных венерических болезней Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева*

«ЭСТЕТИЧЕСКАЯ ДЕРМАТОЛОГИЯ: БОТОКС И ФИЛЛЕРЫ В СОВРЕМЕННОЙ ПРАКТИКЕ»

Аннотация:

Эстетическая дерматология является активно развивающимся направлением медицины, направленным на улучшение внешнего вида и качества кожи. В данной работе рассматриваются особенности применения ботулотоксина и дермальных филлеров, их механизм действия, показания и возможные осложнения.

Ключевые слова: эстетическая дерматология, ботокс, филлеры, кожа, омоложение, инъекции

Основной текст

Aesthetic dermatology — это раздел дерматологии, направленный на коррекцию возрастных изменений кожи и улучшение внешнего вида пациента с помощью неинвазивных и малоинвазивных методов.

Ботулотоксин (ботокс)

Botulinum toxin (ботокс) широко используется в эстетической медицине для устранения мимических морщин.

Механизм действия:

Ботулотоксин блокирует передачу нервных импульсов к мышцам, вызывая их временное расслабление, что приводит к разглаживанию морщин.

Показания:

Морщины лба

«Гусиные лапки»

Межбровные складки

Преимущества:

Быстрый эффект

Минимальная инвазивность

Короткий реабилитационный период

Осложнения:

Асимметрия лица

Птоз век

Головная боль

Дермальные филлеры

Dermal fillers — это инъекционные препараты, применяемые для восполнения объёма тканей и коррекции контуров лица.

Основные виды:

Филлеры на основе гиалуроновой кислоты

Коллагеновые филлеры

Синтетические препараты

Показания:

Увеличение губ

Коррекция носогубных складок

Восстановление объёма лица

Преимущества:

Немедленный результат

Возможность моделирования лица

Длительный эффект

Осложнения:

Отёки

Гематомы

Аллергические реакции

Редко — сосудистые осложнения

Профилактика осложнений

Проведение процедур квалифицированным специалистом

Соблюдение асептики и антисептики

Индивидуальный подбор препаратов

Учет противопоказаний

Заключение

Современная эстетическая дерматология предоставляет эффективные методы омоложения кожи. Применение ботулотоксина и филлеров при правильном подходе является безопасным и результативным способом коррекции возрастных изменений.

Список литературы

Gold M.H. Cosmetic Dermatology. — Springer, 2020.

Carruthers J. Botulinum Toxin in Clinical Practice. — 2019.

Sundaram H. Dermal Fillers Safety. — Aesthetic Surgery Journal, 2021.

Сведения об авторе(-ах): *Аманова Лачын Реджепгелдиевна Ассистент Кафедры кожных венерических болезней Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева*

«ЛАЗЕРНАЯ ТЕРАПИЯ В ДЕРМАТОЛОГИИ: СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ»

Аннотация:

Лазерная терапия является одним из наиболее современных и эффективных методов лечения в дерматологии. В данной работе рассматриваются механизмы действия лазеров, их применение при различных кожных заболеваниях, а также преимущества и возможные осложнения.

Ключевые слова: лазерная терапия, дерматология, кожа, лечение, лазер, фототерапия

Основной текст

Dermatology активно использует современные технологии для лечения кожных заболеваний, среди которых особое место занимает лазерная терапия. Этот метод основан на воздействии световой энергии определённой длины волны на ткани кожи.

Механизм действия лазера

Лазерное излучение проникает в кожу и избирательно воздействует на определённые структуры (хромофоры), такие как:

Меланин

Гемоглобин

Вода

Это приводит к разрушению патологических тканей без повреждения окружающих здоровых клеток (принцип селективного фототермолиза).

Показания к применению

Лазерная терапия применяется при следующих состояниях:

Acne vulgaris

Пигментные пятна

Сосудистые патологии (телеангиэктазии)

Рубцы и постакне

Psoriasis

Удаление новообразований кожи

Виды лазеров в дерматологии

СО₂-лазер — используется для шлифовки кожи и удаления новообразований

Эрбиевый лазер — более щадящее воздействие

Диодный лазер — применяется при лечении акне и эпиляции

Импульсный лазер на красителях (PDL) — для сосудистых заболеваний

Преимущества метода

Высокая точность воздействия

Минимальная травматизация тканей

Быстрое восстановление

Выраженный клинический эффект

Осложнения и побочные эффекты

Эритема и отёк

Гиперпигментация или гипопигментация

Редко — рубцевание

Инфекционные осложнения при несоблюдении правил

Профилактика осложнений

Правильный выбор параметров лазера

Индивидуальный подход к пациенту

Соблюдение постпроцедурного ухода

Использование солнцезащитных средств

Заключение

Лазерная терапия является перспективным и эффективным методом лечения кожных заболеваний. При правильном применении она обеспечивает высокий терапевтический результат с минимальным риском осложнений.

Список литературы

Goldman M.P. Laser Dermatology. — Springer, 2020.

Anderson R.R., Parrish J.A. Selective Photothermolysis. — Science, 1983.

Alster T.S. Laser Treatment of Skin Disorders. — Dermatologic Clinics, 2021.

Сведения об авторе(-ах): *Мырадова М.С. кандидат медицинских наук
Заведующий кафедрой нормальной физиологии Государственного медицинского
университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева*

«ФИЗИОЛОГИЯ БОЛЬШОГО КРУГА КРОВООБРАЩЕНИЯ: МЕХАНИЗМЫ И ФУНКЦИИ»

Аннотация:

Большой круг кровообращения является важнейшей частью системы циркуляции крови в организме человека. В данной работе рассматриваются основные механизмы и физиологические процессы, происходящие в большом круге кровообращения, а также его роль в обеспечении клеток организма кислородом и питательными веществами.

Ключевые слова: большой круг кровообращения, сердце, артерии, венозный отток, кровообращение, сосудистая система

Основной текст

Большой круг кровообращения (также называемый системным кровообращением) представляет собой систему сосудов, которая отвечает за доставку крови от сердца к органам и тканям тела, а затем возвращает её обратно к сердцу. Этот процесс играет ключевую роль в поддержании гомеостаза и обеспечении клеток кислородом, питательными веществами и удалении продуктов обмена.

Структура и механизмы большого круга кровообращения

Большой круг кровообращения начинается в левом желудочке сердца, откуда кровь поступает в аорту. Далее она проходит через артерии, артериолы, капилляры, венулы и вены, возвращаясь обратно в правое предсердие.

Левый желудочек и аорта:

Левый желудочек выбрасывает насыщенную кислородом кровь в аорту, которая является крупнейшей артерией. Давление, создаваемое левым желудочком, необходимо для продвижения крови через артериальную систему.

Артерии и артериолы:

Аорта делится на крупные артерии, которые затем разветвляются на более мелкие артериолы, распределяя кровь по различным органам и тканям. Артерии и артериолы обеспечивают высокое давление, необходимое для транспортировки крови.

Капилляры:

Капилляры — это самые тонкие сосуды, в которых происходит обмен газами (кислородом и углекислым газом), питательными веществами и продуктами обмена между кровью и клетками тканей.

Венулы и вены:

После обмена веществами в капиллярах кровь поступает в венулы, которые сливаются в крупные вены, и, в конце концов, кровь возвращается в правое предсердие через верхнюю и нижнюю полые вены.

Функции большого круга кровообращения

Транспортировка кислорода и углекислого газа:

Большой круг кровообращения доставляет кислород из лёгких ко всем тканям организма, а также возвращает углекислый газ из тканей обратно в лёгкие для его выведения.

Питание тканей:

Кровь, поступающая через артериальную систему, доставляет питательные вещества, гормоны и ферменты, необходимые для нормальной работы клеток и тканей.

Удаление продуктов обмена:

Вена возвращает отработанные продукты обмена (например, углекислый газ, мочевины, креатинин) к почкам, печени и лёгким для их выведения из организма.

Терморегуляция:

Кровообращение играет важную роль в поддержании постоянной температуры тела. При необходимости кровеносные сосуды расширяются или сужаются, регулируя теплопотери.

Гемодинамика и кровяное давление

Кровяное давление:

Давление крови, которое создаётся при её прокачке сердцем, важно для поддержания нормального кровотока. Высокое давление в артериальной системе способствует продвижению крови по сосудам.

Системный и венозный возврат:

Система вен, которая переносит кровь обратно к сердцу, имеет менее высокое давление, но важна для венозного возврата. Снижение венозного возврата может привести к ухудшению кровообращения.

Заключение

Большой круг кровообращения является основным механизмом транспортировки крови по организму, обеспечивая нормальное функционирование тканей и органов. Он поддерживает гомеостаз, осуществляя доставку кислорода и питательных веществ, а также выведение продуктов обмена. Понимание физиологии большого круга кровообращения важно для диагностики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний.

Список литературы

Баранов А.Ю. Физиология кровообращения. — М.: Медицина, 2019.

Guyton A.C., Hall J.E. Textbook of Medical Physiology. — Elsevier, 2020.

Дмитриев В.Я. Кровообращение и его нарушения. — СПб.: Наука, 2021.

Сведения об авторе(-ах): Заводчикова Елена Ивановна

Старший преподаватель кафедры Медицинской физики и информатики

Государственного Медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева

Туркменистан г.Ашхабад

«МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА: СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И РОЛЬ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ»

Аннотация: Медицинская физика — это междисциплинарная область, объединяющая принципы физики с медицинскими науками для разработки и применения методов диагностики, лечения и обеспечения радиационной безопасности. В статье рассматриваются основные направления медицинской физики, включая радиотерапию, радиологическую диагностику, магнитно-резонансную томографию, ультразвуковую диагностику, а также роль специалистов в этой области. Особое внимание уделено современным технологическим достижениям и их влиянию на повышение эффективности медицинских процедур. Представлены примеры применения физических методов в онкологии, кардиологии и нейрофизиологии, подчеркивается важность клинических медицинских физиков в мультидисциплинарных командах.

Ключевые слова: медицинская физика, радиология, радиотерапия, МРТ, КТ, дозиметрия, радиационная безопасность, диагностика, физика в медицине, клинический медицинский физик.

Введение: Медицинская физика как наука возникла на стыке физики, инженерии и медицины, отвечая на запросы здравоохранения по разработке точных методов диагностики и лечения. Благодаря внедрению физических принципов в клиническую практику стало возможным создание высокотехнологичных методов визуализации и терапевтического воздействия, включая компьютерную томографию (КТ), магнитно-резонансную томографию (МРТ), позитронно-эмиссионную томографию (ПЭТ), а также лучевую терапию.

Основные направления медицинской физики:

1. Радиотерапия: Применение ионизирующего излучения для лечения злокачественных опухолей. Медицинские физики разрабатывают планы облучения, рассчитывают дозы, обеспечивают калибровку оборудования и контролируют безопасность процедур.

2. Диагностическая радиология: Участие в обеспечении качества и безопасности процедур рентгеновской, КТ- и МРТ-диагностики. Важна оптимизация дозовых нагрузок и повышение контрастности изображений

3. Ядерная медицина: Применение радиофармацевтических препаратов и гамма-камер для диагностики и терапии (например, ПЭТ и однофотонная эмиссионная КТ – ОФЭКТ). Медицинский физик отвечает за калибровку оборудования и контроль радиоактивных веществ.

4. Ультразвуковая диагностика: Разработка и улучшение методов УЗ-исследований. Анализ распространения волн в тканях, настройка оборудования и снижение артефактов изображений.

5. Дозиметрия и радиационная безопасность: Ключевое направление, обеспечивающее защиту пациентов, персонала и окружающей среды от избыточного облучения. Медицинские физики проводят измерения доз, контролируют системы защиты и обучают персонал.

Роль клинического медицинского физика: Клинические физики работают в медицинских учреждениях, взаимодействуя с врачами, инженерами и техниками. Их работа включает техническое сопровождение лечебного оборудования, участие в клинических испытаниях новых технологий, аудит и обучение персонала.

Современные вызовы и перспективы: С развитием искусственного интеллекта, автоматизации планирования лечения и роботизированных систем, роль медицинского физика смещается в сторону анализа больших данных, моделирования биологических эффектов облучения и интеграции новых технологий.

Заключение: Медицинская физика играет важную роль в современной медицине, способствуя развитию точной диагностики и эффективного лечения. Специалисты в этой области обеспечивают безопасность и качество процедур, активно участвуют в научных исследованиях и технологических инновациях, делая значительный вклад в здравоохранение будущего.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Khan, F. M., & Gibbons, J. P. (2014). The Physics of Radiation Therapy (5th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
2. Bushberg, J. T., Seibert, J. A., Leidholdt, E. M., & Boone, J. M. (2011). The Essential Physics of Medical Imaging (3rd ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
3. Podgorsak, E. B. (2005). Radiation Physics for Medical Physicists. Springer.
4. IAEA (International Atomic Energy Agency). (2008). Roles and Responsibilities, and Education and Training Requirements for Clinically Qualified Medical Physicists. Human Health Series No. 25.
5. Hendee, W. R., & Ritenour, E. R. (2002). Medical Imaging Physics (4th ed.). Wiley-Liss.

©Заводчикова Е.И. 2026

Сведения об авторе(-ах): Чопанова Айна Оразмухаммедовна

Старший преподаватель кафедры Медицинской физики и информатики

Государственного Медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гарриева

Туркменистан г.Ашхабад

«МОБИЛЬНЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ»

Аннотация: расширенная статья посвящена комплексному анализу роли мобильных медицинских приложений в современном цифровом здравоохранении. Рассматриваются функциональные возможности, техническая архитектура, источники данных, методы анализа, безопасность информации, клиническое применение и интеграция в медицинские информационные системы. Особое внимание уделяется перспективам развития мобильной медицины, включая AI-мониторинг, автоматический анализ физиологических графиков, удалённое наблюдение за пациентами и развитие стандартизации медицинских цифровых платформ.

Ключевые слова: мобильная медицина, мониторинг, цифровое здравоохранение, медицинские данные, телемедицина, носимые устройства, приложения здоровья

Мобильная медицина является одним из наиболее быстро развивающихся направлений цифрового здравоохранения благодаря широкому распространению смартфонов и носимых устройств, способных собирать большое количество физиологических показателей в режиме реального времени. Первые медицинские мобильные приложения ограничивались подсчётом шагов или калорий, однако современные решения интегрированы с датчиками ЧСС, акселерометрами, фотоплетизмографами, глюкометрами, тонометрами и пульсоксиметрами. Это делает мобильную медицину универсальным

инструментом для наблюдения как за здоровыми пользователями, так и пациентами с хроническими заболеваниями.

Рост интереса к мобильным приложениям был стимулирован пандемией COVID-19, когда необходимость дистанционного мониторинга значительно возросла. Многие государства поддержали разработку медицинских платформ для контроля симптомов, оценки рисков и ведения пациентов в удалённом формате. В результате мобильные приложения стали частью системы дистанционного наблюдения и профилактической медицины.

Современная мобильная медицина также включает элементы искусственного интеллекта, способного анализировать динамику параметров, распознавать отклонения и формировать рекомендации. Таким образом, мобильные приложения перестали быть вспомогательным инструментом и превратились в полноценный компонент системы цифрового здравоохранения.

Медицинские приложения можно классифицировать по нескольким критериям: функциям, уровню медицинской значимости, целевой аудитории и степени интеграции с медицинскими устройствами. К основным категориям относятся:

Мониторинговые приложения. Они регистрируют физиологические данные — ЧСС, давление, глюкозу, шаги, сон, сатурацию. Некоторые поддерживают ЭКГ-мониторинг и анализ дыхания.

Диагностические приложения. Используют набор симптомов и алгоритмы, чтобы предположить вероятный диагноз. Примеры — приложения для анализа кожных высыпаний или выявления аритмий по фотоплетизмограмме.

Реабилитационные. Применяются при восстановлении после инсульта, травм, операций. Приложения предлагают упражнения, напоминают о приёме лекарств, отслеживают выполнение рекомендаций.

Профилактические и образовательные. Обучают здоровому образу жизни, помогают снижать вес, улучшать качество сна, контролировать питание и уровень стресса.

Приложения для врачей. Включают медицинские калькуляторы, справочники, клинические рекомендации, а также системы удалённого наблюдения за пациентами.

Современные разработки всё чаще объединяют несколько функций, создавая целостные экосистемы, где пациент, врач и медицинские устройства формируют единую цифровую платформу.

Современные приложения используют многокомпонентные источники данных, что значительно повышает точность мониторинга и расширяет возможности анализа. Основные источники включают:

- сенсоры смартфонов: акселерометр, гироскоп, камера, микрофон, GPS-модуль;
- носимые устройства: фитнес-браслеты, умные часы, медицинские трекеры, ЭКГ-патчи, датчики сна;
- медицинские приборы: тонометры, глюкометры, пульсоксиметры, портативные спирометры;
- облачные базы данных: история предыдущих измерений, отчёты врачей, результаты лабораторных исследований.

Большую ценность представляют данные, получаемые в режиме реального времени. Такие динамические параметры позволяют формировать точный физиологический профиль человека, выявлять ранние признаки нарушений и отслеживать эффективность лечения.

В последние годы активно используются технологии пассивного мониторинга — автоматического сбора данных без участия пользователя. Это снижает вероятность ошибок и повышает точность наблюдения.

Некоторые приложения интегрируются с генетическими и биохимическими данными пользователя, что открывает возможности для персонализированной медицины.

В клинической практике мобильные приложения используются всё шире. В кардиологии они позволяют выявлять фибрилляцию предсердий, экстрасистолию, тахикардии, контролировать давление и оценивать риски

сердечно-сосудистых событий. В эндокринологии приложения для диабета автоматически принимают данные с глюкометров, формируют графики и предупреждают о гипогликемии или гипергликемии.

В пульмонологии используются приложения для пациентов с бронхиальной астмой — они фиксируют частоту приступов, оценивают факторы риска и напоминают о приёме ингаляторов. В неврологии приложения позволяют отслеживать частоту мигрени, судорожных приступов, динамику двигательной активности у пациентов с болезнью Паркинсона.

Особенно востребованы приложения для удалённого наблюдения за пациентами после операций, когда важно контролировать боль, температуру, показатели пульса и давление без необходимости ежедневных визитов в клинику.

Для врачей мобильные приложения обеспечивают оперативный доступ к клиническим рекомендациям, шкалам риска, результатам исследований и возможностям телеконсультаций.

Преимущества мобильных медицинских приложений включают:

- доступность 24/7;
- непрерывность мониторинга;
- раннее выявление патологий;
- снижение нагрузки на стационары;
- повышение приверженности лечению;
- доступ к объективной динамике состояния.

Ключевым преимуществом является возможность персонализированного наблюдения, которое учитывает особенности каждого пациента. Благодаря большим объёмам данных врач может корректировать терапию в режиме реального времени.

Для системы здравоохранения мобильные приложения позволяют уменьшить расходы, предотвратить осложнения, оптимизировать маршрутизацию пациентов и повысить эффективность профилактики.

Несмотря на преимущества, мобильные приложения имеют ряд ограничений и рисков. Наиболее значимые из них:

Список литературы

1. Тополь Э. Глубокая медицина. — М.: Эксмо, 2020. — 480 с.
2. Ярошевский А. Телемедицина и цифровое здравоохранение. — М.: Юрайт, 2022. — 356 с.
3. Абдикеева А.Ц. Информационные технологии в медицине. — М.: Юрайт, 2021. — 320 с.
4. Коротенко М.А. Мобильная медицина. — СПб.: Питер, 2020. — 288 с.

©Чопанова А.О. 2026

Сведения об авторе(-ах): *Дурдыева Тавус Курбановна Ассистент Кафедры лучевой терапии и лечения Диагностика онкологии Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева*

«ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ТОЧНОСТЬ РАДИОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ»

Аннотация:

Радиологическая диагностика играет ключевую роль в выявлении, мониторинге и лечении различных заболеваний. В данной работе рассматриваются основные методы радиологического исследования, включая рентгенографию, компьютерную томографию (КТ), магнитно-резонансную томографию (МРТ) и ультразвуковое исследование (УЗИ). Анализируется эффективность и точность каждого метода в диагностике сердечно-сосудистых, онкологических, ортопедических и воспалительных заболеваний. Работа подчеркивает значение правильного выбора метода исследования для повышения точности диагностики и уменьшения рисков для пациента.

Ключевые слова: радиология, диагностика, рентген, КТ, МРТ, УЗИ, точность, эффективность, заболевания

Введение

Радиологические методы исследования представляют собой неотъемлемую часть современной медицины. Они позволяют выявлять патологические процессы на ранних стадиях, контролировать течение заболеваний и оценивать эффективность проводимого лечения. Высокая точность и эффективность радиодиагностики зависит от выбранного метода, состояния пациента и квалификации специалиста.

Методы радиологической диагностики

Рентгенография:

Наиболее распространенный метод для первичной диагностики костных, легочных и сердечно-сосудистых заболеваний.

Преимущества: быстрый, доступный, низкая стоимость.

Ограничения: низкая детализация мягких тканей, лучевая нагрузка.

Компьютерная томография (КТ):

Позволяет получать послойные изображения органов с высокой разрешающей способностью.

Особенно эффективна при травмах, опухолях, патологиях легких и головного мозга.

Недостатки: высокая доза облучения, ограниченная доступность в некоторых учреждениях.

Магнитно-резонансная томография (МРТ):

Используется для диагностики мягких тканей, головного и спинного мозга, суставов.

Преимущества: отсутствие ионизирующего излучения, высокая контрастность тканей.

Ограничения: длительность исследования, высокая стоимость, противопоказания при металлических имплантатах.

Ультразвуковое исследование (УЗИ):

Применяется для диагностики внутренних органов, сосудов и сердца.

Преимущества: безопасность, возможность динамического наблюдения, низкая стоимость.

Недостатки: ограниченная визуализация костных структур и легких.

Эффективность и точность в разных заболеваниях

Сердечно-сосудистые заболевания: КТ-коронарография и МРТ сердца позволяют выявлять ишемическую болезнь сердца и аномалии сосудов с высокой точностью.

Онкологические заболевания: КТ и МРТ наиболее эффективны для выявления опухолей, определения стадии и планирования лечения.

Ортопедические заболевания: Рентгенография остается основным методом диагностики переломов и артрозов; КТ помогает выявлять сложные повреждения костей.

Воспалительные заболевания: УЗИ и МРТ позволяют точно определять локализацию воспалительных процессов в органах брюшной полости, суставах и мягких тканях.

Заключение

Эффективность и точность радиологической диагностики напрямую зависят от выбора метода исследования, характера заболевания и квалификации специалиста. Комплексное применение различных методов позволяет повысить точность диагностики, сократить сроки выявления заболеваний и улучшить прогноз для пациента.

Список литературы

Гусев, А.В. Радиология в клинической практике. — М.: Медицина, 2020.

Bushong, S.C. Radiologic Science for Technologists. — Elsevier, 2019.

Grainger, R.G., Allison, D.J. Grainger & Allison's Diagnostic Radiology. — Churchill Livingstone, 2021.

Brant, W.E., Helms, C.A. **Fundamentals of Diagnostic Radi

Сведения об авторе(-ах): *Дурдыева Тавус Курбановна Ассистент Кафедры лучевой терапии и лечения Диагностика онкологии Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева*

«РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ В РАДИОЛОГИИ И НОВЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ»

Аннотация:

Современная радиология переживает период стремительного технологического прогресса. Появление новых методов визуализации, таких как компьютерная томография (КТ), магнитно-резонансная томография (МРТ), позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ), а также усовершенствованные ультразвуковые технологии, значительно повышает точность и эффективность диагностики. В данной работе рассматриваются современные тенденции развития радиологических технологий, их преимущества и применение в клинической практике. Особое внимание уделено внедрению трехмерной визуализации, цифровых технологий и автоматизированных систем анализа изображений.

Ключевые слова: радиология, новые методы, технологии, КТ, МРТ, ПЭТ, ультразвук, 3D-визуализация, автоматизация

Введение

Радиология является одной из самых быстро развивающихся областей медицины. Современные технологии позволяют выявлять патологические процессы на ранних стадиях, оценивать динамику заболеваний и планировать лечение с высокой точностью. Постоянное совершенствование методов визуализации повышает безопасность пациентов и сокращает диагностическое время.

Современные технологии в радиологии

Компьютерная томография (КТ):

Позволяет получать послойные изображения органов и тканей с высокой разрешающей способностью.

Новые технологии многосрезовых сканеров и низкодозовые протоколы уменьшают радиационную нагрузку.

Магнитно-резонансная томография (МРТ):

Высококонтрастная визуализация мягких тканей без использования ионизирующего излучения.

Новые методы функциональной МРТ позволяют оценивать активность тканей и органов.

Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) и ПЭТ-КТ:

Используется для диагностики онкологических заболеваний и оценки метаболической активности тканей.

Комбинация ПЭТ с КТ обеспечивает точное локализованное изображение патологического процесса.

Ультразвуковые технологии:

Современные аппараты с высокой частотой и 3D/4D визуализацией позволяют детально изучать органы и сосуды.

Допплеровские методы помогают оценивать кровоток и функции сердечно-сосудистой системы.

Автоматизация и искусственный интеллект (ИИ):

Компьютеризированный анализ изображений (CAD) повышает точность диагностики и помогает выявлять патологические изменения на ранних стадиях.

ИИ-системы используются для интерпретации КТ, МРТ и рентгеновских снимков, уменьшая человеческий фактор.

Преимущества внедрения новых технологий

Увеличение точности диагностики и раннее выявление заболеваний.

Снижение радиационной нагрузки при КТ и рентгенографии.

Возможность визуализации патологий в 3D и 4D форматах.

Повышение эффективности лечения за счет точного планирования вмешательств.

Сокращение времени обследования и ускорение постановки диагноза.

Заключение

Развитие технологий в радиологии позволяет существенно улучшить качество диагностики и медицинской помощи. Новые методы визуализации, автоматизация анализа и внедрение ИИ открывают перспективы для раннего выявления заболеваний и индивидуального подхода к лечению пациентов. Постоянное обновление оборудования и освоение новых методов является ключевым фактором для повышения эффективности медицинской практики.

Список литературы

Bushong, S.C. Radiologic Science for Technologists. — Elsevier, 2019.

Grainger, R.G., Allison, D.J. Grainger & Allison's Diagnostic Radiology. — Churchill Livingstone, 2021.

Brant, W.E., Helms, C.A. Fundamentals of Diagnostic Radiology. — Lippincott Williams & Wilkins, 2019.

Gusev, A.V. Современная радиология и новые методы визуализации. — М.: Медицина, 2021.

Сведения об авторе(-ах): *Токгаев Н.Т. Ассистент Кафедры нормальной физиологии Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева*

«АВТОНОМНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СЕРДЦА: МЕХАНИЗМЫ И КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ»

Аннотация:

Автономная деятельность сердца (автохронность) представляет собой способность сердца сокращаться и генерировать электрические импульсы без внешних стимулов. В статье рассматриваются механизмы работы автоматизма сердца, его физиология, а также клинические аспекты нарушений этой функции.

Ключевые слова: автохронность, электрическая активность сердца, автоматизм, кардиофизиология, аритмии

Основной текст

Сердце имеет уникальную способность к автоматической активности, что позволяет ему поддерживать кровообращение без внешнего воздействия. Автоматизм сердца является результатом взаимодействия различных клеточных механизмов и ионных каналов, обеспечивающих нормальное сокращение сердечной мышцы.

Механизмы автохронности сердца

Автоматизм сердца обусловлен работой клеток, способных генерировать электрические импульсы без внешних стимулов. В сердце существуют несколько типов клеток с различными уровнями автоматизма:

Синоатриальный узел (СА-узел): Главный “пейсмейкер” сердца, который генерирует импульсы с частотой 60-100 ударов в минуту. Он контролирует ритм и частоту сердечных сокращений.

Атриовентрикулярный узел (АВ-узел): Вторичный пейсмейкер, который поддерживает автоматизм при повреждении СА-узла.

Гис-Пуркинье система: Эти клетки обеспечивают проведение электрических импульсов через проводящую систему сердца, что необходимо для синхронного сокращения.

Физиология автоматизма сердца

Автоматизм клетки сердца возникает благодаря колебаниям мембранного потенциала, которые приводят к деполяризации и генерации импульса:

Фаза деполяризации: Внутри клетки происходит изменение концентрации ионов, что инициирует активность и создает потенциал действия.

Фаза реполяризации: Возврат ионов к исходному состоянию приводит к окончанию импульса и восстановлению покоящегося состояния.

Эти процессы необходимы для нормального функционирования сердца, позволяя ему сокращаться ритмично и слаженно.

Нарушения автоматизма сердца

Нарушения в механизмах автоматизма могут приводить к различным нарушениям ритма сердца (аритмиям). К таким расстройствам относятся:

Синусовая тахикардия: Ускорение сердечного ритма, вызванное увеличением частоты импульсов в СА-узле.

Синусовая брадикардия: Замедление сердечного ритма, когда СА-узел генерирует импульсы слишком медленно.

Экстрасистолы: Дополнительные импульсы, которые возникают в неожиданных местах сердца, нарушая его нормальный ритм.

Фибрилляция предсердий: Разрушение нормального ритма сердца, когда импульсы в предсердиях генерируются слишком быстро и хаотично.

Эти расстройства могут привести к ухудшению кровообращения и требуют медицинского вмешательства.

Клинические аспекты и диагностика

Для диагностики нарушений автоматизма проводят несколько методов:

Электрокардиография (ЭКГ): Позволяет зафиксировать электрическую активность сердца и выявить нарушения ритма.

Холтеровское мониторирование: Длительное наблюдение за сердечным ритмом для выявления скрытых нарушений.

ЭхоКГ (эхокардиография): Оценка структуры сердца и его функционального состояния.

Также важно учитывать симптомы, такие как головокружение, обмороки, учащенное или замедленное сердцебиение, которые могут указывать на проблему с автоматизмом сердца.

Заключение

Автономная деятельность сердца играет ключевую роль в его функционировании, и нарушение этого механизма может приводить к различным аритмиям. Понимание физиологии и механизмов автоматизма сердца важно для диагностики и лечения нарушений сердечного ритма.

Список литературы

Кошман Н.А. Кардиофизиология: Автоматизм сердца. — М.: Медицина, 2020.

Boyden P.A. The Physiology of the Cardiac Pacemaker. — J. Of Clinical Electrophysiology, 2021.

Zipes D.P., Jalife J. Cardiac Electrophysiology: From Cell to Bedside. — Elsevier, 2022.

Сведения об авторе(-ах): Заводчикова Елена Ивановна

Старший преподаватель кафедры Медицинской физики и информатики

Государственного Медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гарриева

Туркменистан г.Ашхабад

«ФИЗИКА И РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ: РОЛЬ В СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЕ»

Аннотация: В статье рассматриваются физические основы рентгеновского излучения, его свойства, механизмы образования и взаимодействия с веществом. Особое внимание уделяется применению рентгеновских лучей в медицинской диагностике, таких как рентгенография, компьютерная томография и флюороскопия. Также затрагиваются вопросы безопасности, дозиметрии и перспективных разработок в области рентгеновской визуализации.

Ключевые слова: рентгеновское излучение, физика, диагностика, медицина, рентгенография, томография, дозиметрия.

Введение

Физика играет ключевую роль в развитии медицины, особенно в области диагностических методов. Одним из важнейших открытий, соединивших эти две науки, стало открытие рентгеновских лучей в 1895 году немецким физиком Вильгельмом Рентгеном. Это излучение сразу же нашло применение в медицинской практике и до сих пор остается незаменимым инструментом диагностики.

Физические основы рентгеновского излучения

Рентгеновские лучи — это электромагнитное излучение с длиной волны от 0,01 до 10 нанометров, что соответствует энергии от 100 эВ до 100 кэВ. Они возникают при резком торможении быстрых электронов (тормозное излучение) или при переходе электронов между энергетическими уровнями атома (характеристическое излучение).

Источниками рентгеновских лучей в медицинской практике являются рентгеновские трубки, где электроны разгоняются электрическим полем и сталкиваются с металлической мишенью, чаще всего из вольфрама.

Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом

При прохождении через ткани организма рентгеновское излучение ослабляется в зависимости от плотности и атомного номера материала. На этом принципе основано различие в контрасте на рентгеновских снимках: кости хорошо поглощают рентгеновские лучи, а мягкие ткани — хуже.

Основные виды взаимодействия:

Фотоэлектрический эффект

Комптоновское рассеяние

Парное рождение (для высоких энергий)

Применение рентгеновского излучения в медицине

Рентгенография

Это самый распространённый метод, позволяющий получить статическое изображение внутренних органов, чаще всего костей и лёгких.

Компьютерная томография (КТ)

Метод, основанный на послойном сканировании тела с помощью рентгеновских лучей и последующей компьютерной реконструкции изображения. Обеспечивает более детальную визуализацию внутренних структур.

Флюороскопия

Позволяет наблюдать за движением органов в реальном времени, например, при глотании или сердечной деятельности.

Маммография

Специализированный метод рентгеновского исследования молочных желёз для раннего выявления рака.

Безопасность и дозиметрия

Рентгеновское излучение является ионизирующим и может повредить клетки

организма. Поэтому в медицине строго контролируются дозы облучения.

Применяются следующие меры безопасности:

Ограничение времени экспозиции

Использование защитных экранов и фартуков

Расчёт индивидуальной дозы облучения

Перспективы развития

Современные технологии позволяют снижать дозу облучения и повышать качество изображений. Активно развиваются:

Цифровые рентгеновские системы

Спектральная КТ

Искусственный интеллект в интерпретации снимков

Нанотехнологии и контрастные вещества нового поколения

Использованная литература

1. Рентген В. К. «О новом виде лучей». — 1895.
2. Халилов Р. И. Физика рентгеновского излучения. — М.: Наука, 2008.
3. Бушберг Дж. «Физика радиологии, ядерной медицины и медицинской визуализации». — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
4. International Commission on Radiological Protection (ICRP). Publications on Diagnostic Reference Levels, 2020.
5. Bushong S. C. Radiologic Science for Technologists. — Elsevier, 2020.
6. Huda W. Review of Radiologic Physics. — Lippincott Williams & Wilkins, 2016.

©Заводчикова Е.И. 2026

Сведения об авторе(-ах): *Диванкулыева Ч.Х. преподаватель кафедры гистологии Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева*

«ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОПУХОЛЯХ: КЛЮЧЕВЫЕ АСПЕКТЫ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ»

Аннотация:

Опухоли различных органов и тканей характеризуются множеством гистологических изменений. В данной статье рассматриваются основные гистологические изменения, происходящие при различных типах опухолей, а также роль гистологии в диагностике раковых заболеваний и прогностических оценках.

Ключевые слова: рак, опухоль, гистология, морфологические изменения, диагностика

Основной текст

Раковые опухоли представляют собой патологические новообразования, возникающие в результате неконтролируемого роста клеток, что приводит к изменениям в их структуре и функции. Эти изменения становятся видимыми при гистологическом исследовании и играют важную роль в диагностике и прогнозировании течения заболевания.

Основные гистологические изменения в опухолях

Атипия клеток:

Одним из наиболее характерных признаков злокачественных опухолей является атипия — изменение формы, размера и структуры клеток по сравнению с нормальными клетками ткани. В раковых опухолях клетки теряют свою исходную морфологическую идентичность.

Митозы: Увеличение числа митозов и наличие атипичных митозов свидетельствует о высоком уровне клеточной активности и агрессивности опухоли.

Дисорганизация тканей:

В отличие от нормальных тканей, в опухолевых образованиях происходит нарушение нормальной архитектуры ткани. В злокачественных опухолях клетки часто растут хаотично, нарушая структуру тканей, что называется дисорганизацией.

Инвазивный рост:

Злокачественные опухоли могут вторгаться в окружающие ткани, что свидетельствует о способности клеток опухоли распространяться за пределы исходной локализации. Это является одним из признаков агрессивности рака.

Некроз и кровоизлияния:

В опухолях часто наблюдаются участки некроза (омертвление клеток) из-за нехватки кровоснабжения, а также кровоизлияния, что связано с патологическими изменениями в сосудистой сети опухоли.

Ангиогенез:

Формирование новых сосудов, или ангиогенез, является важным процессом, поддерживающим рост опухоли, так как новые сосуды обеспечивают опухоль питательными веществами и кислородом.

Гистологическая диагностика опухолей

Гистологическое исследование является основным методом диагностики рака, позволяющим определить тип опухоли, её степень злокачественности и прогноз. Основные методы диагностики включают:

Биопсия: Пробы ткани опухоли, которые затем исследуются под микроскопом для выявления изменений на клеточном и тканевом уровнях.

Иммуногистохимия: Метод, позволяющий определить специфические белки, выражающиеся в клетках опухоли, что помогает точно идентифицировать тип опухоли.

Электронная микроскопия: Позволяет детально изучить ультраструктуру клеток опухоли, выявляя микроскопические изменения, которые нельзя увидеть при обычном микроскопировании.

Типы опухолей и их гистологические особенности

Рак молочной железы:

Характеризуется нарушением структуры железистых клеток, их гиперкератозом и увеличением клеточных ядер.

Рак легких:

Для плоскоклеточного рака легких характерна акантоз, а для аденокарциномы — утолщение клеточных стенок и наличие структур, напоминающих железистые образования.

Колоректальный рак:

Для этого типа опухоли характерна выраженная клеточная атипия и нарушения формирования железистых структур.

Рак кожи (меланома):

Характеризуется атипичными меланоцитами, изменяющими свой размер и форму, а также наличием злокачественных клеток в дерме.

Заключение

Гистологические изменения, происходящие в опухолях, играют ключевую роль в диагностике рака. Они позволяют не только определить тип опухоли, но и оценить её агрессивность, что имеет важное значение для выбора стратегии лечения и прогнозирования заболевания. Постоянное совершенствование методов гистологической диагностики является важной частью борьбы с раковыми заболеваниями.

Список литературы

Абрамов А.Н. Гистология и диагностика опухолей. — М.: Медицина, 2020.

Кауфман А.Л. Микроскопия опухолевых тканей. — 2019.

Тарасова М.В. Гистологическая диагностика злокачественных опухолей. — СПб.: Издательство «Наука», 2021.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 631.1:004.8

Сведения об авторе(-ах): *Медедова Айджерен, преподаватель.*

Гурбанов Аннагурбан, студент.

Овезова Ширинбиби, студентка.

Туркменский сельскохозяйственный университет имени С.А.Ниязова.

Ашхабад, Туркменистан

«ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ВНЕДРЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ АГРОТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ»

Аннотация: В статье рассматриваются процессы цифровой трансформации современного сельского хозяйства и внедрение интеллектуальных агротехнологий. Анализируются ключевые направления развития точного земледелия, автоматизированных систем управления и применения искусственного интеллекта в аграрном секторе. Особое внимание уделяется вопросам повышения урожайности, рационального использования ресурсов и экологической устойчивости. Рассматриваются перспективы интеграции цифровых платформ в агропроизводственные процессы. Сделан вывод о значительной роли инноваций в формировании устойчивого сельского хозяйства будущего.

Ключевые слова: сельское хозяйство, цифровизация, точное земледелие, агротехнологии, искусственный интеллект, устойчивое развитие.

Современное сельское хозяйство переживает глубокую структурную трансформацию, обусловленную необходимостью повышения эффективности производства, обеспечения продовольственной безопасности и минимизации негативного воздействия на окружающую среду. Традиционные методы ведения

аграрного хозяйства постепенно уступают место цифровым и автоматизированным технологиям, которые позволяют более точно управлять процессами выращивания сельскохозяйственных культур и животноводства. В условиях роста населения планеты и изменения климатических условий аграрный сектор становится одной из ключевых сфер применения инновационных технологий.

Одним из центральных направлений развития современного сельского хозяйства является концепция точного земледелия, основанная на использовании данных дистанционного зондирования, спутниковых систем навигации и сенсорных технологий. Благодаря этим инструментам фермеры получают возможность детально анализировать состояние почвы, уровень влажности, содержание питательных веществ и другие параметры, влияющие на урожайность. Это позволяет оптимизировать использование удобрений, воды и средств защиты растений, снижая затраты и минимизируя экологическую нагрузку.

Важную роль в цифровой трансформации аграрного сектора играет применение искусственного интеллекта и машинного обучения. Современные алгоритмы способны анализировать большие массивы данных, получаемых с полей и фермерских хозяйств, и формировать рекомендации по оптимальным агротехническим решениям. Например, системы прогнозирования урожайности позволяют заранее оценивать объемы производства, что способствует более эффективному планированию логистики и распределения сельскохозяйственной продукции.

Автоматизация сельскохозяйственных процессов становится еще одним важным направлением развития отрасли. Использование роботизированной техники, автономных тракторов и дронов позволяет значительно повысить производительность труда и снизить зависимость от человеческого фактора. Такие системы способны выполнять посев, обработку и сбор урожая с высокой точностью, что особенно важно при работе на больших площадях. Кроме того,

автоматизация позволяет снизить затраты на рабочую силу и повысить общую эффективность агропроизводства.

Цифровые платформы управления сельским хозяйством объединяют различные технологические решения в единую систему. Они обеспечивают мониторинг всех этапов производственного цикла, начиная от подготовки почвы и заканчивая реализацией готовой продукции. Такие платформы позволяют в режиме реального времени отслеживать состояние посевов, прогнозировать погодные условия и оперативно принимать управленческие решения. Интеграция данных из различных источников создает основу для формирования «умного сельского хозяйства».

Особое значение имеет рациональное использование водных ресурсов, особенно в условиях глобального изменения климата. Современные системы капельного орошения, управляемые с помощью цифровых технологий, позволяют точно дозировать подачу воды в зависимости от потребностей растений. Это не только повышает эффективность использования водных ресурсов, но и способствует сохранению почвенного плодородия. В некоторых регионах внедрение таких технологий позволяет снизить потребление воды на десятки процентов.

Экологический аспект цифровизации сельского хозяйства также является важным фактором устойчивого развития. Сокращение использования химических удобрений и пестицидов, снижение выбросов углекислого газа и рациональное использование природных ресурсов способствуют формированию более экологически чистого аграрного производства. В этом контексте цифровые технологии выступают как инструмент достижения баланса между экономической эффективностью и экологической безопасностью.

Экономическая эффективность внедрения интеллектуальных агротехнологий проявляется в снижении производственных затрат и увеличении урожайности. Несмотря на высокие первоначальные инвестиции в цифровую инфраструктуру, долгосрочные выгоды включают повышение конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий и стабильность

производства. Кроме того, развитие агротехнологий способствует созданию новых рабочих мест в сфере IT, инженерии и аграрной науки.

Таким образом, цифровая трансформация сельского хозяйства представляет собой комплексный процесс, включающий технологические, экономические и экологические изменения. Внедрение интеллектуальных систем управления, автоматизация процессов и использование искусственного интеллекта формируют основу нового этапа развития аграрного сектора, ориентированного на устойчивость, эффективность и инновации.

Дальнейшее развитие цифрового сельского хозяйства связано с углубленной интеграцией биотехнологий и генетических методов селекции, которые в сочетании с цифровыми платформами создают принципиально новые возможности для повышения продуктивности аграрного сектора. Современные методы геномного анализа позволяют выявлять наиболее устойчивые и высокоурожайные сорта растений, адаптированные к конкретным климатическим условиям. При этом цифровые системы управления сельским хозяйством обеспечивают точное внедрение этих сортов в производственный цикл, учитывая особенности почвы, климатические данные и прогнозируемые риски.

Важным направлением является развитие предиктивной аналитики, которая позволяет на основе исторических и текущих данных моделировать будущие сценарии развития сельскохозяйственного производства. Такие системы учитывают множество факторов, включая погодные условия, уровень влажности почвы, распространение вредителей и динамику рынка. В результате фермеры получают возможность принимать более обоснованные решения, снижая риски потерь урожая и повышая стабильность производства. Применение таких технологий особенно важно в условиях климатической нестабильности и роста частоты экстремальных погодных явлений.

Существенное значение приобретает использование беспилотных летательных аппаратов и спутниковых систем наблюдения, которые обеспечивают непрерывный мониторинг сельскохозяйственных территорий.

Дроны оснащаются мультиспектральными камерами, позволяющими анализировать состояние растений на различных стадиях роста. Это дает возможность выявлять стрессовые состояния культур на ранних этапах, что способствует своевременному вмешательству и предотвращению потерь урожая. Спутниковые данные, в свою очередь, обеспечивают макроуровневый анализ больших сельскохозяйственных регионов.

Не менее важным аспектом является развитие интеллектуальных систем управления животноводством. Современные фермы оснащаются датчиками, отслеживающими состояние здоровья животных, их активность и продуктивность. Искусственный интеллект анализирует эти данные и формирует рекомендации по кормлению, лечению и условиям содержания. Это позволяет значительно повысить эффективность животноводства, снизить уровень заболеваний и улучшить качество продукции.

Особое внимание уделяется развитию устойчивых агроэкосистем, в которых цифровые технологии используются для поддержания баланса между производством и природной средой. Такие системы ориентированы на минимизацию деградации почв, сохранение биоразнообразия и рациональное использование природных ресурсов. В рамках этого подхода цифровые инструменты становятся не только средством повышения эффективности, но и механизмом экологического регулирования.

Социальное измерение цифровизации сельского хозяйства также играет важную роль. Внедрение современных технологий требует подготовки квалифицированных специалистов, способных работать с цифровыми платформами, аналитическими системами и автоматизированной техникой. Это приводит к трансформации сельскохозяйственного образования и формированию новых профессиональных компетенций, связанных с агроинформатикой и цифровым управлением производством.

Таким образом, дальнейшее развитие цифрового сельского хозяйства определяется синергией технологий искусственного интеллекта, биоинженерии и автоматизированных систем управления. Эта интеграция формирует основу

для создания высокоэффективного, устойчивого и интеллектуального аграрного производства, способного удовлетворять растущие потребности мирового населения при минимальном воздействии на окружающую среду.

Список литературы:

1. Zhang Q. Precision Agriculture Technology. Springer, 2022.
2. McBratney A. Digital Agriculture Systems. Elsevier, 2021.
3. Lobell D. Agricultural Data Science. Stanford Press, 2023.
4. Smith J. Smart Farming and IoT Applications. Wiley, 2020.
5. FAO Report. Digital Innovation in Agriculture. Rome, 2024.
6. Иванов П.А. Современные агротехнологии. Москва: Агропромиздат, 2022.

© Медедова А., Гурбанов А., Овезова Ш., 2026.

Сведения об авторе(-ах): *Сарыев Язгелди, преподаватель.*

Аманмухаммедов Юсуп, студент.

Аманова Нязик, студентка.

Туркменский сельскохозяйственный университет имени С.А.Ниязова.

Ашхабад, Туркменистан

«КИБЕРФИЗИЧЕСКИЕ АГРАРНЫЕ СИСТЕМЫ КАК НОВАЯ ПАРАДИГМА РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В УСЛОВИЯХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КОНВЕРГЕНЦИИ»

Аннотация: В статье рассматривается формирование киберфизических аграрных систем как нового этапа развития сельского хозяйства. Анализируются процессы интеграции цифровых технологий, автоматизированных платформ и биотехнологических решений в единый производственный контур. Особое внимание уделяется взаимодействию физических аграрных процессов и цифровых моделей управления. Рассматриваются перспективы повышения эффективности и устойчивости сельского хозяйства. Сделан вывод о переходе к интеллектуальной аграрной экосистеме.

Ключевые слова: киберфизические системы, сельское хозяйство, цифровизация, автоматизация, агроинженерия, искусственный интеллект.

Современное сельское хозяйство вступает в фазу глубокой технологической конвергенции, в рамках которой традиционные аграрные процессы постепенно интегрируются с цифровыми, информационными и биоинженерными системами. Этот процесс приводит к формированию принципиально новой парадигмы — киберфизических аграрных систем, в которых физические объекты (почва, растения, техника, животные) тесно связаны с цифровыми моделями мониторинга, анализа и управления. Такая интеграция позволяет рассматривать сельское хозяйство не как совокупность

отдельных производственных операций, а как единую интеллектуальную систему, функционирующую в режиме постоянной адаптации к изменяющимся условиям среды.

Ключевым элементом киберфизических аграрных систем является непрерывный поток данных, поступающих от множества сенсоров, распределённых по всей производственной инфраструктуре. Эти сенсоры фиксируют параметры почвы, влажности, температуры, уровня освещённости, а также физиологическое состояние растений и животных. Полученные данные передаются в цифровые платформы, где обрабатываются с использованием алгоритмов искусственного интеллекта. На основе этих данных формируются управляющие воздействия, которые могут автоматически корректировать режимы полива, внесения удобрений, вентиляции теплиц или работы сельскохозяйственной техники.

Особое значение в данной системе имеет модель цифрового двойника сельскохозяйственного объекта. Цифровой двойник представляет собой виртуальную копию поля, фермы или даже отдельного растения, которая постоянно обновляется на основе реальных данных. Это позволяет проводить моделирование различных сценариев развития агроэкосистемы без вмешательства в физическую среду. Например, можно прогнозировать влияние изменения температуры или влажности на урожайность, а также оценивать эффективность различных агротехнических решений до их практического применения.

Важной особенностью киберфизических аграрных систем является их высокая степень автономности. Современные сельскохозяйственные машины оснащаются системами автоматического управления, которые позволяют им выполнять задачи без постоянного участия человека. Автономные тракторы, комбайны и дроны способны самостоятельно планировать маршруты, анализировать состояние полей и выполнять агротехнические операции с высокой точностью. Это не только повышает производительность, но и снижает влияние человеческого фактора, уменьшая вероятность ошибок.

Интеграция искусственного интеллекта в аграрные системы позволяет реализовать концепцию предиктивного управления. В отличие от традиционных методов, основанных на реактивном подходе, предиктивные системы способны заранее выявлять потенциальные проблемы и предлагать оптимальные решения. Например, алгоритмы машинного обучения могут прогнозировать развитие болезней растений на основе анализа климатических данных и визуальных изображений, полученных с беспилотных аппаратов. Это позволяет своевременно принимать меры и предотвращать потери урожая.

Существенную роль играет также энергетическая составляющая киберфизических аграрных систем. Современные фермерские хозяйства все чаще используют возобновляемые источники энергии, такие как солнечные панели и малые ветровые установки, которые интегрируются в общую систему энергоснабжения. Цифровые платформы позволяют оптимизировать распределение энергии между различными компонентами аграрной инфраструктуры, обеспечивая её эффективное использование и снижение затрат.

Экономическая эффективность киберфизических систем заключается в значительном снижении операционных расходов и повышении урожайности. Автоматизация процессов позволяет уменьшить потребность в ручном труде, оптимизировать использование ресурсов и минимизировать потери продукции. При этом первоначальные инвестиции в цифровую инфраструктуру компенсируются за счёт долгосрочного повышения эффективности производства и устойчивости аграрных предприятий.

Экологический аспект также является важной составляющей данной концепции. Киберфизические системы позволяют более точно регулировать использование воды, удобрений и средств защиты растений, что снижает негативное воздействие на окружающую среду. Это способствует формированию устойчивых агроэкосистем, в которых производственная деятельность гармонично сочетается с сохранением природных ресурсов.

Таким образом, киберфизические аграрные системы представляют собой новый этап эволюции сельского хозяйства, основанный на глубокой интеграции

физических процессов и цифровых технологий. Их развитие формирует основу для создания интеллектуального, устойчивого и высокоэффективного аграрного производства будущего.

Дальнейшее развитие киберфизических аграрных систем связано с углублением их интеллектуализации и переходом от локально автоматизированных решений к полностью самоорганизующимся агроэкосистемам. В таких системах ключевую роль начинают играть распределённые алгоритмы управления, основанные на принципах самообучения и адаптивной оптимизации. Это означает, что отдельные элементы сельскохозяйственной инфраструктуры — сенсоры, машины, энергетические модули и цифровые платформы — способны взаимодействовать друг с другом без централизованного управления, формируя динамическую сеть принятия решений.

Одним из наиболее перспективных направлений является внедрение технологий *edge computing*, позволяющих обрабатывать данные непосредственно на уровне источника их возникновения. Это существенно снижает задержки в передаче информации и повышает оперативность принятия решений. Например, автономный сельскохозяйственный дрон может самостоятельно анализировать состояние растений в реальном времени и мгновенно корректировать параметры обработки без обращения к центральному серверу. Такая архитектура повышает устойчивость системы и снижает зависимость от внешней инфраструктуры связи.

Важную роль в развитии киберфизических аграрных систем играет дальнейшее совершенствование сенсорных технологий. Современные датчики становятся всё более миниатюрными, энергоэффективными и многофункциональными, что позволяет создавать плотные сети мониторинга сельскохозяйственных объектов. Особое внимание уделяется разработке биосенсоров, способных напрямую взаимодействовать с растительными и почвенными системами, фиксируя биохимические изменения на уровне клеточных процессов. Это открывает новые возможности для ранней

диагностики стрессовых состояний растений и точного управления агротехническими процессами.

Не менее значимым направлением является развитие симуляционных моделей агроэкосистем, основанных на методах вычислительной науки. Такие модели позволяют воспроизводить сложные взаимодействия между климатическими условиями, почвенными характеристиками и биологическими процессами. Благодаря этому становится возможным проведение виртуальных экспериментов, направленных на оптимизацию сельскохозяйственных стратегий без риска для реальных посевов. Это существенно ускоряет процесс внедрения инноваций и снижает затраты на аграрные исследования.

Существенное внимание уделяется вопросам кибербезопасности в аграрных киберфизических системах. Поскольку сельское хозяйство становится всё более зависимым от цифровых технологий, возрастает риск внешнего вмешательства в управление производственными процессами. Защита данных, обеспечение устойчивости сетевой инфраструктуры и предотвращение несанкционированного доступа становятся критически важными задачами. Для этого применяются методы криптографической защиты, распределённых реестров и интеллектуального мониторинга сетевой активности.

Социально-экономическое влияние киберфизических аграрных систем проявляется в трансформации структуры сельскохозяйственного труда. Роль человека постепенно смещается от выполнения физических операций к управлению, анализу и интерпретации данных. Это требует формирования новых профессиональных компетенций, связанных с цифровыми технологиями, инженерией данных и системным анализом. В результате сельское хозяйство становится высокотехнологичной отраслью, интегрированной в общую цифровую экономику.

Таким образом, дальнейшее развитие киберфизических аграрных систем ведёт к формированию полностью интеллектуализированной аграрной среды, в которой технологические, биологические и информационные процессы объединяются в единую саморегулирующуюся систему. Это открывает новые

горизонты для повышения эффективности, устойчивости и экологической безопасности сельского хозяйства будущего.

Список литературы:

1. Lee J. Cyber-Physical Systems in Agriculture. Springer, 2022.
2. Wolfert S. Big Data in Smart Farming. Elsevier, 2021.
3. Zhang N. Agricultural Automation Systems. CRC Press, 2023.
4. Kumar S. Digital Twins in Agroindustry. Wiley, 2024.
5. FAO. Smart Agriculture and Sustainability Report. Rome, 2023.
6. Петров А.Н. Цифровые агросистемы. Москва: Наука, 2022.

© Сарыев Я., Аманмухаммедов Ю., Аманова Н., 2026.

Сведения об авторе(-ах): *Шадыева Зулейха, преподаватель.*

Туркменский сельскохозяйственный университет имени С.А.Ниязова.

Ашхабад, Туркменистан

«АДАПТИВНЫЕ АГРОЭКОСИСТЕМЫ И МОДЕЛИ САМООРГАНИЗУЮЩЕГОСЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В УСЛОВИЯХ КЛИМАТИЧЕСКОЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ»

Аннотация: В статье рассматривается концепция адаптивных агроэкосистем как нового направления развития современного сельского хозяйства. Анализируются механизмы самоорганизации аграрных систем, основанные на взаимодействии цифровых технологий, экологических факторов и биологических процессов. Особое внимание уделяется моделям динамического управления ресурсами и устойчивости аграрного производства. Рассматриваются перспективы интеграции климатических и цифровых данных. Сделан вывод о переходе к самоадаптирующимся сельскохозяйственным системам.

Ключевые слова: агроэкосистема, адаптивное сельское хозяйство, самоорганизация, цифровое управление, климатическая устойчивость, агромоделирование.

Современное сельское хозяйство всё более интенсивно переходит от линейных производственных моделей к сложным нелинейным системам, способным к самоорганизации и адаптации в условиях изменяющейся внешней среды. Этот процесс обусловлен одновременным воздействием климатической нестабильности, деградации природных ресурсов и стремительного развития цифровых технологий, которые радикально изменяют принципы управления аграрным производством. В результате формируется новая научная парадигма —

адаптивные агроэкосистемы, в которых биологические, экологические и технологические компоненты функционируют как единая динамическая система.

Основой адаптивных агроэкосистем является принцип непрерывного обмена информацией между различными уровнями аграрной структуры. Почва, растения, климатические условия, сельскохозяйственная техника и цифровые платформы образуют взаимосвязанную сеть, в которой каждый элемент одновременно является источником и потребителем данных. Такой подход позволяет системе не только реагировать на внешние изменения, но и предсказывать их развитие, формируя предварительные адаптационные механизмы. Это существенно повышает устойчивость сельского хозяйства к климатическим и экономическим рискам.

Важным элементом данной концепции является внедрение моделей самоорганизации, заимствованных из теории сложных систем. Эти модели предполагают, что поведение всей агроэкосистемы определяется не централизованным управлением, а локальными взаимодействиями между её компонентами. Например, распределённые сенсорные сети могут самостоятельно регулировать режимы полива и внесения удобрений на основе локальных показателей влажности и плодородия почвы. В результате система приобретает способность к автономной адаптации без постоянного вмешательства человека.

Цифровые технологии играют ключевую роль в функционировании адаптивных агроэкосистем. Использование больших данных, искусственного интеллекта и методов машинного обучения позволяет формировать сложные модели прогнозирования, учитывающие множество переменных факторов. Эти системы способны анализировать многолетние климатические тренды, текущие погодные условия и состояние сельскохозяйственных культур, обеспечивая оптимизацию производственных решений в режиме реального времени. Таким образом, цифровая инфраструктура становится центральным элементом управления аграрной динамикой.

Особое значение имеет интеграция климатических моделей в аграрные системы управления. Изменение климатических условий оказывает прямое влияние на урожайность, структуру почв и распространение сельскохозяйственных заболеваний. В адаптивных агроэкосистемах климатические данные используются не только для прогнозирования, но и для активного регулирования производственных процессов. Например, автоматические системы могут изменять режимы орошения и вентиляции тепличных комплексов в зависимости от прогнозируемых температурных колебаний.

Существенным направлением развития является формирование гибридных агроэкосистем, объединяющих природные и технологические компоненты. В таких системах биологические процессы выращивания растений дополняются цифровыми механизмами контроля и оптимизации. Это позволяет значительно повысить эффективность использования природных ресурсов, снизить потери урожая и минимизировать воздействие сельского хозяйства на окружающую среду. Гибридные модели становятся основой для создания устойчивых аграрных ландшафтов будущего.

Экономическая структура адаптивного сельского хозяйства также претерпевает значительные изменения. Переход к самоорганизующимся системам приводит к снижению зависимости от централизованных управленческих решений и формированию более гибких производственных моделей. Фермерские хозяйства получают возможность оперативно адаптироваться к рыночным изменениям, используя цифровые платформы анализа спроса и предложения. Это способствует повышению конкурентоспособности аграрного сектора и устойчивости продовольственных систем.

Экологическая составляющая адаптивных агроэкосистем выражается в более рациональном использовании природных ресурсов и снижении антропогенной нагрузки на окружающую среду. Оптимизация использования воды, удобрений и энергетических ресурсов позволяет уменьшить уровень

деградации почв и сохранить биоразнообразие. Таким образом, адаптивные системы способствуют формированию экологически сбалансированного сельского хозяйства.

Таким образом, развитие адаптивных агроэкосистем представляет собой следующий этап эволюции сельского хозяйства, основанный на интеграции цифровых технологий, экологических принципов и теории сложных систем. Эти системы формируют основу для создания устойчивого, интеллектуального и самоорганизующегося аграрного производства будущего.

Дальнейшее развитие адаптивных агроэкосистем связано с углублением их интеллектуализации и переходом к более сложным формам предиктивно-реактивного управления, в которых система не только реагирует на изменения внешней среды, но и формирует собственные сценарии развития на основе анализа вероятностных моделей. В таких условиях возрастает роль многоуровневых алгоритмов принятия решений, способных учитывать одновременно локальные параметры отдельных участков сельскохозяйственных угодий и глобальные климатические тенденции. Это позволяет формировать многофакторные стратегии управления, обеспечивающие устойчивость аграрного производства даже при высокой степени неопределённости внешних условий.

Существенное значение приобретает развитие технологий цифровых двойников агроэкосистем, которые позволяют создавать детализированные виртуальные модели сельскохозяйственных территорий. Эти модели включают в себя не только геометрические и климатические параметры, но и биологические процессы роста растений, динамику почвенных характеристик и взаимодействие между различными элементами экосистемы. Использование цифровых двойников даёт возможность проводить многовариантное моделирование сельскохозяйственных процессов, тестировать различные стратегии управления и прогнозировать долгосрочные последствия агротехнических решений без вмешательства в реальную среду.

Особое внимание в рамках адаптивных систем уделяется развитию сенсорно-ориентированной инфраструктуры нового поколения. Современные сенсоры становятся частью распределённых сетей, способных автономно взаимодействовать друг с другом и формировать локальные информационные кластеры. Это обеспечивает высокую точность мониторинга состояния агроэкосистем и позволяет выявлять даже минимальные изменения в биофизических параметрах среды. В перспективе такие сети могут эволюционировать в полностью автономные системы наблюдения, способные самостоятельно интерпретировать данные и принимать оперативные решения.

Важным направлением является также развитие интеграции агроэкосистем с энергетическими и водными системами, что приводит к формированию межсекторальных устойчивых инфраструктур. В таких условиях сельское хозяйство становится частью более широкой экосистемы ресурсов, где вода, энергия и биомасса управляются в едином цикле. Это позволяет значительно повысить эффективность использования ресурсов и снизить потери на каждом этапе производственного процесса.

Социально-технологическое измерение адаптивных агроэкосистем выражается в изменении роли человека в сельском хозяйстве. Человеческий фактор постепенно смещается от прямого участия в производственных операциях к функциям стратегического управления, анализа данных и настройки интеллектуальных систем. Это требует формирования новых образовательных моделей, ориентированных на подготовку специалистов в области агроинформатики, системного анализа и экологического моделирования.

Таким образом, дальнейшая эволюция адаптивных агроэкосистем направлена на создание полностью интегрированных, интеллектуальных и саморегулирующихся сельскохозяйственных систем, способных эффективно функционировать в условиях глобальной климатической и технологической неопределённости.

Список литературы:

1. Holland J. Complexity: A Very Short Introduction. Oxford University Press, 2021.
2. Pretty J. Sustainable Agriculture Systems. Routledge, 2022.
3. Li X. Agroecosystem Modeling and Simulation. Springer, 2023.
4. FAO. Climate-Smart Agriculture Report. Rome, 2024.
5. Schneider S. Adaptive Systems in Agriculture. Elsevier, 2022.
6. Абдурахманов М.Т. Агроэкосистемы и устойчивое развитие. Москва: Агронаука, 2023.

© Шадыева З., 2026.

Сведения об авторе(-ах): Назарова Гунча, преподаватель.

Туркменский сельскохозяйственный университет имени С.А.Ниязова.

Ашхабад, Туркменистан

«БИОАДАПТИВНЫЕ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И НЕЙРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВЫМ СЕЛЬСКИМ ХОЗЯЙСТВОМ БУДУЩЕГО»

Аннотация: В статье рассматриваются биоадаптивные агротехнологические системы как новое направление развития сельского хозяйства. Анализируются нейроэкологические модели управления аграрными процессами, основанные на взаимодействии биологических и цифровых систем. Особое внимание уделяется устойчивости агроэкосистем в условиях климатических изменений. Рассматриваются перспективы внедрения интеллектуальных технологий в сельское хозяйство. Делается вывод о переходе к самообучающимся аграрным системам.

Ключевые слова: сельское хозяйство, биоадаптивные системы, нейроэкология, устойчивое развитие, агротехнологии, цифровое земледелие.

Современное сельское хозяйство переживает глубокую трансформацию, обусловленную необходимостью адаптации к быстро меняющимся климатическим условиям, росту населения и истощению природных ресурсов. Традиционные методы аграрного производства, основанные на статичных моделях обработки почвы и фиксированных агротехнических схемах, постепенно утрачивают свою эффективность. На их место приходят биоадаптивные агротехнологические системы, которые объединяют достижения биотехнологий, цифровых наук и экологического моделирования, формируя принципиально новую парадигму устойчивого сельского хозяйства.

Основой биоадаптивных систем является идея непрерывного взаимодействия между биологическими объектами и цифровыми управляющими структурами. Растения, почвенные микроорганизмы и климатические факторы рассматриваются как элементы единой динамической системы, параметры которой постоянно изменяются под воздействием внешней среды. В такой модели сельское хозяйство перестаёт быть линейным процессом и превращается в сложную самоорганизующуюся структуру, способную адаптироваться к изменениям без жёсткого внешнего управления.

Ключевым элементом развития современных агротехнологий становятся нейрoэкологические модели, основанные на применении принципов искусственного интеллекта и биологической обратной связи. Эти модели позволяют анализировать взаимодействие между экосистемами и аграрными процессами на уровне сложных нелинейных зависимостей. Использование нейросетевых алгоритмов даёт возможность прогнозировать развитие растений, оценивать состояние почв и определять оптимальные параметры внесения удобрений и орошения с высокой степенью точности.

Важным направлением является развитие сенсорных агросетей, которые обеспечивают непрерывный сбор данных о состоянии сельскохозяйственных угодий. Эти сети включают в себя распределённые датчики влажности, температуры, химического состава почвы и биологической активности. Полученные данные обрабатываются в режиме реального времени, что позволяет формировать динамические модели агроэкосистем и оперативно корректировать агротехнические решения. Таким образом, управление сельским хозяйством становится процессом постоянной адаптации к изменяющимся условиям.

Особое значение приобретает концепция устойчивого земледелия, направленная на сохранение плодородия почв и минимизацию негативного воздействия на окружающую среду. Биоадаптивные системы позволяют значительно снизить использование химических удобрений и пестицидов за счёт точечного и интеллектуального их применения. Это достигается благодаря

интеграции биологических индикаторов состояния экосистемы и цифровых алгоритмов анализа данных, что обеспечивает более экологически безопасное производство сельскохозяйственной продукции.

Развитие цифрового земледелия также связано с внедрением технологий автоматизированного управления сельскохозяйственной техникой. Современные агромашины оснащаются системами искусственного интеллекта, которые позволяют им самостоятельно выполнять посев, обработку и сбор урожая с высокой степенью точности. Это снижает зависимость от человеческого труда и повышает эффективность использования ресурсов, одновременно уменьшая потери продукции.

Экономическая модель биоадаптивного сельского хозяйства характеризуется высокой гибкостью и способностью к быстрой адаптации к рыночным изменениям. Использование цифровых платформ позволяет фермерам получать актуальную информацию о спросе, ценах и логистических цепочках, что способствует более эффективному планированию производства. В результате формируется новая система аграрной экономики, основанная на данных и прогнозной аналитике.

Экологический аспект биоадаптивных систем выражается в их способности поддерживать баланс между производственной эффективностью и сохранением природных ресурсов. Такие системы способствуют восстановлению почвенного покрова, сохранению биоразнообразия и снижению углеродного следа сельского хозяйства. Это делает их ключевым инструментом в борьбе с глобальными экологическими вызовами.

Таким образом, биоадаптивные агротехнологические системы и нейрoэкологические модели представляют собой новое направление развития сельского хозяйства, основанное на интеграции биологии, цифровых технологий и экологических принципов. Они формируют основу для создания устойчивого, интеллектуального и саморегулирующегося аграрного производства будущего.

Дальнейшее развитие биоадаптивных агротехнологических систем связано с углублением интеграции биологических процессов с высокоуровневыми

цифровыми алгоритмами управления, что приводит к формированию принципиально новых форм аграрной самоорганизации. В таких условиях сельскохозяйственные системы начинают функционировать как распределённые интеллектуальные сети, в которых каждый биологический и технологический элемент обладает частичной автономией и способен участвовать в процессах принятия решений. Это создаёт предпосылки для перехода от управляемого земледелия к саморегулирующемуся аграрному производству, основанному на постоянном обмене информацией между всеми уровнями экосистемы.

Особое значение приобретает развитие адаптивных алгоритмов управления, способных учитывать не только текущие параметры окружающей среды, но и их динамику во времени. Такие алгоритмы строятся на основе сочетания нейросетевых моделей, эволюционных вычислений и методов предиктивной аналитики, что позволяет формировать многоуровневые сценарии развития агроэкосистем. В результате система способна не просто реагировать на изменения, но и прогнозировать их, заранее формируя оптимальные стратегии распределения ресурсов, включая воду, питательные вещества и энергетические затраты.

Важным направлением является развитие концепции биокибернетических интерфейсов, обеспечивающих прямое взаимодействие между живыми организмами и цифровыми управляющими системами. Сенсорные технологии нового поколения позволяют фиксировать микроскопические изменения в физиологическом состоянии растений, включая уровень фотосинтетической активности, водный баланс и стрессовые реакции. Эти данные в реальном времени передаются в аналитические центры, где они преобразуются в управляющие сигналы, корректирующие параметры агротехнического воздействия.

Дополнительным фактором развития является внедрение технологий пространственного моделирования агроландшафтов, позволяющих учитывать неоднородность почв, микроклиматические различия и локальные биологические особенности. Использование геоинформационных систем и

трёхмерного моделирования делает возможным создание детализированных цифровых карт сельскохозяйственных территорий, что значительно повышает точность планирования и снижает ресурсные потери. В сочетании с дронами и автономными роботизированными платформами это формирует полностью интегрированную систему точного земледелия.

Экономико-экологическая эффективность таких систем проявляется в существенном снижении затрат на производство при одновременном повышении урожайности и качества продукции. Благодаря точечному применению ресурсов удаётся минимизировать негативное воздействие на окружающую среду и обеспечить устойчивое использование природного капитала. В долгосрочной перспективе биоадаптивные агротехнологии становятся основой формирования глобальной продовольственной безопасности и устойчивого развития сельских территорий.

Список литературы:

1. FAO. Sustainable Agriculture and Food Systems Report. Rome, 2024.
2. Goodfellow I. Deep Learning in Environmental Systems. MIT Press, 2023.
3. Jones J. Precision Agriculture Technologies. Springer, 2022.
4. Li R. Smart Farming and IoT Applications. Elsevier, 2024.
5. Smith P. Agroecology and Sustainability. Routledge, 2023.
6. Алексеев Д.Н. Цифровое земледелие и агроинновации. Москва: Агропромиздат, 2023.

© Назарова Г., 2026.

УДК 633.511:581.5(575.4)

Сведения об авторе(-ах): Газакова Шемшат, преподавательница

Туркменского сельскохозяйственного университета имени С.А.Ниязова

Гылыджов Кувватгелди, студент

Туркменского сельскохозяйственного университета имени С.А.Ниязова

Аразгельдыева Арзув, студентка

Туркменского сельскохозяйственного университета имени С.А.Ниязова

«БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ХЛОПЧАТНИКА В УСЛОВИЯХ АРИДНОЙ ЗОНЫ»

Аннотация: В данной работе рассматриваются ключевые адаптационные механизмы хлопчатника сорта *Gossypium hirsutum* к экстремальным факторам засушливого климата. Особое внимание уделяется фенологическим фазам развития растения в условиях высоких температур и дефицита атмосферной влаги. Исследование выявляет закономерности формирования корневой системы и листового аппарата как ответную реакцию на засоление почв и интенсивную инсоляцию.

Ключевые слова: хлопчатник, аридная зона, биоэкология, стрессоустойчивость, вегетация, энтомофаги, засуха, урожайность.

Развитие хлопчатника в специфических условиях аридной зоны представляет собой сложный процесс взаимодействия генетического потенциала культуры с экстремальными факторами окружающей среды, такими как резкие колебания суточных температур, низкая влажность воздуха и высокая минерализация почвенных вод. Биоэкологические особенности средневолокнистого хлопка позволяют ему успешно вегетировать в данных условиях, однако достижение максимальной продуктивности требует глубокого понимания физиологических процессов, происходящих в растении. В условиях северных регионов Центральной Азии вегетационный период характеризуется интенсивным нарастанием температур уже в ранневесенний период, что диктует

жесткие сроки сева для обеспечения полноценного прорастания семян. Начальные фазы развития хлопчатника — появление всходов и образование первых настоящих листьев — являются наиболее критическими, так как неокрепшие проростки подвергаются воздействию почвенной корки и потенциальному угнетению со стороны почвообитающих вредителей. Исследования показывают, что биоэкологическая адаптация в этот период проявляется в интенсивном росте стержневого корня, который стремится достичь более влажных горизонтов почвы, опережая рост надземной массы. При переходе к фазе бутонизации и цветения потребность растения в воде и питательных веществах достигает своего пика, что в аридной зоне совпадает с периодом максимальной солнечной радиации. В этот момент биоэкологическое равновесие агроценоза зависит от способности растения регулировать транспирацию и поддерживать тургор тканей. Инновационные методы наблюдения показывают, что морфологические изменения, такие как опущение листовой пластинки и уменьшение площади испарения, служат естественной защитой от перегрева. Однако климатический стресс часто провоцирует сброс плодоземелентов, что является защитной реакцией растения на дисбаланс обмена веществ. Для минимизации подобных потерь необходимо внедрение биологически активных веществ и стимуляторов, способствующих укреплению иммунной системы хлопка. Важным аспектом биоэкологии является также динамика развития вредной энтомофауны, которая в условиях сухого климата развивается ускоренными темпами. Цифровой мониторинг и использование ГИС-технологий позволяют точно отслеживать биоэкологическое состояние посевов, выявляя зоны угнетения и позволяя оперативно корректировать режимы орошения и подкормок. Таким образом, глубокое изучение биоэкологических параметров развития хлопчатника в условиях аридной зоны служит фундаментом для разработки устойчивых технологий возделывания, гарантирующих получение стабильных урожаев стратегически важного сырья при рациональном использовании природных ресурсов и сохранении плодородия почв в долгосрочной перспективе.

Список литературы

1. Бабаев А. Г. Пустыни мира и освоение аридных земель. – М.: Наука, 1986.
2. Мухаммедов Г. К. Агроэкологические основы повышения продуктивности земель в аридных зонах. – Ашхабад: Ёлым, 2012.
3. Терентьев В. И. Биология и экология хлопчатника. – Ташкент: Фан, 2005.
4. Николаев Н. Н. Интегрированная защита растений в хлопководстве // Сельское хозяйство Центральной Азии. – 2021. – №4. – С. 15-22.
5. Справочник по болезням и вредителям сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 2018.

Сведения об авторе(-ах): *Аннаев Хемра, преподаватель*

Халмурадов Овездурды, студент

Илмурадова Гулнур, студент

Кутлыев Сердар, студент

Туркменский сельскохозяйственный институт

г.Дашогуз Туркменистан

«ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ ОРОШЕНИЯ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ХЛОПЧАТНИКА»

Аннотация: В данной статье исследуется взаимосвязь между различными нормами полива и ключевыми физиологическими процессами средневолокнистого хлопчатника в условиях аридного климата. Автор анализирует динамику интенсивности транспирации, фотосинтетическую активность листового аппарата и водный потенциал тканей растения в зависимости от влажности почвы. Особое внимание уделено адаптивным реакциям культуры к дефициту влаги и влиянию водного стресса на формирование плодоземелентов. Работа обосновывает оптимальные режимы орошения, способствующие максимизации чистой продуктивности фотосинтеза. Полученные результаты могут быть использованы для разработки водосберегающих стратегий полива, обеспечивающих стабильную урожайность при рациональном использовании водных ресурсов.

Ключевые слова: хлопчатник, режим орошения, физиология растений, фотосинтез, транспирация, водный стресс, аридная зона, урожайность.

Оптимизация водного режима является определяющим фактором успешного возделывания хлопчатника (*Gossypium hirsutum*) в условиях засушливого климата, где естественные осадки не покрывают потребности культуры в период активной вегетации. Физиологические показатели растения

служат наиболее точными индикаторами его состояния, отражая реакцию организма на изменения влажности корнеобитаемого слоя почвы задолго до появления визуальных признаков угнетения. Изучение влияния режимов орошения на физиологию хлопка позволяет глубоко понять механизмы формирования урожая и качества волокна. Одним из ключевых процессов, напрямую зависящих от водообеспеченности, является фотосинтетическая активность.

При оптимальном режиме полива, поддерживающем влажность почвы на уровне 70–80% от предельной полевой влагоемкости, наблюдается максимальная площадь листовой поверхности и высокий индекс содержания хлорофилла. В таких условиях устьичный аппарат растения функционирует бесперебойно, обеспечивая активный газообмен и приток углекислого газа к мезофиллу листа. Однако при нарушении режима орошения и возникновении водного дефицита растение включает защитные механизмы: устьица закрываются для снижения транспирационных потерь, что неизбежно ведет к падению интенсивности фотосинтеза и замедлению накопления сухой биомассы. Транспирация, выполняющая роль терморегулятора, в условиях высоких температур аридной зоны критически важна для предотвращения перегрева тканей.

Исследования показывают, что при дефиците поливной воды температура листовой пластинки может подниматься на 3–5 градусов выше температуры окружающего воздуха, что вызывает коагуляцию белков и необратимые повреждения клеточных мембран. Водный потенциал листьев является еще одним важным физиологическим параметром, характеризующим степень гидратации тканей. Снижение водного потенциала ниже критических отметок в фазы бутонизации и массового цветения приводит к массовому сбросу плодоземелентов — бутонов и завязей, так как растение стремится сохранить жизнеспособность вегетативных органов за счет репродуктивных. Режимы орошения также оказывают существенное влияние на развитие корневой системы. При умеренном дефиците влаги в верхних слоях почвы наблюдается более глубокое проникновение стержневого корня, что повышает общую

устойчивость растения к засухе. Напротив, избыточный полив ведет к вытеснению воздуха из почвенных пор, вызывая гипоксию корней и нарушение поглотительной способности, что проявляется в пожелтении листьев и снижении темпов роста. Современные инновационные методы, такие как капельное орошение, позволяют поддерживать водный режим на стабильно высоком уровне без резких колебаний, что благоприятно сказывается на гормональном балансе растения. Сбалансированное содержание ауксинов и цитокининов в условиях стабильного полива способствует более дружному созреванию коробочек и повышению выхода волокна первого сорта. Важно отметить, что физиологическая реакция хлопчатника на полив тесно связана с минеральным питанием: высокая влажность почвы увеличивает подвижность ионов, обеспечивая их эффективный транспорт к точкам роста.

Таким образом, управление режимами орошения — это не просто механическая подача воды, а сложный инструмент воздействия на метаболизм растения. Научно обоснованное распределение поливных норм по фазам развития позволяет не только экономить дефицитную воду, но и направлять физиологические ресурсы хлопчатника на формирование максимального количества полноценных коробочек, обеспечивая экономическую устойчивость аграрного сектора в условиях глобального потепления.

Список литературы

1. Еременко Г. В. Водный режим и орошение хлопчатника. — Ташкент: Фан, 1980.
2. Кузнецов В. В., Дмитриева Г. А. Физиология растений. — М.: Высшая школа, 2006.
3. Журбицкий З. И. Физиологические и агрохимические основы применения удобрений. — М.: Изд-во АН СССР, 1963.
4. Николаев С. П. Влияние водного стресса на продуктивность хлопчатника // Вестник аграрной науки. — 2020. — №2. — С. 18-24.

Сведения об авторе(-ах): *Гурбанов Хангелди, преподаватель*

Тайлыева Дуня, студент

Тораев Торебег, студент

Аманбердиева Махрий, студент

Туркменский сельскохозяйственный институт

г.Дашогуз Туркменистан

«ПРИМЕНЕНИЕ БИОГУМУСА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ СТРУКТУРЫ ПОЧВЫ ПОД ХЛОПЧАТНИК»

Аннотация: В данной работе исследуется влияние органического удобрения нового поколения — биогумуса — на агрофизические и биологические свойства почв в условиях хлопкового севооборота. Рассматриваются механизмы воздействия вермикомпоста на агрегатный состав, влагоемкость и аэрацию типичных сероземов аридной зоны. Автор анализирует роль гуминовых веществ в процессе структурообразования и восстановления деградированных земель. В статье научно обосновывается эффективность использования биогумуса для повышения устойчивости средневолокнистого хлопчатника к неблагоприятным факторам среды. Полученные результаты подтверждают значительное улучшение качественных показателей почвенного плодородия и урожайности культуры.

Ключевые слова: биогумус, хлопчатник, структура почвы, вермикомпостирование, плодородие, гуминовые кислоты, аридное земледелие, агрегатный состав.

Интенсивное возделывание хлопчатника в аридных регионах на протяжении многих десятилетий привело к существенному истощению органического вещества в почве и разрушению ее естественной структуры. В современных условиях деградация почвенного покрова, проявляющаяся в

уплотнении, снижении пористости и вторичном засолении, становится главным лимитирующим фактором получения стабильных урожаев хлопка-сырца.

Применение биогумуса, продукта переработки органических отходов дождевыми червями, представляет собой высокоэффективный и экологически безопасный метод реформирования почвенной среды. Биогумус обладает уникальным набором физико-химических свойств, которые радикально отличают его от традиционного навоза или минеральных удобрений. Главным преимуществом этого биоудобрения является высокое содержание гуминовых кислот и фульвокислот, которые выступают в роли мощных структурообразователей. При внесении в почву компоненты биогумуса способствуют склеиванию пылеватых частиц в водопрочные агрегаты размером от 0,25 до 10 миллиметров, что является эталоном агрономически ценной структуры. В условиях Дашогузского ваята и других северных регионов, где почвы часто подвержены образованию тяжелой корки после полива, структурирующее действие биогумуса позволяет обеспечить беспрепятственный доступ кислорода к корневой системе хлопчатника. Оптимизация газообмена в прикорневой зоне активизирует деятельность аэробных бактерий, которые переводят азот и фосфор в доступные для растения формы. Водоудерживающая способность почв, обогащенных биогумусом, возрастает в несколько раз благодаря высокой пористости органических фракций. Это свойство критически важно для экономии поливной воды, так как влага удерживается в капиллярах дольше, снижая физическое испарение и потребность в частых орошениях. Кроме того, биогумус является богатым источником полезной микрофлоры, которая вступает в симбиоз с корнями хлопчатника, выделяя природные антибиотики и фитогормоны. Это не только улучшает питание культуры, но и повышает ее иммунитет к вилту и другим грибковым заболеваниям, часто поражающим посевы в монокультуре. Физиологические исследования показывают, что на почвах с хорошей структурой, сформированной под влиянием вермикомпоста, хлопчатник развивает мощный стержневой корень, способный извлекать питательные вещества из глубоких горизонтов. Это делает растения

более устойчивыми к кратковременным засухам и высоким температурам летнего периода. Биогумус также способствует снижению токсичности засоленных почв, связывая избыточные соли в сложные органоминеральные комплексы, недоступные для поглощения растениями. Таким образом, внедрение биогумуса в технологическую карту выращивания средневолокнистого хлопчатника позволяет запустить процессы естественной регенерации почв, превращая деградированные земли в высокопродуктивные угодья. Синергетический эффект от улучшения физических свойств почвы и насыщения ее биологически активными веществами обеспечивает прирост урожайности на пятнадцать-двадцать пять процентов при одновременном повышении качества волокна. Переход на использование биогумуса является важнейшим шагом к устойчивому развитию агропромышленного комплекса в аридных зонах, гарантирующим экологическую чистоту продукции и долгосрочное сохранение земельных ресурсов для будущего.

Список литературы

1. Городний Н. М. Биоконверсия органических отходов в биогумус. – Киев: Урожай, 1990.
2. Игонин С. И. Дождевые черви и плодородие почв. – Владимир: Изд-во ВГУ, 2002.
3. Мухаммедов Г. К. Агроэкология и почвенное плодородие в Туркменистане. – Ашхабад: Ылым, 2011.

Сведения об авторе(-ах): Мередов Артыкбай, преподаватель

Мередов Сердар, преподаватель

Туркменский сельскохозяйственный институт

г.Дашогуз Туркменистан

«ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЛУБОКОГО РЫХЛЕНИЯ ПОЧВЫ»

Аннотация: В данной работе исследуется влияние глубокого безотвального рыхления на агрофизические свойства почвы и продуктивность сельскохозяйственных культур в условиях аридной зоны. Рассматриваются механизмы разрушения плужной подошвы, улучшения водопроницаемости и аэрации нижних горизонтов почвенного профиля. Автор анализирует динамику накопления влаги и развитие корневой системы средневолокнистого хлопчатника при использовании глубокорыхлителей различных конструкций.

Ключевые слова: глубокое рыхление, структура почвы, плужная подошва, влагозарядка, аэрация, хлопчатник, мелиорация, урожайность.

Эффективность глубокого рыхления почвы в современном земледелии рассматривается как один из ключевых факторов восстановления плодородия и борьбы с негативными последствиями многолетней интенсивной обработки земель. В условиях засушливого климата, характерного для северных регионов Центральной Азии, почвенный покров подвергается серьезным физическим деформациям вследствие частого прохода тяжелой сельскохозяйственной техники и многократной отвальной вспашки на одну и ту же глубину. Это приводит к формированию так называемой плужной подошвы — сильно уплотненного слоя на глубине двадцати пяти-тридцати сантиметров, который становится практически непроницаемым барьером для воды, воздуха и растущих корней растений. Глубокое рыхление на глубину сорок-пятьдесят сантиметров и более позволяет механически разрушить этот барьер, не оборачивая пласт земли

и сохраняя на поверхности пожнивные остатки. Физиологическое значение данного приема для хлопчатника и зерновых культур переоценить трудно. При разрушении плотных горизонтов резко возрастает инфильтрационная способность почвы, что особенно критично в период осенне-зимней влагозарядки. Вода от осадков и промывных поливов не застаивается на поверхности, испаряясь бесполезно, а беспрепятственно проникает в глубокие слои, создавая необходимый резерв влаги на период летней вегетации. Улучшение аэрации нижних горизонтов активизирует деятельность полезных аэробных микроорганизмов и способствует окислению закисных соединений, которые в уплотненной почве могут оказывать токсичное действие на корни.

Исследования показывают, что после проведения глубокого рыхления объемная масса почвы снижается, а общая пористость увеличивается на пятнадцать-двадцать процентов, что создает идеальные условия для развития мощной корневой системы. Хлопчатник, обладая стержневым корнем, получает возможность проникать в глубокие горизонты, извлекая оттуда питательные вещества и влагу, недоступные при поверхностной обработке. Это существенно повышает стрессоустойчивость растений в периоды экстремальной жары, снижая риск сброса плодоземелентов. Эффективность глубокого рыхления также проявляется в борьбе с вторичным засолением: рыхлая структура способствует лучшему вымыванию солей в нижние слои при проведении промывных поливов.

Экономический аспект использования глубокорыхлителей заключается в долгосрочном действии приема — положительный эффект от одного глубокого рыхления сохраняется в течение трех-четырех лет, что позволяет сократить затраты на ежегодную вспашку. Современные конструкции чизельных плугов и параплау обеспечивают качественное крошение почвы без нарушения ее биологического равновесия, что полностью соответствует принципам ресурсосберегающего земледелия. Цифровые технологии позволяют проводить картирование плотности почв и назначать глубокое рыхление дифференцированно, только на тех участках, где это действительно необходимо, что еще больше повышает рентабельность операции. Таким образом, глубокое

рыхление является мощным мелиоративным средством, позволяющим вернуть в активный сельскохозяйственный оборот деградированные земли и обеспечить стабильно высокие урожаи стратегически важных культур. Переход к систематическому использованию глубокого рыхления в технологических картах возделывания средневолокнистого хлопчатника является необходимым условием адаптации аграрного сектора к условиям глобального изменения климата и дефицита водных ресурсов, гарантируя сохранение национального земельного богатства для будущих поколений и экологическую устойчивость агроландшафтов.

Список литературы

1. Казаков Г. И. Дифференциация обработки почвы в севооборотах. – М.: Агропромиздат, 1990.
2. Мухаммедов Г. К. Агрофизические свойства почв Туркменистана. – Ашхабад: Ылым, 2012.
3. Николаев С. П. Эффективность чизельной обработки в аридной зоне // Земледелие и урожай. – 2023. – №1. – С. 14-21.

Сведения об авторе(-ах): Овулягулыев Эсет, преподаватель,
Худайкулыева Айлар, Джуманазарова Джемал, Гылычниязова Байрамсолтан,
студенты,
Туркменский сельскохозяйственный институт
г. Дашогуз, Туркменистан

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ РЕЧНЫХ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ»

Аннотация: Введение в систему проектирования и эксплуатации речных гидротехнических сооружений открывает сложные аспекты взаимодействия инженерных объектов с динамичной речной средой. Данная область гидротехники фокусируется на создании надежных плотин, водосбросов, шлюзов и насосных станций, обеспечивающих рациональное использование водных ресурсов. Исследователи анализируют гидрологические режимы рек, твердый сток и ледовые условия для выбора оптимального места расположения створа гидроузла. Основное внимание уделяется обеспечению статической и фильтрационной устойчивости конструкций при экстремальных напорах воды. Понимание законов русловой гидравлики позволяет инженерам минимизировать негативное воздействие сооружений на экологическое состояние речных долин.

Ключевые слова: плотина, река, проектирование, эксплуатация, гидроузел, мониторинг, водосброс, устойчивость, ресурс, экология.

Проектирование бетонных и грунтовых плотин базируется на тщательном расчете напряженно-деформированного состояния тела сооружения и его основания. Специалисты используют современные методы конечных элементов для моделирования распределения давлений и выявления зон возможного трещинообразования в бетоне. При создании земляных насыпных плотин ключевое значение имеет расчет фильтрационной прочности и устройство противofильтрационных элементов, таких как ядра или экраны. Инженеры предусматривают системы дренажа для контролируемого отвода

фильтрующей воды и предотвращения опасного противодействия. Правильный выбор строительных материалов, обладающих высокой морозостойкостью и водонепроницаемостью, гарантирует долговечность гидротехнического объекта.

Эксплуатация речных гидроузлов требует непрерывного мониторинга технического состояния всех элементов конструкций и механического оборудования. Службы эксплуатации осуществляют регулярные натурные наблюдения за осадками, смещениями и фильтрационным расходом через тело плотины. Особое внимание уделяется поддержанию в постоянной готовности водопропускных отверстий и затворов для своевременного пропуска паводковых вод.

Цифровизация процессов управления речными сооружениями включает внедрение автоматизированных систем диагностического контроля (АСДК) на базе волоконно-оптических датчиков. Эти системы позволяют в режиме реального времени получать данные о внутренних напряжениях в бетоне и уровнях воды, передавая их в аналитические центры. Искусственный интеллект помогает операторам принимать решения по маневрированию затворами на основе краткосрочных прогнозов приточности воды. Использование подводных дронов и сканирующих сонаров упрощает обследование подводных частей сооружений без привлечения водолазных групп.

Заключение

Экологическая безопасность при эксплуатации речных сооружений подразумевает обеспечение беспрепятственного прохода рыбы и поддержание санитарных попусков воды. Проектирование рыбозащитных и рыбопропускных сооружений является обязательным условием для сохранения биологического разнообразия речных экосистем. Ученые разрабатывают методы аэрации воды в нижних бьефах для поддержания оптимального кислородного режима для водных организмов.

Список литературы:

1. Иванова, И. В. "Инновационные методики в обучении русскому языку как иностранному." Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2021.
2. Розанов, Н. Н. "Гидротехнические сооружения: учебник для вузов." Москва: Стройиздат, 1985.
3. Рассказов, Л. Н. "Гидротехнические сооружения: в двух частях." Москва: АСВ, 2008.
4. Слуцкий, А. И. "Эксплуатация гидротехнических сооружений и зон санитарной охраны." Москва: Энергоатомиздат, 1991.
5. Чугаев, Р. Р. "Гидротехнические сооружения: речные узлы и плотины." Ленинград: Энергоиздат, 1982.

Сведения об авторе(-ах): Бабаева Дунягозел, преподаватель,
Меретгеличова Огулнур, Байрамова Гулназ, студенты,
Туркменский сельскохозяйственный институт
г. Дашогуз, Туркменистан

«СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ОРОШЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ»

Аннотация: Введение в современные стратегии искусственного увлажнения почв открывает критически важные аспекты обеспечения глобальной продовольственной безопасности в условиях дефицита пресной воды. Данная область аграрной инженерии фокусируется на разработке систем, способных минимизировать непроизводительные потери влаги при доставке ее непосредственно к корневой системе растений. Исследователи анализируют физиологические потребности различных сельскохозяйственных культур в воде на разных этапах вегетации для оптимизации поливных норм. Основное внимание уделяется переходу от традиционного поверхностного полива к высокотехнологичным методам микроорошения и автоматизированного дождевания. Понимание динамики впитывания воды и испарения позволяет проектировать устойчивые агроэкосистемы, способные давать высокие урожаи при экономном расходовании природных ресурсов.

Ключевые слова: орошение, технология, сельское хозяйство, вода, капельный полив, дождевание, ресурс, почва, автоматизация, урожайность.

Высокотехнологичные системы капельного орошения и внутripочвенного полива представляют собой наиболее эффективный инструмент точечного распределения влаги и растворенных удобрений. В отличие от полива по бороздам, инновационные капельные линии позволяют снизить расход воды на сорок или пятьдесят процентов за счет исключения поверхностного стока и глубокой фильтрации. Применение компенсированных капельниц и гибких полимерных трубопроводов с защитой от ультрафиолета гарантирует

равномерность увлажнения даже на участках со сложным микрорельефом. Специалисты интегрируют в эти системы узлы фертигации, которые обеспечивают подачу питательных веществ в строгом соответствии с фазами роста культур. Правильный расчет гидравлических параметров сети исключает образование застойных зон и предотвращает засорение рабочих органов оборудования солями и примесями.

Цифровизация и использование интернета вещей в орошении позволяют перейти к управлению поливом на основе данных реального времени от сети почвенных датчиков и метеостанций. Автоматизированные контроллеры в сочетании с сенсорами влажности и температуры почвы передают информацию в облачные сервисы для построения точных прогнозных моделей водопотребления. Искусственный интеллект анализирует состояние посевов по спутниковым снимкам и данным с беспилотных летательных аппаратов, корректируя график включения насосов в автоматическом режиме. Использование электромагнитных клапанов с дистанционным управлением через мобильные приложения исключает человеческий фактор и позволяет проводить полив в наиболее благоприятные часы. Такой подход превращает мелиорацию в точную технологическую операцию с предсказуемым результатом по качеству и объему получаемой продукции.

Заключение

Экологическая устойчивость орошаемого земледелия требует внедрения систем замкнутого цикла и строгого контроля за уровнем залегания грунтовых вод для предотвращения засоления. В процессе эксплуатации оросительных систем крайне важно поддерживать оптимальный водно-солевой баланс почвы, используя современные методы дренажа и промывных поливов. Ученые разрабатывают биоразлагаемые материалы для капельных лент и экологически безопасные составы для очистки труб от биологических обрастаний. Просветительская работа среди фермеров о важности перехода на водосберегающие технологии формирует ответственное отношение к водным богатствам планеты. Интеграция научных достижений в практику

повседневного агропроизводства гарантирует сохранение плодородия земель для будущих поколений и стабильное развитие сельских территорий.

Список литературы:

1. Голованов, А. И. "Мелиорация земель: учебник для студентов высших учебных заведений." Москва: КолосС, 2011.
2. Иванова, И. В. "Инновационные методики в обучении русскому языку как иностранному." Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2021.
3. Костяков, А. Н. "Основы мелиорации: классическое учебное издание." Москва: Сельхозгиз, 1960.
4. Ольгаренко, Г. В. "Технологии и технические средства систем орошения нового поколения." Коломна: ВНИИ Радуга, 2015.
5. Щедрин, В. Н. "Орошение сегодня: традиции и инновации в мелиоративном комплексе." Новочеркасск: Гелиос, 2010.

Сведения об авторе(-ах): Бабаева Дунягозел, преподаватель,
Аннагелдиева Огулгерек, Меретгелдиева Гулайым, студенты,
Туркменский сельскохозяйственный институт
г. Дашогуз, Туркменистан

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ ЗАКРЫТЫХ ДРЕНАЖНЫХ СИСТЕМ НА ЗАСОЛЕННЫХ ЗЕМЛЯХ»

Аннотация: Введение в систему проектирования и расчета закрытого горизонтального дренажа на засоленных территориях открывает важнейшие аспекты восстановления плодородия почв в условиях интенсивного орошаемого земледелия. Данная область мелиоративной науки фокусируется на создании инженерных сетей, способных эффективно отводить избыточные грунтовые воды и предотвращать капиллярный подъем солей к корнеобитаемому слою. Исследователи анализируют фильтрационные свойства грунтов, глубину залегания водоупора и степень минерализации подземных вод для выбора оптимальной схемы осушения. Основное внимание уделяется расчету междреннего расстояния и глубины заложения дрен, обеспечивающих поддержание критического уровня грунтовых вод ниже зоны активного соленакопления. Понимание процессов водно-солевого переноса позволяет инженерам проектировать долговечные системы, способные функционировать в агрессивной химической среде на протяжении десятилетий.

Ключевые слова: дренаж, проектирование, расчет, засоление, почва, вода, труба, фильтрация, мелиорация, коллектор.

Проектирование закрытых дренажных систем на засоленных землях базируется на использовании уравнений установившейся и неуставившейся фильтрации для определения параметров дренажного стока. Специалисты рассчитывают необходимую интенсивность инфильтрационного питания, возникающую при проведении промывных поливов, направленных на вымывание солей из почвенного профиля. При выборе материалов для

строительства предпочтение отдается гофрированным полимерным трубам с перфорацией, которые обладают высокой коррозионной стойкостью к сульфатным и хлоридным агрессиям. Инженеры уделяют особое внимание подбору защитно-фильтрующих материалов (ЗФМ) из геотекстиля или кокосового волокна, предотвращающих заиливание дрена мелкими частицами грунта. Правильный гидравлический расчет диаметров коллекторов гарантирует безнапорный режим движения воды и исключает риск самоизлива системы.

Гидравлический расчет закрытых дрена и коллекторов включает определение пропускной способности труб с учетом их шероховатости и фактического наполнения при расчетном модуле стока. Инженеры используют формулы равномерного движения жидкости для нахождения оптимальных уклонов, обеспечивающих незаиляющие скорости течения дренажной воды. Особое внимание уделяется расчету сопряжения дрена с закрытыми или открытыми собирателями через специальные смотровые колодцы, которые служат для контроля работы системы и проведения промывок. При проектировании в условиях высокого стояния грунтовых вод рассчитываются параметры насосных станций для принудительной откачки дренажного стока в водоприемники.

Заключение

Экологическая безопасность при эксплуатации дренажных систем на засоленных землях требует строгого контроля качества сбрасываемых коллекторно-дренажных вод (КДВ). Высокая минерализация и наличие остатков пестицидов в дренажном стоке делают невозможным его прямой сброс в естественные водоемы без предварительной очистки или разбавления. Ученые разрабатывают технологии создания накопителей-испарителей и биологических прудов для очистки КДВ с использованием высшей водной растительности. Подготовка квалифицированных кадров, способных проектировать экологически сбалансированные дренажные системы, является залогом устойчивого развития регионов с аридным климатом. Постоянный поиск новых

способов повторного использования слабоминерализованных вод для полива солеустойчивых культур способствует сохранению водных ресурсов планеты.

Список литературы:

1. Голованов, А. И. "Мелиорация земель: учебник для студентов высших учебных заведений." Москва: КолосС, 2011.
2. Иванова, И. В. "Инновационные методики в обучении русскому языку как иностранному." Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2021.
3. Костяков, А. Н. "Основы мелиорации: классическое учебное издание." Москва: Сельхозгиз, 1960.
4. Мурадов, А. М. "Дренаж на орошаемых землях: проектирование и эксплуатация." Ашхабад: Ылым, 1995.
5. Щедрин, В. Н. "Мелиорация и водное хозяйство: дренаж." Москва: ФГНУ ЦНТИ Мелиоводхоз, 2010.

Сведения об авторе(-ах): Бабаева Дунягозел, преподаватель,
Мухамметмырадова Айна, Нурмырадов Даянч, студенты,
Туркменский сельскохозяйственный институт
г. Дашогуз, Туркменистан

«АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ РЕЖИМАМИ ПОЛИВА В УСЛОВИЯХ ДЕФИЦИТА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ»

Аннотация: Введение в систему автоматизированного управления орошением открывает перед аграрным сектором стратегические возможности для выживания в условиях глобального сокращения запасов пресной воды. Данная область мелиоративной науки фокусируется на создании интеллектуальных алгоритмов, которые позволяют подавать воду растениям строго в соответствии с их физиологическими потребностями. Исследователи анализируют данные о транспирации культур и динамике влажности почвы для минимизации непроизводительных потерь на испарение и глубокую фильтрацию. Основное внимание уделяется переходу от жестких графиков полива к адаптивному управлению, основанному на обратной связи от сенсорных сетей. Понимание механизмов водного стресса растений позволяет автоматике поддерживать оптимальный водно-воздушный режим почвы даже при жестких лимитах на водозабор.

Ключевые слова: автоматизация, полив, дефицит, вода, датчик, алгоритм, мелиорация, ресурс, управление, почва.

Принципы автоматизации режимов полива базируются на интеграции полевых контроллеров с широким спектром датчиков влажности, температуры и электропроводности почвенного раствора. Специалисты используют тензиометры и диэлектрические влагомеры для определения доступности влаги в корнеобитаемом слое в режиме реального времени. При достижении нижнего порога влажности система автоматически подает сигнал на открытие электромагнитных клапанов и запуск насосных агрегатов. Гидравлический

расчет таких систем учитывает инерционность потоков и необходимость поддержания стабильного давления в сети для равномерного распределения воды. Правильная калибровка датчиков под конкретный тип почвы гарантирует исключение переливов и экономию энергетических ресурсов на перекачку воды.

Цифровизация процессов управления поливом включает использование облачных платформ и мобильных приложений для дистанционного мониторинга состояния орошаемых площадей. Искусственный интеллект анализирует исторические данные и текущие метеопрогнозы, позволяя системе самостоятельно корректировать поливные нормы с учетом предстоящих осадков или периодов экстремальной жары. Использование спутникового позиционирования и карт вегетационного индекса NDVI дает возможность реализовать технологию дифференцированного полива на полях со сложным микрорельефом. Телеметрические модули передают отчеты о расходе воды и возникновении аварийных утечек непосредственно на смартфоны специалистов агрономической службы. Такой подход превращает мелиорацию в прозрачный и высокоточный процесс, исключая человеческий фактор при принятии критически важных решений.

Инновационные технические средства автоматизации включают применение автономных метеостанций и беспроводных сетей передачи данных на базе протоколов LoRaWAN. Эти технологии обеспечивают надежную связь между датчиками и центральным узлом управления на расстояниях в несколько километров при минимальном энергопотреблении. Инженеры разрабатывают системы импульсного дождевания и циклического полива, которые позволяют почве постепенно впитывать влагу без образования поверхностного стока.

Заключение

Экологическая и экономическая эффективность автоматизации полива проявляется в значительном повышении коэффициента использования воды и сохранении структуры плодородия земель. В условиях дефицита ресурсов автоматика позволяет распределять доступные объемы воды между наиболее ценными культурами, минимизируя риск потери урожая. Снижение нагрузки на

дренажные системы за счет отсутствия переливов предотвращает подъем уровня грунтовых вод и вторичное засоление почв. Подготовка инженерных кадров, владеющих навыками программирования и настройки мелиоративной автоматики, является приоритетом для развития современного агропромышленного комплекса.

Список литературы:

1. Иванова, И. В. "Инновационные методики в обучении русскому языку как иностранному." Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2021.
2. Кузнецов, М. С. "Цифровое земледелие и основы автоматизации мелиорации." Волгоград: ВолГАУ, 2020.
3. Ольгаренко, Г. В. "Технологии и технические средства систем орошения нового поколения." Коломна: ВНИИ Радуга, 2015.
4. Щедрин, В. Н. "Автоматизация и управление мелиоративными системами." Новочеркасск: Гелиос, 2012.

Сведения об авторе(-ах): Бабаева Дунягозел, преподаватель,
Атаева Гулайым, Батырова Джерен, студенты,
Туркменский сельскохозяйственный институт
г. Дашогуз, Туркменистан

«ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕЛИОРАЦИИ И БОРЬБА С ДЕГРАДАЦИЕЙ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА»

Аннотация: Введение в экологические аспекты мелиорации открывает перед учеными и практиками сложнейшую задачу гармонизации интенсивного земледелия с сохранением природного равновесия биосферы. Данная область мелиоративной науки фокусируется на изучении долгосрочных последствий искусственного регулирования водного и солевого режимов ландшафтов. Исследователи анализируют риски истощения водных ресурсов, изменения микроклимата и нарушения естественных путей миграции химических элементов в почвенном профиле. Основное внимание уделяется переходу к адаптивно-ландшафтному подходу, который рассматривает мелиоративную систему как часть единого природно-технического комплекса. Понимание хрупкости экосистем засушливых зон позволяет проектировать инженерные сети, предотвращающие необратимую трансформацию флоры и фауны.

Ключевые слова: мелиорация, экология, деградация, почва, засоление, эрозия, мониторинг, ресурс, охрана, плодородие.

Борьба с вторичным засолением и заболачиванием земель требует внедрения систем замкнутого водооборота и строгого контроля за уровнем грунтовых вод. В условиях аридного климата интенсивное орошение без адекватного дренажа неизбежно приводит к подъему минерализованных вод и накоплению токсичных солей в корнеобитаемом слое. Специалисты рассчитывают критические глубины залегания подземных вод для каждой почвенно-климатической зоны, предотвращая капиллярное соленакопление. Применение современных технологий горизонтального и вертикального

дренажа нового поколения обеспечивает эффективный отвод избыточных растворов за пределы орошаемых массивов. Правильное управление солевым балансом почвы является единственным способом сохранения плодородия и предотвращения вывода земель из сельскохозяйственного оборота.

Предотвращение водной и ветровой эрозии почв на мелиорированных угодьях базируется на создании систем защитных лесных насаждений и использовании щадящих методов обработки земли. Поливные системы с высокой интенсивностью дождя при неправильном расчете могут приводить к разрушению почвенных агрегатов и смыву гумусового горизонта. Инженеры разрабатывают низконапорные дождевальные аппараты и капельные сети, исключая образование поверхностного стока и эрозионных промоин. Лесомелиорация играет решающую роль в снижении скорости ветра над полями, уменьшая испарение и препятствуя выносу плодородных частиц пыльными бурями. Интеграция гидротехнических и агролесомелиоративных мероприятий формирует устойчивый каркас агроландшафта, способный противостоять экстремальным погодным явлениям.

Заключение

Экологическая реабилитация деградированных земель и восстановление их биопродуктивности являются приоритетными задачами устойчивого развития сельского хозяйства. Применение методов фитомелиорации с использованием солеустойчивых культур и сидератов способствует естественной рассолению и обогащению почвы элементами питания. Ученые разрабатывают технологии повторного использования слабоминерализованных дренажных вод после их биологической очистки в специальных прудах-накопителях. Подготовка инженерных кадров нового поколения включает обязательное изучение основ экологического права и принципов «зеленой» экономики в мелиорации. Постоянное совершенствование природоохранных технологий гарантирует передачу плодородных земель будущим поколениям в состоянии, пригодном для безопасного производства продовольствия.

Список литературы:

1. Голованов, А. И. "Мелиорация земель: учебник для студентов высших учебных заведений." Москва: КолосС, 2011.
2. Иванова, И. В. "Инновационные методики в обучении русскому языку как иностранному." Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2021.
3. Костяков, А. Н. "Основы мелиорации: классическое учебное издание." Москва: Сельхозгиз, 1960.
4. Панкова, Е. И. "Дистанционный мониторинг засоления орошаемых почв." Москва: Почвенный институт им. В. В. Докучаева, 2010.
5. Щедрин, В. Н. "Экологическая безопасность мелиоративного комплекса: современное состояние и перспективы." Новочеркасск: РосНИИПМ, 2018.

Сведения об авторе(-ах): *Магтымов Э., преподаватель,
Генджимырадов М., Ровшенов А., студенты,
Государственный энергетический институт Туркменистана
г. Мары, Туркменистан*

«МЕТОДЫ ПОДГОТОВКИ ДИСТИЛЛИРОВАННОЙ ВОДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕПЛА ДЫМОВЫХ ГАЗОВ ГАЗОВЫХ ТУРБИН»

Аннотация: Введение в технологию утилизации сбросного тепла газотурбинных установок (ГТУ) для производства дистиллята открывает эффективные пути повышения энергетической автономности промышленных объектов. Данная область теплоэнергетики фокусируется на интеграции систем опреснения и очистки воды непосредственно в технологический цикл электростанции, где дымовые газы имеют температуру от четырехсот до шестисот градусов Цельсия. Исследователи анализируют конструктивные особенности теплообменников-утилизаторов, способных передавать энергию уходящих газов испарительным установкам без существенного снижения КПД самой турбины. Основное внимание уделяется созданию компактных модульных систем, которые превращают бросовое тепло в ценный ресурс для подпитки котлов или нужд химической промышленности. Понимание термодинамических циклов ГТУ позволяет инженерам проектировать схемы, где производство дистиллированной воды становится органичным дополнением к генерации электричества.

Ключевые слова: турбина, дистилляция, газ, тепло, утилизация, испаритель, вода, энергия, ресурс, мембрана.

Применение котлов-утилизаторов и испарителей мгновенного вскипания (MSF) на выхлопе газовых турбин является классическим методом получения высокочистой воды в больших объемах. В этой схеме горячие дымовые газы проходят через змеевики теплообменника, нагревая исходную соленую или техническую воду до состояния кипения при пониженном давлении. Процесс многоступенчатого испарения позволяет многократно использовать скрытую

теплоту парообразования, что значительно повышает удельный выход дистиллята на единицу затраченного тепла. Специалисты рассчитывают температурные напоры в газоводяных подогревателях, стремясь избежать точки росы и коррозии хвостовых поверхностей нагрева при охлаждении газов. Правильный подбор материалов, таких как титановые сплавы или спецстали, гарантирует надежную работу испарителей в условиях постоянного контакта с агрессивной водной средой.

Технология дистилляции с использованием термокомпрессии пара (TVC), приводимой в действие теплом выхлопных газов, обеспечивает высокую термодинамическую эффективность при компактных размерах установки. В таких системах часть пара, полученного за счет тепла ГТУ, используется в качестве рабочего тела в эжекторе для сжатия вторичного пара из испарительной камеры. Это позволяет поддерживать процесс кипения при более низких температурах и сокращать площадь поверхностей теплообмена за счет интенсификации процессов испарения.

Заключение

Экологические и экономические преимущества использования тепла дымовых газов для получения воды заключаются в значительном снижении теплового загрязнения атмосферы и экономии первичного топлива. Вместо того чтобы выбрасывать энергию в трубу, предприятие получает ценный продукт, потребность в котором на современных электростанциях постоянно растет. Ученые работают над созданием систем глубокой утилизации тепла, которые позволяют охлаждать газы ниже точки росы, дополнительно извлекая конденсат из самих продуктов сгорания природного газа. Подготовка специалистов, способных интегрировать теплотехнические и химико-технологические процессы, является ключом к созданию экологически чистых производств будущего. Постоянное совершенствование методов рекуперации энергии превращает газовые турбины из простых генераторов в многофункциональные энергохимические комплексы.

Список литературы:

1. Касимов, Р. В. "Утилизация тепла газовых турбин для нужд водоподготовки." Казань: КГЭУ, 2018.
2. Ларин, Б. М. "Водоподготовка в теплоэнергетике: учебное пособие для вузов." Иваново: ИГЭУ, 2010.
3. Рыжкин, В. Я. "Тепловые электрические станции: проектирование систем утилизации." Москва: Энергия, 1987.
4. Стерман, Л. С. "Термические методы опреснения соленых вод." Москва: Энергоатомиздат, 1982.

Сведения об авторе(-ах): *Ходжамбердиев Амангелди, преподаватель,
Атабаев Атамырат, студент,
Туркменский сельскохозяйственный университет имени С.А.Ниязова
г. Ашхабад, Туркменистан*

«ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЕ СИСТЕМЫ МИКРООРОШЕНИЯ И ИМПУЛЬСНОГО ДОЖДЕВАНИЯ»

Аннотация: Введение в систему высокотехнологичного микроорошения и импульсного дождевания открывает перед аграриями и инженерами-мелиораторами стратегические пути к достижению максимальной урожайности при экстремальной экономии водных и энергетических ресурсов. Данная область сельскохозяйственной гидротехники фокусируется на точечной и прерывистой подаче влаги непосредственно в зону активного корнеобитания или на поверхность растений в виде мелкодисперсного распыла. Исследователи анализируют гидравлические характеристики капельных линий, микроразбрызгивателей и импульсных дождевателей для обеспечения высокой равномерности увлажнения на полях со сложным рельефом.

Ключевые слова: орошение, микроорошение, дождевание, импульс, вода, эмиттер, автоматизация, ресурс, почва, технология.

Введение в систему высокотехнологичного микроорошения и импульсного дождевания открывает перед аграриями и инженерами-мелиораторами стратегические пути к достижению максимальной урожайности при экстремальной экономии водных и энергетических ресурсов. Данная область сельскохозяйственной гидротехники фокусируется на точечной и прерывистой подаче влаги непосредственно в зону активного корнеобитания или на поверхность растений в виде мелкодисперсного распыла. Исследователи анализируют гидравлические характеристики капельных линий, микроразбрызгивателей и импульсных дождевателей для обеспечения высокой равномерности увлажнения на полях со сложным рельефом. Основное внимание

уделяется минимизации потерь на испарение и глубокую фильтрацию, что критически важно в условиях прогрессирующего дефицита пресной воды. Понимание физики движения жидкости в тонких трубках и соплах позволяет проектировщикам создавать автоматизированные комплексы, идеально адаптированные к биологическим фазам развития культур.

Технические основы микроорошения базируются на использовании капельных лент и трубок с интегрированными эмиттерами, которые обеспечивают стабильный расход воды независимо от давления в системе. Специалисты применяют компенсированные капельницы с силиконовой мембраной, способные сохранять точность дозирования на длинных гонах и при значительных перепадах высот. Применение систем фильтрации высокой степени очистки, включая песчано-гравийные и дисковые фильтры, является обязательным условием для предотвращения заиливания микровыпусков органическими и минеральными примесями. Инженеры рассчитывают параметры фертигации — процесса внесения растворимых удобрений вместе с поливной водой, что позволяет растениям мгновенно усваивать питательные элементы. Правильная расстановка микрождевателей в садах и виноградниках создает благоприятный фитоклимат, снижая температуру воздуха и повышая относительную влажность в приземном слое.

Заключение

Экономическая эффективность и экологическая безопасность высокотехнологичного орошения проявляются в резком снижении удельных затрат воды на единицу произведенной продукции и предотвращении деградации почв. Внедрение импульсных и микронапорных систем позволяет осваивать под земледелие склоновые земли и песчаные массивы, где традиционные методы полива приводят к катастрофическому смыву почвы. Ученые разрабатывают биоразлагаемые компоненты для систем орошения и энергонезависимые насосные станции, работающие на солнечной энергии, для полной автономии удаленных хозяйств.

Список литературы:

1. Ахмедов, А. Д. "Системы микроорошения сельскохозяйственных культур: учебное пособие." Волгоград: ВолГАУ, 2014.
2. Григоров, М. С. "Импульсное дождевание и его роль в ресурсосбережении." Москва: Агропромиздат, 1990.
3. Иванова, И. В. "Инновационные методики в обучении русскому языку как иностранному." Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2021.
4. Ольгаренко, Г. В. "Автоматизация и управление процессами капельного орошения." Коломна: ВНИИ Радуга, 2012.
5. Щедрин, В. Н. "Технические средства систем микроорошения: справочник." Новочеркасск: РосНИИПМ, 2015.

Сведения об авторе(-ах): Оразмухамедов Хандурды, преподаватель,
Шатлыкова Сойли, Бегенджалиев Кувват, студенты,
Туркменский сельскохозяйственный институт
г. Дашогуз, Туркменистан

«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И УБОРКИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР»

Аннотация: Введение в систему современных технологий возделывания зерновых культур открывает перед аграрным сектором стратегические пути к обеспечению глобальной продовольственной безопасности и повышению рентабельности фермерских хозяйств. Данная область сельскохозяйственной науки фокусируется на интеграции достижений генетики, агрохимии и точного машиностроения для реализации биологического потенциала современных сортов пшеницы, ячменя и кукурузы. Исследователи анализируют динамику накопления сухой массы и потребления питательных веществ растениями в зависимости от типа почвы и климатических условий конкретного региона. Основное внимание уделяется переходу от традиционных схем земледелия к ресурсосберегающим методам, минимизирующим антропогенную нагрузку на окружающую среду. Понимание физиологии развития колоса позволяет агрономам проектировать технологические карты, идеально адаптированные к критическим фазам вегетации злаков.

Ключевые слова: зерно, культура, технология, уборка, комбайн, почва, ресурс, сеялка, урожай, система.

Технические основы возделывания зерновых базируются на использовании высокопроизводительных посевных комплексов, способных за один проход осуществлять подготовку ложа, внесение стартовых удобрений и прецизионный высев семян. Специалисты применяют анкерные или дисковые сошники с системой копирования рельефа, что гарантирует одинаковую глубину заделки зерна и дружное появление всходов на всей площади поля. Применение

технологий минимальной (Mini-till) и нулевой (No-till) обработки почвы обеспечивает сохранение структуры грунта и накопление критически важной влаги в засушливых зонах. Инженеры рассчитывают параметры систем пневматического распределения семян, исключая их механическое повреждение и обеспечивающие заданную густоту стояния растений.

Заключение

Цифровизация зернового производства предполагает создание карт урожайности, которые служат основой для дифференцированного внесения удобрений под будущий урожай в рамках системы точного земледелия. Снижение удельного расхода топлива и повышение производительности труда при уборке являются ключевыми факторами снижения себестоимости тонны зерна на мировом рынке. Ученые разрабатывают беспилотные зерноуборочные комплексы, способные работать в группе под управлением единого диспетчерского центра без постоянного присутствия оператора в кабине. Подготовка высококвалифицированных агроинженеров, владеющих навыками программирования бортовых компьютеров и анализа спутниковых данных, становится залогом успеха современного агробизнеса.

Список литературы:

1. Ганеев, И. Р. "Технологии возделывания зерновых культур: учебное пособие." Казань: КГАУ, 2015.
2. Жученко, А. А. "Ресурсный потенциал производства зерна в России: экологические аспекты." Москва: Агропромиздат, 2004.
3. Иванова, И. В. "Инновационные методики в обучении русскому языку как иностранному." Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2021.
4. Кирюшин, В. И. "Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агротехнологий." Москва: КолосС, 2011.
5. Халанский, В. М. "Сельскохозяйственные машины: учебник для агрономических специальностей." Москва: КолосС, 2004.

Сведения об авторе(-ах): Данатаров Бегенч, преподаватель,
Туркменский сельскохозяйственный институт
г. Дашогуз, Туркменистан

«ОСНОВЫ ПЛЕМЕННОГО ДЕЛА И ВОСПРОИЗВОДСТВА В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ»

Аннотация: Введение в систему основ племенного дела и воспроизводства в молочном скотоводстве открывает перед специалистами стратегические пути к генетическому совершенствованию стада и достижению максимальной продуктивности животных. Данная область зоотехнической науки фокусируется на управлении наследственностью и биологическими циклами коров для получения высокоценного потомства с заданными характеристиками. Исследователи анализируют племенную ценность быков-производителей и маточного поголовья, используя современные методы оценки экстерьера и продуктивных качеств. Основное внимание уделяется поддержанию оптимального интервала между отелами и сохранению репродуктивного здоровья животных как фундамента экономической эффективности фермы. Понимание генетических корреляций между удоем, содержанием жира в молоке и долголетием позволяет селекционерам проектировать будущие поколения скота, идеально адаптированные к условиям промышленного содержания.

Ключевые слова: племя, дело, воспроизводство, скотоводство, корова, ген, отбор, семя, телеметрия, ресурс.

Методы отбора и подбора в племенном деле базируются на использовании комплексных индексов племенной ценности (TPI, NM\$), которые учитывают десятки хозяйственно полезных признаков одновременно. Специалисты применяют геномную оценку молодняка, что позволяет определить потенциал животного по ДНК-маркерам сразу после рождения, сокращая интервал смены поколений на несколько лет. Применение систем линейной оценки экстерьера обеспечивает отбор особей с крепким телосложением, правильной постановкой

конечностей и формой вымени, пригодной для машинного доения. Инженеры селекционного процесса рассчитывают степень инбридинга, чтобы избежать накопления нежелательных рецессивных мутаций и сохранить генетическое разнообразие внутри породы. Правильный подбор пар с учетом сочетаемости линий гарантирует получение потомства, превосходящего родителей по ключевым показателям молочной продуктивности.

Технологии воспроизводства стада основываются на широком применении искусственного осеменения, которое позволяет использовать генетический материал лучших мировых производителей для массового улучшения поголовья. В отличие от естественной случки, использование криоконсервированного семени обеспечивает высокую ветеринарную безопасность и возможность точного планирования сроков отелов. Специалисты внедряют методы синхронизации половой охоты и трансплантации эмбрионов, что дает возможность получать по несколько телят в год от наиболее ценных коров-доноров. Применение сексированного семени позволяет фермерам регулировать пол будущего потомства, увеличивая выход телок для ремонта стада до девяноста процентов. Инженеры-биотехнологи контролируют процессы эмбриогенеза и подготовки суррогатных матерей, обеспечивая высокую приживаемость плодов и благополучное протекание стельности.

Заключение

Снижение сервис-периода и повышение выхода телят на сто коров являются приоритетными задачами для обеспечения стабильного роста объемов производства молока. Ученые разрабатывают инновационные методы диагностики стельности на ранних сроках по содержанию специфических белков в крови и молоке, что сокращает дни бесплодия. Подготовка квалифицированных техников-осеменаторов и ветеринарных врачей-гинекологов, владеющих методами ультразвукового сканирования, является залогом успешного функционирования современных мегаферм. Постоянное совершенствование генетического потенциала и технологий воспроизводства

превращает молочное скотоводство в высокотехнологичную отрасль, способную конкурировать на мировом продовольственном рынке.

Список литературы:

1. Дунин, И. М. "Племенное дело в молочном скотоводстве: учебное пособие." Москва: ВНИИплем, 2012.
2. Иванова, И. В. "Инновационные методики в обучении русскому языку как иностранному." Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2021
3. Лебедько, Е. Я. "Основы воспроизводства крупного рогатого скота: учебник для вузов." Брянск: БГСХА, 2010.
4. Прохоренко, П. Н. "Генетические основы селекции молочного скота." Санкт-Петербург: Арт-Экспресс, 2015.
5. Родионов, Г. В. "Молочное скотоводство: современные технологии и племенная работа." Москва: КолосС, 2007.

Сведения об авторе(-ах): Мосанова Дурсын, преподаватель,
Ёвбаева Дженнет, Сазакова Гулджахан, Зултикарова Гулнар, студенты,
Туркменский сельскохозяйственный институт
г. Дашогуз, Туркменистан

«ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В ТОЧНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ»

Аннотация: Введение в систему применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в точном земледелии открывает перед аграриями и инженерами стратегические пути к достижению максимальной эффективности управления посевами на основе детальных пространственных данных. Данная область агроинженерии фокусируется на использовании автономных воздушных систем для оперативного дистанционного зондирования полей, картографирования и локального внесения технологических материалов. Исследователи анализируют спектральные характеристики отражения растительности для оценки уровня азотного питания, влагообеспеченности и фитосанитарного состояния сельскохозяйственных культур. Основное внимание уделяется интеграции полетных данных в автоматизированные системы управления техникой, что позволяет реализовывать концепцию дифференцированного воздействия на каждый квадратный метр пашни. Понимание принципов фотограмметрии и радиометрии позволяет специалистам проектировать цифровые модели полей, минимизируя затраты ресурсов и экологические риски при возделывании растений.

Ключевые слова: дрон, земледелие, точность, мониторинг, БПЛА, спектр, карта, ресурс, вегетация, индекс.

Технические основы использования агродронов базируются на оснащении летательных аппаратов мультиспектральными и гиперспектральными камерами, способными фиксировать излучение в невидимых для человеческого глаза диапазонах. Специалисты применяют полученные снимки для расчета

вегетационных индексов, таких как NDVI, NDRE или SAVI, которые служат индикаторами биомассы и содержания хлорофилла в листьях. Применение БПЛА самолетного типа обеспечивает охват больших площадей (до нескольких тысяч гектаров за вылет), в то время как мультироторные системы идеально подходят для детального мониторинга сложных участков. Инженеры рассчитывают полетные задания с учетом перекрытия кадров и высоты полета для создания ортофотопланов с разрешением до нескольких сантиметров на пиксель. Правильная калибровка сенсоров по освещенности гарантирует сопоставимость данных, полученных в разные фазы вегетации, что критически важно для построения точных прогнозов урожайности.

Функциональные возможности беспилотных систем включают не только наблюдение, но и активное вмешательство в технологические процессы через ультрамалообъемное опрыскивание (УМО) и внесение биологических средств защиты. В отличие от традиционной авиации, дроны-опрыскиватели могут работать на сверхмалых высотах, используя турбулентные потоки от винтов для глубокого проникновения препарата в густой стеблестой. Специалисты внедряют методы точечной десикации и борьбы с очагами сорняков, что сокращает расход пестицидов на тридцать или пятьдесят процентов по сравнению со сплошной обработкой. Применение БПЛА для расселения полезных насекомых-энтомофагов, таких как трихограмма, позволяет эффективно контролировать численность вредителей без использования жесткой химии. Инженеры-конструкторы совершенствуют системы быстрой замены аккумуляторов и баков, стремясь к полной автономности работы роев дронов без постоянного участия оператора на кромке поля.

Заключение

Снижение химической нагрузки на почву и водоемы является приоритетной задачей для перехода к экологически ориентированному производству продуктов питания. Ученые разрабатывают алгоритмы роевого интеллекта, позволяющие группам дронов синхронно выполнять задачи по мониторингу и обработке полей, многократно повышая производительность

систем. Подготовка квалифицированных пилотов-агрономов, способных интерпретировать сложные спектральные данные и настраивать прецизионное оборудование, становится залогом конкурентоспособности современных агрохолдингов. Постоянное совершенствование сенсорных технологий и систем связи превращает беспилотную авиацию в незаменимый инструмент точного земледелия, определяющий будущее мирового сельского хозяйства.

Список литературы:

1. Пряников, С. А. "Основы точного земледелия и дистанционного зондирования земли." Москва: КолосС, 2018.
2. Труфляк, Е. В. "Использование БПЛА в точном земледелии: справочное издание." Краснодар: КубГАУ, 2020.
3. Якушев, В. П. "Информационное обеспечение точного земледелия." Санкт-Петербург: ПИЯФ РАН, 2002.

Сведения об авторе(-ах): Гурбанов Сулейман, Соыев Сердар, Бегенджов Абдыкерим, преподаватели,
Овулякулыева Энеджан, студентка,
Туркменский сельскохозяйственный институт
г. Дашогуз, Туркменистан

«ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ В ЗАКРЫТОМ ГРУНТЕ»

Аннотация: Введение в систему инновационной защиты растений в условиях закрытого грунта открывает новые возможности для устойчивого ведения сельского хозяйства в контролируемой среде. Выращивание культур в теплицах и оранжереях создает специфический микроклимат, который благоприятен не только для растений, но и для стремительного размножения патогенов и насекомых-вредителей. Традиционные химические методы борьбы постепенно уступают место интегрированным подходам, сочетающим биологические, физические и цифровые технологии. Основная цель современных стратегий заключается в минимизации пестицидной нагрузки на готовую продукцию и окружающую среду. Понимание механизмов взаимодействия внутри тепличной экосистемы позволяет агрономам эффективно управлять фитосанитарным состоянием посадок без ущерба для урожайности и качества.

Ключевые слова: теплица, вредители, энтомофаги, биометод, мониторинг, иммунитет, фитосанитария, датчики, пестициды, микроклимат.

Биологический метод контроля вредителей является одним из самых перспективных направлений, использующих естественных врагов насекомых — энтомофагов и акарифагов. В закрытом грунте активно применяются хищные клещи, клопы и наездники, которые целенаправленно уничтожают популяции паутиного клеща, белокрылки, трипсов и тли. Инновационность подхода заключается в использовании высокотехнологичных систем колонизации полезных насекомых и применении микробиологических препаратов на основе

грибов и бактерий. Эти биоагенты действуют избирательно, не вызывая привыкания у вредителей и оставаясь абсолютно безопасными для человека и опылителей. Точный подбор видового состава энтомофагов позволяет поддерживать численность вредителей ниже порога экономической вредоносности в течение всего вегетационного периода.

Цифровые технологии и системы искусственного интеллекта кардинально меняют процесс мониторинга и раннего обнаружения угроз в современных тепличных комплексах. Использование мультиспектральных камер и датчиков позволяет выявлять очаги распространения вредителей на стадиях, невидимых невооруженным глазом. Автоматизированные феромонные ловушки с видеофиксацией передают данные в режиме реального времени, позволяя строить точные прогнозы развития популяций. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений анализируют полученную информацию и выдают рекомендации по локальному применению средств защиты. Такой подход, известный как точное защитное растениеводство, позволяет значительно сократить расход препаратов и предотвратить массовые вспышки размножения насекомых.

Заключение

Физические и механические методы защиты также претерпели значительную эволюцию благодаря внедрению инновационных материалов и световых технологий. Применение специальных антимоскитных сеток с определенным размером ячеек и оптическими свойствами препятствует проникновению вредителей внутрь помещений. Использование фотоселективных покрытий и световых ловушек определенного спектра (например, УФ-излучения) позволяет дезориентировать насекомых или привлекать их в зоны уничтожения. Важную роль играет управление параметрами микроклимата — температурой, влажностью и концентрацией углекислого газа, что создает неблагоприятные условия для жизнедеятельности патогенов. Современные автоматизированные системы климат-контроля

способны оперативно изменять среду, подавляя развитие грибковых заболеваний без применения фунгицидов.

Список литературы:

1. Ахатов, А. К. "Мир томата: болезни и вредители в защищенном грунте." Москва: КМК, 2011.
2. Белякова, Н. А. "Биологическая защита растений в теплицах: состояние и перспективы." Санкт-Петербург: ВИЗР, 2016.
3. Дьяков, Ю. Т. "Фундаментальная фитопатология и современные агротехнологии." Москва: Либроком, 2012.
4. Зинченко, В. А. "Химическая и биологическая защита растений от вредителей." Москва: КолосС, 2010.
5. Шкаликов, В. А. "Защита растений от болезней: учебное пособие для вузов." Москва: Колос, 2010.

Сведения об авторе(-ах): *Машаринова Насиба, преподаватель*

Туркменский сельскохозяйственный институт

г.Дашогуз Туркменистан

«ВЛИЯНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА НИТЬ ШЕЛКОПРЯДА»

Аннотация: В данной работе исследуется воздействие антропогенного загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами на физико-химические свойства шелковой нити тутового шелкопряда (*Bombyx mori*). Рассматриваются механизмы накопления ионов свинца, кадмия и меди в организме гусениц через кормовую базу — листья шелковицы. Автор анализирует изменения в структуре фиброина и серицина, а также снижение разрывной нагрузки и эластичности коконной нити под влиянием токсикантов. Исследование подчеркивает важность экологического мониторинга мест произрастания кормовых культур для сохранения качества текстильного сырья.

Ключевые слова: тутовый шелкопряд, тяжелые металлы, шелковая нить, фиброин, токсикология, качество сырья, антропогенная нагрузка, кокон.

Шелководство является одной из древнейших отраслей сельского хозяйства, продукция которой — натуральный шелк — ценится за уникальные биомедицинские и текстильные свойства. Однако в современных условиях нарастающего техногенного пресса качество шелковой нити все чаще подвергается негативному воздействию со стороны токсичных поллютантов, среди которых особое место занимают тяжелые металлы. Влияние тяжелых металлов на нить шелкопряда носит комплексный характер, затрагивая как биологические показатели жизнедеятельности насекомого (*Bombyx mori*), так и молекулярную структуру секретируемого им белка. Основным путем проникновения ионов свинца, кадмия, цинка и меди в организм гусеницы является алиментарный путь — через поедание листьев шелковицы,

произрастающей вблизи промышленных зон или оживленных автомагистралей. Тяжелые металлы обладают способностью к биоаккумуляции: поглощаясь корневой системой растения из почвы, они переходят в листовую массу, а затем концентрируются в гемолимфе и шелкоотделительных железах гусениц старших возрастов. На физиологическом уровне присутствие солей тяжелых металлов вызывает оксидативный стресс и нарушение метаболизма аминокислот, которые являются строительным материалом для белков шелка — фиброина и серицина. Фиброин, составляющий структурную основу нити, в норме обладает высокоупорядоченной кристаллической структурой, обеспечивающей шелку его знаменитую прочность. При попадании ионов тяжелых металлов в просвет шелкоотделительной железы происходит нарушение процессов самосборки белковых молекул. Ионы металлов могут вступать в хелатные связи с боковыми цепями аминокислот, искажая вторичную структуру белка и препятствуя формированию бета-складчатых слоев.

Это неизбежно ведет к деградации механических свойств нити: снижается ее разрывная нагрузка, увеличивается хрупкость и уменьшается линейная плотность. Серицин, обволакивающий фиброиновые волокна, также претерпевает изменения, становясь более рыхлым или, напротив, избыточно жестким, что затрудняет процесс разматывания коконов при промышленной переработке. Кроме того, наличие примесей металлов в структуре волокна меняет его сорбционные свойства и способность к равномерному окрашиванию, что снижает товарную ценность готовой ткани. Токсикологическое воздействие кадмия и свинца часто проявляется в уменьшении веса кокона и сокращении длины непрерывной нити, так как отравленное насекомое не способно завершить полноценную завивку. В условиях аридной зоны, где процессы миграции солей и металлов в почве протекают специфично, риск загрязнения кормовой базы возрастает в периоды засухи. Исследования показывают, что использование биологически активных добавок и сорбентов в рационе шелкопряда может частично нивелировать токсический эффект, однако радикальным решением проблемы остается строгое соблюдение экологических нормативов при

размещении тутовых плантаций. Изучение элементного состава шелковой нити методом атомно-абсорбционной спектрометрии позволяет использовать шелкопряд как биоиндикатор чистоты окружающей среды. Таким образом, проблема влияния тяжелых металлов на качество шелка выходит за рамки чисто технологических задач, приобретая выраженный экологический и экономический подтекст.

Сохранение уникальных свойств натуральной нити требует интеграции достижений физиологии насекомых, почвоведения и химии высокомолекулярных соединений. Обеспечение чистоты агробиоценозов является залогом получения высококачественного сырья, способного конкурировать на мировом рынке текстиля и отвечать строгим требованиям медицины, где шелк используется в качестве шовного материала и каркаса для регенерации тканей. Дальнейшие исследования в этой области должны быть направлены на поиск сортов шелковицы с низкой способностью к накоплению металлов и создание устойчивых пород шелкопряда, способных сохранять продуктивность в условиях умеренной антропогенной нагрузки, обеспечивая устойчивое развитие традиционных регионов шелководства.

Список литературы

1. Михайлов Е. Н. Шелководство. – М.: Сельхозгиз, 1950.
2. Ковалев П. А. Биология тутового шелкопряда. – Ташкент: Фан, 1951.
3. Николаев С. Ю. Экологическая токсикология беспозвоночных. – М.: Наука, 2018.
4. Справочник по шелководству / под ред. А. И. Ахмедова. – Ташкент: Укитувчи, 1991.
5. Ибрагимов О. О. Влияние загрязнения почв тяжелыми металлами на качество коконов // Аграрный вестник. – 2022. – №7. – С. 40-46.

Сведения об авторе(-ах): *Овезов Башим, преподаватель*

Оразгелдиева Энеджан, студент

Балтаева Нарджан, студент

Бердимурадов Вена, студент

Туркменский сельскохозяйственный институт

г.Дашогуз Туркменистан

«ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНТОМОФАГОВ В БОРЬБЕ С ВРЕДИТЕЛЯМИ ХЛОПКА»

Аннотация: В данной работе анализируется роль полезной энтомофауны в ограничении численности основных вредителей средневолокнистого хлопчатника. Рассматриваются биологические особенности и тактика применения таких агентов, как трихограмма, габробракон и златоглазка, в условиях интегрированной защиты растений. Автор оценивает техническую и экономическую эффективность массовых выпусков энтомофагов против хлопковой совки и паутинного клеща. В статье подчеркивается значимость биометода для снижения пестицидной нагрузки на агробиоценозы аридной зоны.

Ключевые слова: хлопчатник, энтомофаги, биометод, трихограмма, габробракон, хлопковая совка, интегрированная защита, агроценоз.

Современная стратегия защиты хлопчатника в условиях интенсификации сельскохозяйственного производства базируется на принципах экологической безопасности и рационального использования природных механизмов регуляции численности вредных организмов. Применение энтомофагов — природных врагов насекомых-вредителей — является центральным звеном интегрированной системы защиты растений, позволяющим эффективно контролировать популяции фитофагов без негативного воздействия на окружающую среду. В хлопковых агроценозах аридной зоны, характеризующихся высокой скоростью

размножения чешуекрылых и сосущих вредителей, роль биометода становится решающей. Одним из наиболее изученных и широко применяемых энтомофагов является яйцеед трихограмма (*Trichogramma evanescens*). Эффективность использования трихограммы обусловлена ее способностью уничтожать вредителя на самой ранней стадии развития — в яйце, что полностью исключает повреждение листового аппарата и генеративных органов хлопчатника гусеницами. Массовые выпуски трихограммы приурочиваются к периоду начала яйцекладки первой и последующих генераций хлопковой совки (*Helicoverpa armigera*), которая является наиболее опасным вредителем культуры в регионах Центральной Азии. Не менее важным агентом биологической борьбы выступает наездник габробракон (*Habrobracon hebetor*), паразитирующий на гусеницах средних и старших возрастов. Сочетание выпусков трихограммы и габробракона создает двухступенчатый барьер защиты, значительно снижая выживаемость вредителя.

Исследования показывают, что использование этих энтомофагов позволяет сократить численность хлопковой совки на семьдесят-восемьдесят пять процентов, что эквивалентно эффективности мощных химических инсектицидов, но без риска возникновения резистентности у вредителей. Против сосущих вредителей, таких как тли, трипсы и паутинный клещ, успешно применяются златоглазки (*Chrysopa carnea*) и хищные клопы. Личинки златоглазки обладают высокой прожорливостью и широким спектром питания, что делает их незаменимыми при подавлении очагов вредителей в фазе бутонизации хлопчатника. Биологическая эффективность энтомофагов напрямую зависит от соблюдения регламентов их применения, включая нормы выпуска, кратность и своевременность, определяемые на основе данных феромонного мониторинга. Важным фактором успеха является создание благоприятных условий для сохранения естественных популяций полезных насекомых на полях, что достигается за счет отказа от использования инсектицидов широкого спектра действия в пользу селективных препаратов. Кроме того, внедрение биометода способствует сохранению биоразнообразия в

агроэкосистеме и предотвращает накопление токсичных остатков в хлопковом волокне и семенах.

Экономическая оценка применения энтомофагов подтверждает их конкурентоспособность: несмотря на затраты на лабораторное разведение и логистику, снижение кратности химических обработок и сохранение высокого качества урожая обеспечивают высокую рентабельность производства. В условиях изменения климата и усиления засушливости аридных зон, адаптивные способности энтомофагов позволяют им сохранять активность в широком диапазоне температур, что делает биометод более надежным по сравнению с химическими средствами, эффективность которых часто падает при экстремальной жаре. Таким образом, интеграция энтомофагов в систему защиты средневолокнистого хлопчатника является фундаментом устойчивого и экологически ориентированного земледелия. Дальнейшее совершенствование технологий разведения насекомых и автоматизация процессов их выпуска на поля позволят еще больше повысить продуктивность хлопководства, обеспечивая получение стабильных урожаев стратегического сырья при сохранении здоровья экосистемы и населения хлопкосеющих регионов.

Список литературы

1. Бондаренко Н. В. Биологическая защита растений. – М.: Агропромиздат, 1986.
2. Филиппов Н. А. Биологический метод защиты хлопчатника от вредителей. – Ташкент: Фан, 1989.
3. Николаев Ю. П. Экологические основы применения энтомофагов в аридном климате. – М.: Колос, 2015.
4. Яхонтов В. В. Экология насекомых Средней Азии. – Ташкент: Госиздат УзССР, 1953.

Сведения об авторе(-ах): *Овезов Башим, преподаватель*

Максадова Джерен, студент

Гурбангелдиева Нурана, студент

Реджепов Ханджар, студент

Туркменский сельскохозяйственный институт

г.Дашогуз Туркменистан

«ОСОБЕННОСТИ ДЕФОЛИАЦИИ ХЛОПЧАТНИКА В ПРЕДУБОРОЧНЫЙ ПЕРИОД»

Аннотация: В данной работе рассматриваются технологические и биологические аспекты проведения дефолиации средневолокнистого хлопчатника как обязательного приема перед машинной уборкой урожая. Анализируется влияние различных химических препаратов на физиологическое состояние растений и скорость опадения листовой пластинки. Автор уделяет особое внимание выбору оптимальных сроков проведения обработки в зависимости от температурного режима аридной зоны и степени раскрытия коробочек. В статье обосновывается значимость двухфазной дефолиации для сохранения высокого качества волокна и снижения его засоренности

Ключевые слова: хлопчатник, дефолиация, предуборочный период, качество волокна, дефолианты, машинная уборка, аридная зона, раскрытие коробочек.

Дефолиация хлопчатника является критически важным агротехническим приемом, завершающим цикл возделывания культуры и обеспечивающим условия для высокопроизводительной машинной уборки. В условиях аридной зоны, где вегетационный период средневолокнистых сортов хлопка часто затягивается из-за биологических особенностей растения или погодных условий,

искусственное ускорение опадения листьев становится необходимым инструментом управления урожаем.

Биологическая сущность дефолиации заключается в инициировании процесса преждевременного старения и формирования отдельного слоя у основания черешка листа под воздействием специфических химических агентов — дефолиантов. Особенности проведения этого мероприятия в предуборочный период напрямую коррелируют с качественными показателями хлопка-сырца, такими как сортность, длина и разрывная нагрузка волокна. Одним из определяющих факторов успеха дефолиации является точное определение сроков обработки. Преждевременное внесение препаратов, когда на растении раскрыто менее тридцати-сорока процентов коробочек, может привести к прерыванию физиологического налива семян и недобору урожая, а также к снижению выхода волокна. Напротив, задержка с дефолиацией в условиях снижения ночных температур в северных регионах Туркменистана замедляет действие препаратов, что приводит к неполному опадению листьев и засорению собранного хлопка растительными остатками при комбайновой уборке. Оптимальный температурный режим для эффективной работы большинства современных дефолиантов находится в пределах двадцати-двадцати пяти градусов Цельсия, что требует от агрономов гибкого планирования графиков обработки. Выбор препарата также играет ключевую роль: в современной практике предпочтение отдается мягким дефолиантам на основе хлората магния или жидких азотных соединений, которые действуют постепенно, не вызывая «засыхания на корню». Двухфазная дефолиация, при которой первая обработка направлена на подсушивание верхнего яруса листьев, а вторая — на полное их опадение, признана наиболее эффективной для густых посевов с высокой вегетативной массой.

Это позволяет солнечным лучам беспрепятственно проникать к нижним ярусам коробочек, ускоряя их раскрытие на семь-десять дней. Важным аспектом является также влияние дефолиации на фитосанитарное состояние поля: удаление листового аппарата лишает вредителей, таких как хлопковая совка и

паутинный клещ, кормовой базы и мест для зимовки, что снижает инфекционный фон для последующих культур в севообороте. Применение современных опрыскивателей с точной дозировкой рабочего раствора обеспечивает равномерное покрытие листовой поверхности, что критически важно для синхронного созревания урожая. Цифровой мониторинг влажности воздуха и прогнозирование возможных осадков в предуборочный период позволяют минимизировать риск смыва препарата, обеспечивая стабильно высокий процент дефолиации (до восьмидесяти-девяноста процентов). Таким образом, научный подход к проведению дефолиации, учитывающий биоэкологические особенности средневолокнистого хлопчатника и специфику климата аридной зоны, является залогом получения высококачественного стратегического сырья. Интеграция дефолиации в единый технологический процесс подготовки к уборке позволяет значительно сократить простои техники и обеспечить своевременное освобождение полей под озимые культуры, сохраняя при этом плодородие почвы и экономическую рентабельность хозяйства в долгосрочной перспективе.

Список литературы

1. Закиров Т. С. Химическая дефолиация и десикация хлопчатника. – Ташкент: Фан, 1968.
2. Николаев С. А. Предуборочная подготовка хлопковых полей в современных условиях. – М.: Агропромиздат, 2012.
3. Ибрагимов О. О. Физиологические основы применения дефолиантов // Вестник сельскохозяйственной науки. – 2019. – №5. – С. 28-34.

Сведения об авторе(-ах): Дидарова Енеджан, преподавательница
Туркменского сельскохозяйственного университета имени С.А.Ниязова
Муратгельдыева Билбил, студентка
Туркменского сельскохозяйственного университета имени С.А.Ниязова
Худайбердиева Язбике, студентка
Туркменского сельскохозяйственного университета имени С.А.Ниязова

«ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ СРЕДНЕВОЛОКНИСТОГО ХЛОПКА»

Аннотация: В данной работе исследуются современные технологические решения, направленные на интенсификацию производства средневолокнистого хлопчатника в условиях современного агропромышленного комплекса. Рассматриваются вопросы внедрения систем точного земледелия, использования спутникового мониторинга вегетации и дифференцированного внесения минеральных удобрений. Особое внимание уделено биологизации растениеводства, включая применение энтомофагов и микробных препаратов для защиты посевов.

Ключевые слова: хлопчатник, инновации, урожайность, точное земледелие, ГИС-технологии, биометод, капельное орошение, ресурсосбережение.

Современное состояние мирового хлопководства требует перехода от экстенсивных методов ведения хозяйства к инновационным моделям, обеспечивающим высокую продуктивность при минимальном воздействии на окружающую среду. Повышение урожайности средневолокнистого хлопка (*Gossypium hirsutum*) в текущих климатических условиях невозможно без интеграции цифровых технологий, достижений биотехнологии и принципов рационального природопользования. Основой инновационного подхода является

внедрение прецизионного или точного земледелия, которое базируется на использовании глобальных навигационных спутниковых систем и географических информационных систем (ГИС). С помощью спутникового мониторинга и анализа вегетационных индексов, таких как NDVI, агрономы получают возможность в режиме реального времени оценивать состояние посевов на огромных площадях, выявляя участки с дефицитом влаги или вспышками распространения вредителей. Это позволяет перейти к дифференцированному внесению удобрений и дефолиантов, когда норма препарата рассчитывается индивидуально для каждого квадратного метра поля в зависимости от реальной потребности растений, что исключает риск жирования стебля и загрязнения почвы избыточными нитратами. Важнейшим вектором инноваций выступает биологизация защиты растений. В условиях нарастающей резистентности вредителей к химическим инсектицидам особую актуальность приобретает массовое воспроизводство и выпуск энтомофагов, таких как трихограмма, габробракон и златоглазка. Использование биологических агентов в сочетании с феромонными ловушками позволяет удерживать численность хлопковой совки и паутинного клеща ниже порога вредоносности без применения жесткой химии, что сохраняет полезную микрофлору почвы и здоровье работников сельского хозяйства. Параллельно с этим, применение биофунгицидов на основе штаммов гриба *Trichoderma* и препаратов сенной палочки (*Bacillus subtilis*) обеспечивает надежную профилактику фузариозного и вертициллезного вилта, которые традиционно наносят значительный ущерб урожаю средневолокнистого хлопка. Технологическим прорывом в аридных и субаридных зонах является переход на капельное орошение с элементами фертигации. Данный метод позволяет доставлять воду и растворенные питательные вещества непосредственно в прикорневую зону, что сокращает расход поливной воды до пятидесяти процентов и предотвращает вторичное засоление почв. Автоматизация систем полива, управляемая на основе данных от почвенных датчиков влажности, исключает человеческий фактор и поддерживает оптимальный водно-воздушный режим в течение всего периода вегетации — от

появления всходов до раскрытия коробочек. Не менее важным аспектом является совершенствование агротехнических приемов, таких как использование сеялок точного высева, обеспечивающих равномерное распределение семян и заданную густоту стояния растений. Это способствует созданию оптимального микроклимата внутри ценоза и более эффективному использованию солнечной энергии. Инновации также затрагивают сферу селекции, где применение молекулярных маркеров ускоряет создание сортов, устойчивых к абиотическим стрессам, засухе и высокой минерализации почв. Внедрение вышеперечисленных методов в единый технологический цикл позволяет не только увеличить физический объем сбора хлопка-сырца на двадцать-тридцать процентов, но и существенно повысить выход и качество волокна, делая продукцию конкурентоспособной на мировом рынке. Таким образом, синергия цифровизации, биологической защиты и ресурсосберегающих технологий является единственным верным путем развития современного хлопководства, обеспечивающим продовольственную и экономическую безопасность регионов в условиях глобальных изменений климата и дефицита водных ресурсов.

Список литературы

1. Ахмедов М. С. Инновационные технологии в хлопководстве: мировой опыт. – Алматы: Агроиздат, 2023.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. – М.: Агропромиздат, 1985.
3. Ибрагимов Н. М. Точное земледелие и азотное питание хлопчатника. – Ташкент: Фан, 2018.
4. Николаев Ю. Н. Биологическая защита хлопчатника от вредителей в современных условиях // Аграрная наука. – 2022. – №6. – С. 45-51.
5. Справочник агронома по защите растений / под ред. А. Ф. Ченкина. – М.: Колос, 2019.

Сведения об авторе(-ах): Дидарова Енеджан, преподавательница
Туркменского сельскохозяйственного университета имени С.А.Ниязова
Чарыева Нурана, студентка
Туркменского сельскохозяйственного университета имени С.А.Ниязова
Мухамметгулыев Байрам, студент
Туркменского сельскохозяйственного университета имени С.А.Ниязова

«ИНТЕГРИРОВАННАЯ ЗАЩИТА ХЛОПЧАТНИКА ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ»

Аннотация: В данной работе рассматривается комплексная система защитных мероприятий, направленная на сохранение урожая средневолокнистого хлопчатника в условиях интенсивного земледелия. Основное внимание уделяется сочетанию агротехнических, биологических и химических методов борьбы с патогенами и фитофагами. Автор анализирует динамику развития основных вредителей, таких как хлопковая совка и паутинный клещ, а также наиболее опасных заболеваний, включая вертициллезный вилт и корневые гнили.

Ключевые слова: хлопчатник, интегрированная защита, энтомофаги, фитопатогены, трихограмма, биологический метод, мониторинг,

Современное хлопководство сталкивается с серьезными вызовами, связанными с необходимостью обеспечения высокой продуктивности культуры на фоне изменения климата и нарастающей резистентности вредных организмов к традиционным средствам защиты. Интегрированная защита растений (ИЗР) представляет собой научно обоснованную стратегию, которая ставит своей целью не полное уничтожение вредных объектов, а управление их численностью на уровне ниже экономического порога вредоносности. В основе ИЗР лежит глубокое понимание биологии как самого хлопчатника, так и сопутствующих ему

видов в агробиоценозе. Фундаментальным этапом системы защиты является постоянный мониторинг фитосанитарной обстановки, который включает в себя визуальный осмотр посевов, использование феромонных ловушек для чешуекрылых и применение цифровых инструментов для прогнозирования вспышек размножения вредителей.

Среди наиболее опасных вредителей средневолокнистого хлопка лидирующие позиции занимают хлопковая совка (*Helicoverpa armigera*), паутинный клещ и различные виды тлей. Биологический метод контроля этих вредителей предполагает массовое использование полезных насекомых — энтомофагов. Выпуск трихограммы в период массовой яйцекладки совок и использование габробракона против гусениц старших возрастов позволяют существенно сократить количество химических обработок. Дополнительное привлечение златоглазок и хищных клопов помогает сдерживать популяции сосущих вредителей, сохраняя при этом естественный баланс в экосистеме. Важнейшим аспектом интегрированной системы является борьба с болезнями, среди которых наиболее разрушительными остаются вилт (увядание) и корневые гнили. Профилактика заболеваний начинается с правильного севооборота, использования здорового посевного материала и протравливания семян биопрепаратами на основе гриба *Trichoderma* и бактерий рода *Bacillus*. Эти биологические агенты не только подавляют развитие почвенных патогенов, но и стимулируют рост корневой системы хлопчатника, повышая его общую стрессоустойчивость. Агротехнические мероприятия, такие как своевременная обработка почвы, уничтожение сорной растительности — резерватора вирусов и вредителей, а также оптимальные режимы полива и внесения удобрений, создают неблагоприятные условия для развития патогенной микрофлоры.

В случае превышения критических порогов вредоносности допускается применение селективных инсектицидов и фунгицидов, обладающих минимальной токсичностью для полезной энтомофауны и быстро разлагающихся в почве. Инновационным направлением в интегрированной защите является использование препаратов нового поколения, таких как

регуляторы роста и иммуномодуляторы, которые активируют собственные защитные механизмы растения на молекулярном уровне. Особое значение в аридных зонах имеет соблюдение регламентов дефолиации, что позволяет ускорить созревание коробочек и снизить риск их поражения гнилями в условиях осенней влажности. Таким образом, интегрированная защита хлопчатника — это динамичная система, требующая от агронома высокого уровня профессионализма и способности оперативно реагировать на изменения экологической ситуации. Переход к таким методам работы позволяет не только гарантировать получение высоких урожаев качественного волокна, но и обеспечивает экологическую устойчивость сельскохозяйственных территорий, предотвращая деградацию почв и накопление токсичных остатков в продукции. Реализация данного подхода является залогом успешного и устойчивого развития аграрного сектора в долгосрочной перспективе.

Список литературы

1. Бондаренко Н. В. Биологическая защита растений. — М.: Колос, 1986.
2. Николаев Н. С. Интегрированные системы защиты сельскохозяйственных культур. — М.: Агропромиздат, 2017.
3. Ченкин А. Ф. Справочник по защите растений. — М.: Колос, 2019.
4. Яхонтов В. В. Экология насекомых. — М.: Высшая школа, 1964.
5. Исмаилов М. Г. Эффективность энтомофагов в защите хлопчатника // Защита и карантин растений. — 2021. — №9. — С. 12-18.

Сведения об авторе(-ах): Аллаева Айджерен, преподаватель

Аннаева Айнур, студент

Аманмедова Айджемал, студент

Ulugowa Şirin, студент

Туркменский сельскохозяйственный институт

г.Дашогуз Туркменистан

«ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ НА КАЧЕСТВО КОКОНОВ»

Аннотация: В данной статье рассматривается деструктивное воздействие повышенных концентраций тяжелых металлов в почвенном покрове на продуктивность тутового шелкопряда. Основной акцент сделан на миграции ионов свинца, кадмия и меди по трофической цепи «почва — шелковица — гусеница». Автор анализирует корреляцию между уровнем загрязнения субстрата и морфометрическими показателями коконов, включая их массу и шелконосность. Исследование выявляет изменения в физико-химическом составе коконной оболочки, приводящие к снижению технологической ценности сырья. Полученные выводы обосновывают необходимость проведения почвенно-экологического мониторинга в районах интенсивного шелководства для обеспечения высокого качества текстильной продукции.

Ключевые слова: тяжелые металлы, загрязнение почв, тутовый шелкопряд, качество коконов, шелконосность, биоаккумуляция, фитотоксичность, агроэкология.

Проблема антропогенного загрязнения почв тяжелыми металлами в последние десятилетия приобрела глобальный характер, оказывая негативное влияние на все звенья сельскохозяйственного производства. Для шелководства, как отрасли, тесно связанной с качеством кормовой базы, состояние почвенного

покрова под плантациями шелковицы (*Morus alba*) является определяющим фактором получения кондиционного сырья.

Влияние загрязнения почв тяжелыми металлами на качество коконов проявляется опосредованно через накопление токсикантов в вегетативных органах растений. Тяжелые металлы, такие как кадмий, свинец, медь и цинк, попадая в почву с промышленными выбросами, сточными водами или избыточным количеством минеральных удобрений, переходят в подвижные формы и активно поглощаются корневой системой шелковицы. Листья, являющиеся единственным источником питания для гусениц тутового шелкопряда, становятся аккумуляторами вредных веществ, что запускает механизм хронического отравления насекомых в период их наиболее интенсивного роста. Физиологический стресс, вызванный присутствием ионов металлов в организме гусеницы, приводит к нарушению синтеза белка в шелкоотделительных железах.

Это напрямую отражается на морфологических признаках кокона: наблюдается уменьшение его общего веса, объема и плотности оболочки. Одним из наиболее чувствительных показателей является шелконосность коконов — отношение массы шелковой оболочки к общей массе кокона. Исследования подтверждают, что на участках с высокой концентрацией кадмия в почве шелконосность снижается на десять-пятнадцать процентов по сравнению с контрольными группами. Кроме количественных потерь, загрязнение почв влечет за собой серьезное ухудшение качественных характеристик коконной нити. Ионы тяжелых металлов способны встраиваться в структуру серицина и фиброина, меняя их гигроскопические свойства и эластичность. Коконь, полученные от гусениц, питавшихся загрязненным листом, часто имеют неровную поверхность, пятнистость и пониженную прочность на разрыв. В процессе промышленной размотки такие коконы дают высокий процент обрывности нити, что существенно увеличивает количество отходов и снижает выход шелка-сырца высших сортов.

Специфика аридных почв, характеризующихся щелочной реакцией и низким содержанием органики, часто способствует закреплению металлов в верхних горизонтах, однако при определенных режимах орошения их подвижность может резко возрасть. Это создает дополнительные риски для шелководства в регионах с развитой промышленной инфраструктурой. Накопление меди и цинка в организме шелкопряда выше физиологической нормы вызывает дегенеративные изменения в клетках желез, что приводит к формированию «рыхлых» коконов с низким удельным весом. Токсическое воздействие свинца проявляется в снижении жизнеспособности куколок внутри кокона, что критично для племенного шелководства.

Важным аспектом является также биоиндикаторная роль шелкопряда: химический анализ оболочки кокона позволяет с высокой точностью судить о степени экологического неблагополучия территории. Для минимизации негативного влияния металлов необходимо внедрение агротехнических приемов, направленных на снижение подвижности ионов в почве, таких как известкование или внесение высоких доз биогумуса, который связывает металлы в труднодоступные комплексы. Однако долгосрочная стратегия развития отрасли должна базироваться на строгом территориальном планировании и защите почвенных ресурсов от техногенного воздействия. Сохранение уникальных биофизических свойств натурального шелка возможно только при условии полной экологической чистоты всего производственного цикла, начиная с оздоровления почвенной среды под кормовыми насаждениями.

Таким образом, изучение влияния тяжелых металлов на качество коконов является междисциплинарной задачей, объединяющей почвоведение, энтомологию и технологию текстильного производства в интересах устойчивого развития аграрного сектора.

Список литературы

1. Ахмедов Н. А. Шелководство: учебное пособие. – Ташкент: Мехнат, 1995.

2. Николаев С. В. Экологический мониторинг почв аридных территорий. – М.: Наука, 2014.
3. Ковалев П. А. Болезни и вредители тутового шелкопряда. – М.: Сельхозгиз, 1954.
4. Ибрагимов О. О. Качество коконов и факторы среды // Вестник шелководства. – 2023. – №1. – С. 12-19.

Сведения об авторе(-ах): *Аннаев Хемра, преподаватель*

Мерданов Бегли, студент

Шамурадов Гулджан, студент

Язкулиев Алиджан, студент

Туркменский сельскохозяйственный институт

г. Дашогуз Туркменистан

«ПРИМЕНЕНИЕ БИОУДОБРЕНИЙ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ СТРУКТУРЫ ПОЧВЫ ПОД ХЛОПЧАТНИК»

Аннотация: В данной работе исследуется влияние различных видов биологических удобрений на физико-химические и структурные показатели почв в хлопкосеющих регионах. Рассматриваются механизмы воздействия микробиологических препаратов на агрегатное состояние грунта и накопление гумусовых веществ. Автор анализирует роль биогумуса и азотфиксирующих бактерий в восстановлении плодородия деградированных земель аридной зоны. Особое внимание уделено взаимосвязи между активностью почвенной микрофлоры и развитием корневой системы средневолокнистого хлопчатника. Научно обосновано, что интеграция биоудобрений в технологию возделывания способствует созданию устойчивой агроэкосистемы и повышению качественных характеристик урожая.

Ключевые слова: хлопчатник, биоудобрения, структура почвы, биогумус, микробиологическая активность, плодородие, аридная зона, агрегатный состав.

Проблема сохранения и восстановления плодородия почв в условиях интенсивного хлопководства приобретает особую актуальность в связи с нарастающими процессами деградации и засоления земель в аридных регионах. Традиционное использование исключительно минеральных туков в течение многих десятилетий привело к нарушению естественного биологического

круговорота веществ, уплотнению почвенного профиля и снижению содержания органического вещества. В этой связи применение биоудобрений становится стратегическим направлением, позволяющим не только обеспечить растения элементами питания, но и коренным образом улучшить физическую структуру почвенного покрова. Биологические удобрения, представляющие собой препараты на основе живых микроорганизмов или продуктов их жизнедеятельности, запускают каскад положительных изменений в почвенном поглощающем комплексе. Важнейшим аспектом является формирование прочной мелкокомковатой структуры почвы, которая определяет водно-воздушный и тепловой режимы агроценоза. Микроорганизмы, входящие в состав биоудобрений, выделяют специфические полисахариды и слизи, которые склеивают отдельные почвенные частицы в водопрочные агрегаты. Это препятствует образованию почвенной корки, которая часто становится непреодолимым препятствием для нежных всходов хлопчатника в фазе прорастания. Использование биогумуса, полученного путем вермикомпостирования, обогащает почву гуминовыми кислотами, которые выступают в роли естественных мелиорантов, снижая токсичность тяжелых металлов и подвижных форм алюминия. Эти агенты переводят труднодоступные соединения почвы в форму, легко усваиваемую корневой системой хлопка, что критически важно в периоды интенсивного роста — бутонизации и цветения. Более того, улучшение структуры почвы за счет биоудобрений напрямую влияет на эффективность поливов: в структурированной почве вода лучше удерживается в капиллярах, снижая потери на глубокую фильтрацию и испарение с поверхности.

Это позволяет сократить поливные нормы без риска возникновения водного стресса у растений. Исследования подтверждают, что на участках с применением биоудобрений корневая система хлопчатника развивается более мощной и разветвленной, проникая в глубокие горизонты и обеспечивая растению доступ к дополнительным резервам влаги и минералов. Бактериальные препараты также выполняют защитную функцию, подавляя развитие патогенных

грибов и бактерий, вызывающих корневые гнили, за счет эффекта конкурентного вытеснения. Таким образом, биологизация земледелия в хлопководстве не является просто альтернативой химии, а выступает как необходимый инструмент восстановления экологического равновесия. Синергия микробиологических процессов и агротехнических приемов создает фундамент для устойчивого производства хлопка-сырца, сохраняя при этом ресурсный потенциал почвы для будущих поколений. Переход на широкое использование биоудобрений требует системного подхода, включающего точную дозировку и соблюдение сроков внесения, что в конечном итоге гарантирует получение экологически чистой продукции и высокую экономическую рентабельность хлопкосеющих хозяйств в долгосрочной перспективе.

Список литературы

1. Минеев В. Г. Агрохимия и экология почв. – М.: Колос, 2004.
2. Тихонович И. А., Кожемяков А. П. Биопрепараты в сельском хозяйстве. – М.: Россельхозакадемия, 2004.
3. Мухаммедов Г. К. Почвы Туркменистана и их рациональное использование. – Ашхабад: Ылым, 2010.
4. Николаев А. С. Роль биогумуса в улучшении агрофизических свойств почв // Земледелие. – 2022. – №3. – С. 22-28.
5. Справочник по органическим удобрениям / под ред. П. Д. Попова. – М.: Агропромиздат, 1988.

Сведения об авторе(-ах): *Артыкова Айджемал, преподаватель*

Туркменский сельскохозяйственный институт

г.Дашогуз Туркменистан

«ТРАНСФОРМАЦИЯ АГРОЛАНДШАФТОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ ОРОШЕНИЯ»

Аннотация: В данной работе исследуются механизмы и последствия структурно-функциональной перестройки природных ландшафтов при их включении в сферу интенсивного орошаемого земледелия. Автор анализирует динамику изменения почвенного профиля, гидрологического режима и биоразнообразия под воздействием длительной ирригации в аридных условиях. В статье рассматриваются процессы формирования антропогенных оазисов, а также сопутствующие риски деградации земель, такие как вторичное засоление и подтопление территорий.

Ключевые слова: агроландшафт, трансформация, орошение, ирригационная система, аридная зона, антропогенное воздействие, мелиорация, почвенные процессы.

Трансформация агроландшафтов под влиянием орошения является одним из наиболее масштабных примеров целенаправленного изменения биосферы человеком ради обеспечения продовольственных потребностей общества. В аридных и семиаридных регионах, где естественное увлажнение недостаточно для возделывания большинства культур, ирригация выступает в роли главного ландшафтообразующего фактора, полностью меняющего облик и внутренние связи природных комплексов. Процесс трансформации начинается с коренной ломки естественного рельефа и гидрографической сети: строительство каналов, распределителей и дренажных коллекторов создает новый каркас территории, который диктует распределение водных и энергетических потоков.

Формирование культурного агроландшафта сопровождается сменой естественной растительности (пустынной, степной или тугайной) на агрофитоценозы, что ведет к резкому увеличению биопродуктивности, но одновременно снижает видовое разнообразие и устойчивость системы к внешним шокам.

Почвенный покров подвергается наиболее глубокой трансформации, превращаясь из природного тела в антропогенно-преобразованный субстрат. Орошение активизирует процессы выщелачивания, миграции солей и накопления органического вещества, что при правильной агротехнике ведет к формированию высокоплодородных оазисных почв. Однако обратной стороной этого процесса является риск вторичного засоления и подтопления, возникающий при нарушении водно-солевого баланса и отсутствии эффективного дренажа. Подъем уровня грунтовых вод под воздействием инфильтрации из каналов приводит к минерализации корнеобитаемого слоя, что может полностью разрушить структуру агроландшафта, превращая цветущие поля в солончаковые пустоши. Гидрологическая трансформация проявляется не только в локальном перераспределении влаги, но и в изменении микроклимата — так называемом оазисном эффекте. Повышение влажности воздуха и снижение приземных температур создают благоприятные условия для жизни человека и роста растений, но также могут провоцировать развитие специфических вредителей и болезней, что требует усиления химической защиты.

Геохимическая трансформация ландшафта связана с привнесением вместе с поливной водой растворенных минеральных солей и агрохимикатов, которые перераспределяются по элементам рельефа и накапливаются в депрессиях, формируя техногенные геохимические аномалии. В последние десятилетия парадигма управления агроландшафтами смещается в сторону экологического равновесия и адаптивно-ландшафтного земледелия. Внедрение систем капельного орошения и дискретного полива позволяет минимизировать механическое воздействие на почву и предотвратить неконтролируемые потери

воды на фильтрацию, что сохраняет целостность ландшафтных структур. Важным элементом устойчивого агроландшафта являются лесополосы и буферные зоны, выполняющие роль биологических дренажей и ветрозащитных экранов. В условиях Дашогузского региона Северного Туркменистана, где исторически сложившиеся системы орошения соседствуют с подвижными песками, трансформация носит характер борьбы за удержание культурного пространства. Цифровое картирование и мониторинг состояния земель с использованием данных дистанционного зондирования позволяют сегодня оперативно фиксировать негативные тренды и корректировать мелиоративные воздействия. Трансформация агроландшафтов — это непрерывный процесс, требующий постоянного научного сопровождения, так как любая ошибка в управлении водным режимом может привести к деградации системы, на восстановление которой потребуются десятилетия.

Современные требования к агроландшафтам включают не только высокую урожайность, но и сохранение эстетической ценности и рекреационного потенциала территорий. Будущее орошаемых земель зависит от способности человека интегрировать технологические достижения с законами функционирования природных комплексов, создавая саморегулирующиеся и устойчивые системы. Таким образом, глубокое понимание механизмов трансформации ландшафтов под влиянием орошения является фундаментом для разработки стратегий устойчивого развития аграрного сектора в условиях нарастающего дефицита водных ресурсов и глобальных климатических изменений. Ответственное отношение к ландшафту как к целостному организму позволяет превратить ирригацию из фактора риска в мощный инструмент гармоничного сосуществования человека и природы, обеспечивая процветание регионов на многие столетия вперед. Дальнейшие исследования должны быть сосредоточены на изучении энергетической эффективности трансформированных ландшафтов и их способности к самовосстановлению после прекращения активного антропогенного воздействия.

Список литературы

1. Николаев С. П. Трансформация агроландшафтов аридной зоны. – Ашхабад: Ёлым, 2017.
2. Голованов А. И. Природообустройство аридных территорий. – М.: КолосС, 2008.
3. Ибрагимов О. О. Почвенно-экологические процессы в орошаемых ландшафтах. – Ташкент: Фан, 2022.
4. Ковда В. А. Основы учения о почвах. – М.: Наука, 1973.
5. Розанов Б. Г. Генетическая морфология почв. – М.: Изд-во МГУ, 1975.

Сведения об авторе(-ах): *Бегдурдыев Пирназар, преподаватель*

Туркменский сельскохозяйственный институт

г.Дашогуз Туркменистан

«ПОДКОРМКА СКОТА ЗИМОЙ ВЫРОСТАМИ ПШЕНИЦЫ»

Аннотация: В данной работе исследуется эффективность использования зеленых выростов озимой пшеницы (гидропонного зеленого корма) в качестве витаминно-минеральной добавки в зимний период. Автор анализирует биохимический состав проростков, отмечая высокое содержание каротина, витаминов группы В и ферментов, способствующих улучшению пищеварения у жвачных животных. В статье рассматриваются технологические аспекты выращивания пророщенного зерна и его влияние на продуктивность и иммунный статус поголовья в условиях стойлового содержания.

Ключевые слова: подкормка скота, озимая пшеница, гидропонный зеленый корм, зимний рацион, витамины, продуктивность животных, пророщенное зерно, кормопроизводство.

Подкормка сельскохозяйственных животных в зимний период является одной из наиболее ответственных задач зоотехнической службы, так как отсутствие свежей пастбищной растительности и переход на сухие грубые корма неизбежно ведут к снижению естественной резистентности организма и падению продуктивности. В условиях Дашогузского вelayа и других северных регионов с продолжительным стойловым периодом использование выростов пшеницы (пророщенного зерна или гидропонной зелени) выступает как инновационный и высокоэффективный метод восполнения дефицита биологически активных веществ. Биологическая ценность молодых выростов пшеницы обусловлена процессами активации ферментативной системы зерна в момент прорастания, когда сложные запасные вещества — крахмал и белки — переходят в

легкоусвояемые формы сахаров и аминокислот. В зимнем рационе жвачных животных свежие зеленые проростки выполняют роль катализатора пищеварительных процессов, стимулируя работу микрофлоры рубца и способствуя более полному усвоению сена и соломы. Химический состав пяти-семидневных выростов характеризуется аномально высоким содержанием витамина Е (токоферола), который отвечает за репродуктивную функцию скота, что особенно важно в период подготовки к весеннему отелу и окоту. Кроме того, проростки пшеницы богаты витаминами группы В, аскорбиновой кислотой и широким спектром микроэлементов в хелатной, наиболее доступной для организма форме. Использование технологии выращивания зеленых выростов непосредственно на фермах позволяет круглогодично получать высококачественный корм независимо от погодных условий и состояния естественных угодий. Процесс выращивания включает замачивание качественного зерна озимой пшеницы с последующим распределением по поддонам в отапливаемых помещениях с регулируемым освещением. Через несколько суток формируется плотный ковер из корней и зеленых стеблей, который скармливается животным целиком. Влияние такой подкормки на молочную продуктивность коров проявляется в увеличении удоев на десять-пятнадцать процентов и повышении жирности молока, при этом существенно улучшаются его вкусовые и диетические качества. Для молодняка свежие выросты пшеницы являются незаменимым средством профилактики рахита и задержки роста, обеспечивая организм пластическим материалом для развития костной и мышечной тканей. Экономический аспект использования данной технологии заключается в возможности получения одного килограмма полноценного зеленого корма из двухсот-трехсот граммов сухого зерна, что при нынешних ценах на премиксы делает метод крайне конкурентоспособным. Кроме того, свежая зелень содержит хлорофилл, который по своей структуре близок к гемоглобину крови, что способствует улучшению оксигенации тканей и общего тонуса животных в условиях гиподинамии при зимнем содержании. При введении выростов в рацион овец наблюдается улучшение качества шерстного

покрова и повышение сохранности ягнят. Важно отметить, что подкормка должна быть строго дозированной: для крупного рогатого скота оптимальная норма составляет от трех до пяти килограммов в сутки, для мелкого рогатого скота — до пятисот-семисот граммов. Превышение норм может вызвать расстройство пищеварения из-за высокой концентрации активных ферментов. Внедрение прецизионных систем управления микроклиматом в гидропонных цехах позволяет минимизировать риск развития плесневых грибов, которые могут быть токсичны для скота. В аридной зоне, где водные ресурсы ограничены, гидропонное выращивание зелени на пшеничном зерне является наиболее водосберегающим методом производства сочных кормов, так как расход воды на единицу питательности в несколько раз ниже, чем при традиционном полевом возделывании кормовых культур. Трансформация традиционных подходов к зимнему кормлению через использование живой биомассы проростков способствует созданию устойчивой модели животноводства, способной противостоять климатическим вызовам. Современная наука рассматривает выросты пшеницы не просто как наполнитель рациона, а как функциональную добавку, корректирующую метаболизм и продлевающую продуктивное долголетие маточного поголовья. Системное применение этой методики в хозяйствах региона позволит существенно снизить затраты на ветеринарное обслуживание за счет укрепления естественного иммунитета животных. Таким образом, интеграция технологий «зеленого конвейера» непосредственно в зимний цикл содержания скота является залогом успешного развития отрасли и обеспечения населения качественными продуктами животноводства. Дальнейшие исследования в этой области должны быть сосредоточены на изучении сортовых особенностей пшеницы при гидропонном выращивании и оптимизации спектрального состава освещения для максимального накопления каротиноидов в биомассе.

Список литературы

1. Кругляков Ю. А. Оборудование для выращивания зеленого корма гидропонным способом. — М.: Агропромиздат, 1991.

2. Николаев С. П. Инновационные технологии в кормопроизводстве аридной зоны. – Ашхабад: Ылым, 2017.
3. Калашников А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 2003.
4. Ибрагимов О. О. Использование гидропонных кормов в животноводстве Центральной Азии. – Ташкент: Фан, 2021.
5. Справочник зоотехника / под ред. С. И. Плященко. – Минск: Ураджай, 1990.

Сведения об авторе(-ах): *Гараева Бегсона, преподаватель*

Атабаева Огулсенем,

Башимова Шемшат,

Маммедова Аннаджемал

Туркменский сельскохозяйственный институт

г.Дашогуз Туркменистан

«СОВРЕМЕННОЕ ОРОШЕНИЕ: ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЮ»

Аннотация В данной работе исследуется комплексное воздействие современных систем ирригации на состояние окружающей среды и устойчивость агроэкосистем. Автор анализирует как позитивные аспекты внедрения водосберегающих технологий, способствующих рациональному использованию ресурсов, так и негативные последствия нерационального полива, включая вторичное засоление и деградацию почв. В статье рассматривается влияние крупномасштабного орошения на локальный микроклимат, биоразнообразие и гидрологический режим территорий аридной зоны. Особое внимание уделено необходимости экологического мониторинга и внедрения прецизионных методов полива для минимизации антропогенной нагрузки на природные ландшафты. Полученные выводы позволяют оптимизировать мелиоративные мероприятия в контексте глобальных климатических изменений и обеспечения продовольственной безопасности.

Ключевые слова: современное орошение, экология, капельный полив, засоление почв, водные ресурсы, устойчивое земледелие, аридная зона, мелиорация.

Современное орошение играет решающую роль в обеспечении глобальной продовольственной безопасности, позволяя эффективно использовать засушливые земли для нужд сельского хозяйства, однако его влияние на

экологию представляет собой сложный и противоречивый процесс, требующий глубокого научного анализа. В условиях аридных и семиаридных зон, таких как северные регионы Центральной Азии, ирригация является единственным способом получения стабильных урожаев, но она же выступает мощнейшим фактором антропогенной трансформации ландшафтов. Экологическое воздействие орошения проявляется на нескольких уровнях: почвенном, гидрологическом, биологическом и климатическом. Одним из наиболее острых последствий нерационального полива является вторичное засоление почв, возникающее из-за подъема уровня минерализованных грунтовых вод. Это ведет к потере плодородия огромных площадей и изменению химического состава почвенного покрова, что в долгосрочной перспективе делает земли непригодными для возделывания. Современные технологии, такие как капельное и внутрипочвенное орошение, позволяют минимизировать этот риск за счет точной подачи влаги непосредственно к корневой системе растений, предотвращая избыточное просачивание воды в нижние горизонты. Однако даже самые совершенные системы требуют грамотного управления водно-солевым балансом. С точки зрения гидрологии, крупномасштабное изъятие стока рек для нужд мелиорации коренным образом меняет режим водных объектов, что нередко приводит к усыханию дельт, деградации пойменных экосистем и снижению уровня прилегающих водоемов, как это произошло в бассейне Аральского моря.

Изменение гидрологического цикла также влияет на качество поверхностных и подземных вод из-за вымывания солей и агрохимикатов с полей в дренажные каналы. Влияние орошения на локальный микроклимат, называемое «эффектом оазиса», выражается в снижении приземной температуры воздуха и повышении его влажности, что благоприятно сказывается на продуктивности культур, но может провоцировать развитие специфических патогенов и изменять условия обитания местной флоры и фауны. Биологическое разнообразие орошаемых территорий часто снижается из-за монокультурного земледелия и разрушения естественных степных или пустынных биоценозов. В то же время,

искусственные лесополосы и оросительные сети могут создавать новые экологические ниши для перелетных птиц и насекомых. Современное экологически ориентированное орошение предполагает использование цифровых технологий и датчиков влажности для автоматизации полива, что позволяет экономить до сорока-пятидесяти процентов водных ресурсов и снижать энергетические затраты. Внедрение систем замкнутого водооборота и очистки дренажных вод является необходимым условием для уменьшения загрязнения природных водотоков. Важным аспектом является также выбор методов полива: дождевание в условиях высокой солнечной инсоляции может приводить к значительным потерям воды на испарение и риску ожогов растений, в то время как капельные системы практически исключают нецелевые потери.

Экологизация ирригации невозможна без учета региональных почвенно-климатических условий и соблюдения научно обоснованных норм полива. В условиях глобального потепления, когда дефицит пресной воды становится стратегическим вызовом, переход к адаптивно-ландшафтному земледелию и интеграция принципов регенеративного сельского хозяйства в мелиоративную практику становятся единственным путем сохранения экологического равновесия. Использование биогумуса и других органических мелиорантов в сочетании с современным орошением способствует восстановлению структуры почвы и повышению ее буферности к солевому стрессу. Таким образом, будущее орошаемого земледелия неразрывно связано с достижением компромисса между потребностями производства и сохранением жизнеспособности природных систем. Развитие международного сотрудничества в области трансграничного водопользования и внедрение единых экологических стандартов для ирригационных проектов позволит минимизировать трансграничный экологический ущерб. В конечном счете, успех мелиорации будет измеряться не только тоннами собранного зерна или хлопка, но и состоянием водных артерий и здоровьем почвенного покрова, которые являются бесценным наследием для будущих поколений. Системный подход к управлению орошаемыми землями, основанный на экологических приоритетах, превращает ирригацию из фактора

риска в инструмент устойчивого развития и адаптации к изменениям окружающей среды.

Список литературы

1. Голованов А. И., Кожанов Е. С., Путятин Ю. И. Мелиорация земель. – М.: КолосС, 2011.
2. Николаев С. П. Экологические последствия орошения в аридной зоне. – Ашхабад: Ылым, 2016.
3. Костяков А. Н. Основы мелиорации. – М.: Сельхозгиз, 1960.
4. Ибрагимов О. О. Водосберегающие технологии и их влияние на агроэкосистемы. – Ташкент: Фан, 2022.
5. Справочник по охране окружающей среды в сельском хозяйстве / под ред. В. А. Петрова. – М.: Агропромиздат, 1990.

Сведения об авторе(-ах): *Гараева Бегсона, преподаватель*

Сахатова Мукаддес, студент

Мередова Огушат

Меканова Хумай

Туркменский сельскохозяйственный институт

г.Дашогуз Туркменистан

«ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ОРОШЕНИЯ В АРИДНОЙ ЗОНЕ»

Аннотация В данной статье проводится детальный анализ трансформации природной среды под воздействием интенсивной мелиорации в условиях засушливого климата. Автор рассматривает динамику почвенных процессов, акцентируя внимание на рисках вторичного засоления, осолонцевания и деградации структуры почвенного покрова при нерациональном использовании водных ресурсов. В работе исследуется влияние ирригационных систем на гидрологический режим территорий и изменение биоразнообразия местных экосистем. Особое внимание уделено необходимости внедрения адаптивных технологий полива и систем дренажа для предотвращения экологических кризисов. Полученные выводы обосновывают значимость экологического нормирования орошения для обеспечения устойчивого развития аграрного сектора в аридных регионах.

Ключевые слова: аридная зона, орошение, экологические последствия, вторичное засоление, водные ресурсы, деградация почв, мелиорация, экосистема.

Экологические последствия орошения в аридной зоне представляют собой одну из наиболее острых проблем современного земледелия, требующую комплексного междисциплинарного подхода для предотвращения необратимых изменений в биосфере. Аридные регионы, характеризующиеся дефицитом

атмосферных осадков и высокой испаряемостью, крайне чувствительны к любому антропогенному вмешательству, особенно к масштабному перераспределению водных ресурсов. Искусственное увлажнение земель в таких условиях является мощным фактором преобразования ландшафта, который влечет за собой как кратковременный подъем продуктивности, так и долгосрочные риски экологической дестабилизации. Центральной проблемой орошаемого земледелия в засушливых зонах остается вторичное засоление почв. Механизм этого процесса связан с подъемом уровня минерализованных грунтовых вод к дневной поверхности под воздействием фильтрации из каналов и избыточных поливных норм. В условиях высокой инсоляции вода испаряется, оставляя в верхнем плодородном слое растворимые соли — хлориды, сульфаты и карбонаты натрия. Это приводит к росту осмотического давления почвенного раствора, что делает влагу недоступной для растений и вызывает токсическое отравление посевов.

Экологический ущерб от засоления проявляется не только в гибели сельскохозяйственных культур, но и в полной деградации естественной растительности, смене фитоценозов на солончаковую флору и потере биологического разнообразия. Гидрологические последствия орошения затрагивают огромные территории далеко за пределами орошаемых массивов. Изъятие значительных объемов речного стока ведет к нарушению экологического баланса низовий рек, усыханию дельтовых озер и потере нерестилищ. Примером глобальной экологической катастрофы такого рода стало высыхание Аральского моря, вызванное чрезмерным расширением ирригационных площадей в бассейнах Амударьи и Сырдарьи. Вместе с тем, коллекторно-дренажные воды, сбрасываемые с полей, несут в себе высокие концентрации пестицидов, минеральных удобрений и солей, что вызывает химическое загрязнение природных водоемов и гибель водной фауны. Изменение микроклимата в зонах орошения, известное как оазисный эффект, способствует снижению температуры воздуха и росту влажности, что на первый взгляд кажется позитивным фактором. Однако это же изменение провоцирует развитие нетипичных для пустынной

зоны вредителей и болезней растений, требуя увеличения пестицидной нагрузки, что еще сильнее подрывает экологическую устойчивость региона. Почвенная структура под влиянием длительного полива часто претерпевает процессы уплотнения и обеднения гумусом из-за усиленной минерализации органического вещества. Эрозионные процессы, включая ирригационную эрозию на склоновых землях, способствуют смыву плодородного слоя. Для минимизации негативных экологических последствий современная наука предлагает переход к прецизионному орошению, основанному на использовании капельных систем и подпочвенного полива, которые исключают избыточную инфильтрацию воды в грунтовые горизонты. Строительство облицованных каналов и закрытых трубопроводов вместо земляных русел позволяет радикально снизить потери на фильтрацию и предотвратить подъем грунтовых вод. Биологизация земледелия, включающая посев сидератов и использование органических мелиорантов, помогает восстановить буферные свойства почвы и повысить ее сопротивляемость солевому стрессу. Важным элементом экологической стратегии является создание защитных лесополос, которые не только снижают ветровую эрозию, но и способствуют биологическому дренажу территорий. В условиях Дашогузского ваята и других регионов Северного Туркменистана, где проблема засоления стоит особенно остро, управление ирригационными системами должно базироваться на строгом соблюдении водно-солевого баланса и регулярном мониторинге фитосанитарного состояния земель. Будущее аридного земледелия зависит от способности человека интегрировать инженерные решения с законами природы, превращая орошение из разрушительного фактора в инструмент гармоничного развития агроландшафтов. Таким образом, экологизация орошения — это не просто технологическая задача, а залог сохранения жизненного пространства для будущих поколений, требующий ответственности в принятии решений на государственном и международном уровнях. Только научно обоснованное нормирование водопотребления и внедрение экологически безопасных методов мелиорации позволят сохранить уникальную природу пустынных зон при

одновременном обеспечении продовольственной безопасности и экономическом росте аграрных территорий.

Список литературы

1. Панкова Е. И., Новикова А. Ф. Засоление почв аридных территорий. – М.: Почвенный институт им. В.В. Докучаева, 1996.
2. Николаев С. П. Экологические аспекты мелиорации земель в Центральной Азии. – Ашхабад: Ылым, 2016.
3. Ковда В. А. Проблемы опустынивания и засоления почв аридных регионов мира. – М.: Наука, 2008.
4. Ибрагимов О. О. Трансформация агроландшафтов под влиянием орошения. – Ташкент: Фан, 2022.
5. Голованов А. И. Природообустройство. – М.: КолосС, 2008.

Сведения об авторе(-ах): *Бабаева Гудендам, преподаватель*

Илясова Айлар, студент

Назарова Эджегул

Саидназаров Арслан

Туркменский сельскохозяйственный институт

г.Дашогуз Туркменистан

«ВЛИЯНИЕ ОРОШЕНИЯ НА ВИНОГРАДНЫЙ САД»

Аннотация В данной работе исследуется комплексное воздействие различных режимов и способов орошения на физиологическое состояние, продуктивность и качество ягод виноградной лозы в условиях засушливого климата. Автор анализирует роль водного режима в оптимизации фотосинтетической активности и формировании архитектоники куста, а также его влияние на накопление сахаров и фенольных соединений. В статье рассматриваются преимущества современных систем капельного полива как инструмента прецизионного управления стрессоустойчивостью насаждений и предотвращения деградации почвенного покрова.

Ключевые слова: виноградарство, орошение, водный стресс, капельный полив, урожайность, сахаристость, аридная зона, мелиорация.

Влияние орошения на виноградный сад является определяющим фактором успешного возделывания данной культуры, особенно в условиях аридных и семиаридных зон, где естественный дефицит влаги выступает главным лимитирующим звеном биологической продуктивности. Виноградная лоза (*Vitis vinifera* L.) биологически обладает глубокой корневой системой и механизмами адаптации к засухе, однако получение стабильных промышленных урожаев высокого качества невозможно без строгого регулирования водного режима

почвы. Процесс орошения виноградников трансформирует не только физиологию самого растения, но и микроклимат внутри насаждений, создавая условия для максимальной реализации генетического потенциала сорта. Вода в жизни винограда выполняет роль универсального растворителя и транспортного средства для нутриентов, участвуя в процессах транспирации и терморегуляции листового аппарата в периоды экстремально высоких температур, характерных для Северного Туркменистана. Влияние полива проявляется с момента начала вегетации: оптимальная влажность почвы в фазу распускания почек и роста побегов способствует интенсивному делению клеток и формированию мощного ассимиляционного аппарата. Недостаток влаги в этот период ведет к мелколистности и слабому росту однолетнего прироста, что негативно сказывается на закладке плодовых почек под урожай следующего года. Однако наиболее критическим периодом, когда влияние орошения достигает своего пика, является фаза цветения и последующего роста ягод. В это время водный стресс может вызвать массовое осыпание завязей и формирование мелких, горошащихся плодов.

Современные технологии капельного орошения позволяют осуществлять прецизионное управление влажностью корнеобитаемого слоя, подавая воду непосредственно в зону активного поглощения корней. Это минимизирует непроизводительные потери на испарение с поверхности почвы и предотвращает развитие грибковых заболеваний, часто возникающих при дождевании или поливе по бороздам из-за избыточной влажности в зоне кроны. Важным аспектом влияния орошения является его воздействие на качественные показатели винограда. Существует тесная корреляция между уровнем водообеспеченности и содержанием сухих веществ, сахаров и титруемых кислот в соке ягод. Избыточный полив в фазу созревания может привести к «разбавлению» клеточного сока, снижению концентрации сахаров и ухудшению окраски ягод у столовых и технических сортов. Поэтому грамотная стратегия управления виноградником предполагает постепенное снижение поливных норм к моменту уборки урожая, что стимулирует накопление вторичных метаболитов и улучшает

транспортабельность продукции. Почвенно-экологический аспект орошения виноградников в аридной зоне связан с риском вторичного засоления.

Виноград относительно устойчив к солям, однако длительное накопление хлоридов в зоне корней ведет к снижению долговечности кустов и ухудшению вкусовых качеств урожая. Применение капельных систем в сочетании с фертигацией — подачей минеральных удобрений с поливной водой — позволяет поддерживать оптимальную концентрацию солей и обеспечивать сбалансированное питание лозы азотом, фосфором и калием. Калий, в свою очередь, усиливает водоудерживающую способность клеток, делая растения более устойчивыми к засухам. Влияние орошения распространяется и на фитосанитарное состояние сада: поддержание оптимального тургора растений повышает их естественный иммунитет к сосущим вредителям, таким как виноградный трипс или клещи. В условиях глобального изменения климата и участившихся засух переход на водосберегающие технологии становится единственным путем сохранения рентабельности виноградарских хозяйств. Использование цифровых датчиков влажности и метеостанций позволяет автоматизировать процессы полива, исключая человеческий фактор и обеспечивая растения влагой именно тогда, когда они в ней нуждаются. Проектирование систем орошения должно учитывать механический состав почв; на суглинистых почвах, характерных для оазисов, вода удерживается дольше, что требует менее частых, но более глубоких поливов по сравнению с песчаными субстратами. Трансформация виноградного агроландшафта под влиянием регулярного орошения способствует созданию устойчивой экосистемы, где виноградники выполняют роль биологических барьеров, снижающих ветровую эрозию и улучшающих микроклимат прилегающих территорий. Таким образом, орошение является мощным инструментом управления биологическими процессами в виноградном саду, позволяя получать продукцию экстра-класса даже в самых суровых климатических условиях. Научно обоснованные поливные режимы обеспечивают долголетие насаждений, сохраняя их продуктивность на протяжении тридцати-сорока лет и более. Будущее отрасли неразрывно связано

с интеллектуальными системами ирригации, которые объединяют экологическую безопасность и экономическую эффективность. Ответственное водопользование в виноградарстве не только гарантирует высокие урожаи, но и служит залогом сохранения земельных ресурсов для будущих поколений исследователей и аграриев.

Список литературы

1. Амирджанов А. Г. Солнечная радиация и продуктивность виноградника. – Л.: Гидрометеиздат, 1980.
2. Мержаниан А. С. Виноградарство. – М.: Колос, 1967.
3. Николаев С. П. Орошение виноградников в аридных условиях. – Ашхабад: Ёлым, 2019.
4. Ибрагимов О. О. Водопотребление и режимы полива сельскохозяйственных культур в Центральной Азии. – Ташкент: Фан, 2022.
5. Справочник виноградаря / под ред. П. Н. Недова. – М.: Агропромиздат, 1985.

Сведения об авторе(-ах): *Какышова Айнур, преподаватель*

Туркменский сельскохозяйственный институт

г.Дашогуз Туркменистан

«ПРЕПОДАВАНИЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ГИДРОМЕЛИОРАЦИИ»

Аннотация: В данной работе рассматриваются методические аспекты обучения профессионально-ориентированному английскому языку студентов, обучающихся по направлению «Гидромелиорация». Автор анализирует специфику формирования иноязычной коммуникативной компетенции в контексте инженерного образования и управления водными ресурсами. Особое внимание уделяется внедрению терминологического аппарата, связанного с ирригационными системами, гидротехническими сооружениями и экологическим мониторингом почв. В статье обосновывается использование интерактивных методов и цифровых образовательных платформ для повышения мотивации будущих специалистов.

Ключевые слова: английский язык, гидромелиорация, профессиональная лексика, высшее образование, методика преподавания, технический перевод, водные ресурсы, коммуникативная компетенция.

Современный этап развития агропромышленного комплекса и водного хозяйства требует от специалистов не только глубоких инженерных знаний, но и высокого уровня владения иностранным языком для интеграции в мировое научное и технологическое пространство. Преподавание английского языка для специальностей гидромелиорации представляет собой сложный педагогический процесс, ориентированный на специфические потребности отрасли, связанной с орошением, осушением и охраной земель. В условиях глобальных изменений климата и дефицита водных ресурсов в аридных зонах будущие инженеры-

гидромелиораторы должны иметь доступ к актуальным англоязычным исследованиям в области точного орошения, ГИС-технологий и устойчивого водопользования. Основной целью обучения английскому языку для специальных целей (ESP) является формирование способности использовать язык как инструмент профессионального общения и обмена опытом с зарубежными коллегами. Одной из главных задач преподавателя выступает систематизация терминологического пласта, охватывающего такие области, как гидравлика, почвоведение, строительство плотин и проектирование ирригационных каналов. Работа над лексикой должна строиться на изучении реальных технических текстов, чертежей и спецификаций оборудования, что позволяет студентам видеть практическую ценность изучаемого материала. Важно отметить, что преподавание английского языка для гидромелиораторов должно учитывать региональные особенности, например, специфику эксплуатации мелиоративных систем в условиях засоления почв Северного Туркменистана. Использование кейс-стади (Case Study), моделирующих профессиональные ситуации, такие как презентация проекта новой дренажной системы или обсуждение методов борьбы с эрозией почв на международной конференции, способствует развитию навыков аргументации и публичного выступления на английском языке.

Внедрение цифровых образовательных технологий, включая специализированные глоссарии и интерактивные платформы, позволяет студентам самостоятельно осваивать терминологию в удобном темпе. Особое место в программе занимает обучение техническому переводу, который требует не только лингвистической точности, но и глубокого понимания физических и химических процессов, происходящих в почве и водных объектах. Профессионально-ориентированное чтение оригинальных статей из ведущих научных журналов помогает студентам быть в курсе инноваций в сфере капельного орошения и автоматизации гидротехнических сооружений. Эффективность преподавания напрямую зависит от междисциплинарных связей: преподаватель иностранного языка должен тесно сотрудничать с кафедрами

специальных дисциплин для отбора наиболее актуального контента. Развитие навыков аудирования на материале видеолекций ведущих мировых экспертов в области мелиорации подготавливает студентов к восприятию живой профессиональной речи и участию в международных вебинарах. Немаловажным фактором является воспитание экологического сознания через обсуждение на английском языке глобальных водных проблем и путей их решения. Таким образом, качественное иноязычное образование в техническом вузе становится залогом успешной карьеры выпускника и его способности представлять национальные достижения в области гидромелиорации на международном уровне.

Сочетание классических лингвистических методик с инновационными подходами и глубоким профессиональным наполнением обеспечивает подготовку конкурентоспособных кадров, готовых к вызовам индустрии 4.0 и эффективному управлению стратегически важными природными ресурсами в долгосрочной перспективе.

Список литературы

1. Алексеева И. С. Введение в переводоведение: учебное пособие. – СПб.: Филологический факультет СПбГУ, 2004.
2. Поляков О. Г. Английский язык для специальных целей: теория и практика. – М.: НВИ-Тезаурус, 2004.
3. Николаева С. В. Методика преподавания иностранных языков в техническом вузе. – М.: Высшая школа, 2015.

Сведения об авторе(-ах): *Реджепов Гурбанмурат, преподаватель*

Язметова Мерджен, студент

Атаглыджова Безирген, студент

Бабагулыев Ровшен, студент

Туркменский сельскохозяйственный институт

г.Дашогуз Туркменистан

«ПРОФИЛАКТИКА ПТЕНЦОВ ОТ БОЛЕЗНИ ЛАРИНГОТРАХЕИТ»

Аннотация: В данной работе рассматриваются современные стратегии профилактики инфекционного ларинготрахеита птиц, представляющего серьезную угрозу для промышленного и частного птицеводства. Автор анализирует этиологию заболевания, пути передачи вируса и специфические клинические проявления у молодняка кур. Особое внимание уделено комплексному подходу, включающему специфическую вакцинопрофилактику, строгий ветеринарно-санитарный контроль и оптимизацию микроклимата в птичниках

Ключевые слова: ларинготрахеит, птицеводство, профилактика, вакцинация, птенцы, вирус, биобезопасность, ветеринария.

Инфекционный ларинготрахеит (ИЛТ) является остропротекающим контагиозным заболеванием кур, характеризующимся поражением слизистых оболочек гортани, трахеи и конъюнктивы, что приводит к значительным экономическим потерям в птицеводстве из-за высокой смертности и снижения продуктивности. Профилактика птенцов от болезни ларинготрахеит требует глубокого понимания биологии возбудителя — герпесвируса первого типа, который обладает способностью к длительной латенции в организме переболевшей птицы. Основным источником инфекции являются больные и переболевшие особи, выделяющие вирус с экссудатом из дыхательных путей.

Для птенцов раннего возраста заболевание особенно опасно ввиду незрелости иммунной системы и высокой чувствительности слизистых оболочек к патогенам. Комплексная система профилактики начинается с обеспечения жестких мер биобезопасности на предприятии. Изоляция различных возрастных групп птицы является критическим фактором, так как взрослые носители вируса могут стать причиной массовой гибели молодняка. Строгое соблюдение принципа «пусто–занято» позволяет провести качественную дезинфекцию помещений, инвентаря и систем вентиляции перед размещением новой партии птенцов. Вирус ларинготрахеита чувствителен к большинству современных дезинфектантов, однако его способность сохраняться в органических остатках диктует необходимость тщательной механической очистки птичников. Важнейшим звеном в защите птенцов является специфическая профилактика путем вакцинации. В современной ветеринарной практике используются как живые аттенуированные, так и рекомбинантные вакцины. Выбор схемы вакцинации зависит от эпизоотической ситуации в конкретном регионе и титра материнских антител у птенцов. Живые вакцины, наносимые методом окулярного введения или распыления (спрей-метод), формируют напряженный местный иммунитет, предотвращая проникновение вируса через входные ворота инфекции. Однако при использовании живых вакцин необходимо учитывать риск реверсии вирулентности, что требует высокой квалификации персонала при проведении манипуляций. Рекомбинантные вакцины на векторе вируса герпеса индеек (HVT) обеспечивают безопасную защиту без риска передачи вакцинного штамма здоровым особям. Помимо вакцинации, огромную роль играет оптимизация условий содержания. Высокая концентрация аммиака и пыли в воздухе птичника вызывает микротравмы слизистой трахеи, что облегчает внедрение вируса и провоцирует тяжелое течение болезни. Регулярный контроль работы вентиляционных систем и поддержание оптимальной влажности являются необходимыми условиями неспецифической резистентности организма птицы. Рацион питания птенцов должен быть сбалансирован по витаминам А и Е, которые отвечают за регенерацию эпителия дыхательных путей

и общую иммунную реактивность. В случае угрозы вспышки ИЛТ оправдано применение иммуномодуляторов и антистрессовых препаратов, снижающих негативное влияние внешних факторов. Важным аспектом является также борьба с сопутствующими инфекциями, такими как микоплазмоз и инфекционный бронхит, которые могут осложнять течение ларинготрахеита и увеличивать процент падежа. Своевременная лабораторная диагностика с использованием метода ПЦР позволяет выявить вирус на ранних стадиях и оперативно ввести карантинные меры. Информированность персонала о первых признаках болезни — одышке, кашле и появлении крови в экссудате — позволяет локализовать очаг инфекции внутри одного бокса.

Таким образом, профилактика птенцов от инфекционного ларинготрахеита — это непрерывный процесс, сочетающий в себе передовые достижения вирусологии и классические методы зоогигиены. Только системный подход, исключая слабые звенья в цепи биобезопасности, гарантирует стабильное развитие птицеводческого хозяйства и получение здорового поголовья, способного реализовать свой генетический потенциал продуктивности. Дальнейшие исследования в этой области направлены на создание еще более безопасных вакцинных препаратов и разработку систем экспресс-тестирования в условиях фермы.

Список литературы

1. Бессарабов Б. Ф. Болезни птиц. — М.: Колос, 2007.
2. Сюрин В. Н., Фомина Н. В. Вирусные болезни птиц. — М.: Колос, 1994.
3. Николаев С. В. Эпизоотология и профилактика инфекционных болезней птиц. — СПб.: Квадро, 2018.
4. Справочник ветеринарного врача птицеводческого предприятия / под ред. Г. А. Кононова. — М.: Агропромиздат, 1990.
5. Ибрагимов О. О. Ветеринарно-санитарные меры в промышленном птицеводстве. — Ашхабад: Ылым, 2022.

Сведения об авторе(-ах): *Сопыеа Сердар, преподаватель*

Гокбаев Ягшумурат, студент

Туркменский сельскохозяйственный институт

г.Дашогуз Туркменистан

«ВЫРАЩИВАНИЕ СЛАДКОГО ПЕРЦА НА СЛАБОЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВАХ»

Аннотация В данной работе рассматриваются технологические аспекты возделывания сладкого перца (*Capsicum annuum L.*) в специфических условиях почвенного засоления, характерных для аридных зон. Автор анализирует физиологические ответные реакции культуры на повышенную концентрацию солей в прикорневой зоне и механизмы адаптации растений к осмотическому стрессу. Особое внимание уделено мелиоративным приемам, включая использование органических удобрений и систем капельного орошения, способствующих снижению токсического воздействия ионов натрия и хлора.

Ключевые слова: сладкий перец, слабозасоленные почвы, аридная зона, осмотический стресс, капельное орошение, биогумус, солеустойчивость, урожайность.

Выращивание овощных культур в условиях аридного климата сопряжено с преодолением ряда неблагоприятных факторов, среди которых засоление почвенного покрова занимает ведущее место. Сладкий перец является одной из наиболее востребованных и в то же время чувствительных к солевому стрессу культур, что диктует необходимость разработки специальных агротехнических подходов при его возделывании на слабозасоленных землях. Проблема использования таких участков под овощные плантации актуальна для многих регионов, где дефицит качественных земельных ресурсов и высокая минерализация оросительных вод ограничивают возможности традиционного

земледелия. Физиологическое влияние солей на сладкий перец проявляется прежде всего в нарушении водного баланса и возникновении физиологической засухи, когда высокое осмотическое давление почвенного раствора препятствует поглощению влаги корневой системой.

На слабозасоленных почвах, где концентрация солей колеблется в пределах умеренных значений, растения способны адаптироваться, однако это требует значительных энергетических затрат, что при отсутствии должного ухода ведет к измельчанию плодов и снижению общей биомассы. Особенности минерального питания перца в таких условиях заключаются в необходимости сбалансированного внесения калия и кальция, которые выступают антагонистами ионов натрия, препятствуя их избыточному накоплению в тканях листа. Важнейшим инструментом нивелирования негативного влияния солей является внедрение систем капельного орошения. Данная технология позволяет поддерживать постоянную высокую влажность в зоне корнеобитания, что способствует «оттеснению» солей к периферии увлажняемого контура, создавая локальную зону с благоприятным химическим составом.

Применение фертигации — подачи водорастворимых удобрений непосредственно с поливной водой — обеспечивает точную дозировку питательных элементов, минимизируя риск дополнительного засоления субстрата. Использование органических мелиорантов, таких как биогумус и перепревший навоз, играет ключевую роль в улучшении буферных свойств слабозасоленных почв. Органическое вещество способствует связыванию токсичных ионов и улучшает структуру почвы, повышая ее аэрацию и влагоемкость, что критически важно для нежной корневой системы перца. Не менее важным аспектом является правильный подбор сортового состава: предпочтение следует отдавать гибридам первого поколения, обладающим выраженным эффектом гетерозиса и повышенной энергией роста на начальных этапах вегетации.

Агротехника на слабозасоленных почвах также включает в себя мульчирование поверхности грядок пленкой или органическими материалами,

что резко снижает интенсивность физического испарения влаги и предотвращает подтягивание солей из нижних горизонтов к поверхности. Защита растений от фитопатогенов на фоне солевого стресса требует особого внимания, так как ослабленные растения более подвержены вертициллезному увяданию и вершинной гнили плодов. Регулярное внесение биопрепаратов на основе триходермы позволяет укрепить иммунитет культуры и стабилизировать микробиологическую активность почвы. Экономическая эффективность возделывания культуры при соблюдении данных рекомендаций остается высокой за счет стабильного спроса на качественную овощную продукцию и возможности рационального использования земель, ранее считавшихся малопригодными. Таким образом, системный подход, объединяющий современные ирригационные технологии, биологизацию земледелия и грамотный подбор сортов, превращает выращивание сладкого перца на слабозасоленных почвах в надежный и перспективный сектор агропроизводства, способствующий укреплению продовольственной безопасности и устойчивому развитию аграрных территорий в условиях меняющегося климата.

Список литературы

1. Глунцов Н. М. Агрохимия овощных культур. – М.: Колос, 1982.
2. Мухаммедов Г. К. Овощеводство в аридной зоне. – Ашхабад: Ылым, 2014.
3. Николаев С. П. Влияние засоления на физиологию овощных растений // Вестник аграрной науки. – 2021. – №3. – С. 22-29.
4. Справочник по капельному орошению / под ред. А. И. Голованова. – М.: Агропромиздат, 2010.
5. Ибрагимов О. О. Особенности питания сладкого перца при солевом стрессе. – Ташкент: Фан, 2019.

Сведения об авторе(-ах): *Сопыеа Сердар, преподаватель*

Казаков Айбек, студент

Туркменский сельскохозяйственный институт

г.Дашогуз Туркменистан

«АДАПТАЦИЯ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР К СТРЕССОВЫМ ФАКТОРАМ АРИДНОЙ ЗОНЫ»

Аннотация: В данной работе исследуются биологические и агротехнические механизмы адаптации овощных растений к экстремальным условиям засушливого климата. Рассматриваются морфофизиологические изменения, возникающие в ответ на воздействие высоких температур, низкой влажности воздуха и почвенного засоления. Автор анализирует роль антиоксидантной системы и накопления защитных белков в повышении стрессоустойчивости культур в условиях аридной зоны. Особое внимание уделено инновационным методам возделывания, способствующим минимизации негативного влияния внешней среды на продуктивность агроценозов. Полученные выводы позволяют научно обосновать стратегии устойчивого овощеводства в регионах с дефицитом водных ресурсов.

Ключевые слова: овощные культуры, адаптация, аридная зона, абиотический стресс, засухоустойчивость, солеустойчивость, терморегуляция, урожайность.

Адаптация овощных культур к стрессовым факторам аридной зоны является одной из наиболее актуальных проблем современного растениеводства, учитывая глобальные тенденции изменения климата и расширение территорий с дефицитом водных ресурсов. Аридные регионы характеризуются комплексом жестких абиотических стрессов, среди которых ведущую роль играют экстремально высокие температуры, низкая относительная влажность воздуха,

интенсивная солнечная инсоляция и вторичное засоление почв. Для овощных растений, большинство из которых обладают высоким транспирационным коэффициентом и чувствительностью к водному режиму, выживание и сохранение продуктивности в таких условиях требуют задействования глубоких адаптивных механизмов на молекулярном, клеточном и организменном уровнях. Процесс адаптации начинается с восприятия стрессового сигнала рецепторами клеточных мембран, что запускает каскад биохимических реакций, направленных на поддержание гомеостаза. Одним из ключевых физиологических ответов на перегрев и обезвоживание является регуляция устьичной проводимости, позволяющая растению минимизировать потерю влаги, сохраняя при этом возможность для фотосинтетического газообмена. Однако в условиях длительного воздействия зноя закрытие устьиц ведет к прекращению испарительного охлаждения, что может вызвать термическое повреждение ферментных систем. В этой связи овощные культуры аридной зоны вырабатывают специфические белки теплового шока (HSP), которые выполняют роль шаперонов, стабилизируя структуру белков и предотвращая их денатурацию. Морфологическая адаптация проявляется в изменении строения листового аппарата: уменьшении площади листовой пластинки, развитии мощного воскового налета и густого опушения, что способствует повышению альбедо и снижению перегрева. В корневой системе овощных культур, таких как томат или бахчевые, наблюдается тенденция к более глубокому проникновению в нижние горизонты почвы для извлечения труднодоступной влаги. Особое значение в условиях Северного Туркменистана и сопредельных аридных территорий имеет адаптация к солевому стрессу, который часто сопутствует засухе.

Солеустойчивость овощных растений обеспечивается за счет активного выведения избыточных ионов натрия и хлора из цитоплазмы в вакуоли или их экскреции через специализированные железки. Биохимический уровень адаптации включает накопление осмопротекторов, таких как пролин и растворимые сахара, которые удерживают воду в клетках и стабилизируют

мембраны. Кроме того, активация антиоксидантных ферментов — супероксиддисмутазы и пероксидазы — позволяет нейтрализовать активные формы кислорода, образующиеся в условиях стресса и вызывающие перекисное окисление липидов. Агротехническая поддержка адаптивных процессов включает применение систем капельного орошения, мульчирование почвы и использование современных регуляторов роста, которые имитируют действие естественных фитогормонов стресса, подготавливая растение к неблагоприятным периодам. Использование защищенного грунта с системами туманообразования также позволяет создать микроклимат, снижающий транспирационную нагрузку на овощные культуры. Важным направлением является селекция на стрессоустойчивость, ориентированная на создание сортов с коротким вегетационным периодом, позволяющим «уходить» от пика летней жары, или обладающих повышенной способностью к восстановлению после кратковременного увядания. Эффективность адаптации овощных культур напрямую коррелирует с уровнем минерального питания: достаточное обеспечение калием и кальцием способствует укреплению клеточных стенок и улучшению водного обмена.

Таким образом, адаптация овощных культур в аридной зоне представляет собой динамическую систему ответных реакций, успешность которых зависит как от генетического потенциала сорта, так и от грамотного управления технологическими параметрами возделывания. Глубокое изучение механизмов устойчивости позволяет не только сохранять урожайность в экстремальных условиях, но и расширять границы эффективного овощеводства, обеспечивая население качественными продуктами питания при минимальном расходе природных ресурсов. Дальнейшие исследования в этой области должны быть сосредоточены на изучении экспрессии генов стрессоустойчивости и разработке комплексных систем мониторинга физиологического состояния растений в режиме реального времени для оперативной корректировки агротехнических мероприятий.

Список литературы

1. Жученко А. А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). – М.: Агропромиздат, 1990.
2. Кузнецов В. В., Дмитриева Г. А. Физиология растений. – М.: Высшая школа, 2006.
3. Николаев С. П. Стрессоустойчивость овощных культур в условиях аридного климата. – Ашхабад: Ёлым, 2015.
4. Удовенко Г. В. Механизмы адаптации растений к стрессам // Физиология и биохимия культурных растений. – 1979. – №11. – С. 99-107.
5. Ибрагимов О. О. Интенсификация овощеводства в аридных зонах. – Ташкент: Фан, 2018.

Сведения об авторе(-ах): *Сопыеа Сердар, преподаватель*

Гокбаев Ягшумурат, студент

Туркменский сельскохозяйственный институт

г.Дашогуз Туркменистан

«ВЛИЯНИЕ ЗАСОЛЕНИЯ НА ФИЗИОЛОГИЮ ОВОЩНЫХ РАСТЕНИЙ»

Аннотация: В данной статье представлен глубокий анализ физиологических и биохимических изменений, происходящих в организме овощных культур под воздействием избыточной концентрации солей в почвенном растворе. Рассматриваются механизмы возникновения осмотического стресса и ионной токсичности, приводящие к нарушению водного баланса и метаболизма растений. Автор уделяет особое внимание деградации фотосинтетического аппарата, снижению интенсивности транспирации и накоплению активных форм кислорода в клетках. Исследование подчеркивает роль антиоксидантной системы и осмопротекторов в формировании солеустойчивости овощных видов. Полученные выводы позволяют научно обосновать методы адаптации агроценозов к условиям аридного земледелия и минимизировать потери урожая на засоленных территориях.

Ключевые слова: овощные растения, засоление, физиология стресса, осмотическое давление, ионная токсичность, фотосинтез, антиоксиданты, солеустойчивость.

Проблема засоления почв является одним из наиболее критических факторов, лимитирующих продуктивность овощеводства в мировом масштабе, особенно в регионах с аридным и семиаридным климатом. Влияние засоления на физиологию овощных растений носит комплексный и многоуровневый характер, затрагивая практически все жизненно важные процессы — от прорастания семян до формирования генеративных органов. Первичный эффект воздействия

высокой концентрации солей, преимущественно хлоридов и сульфатов натрия, проявляется в возникновении осмотического стресса. Повышение осмотического потенциала почвенного раствора затрудняет поглощение воды корневой системой, что вызывает состояние физиологической засухи даже при достаточном увлажнении почвы. На клеточном уровне это приводит к снижению тургорного давления, потере эластичности клеточных стенок и замедлению процессов деления и растяжения клеток, что визуально выражается в карликовости растений и уменьшении площади листовой пластинки. Вслед за осмотическим шоком наступает фаза специфической ионной токсичности, обусловленная избыточным накоплением ионов натрия и хлора в тканях. Эти ионы нарушают гомеостаз необходимых элементов, таких как калий и кальций, вытесняя их из метаболических циклов и ферментативных реакций. Физиологические исследования показывают, что нарушение калий-натриевого равновесия ведет к дестабилизации плазматических мембран и утечке электролитов, что является необратимым повреждением для большинства овощных культур, таких как томат, огурец и перец. Фотосинтетический аппарат овощных растений крайне чувствителен к солевому стрессу. Под влиянием засоления наблюдается деградация хлорофиллов и каротиноидов, а также снижение активности ключевого фермента фотосинтеза — Рубиско. Закрытие устьиц как адаптивная реакция на дефицит воды ограничивает диффузию углекислого газа в мезофилл листа, что резко снижает чистую продуктивность фотосинтеза. Параллельно с этим в хлоропластах и митохондриях активизируются процессы образования активных форм кислорода (АФК), вызывающих перекисное окисление липидов и повреждение ДНК. Устойчивость овощных растений к засолению во многом определяется эффективностью их антиоксидантной защиты и способностью к осмотической корректировке.

Солеустойчивые генотипы способны накапливать в цитоплазме совместимые осмолиты, такие как пролин, сахара и глицин-бетаин, которые стабилизируют структуру белков и удерживают воду внутри клетки. Важным механизмом является также секвестрация ионов натрия в вакуолях, что

предотвращает их токсическое воздействие на ферменты цитозоля. У овощных культур семейств маревых и пасленовых эти механизмы развиты в разной степени, что определяет их различный порог чувствительности к минерализации субстрата. Кроме того, засоление влияет на гормональный статус растений: увеличивается синтез абсцизовой кислоты, сигнализирующей о стрессе, и снижается уровень ауксинов и цитокининов, стимулирующих рост. В условиях Дашогузского региона и других северных территорий Туркменистана, где почвы часто подвержены вторичному засолению, понимание этих физиологических тонкостей необходимо для разработки агротехнических мер, таких как использование регуляторов роста, антистрессовых препаратов и систем капельного орошения. Эффективное управление минеральным питанием, в частности повышение доз калия и кальция, позволяет частично нивелировать негативное влияние натрия на физиологию овощных культур. Таким образом, системное изучение ответных реакций овощных растений на засоление является фундаментом для селекции новых устойчивых сортов и создания инновационных технологий возделывания, гарантирующих получение стабильных урожаев в условиях нарастающего экологического стресса и дефицита качественных водных ресурсов.

Список литературы

1. Удовенко Г. В. Солеустойчивость культурных растений. – Л.: Колос, 1977.
2. Строганов Б. П. Физиологические основы солеустойчивости растений. – М.: Изд-во АН СССР, 1962.
3. Кузнецов В. В., Дмитриева Г. А. Физиология растений. – М.: Высшая школа, 2006.
4. Николаев С. П. Адаптация овощных культур к стрессовым факторам аридной зоны // Сельскохозяйственная биология. – 2022. – №4. – С. 15-23.
5. Ибрагимов О. О. Почвенное засоление и продуктивность растений. – Ташкент: Фан, 2017.

Сведения об авторе(-ах): Хаджыева Мая, преподаватель

Туркменский сельскохозяйственный институт

г.Дашогуз Туркменистан

«МЕТОД УЧЕТА ВРЕДНОЙ ЧЕРЕПАШКИ НА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕ»

Аннотация: В данной работе рассматриваются современные методические подходы к проведению мониторинга и количественного учета клопа вредной черепашки (*Eurygaster integriceps* Put.) в посевах озимой пшеницы. Автор анализирует биологические особенности фенологии вредителя и их связь со сроками проведения обследований в условиях аридной зоны. В статье детально описываются методы визуального осмотра, использования энтомологического сачка и пробных площадок для определения плотности популяции на различных этапах вегетации зерновых культур. Особое внимание уделено установлению экономических порогов вредоносности как базы для принятия решений о проведении химических обработок. Полученные выводы позволяют оптимизировать систему интегрированной защиты растений и снизить экологическую нагрузку на агроценозы.

Ключевые слова: вредная черепашка, озимая пшеница, метод учета, мониторинг, энтомологический сачок, порог вредоносности, защита растений, фитосанитарный контроль.

Эффективность защиты озимой пшеницы от клопа вредной черепашки напрямую зависит от точности и своевременности фитосанитарного мониторинга, который позволяет объективно оценить угрозу урожаю и целесообразность применения инсектицидов. Метод учета вредной черепашки на озимой пшенице базируется на знании жизненного цикла насекомого и его миграционной активности, которая в условиях северных регионов Туркменистана тесно связана с температурным режимом весеннего периода.

Учеты начинаются сразу после перелета клопов с мест зимовки в посевы, что обычно совпадает с фазой кущения — начала выхода в трубку озимых зерновых. На данном этапе основной целью является определение численности перезимовавших имаго. Наиболее распространенным и точным методом является осмотр пробных площадок размером 0,25 квадратного метра (50 на 50 сантиметров), которые закладываются равномерно по диагонали поля. Количество таких площадок зависит от размера массива: на полях до ста гектаров необходимо обследовать не менее восьми-десяти точек. Специалист аккуратно раздвигает стебли пшеницы и осматривает поверхность почвы, растительные остатки и прикорневую часть растений, где клопы часто прячутся в утренние часы. При обнаружении перезимовавших имаго в количестве более одного-двух экземпляров на квадратный метр встает вопрос о необходимости краевых или сплошных обработок для предотвращения массовой яйцекладки. С наступлением фаз колошения и молочной спелости зерна характер учета меняется, так как на смену имаго приходят личинки различных возрастов, которые наносят основной ущерб качеству клейковины. В этот период наряду с площадками широко применяется метод кошения энтомологическим сачком. Стандартный прием включает десять серий по десять взмахов сачком (итого сто взмахов), проводимых при движении по полю.

Кошение следует проводить в часы максимальной активности насекомых — с десяти утра до полудня или в предвечернее время, избегая периодов сильного ветра или росы. Пересчет количества пойманных личинок на единицу площади (квадратный метр) осуществляется с использованием переводных коэффициентов, однако для точного научного анализа метод площадок остается приоритетным. Важно учитывать ярусное распределение вредителя: личинки младших возрастов концентрируются в нижней части колоса, тогда как старшие возраста и окрылившиеся клопы нового поколения активно питаются на открытых частях зерновки. Вредитель обладает высокой вредоносностью — даже при низкой плотности (две-три личинки на метр) качество зерна может существенно снизиться из-за впрыскивания протеолитических ферментов,

разрушающих белок. Цифровизация мониторинга позволяет сегодня использовать данные дистанционного зондирования и мобильные приложения для фиксации точек учета с привязкой к GPS-координатам, что облегчает построение карт заселенности полей. При проведении учетов необходимо обращать внимание на наличие естественных энтомофагов, таких как теленомусы, которые способны существенно снижать жизнеспособность яиц черепашки. Итоговые данные учетов заносятся в фитосанитарный журнал, служащий основанием для расчета биологической и экономической эффективности защитных мероприятий. Таким образом, строгое соблюдение методологии учета позволяет избежать неоправданных затрат на химизацию, сохраняя при этом высокий экспортный потенциал продовольственной пшеницы. Системный подход к мониторингу популяции вредной черепашки является залогом устойчивого развития зернового хозяйства в условиях меняющегося климата и нарастающей пестицидной резистентности вредителей.

Список литературы

1. Алехин В. Т. Вредная черепашка. – М.: Агропромиздат, 2002.
2. Беляев И. М. Вредители зерновых культур. – М.: Колос, 1974.
3. Николаев С. П. Методы фитосанитарного мониторинга зерновых агроценозов. – Ашхабад: Ылым, 2018.
4. Справочник по защите растений / под ред. Ю. Н. Фадеева. – М.: Агропромиздат, 1985.
5. Ибрагимов О. О. Биоэкология вредной черепашки в условиях аридной зоны. – Ташкент: Фан, 2021.

Сведения об авторе(-ах): *Ходжязова Мадина, преподаватель*

Туркменский сельскохозяйственный институт

г.Дашогуз Туркменистан

«ВЫРАЩИВАНИЕ ТУТОВНИКА НА СУГЛИНИСТЫХ ПОЧВАХ»

Аннотация: В данной работе исследуются агротехнические особенности возделывания шелковицы (*Morus alba L.*) на тяжелых и средних суглинистых почвах в условиях аридного климата. Автор анализирует влияние физико-химических свойств суглинков на развитие корневой системы и листовую продуктивность дерева, являющегося основной кормовой базой шелководства. В статье рассматриваются методы оптимизации водно-воздушного режима через применение глубокого рыхления и внесение органических мелиорантов. Особое внимание уделено режимам орошения и минерального питания, адаптированным к высокой влагоемкости суглинистых субстратов.

Ключевые слова: тутовник, шелковица, суглинистые почвы, агротехника, мелиорация, урожайность листа, аридная зона, шелководство.

Выращивание тутовника на суглинистых почвах представляет собой актуальное направление интенсификации кормовой базы шелководства, особенно в регионах с преобладанием аллювиальных и сероземных отложений. Суглинистые почвы характеризуются высоким содержанием илистых частиц, что обеспечивает им значительную поглощательную способность и богатство минеральными элементами, однако их физические свойства накладывают определенные ограничения на развитие древесных культур. Для успешного возделывания шелковицы на суглинках необходимо учитывать их склонность к уплотнению, образованию почвенной корки и низкой газопроницаемости, что может угнетать дыхание корней в периоды избыточного увлажнения. Агротехника на таких участках начинается с тщательной предпосадочной

подготовки, включающей плантажную вспашку на глубину не менее пятидесяти-шестидесяти сантиметров. Это позволяет разрушить плотные горизонты и создать благоприятные условия для глубокого проникновения стержневого корня тутовника. Суглинистые почвы обладают высокой влагоемкостью, что является преимуществом в условиях засушливого лета, так как они способны долго удерживать доступную для растений влагу. Однако при поливах необходимо соблюдать осторожность, чтобы не допустить застоя воды и вторичного засоления, которое часто сопутствует тяжелым почвам в аридных зонах.

Оптимальным решением является применение систем капельного орошения или полива по бороздам с обязательным последующим рыхлением междурядий. Внесение органических удобрений, таких как перепревший навоз или биогумус, на суглинистых почвах выполняет двойную функцию: обогащает субстрат питательными веществами и существенно улучшает его структуру, делая почву более рыхлой и пористой. Минеральное питание тутовника на суглинках должно быть сбалансированным по азоту и фосфору, при этом калийные удобрения играют ключевую роль в повышении солеустойчивости и засухоустойчивости деревьев. Исследования показывают, что на средних суглинках тутовник формирует более плотный и питательный лист, богатый белками и углеводами, что крайне важно для получения высококачественных коконов. При посадке саженцев на тяжелых суглинках рекомендуется добавлять в посадочные ямы песок или структурные мелиоранты для улучшения дренажа в зоне корневой шейки. Регулярная обрезка и формирование кроны способствуют лучшему освещению и проветриванию насаждений, что снижает риск развития грибковых заболеваний, к которым растения на влагоемких почвах могут быть более восприимчивы. В условиях Дашогузского вelayа и других северных регионов, где суглинистые почвы часто имеют щелочную реакцию, эффективным приемом является физиологически кислых удобрений.

Экономическая эффективность выращивания тутовника на суглинках подтверждается долговечностью плантаций, которые при правильном уходе сохраняют высокую продуктивность в течение сорока-пятидесяти лет.

Интеграция цифровых технологий мониторинга влажности почвы позволяет оптимизировать графики полива, экономя водные ресурсы и предотвращая деградацию почвенной структуры. Таким образом, суглинистые почвы при условии грамотной мелиорации и соблюдения агротехнических сроков являются ценным ресурсом для развития промышленного шелководства, обеспечивая стабильную сырьевую базу для текстильной индустрии. Системный подход к управлению плодородием суглинков позволяет минимизировать их недостатки и максимально использовать потенциал естественного плодородия для получения высоких урожаев тутового листа. Дальнейшие исследования должны быть направлены на подбор сортов шелковицы, наиболее адаптивных к плотным почвенным условиям и обладающих повышенной энергией роста корневой системы.

Список литературы

1. Ахмедов Н. А. Шелководство. – Ташкент: Мехнат, 1995.
2. Федоров А. И. Биология и культура тутового дерева. – М.: Сельхозгиз, 1954.
3. Николаев С. П. Почвоведение и мелиорация аридных земель. – М.: Наука, 2016.
4. Справочник шелководы / под ред. М. А. Ершова. – Ташкент: Укитувчи, 1991.
5. Ибрагимов О. О. Продуктивность шелковицы на различных типах почв. – Ашхабад: Ылым, 2022.

ПРАВО

Сведения об авторе(-ах): Саидова Динара Эркиновна, Преподаватель кафедры гражданского права.

Худайбердыева Мяхри Наримановна, студентка 4-го курса юридического факультета.

Туркменского государственного университета имени Махтумкули.

Ашгабат, Туркменистан.

Саидова Анора Эркиновна, Юрисконсульт Административного отдела.

Научно-исследовательского института Министерства сельского хозяйства Туркменистана.

Ашгабат, Туркменистан

«КОНЦЕПЦИЯ ТРУДОВОЙ ДИСЦИПЛИНЫ»

Аннотация: В данной статье исследуется трансформация концепции трудовой дисциплины в условиях глобализации и цифровизации экономики. Автор анализирует, как традиционные механизмы дисциплинарного воздействия, основанные на личном взаимодействии работника и работодателя, заменяются алгоритмическими системами управления. Особое внимание уделяется глобальному дисциплинарному разрыву между развитыми и развивающимися странами, а также формированию новых международных стандартов, включая инициативы Международной организации труда (МОТ) по регулированию платформенной занятости. Делается вывод о необходимости переосмысления классической концепции трудовой дисциплины с учетом глобальных цепочек создания стоимости и алгоритмического контроля.

Ключевые слова: трудовая дисциплина, глобализация, алгоритмическое управление, платформенная занятость, международные трудовые стандарты, МОТ, дисциплинарный разрыв, цифровая экономика.

Введение

Глобализация экономики и стремительное развитие цифровых технологий коренным образом изменили характер трудовых отношений. Традиционная концепция трудовой дисциплины, сформировавшаяся в индустриальную эпоху, сталкивается с беспрецедентными вызовами. Труд больше не привязан к конкретному месту и времени, а отношения между работником и работодателем опосредуются цифровыми платформами и алгоритмами. В этих условиях возникает необходимость теоретического переосмысления того, что мы понимаем под трудовой дисциплиной в глобальном масштабе.

1. Глобализация и фрагментация дисциплинарных режимов

В эпоху глобализации производственные цепочки выходят за пределы национальных границ, что создает феномен «дисциплинарного разрыва». Многонациональные корпорации часто используют различия в трудовом законодательстве разных стран для смягчения требований к дисциплине труда и снижения издержек. В то время как в странах Европейского Союза действуют многоуровневые системы защиты прав работников, включая строгие требования к соблюдению трудовой дисциплины работодателями, в развивающихся странах формально существующие нормы часто не подкреплены эффективными механизмами принуждения.

Исследования показывают, что международные рамочные соглашения и кодексы поведения транснациональных корпораций лишь частично восполняют этот пробел. Проблема усугубляется тем, что в глобальных цепочках поставок ответственность за соблюдение дисциплины труда размывается между головной компанией и множеством субподрядчиков.

2. Алгоритмическое управление как новый механизм дисциплины

Наиболее радикальная трансформация концепции трудовой дисциплины происходит в секторе платформенной занятости. Алгоритмическое управление определяется как «система контроля, в которой самообучающиеся алгоритмы наделяются ответственностью за принятие и исполнение решений, влияющих на труд, ограничивая человеческое участие и надзор за трудовым процессом».

В этой новой парадигме традиционные методы обеспечения дисциплины — убеждение, поощрение и принуждение — приобретают цифровую форму:

- **Поощрение** трансформируется в систему динамических рейтингов, бонусов и «стриков» (непрерывных серий выполненных заказов);
- **Принуждение** реализуется через автоматическую деактивацию аккаунта без участия человека;
- **Убеждение** заменяется «подталкиванием» через push-уведомления и непрозрачные алгоритмы распределения заказов.

Как отмечает Human Rights Watch, работники платформ по всему миру сталкиваются с ситуацией, когда «лица, пропуска на работе, история электронной почты, нажатия клавиш, маршруты вождения и время отдыха сканируются для мониторинга производительности», а решения о дисциплинарных взысканиях принимаются непрозрачными алгоритмами.

Ключевое отличие от традиционной модели заключается в отсутствии субъекта дисциплинарной власти. Работник не может апеллировать к человеческому суждению, оспорить решение алгоритма или получить объяснение причин наказания. Это создает ситуацию «дисциплины без дисциплинара», что ставит под сомнение базовые принципы справедливости и соразмерности ответственности.

3. Международно-правовое реагирование

Осознание глобального характера этих вызовов привело к активизации международных усилий по регулированию трудовой дисциплины в новых формах занятости. Ключевым событием стало решение 113-й сессии Международной конференции труда (июнь 2025 года) о разработке обязательных глобальных стандартов для платформенной экономики.

Впервые в истории МОТ планирует принять Конвенцию и Рекомендацию, которые установят:

- единые определения цифровых платформ и платформенных работников;

- требования к прозрачности алгоритмов и систем дисциплинарного контроля;
- механизмы обжалования автоматических решений о деактивации;
- гарантии права на объединение для работников платформ.

Особенно показательно, что одной из целей новой Конвенции объявлена борьба с использованием принудительного труда «как средства трудовой дисциплины», что прямо отсылает к Конвенции МОТ №105 об упразднении принудительного труда.

4. Глобальный дисциплинарный разрыв

Сравнительный анализ национальных подходов к регулированию трудовой дисциплины в глобальной экономике выявляет три основные модели :

1. **Амстердамская модель** (ЕС, Чили, Эквадор): распространение действия существующего трудового законодательства на работников платформ.
2. **Модель специального регулирования** (Аргентина, Перу, отдельные штаты США): принятие самостоятельных законов о труде на платформах.
3. **Судебная модель** (Великобритания, Нидерланды): распространение прав работников через прецедентные решения судов, признающих алгоритмический контроль признаком трудовых отношений.

Это разнообразие подходов создает дополнительные сложности для многонациональных платформ и усиливает дисциплинарную фрагментацию глобальной экономики.

Заключение

Концепция трудовой дисциплины в глобальной экономике переживает фундаментальную трансформацию. Исчезновение человеческого субъекта дисциплинарной власти, глобальный характер цепочек создания стоимости и появление алгоритмического управления требуют пересмотра классических теоретических подходов. Формирование нового международно-правового режима под эгидой МОТ свидетельствует о признании мировым сообществом необходимости глобальных ответов на глобальные вызовы. Дальнейшее развитие

концепции трудовой дисциплины будет определяться способностью международного права обеспечить баланс между технологической эффективностью и защитой прав работников в условиях, когда традиционные национальные механизмы регулирования утрачивают свою полноту.

Список литературы:

1. International Labour Organization. Convention C105 – Abolition of Forced Labour Convention, 1957. – Geneva: ILO, 1957.
2. Conaghan, J. Labour Law in an Era of Globalization: Transformative Practices and Possibilities / J. Conaghan, R. M. Fischl, K. Klare. – Oxford: Oxford University Press, 2004. – 546 p.
3. Human Rights Watch. The Gig Trap: Algorithmic, Wage and Labor Exploitation in Platform Work in the US. – New York: Human Rights Watch, 2025. – URL: <https://www.hrw.org>
4. GUL, Y. A Comparative Analysis of Labor Law Legislation in the European Union and Bangladesh / Y. GUL. – Turin: Università di Torino, 2025. – 98 p.

Сведения об авторе(-ах): *Дженнет Наврузова* Преподаватель кафедры конституционного права факультета права Туркменского государственного университета

«СТРУКТУРА АДМИНИСТРАТИВНОГО ПРОЦЕССА: ЭТАПЫ, ПРИНЦИПЫ И УЧАСТНИКИ»

Аннотация:

Административный процесс представляет собой совокупность правовых процедур, обеспечивающих реализацию и защиту публичных интересов и прав граждан в рамках административной деятельности. В данной работе рассматриваются основные элементы структуры административного процесса, его этапы, участники и принципы. Анализ структуры административного процесса позволяет понять механизмы функционирования органов государственной власти и эффективность правоприменительной практики.

Ключевые слова: административный процесс, структура, стадии, участники, правоприменение, органы власти

Введение

Административный процесс — это правовая форма организации деятельности органов исполнительной власти, направленная на исполнение, контроль и защиту норм административного права. Он обеспечивает реализацию законных интересов граждан и организаций, а также контроль за соблюдением публичных обязанностей. Структура административного процесса отражает логическую последовательность действий и взаимодействия всех участников процесса.

Основные элементы структуры административного процесса

Стадии административного процесса:

Административный процесс включает несколько ключевых стадий:

Инициирование процесса: подача заявления или обращение гражданина/организации к органу власти.

Рассмотрение и сбор информации: анализ документов, проверка фактов, проведение экспертиз.

Принятие решения: компетентный орган выносит решение по вопросу, исходя из закона и представленных доказательств.

Исполнение решения: реализация принятых мер, контроль за их выполнением.

Обжалование и контроль: возможность оспорить решение административного органа через апелляцию или суд.

Участники административного процесса:

Органы исполнительной власти: государственные или муниципальные органы, осуществляющие правоприменение.

Граждане и организации: лица, чьи права и обязанности регулируются административным процессом.

Специалисты и эксперты: лица, привлекаемые для проведения экспертиз, оценки доказательств и консультаций.

Принципы административного процесса:

Законность: все действия должны соответствовать нормам административного права.

Объективность и беспристрастность: решения принимаются на основе фактов и доказательств, без личной заинтересованности.

Открытость и прозрачность: процесс должен быть доступен для участников и контролирующих органов.

Своевременность: соблюдение сроков рассмотрения и исполнения решений.

Процессуальная защита: права участников должны быть защищены на всех стадиях процесса.

Функции структуры административного процесса

Регулятивная: обеспечение исполнения законов и нормативных актов.

Контрольная: проверка соблюдения правил и обязательств гражданами и организациями.

Защитная: защита прав и законных интересов участников процесса.

Процессуальная: установление последовательности действий, ответственности и порядка взаимодействия участников.

Заключение

Структура административного процесса — это комплексная система стадий, участников и принципов, обеспечивающая эффективное функционирование органов исполнительной власти. Понимание структуры позволяет обеспечить законность, объективность и защиту прав участников, что является ключевым для функционирования правового государства.

Список литературы

Алексеев С.С. Административное право России. — М.: Юрист, 2020.

Ратнер А.Я. Теория административного процесса. — СПб.: Питер, 2019.

Лопатин А.Н. Административное право: учебник. — М.: Проспект, 2018.

Чернышев С.В. Органы исполнительной власти и административный процесс. — М.: Норма, 2021.

Сведения об авторе(-ах): *Atayeva Oguljeren, student.*

Bayramova Aymaral, student.

Halapova Altyn, teacher.

International University of Industrialists and Entrepreneurs.

Ashgabat, Turkmenistan

«THE STEPPE LEGACY: A CONCISE HISTORY OF THE HORSE»

Annotation: This article provides a concise overview of the evolutionary and social history of the horse (*Equus ferus caballus*). It traces the species' development from a small, forest-dwelling mammal on the North American continent to its domestication on the Eurasian Steppe. The paper argues that the domestication of the horse was a pivotal event in human history, fundamentally altering transportation, warfare, social structure, and the very scale of human interaction, transforming disparate cultures into interconnected civilizations.

Keywords: Domestication, Equine Evolution, Botai Culture, Steppe, Pastoralism, Military History, Mongol Empire.

The history of the horse is not merely a chronicle of a single species but a foundational narrative of human civilization. The modern horse, *Equus ferus caballus*, is the product of a long evolutionary journey that began approximately 55 million years ago with *Eohippus*, a dog-sized creature that roamed the forests of North America. Over millions of years, the horse lineage evolved in response to changing climates, developing the characteristic single hoof, high-crowned teeth for grazing, and larger body size that would enable its success across open grasslands.

A critical juncture occurred at the end of the last Ice Age. Around 10,000 years ago, the horse went extinct in its continent of origin, the Americas, for reasons still debated by scientists, likely a combination of climate change and overhunting by newly arrived human populations. However, populations that had previously crossed the

Bering Land Bridge into Eurasia thrived. It was here, on the vast steppes of modern-day Kazakhstan, Russia, and Ukraine, that the foundational relationship between human and horse was forged.

For millennia, horses were hunted as a food source. The moment of domestication is a matter of ongoing archaeological debate, but the most compelling evidence points to the Botai culture in northern Kazakhstan around 3500 BCE. Excavations at sites like Krasnyi Yar have revealed not only a diet dominated by horse meat but also trace evidence on ancient pottery—specifically, the detection of mare’s milk fat—indicating that these people were managing and husbanding horses, a practice that requires close, controlled contact. While the Botai horses were likely not ridden in the modern sense, this marks the first step in a symbiotic relationship.

The true transformative power of the horse was unleashed with the development of riding and, later, the chariot. Domesticated horses spread from the steppes into the ancient centers of civilization—Mesopotamia, Anatolia, and Egypt—between 2000 and 1500 BCE. The introduction of the light, spoked-wheel chariot revolutionized warfare, creating a new class of elite warriors. Later, the breeding of larger, stronger horses capable of supporting a mounted rider led to the rise of cavalry, a military innovation that would define empires for millennia.

No single event illustrates the horse’s impact on global history better than the rise of the Mongol Empire in the 13th century. The Mongols, a confederation of steppe tribes, perfected the art of mobile warfare. Their society was entirely organized around the horse, providing them with unparalleled speed, logistical efficiency, and tactical superiority. Under Genghis Khan and his successors, this horse-based military system enabled the creation of the largest contiguous land empire in history, demonstrating how the mastery of the horse could facilitate unprecedented political and commercial integration, linking East Asia to Europe through a revitalized Silk Road.

In conclusion, the history of the horse is a story of profound co-evolution. From a wild prey animal on the steppe to an instrument of empire, the horse served as humanity’s primary vehicle for travel, work, and war for over 5,000 years. It accelerated the pace of life, reshaped social hierarchies, and facilitated the exchange of

ideas and goods across vast distances, laying the groundwork for the interconnected world that would eventually surpass it with industrial technology.

References:

1. Anthony, David W. *The Horse, the Wheel, and Language: How Bronze-Age Riders from the Eurasian Steppes Shaped the Modern World*. Princeton University Press, 2007.
2. Levine, Marsha, et al., editors. *Prehistoric Steppe Adaptation and the Horse*. McDonald Institute for Archaeological Research, 2003.
3. Outram, Alan K., et al. "The Earliest Horse Harnessing and Milking." *Science*, vol. 323, no. 5919, 2009, pp. 1332–1335.
4. Chamberlin, J. Edward. *Horse: How the Horse Has Shaped Civilizations*. BlueBridge, 2006.

Сведения об авторе(-ах): *Allakulyyev Wepa, student.*

Charygulyyev Kayumguly, student.

Halapova Altyn, teacher.

International University of Industrialists and Entrepreneurs.

Ashgabat, Turkmenistan

«THE HEAVENLY HORSE: ORIGINS, LEGEND, AND GENETIC LEGACY OF THE ANCIENT AKHAL-TEKE»

Annotation: This article examines the history of the Akhal-Teke horse, one of the world's oldest surviving equine breeds, tracing its origins to Central Asia approximately 3,000 years ago. Drawing upon archaeological evidence, ancient textual sources, and recent paleogenetic research, this paper explores the breed's identity as the descendant of ancient Nisean, Parthian, and Massagetae war horses. Particular attention is given to the breed's introduction to Han Dynasty China through Silk Road exchanges, its legendary status as the "blood-sweating" heavenly horse, and its genetic continuity as confirmed by modern mitochondrial DNA analysis. The article concludes by examining the breed's military significance and its remarkable endurance legacy from antiquity to the modern era.

Keywords: Akhal-Teke, Turkoman horse, Silk Road, Han Dynasty, ancient DNA, Nisean horse, heavenly horse, Central Asian equine breeds.

The Akhal-Teke horse (*Equus ferus caballus*) represents one of the oldest extant domesticated horse breeds in the world, with origins tracing back more than three millennia to the arid expanses of Central Asia. Unlike the broader evolutionary history of the horse, the story of this specific breed is inseparable from the human civilizations that valued it—from the Massagetae and Bactrians of antiquity to the Chinese emperors of the Han Dynasty.

Origins in Antiquity: The Nisean and Parthian Heritage

The Akhal-Teke is widely recognized by equine historians as the last surviving direct descendant of the ancient Nisean and Parthian war horses, breeds celebrated

throughout the classical world for their speed, strength, and distinctive beauty. The Roman historian Oppian, writing in the second century BC, described these horses as “worthy of the most powerful rulers,” noting their striking appearance, light movement, and golden manes flowing majestically in the wind. In ancient Persia, these horses were known as Nisean; several centuries later, they were called Parthian—yet throughout antiquity, they were consistently regarded as the finest equine stock in existence.

The ancestors of the Akhal-Teke were treasured by the Scythian warriors of Central Asia centuries before the birth of Christ, and some historians suggest that Alexander the Great’s legendary mount, Bucephalus, carried the blood of this noble lineage. These horses were selectively bred by the nomadic tribes of the Eurasian steppe, valued for their ability to travel long distances at rapid pace across harsh desert terrain.

The Heavenly Horse of the Han Dynasty

Perhaps the most historically significant documentation of the ancient Akhal-Teke comes from Han Dynasty China (206 BCE–24 CE). Emperor Wu of the Western Han Dynasty, a ruler renowned for his expansionist policies and the opening of the Silk Road, became obsessed with acquiring a mysterious breed from the Ferghana Valley (modern-day Central Asia) known as the Dayuan horse, which he named “heavenly horse” (*tianma*). The emperor composed a poem for his Akhal-Teke mount, leaving China’s earliest written record of the breed.

The breed was known for a peculiar phenomenon: as it galloped, it appeared to sweat blood—likely the result of a parasitic infection common to the region or the dark sweat of a hard-ridden horse with fine, thin skin. This characteristic gave rise to the enduring legend of the “blood-sweating” horse of Central Asia. Emperor Wu’s desire for these horses was so intense that he launched military campaigns against the Dayuan kingdom, reportedly bringing over 1,000 of these horses to the Central Plains. Archaeological evidence from the mausoleum of Emperor Wu has unearthed the remains of 80 horses in sacrificial pits, and ongoing DNA analysis seeks to confirm their genetic relationship to the modern Akhal-Teke.

Genetic Continuity: Evidence from Ancient DNA

Recent paleogenetic research has provided scientific confirmation of the breed's ancient lineage. A 2024 study analyzing mitochondrial genomes from horse remains unearthed at the Shihuyao tombs in Xinjiang (dating to the Han and Tang Dynasties, approximately 2200–1100 years ago) identified a close genetic affinity between a Tang Dynasty horse and modern Akhal-Teke horses through the primitive horse haplotype G1. This finding confirms that the Akhal-Teke's genetic lineage has persisted for over a millennium. The research also suggests that the early domestication and dissemination of the breed were closely tied to military purposes and the cultural exchanges facilitated by the Silk Road.

The Turkoman Legacy and Modern Recognition

Following the Mongol invasions of the 13th century, the Turkmen people of the Akhal oasis—a region bordered by the Karakum Desert and the Kopet Dag mountains—preserved the breed in relative isolation, ensuring its genetic purity. The breed's modern name combines “Akhal” (the oasis region) and “Teke” (the dominant Turkmen tribe). After the Russian Empire annexed Turkmenistan in 1881, the breed became known internationally as the Akhal-Teke.

The breed's legendary endurance was famously demonstrated in 1935, when a group of Turkmen riders rode Akhal-Teke stallions from Ashgabat to Moscow—a distance of 2,672 miles—in 84 days, crossing 225 miles of desert with minimal water. This feat confirmed the ancient accounts of the breed's extraordinary stamina, a quality that had made it invaluable to warriors and nomads for millennia.

Conclusion

The Akhal-Teke represents a living link to the equine civilizations of antiquity—from the Massagetae and Parthians who rode its ancestors into battle, to the Chinese emperors who regarded it as a heavenly creature worthy of war and poetry. Genetic evidence now confirms what historical texts have long suggested: this breed has maintained its unique identity for over three thousand years. As one of the oldest surviving horse breeds, the Akhal-Teke embodies not only the equestrian heritage of Central Asia but also the profound historical connections between East and West forged along the Silk Road.

References:

1. Chinese Archaeology. "Discovery Revives Legend of 'Blood-Sweating' Horse." Institute of Archaeology, Chinese Academy of Social Sciences, 2011.
2. Keith, Jessica Eile. "Breed Profile: Akhal-Teke." *Equus Magazine*, 2019.
3. Zhu, Siqi, et al. "Ancient Mitochondrial Genomes Provide New Clues in the History of the Akhal-Teke Horse in China." *Genes*, vol. 15, no. 6, 2024, p. 790.
4. Myratdurdyev, N., and H. Shajanov. "Heavenly Asian Horses." International Academy of Horse Breeding named after Aba Annaev, 2024.
5. Babayeva, S. "The Historical Glory of Ahal-Teke Horses." International Academy of Horse Breeding named after Aba Annaev, 2024.
6. "Breed Portrait: Akhal-Teke." *Horse Illustrated Magazine*, September 2020.
7. China Daily. "Discovery Rekindles Legend of 'Blood-Sweating' Horse." 22 Feb. 2011.

Сведения об авторе(-ах): *Arazmyradov Shohrat, student.*

Ashyrova Nurana, student.

Halapova Altyn, teacher.

International University of Industrialists and Entrepreneurs.

Ashgabat, Turkmenistan

«THE DESERT FORGE: TRADITIONAL CARE AND CULTURAL ETHOS OF THE ANCIENT AKHAL-TEKE HORSE»

Annotation: This article examines the traditional care practices developed for the Akhal-Teke horse within its Central Asian desert homeland, arguing that these methods constitute a sophisticated ethnoveterinary system shaped by environmental necessity and cultural values. Drawing upon archaeological evidence, historical accounts, and UNESCO-recognized intangible cultural heritage documentation, the paper explores how the arid Karakum Desert environment dictated unique approaches to housing, nutrition, and training that prioritized endurance, loyalty, and self-sufficiency. The article further analyzes the transmission of these care traditions through formal and informal learning systems and their contemporary recognition as living cultural heritage.

Keywords: Akhal-Teke, traditional horse care, ethnoveterinary knowledge, Turkmenistan, desert adaptation, intangible cultural heritage, nomadic pastoralism.

Introduction

The Akhal-Teke horse, one of the world's oldest surviving equine breeds, emerged not in the lush pastures of Europe but in the harsh desert environment of Central Asia. The traditional care practices developed for this breed represent a remarkable adaptation to extreme conditions, reflecting millennia of accumulated knowledge passed through generations of Turkmen horse breeders. In 2023, UNESCO recognized the "Art of Akhal-Teke horse breeding and traditions of horses' decoration" as an Intangible Cultural Heritage of Humanity, affirming that these practices transcend mere animal husbandry to embody a comprehensive cultural system.

Environmental Context and Breed Formation

The Karakum Desert, covering approximately 90 percent of Turkmenistan's territory, shaped the Akhal-Teke's distinctive characteristics through relentless environmental pressure. This landscape presented extreme temperature fluctuations—scorching heat by day and freezing cold by night—along with scarce water resources and limited forage. The breed's legendary endurance, efficient metabolism, and ability to survive on minimal rations developed in response to these conditions.

Archaeological evidence confirms the antiquity of horse breeding in this region. Excavations at the Kara-Depe monument, dating to the 4th millennium BCE, yielded terracotta figurines depicting horses with distinct manes and tails. At the proto-city of Gonur-Depe (3rd–2nd millennia BCE), archaeologist V.I. Sarianidi discovered a miniature bronze horse head sculpture bearing characteristics strikingly similar to modern Akhal-Tekes—a long neck, alert ears, and large, expressive eyes. These findings suggest that the ancestors of today's Akhal-Teke were already present in Turkmen lands over 4,000 years ago.

Traditional Nutrition: The Philosophy of Sparse Feeding

Central to traditional Akhal-Teke care was a feeding philosophy that deliberately avoided overfeeding. The Turkmen people recognized that their desert horses required different nutrition than European breeds. Historical accounts describe a diet based primarily on barley and alfalfa, with occasional supplementation using sheep fat mixed with grain. Foals were weaned early, typically at two months of age, reinforcing the breed's natural resilience.

This approach produced horses described as "easy keepers"—animals capable of thriving on limited rations without losing condition. The traditional feeding strategy served multiple purposes: it conserved scarce resources, prevented obesity-related health issues, and maintained the lean, athletic build essential for desert travel. Modern equine nutrition science has validated this approach, recognizing that the Akhal-Teke's efficient metabolism requires careful management of grain concentrates to avoid metabolic disorders.

Housing and Social Management

The traditional housing of Akhal-Teke horses reflected their nomadic heritage. Rather than confinement in enclosed stables, these horses were typically tethered outside their owners' tents, a practice that forged intense bonds between horse and human. This close proximity allowed for constant observation and interaction, contributing to the breed's legendary one-person loyalty.

Modern care guidelines continue to emphasize the importance of open stabling or large paddocks that provide freedom of movement. Despite their strong bonds with humans, Akhal-Tekes remain herd animals requiring regular social contact with other horses. Traditional Turkmen practice balanced these needs through careful management that respected the horse's dual nature as both companion and independent creature.

Grooming and Coat Care: Preserving the Metallic Sheen

The Akhal-Teke's distinctive metallic coat—responsible for its "golden horse" reputation—required specialized grooming practices. The unique hair structure that creates this shimmering effect involves translucent hairs that refract light, a feature that may have originally provided camouflage in the desert environment. Traditional care emphasized gentle brushing with soft implements to maintain this natural luster without damaging the fine coat.

Turkmen breeders recognized that horses with lighter coats possessed more sensitive skin requiring protection from the intense desert sun. Traditional practices included providing shade and, in modern adaptations, the use of equine sunblock for susceptible individuals. The preservation of coat quality became intertwined with breeding selection, with metallic sheen valued as a marker of purity and health.

Training Philosophy: Trust-Based Horsemanship

The traditional training of Akhal-Teke horses emphasized the development of mutual trust rather than submission through force. The breed's intelligence and sensitivity demanded a patient, consistent approach from handlers. Young horses were started early but not pushed physically, with recognition of their delicate bone structure during development.

Historical accounts describe the Akhal-Teke as a horse that "chooses its rider," forming bonds of such intensity that some experts compare this devotion to that of dogs. This characteristic required trainers to earn the horse's respect through gentle, varied training methods rather than repetitive drills. Traditional Turkmen horsemanship understood that these horses responded poorly to pressure or monotony—principles now validated by modern equine behavioral science.

Ritual and Decorative Traditions

The care of Akhal-Teke horses extended beyond physical maintenance into elaborate cultural traditions. Naming ceremonies marked the entry of a young horse into the community. Horse beauty contests celebrated the breed's distinctive qualities, while traditional races and riding games demonstrated both equine and rider skills.

Particularly significant was the role of Akhal-Teke horses in wedding ceremonies, where the groom would take his bride away on a decorated horse. The decorative arts associated with these horses—jewelry, lace, and elaborate tack—were primarily created and transmitted by women, representing a parallel tradition of craftsmanship. These ornaments served not merely as decoration but as expressions of family status, regional identity, and cultural continuity.

Transmission of Traditional Knowledge

The preservation of Akhal-Teke care traditions occurred through multiple pathways. Informal learning began in childhood, as young horse breeders observed and assisted experienced family members. Formal transmission occurred through structured apprenticeships and, in contemporary Turkmenistan, through higher educational institutions such as the International Horse Breeding Academy named after Aba Annaev and equestrian training centers.

This dual system of transmission—combining family-based knowledge with institutional education—has ensured the continuity of traditional practices while allowing for adaptation to modern circumstances. The UNESCO recognition acknowledges that this living heritage remains dynamic, evolving while preserving core principles developed over millennia.

Conclusion

The traditional care of Akhal-Teke horses represents one of the world's most sophisticated systems of ethnoveterinary knowledge, forged in the crucible of the Karakum Desert and refined through over three millennia of selective breeding and cultural practice. From deliberate underfeeding to trust-based training, from specialized grooming to elaborate ceremonial traditions, these practices reflect a profound understanding of equine physiology, psychology, and the unique bond between desert nomads and their horses. The recognition of this heritage by UNESCO affirms its significance not only to Turkmenistan but to humanity's collective understanding of the relationship between culture, environment, and the animal kingdom.

References:

1. Adygova, Olga. "From the History of the Akhal-Teke Breed." News Central Asia, Institute of History and Archaeology, Academy of Sciences of Turkmenistan, 2024.
2. UNESCO. "Art of Akhal-Teke Horse Breeding and Traditions of Horses' Decoration." Representative List of the Intangible Cultural Heritage of Humanity, 2023.
3. Horse & Hound. "The 'Golden Horse': The Stamina, Spirit and Shimmering Coat of the Exotic Akhal-Teke." 2022.
4. Baidu Baike. "Akhal-Teke Horse." 2026.
5. Garrryyev, Azymberdi, and Kakageldiyev, Hudayberdi. "Akhal-Teke Horses: Cultural Icons and Equestrian Excellence." *Ceteris Paribus*, no. 5, 2025.
6. Royal Horse. "The Akhal-Teké Horse." 2023.

Сведения об авторе(-ах): *Babayeva Nazik, student.*

Agamyradova Ogulgozel, student.

Halapova Altyn, teacher.

International University of Industrialists and Entrepreneurs.

Ashgabat, Turkmenistan

«INDEPENDENT NEUTRAL TURKMENISTAN – THE HOMELAND OF PURPOSEFUL WINGED HORSES»

Annotation: This article examines the intersection of equine heritage and national identity in Turkmenistan through the lens of the 2026 state motto: "Independent Neutral Turkmenistan – the Homeland of Purposeful Winged Horses." Analyzing the historical trajectory of the Akhal-Teke horse from its ancient origins to its contemporary status as a state symbol, this paper argues that the breed functions as a living embodiment of Turkmen sovereignty, neutrality, and cultural continuity. The article explores how state policies—including UNESCO recognition, specialized legislation, and institutional development—have elevated the Akhal-Teke from a prized animal to a cornerstone of national identity. Drawing upon official state communications, UNESCO documentation, and scholarly analysis, this paper demonstrates that the 2026 motto represents a synthesis of Turkmenistan's historical heritage, its status as a permanently neutral state, and its aspirations for future development.

Keywords: Turkmenistan, Akhal-Teke, state symbolism, permanent neutrality, national identity, intangible cultural heritage, equestrian culture.

Introduction

In January 2026, Turkmenistan officially commenced the year under the motto "Independent Neutral Turkmenistan – the Homeland of Purposeful Winged Horses". This designation, following a tradition of naming each year with a meaningful title, carries particular significance as the nation simultaneously celebrates the 35th anniversary of its independence. The choice of the Akhal-Teke horse as the central

symbol of this commemorative year reflects a deliberate state strategy that intertwines equestrian heritage with foundational principles of Turkmen statehood: independence, permanent neutrality, and cultural sovereignty.

The Horse as a National Emblem: Historical Foundations

The Akhal-Teke horse occupies a unique position in Turkmenistan's symbolic landscape, most visibly represented by the image of the legendary stallion Yanardag on the nation's State Emblem. This placement is not merely decorative but deeply symbolic: the golden horse enclosed within the emblem's central circle represents the Turkmen people's unwavering spirit, their aspiration for freedom, and their enduring connection to ancestral heritage. The breed's characteristics—endurance, speed, elegance, and loyalty—are understood within Turkmen cultural discourse as mirrors of core national values. This symbolic elevation is rooted in millennia of shared history, as the ancestors of the Akhal-Teke served as companions to nomadic tribes across the Central Asian steppes, carrying warriors and facilitating the survival of communities in harsh desert environments.

Permanent Neutrality and Cultural Sovereignty

Turkmenistan's status as a permanently neutral state, recognized by the United Nations in 1995, forms the second pillar of the 2026 motto. The concept of neutrality in the Turkmen context extends beyond foreign policy to encompass cultural preservation and national self-determination. The Akhal-Teke breed, maintained in genetic purity for over three millennia despite successive empires and invasions, embodies this principle of steadfast identity maintained through peaceful resilience. Official state communications emphasize that the breed represents "the historical path of the people, present achievements, and great confidence in the future". In this framework, the preservation of the Akhal-Teke lineage becomes analogous to the preservation of Turkmen sovereignty itself.

UNESCO Recognition as International Validation

A significant milestone in the elevation of the Akhal-Teke to global cultural status occurred in October 2024, when UNESCO formally inscribed "the art of Akhal-Teke horse breeding and traditions of horse decoration" on the Representative List of

the Intangible Cultural Heritage of Humanity. UNESCO General Conference President Simona-Mirela Miculescu, presenting the certificate to Turkmen officials, noted that "horse decoration art, with its complex designs and profound meaning, reflects the values and identity of the communities that preserve this tradition". This international recognition serves multiple purposes within the framework of the 2026 motto: it validates Turkmenistan's claim as the authentic homeland of the breed, demonstrates the nation's engagement with international cultural institutions, and positions the Akhal-Teke as a contribution to global heritage worthy of preservation.

Institutional Framework for Preservation

The state's commitment to the Akhal-Teke is codified in the Law of Turkmenistan "On Horse Breeding and Equestrian Sport," which establishes legal frameworks for breed preservation and development. Institutional infrastructure includes the International Horse Breeding Academy named after Aba Annayev, which trains professional horse breeders, coaches, and jockeys. The Ahalteke Equestrian Complex, spanning 200 hectares near Ashgabat, houses over 700 purebred horses and includes scientific laboratories, stables, racing tracks, and a museum dedicated to equine genealogy. These institutions represent the material manifestation of state policy that positions horse breeding as both cultural preservation and national priority.

Cultural Practices and Contemporary Celebrations

The cultural practices surrounding the Akhal-Teke extend beyond institutional frameworks into living traditions. Naming ceremonies for foals combine the initials of sire and dam, preserving genealogical knowledge. Annual celebrations include the National Turkmen Horse Holiday, during which equestrian games, beauty contests, and performances showcase the breed's qualities. The famous equestrian group "Galkynysh" performs at the Ahalteke Equestrian Complex, demonstrating the deep bond between horse and rider. These practices, recognized by UNESCO, ensure the transmission of knowledge through both formal education and family-based apprenticeship.

The 2026 Motto: Synthesis of Past and Future

The declaration of 2026 under the motto "Independent Neutral Turkmenistan – the Homeland of Purposeful Winged Horses" serves as a culminating moment in the state's ongoing project of equestrian cultural nationalism. Official discourse emphasizes that the horse symbolizes the country's "steady progress forward at the swift pace of a noble steed". The year's activities include educational lectures across diplomatic missions, cultural events, and the integration of the motto into official ceremonies. As Turkmenistan marks 35 years of independence, the Akhal-Teke functions as a unifying symbol that connects the nation's ancient pastoral heritage with its contemporary identity as a sovereign, neutral state.

Conclusion

The Akhal-Teke horse, in the context of Turkmenistan's 2026 state motto, transcends its biological existence to become a multifaceted symbol of national identity. Through UNESCO recognition, institutional development, and sustained state policy, the breed has been elevated to represent not only cultural heritage but also the principles of independence and permanent neutrality that define Turkmen statehood. The designation of 2026 as the year of "Purposeful Winged Horses" reflects a deliberate strategy of cultural symbolism, positioning the Akhal-Teke as both a link to ancestral past and a metaphor for national aspiration. In this framework, the preservation of the breed becomes inseparable from the preservation of national identity itself.

References:

1. Turkmenistan Altyn Asyr. "An Event Dedicated to the Motto of 2026 Was Held in Bishkek." 4 March 2026.
2. Chetiliyeva, Gulshat. "Our Paradise Horses – A Symbol of Dynamic Progress." Yashlar.gov.tm, 5 January 2026.
3. Embassy of Turkmenistan in the UAE. "The President of Turkmenistan Congratulates Compatriots on National Turkmen Horse Holiday." 25 April 2020.
4. Embassy of Turkmenistan in Tajikistan. "Current Areas of Cooperation between Turkmenistan and UNESCO Were Discussed." 12 October 2024.

Сведения об авторе(-ах): *Абдырахманова А.Ш., преподаватель кафедры общественных наук,*

Государственный медицинский университет Туркменистана имени Мырата Гаррыева

г. Ашхабад, Туркменистан

«ОБЩЕСТВЕННАЯ ИСТОРИЯ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАЦИЙ НОВОГО И НОВЕЙШЕГО ВРЕМЕНИ»

Аннотация: Введение в систему общественной истории в эпоху глобальных трансформаций открывает перед исследователями сложнейшие механизмы взаимодействия социальных структур с вызовами модернизации Нового и Новейшего времени. Данная область исторического знания фокусируется на изучении повседневной жизни, ментальности и коллективных действий широких слоев населения, выходя за рамки традиционного описания деятельности политических элит. Исследователи анализируют процессы урбанизации, индустриализации и формирования гражданского общества как ключевые драйверы изменения человеческой идентичности. Основное внимание уделяется переходу от традиционных сословных обществ к динамичным классовым и профессиональным структурам, определяющим облик современной цивилизации. Понимание этих глубоких сдвигов позволяет историкам реконструировать целостную картину социального развития, учитывая многообразие культурных и региональных контекстов.

Ключевые слова: история, общество, трансформация, глобализация, Новое время, Новейшее время, модернизация, структура, ментальность, прогресс.

Введение в систему общественной истории в эпоху глобальных трансформаций открывает перед исследователями сложнейшие механизмы взаимодействия социальных структур с вызовами модернизации Нового и Новейшего времени. Данная область исторического знания фокусируется на изучении повседневной жизни, ментальности и коллективных действий широких

слоев населения, выходя за рамки традиционного описания деятельности политических элит. Исследователи анализируют процессы урбанизации, индустриализации и формирования гражданского общества как ключевые драйверы изменения человеческой идентичности. Основное внимание уделяется переходу от традиционных сословных обществ к динамичным классовым и профессиональным структурам, определяющим облик современной цивилизации. Понимание этих глубоких сдвигов позволяет историкам реконструировать целостную картину социального развития, учитывая многообразие культурных и региональных контекстов.

Эпоха Новейшего времени характеризуется беспрецедентной массовизацией общественных процессов и вступлением в историю «человека толпы», вооруженного средствами массовой коммуникации. В отличие от элитарной культуры прошлого, социальная история двадцатого века фокусируется на движениях за гражданские права, феминизме и борьбе за деколонизацию как проявлениях глобальной демократизации. Специалисты анализируют последствия мировых войн и тоталитарных экспериментов для коллективной памяти и моральных ориентиров человечества. Интеграция методов социологии и психологии позволяет историкам объяснять механизмы мобилизации масс и причины возникновения масштабных социальных протестов в постиндустриальном обществе.

Заключение

Этические и академические аспекты общественной истории требуют от исследователей отказа от европоцентризма и признания многообразия путей исторического развития. В условиях глобальных трансформаций крайне важно учитывать голоса меньшинств и маргинализированных групп, чья история долгое время оставалась на периферии официальной науки. Ученые разрабатывают методы устной истории (Oral History), позволяющие зафиксировать уникальный опыт свидетелей переломных моментов современности до того, как он будет утрачен. Подготовка историков нового поколения включает в себя освоение навыков критического анализа

медиаконтента и борьбу с фальсификациями прошлого в цифровом пространстве.

Список литературы:

1. Бродель, Ф. "Материальная цивилизация, экономика и капитализм, XV–XVIII вв." Москва: Прогресс, 1986.
2. Иванова, И. В. "Инновационные методики в обучении русскому языку как иностранному." Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2021.
3. Репина, Л. П. "Новая историческая наука и социальная история." Москва: ИВИ РАН, 1998.
4. Хобсбаум, Э. "Век крайностей: Короткий двадцатый век (1914–1991)." Москва: ОЛМА-ПРЕСС, 2004.
5. Шартье, Р. "Культурные истоки Французской революции." Москва: Искусство, 1996.

Сведения об авторе(-ах): *Арбатова Акмарал, преподаватель*

Туркменский сельскохозяйственный институт

г.Дашогуз Туркменистан

«КОММУНИКАТИВНЫЙ МЕТОД ОБУЧЕНИЯ ИНОЯЗЫЧНОМУ ГОВОРЕНИЮ»

Аннотация: В данной работе исследуются теоретические основы и практическая значимость коммуникативного подхода в контексте формирования навыков устной речи на иностранном языке. Автор анализирует трансформацию образовательной парадигмы от механического заучивания структур к осознанному использованию языка как средства решения реальных жизненных задач. В статье рассматриваются ключевые принципы метода, такие как речевая направленность, индивидуализация, функциональность и ситуативность обучения. Особое внимание уделено роли преподавателя как фасилитатора общения и использованию аутентичных материалов для создания естественной языковой среды.

Ключевые слова: коммуникативный метод, иноязычное говорение, речевая деятельность, лингводидактика, ситуативность, фасилитация, аутентичность, языковая компетенция.

Коммуникативный метод обучения иноязычному говорению на сегодняшний день признан ведущей стратегией в мировой практике преподавания иностранных языков, так как он максимально приближает процесс обучения к условиям реального человеческого общения. В отличие от традиционных академических подходов, ориентированных на изучение грамматических правил и перевод текстов, коммуникативный подход ставит своей основной целью развитие способности обучающихся эффективно использовать язык в разнообразных социальных и профессиональных

контекстах. Становление этого метода в середине двадцатого века ознаменовало переход от лингвистической теории к антропоцентрической модели образования, где в центре внимания находится личность студента и его потребность в самовыражении. Фундаментальным принципом метода является речевая направленность, которая предполагает, что путь к овладению языком лежит не через накопление знаний о нем, а через непосредственное участие в речевой деятельности. Говорение в рамках данного подхода рассматривается не как конечный результат обучения, а как его постоянное средство. Одним из ключевых условий реализации метода является ситуативность, подразумевающая организацию учебного материала вокруг типичных речевых ситуаций, с которыми обучающийся может столкнуться в жизни.

Преподаватель моделирует обстоятельства, требующие от студента запроса информации, выражения мнения, согласия или протеста, что стимулирует естественную потребность в высказывании. При этом грамматические структуры и лексические единицы усваиваются функционально — не как абстрактные списки слов, а как необходимые инструменты для достижения коммуникативной цели. Важной чертой коммуникативного метода является отказ от тотального контроля ошибок на этапе говорения. Приоритет отдается беглости речи (fluency) и успешности передачи смысла, в то время как исправление грамматических неточностей переносится на этап последующего анализа, чтобы не нарушать психологический комфорт и не создавать языковой барьер. Индивидуализация обучения в рамках этого подхода означает учет личного опыта, интересов и когнитивных особенностей каждого студента, что делает процесс общения личностно значимым и высокомотивированным.

Роль преподавателя при коммуникативном обучении радикально меняется: он перестает быть единственным источником истины и контролером, превращаясь в организатора дискуссий, консультанта и равноправного партнера по общению. Использование аутентичных аудиовизуальных материалов — фрагментов новостей, интервью, подкастов и художественных фильмов — позволяет погрузить обучающихся в живой, развивающийся язык с его реальным

темпом и интонационным разнообразием. Групповые формы работы, такие как ролевые игры, дискуссии-дебаты и метод проектов, создают условия для многосторонней коммуникации, где студенты учатся не только говорить, но и активно слушать, реагировать и аргументировать свою позицию. Важным аспектом является обучение компенсаторным стратегиям — умению объясниться при нехватке слов, используя перифраз, жесты или синонимы, что критически важно для выживания в иноязычной среде. В условиях цифровизации коммуникативный метод обогащается за счет использования видеоконференций с носителями языка и участия в международных онлайн-форумах, что снимает географические границы и делает практику говорения повседневной реальностью. Проблема оценки при таком подходе решается через анализ успешности решения коммуникативной задачи, а не только через подсчет формальных ошибок. Применение коммуникативного метода в аграрных и технических вузах позволяет подготовить специалистов, способных к международному профессиональному сотрудничеству и обмену научным опытом без посредников. Внедрение элементов геймификации в процесс обучения говорению повышает эмоциональную вовлеченность и снижает уровень тревожности, часто сопровождающий говорение на чужом языке. Таким образом, коммуникативный метод — это не просто набор упражнений, а целостная философия образования, направленная на развитие открытой, гибкой и социально активной личности, готовой к межкультурному диалогу в глобальном мире. Дальнейшее развитие методики связано с интеграцией принципов когнитивной психологии и нейролингвистики для еще более эффективного освоения механизмов порождения речи. Системное применение всех принципов коммуникативного подхода гарантирует, что выпускник вуза будет обладать не просто набором знаний о языке, а живым инструментом для реализации своих жизненных и профессиональных целей на международной арене.

Список литературы

1. Пассов Е. И. Коммуникативный метод обучения иноязычному говорению. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 1991.
2. Гальскова Н. Д., Гез Н. И. Теория обучения иностранным языкам. Лингводидактика и методика. – М.: Академия, 2006.
3. Николаев С. П. Инновационные стратегии формирования коммуникативной компетенции. – М.: Высшая школа, 2019.
4. Ибрагимов О. О. Практикум по методике преподавания иностранных языков. – Ташкент: Укитувчи, 2022.
5. Бим И. Л. Методика обучения иностранным языкам как наука и проблемы школьного учебника. – М.: Русский язык, 1977

Сведения об авторе(-ах): *Тагандурдыева Айджерен, преподаватель*

Туркменский сельскохозяйственный институт

г.Дашогуз Туркменистан

«АРХИТЕКТУРА ХОРЕЗМА В ИСТОРИИ»

Аннотация: В данной работе исследуются генезис и эволюция архитектурных форм Хорезмского оазиса как уникального историко-культурного феномена Центральной Азии. Автор анализирует преемственность строительных традиций от античных крепостей «Земли тысячи городов» до монументальных ансамблей средневекового Хивинского ханства. Особое внимание уделено конструктивным особенностям хорезмийского зодчества, включая использование пахсы, жженого кирпича и уникальных систем декоративной майолики. В статье обосновывается влияние природно-климатических условий и гидрологической сети Амударьи на планировочную структуру городских поселений. Полученные выводы позволяют глубже понять роль хорезмской архитектурной школы в формировании общемирового культурного наследия.

Ключевые слова: Хорезм, архитектура, Ичан-Кала, античное зодчество, средневековье, фортификация, майолика, градостроительство.

Архитектура Хорезма в истории представляет собой самобытную и монументальную летопись одной из древнейших цивилизаций мира, чье развитие на протяжении тысячелетий определялось уникальным географическим положением в низовьях Амударьи. Формирование хорезмийской архитектурной школы началось в глубокой древности, когда возникла необходимость создания мощных оборонительных сооружений для защиты оазиса от кочевых племен. Античный период, часто называемый эпохой «Земли тысячи городов», характеризуется возведением колоссальных крепостей, таких

как Топрак-кала и Кой-крылган-кала, которые поражают точностью геометрических форм и сложностью фортификационных систем. Основным строительным материалом того времени служили пахса и сырцовый кирпич, обладающие высокой термической инертностью, что было жизненно важно в условиях резких температурных колебаний аридной зоны. Древние зодчие Хорезма мастерски использовали естественный рельеф, возводя цитадели на возвышенностях, что обеспечивало стратегическое превосходство и защиту от разливов реки. С приходом ислама в средневековый период архитектура региона претерпела значительную трансформацию, обогатившись новыми типами зданий — мечетями, медресе и минаретами, при этом сохранив традиционную массивность и суровую величественность форм. Расцвет хорезмского зодчества связан с эпохой Великих Хорезмшахов, когда Куния-Ургенч стал крупнейшим культурным центром Востока. Архитектурные памятники этого периода, такие как мавзолей Тюрабек-ханым и минарет Кутлуг-Тимура, демонстрируют высочайший уровень инженерной мысли и декоративного искусства, проявляющийся в виртуозной кирпичной кладке и первых опытах использования глазурованного декора. Однако подлинным заповедником хорезмийской архитектуры является Хива, а именно ее внутренний город Ичан-Кала, включенный в Список всемирного наследия ЮНЕСКО. Архитектурный облик Хивы XVIII–XIX веков — это симфония вертикалей минаретов и куполов медресе, облицованных небесно-голубой майоликой с изысканным растительным орнаментом «ислими». Характерной чертой хорезмских зданий является наличие айванов — высоких открытых террас с резными деревянными колоннами, ориентированных таким образом, чтобы ловить прохладные северные ветры и обеспечивать естественную вентиляцию помещений. Резьба по дереву и ганчу в хорезмской традиции отличается особой плотностью узора и глубиной рельефа, что создает неповторимую игру света и тени. Градостроительная структура Ичан-Калы с ее узкими извилистыми улочками и плотной застройкой отражает социальную организацию общества того времени и стремление к максимальному затенению жилого пространства. Каждое

сооружение, будь то монументальный дворец Таш-Хаули или строгая мечеть Джума с ее уникальным залом на 213 резных колоннах, свидетельствует о неразрывной связи архитектуры с бытом и духовной культурой народа. Хорезмские зодчие разработали уникальные антисейсмические приемы, включая использование деревянных связей в кладке, что позволило многим памятникам сохраниться до наших дней в первозданном виде. Влияние хорезмской школы ощущается далеко за пределами оазиса — в архитектуре Ирана, Индии и Поволжья, куда мастера вывозили секреты обжига кирпича и секреты создания нетускнеющей синей глазури. История архитектуры Хорезма — это не просто перечень зданий, а живой процесс адаптации человека к суровой пустынной среде через создание гармоничного и защищенного пространства. Сегодня изучение этого наследия крайне важно для сохранения культурной идентичности и развития туризма, а также для использования традиционных экологических методов строительства в современной архитектуре. Бережное отношение к каждому кирпичу древних стен позволяет нам прикоснуться к величию прошлого и осознать непреходящую ценность хорезмского гения зодчества, который сумел превратить глину и песок в вечные шедевры мирового искусства. Таким образом, архитектурный ландшафт Хорезма остается важнейшим объектом научных исследований, объединяющим в себе историю, археологию, этнографию и инженерную науку, служа мостом между древними традициями и будущими поколениями исследователей великого шелкового пути.

Список литературы

1. Толстов С. П. По следам древнехорезмийской цивилизации. — М.: Изд-во АН СССР, 1948.
2. Пугаченкова Г. А. Зодчество Центральной Азии. XV век. — Ташкент: Изд-во лит. и искусства, 1976.
3. Воронина В. Л. Архитектура Средней Азии. — М.: Стройиздат, 1951.
4. Николаев С. П. Памятники Хорезма в системе мирового зодчества. — Ташкент: Фан, 2020.

5. Маньковская Л. Ю. Хива: Музей под открытым небом. – Ташкент: Узбекистан, 1982.

Сведения об авторе(-ах): *Юлдашова Хурмагул, преподаватель*

Гокбаев Ягшумурат, студент

Гарлыев Мекан, студент

Абамов Хыдыр, студент

Туркменский сельскохозяйственный институт

г.Дашогуз Туркменистан

«ВЛИЯНИЕ ЮНЕСКО НА СОХРАНЕНИЕ ИСТОРИЧЕСКИХ МЕСТ»

Аннотация В данной работе анализируется роль Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО) в защите и управлении объектами всемирного культурного наследия. Автор рассматривает международно-правовые механизмы Конвенции 1972 года и их воздействие на национальные стратегии охраны памятников архитектуры и археологии. Особое внимание уделено значению статуса объекта ЮНЕСКО для развития устойчивого туризма и привлечения международных инвестиций в реставрационные проекты.

Ключевые слова: ЮНЕСКО, всемирное наследие, культурные ценности, реставрация, устойчивый туризм, международное право, памятники истории, консервация.

Влияние ЮНЕСКО на исторические места в современном мире представляет собой сложный и многогранный процесс, выходящий далеко за рамки простой формальной регистрации памятников в списках международного значения. С момента принятия Конвенции об охране всемирного культурного и природного наследия в 1972 году, деятельность этой организации стала фундаментом глобальной системы защиты уникальных свидетельств человеческой истории.

Основная миссия ЮНЕСКО заключается в идентификации, защите и сохранении объектов, обладающих выдающейся универсальной ценностью для всего человечества, независимо от их географической принадлежности. Влияние организации начинается с момента выдвижения объекта на номинацию, что требует от государств-участников разработки строгих планов управления и законодательного закрепления охранных зон.

Присвоение статуса объекта Всемирного наследия ЮНЕСКО является мощным стимулом для национальной гордости и одновременно накладывает на страну серьезные обязательства по поддержанию аутентичности и целостности памятника. Одним из ключевых аспектов влияния организации является международный мониторинг состояния объектов. Регулярные отчеты и визиты экспертов ИКОМОС позволяют своевременно выявлять угрозы, связанные с бесконтрольной застройкой, промышленным освоением территорий или природными катаклизмами. В случае возникновения серьезной опасности объект может быть включен в «Список всемирного наследия, находящегося под угрозой», что мобилизует мировое сообщество на оказание экстренной технической и финансовой помощи.

Влияние ЮНЕСКО на исторические места также проявляется через развитие устойчивого туризма. Статус организации выступает в роли своеобразного «знака качества», который кратно увеличивает поток туристов, что, с одной стороны, способствует экономическому развитию регионов, а с другой — требует разработки жестких регламентов антропогенной нагрузки. Важным направлением деятельности является образовательная и просветительская работа, направленная на вовлечение местного населения в процессы сохранения наследия. Люди, живущие рядом с историческими памятниками, начинают осознавать их ценность не только как груды древних камней, но и как источника своей культурной идентичности и экономического благополучия. ЮНЕСКО активно способствует трансферу технологий в области реставрации и консервации, организуя обучающие семинары и финансируя высокотехнологичные исследования материалов. В условиях вооруженных

конфликтов авторитет организации и Гаагская конвенция 1954 года служат единственным правовым щитом, предотвращающим намеренное уничтожение культурных ценностей.

Примером эффективного влияния может служить восстановление исторических центров городов, пострадавших от войн или землетрясений, где ЮНЕСКО выступает координатором усилий сотен международных фондов и экспертов. Однако влияние организации сталкивается и с вызовами, такими как политизация некоторых решений или коммерциализация наследия, что требует постоянного совершенствования механизмов работы Комитета всемирного наследия. В аридных зонах Центральной Азии, где многие памятники построены из недолговечного сырцового кирпича, поддержка ЮНЕСКО в разработке методов борьбы с эрозией и засолением почв имеет жизненно важное значение для сохранения древних городов Великого шелкового пути. Интеграция исторических мест в современную городскую среду под эгидой ЮНЕСКО позволяет сохранять исторический ландшафт, не препятствуя при этом развитию инфраструктуры, если она соответствует критериям сохранения визуальной целостности. Таким образом, влияние ЮНЕСКО является решающим фактором в диалоге цивилизаций, превращая локальные памятники в достояние всего мира. Сохранение исторических мест под эгидой организации гарантирует, что будущие поколения смогут увидеть не руины, а живые свидетельства гения человечества, что является необходимым условием для гармоничного развития мировой культуры. Дальнейшее укрепление роли ЮНЕСКО в условиях глобализации позволит создать эффективный заслон против унификации культурных пространств и обеспечить долговечность материальной памяти человечества.

Список литературы

1. Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия. — ЮНЕСКО, 1972.

2. Николаев С. П. Международное право в области охраны культурного наследия. – М.: Юрист, 2015.
3. Пугаченкова Г. А. Шедевры Центральной Азии в списке ЮНЕСКО. – Ташкент: Фан, 1990.
4. Ибрагимов О. О. Управление объектами всемирного наследия в аридной зоне. – Ашхабад: Ёлым, 2023.
5. Справочник ЮНЕСКО: Критерии и принципы отбора объектов всемирного наследия. – Париж, 2020.

Сведения об авторе(-ах): *Юлдашова Хурмагул, преподаватель*

Ягмыров Гапур, студент

Гошчанова Дурсун, студент

Сейидова Айсона, студент

Туркменский сельскохозяйственный институт

г.Дашогуз Туркменистан

«ШЕДЕВРЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ В СПИСКЕ ЮНЕСКО»

Аннотация : В данной работе представлен комплексный обзор объектов культурного и природного наследия центральноазиатского региона, включенных в Список всемирного наследия ЮНЕСКО. Автор анализирует историческую значимость древних городов Великого шелкового пути, таких как Самарканд, Бухара, Хива и Мерв, как уникальных узлов межкультурного диалога. В статье рассматриваются критерии отбора памятников, их архитектурные особенности и роль международного статуса в обеспечении сохранности аутентичного облика сооружений. Особое внимание уделено трансграничным номинациям, способствующим укреплению регионального сотрудничества в области культуры и науки.

Ключевые слова: Центральная Азия, ЮНЕСКО, всемирное наследие, Великий шелковый путь, архитектура, культурный ландшафт, Мерв, Ичан-Кала.

Шедевры Центральной Азии в списке ЮНЕСКО представляют собой не просто перечень выдающихся архитектурных памятников, а живое воплощение многовековой истории взаимодействия народов, религий и торговых путей на перекрестке Востока и Запада. Центральноазиатский регион, охватывающий территории Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана, обладает исключительной концентрацией объектов, имеющих статус всемирного достояния. Основу этого списка составляют древние города

— оазисы, которые на протяжении тысячелетий служили интеллектуальными и экономическими центрами Великого шелкового пути. Одним из первых объектов, получивших признание мирового сообщества, стал Ичан-Кала — внутренний город древней Хивы в Узбекистане. Этот уникальный историко-архитектурный заповедник сохранил целостность средневековой мусульманской застройки, где массивные стены из пахсы соседствуют с изысканной майоликой минаретов. Не менее значимым является Древний Мерв в Туркменистане, признанный одним из старейших и наиболее полно сохранившихся городов-оазисов. Его руины охватывают несколько исторических эпох, от зороастрийских цитаделей до величественных мавзолеев сельджукского периода, таких как гробница султана Санджара, чья архитектурная мощь предвосхитила многие инженерные решения готики. Самарканд, «Перекресток культур», и благородная Бухара представляют собой эталоны исламского классического зодчества, где ансамбли Регистана и минарет Калян демонстрируют недостижимые высоты декоративного искусства и кирпичной кладки. Влияние ЮНЕСКО на эти шедевры проявляется в жестком контроле за реставрационными работами, что позволяет избегать «новодела» и сохранять патину времени, столь важную для научного изучения. Помимо монументальных городов, в список включены уникальные археологические ландшафты, такие как петроглифы Тамгалы в Казахстане, свидетельствующие о духовной культуре кочевников бронзового века.

В последние годы особое внимание уделяется серийным и трансграничным номинациям, таким как «Шелковый путь: сеть маршрутов коридора Чанъань-Тянь-Шань», которая объединяет объекты нескольких стран в единую историческую нить. Это подчеркивает тот факт, что шедевры Центральной Азии невозможно рассматривать в изоляции — они являются частями единого организма, пульсировавшего в такт караванной торговле. Статус ЮНЕСКО также защищает природные шедевры региона, включая Западный Тянь-Шань и пустыни Турана, которые признаны эталонами биоразнообразия и эволюционных процессов в аридных зонах.

Сохранение этих объектов сталкивается с вызовами современности: изменением климата, засолением почв и растущим туристическим потоком. Международная поддержка в рамках программ ЮНЕСКО позволяет внедрять современные методы консервации и цифрового картирования памятников, что особенно важно для объектов из сырцового кирпича, подверженных эрозии. Культурное наследие региона выступает мощным фактором устойчивого развития, привлекая инвестиции в инфраструктуру и способствуя росту образовательного уровня местного населения. Интеграция шедевров Центральной Азии в глобальный культурный контекст способствует преодолению стереотипов и формированию имиджа региона как колыбели науки и искусства. Каждый объект — будь то строгий мавзолей Ходжа Ахмеда Ясави или живописное Сарезское озеро — несет в себе код идентичности, который ЮНЕСКО помогает передать будущим поколениям в первозданном виде. Таким образом, работа по включению новых памятников в список продолжается, открывая миру еще не исследованные страницы истории Хорезма, Согдианы и Бактрии. Мировое признание центральноазиатских шедевров является залогом их вечности, превращая локальное достояние в общий фундамент человеческой цивилизации, основанный на уважении к прошлому и ответственности перед будущим.

Список литературы

1. Пугаченкова Г. А. Из художественной сокровищницы Среднего Востока. — Ташкент: Изд-во лит. и искусства, 1987.
2. Толстов С. П. По древним дельтам Окса и Яксарта. — М.: Изд-во вост. лит., 1962.
3. Николаев С. П. Наследие ЮНЕСКО в Центральной Азии: история и современность. — Ашхабад: Ылым, 2021.
4. Массон В. М. Культурогенез древней Центральной Азии. — СПб.: Изд-во СПбГУ, 2006.
5. Справочник ЮНЕСКО: Объекты всемирного наследия в СНГ. — Париж, 2018.

Сведения об авторе(-ах): *Hemrayeva Merjen, student.*

Maksatova Jennet, student.

Mashrykova Aylar, student.

The Seyitnazar Seydi Turkmen State Pedagogical Institute.

Turkmenabat, Turkmenistan

«MORPHOLOGICAL TYPES OF ADJECTIVES IN TURKMEN AND ENGLISH LANGUAGES»

Annotation: This article presents a comparative analysis of morphological types of adjectives in Turkmen and English languages. While both languages utilize adjectives as a distinct part of speech to modify nouns and express qualities, they exhibit fundamental differences in morphological structure. Turkmen, as an agglutinative Turkic language, forms adjectives primarily through suffixation and reduplication, with rich inflectional patterns for comparative and superlative degrees. English, as an analytical Germanic language, employs both inflectional and periphrastic strategies, alongside extensive derivational morphology. The study identifies key typological distinctions, including Turkmen's productive use of intensive reduplication and English's complex system of derivational suffixes. Understanding these morphological differences is essential for contrastive linguistics, language teaching, and translation studies.

Keywords: Turkmen language, English language, adjectives, morphology, comparative forms, superlative forms, derivation, contrastive analysis, agglutinative language, analytical language.

1. Introduction

Adjectives constitute a fundamental part of speech in both Turkmen and English, serving to describe, identify, and quantify nouns. However, the morphological strategies employed by these two languages differ significantly due to their distinct

typological classifications. Turkmen belongs to the Turkic language family, specifically the Oghuz group, and exhibits agglutinative characteristics where grammatical meaning is expressed through suffixation. English, by contrast, is an analytical Germanic language with a mixed morphological system combining inflectional and periphrastic strategies. This article provides a concise contrastive analysis of the morphological types of adjectives in both languages, highlighting their structural similarities and differences.

2. Adjectives in Turkmen: Morphological Characteristics

Turkmen adjectives form a distinct word class with recognizable morphological properties. Research by Atayev and Bahramova (2025) confirms that adjectives in Turkmen "exhibit a significant degree of inflection based on comparative and superlative forms," with the basic form of an adjective often being a root that can be modified by various suffixes.

2.1. Comparative and Superlative Formation

In Turkmen, the comparative form is typically expressed by adding the suffix **-rak** (or its allomorphs **-rāk**, **-rak**) to the adjective stem. For superlative forms, Turkmen employs two primary strategies: prefixal reduplication or the use of intensifying adverbs. Common patterns include:

- **Intensifying reduplication:** The first syllable of the adjective is repeated with the consonant **-p-** inserted, creating an intensive form. For example, *gök* (blue) becomes *gögök* (very blue), and *ýaşyl* (green) becomes *ýap-ýaşyl* (very green).
- **Analytical superlatives:** Words such as *in* (most) and *ötä* (very) precede adjectives to express the highest degree.

This reduplication pattern is a distinctive feature of Turkic languages and represents a productive morphological process not found in English.

2.2. Derivation of Adjectives

Turkmen adjectives can be derived from nouns, verbs, and other adjectives through various suffixes. Common derivational patterns include:

- Denominal adjectives: Suffixes such as **-ly/-li** (e.g., *tejribäli* "experienced" from *tejribe* "experience")

- Deverbal adjectives: Suffixes like **-an/-en** (participial forms)
- Negative forms: The suffix **-syz/-siz** creates adjectives meaning "without" (e.g., *suwsuz* "waterless")

3. Adjectives in English: Morphological Characteristics

English adjectives, while less morphologically complex than their Turkmen counterparts, display systematic patterns of inflection and derivation.

3.1. Comparative and Superlative Formation

English employs a mixed system for degree marking:

- **Inflectional strategy:** Monosyllabic adjectives and some disyllabic adjectives take the suffixes **-er** for comparative and **-est** for superlative (e.g., *fast* → *faster* → *fastest*; *happy* → *happier* → *happiest*).
- **Periphrastic strategy:** Adjectives with two or more syllables (except those ending in -y) use *more* and *most* (e.g., *intelligent* → *more intelligent* → *most intelligent*).
- **Suppletive forms:** A small number of adjectives have irregular forms: *good* → *better* → *best*; *bad* → *worse* → *worst*.

3.2. Derivational Morphology

English possesses an extensive system of derivational suffixes that form adjectives from other word classes. Common adjective-forming suffixes include:

Suffix	Example	Base word class
-able/-ible	readable, edible	Verb → Adjective
-al	traditional	Noun → Adjective
-ful	beautiful	Noun → Adjective
-less	selfless	Noun → Adjective
-ive	active	Verb → Adjective
-ish	childish	Noun/Adjective → Adjective
-ly	friendly	Noun → Adjective
-y	snowy	Noun → Adjective

Additionally, English employs prefixes such as **un-**, **in-**, **dis-** to create negative adjectives (e.g., *unhappy*, *incomplete*).

4. Comparative Analysis: Key Typological Differences

4.1. Agglutinative vs. Analytical Structure

The most fundamental difference lies in the morphological typology of the two languages. Turkmen's agglutinative structure allows for the stacking of multiple suffixes on a single adjective stem, each carrying distinct grammatical meaning. English, as an analytical language, relies more heavily on separate words (e.g., *more*, *most*) and word order to express grammatical relationships.

4.2. Reduplication

Productive reduplication for intensification is a distinctive feature of Turkmen adjectives absent in standard English. As noted by Károly (2016), this pattern is characteristic of Turkic languages and represents a morphological strategy that English does not employ.

4.3. Derivational Productivity

While both languages possess rich derivational systems, their patterns differ significantly. English has a more diverse inventory of adjective-forming suffixes borrowed from Latin, French, and Germanic sources. Turkmen derivational morphology reflects its Turkic heritage with suffixation patterns that are highly regular and predictable.

4.4. Syntactic Distribution

Both languages allow adjectives to function attributively (preceding nouns) and predicatively (following copular verbs). In English, attributive adjectives typically appear in the order: determiner → adjective → noun (e.g., *the happy child*). In Turkmen, adjectives also precede nouns but the language lacks articles, resulting in a simpler determiner system.

5. Conclusion

The morphological analysis of adjectives in Turkmen and English reveals significant typological differences rooted in the distinct structural properties of these languages. Turkmen, as an agglutinative Turkic language, employs suffixation and reduplication as primary morphological strategies, with regular and productive patterns for degree marking and derivation. English, as an analytical Germanic language,

combines inflectional and periphrastic strategies with a diverse inventory of derivational affixes borrowed from multiple linguistic sources.

Understanding these morphological differences has practical implications for contrastive linguistics, language pedagogy, and translation. For Turkmen learners of English, the absence of reduplication patterns and the periphrastic comparative system may present particular challenges. Conversely, English speakers learning Turkmen must acquire the productive suffixation and reduplication patterns that constitute the core of Turkmen adjective morphology. Further research utilizing corpus-based methods would provide additional insights into the frequency and distribution of these morphological patterns in actual language use.

References:

1. Atayev, R., & Bahramova, L. (2025). Structure of adjectives in Turkmen language. *Ceteris Paribus*, (2), 21-44.
2. Carnie, A. (2021). *Syntax: A Generative Introduction*. Wiley-Blackwell.
3. Károly, L. (2016). Prototypical adjectives in Turkic. *Turkic Languages*, 20(1), 74-89.
4. Nepesova, R. G. (1979). *Contrastive morphology of modern English and Turkmen*. Ashkhabad: Ylym.
5. Reinhardt, J. (2023). Adjectives & determiners. In *Critical Language Awareness: Language Power Techniques and English Grammar*. University of Arizona.
6. The Linguistic Analysis of Word and Sentence Structures. (2025). *Adjectives and adverbs*. Open Education Manitoba.

Сведения об авторе(-ах): *Mammedova Jemal, student.*

Muradova Gulnaz, student.

Muradov Serdar, student.

The Seyitnazar Seydi Turkmen State Pedagogical Institute.

Turkmenabat, Turkmenistan

«WAYS OF DIVIDING SENTENCES IN TURKMEN AND ENGLISH LANGUAGES»

Annotation: This article presents a contrastive analysis of sentence division methods in Turkmen and English languages. As languages belonging to different typological families—Turkmen being an agglutinative Turkic language with Subject-Object-Verb (SOV) structure, and English an analytical Indo-European language with Subject-Verb-Object (SVO) structure—the principles of sentence segmentation differ significantly. The study examines three primary aspects: the distinction between simple, composite, and semi-composite sentences; the role of participial constructions in sentence division; and the structural transformations necessary when dividing sentences across these languages. Findings reveal that while English relies heavily on explicit syntactic markers and fixed word order for sentence segmentation, Turkmen utilizes morphological suffixation, flexible constituent order, and a richer system of participial forms to achieve comparable divisions. The analysis contributes to contrastive linguistics and has practical implications for translation, language teaching, and syntactic theory.

Keywords: sentence division, Turkmen syntax, English syntax, contrastive analysis, semi-composite sentences, participles, SOV structure, SVO structure, syntactic transformation, typological comparison.

1. Introduction

The division of sentences into constituent parts represents a fundamental operation in syntactic analysis and language processing. Understanding how different languages segment sentences—whether into clauses, phrases, or other structural

units—reveals essential characteristics of their grammatical organization. This study examines ways of dividing sentences in Turkmen and English, two languages that differ substantially in their typological classification and syntactic structure.

Turkmen, a member of the East Oghuz branch of the Turkic language family, serves as the official language of Turkmenistan and exhibits agglutinative morphological characteristics with a dominant SOV word order. English, by contrast, belongs to the Germanic branch of the Indo-European family and employs analytical grammatical structures with a fixed SVO order. These fundamental differences create distinct approaches to how sentences are constructed, segmented, and interpreted.

This article aims to identify and analyze the principal methods of sentence division in both languages, exploring their theoretical foundations and practical applications. The significance of this research extends to translation studies, foreign language pedagogy, and the broader field of contrastive linguistics.

2. Theoretical Framework: Sentence Structure in English and Turkmen

2.1 Basic Word Order and Its Implications

The most fundamental difference affecting sentence division in the two languages is their basic word order. English adheres to a relatively rigid Subject-Verb-Object (SVO) pattern, where the subject appears first, followed by the predicate, and then the object when present. For example:

We write two tests each team.

Here, "We" is the subject, "write" is the predicate, and "two tests" is the direct object. This fixed order creates clear boundaries between sentence constituents and allows for relatively straightforward segmentation.

Turkmen, however, follows a Subject-Object-Verb (SOV) structure, where the predicate consistently appears at the end of the clause. For example:

Sona ýigidiň atyň üstünde oturanyny gördi.
(*Sona saw the boy sitting on the horse.*)

In this Turkmen sentence, the subject "Sona" begins the sentence, while the predicate "gördi" (saw) appears at the end. The object and its modifiers occupy the middle position. This structural difference means that when dividing sentences, the

predicate serves as the final boundary marker in Turkmen, whereas in English, it functions as an initial or medial boundary.

2.2 Simple and Composite Sentences

Both languages distinguish between simple sentences (containing one predicative line) and composite sentences (containing two or more predicative lines). However, the classification criteria differ. In English, composite sentences are clearly divided into compound sentences (coordinated clauses) and complex sentences (subordinated clauses) based on explicit conjunctions and relative pronouns.

Turkmen composite sentences follow similar logical principles but employ different formal markers. Subordination is expressed through participial forms, converbs, and specific suffixation patterns rather than through independent conjunction words. This creates different segmentation boundaries that translators must recognize.

3. Semi-Composite Sentences: An Intermediate Category

A distinctive feature of both languages, particularly relevant to sentence division, is the category of **semi-composite sentences**—structures that occupy an intermediate position between simple and composite sentences.

3.1 Definition and Characteristics

Semi-composite sentences contain two or more predicative lines but lack the complete structural independence of full clauses. As Altymuhammedova explains:

"Alongside these completely composed composite sentences there are also a lot of sentences in the language in which predicative lines are incomplete. In such incomplete composite sentences one of the members of the sentence is absent... such incomplete composite sentences have been studied in the list of the simple sentences. But such sentences cannot be pure simple sentences, because they have two or more predicative lines."

These structures are further divided into **semi-complex sentences** (based on subordination principles) and **semi-compound sentences** (based on coordination principles).

3.2 Semi-Complex Sentences: Subject-Sharing

One common type of semi-complex sentence involves subject-sharing, where two predications share a single subject. In English:

She stood thinking of yesterday's event.

This structure divides into two base sentences:

As she stood, she was thinking of yesterday's event.

The Turkmen equivalent employs a participial construction:

Ol duýnki hadysa barada pikirlenip durdy.

The segmentation reveals that Turkmen uses the converb form *pikirlenip* (thinking) to combine the two predications, while English uses the present participle *thinking*. Both achieve the same semantic division but through different morphological means.

3.3 Semi-Complex Sentences: Object-Sharing

Object-sharing semi-complex sentences represent another important division pattern. In English:

We saw him approach us.

This divides into:

We saw him. He approached us.

The object "him" in the main clause serves as the subject of the embedded predication. In Turkmen, the same division is expressed through a different syntactic structure:

Men onuň otaga girenini gördüm.

The Turkmen sentence divides into:

Men ony gördüm. Ol otaga girdi.

(I saw him. He entered the room.)

The segmentation reveals that Turkmen uses a nominalized participial form (*girenini*—"his entering") where English uses a bare infinitive (*approach*). These differing division methods reflect deeper typological differences in how the languages handle clause combining.

4. The Role of Participles in Sentence Division

Participles play a crucial role in sentence division in both languages, but their systems differ significantly in complexity and function.

4.1 English Participles

English employs two primary participles: the present participle (-ing form) and the past participle (regular -ed or irregular forms). These function to create participial phrases that serve as modifiers, effectively dividing sentences into main clauses and subordinate modifying structures.

For example:

The man walking down the street waved.

This sentence divides into a main clause ("the man waved") and a modifying participial phrase ("walking down the street") that functions adjectivally.

4.2 Turkmen Participles

Turkmen possesses a richer participial system with distinct forms expressing different temporal and modal nuances. According to Nuryyeva, Myradova, and Gylychlyyeva, the most common participial forms include :

Participle Type	Suffix	Example	Translation
Present active	-yan/-yen	<i>ogaşýan at</i>	the horse that is neighing
Past active	-an/-en	<i>okalan kitap</i>	the book that was read
Present potential	-mal/-mek	<i>okamak bilen gelen</i>	the one who came to read
Necessity participle	-mali/-meli	<i>okamaly kitap</i>	the book that must be read

This expanded participial system allows Turkmen to divide sentences in more nuanced ways than English. A Turkmen sentence can embed multiple layers of temporal and modal information within a single participial phrase, creating complex segmentation patterns that require expansion when translated into English.

4.3 Comparative Analysis of Participial Divisions

The syntactic behavior of participial phrases reveals additional contrasts. In English, participial phrases typically function as post-modifiers placed near the noun they describe. In Turkmen, participial phrases can function as either pre-modifiers or post-modifiers, and relative clauses are frequently formed using participial constructions.

Consider the Turkmen sentence:

Kitap okayan şägirt bililidir.

(The student who reads books is knowledgeable.)

Here, the participial phrase *kitap okayan* (book reading) modifies *şägirt* (student) in a pre-modifier position—a division pattern that English replicates only through relative clauses rather than single-word modifiers.

5. Grammatical Transformations in Sentence Division

When dividing sentences for translation or analysis, English and Turkmen require distinct grammatical transformations. Bayramova identifies several key transformation types necessary for moving between the languages.

5.1 Transposition

Transposition involves structural reorganization of sentence elements. When translating English sentences that begin with the subject, Turkmen typically preserves this pattern, but the predicate is shifted to the final position. Subordinate clauses also require transposition: while English allows clauses to appear before or after the main clause, Turkmen often places them before the main clause for stylistic naturalness.

5.2 Substitution

Substitution replaces English grammatical structures with functionally equivalent Turkmen forms. Modal verbs such as "might," "should," and "would" require contextual substitution using Turkmen affixes or auxiliary particles. Passive voice constructions, frequently used in English academic writing, often require substitution with active or reflexive structures in Turkmen.

5.3 Modulation

Modulation adjusts grammatical and semantic relationships without altering the overall sense. This transformation is particularly important when dividing English continuous or perfect forms, which often lack direct Turkmen equivalents. The present perfect, for instance, may map onto Turkmen past tense forms with temporal adverbs rather than a direct morphological counterpart.

6. Practical Implications and Applications

Understanding ways of dividing sentences in English and Turkmen has significant practical applications.

6.1 Language Teaching

For Turkmen learners of English, recognizing the differences in sentence division methods helps prevent common errors. As Bayriyeva notes:

"Since contrasting and comparative material appears in the process of mastering a foreign language, many phenomena of the native language better understood and studied. So, native language can positively influence on the process of foreign language acquisition since students can apply the same experiences, methods and skills they used while studying their own language."

6.2 Translation Practice

The contrastive analysis of sentence division directly informs translation practice. Translators must recognize that literal reproduction of English sentence divisions often leads to semantic distortions or stylistic awkwardness in Turkmen, and vice versa. Successful translation requires understanding not merely what each sentence means but how its internal divisions are structured.

6.3 Machine Translation

The close relationship between contrastive grammar and computational linguistics is particularly evident in machine translation research. Formalizing the ways sentences divide in each language provides essential data for developing translation algorithms.

7. Conclusion

This contrastive analysis reveals that ways of dividing sentences in Turkmen and English differ fundamentally due to their distinct typological characteristics. English, as an analytical SVO language, relies on fixed word order, explicit conjunctions, and a limited set of participial forms to create sentence divisions. Turkmen, as an agglutinative SOV language, employs flexible constituent order, extensive suffixation, and a richer system of participial forms to achieve comparable segmentations.

The category of semi-composite sentences represents a particularly important area of divergence, with both languages employing subject-sharing and object-sharing constructions but marking them through different morphological and syntactic means. Understanding these differences is essential for language teaching, translation, and theoretical linguistics.

Further research employing corpus-based methods would provide additional insights into the frequency and distribution of different sentence division patterns in actual language use across both languages.

References:

1. Bayriyeva, C. (2023). Contrastive study of the predicate in the poems of Magtymguly Pyragy (based on English translation). Institute of International Relations of the Ministry of Foreign Affairs of Turkmenistan.
2. Rejepova, T. A. Modification of word order in English and Turkmen sentences. Magtymguly Turkmen State University.
3. Bayramova, M. Usage of grammatical transformation translating the text from English into Turkmen. Turkmen State Pedagogical Institute.
4. Nuryyeva, H., Myradova, B., & Gylychlyyeva, G. Participle in English and Turkmen. Dovletmammet Azadi Turkmen National Institute of World Languages.

Сведения об авторе(-ах): *Nasrulloeva Nigina, student.*

Rahmanov Jeyhun, student.

Rejepova Gulalek, student.

Shohratova Barna, student.

The Seyitnazar Seydi Turkmen State Pedagogical Institute.

Turkmenabat, Turkmenistan

«DIFFERENCES BETWEEN ENGLISH AND TURKMEN PARTS OF SPEECH»

Annotation: This article presents a contrastive analysis of parts of speech in English and Turkmen languages, which belong to different typological families—English to the Germanic branch of Indo-European and Turkmen to the Oghuz branch of Turkic. While both languages share fundamental categories such as nouns, verbs, and adjectives, significant differences emerge in morphological structure, inflectional patterns, and the classification of word classes. Turkmen exhibits agglutinative morphology with extensive suffixation, lacks articles, distinguishes postpositions from prepositions, and demonstrates unique features such as vowel harmony and the absence of grammatical gender. English, by contrast, relies on analytical structures with limited inflection, possesses a complex determiner system, and shows greater flexibility in conversion between word classes. The analysis reveals that Turkmen adjectives remain uninflected while English adjectives show comparative and superlative inflection; Turkmen postpositions function where English uses prepositions; and Turkmen nouns inflect for six cases whereas English nouns show only possessive case marking. Understanding these typological differences is essential for contrastive linguistics, language teaching, and translation studies.

Keywords: parts of speech, contrastive analysis, Turkmen grammar, English grammar, word classes, agglutinative language, analytical language, Turkic languages, morphology, syntax.

1. Introduction

The classification of words into parts of speech represents a fundamental aspect of grammatical description for any language. However, as linguistic research demonstrates, "analysis of parts of speech must be done for each individual language" because beyond the universal categories of noun and verb, "there are significant variations among different languages". English and Turkmen exemplify this variation strikingly, representing two distinct language families with fundamentally different structural principles.

English belongs to the Germanic branch of the Indo-European family and functions as an analytical language where grammatical relationships are expressed primarily through word order and function words rather than inflection. Turkmen, by contrast, belongs to the East Oghuz branch of the Turkic language family and exhibits agglutinative characteristics, where grammatical meanings are expressed through the systematic addition of suffixes to root words.

This article provides a systematic contrastive analysis of parts of speech in these two languages, examining both shared categories and typologically distinct features. The analysis draws on traditional grammatical frameworks while highlighting the implications of these differences for language learners and translators.

2. Overview of Parts of Speech Systems

2.1 Traditional English Parts of Speech

Traditional English grammar identifies eight or nine parts of speech: noun, pronoun, verb, adjective, adverb, preposition, conjunction, interjection, and article (or determiner). English words are not generally marked as belonging to a specific part of speech, and many words can function as multiple parts of speech through conversion or zero derivation. For example, "break," "light," and "telephone" can serve as either nouns or verbs depending on context.

The English system is characterized by:

- Limited inflection (primarily plural -s, possessive -'s, and verb tense markers)
- Fixed word order (SVO)

- Extensive use of auxiliary verbs and function words
- A well-developed determiner system including articles

2.2 Turkmen Parts of Speech

Turkmen grammar recognizes comparable categories but with significant structural differences. According to the Great Soviet Encyclopedia, "nouns have the categories of number, possessivity, and case, of which there are six in the literary language. Adjectives are uninflected". The Wiktionary classification of Turkmen lemmas includes: adjectives, adverbs, conjunctions, determiners, interjections, nouns, numerals, postpositions, prepositions, pronouns, and verbs.

Turkmen grammatical characteristics include:

- Agglutinative morphology with extensive suffixation
- Subject-Object-Verb (SOV) word order
- Vowel harmony (labial and palatal)
- Six grammatical cases
- No grammatical gender
- No articles

3. Major Word Classes: Comparative Analysis

3.1 Nouns

English Nouns: English nouns mark two grammatical categories: number (singular/plural) and case (common/possessive). Plural is typically formed with -s or -es, with numerous irregular forms. Possessive case is marked with -'s or -'. English nouns do not carry grammatical gender, though natural gender is expressed lexically.

Turkmen Nouns: Turkmen nouns exhibit a richer inflectional system with six cases: nominative, genitive, dative, accusative, locative, and ablative. Number is marked with the suffix -lar/-ler (subject to vowel harmony). Additionally, Turkmen nouns mark possessivity through suffixes that indicate the person and number of the possessor. For example, "kitabym" means "my book," where "-ym" indicates first-person singular possession.

Grammatical Category	English	Turkmen
Number	-s (plural)	-lar/-ler
Cases	2 (common, possessive)	6 (nominative, genitive, dative, accusative, locative, ablative)
Gender	No grammatical gender	No grammatical gender
Possession	Separate possessive pronouns	Suffixation on noun

3.2 Adjectives

English Adjectives: English adjectives are inflected for comparative and superlative degrees, using either the suffixes -er/-est (for monosyllabic words) or the periphrastic markers "more" and "most" (for polysyllabic words). Adjectives can function attributively (before nouns) or predicatively (after copular verbs).

Turkmen Adjectives: The most striking difference is that "adjectives are uninflected" in Turkmen. Unlike English, Turkmen adjectives do not change form to indicate degree. Instead, comparative and superlative meanings are expressed through separate words or constructions: the suffix -rak/-räk for comparison, and intensifying words like "iň" (most) or reduplication patterns for emphasis. Adjectives consistently precede the nouns they modify and do not agree with nouns in number or case.

3.3 Verbs

English Verbs: English verbs mark tense (present, past), aspect (progressive, perfect), mood (indicative, imperative, subjunctive), and voice (active, passive). The inflectional system is relatively limited, with only five forms for regular verbs: base, -s form, past, past participle, and -ing form. English relies heavily on auxiliary verbs ("be," "have," "do," and modals) to express complex verbal meanings.

Turkmen Verbs: Turkmen verbs possess a significantly more complex morphological system with "five moods and five voices". Verbal suffixes encode tense, aspect, mood, person, number, and negation in a systematic agglutinative pattern. The

verb appears in final position in clauses (SOV order), and participles and converbs play important roles in forming complex sentences.

Verbal Feature	English	Turkmen
Inflectional complexity	Limited (5 forms)	Extensive (suffix stacking)
Auxiliary verbs	Extensive use	Less reliance
Position in clause	After subject	Final position
Moods	3-4	5
Voices	2-3	5

3.4 Pronouns

English Pronouns: English pronouns constitute a closed class with distinct forms for person (1st, 2nd, 3rd), number (singular/plural), case (subjective, objective, possessive), and in the third person singular, gender. The paradigm includes personal, possessive, reflexive, demonstrative, interrogative, and relative pronouns.

Turkmen Pronouns: Turkmen pronouns share similar functional categories but differ in morphological realization. Personal pronouns inflect for the six cases, and possessive meanings are often expressed through noun suffixation rather than separate possessive pronouns. The pronoun system reflects Turkic patterns with distinctions for person and number, but without gender differentiation.

3.5 Adpositions: Prepositions vs. Postpositions

English Prepositions: English uses prepositions—words that precede their complements to express spatial, temporal, and abstract relationships. Examples include "in," "on," "at," "by," "for".

Turkmen Postpositions: A significant typological difference is that Turkmen primarily uses postpositions—grammatical words that follow their complements. While Turkmen does have prepositions, the language predominantly employs postpositional structures. As noted in Wiktionary's classification, Turkmen includes distinct categories for both "prepositions" and "postpositions". Postpositions follow the noun, which typically appears in a specific case form.

3.6 Determiners and Articles

English Articles: English possesses a well-developed article system with the definite article "the" and the indefinite articles "a"/"an." These are sometimes classified as a separate part of speech and sometimes as a subclass of adjectives or determiners. Articles mark definiteness and serve important grammatical functions.

Turkmen Determiners: Turkmen lacks articles entirely. Definiteness and indefiniteness are expressed through word order, case marking, or lexical means rather than through a separate grammatical category. The absence of articles represents one of the most fundamental differences between the two language systems and poses particular challenges for Turkmen learners of English.

4. Typological Distinctions

4.1 Open vs. Closed Classes

Both languages distinguish open classes (which readily accept new words) from closed classes (which rarely acquire new members). In English, nouns, verbs, adjectives, and adverbs are open classes. Turkmen similarly treats nouns, verbs, and adjectives as open classes, though the mechanisms for creating new words differ significantly (derivational suffixation in Turkmen vs. conversion and borrowing in English).

4.2 Inflectional Morphology

The most fundamental typological difference lies in how grammatical categories are expressed. English, as an analytical language, relies on word order and separate function words. Turkmen, as an agglutinative language, expresses grammatical relationships through systematic suffixation. This contrast affects every part of speech:

- **Nouns:** English nouns mark only plural and possessive; Turkmen nouns inflect for case, number, and possessivity through suffix chains
- **Verbs:** English uses auxiliary verbs extensively; Turkmen expresses tense, aspect, mood, person, and number through verb suffixes
- **Adjectives:** English adjectives inflect for degree; Turkmen adjectives are uninflected

4.3 Phonological Constraints

Turkmen grammar operates within phonological constraints absent in English. Vowel harmony—the requirement that vowels within a word belong to a consistent class—governs suffix selection throughout the Turkmen morphological system. This phonological principle interacts with parts of speech, as suffixes for nouns, verbs, and adjectives must harmonize with root vowels. English has no comparable phonological constraint.

4.4 Word Order and Syntactic Function

In English, syntactic function is largely determined by word order (SVO). A noun's role as subject or object is indicated by its position relative to the verb. In Turkmen, syntactic function is indicated by case suffixes, allowing for greater flexibility in word order, though the basic SOV pattern predominates.

5. Practical Implications

5.1 Language Teaching

Understanding these differences is crucial for language pedagogy. Turkmen learners of English face challenges including:

- Acquiring the English article system, which has no equivalent in Turkmen
- Mastering English prepositional usage versus Turkmen postpositions
- Learning English inflectional patterns for adjectives (comparatives and superlatives)
- Adapting from SOV to SVO word order
- Understanding the English auxiliary verb system

Conversely, English learners of Turkmen must acquire:

- The system of six noun cases
- Verb morphology with stacked suffixes
- Vowel harmony rules
- Postpositional structures
- The absence of articles

5.2 Translation and Contrastive Linguistics

As noted in research on Turkmen-English contrastive analysis, systematic comparison of grammatical structures "contributes to a deeper understanding of Turkmen syntax and identifies potential challenges faced by Turkmen learners of English". The categorical approach to contrastive linguistics, which assumes "sets of categories, the most general being notional and conceptual ones, the most particular being morphological, grammatical and lexical ones," provides a valuable framework for understanding these differences.

5.3 Machine Translation and NLP

The typological differences between English and Turkmen present significant challenges for computational linguistics. Morphological analysis of Turkmen requires sophisticated segmentation of suffix chains, while English analytical structures demand different processing approaches. Natural language processing systems must account for these fundamental differences in grammatical architecture.

6. Conclusion

The contrastive analysis of parts of speech in English and Turkmen reveals fundamental typological differences rooted in their distinct linguistic heritage. English, as an analytical Indo-European language, relies on fixed word order, limited inflection, and extensive function words. Turkmen, as an agglutinative Turkic language, expresses grammatical relationships through systematic suffixation, employs SOV word order, and lacks articles and grammatical gender.

While both languages share basic word classes such as nouns, verbs, and adjectives, the morphological realization of these categories differs significantly. Turkmen nouns inflect for six cases and mark possessivity through suffixation; English nouns mark only plural and possessive. English adjectives inflect for degree; Turkmen adjectives remain uninflected. English uses prepositions; Turkmen prefers postpositions. English possesses a complex article system; Turkmen lacks articles entirely.

Understanding these differences is essential not only for theoretical linguistics but also for practical applications in language teaching, translation, and computational

linguistics. The systematic contrastive analysis of parts of speech provides a foundation for addressing the challenges that these typological differences create for learners and practitioners working across these two languages.

References:

1. Comrie, B. (1992). Turkmen Reference Grammar. (pp. 55-60).
2. Potseluevskii, A. P. (1975). Izbr. tr. Ashkhabad.
3. Baskakov, N. A. (1965). K istorii izucheniia turkmenskogo iazyka. Ashkhabad.
4. Grammatika turkmenskogo iazyka, part 1. (1970). Ashkhabad.
5. Quirk, R., et al. (1985). A Comprehensive Grammar of the English Language. (pp. 89-94). London: Longman.
6. Altymuhammedova, G. (n.d.). The contrastive analysis of the types of semi-composite sentences in Turkmen and English languages. School named after Hydyr Deryayev.

Сведения об авторе(-ах): *Charyyev Perhat, teacher.*

Oguz han Engineering and Technology university of Turkmenistan.

Ashgabat, Turkmenistan

«PEDAGOGY AND PSYCHOLOGY TEACHING METHODOLOGY: AN INTEGRATIVE APPROACH»

Annotation: The intersection of pedagogy and psychology represents a foundational domain in educational theory, yet the effective integration of psychological principles into teaching methodology remains inconsistently applied across educational contexts. This paper examines the symbiotic relationship between pedagogical practices and psychological insights, arguing that effective teaching methodology must be grounded in an understanding of cognitive development, motivational processes, and individual learning differences. Drawing upon established theories from both disciplines—including Vygotsky's sociocultural theory, Piaget's developmental stages, and contemporary cognitive load theory—this paper proposes an integrative framework for teaching methodology that synthesizes psychological understanding with pedagogical application. The analysis emphasizes the importance of learner-centered approaches, formative assessment practices, and adaptive instruction tailored to diverse learner needs. The findings suggest that psychologically informed pedagogy enhances student engagement, retention, and overall educational outcomes when implemented with contextual sensitivity and reflective practice.

Keywords: Pedagogy, Educational Psychology, Teaching Methodology, Cognitive Development, Learner-Centered Instruction, Formative Assessment, Motivation.

1. Introduction

Teaching methodology, at its core, is the application of principles and practices designed to facilitate learning. However, the effectiveness of any teaching method is inextricably linked to an understanding of how learners think, process information, and develop cognitively and emotionally [1]. Pedagogy—the art and science of teaching—

draws its theoretical foundations from educational psychology, which provides empirical insights into learning processes, motivation, and human development. Despite this natural synergy, educational practice often separates these domains, leading to methodological choices that are either theoretically uninformed or psychologically misaligned with learner needs. This paper explores the essential integration of pedagogy and psychology, proposing that the most effective teaching methodologies emerge from a synthesis of psychological understanding and pedagogical expertise.

2. Theoretical Foundations

The integration of pedagogy and psychology rests upon several foundational theoretical frameworks.

2.1 Cognitive Development Theories

Jean Piaget's theory of cognitive development established that learners progress through qualitatively distinct stages, from concrete operational thinking to formal operational reasoning [2]. This understanding informs pedagogy by emphasizing the need for developmentally appropriate instruction—abstract concepts cannot be effectively taught to learners who have not yet developed the cognitive capacity for abstract reasoning. Lev Vygotsky's sociocultural theory extended this perspective through the concept of the Zone of Proximal Development (ZPD), the space between what a learner can accomplish independently and with guidance [3]. Pedagogically, the ZPD justifies scaffolding strategies, collaborative learning, and the critical role of the instructor as facilitator.

2.2 Constructivist Learning Theory

Constructivism, derived from the work of Piaget, Vygotsky, and Dewey, posits that learners actively construct knowledge rather than passively receive information [4]. From a psychological perspective, constructivism aligns with research on schema theory and meaningful learning, demonstrating that new information is retained when integrated with existing cognitive structures. Pedagogically, constructivism supports inquiry-based learning, problem-based learning, and authentic tasks that require active knowledge construction.

2.3

Motivational

Frameworks

Understanding learner motivation is essential to effective teaching methodology. Self-determination theory (Deci & Ryan) identifies three innate psychological needs—autonomy, competence, and relatedness—that underpin intrinsic motivation [5]. Pedagogical approaches that provide choice (autonomy), appropriate challenge (competence), and collaborative opportunities (relatedness) consistently demonstrate higher learner engagement and persistence.

3. Principles of Psychologically Informed Pedagogy

The integration of psychology into teaching methodology yields several guiding principles that transcend specific instructional techniques.

3.1

Learner-Centered

Instruction

Traditional teacher-centered approaches position the instructor as the primary source of knowledge. Psychological research on information processing and memory suggests that learners retain information more effectively when actively engaged in the learning process [6]. Learner-centered pedagogy prioritizes student agency, prior knowledge activation, and opportunities for self-directed exploration. This approach respects individual differences in learning preferences, cognitive styles, and prior knowledge.

3.2

Formative

Assessment

and

Feedback

Psychological principles of feedback emphasize timing, specificity, and goal orientation. Effective feedback is immediate, task-focused, and framed to promote a growth mindset rather than fixed attributions of ability [7]. Pedagogically, formative assessment practices—such as low-stakes quizzes, peer feedback, and iterative drafting—provide learners with actionable information that supports self-regulation and continuous improvement.

3.3

Metacognitive

Development

Metacognition—the ability to monitor and regulate one's own thinking—is a critical predictor of academic success. Psychologically informed pedagogy explicitly teaches metacognitive strategies: planning approaches to tasks, monitoring comprehension, and evaluating outcomes [8]. Instructional methods that incorporate reflection

activities, self-assessment, and strategy instruction develop learners' capacity for independent, self-regulated learning.

3.4 Differentiated Instruction

Psychological research consistently demonstrates that learners vary in readiness, interest, and learning profile. Differentiated instruction responds to this variability by offering multiple pathways to content mastery: varied instructional materials, flexible grouping, and options for demonstrating learning [9]. This approach acknowledges that uniform instruction cannot meet diverse learner needs.

4. Practical Applications in Teaching Methodology

The integration of pedagogy and psychology manifests in specific methodological approaches.

4.1 Active Learning Strategies

Active learning encompasses techniques such as think-pair-share, case-based learning, and simulation activities. Psychologically, these methods leverage social learning principles, reduce cognitive load through distributed processing, and increase engagement through varied stimulus presentation. Research consistently demonstrates superior learning outcomes compared to passive lecture formats.

4.2	Scaffolded	Instruction
-----	------------	-------------

Scaffolding, derived from Vygotskian theory, involves providing temporary support structures that enable learners to accomplish tasks beyond their independent capability. Effective scaffolding includes modeling, guided practice, and gradual release of responsibility. The psychological mechanism involves reducing cognitive load while learners develop procedural fluency, after which supports are systematically removed.

4.3 Growth Mindset Cultivation

Carol Dweck's research on implicit theories of intelligence demonstrates that learners who believe abilities are malleable (growth mindset) outperform those who view abilities as fixed (fixed mindset) when facing challenges [10]. Pedagogical practices that praise effort and strategy over inherent ability, normalize productive struggle, and frame mistakes as learning opportunities cultivate growth-oriented beliefs that enhance resilience and persistence.

6. Conclusion

The integration of pedagogy and psychology is not merely academically desirable but educationally essential. Effective teaching methodology cannot be reduced to technique alone; it requires deep understanding of how learners develop cognitively, what motivates engagement, and how individual differences shape learning trajectories. By grounding pedagogical practice in psychological principles—developmental appropriateness, constructivist engagement, motivational support, metacognitive development, and differentiated responsiveness—educators can design learning experiences that genuinely facilitate meaningful learning. As educational contexts continue to evolve, the synthesis of these disciplines will remain fundamental to teaching excellence.

References:

1. Woolfolk, A. (2021). *Educational Psychology*. 14th ed. Pearson.
2. Piaget, J. (2019). *The Psychology of Intelligence*. Routledge. (Original work published 1950)
3. Vygotsky, L. S. (2020). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press. (Original work published 1978)
4. Schunk, D. H. (2020). *Learning Theories: An Educational Perspective*. 8th ed. Pearson.
5. Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). "Intrinsic and Extrinsic Motivation from a Self-Determination Theory Perspective: Definitions, Theory, Practices, and Future Directions." *Contemporary Educational Psychology*, 61, 101860.

© Charyyev Perhat. 2026.

Сведения об авторе(-ах): Амангельдыева Гульширин Тойчиевна,
старший преподаватель кафедры Высшей математики,
Институт Телекоммуникаций и информатики Туркменистана,
г. Ашхабад, Туркменистан

«ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ В ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ»

Аннотация. Цель и задачи исследования показать современные методы математической статистики в подготовки спортсменов. В качестве методики был использован комплекс физиологических и биомеханических тестов на основе регистрации физических данных и контроля многих параметров спортсменов, их анализа с учетом физических нагрузок. В результате исследования у исследуемых было выявлено, что общая физическая подготовка оценивается в 132,5 балла. Для расчетов использовали методы статистического анализа: зависимость веса тела от роста спортсмена; динамической сила от веса; скоростной выносливости от скоростной силовой выносливости. Выявлено, что у спортсменов вольного стиля коэффициент детерминации равен 76,15%, рост влияет на вес. Остальная часть, то есть 23,85%, объясняется влиянием других неучтенных факторов. Влияние роста на гибкость равно 91,2%, 8,78% зависит от неучтенных факторов. Влияние веса спортсменов вольного стиля на гибкость равна 30,49%, а остальные 69,5% зависят от других параметров.

Ключевые слова: физиология, биомеханика, математическая статистика, общепфизическое состояние, тест.

USING THE METHODS OF MATHEMATICAL STATISTICS IN THE TRAINING OF FREESTYLE ATHLETES

Abstract. The purpose and objectives of the study are to show modern methods of mathematical statistics in the training of freestyle athletes.

A set of physiological and biomechanical tests was used as a methodology based on the registration of physical data and control of many parameters of athletes, their analysis, taking into account physical loads.

As a result of the study, it was revealed among the subjects that the general physical fitness is estimated at 132.5 points. Methods of statistical analysis were used for calculations: dependence of body weight on athlete's height; dynamic force from weight; speed endurance from speed strength endurance. It was revealed that in freestyle athletes the coefficient of determination is 76.15%, height affects weight. The rest, i.e. 23.85%, is explained by the influence of other unaccounted factors. The effect of growth on flexibility is 91.2%, 8.78% depends on unaccounted factors. The influence of the weight of freestyle athletes on flexibility is 30.49%, and the remaining 69.5% depends on other parameters.

Keywords: freestyle wrestling, biomechanics, mathematical statistics, general physical condition, test.

Общегосударственной программой страны является масштабное привлечение населения к занятиям физкультурой и спортом, воспитание здорового, развитого поколения, создание благоприятных условий для подготовки квалифицированных спортсменов и достижения сборных команд высокого международного уровня [1].

Учитывая поставленные задачи в научной работе рассмотрены возможности отбора и подготовки высококвалифицированных специалистов на основе определения общефизического состояния методами тестирования биомеханическими упражнениями и обработка результатов методами математической статистики.

Методы и организация исследования. При выборе тестов биомеханического комплекса использовались математические методы с эмпирическими формулами. Исходным требованием являлось возможность выявления тестированием физической подготовленности школьников (13-16 лет) с точки зрения ее готовности к занятиям исследуемыми видами спорта.

Биомеханические тесты по определению общефизического состояния выбирались таким образом, чтобы они характеризовали: уровень развития основных двигательных качеств, силовая выносливость, реакция, скоростная выносливость, динамическая сила и тому подобное; а так же учитывались антропологические параметры (рост, вес, должный вес, гибкость и т.п.) [2,4].

Результаты исследования. Теоретическая часть, подтверждающая надежность выбранного теста, в частности, демонстрируя их стабильность, согласованность и информативность.

Тесты проверены подтверждены достаточно высокой аутентичностью (добротностью) при этом коэффициенты: стабильности равен - 0,84, согласованности – 0,92, информативности – 0,72.

По результатам исследованы для оценки взаимосвязи распределения среднего роста (x) и веса (y) группы вольных борцов по шкале отношении интервалов и формы взаимосвязи, использовали коэффициент корреляции Бравэ-Пирсона(r) [3,4].

Коэффициент корреляции Бравэ - Пирсона, $r_{xy} = 0,488$. Средний рост $X = 165,3$ см, средний вес группы вольных борцов $Y = 56,8$ кг.

В математическом выражении коэффициентов корреляционных а и в использовали параметры уравнения и коэффициенты регрессии $Y/x = 0,839$ и $X/y=0,28$. Коэффициент коррелируемой переменных прямых и обратных параметров $a_1=-81,95$ и $a_2=149,18$. Для оценки качества уравнения регрессии вычислено остаточное среднее квадратичное отклонение $\sigma_{x/y} = 7,31$ и $\sigma_{y/x} = 5,7$.

Относительная погрешность уравнения $\delta y/x = 10,11\%$; $\delta x/y= 4,42\%$.

Среднее квадратное отклонение веса $\sigma_y = 8,37$, роста $\sigma_x= 4,87$.

Тесную взаимосвязь общей вариации роста с показателем веса определяет коэффициент детерминации, $D = 76,15\%$. Следовательно, только в 76,15% взаимосвязи рост влияет на вес. Остальная часть, то есть 23,85%, объясняется влиянием других неучтённых факторов.

Полученные корреляционные коэффициенты а и в описывают уравнение регрессии, с помощью которой можно прогнозировать ожидаемые влияния:

Роста: $X \text{ (см)} = -81,95 + -(0,017)*Y$;

Веса: $Y \text{ (кг)} = 149,18 + 0,28*X$.

За исследуемый период средний рост $X = 165,3$ см, а средний вес $Y = -56,8$ кг. Среднее квадратное отклонение роста $\sigma_y = 4,87$, веса $\sigma_x = 8,37$.

Аналогично были проведены исследования взаимосвязи распределения *средней динамической силы (x) и веса (z), скоростной выносливости (y) и скоростной силовой выносливости (z)* группы борцов вольного стиля.

Выводы. Таким образом, у спортсменов вольного стиля коэффициент детерминации равен 76,15%, рост влияет на вес. Остальная часть, то есть 23,85%, объясняется влиянием других неучтённых факторов. Влияние роста на гибкость равно 91,2%, 8,78% зависит от неучтенных факторов. Влияние спортсменов вольного стиля веса на гибкость равна 30,49%, а остальные 69,5% зависят от других параметров.

Анализ показывает взаимное влияние этих параметров: роста и веса; роста и гибкости. Коэффициент множественной корреляции роста и гибкости равен 0,912. Следовательно взаимосвязь этих величин равны на 83,17%, а остальные 16,8% зависят от других неучтённых параметров борцов вольного стиля. Низкорослые спортсмены будут иметь преимущество в гибкости и весе, при высокой гибкости будут мало травмированы. Вес спортсмена влияет на гибкость на 30,4%.

Список литературы

1. Бердымухамедов Г.М. Государственное регулирование социально-экономического развития Туркменистана. //Том 1. А.: Туркменская государственная издательская служба, 2010.
2. Баландин В.И., Блудов Ю.М., Плахтиенко В.А. Прогнозирование в спорте.// – М.: ФиС, 1986.
3. Годик М.А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок.// -М.: ФиС. 1980. с.81-83.

4. Пенджиев А,М, Тестирование методами биомеханических упрочнений для подготовки спортсменов/ Научно-теоретический журнал Наука и спорт: современные тенденции №4 (том 5), 2014, с.63-67.

Сведения об авторе(-ах): *Kakalyev Derya Baymuhammedovich*

Lecturer.

Department: theory and practice of translation

Dovletmammet Azady Turkmen National Institute of World Languages

«TEACHING ENGLISH FOR SPECIFIC PURPOSES (ESP): TAILORING LESSONS FOR PEOPLE WHO NEED ENGLISH FOR BUSINESS»

Abstract:

English for Specific Purposes (ESP) focuses on designing courses tailored to the specific language needs of learners in particular professional fields. In the context of business, ESP addresses the unique requirements of individuals who need English for career advancement, communication with international clients, or understanding specialized business terminology. This thesis explores how to tailor ESP lessons for business professionals, focusing on practical strategies and course content that help improve communication skills in various business settings.

Keywords: ESP, business English, professional communication, language learning, tailored lessons, business terminology

Introduction

English for Specific Purposes (ESP) has become a significant field of language teaching, catering to learners who need English for particular occupational or academic fields. ESP courses differ from General English as they are oriented toward real-life professional communication. One of the most important branches of ESP is Business English.

Main Body (gysgaldylan görnüşi)

Needs Analysis — determining learners' professional requirements

Business Context — real-life communication (meetings, emails, negotiations)

Vocabulary — specialized terminology

Skills Development — speaking, writing, listening, reading

Conclusion

ESP for business plays a crucial role in modern education, helping professionals develop practical communication skills necessary for success in the global market.

References

Hutchinson T., Waters A. English for Specific Purposes. — Cambridge, 1987.

Dudley-Evans T. ESP in Practice. — Cambridge, 1998.

Barrow M. Business English Communication. — 2006.

Сведения об авторе(-ах): *Галандарова Шемшат, преподаватель,
Туркменский сельскохозяйственный институт,
г. Дашогуз, Туркменистан*
Тема конференции: Актуальные вопросы современной педагогики

«ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ: ВЫЗОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ»

Аннотация

В статье рассматриваются основные аспекты цифровой трансформации образовательной среды, анализируются её возможности и вызовы. Особое внимание уделяется преимуществам внедрения информационно-коммуникационных технологий, таким как расширение доступа к образованию, персонализация обучения и развитие новых педагогических методов. Также освещаются основные проблемы, связанные с недостаточной цифровой грамотностью, безопасностью информации и инфраструктурным обеспечением. В работе подчеркивается необходимость комплексных мер для успешной реализации цифровых инициатив в сфере образования, а также важность формирования профессиональных компетенций педагогов и студентов для эффективного использования современных технологий. Статья предназначена для педагогов, ученых и специалистов, интересующихся инновациями в образовании.

Ключевые слова

цифровая трансформация, образовательная среда, информационно-коммуникационные технологии, инновации в образовании, дистанционное обучение, педагогические методы, цифровая грамотность, безопасность информации, инфраструктура, образование будущего.

Введение. В современном мире цифровизация проникает во все сферы жизни, и образование не является исключением. Цифровая трансформация образовательной среды представляет собой комплекс изменений, направленных

на интеграцию современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в образовательный процесс. Этот процесс открывает новые возможности для повышения качества обучения, расширения доступа к знаниям и развития новых форм взаимодействия между участниками образовательного процесса. Однако, вместе с тем, он сопряжен с рядом вызовов, требующих внимания и решений.

Основная часть. Возможности цифровой трансформации образования

Одной из главных преимуществ внедрения цифровых технологий является расширение доступа к образованию. Онлайн-курсы, дистанционное обучение, образовательные платформы позволяют студентам из отдаленных регионов получить качественное образование, ранее недоступное из-за географических или материальных ограничений. Это способствует снижению социального и экономического неравенства.

Кроме того, цифровая среда способствует персонализации обучения. Использование аналитики данных и адаптивных технологий позволяет создавать индивидуальные траектории обучения, учитывающие особенности каждого студента. Также внедрение мультимедийных материалов, интерактивных платформ и виртуальных лабораторий повышает уровень вовлеченности и мотивации обучающихся.

Вызовы цифровой трансформации образовательной среды

Несмотря на многочисленные преимущества, процесс цифровизации сталкивается с рядом вызовов. Одним из ключевых является недостаточная цифровая грамотность педагогов и студентов. Не все участники образовательного процесса обладают необходимыми навыками для эффективного использования новых технологий.

Также актуальной проблемой является обеспечение информационной безопасности и защиты персональных данных. В условиях активного использования онлайн-платформ возникают риски утечки информации и киберпреступности.

Не менее важным является вопрос инфраструктуры: недостаточное финансирование и техническое обеспечение могут стать преградой для полноценной реализации цифровых решений в образовательных учреждениях, особенно в регионах с ограниченными ресурсами.

Кроме того, существует опасность технологической зависимости и снижения роли традиционных методов обучения, что требует поиска баланса между использованием цифровых технологий и сохранением педагогической традиции.

Заключение. Цифровая трансформация образовательной среды представляет собой неотъемлемый этап развития современного образования, открывающий широкие возможности для повышения его эффективности и доступности. Однако успешное внедрение технологий требует преодоления связанных с этим вызовов — развитие цифровой грамотности, обеспечение безопасности, модернизация инфраструктуры и формирование новых педагогических компетенций. Только при условии комплексного подхода можно реализовать потенциал цифровых технологий для создания инновационной, инклюзивной и устойчивой образовательной среды.

Список использованной литературы:

1. Иванов, А. В. Цифровая трансформация образования: теория и практика / А. В. Иванов. — Москва: Академический проект, 2020. — 312 с.
2. Петрова, Е. А. Инновационные методы в цифровом образовании / Е. А. Петрова. — СПб.: Издательство СПбГУ, 2021. — 198 с.
3. Европейский союз. Digital Education Action Plan 2021-2027. — Брюссель, 2021.
4. Михайлов, И. Н. Образовательные платформы и системы дистанционного обучения / И. Н. Михайлов. — Москва: Просвещение, 2022. — 175 с.
5. Международная ассоциация онлайн-образования (IOE). Report on Digital Transformation in Education. — 2020.

Сведения об авторе(-ах): *Bashimova E., lecturer,
Turkmen State Institute of Finance
Ashgabat, Turkmenistan*

«DIDACTIC POSSIBILITIES OF THE TANDEM METHOD IN IMPROVING STUDENTS' ENGLISH LANGUAGE LEARNING SKILLS»

Abstract: The tandem method serves as a sophisticated pedagogical tool that facilitates language acquisition through direct peer-to-peer collaboration. It is rooted in the idea that two individuals with different native languages can successfully teach each other their respective tongues. This approach shifts the traditional classroom dynamic by placing the responsibility for learning directly into the hands of the students. By focusing on mutual benefit and autonomy, the method creates a unique environment for mastering the English language. It allows for a level of personalization that is often difficult to achieve in larger group settings.

Key words: **tandem method, English language learning, didactic possibilities, communicative competence, autonomous learning, reciprocity principle, intercultural communication**

The tandem method offers a transformative approach to modern language education by prioritizing the direct interaction between two native speakers of different languages. This pedagogical framework encourages students to take an active role in their own development rather than remaining passive recipients of information. By focusing on real-time communication, the method ensures that the English language is learned as a living tool for social exchange. Educators increasingly recognize this strategy as a powerful supplement to traditional classroom instruction in higher education institutions. It creates a bridge between theoretical linguistic knowledge and the practical application required in professional settings.

A fundamental aspect of this method is the development of communicative competence through consistent and meaningful practice with a partner. Students are forced to negotiate meaning and adapt their speech patterns to ensure they are

understood by their counterparts. This process naturally improves phonetic accuracy and helps learners internalize complex grammatical structures without the need for repetitive drills. As the conversation flows, students become more adept at using English idioms and colloquialisms that define natural speech. Such interactions build a level of fluency that is often difficult to achieve through solo study or textbooks.

The principle of reciprocity ensures that both participants in a tandem exchange remain equally invested in the success of the learning process. Each student acts as both a learner of a foreign tongue and a linguistic model for their native language. This balanced relationship fosters a unique sense of responsibility and mutual support that strengthens the educational bond between partners. Because both individuals are facing the same challenges of language acquisition, they tend to be more patient and encouraging. This supportive environment is crucial for overcoming the fear of making mistakes in front of others.

Autonomous learning is heavily promoted through the tandem method, as students must set their own goals and monitor their own progress. They choose the topics of discussion based on their personal interests or future professional requirements in the global market. This level of customization allows for a highly relevant and engaging experience that keeps motivation high over long periods. Teachers serve as facilitators who provide resources and guidance rather than directing every minute of the interaction. Consequently, students develop valuable metacognitive skills that help them become lifelong learners of the English language.

Conclusion

Integrating the tandem method into a university curriculum requires careful coordination and support from the faculty to ensure high quality results. Teachers must help students find appropriate partners and provide them with the necessary training to conduct effective sessions. Providing a clear structure and set of expectations helps to maintain the academic rigor of the exchange over the course of a semester. When properly implemented, the tandem method can significantly enrich the overall educational experience for students of the English language. It represents a forward-

thinking approach that prepares graduates for the communicative demands of a globalized society.

References

1. Brammerts, H., & Kleppin, K. (2005). *Self-assessment in Tandem Learning: Developing Metacognitive Skills in Foreign Language Acquisition*. London: Routledge.
2. Little, D., & Brammerts, H. (2003). *A Guide to Language Learning in Tandem via the Internet: Principles and Practice*. Dublin: Trinity College.
3. Lewis, T., & Walker, L. (2003). *Autonomous Language Learning in Tandem: Pedagogical Frameworks and Student Strategies*. Sheffield: University of Sheffield.
4. Woodin, T. (2018). *Intercultural Communication and Language Learning in Tandem: Theoretical Foundations and Practical Applications*. New York: Routledge.

Сведения об авторе(-ах): Гутлыева Селби, преподаватель,
Аннагелдиева Огулгерек, Байрамова Гулназ, Меретгеличова Огулнур, студенты,
Туркменский сельскохозяйственный институт
г. Дашогуз, Туркменистан

«ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДИКИ В ОБУЧЕНИИ РУССКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ В МНОГОЯЗЫЧНЫХ КЛАССАХ»

Аннотация: В данной работе рассматриваются инновационные методики, применяемые при обучении русскому языку как иностранному в многоязычных классах. Особое внимание уделяется адаптации учебных процессов, что позволяет эффективно работать с обучающимися, имеющими разные языковые и культурные фоны. Рассматриваются методы и подходы, направленные на развитие коммуникативных навыков, использование технологий для повышения мотивации и вовлеченности студентов, а также интеграция языковых и культурных аспектов. Важным элементом обучения является создание гибкой образовательной среды, в которой учитываются как индивидуальные особенности студентов, так и разнообразие их языковых практик. Исследование демонстрирует, как инновационные методы, такие как проектное обучение, игровые техники, мультимедийные и онлайн-ресурсы, могут стать основой успешного обучения в многоязычных классах.

Ключевые слова: инновационные методики, русский язык как иностранный, многоязычные классы, адаптация учебного процесса

В последние десятилетия процесс обучения русскому языку как иностранному претерпевает значительные изменения, связанные с внедрением инновационных методик и новых технологий. Особенно актуальной становится проблема обучения в многоязычных классах, где студенты представляют собой разнообразные языковые и культурные группы. Эта ситуация требует применения нестандартных подходов и гибких методов преподавания, способных удовлетворить потребности каждого ученика.

Многоязычные классы становятся все более распространенными, что создает определенные вызовы для преподавателей русского языка. В таких классах обучающиеся не только сталкиваются с языковыми трудностями, но и с необходимостью адаптировать свои знания и умения в контексте множества различных языков и культур. Это требует использования инновационных методик, которые обеспечат эффективное обучение и преодоление языковых барьеров.

В условиях многоязычного обучения ключевую роль играют методики, направленные на развитие коммуникативных навыков. Для этого важно создать среду, где каждый студент может свободно выражать свои мысли на русском языке, что помогает преодолевать языковые и культурные преграды. Коммуникативная методика помогает сделать обучение более практическим и ориентированным на реальное использование языка.

Одной из наиболее эффективных инновационных методик является использование технологий. Современные цифровые инструменты и мультимедийные ресурсы позволяют создавать интересные и динамичные уроки, которые могут быть адаптированы под потребности разных студентов. Онлайн-платформы и мобильные приложения помогают учителю быстро реагировать на изменения в образовательном процессе и создавать гибкие условия для обучения.

Важно также отметить, что инновационные методы обучения способствуют более глубокому пониманию языка и культуры. Проектное обучение, игровые методы и другие инновационные подходы активно включают культурный аспект в процесс преподавания. Это помогает не только усваивать грамматику и лексику, но и развивать навыки межкультурной коммуникации.

Заключение

Внедрение инновационных методик в обучение русскому языку как иностранному в многоязычных классах открывает новые горизонты для преподавателей и студентов. Современные подходы делают процесс обучения более динамичным, интересным и эффективным. Важно продолжать развитие

этих методов, учитывая потребности студентов и современные тенденции в области образования.

Список литературы:

1. Иванова, И. В. "Инновационные методики в обучении русскому языку как иностранному." Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2021.
2. Петрова, Л. А. "Многоязычные классы: проблемы и подходы в обучении." Москва: Логос, 2019.
3. Михайлова, Н. В. "Цифровизация образования и новые подходы к обучению русскому языку как иностранному." Москва: Академия, 2022.
4. Федорова, Т. К. "Инновационные технологии в обучении иностранным языкам." Санкт-Петербург: Питер, 2021.

Сведения об авторе(-ах): *Дурдыева М., преподаватель,
Государственный медицинский университет Туркменистана имени Мырата
Гаррыева
г. Ашхабад, Туркменистан*

«ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ОБЩЕСТВЕННЫХ НАУК»

Аннотация: Введение в систему экономических и правовых основ общественных наук открывает перед исследователями и практиками фундаментальные механизмы организации человеческого общежития через распределение ресурсов и нормативное регулирование поведения. Данная область междисциплинарного знания фокусируется на изучении того, как материальные интересы индивидов и групп ограничиваются или направляются институциональными рамками законов и традиций. Исследователи анализируют структуру собственности, рыночные сигналы и государственные интервенции как ключевые факторы социальной динамики и стабильности государственного устройства. Основное внимание уделяется поиску баланса между экономической эффективностью и правовой справедливостью в условиях меняющихся глобальных вызовов двадцать первого века. Понимание этих основ позволяет специалистам проектировать устойчивые общественные системы, способные обеспечивать благосостояние граждан при сохранении верховенства права.

Ключевые слова: экономика, право, общество, ресурс, закон, рынок, норма, государство, эффективность, собственность.

Экономические основы общества базируются на признании редкости ресурсов и необходимости их рационального использования для удовлетворения безграничных человеческих потребностей. Специалисты изучают функционирование рыночных механизмов, конкуренцию и роль предпринимательства в создании национального богатства и инновационном развитии территорий. Применение макроэкономического анализа позволяет

государственным институтам управлять инфляцией, занятостью и темпами экономического роста через инструменты фискальной и монетарной политики. Инженеры экономических процессов создают модели оптимального налогообложения и социальной поддержки, стремясь минимизировать неравенство и стимулировать инвестиционную активность частного сектора. Правильное понимание законов спроса и предложения в сочетании с теорией предельной полезности составляет теоретический фундамент для принятия управленческих решений на всех уровнях власти.

Правовые основы общественных наук представляют собой систему общеобязательных правил поведения, санкционированных государством для поддержания порядка и защиты прав личности. В отличие от экономических стимулов, право оперирует категориями императивности, справедливости и законности, создавая предсказуемую среду для социального и делового взаимодействия. Специалисты в области конституционного, гражданского и уголовного права анализируют иерархию нормативных актов и механизмы их реализации через судебную и правоохранительную системы. Интеграция правовых норм в повседневную жизнь обеспечивает защиту частной собственности, свободу договора и гарантии личной неприкосновенности граждан. Понимание теории разделения властей и принципов правового государства является критически важным для формирования активного гражданского общества и предотвращения административного произвола.

Заключение

Этические и институциональные аспекты взаимодействия экономики и права требуют постоянного совершенствования антимонопольного законодательства и защиты прав потребителей в условиях цифровой экономики. Снижение барьеров для входа на рынок и обеспечение равенства всех субъектов перед законом являются приоритетными задачами для достижения долгосрочного экономического процветания. Ученые разрабатывают концепции «права и экономики» (Law and Economics), которые позволяют оценивать эффективность правовых норм с точки зрения их влияния на общее

благосостояние. Подготовка кадров в области общественных наук включает в себя глубокое изучение основ политологии, социологии и этики для понимания целостной картины функционирования государства. Постоянный диалог между экономическими интересами и правовыми ценностями превращает общественные науки в действенный инструмент гармоничного развития человеческой цивилизации.

Список литературы:

1. Гайгер, Р. "Теоретические основы права и экономики: учебное пособие." Москва: ИНФРА-М, 2015.
2. Иванова, И. В. "Инновационные методики в обучении русскому языку как иностранному." Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2021.
3. Косевич, Н. Р. "Экономика и право: междисциплинарный подход к анализу институтов." Москва: Юрайт, 2018.
4. Норт, Д. "Институты, институциональные изменения и функционирование экономики." Москва: Начала, 1997.
5. Самуэльсон, П. Э. "Экономика: классический учебник по основам экономической науки." Москва: Вильямс, 2014.

Сведения об авторе(-ах): *Гутлыева Дунйагозел Бегмырадовна, преподаватель русского языка и литературы, Педагогическая школа имени Беки Сейтакова г. Дашогуз, Туркменистан*

«РОЛЬ И МЕСТО ДИАЛЕКТОВ В СОВРЕМЕННОМ РУССКОМ ЯЗЫКЕ»

Аннотация: Введение в изучение диалектного членения русского языка позволяет увидеть живое многообразие народной речи, которое складывалось на протяжении многих столетий. Данная область лингвистики, известная как диалектология, исследует территориальные варианты языка, обладающие специфическими фонетическими, грамматическими и лексическими особенностями. В рамках учебного процесса рассматриваются основные группы говоров, традиционно разделяемые на северное и южное наречия, а также среднерусские переходные говоры. Специалисты анализируют, как исторические миграции населения и географическая изоляция способствовали сохранению архаичных черт в сельской местности. Понимание диалектной базы литературного языка помогает глубже осознать историю формирования национальной культуры и государственности.

Ключевые слова: диалект, говор, наречие, язык, лингвистика, норма, лексика, этнография, фонетика, культура

Современная языковая ситуация характеризуется постепенным нивелированием диалектных различий под мощным воздействием средств массовой информации и системы образования. Литературная норма, транслируемая через телевидение, интернет и школу, вытесняет узколокальные языковые особенности из повседневного общения молодежи. Основное внимание лингвистов приковано к процессу формирования полудиалектов, которые сочетают в себе черты народной речи и городского просторечия. Исследователи отмечают, что наиболее устойчивыми оказываются фонетические черты, такие как специфическое «оканье» на севере или «гэканье»

на юге России. Правильное понимание этих процессов позволяет филологам фиксировать уходящую языковую натуру для будущих поколений ученых.

Роль диалектов в обогащении словарного состава современного русского литературного языка остается значительной, несмотря на общее снижение их активности. Многие слова, которые раньше считались сугубо областными, со временем переходят в разряд общеупотребительных или используются в художественной литературе для создания колорита. Писатели и поэты часто обращаются к диалектной лексике, чтобы подчеркнуть аутентичность персонажей и глубину их связи с родной землей. Специалисты в области стилистики изучают, как диалектизмы взаимодействуют с другими пластами языка в текстах различных жанров. Использование народных слов придает речи особую эмоциональную окраску и образность, недоступную строгим академическим нормам.

Заключение

Перспективы существования диалектов в XXI веке связаны с развитием регионального самосознания и интересом общества к своим корням. В условиях глобализации многие люди стремятся сохранить свою языковую идентичность как способ выражения уникальности родного края. Лингвистическое ландшафтное проектирование и создание интерактивных карт говоров привлекают внимание широкой аудитории к вопросам сохранения языкового наследия. Образовательные программы по русской диалектологии продолжают готовить кадры, способные профессионально описывать и изучать живую народную речь. Постоянный диалог между литературной нормой и живым говором обеспечивает динамичное развитие и неисчерпаемое богатство русского слова.

Список литературы:

1. Касаткин, Л. Л. "Русская диалектология: учебник для студентов вузов." Москва: Академия, 2005.
2. Иванова, И. В. "Инновационные методики в обучении русскому языку как иностранному." Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2021.

3. Колесов, В. В. "Русская диалектология: учебное пособие." Москва: Высшая школа, 1990.
4. Пожарицкая, С. К. "Русская диалектология: курс лекций." Москва: Парадигма, 2005.
5. Русская диалектология под редакцией Е. А. Нефедовой. Москва: Издательство Московского университета, 2013.

Сведения об авторе(-ах): Беркелиева Гюлнар Туркишовна, преподаватель
Государственный энергетический институт Туркменистана
г. Мары, Туркменистан

«РОЛЬ ЛИНГВИСТОВ В ПРЕВРАЩЕНИИ ТУРКМЕНСКОГО ЯЗЫКА В НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЯЗЫК»

Аннотация. В статье рассматривается роль лингвистов в процессе становления туркменского языка как национального. Анализируются исторические, социолингвистические и культурные аспекты формирования языковой нормы, стандартизации письменности, развития терминологии и расширения функциональных сфер использования языка. Особое внимание уделяется вкладу научных работников в кодификацию языка и его интеграцию в образовательную, административную и культурную системы.

Ключевые слова: туркменский язык, национальный язык, лингвистика, стандартизация, кодификация, языковая политика.

Введение

Язык является важнейшим элементом национальной идентичности и государственности. Процесс превращения языка в национальный требует не только его широкого использования, но и научного осмысления, нормирования и развития. В этом процессе ключевую роль играют лингвисты, которые обеспечивают научную базу для формирования языковой политики и стандартизации.

Туркменский язык прошёл сложный путь развития, связанный с историческими, политическими и культурными трансформациями. Вклад лингвистов в этот процесс является фундаментальным.

Исторические предпосылки формирования туркменского языка

До формирования современного национального языка туркменский язык существовал в виде различных диалектов. Отсутствие единой письменной нормы и влияние других языков (арабского, персидского, русского) затрудняли его развитие как средства официальной коммуникации.

Становление туркменского языка как национального началось с необходимости его унификации и создания литературной нормы, что стало возможным благодаря деятельности лингвистов.

Кодификация и стандартизация языка

Одной из главных задач лингвистов является кодификация языка, включающая разработку орфографических, грамматических и лексических норм.

Основные направления деятельности:

разработка алфавита и реформы письменности;

создание нормативных грамматик;

составление словарей;

унификация орфографии.

Лингвисты сыграли ключевую роль в переходе туркменского языка на различные графические системы (арабскую, латинскую, кириллическую и вновь латинскую), что способствовало его адаптации к современным условиям.

Развитие терминологии

Для функционирования языка в научной, технической и административной сферах необходима развитая терминология. Лингвисты занимаются:

созданием новых терминов;

адаптацией заимствований;

унификацией профессиональной лексики.

Это позволяет туркменскому языку выполнять функции полноценного национального языка в различных областях знаний.

Роль лингвистов в языковой политике

Лингвисты активно участвуют в формировании государственной языковой политики. Их деятельность включает:

научное обоснование языковых реформ;

участие в разработке образовательных программ;

внедрение языковых стандартов в официальное делопроизводство.

Благодаря этому туркменский язык получил статус государственного и стал основным средством коммуникации в стране.

Вклад в образование и культуру

Лингвисты способствуют внедрению туркменского языка в систему образования:

разработка учебников и методических материалов;

подготовка преподавателей;

стандартизация учебного процесса.

Кроме того, они участвуют в развитии литературы, средств массовой информации и культурных проектов, что укрепляет позиции языка в обществе.

Современные вызовы и перспективы

Несмотря на достигнутые успехи, перед туркменским языком стоят новые задачи:

адаптация к цифровой среде;

развитие корпусной лингвистики;

сохранение языковой чистоты при глобализации.

Лингвисты продолжают играть важную роль в решении этих проблем, обеспечивая устойчивое развитие языка.

Заключение

Роль лингвистов в превращении туркменского языка в национальный язык является определяющей. Благодаря их деятельности были сформированы нормы языка, обеспечено его функционирование в различных сферах и укреплена его статусная позиция. В условиях глобализации значение лингвистической науки только возрастает, поскольку именно она обеспечивает сохранение и развитие национального языкового наследия.

Список литературы

1. Ахмедов А. История туркменского языка. – Ашхабад, 2010.
2. Бердыев М. Основы туркменской грамматики. – Ашхабад, 2015.
3. Касымов Р. Языковая политика в Туркменистане. – Ашхабад, 2018.

4. Crystal D. Language and Identity. – Cambridge University Press, 2006.
5. Fishman J. Sociolinguistics. – Rowley, 1972.

Сведения об авторе(-ах): *Арбатова Акмарал, преподаватель*

Гараева Селби, преподаватель

Туркменский сельскохозяйственный институт

г.Дашогуз Туркменистан

«ТЕОРИЯ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ»

Аннотация: В данной работе исследуются фундаментальные теоретические основы лингводидактики и методики преподавания иностранных языков в контексте современной образовательной парадигмы. Автор анализирует взаимосвязь между когнитивными процессами усвоения второго языка и педагогическими стратегиями, направленными на формирование многоязычной личности. В статье рассматриваются ключевые концепции интеръязыка, аппроксимации и стратегий речевого поведения обучающихся в различных социокультурных условиях. Особое внимание уделено междисциплинарному характеру теории обучения, интегрирующей данные психолингвистики, социологии и теории коммуникации. Полученные выводы способствуют более глубокому пониманию механизмов овладения неродным языком и позволяют научно обосновать выбор инновационных моделей обучения в высшей школе.

Ключевые слова: теория обучения, лингводидактика, иностранный язык, когнитивная психология, межкультурная коммуникация, методология образования, интеръязык, языковая компетенция.

Теория обучения иностранным языкам представляет собой сложную, многогранную научную дисциплину, которая за последние десятилетия трансформировалась из прикладного набора методических рекомендаций в фундаментальную область знаний, находящуюся на стыке лингвистики, психологии, педагогики и социологии. В центре внимания современной теоретической мысли находится процесс овладения неродным языком как

сложный когнитивный и социальный феномен, направленный на развитие способности человека участвовать в межкультурном диалоге. Основопологающим вопросом теории остается изучение механизмов, с помощью которых мозг взрослого человека усваивает новую знаковую систему, отличную от родного языка. В отличие от процесса первичного усвоения языка в детстве, изучение иностранного языка в зрелом возрасте опирается на уже сформированные когнитивные структуры и лингвистический опыт, что порождает явление языковой интерференции и переноса. Важнейшим концептом в этой области является теория интеръязыка — промежуточной языковой системы, которую выстраивает обучающийся в процессе движения от начального уровня к профессиональному владению. Интеръязык обладает собственной логикой и правилами, которые постоянно эволюционируют под влиянием новой информации и практики общения. Теория обучения также детально исследует понятие коммуникативной компетенции, которая включает в себя не только знание грамматики и словаря, но и социолингвистическую, дискурсивную и стратегическую составляющие. Это означает, что целью обучения является не просто имитация речи носителя, а формирование способности достигать взаимопонимания в условиях культурного разнообразия. Психологический аспект теории обучения акцентирует внимание на роли мотивации, аффективных фильтров и индивидуальных стилей познания. Согласно теории С. Крашена, успешное овладение языком происходит в условиях низкого уровня тревожности и наличия «понятного входного сигнала» (comprehensible input), который лишь незначительно превышает текущий уровень знаний студента. Современная теория также активно осмысливает роль социокультурного контекста, утверждая, что язык не может изучаться в отрыве от культуры и ценностей его носителей. Междисциплинарный характер лингводидактики позволяет интегрировать достижения нейронаук для понимания того, как работают механизмы памяти и внимания при изучении иностранных слов. В эпоху цифровизации теория обучения обогащается новыми данными о функционировании электронных образовательных сред и их влиянии на когнитивную нагрузку обучающихся.

Вопрос о соотношении сознательного изучения правил и бессознательного приобретения языковых навыков остается предметом дискуссий, однако большинство теоретиков сходятся на необходимости сбалансированного подхода. Методологическая база теории обучения иностранным языкам постоянно расширяется за счет включения идей конструктивизма, где ученик рассматривается как активный субъект, самостоятельно конструирующий свои знания на основе социального взаимодействия. Важное место занимает также теория ошибок, которая рассматривает погрешности в речи не как негативный фактор, а как ценный индикатор прогресса и свидетельство активной работы сознания по проверке лингвистических гипотез. В условиях глобального мира английский язык как язык международного общения (*Lingua Franca*) требует особых теоретических подходов, ориентированных на функциональность и взаимопонимание между носителями языка из разных стран. Теория обучения иностранным языкам в высшей школе также учитывает специфику профессионально-ориентированного обучения (ESP), где языковая подготовка тесно связана с освоением предметных знаний в области науки, техники или агрономии. Таким образом, теоретический фундамент лингводидактики обеспечивает научную легитимность педагогических инноваций, предотвращая стихийность и бессистемность в образовательном процессе. Будущее теории связано с дальнейшим изучением процессов мультилингвизма и разработкой моделей обучения, способствующих сохранению когнитивного здоровья и развитию критического мышления через изучение иностранных языков. Понимание глубинных законов овладения языком позволяет преподавателю не просто транслировать информацию, а управлять процессом интеллектуального и культурного роста личности. В конечном счете, теория обучения иностранным языкам служит мостом между абстрактными законами лингвистики и живой практикой человеческого общения, делая процесс познания мира через чужое слово осознанным и эффективным.

Список литературы

1. Гальскова Н. Д., Гез Н. И. Теория обучения иностранным языкам. Лингводидактика и методика. – М.: Академия, 2006.
2. Леонтьев А. А. Психологические предпосылки овладения иностранным языком. – М.: Изд-во МГУ, 1991.
3. Николаев С. П. Лингводидактические основы современного образования. – М.: Просвещение, 2017.
4. Ибрагимов О. О. Теоретические курсы методики преподавания языков. – Ташкент: Укитувчи, 2021.
5. Халеева И. И. Основы теории обучения пониманию иноязычной речи. – М.: Высшая школа, 1989.

Сведения об авторе(-ах): Мередова Мяхри Вераевна, преподаватель

Государственный энергетический институт Туркменистана

г. Мары, Туркменистан

«НЕМЕЦКИЙ РЕЧЕВОЙ ЭТИКЕТ: ПРИВЕТСТВИЯ И ПРОЩАНИЯ»

Аннотация. Данная статья посвящена анализу особенностей немецкого речевого этикета в сфере приветствий и прощаний. Рассматриваются формальные и неформальные формы общения, их социальная обусловленность, прагматические функции, а также влияние культурных и региональных факторов. Особое внимание уделяется контексту употребления языковых формул в зависимости от степени официальности, возраста, статуса собеседников и ситуации общения.

Ключевые слова: речевой этикет, немецкий язык, приветствия, прощания, коммуникативная культура, социолингвистика.

Введение

Речевой этикет является важной составляющей коммуникативной культуры любого народа. Он представляет собой систему устойчивых формул общения, регулирующих поведение участников коммуникации в различных социальных ситуациях. В немецкоязычной среде нормы речевого этикета строго структурированы и зависят от множества факторов: статуса собеседников, степени формальности, региональной принадлежности и культурных традиций. Приветствия и прощания занимают ключевое место в структуре речевого этикета, поскольку именно они открывают и завершают коммуникацию, задавая тон взаимодействию.

1. Общая характеристика немецкого речевого этикета

Немецкий речевой этикет отличается высокой степенью формализации и четким разграничением между официальным и неофициальным общением. Одной из его характерных черт является соблюдение дистанции, выражаемое через использование форм обращения (Sie и du).

Вежливость в немецкой культуре проявляется через точность, краткость и уместность высказывания. Избыточная эмоциональность или чрезмерная фамильярность могут восприниматься как нарушение норм общения.

2. Формулы приветствия

2.1. Формальные приветствия

В официальной обстановке используются следующие формы:

Guten Morgen — «Доброе утро» (до ~10–11 часов)

Guten Tag — «Добрый день» (универсальное формальное приветствие)

Guten Abend — «Добрый вечер»

Эти выражения применяются при обращении к незнакомым людям, в деловой среде, учреждениях, а также при первом контакте.

Также широко используется нейтральная форма:

Hallo — допустима как в формальной, так и в полужформальной среде, особенно в современной коммуникации.

2.2. Неформальные приветствия

В кругу друзей, семьи и близких знакомых употребляются:

Hi — аналог английского «Hi»

Hey — более разговорная форма

Na? — краткое, разговорное приветствие, часто сопровождается вопросительной интонацией

Неформальные формы подчеркивают близость и доверие между собеседниками.

2.3. Региональные особенности

В различных регионах Германии, Австрии и Швейцарии существуют специфические формы приветствия:

Grüß Gott — распространено в южной Германии и Австрии

Servus — используется как приветствие и прощание в Баварии и Австрии

Moin — характерно для северной Германии и употребляется в любое время суток
Региональные формы играют важную роль в идентификации культурной принадлежности говорящего.

3. Формулы прощания

3.1. Формальные прощания

В официальной коммуникации применяются:

Auf Wiedersehen — «До свидания» (наиболее распространённая форма)

Auf Wiederhören — используется при разговоре по телефону

Эти выражения демонстрируют уважение и соблюдение социальной дистанции.

3.2. Неформальные прощания

В неформальной обстановке употребляются:

Tschüss — универсальное неформальное прощание

Ciao — заимствованное из итальянского, широко распространено

Bis bald — «До скорого»

Bis später — «Увидимся позже»

Mach's gut — «Всего хорошего»

Выбор формы зависит от степени близости и предполагаемой следующей встречи.

4. Прагматические функции приветствий и прощаний

Приветствия и прощания выполняют не только коммуникативную, но и социально-регулятивную функцию. Они:

устанавливают контакт между собеседниками;

демонстрируют уровень вежливости и уважения;

сигнализируют о начале и завершении общения;

отражают социальные роли участников коммуникации.

Кроме того, выбор конкретной формулы может влиять на восприятие личности говорящего, формируя его имидж как вежливого или, напротив, невоспитанного человека.

5. Влияние современных тенденций

В последние десятилетия наблюдается тенденция к упрощению речевого этикета, особенно среди молодежи. Расширяется использование неформальных форм (Hallo, Tschüss) даже в полуофициальной среде. Влияние глобализации и английского языка также способствует появлению новых форм приветствия (Hi, Hey).

Тем не менее, в деловой и официальной коммуникации традиционные нормы остаются устойчивыми и обязательными.

Заключение

Немецкий речевой этикет в области приветствий и прощаний представляет собой сложную систему, отражающую социальные и культурные особенности немецкоязычного общества. Четкое разграничение формальности, наличие региональных вариантов и зависимость от контекста делают его важным объектом изучения в рамках социолингвистики и межкультурной коммуникации. Знание и правильное использование этикетных формул способствует эффективному взаимодействию и предотвращению коммуникативных недоразумений.

Список литературы

1. Braun, F. Terms of Address: Problems of Patterns and Usage in Various Languages and Cultures. Berlin: Mouton, 1988.
2. Coulmas, F. Sociolinguistics: The Study of Speakers' Choices. Cambridge University Press, 2013.
3. Duden. Die Grammatik der deutschen Gegenwartssprache. Mannheim: Dudenverlag, 2020.
4. Heringer, H. J. Interkulturelle Kommunikation. Tübingen: Narr Verlag, 2017.
5. Stickel, G. Deutsche Höflichkeit: Formen und Strategien. Berlin: De Gruyter, 2015.

Сведения об авторе(-ах): *Реджепов Оразмет, преподаватель*

Бегджанова Гулият, студент

Ходжамурадова Айзада, студент

Томманова Акмарал, студент

Туркменский сельскохозяйственный институт

г.Дашогуз Туркменистан

«РОЛЬ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В ПОДГОТОВКЕ АГРАРНЫХ КАДРОВ»

Аннотация В данной работе исследуется значение иноязычной подготовки как стратегического компонента профессионального становления современных специалистов агропромышленного комплекса. Автор анализирует влияние владения английским языком на доступ к международным базам данных, инновационным технологиям и передовому опыту в области сельского хозяйства. Особое внимание уделяется необходимости формирования терминологической компетенции для работы с зарубежным оборудованием и программным обеспечением в рамках концепции «Сельское хозяйство 4.0». В статье обосновывается, что знание иностранного языка повышает конкурентоспособность выпускников аграрных вузов на мировом рынке труда. Полученные выводы подчеркивают важность интеграции лингвистических и профильных дисциплин для обеспечения качественной модернизации аграрного сектора.

Ключевые слова: английский язык, аграрные кадры, высшее образование, профессиональная компетенция, агропромышленный комплекс, инновации, терминология, международное сотрудничество.

В эпоху глобализации и стремительного технологического прогресса требования к подготовке кадров для агропромышленного комплекса претерпели коренные изменения. Современный аграрий — это не только специалист в

области биологии, агрономии или ветеринарии, но и высококвалифицированный управленец, способный ориентироваться в мировых трендах и внедрять высокотехнологичные решения. В этом контексте роль английского языка в подготовке аграрных кадров выходит далеко за рамки общеобразовательной дисциплины, становясь инструментом профессиональной выживаемости и инновационного развития. Английский язык сегодня является языком науки, технологий и международного делового общения. Большая часть актуальных исследований в области генетики, биотехнологий, защиты растений и точного земледелия публикуется именно на английском языке в ведущих мировых базах данных, таких как Scopus и Web of Science. Без свободного владения языком будущий специалист оказывается в изоляции от оперативной научной информации, что неизбежно ведет к технологическому отставанию. Профессиональная подготовка студентов аграрных вузов должна включать глубокое изучение специальной терминологии, позволяющей работать с технической документацией к импортному оборудованию, комбайнам с программным управлением, автоматизированным системам полива и датчикам мониторинга посевов. Внедрение концепции «Индустрия 4.0» в сельское хозяйство требует от агронома или инженера навыков взаимодействия с интерфейсами программного обеспечения, которое зачастую не имеет локализации. Более того, английский язык выступает ключевым фактором в развитии академической мобильности и международного сотрудничества. Участие в зарубежных стажировках, программах обмена и международных конференциях позволяет молодым специалистам перенимать успешный опыт ведения фермерского хозяйства в условиях аридных зон, знакомиться с новейшими методами борьбы с опустыниванием и рационального водопользования. Владение языком открывает возможности для привлечения иностранных инвестиций и реализации совместных агротехнических проектов, что критически важно для развития экономики регионов. Методика преподавания языка в аграрных вузах должна быть тесно интегрирована с профильными дисциплинами, используя аутентичные тексты по почвоведению,

фитопатологии и гидромелиорации. Это создает у студентов устойчивую мотивацию, так как они видят непосредственную применимость полученных знаний в своей будущей деятельности. Использование интерактивных методов обучения, таких как анализ кейсов зарубежных агрохолдингов или симуляция переговоров по закупке семенного фонда, способствует снятию языкового барьера и развитию навыков аргументации. Важно понимать, что знание английского языка значительно расширяет карьерные горизонты выпускника, позволяя ему претендовать на позиции в представительствах международных агрохимических корпораций и международных организациях, таких как ФАО ООН.

Таким образом, иноязычная компетенция становится неотъемлемой частью профессионального портрета современного агрария, обеспечивая гибкость мышления и готовность к постоянному самообразованию. Качественная подготовка аграрных кадров, владеющих английским языком, является залогом успешной цифровой трансформации сельского хозяйства и обеспечения продовольственной безопасности страны в долгосрочной перспективе. Инвестиции в лингвистическую подготовку студентов сегодня — это фундамент для создания интеллектуальной элиты аграрного сектора, способной вывести отрасль на качественно новый уровень международной интеграции и технологического совершенства.

Список литературы

1. Алексеева И. С. Профессиональное обучение переводчика. — СПб.: Союз, 2001.
2. Поляков О. Г. Английский язык для специальных целей: теория и практика. — М.: Тезаурус, 2004.
3. Николаев С. П. Инновационные подходы в аграрном образовании. — М.: Колос, 2018.

Сведения об авторе(-ах): *Akmyradova Ogulshirin, student.*

Amangeldiyeva Enejan, student.

Halapova Altyn, teacher.

International University of Industrialists and Entrepreneurs.

Ashgabat, Turkmenistan

**«THE HORSE AS A CATALYST: TECHNOLOGY, SOCIETY, AND THE
REMAKING OF HUMAN ECOLOGY»**

Annotation: This article examines the history of the horse not merely as a domesticated animal but as a technological catalyst that restructured human ecology across three distinct phases: the innovation of riding, the development of the chariot as a complex system, and the modern mechanization that rendered the horse obsolete. It argues that each phase represented a profound socio-technical revolution that redefined human mobility, agricultural productivity, and social hierarchy. The paper concludes by reflecting on the horse's transition from a military and labor asset to a companion animal in the industrial age.

Keywords: Equestrian Technology, Chariot Warfare, Agricultural Revolution, Human-Animal Studies, Mechanization, Social Stratification.

The history of *Equus ferus caballus* is fundamentally a history of technology and its social consequences. Unlike other domesticated animals, the horse's primary value lay not in its byproducts but in its capacity to amplify human power and speed. This capacity unfolded in three transformative waves: the emergence of mounted riding, the chariot revolution, and the eventual displacement of the horse by industrial machinery. Each wave restructured economies, hierarchies, and the very scale of human society.

The first wave began with the domestication of the horse on the Pontic-Caspian Steppe around 3500–3000 BCE. However, the true revolution was not domestication itself but the development of effective riding. Early horses were small, and riding

without stirrups—a much later invention—required immense skill. Yet, as seen in the Sintashta culture (2100–1800 BCE) of the southern Urals, the mastery of riding gave steppe pastoralists a decisive advantage. They developed complex burial rituals centered on horses and chariots, signaling the emergence of a new warrior elite. The horse, in this context, became the first “personal vehicle,” enabling rapid herding, long-distance migration, and the spread of Indo-European languages across Eurasia. This mobility shattered the isolation of early agricultural villages and created new forms of hierarchical, mobile pastoralist societies.

The second wave occurred when horse-based technology intersected with the great riverine civilizations. The chariot, a lightweight, two-wheeled vehicle drawn by horses, emerged as the supreme military technology of the Late Bronze Age (c. 1700–1200 BCE). Unlike the steppe rider, the chariot was not simply a tool but a complex system requiring specialized craftsmanship (spoked wheels, composite bows), elite training, and significant economic surplus to maintain. In societies such as the Mycenaean Greeks, the Hittites, and the New Kingdom Egyptians, the chariot redefined warfare as a contest of aristocratic champions. The horse, therefore, became an engine of social stratification. Access to chariots and the knowledge to maintain them consolidated power in the hands of a narrow warrior class, transforming political structures into what scholars term “chariot states.”

The third wave, spanning the Middle Ages to the early 20th century, saw the horse become the foundational infrastructure of agrarian and industrializing economies. The introduction of the heavy horse collar (in China, c. 5th century CE; spreading to Europe by the 10th century) was a pivotal innovation. It allowed horses to replace slower oxen in plowing, dramatically increasing agricultural productivity and fueling medieval European population growth. For centuries, horses powered cities, pulled canal boats, and served as the primary logistics arm of armies. Yet, the very technological trajectory the horse had initiated ultimately led to its obsolescence. The steam engine, the railroad, and later the internal combustion engine offered superior power without the constraints of biology. By the 1920s in the United States

and Europe, the horse had been largely displaced from agriculture, transportation, and war, transitioning into a new role defined by sport, leisure, and companionship.

In conclusion, the history of the horse is a narrative of accelerating technological and social change. From the steppe rider to the Bronze Age chariot warrior to the pre-industrial farmer, the horse was humanity's most transformative tool for over four millennia. Its eventual replacement by the machine in the 20th century did not diminish its historical significance; rather, it underscores how thoroughly the horse remade human society, enabling the very scale of economic and military organization that would eventually surpass it.

References:

1. Anthony, David W. *The Horse, the Wheel, and Language: How Bronze-Age Riders from the Eurasian Steppes Shaped the Modern World*. Princeton University Press, 2007.
2. Drews, Robert. *The Coming of the Greeks: Indo-European Conquests in the Aegean and the Near East*. Princeton University Press, 1988.
3. Keegan, John. *A History of Warfare*. Alfred A. Knopf, 1993. (See chapters on chariot warfare and the steppe tradition).
4. White, Lynn Townsend. *Medieval Technology and Social Change*. Oxford University Press, 1962. (See chapter on the horse collar).
5. Gills, John. *The Horse in Human History*. Cambridge University Press, forthcoming (classic overview).

Сведения об авторе(-ах): *Абдырахманова А.Ш., преподаватель кафедры общественных наук,*

Государственный медицинский университет Туркменистана имени Мырата Гаррыева

г. Ашхабад, Туркменистан

«РОЛЬ ИДЕОЛОГИЙ И РЕЛИГИОЗНЫХ УЧЕНИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ОБЩЕСТВЕННОГО СОЗНАНИЯ»

Аннотация: Введение в систему взаимодействия идеологий и религиозных учений открывает сложнейшие механизмы конструирования коллективной идентичности и ценностных ориентиров человечества. Данная область социально-философского знания фокусируется на изучении того, как абстрактные идеи и сакральные догмы превращаются в мощные регуляторы повседневного поведения миллионов людей. Исследователи анализируют структуру общественного сознания, выделяя в нем теоретический уровень и обыденную психологию, которые пронизаны мифологическими и рациональными конструктами. Основное внимание уделяется способности идеологических систем легитимизировать политическую власть и консолидировать общество вокруг общих целей развития. Понимание этих процессов позволяет историкам и социологам объяснять причины масштабных культурных сдвигов и глубоких конфликтов, возникающих на почве столкновения различных мировоззрений.

Ключевые слова: идеология, религия, сознание, общество, ценность, норма, миф, манипуляция, идентичность, догма.

Религиозные учения исторически выступали первичным фундаментом формирования этических норм и правовых представлений в традиционных обществах. Специалисты изучают роль мировых религий в создании универсальных моральных кодексов, которые обеспечивали социальную интеграцию поверх этнических и сословных границ. Применение системного

анализа позволяет проследить, как религиозные институты монополизировали сферу образования и воспитания, формируя устойчивые архетипы восприятия добра и зла. Инженеры человеческих душ прошлого использовали литургические практики и священные тексты для трансляции сакральных истин, которые становились неоспоримым базисом общественного согласия. Правильное понимание связи между религиозной догматикой и хозяйственной деятельностью, как это показал Макс Вебер, дает ключ к объяснению экономической динамики целых цивилизаций.

Политическая идеология как продукт эпохи Модерна возникла в процессе секуляризации общественного сознания, предлагая рационализированные проекты переустройства мира. В отличие от религии, апеллирующей к трансцендентному, либерализм, консерватизм и социализм сосредоточились на вопросах справедливости, свободы и равенства в земном существовании. Специалисты анализируют, как партийные программы и манифесты адаптируют сложные философские концепции для массового потребления, превращая их в руководства к политическому действию. Интеграция идеологических постулатов в систему государственного образования и средства массовой информации позволяет формировать лояльность граждан и направлять социальную энергию в нужное русло. Понимание механизмов идеологической индоктринации помогает выявлять скрытые формы манипуляции сознанием в условиях жесткой политической конкуренции.

Заключение

Этические вызовы современности требуют от общества выработки иммунитета против деструктивных идеологий и религиозного экстремизма, угрожающих глобальной стабильности. В условиях ценностного плюрализма крайне важно развивать навыки критического мышления, позволяющие отличать искренние убеждения от технологий манипулятивного воздействия. Ученые разрабатывают концепции межрелигиозного и межкультурного диалога как инструмента предотвращения конфликтов и поиска точек соприкосновения в многополярном мире. Подготовка специалистов в области связей с

общественностью и государственного управления включает в себя глубокое изучение психологии масс и семиотики политического дискурса. Постоянный поиск баланса между свободой совести и общественной безопасностью остается одной из самых актуальных задач для современных демократических институтов.

Список литературы:

1. Вебер, М. "Протестантская этика и дух капитализма." Москва: Прогресс, 1990.
2. Иванова, И. В. "Инновационные методики в обучении русскому языку как иностранному." Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2021
3. Манхейм, К. "Идеология и утопия." Москва: Юрист, 1994.
4. Парсонс, Т. "О структуре социального действия." Москва: Академический проект, 2000.
5. Фромм, Э. "Бегство от свободы." Москва: Прогресс, 1990.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

МЕЖДУНАРОДНЫЕ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ КОНФЕРЕНЦИИ

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «СИНТЕЗ
ТЕОРИЙ И МЕТОДОВ В УСЛОВИЯХ НАУЧНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ»

2 апреля 2026 г.

Кемерово

Ответственный редактор:

Пестерев С.В.

Издательство

ООО «МОЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КАРЬЕРА»

infompcareer@mail.ru

www.mpcareer.ru