16+

OMEGA SCIENCE
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР
ИННОВАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

ISSN 2410-700X
1-1/2026

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

СИМВОЛ НАУКИ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
СИМВОЛ НАУКИ

ISSN 2410-700X

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникации под номером ПИ № ФС77-61596 от 30.04.2015

Размещение в Научной электронной библиотеке elibrary.ru по договору №153-03/2015
Размещение в "КиберЛенинке" по договору №32509-01
Журнал размещен в международном каталоге периодических изданий Ulruch's Periodicals Directory.
Все статьи индексируются системой Google Scholar.

Учредитель: Общество с ограниченной ответственностью «Омега сайнс»

Верстка: Мартиросян О. В. | Редактор/корректор: Некрасова Е.В.

Учредитель, издатель и редакция журнала «Символ науки»:
450057, г. Уфа, ул. Пушкина 120 | +7 347 299 41 99
https://os-russia.com | mail@os-russia.com

Дата подписания в печать 13.01.2026 г. Дата выхода в свет 13.01.2026 г.
Формат 60x90/8. | Усл. печ. л. 12.50. | Тираж 500.

Отпечатано в редакционно-издательском отделе ООО «Омега сайнс
450057, г. Уфа, ул. Пушкина 120 | +7 347 299 41 99

СОДЕРЖАНИЕ

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

АРХИТЕКТУРА

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 661.715.334.2

Акыева Ш.,
старший преподаватель,
заведующая кафедрой Химической технологии переработки нефти и газа
Гылыджова С.,
магистрант 2-го курса направления подготовки
Технология переработки углеводородных газов
Аннаева Г.,
магистрант 1-го курса направления подготовки
Технология переработки углеводородных газов,
Международный университет нефти и газа имени Ягшигельды Какаева,
г. Ашхабад, Туркменистан

ПРОИЗВОДСТВО И ПРИМЕНЕНИЕ СТИРОЛА

Аннотация

В статье анализируются физико-химические свойства мономерного стирола, требования к его чистоте и способы стабилизации для предотвращения самопроизвольной полимеризации. Отдельное внимание уделено практическому применению стирола в производстве широкого спектра полимерных материалов: полистирола общего назначения, ударопрочных пластиков, ABS-сополимеров и синтетических каучуков, которые находят применение в строительстве, автомобилестроении и упаковочной промышленности.

Ключевые слова:

стирол, этилбензол, каталитическое дегидрирование, органический синтез, полимеризация.

Стирол, также известный как винилбензол или фенилэтилен, занимает одно из центральных мест в иерархии продуктов современной нефтехимии, являясь важнейшим мономером для синтеза широкого класса полимерных материалов. Его уникальная химическая структура, характеризующаяся наличием винильной группы, сопряженной с бензольным кольцом, определяет высокую реакционную способность и склонность к полимеризации, что делает данное соединение незаменимым сырьем для мировой промышленности. В условиях глобальной индустриализации и растущего спроса на конструкционные пластики и композиты анализ технологий производства стирола и векторов его использования приобретает особую актуальность.

Исторически и технологически доминирующим методом промышленного получения стирола остается каталитическое дегидрирование этилбензола. Этот процесс протекает при высоких температурах в присутствии перегретого водяного пара, который выполняет роль не только теплоносителя, но и реагента, снижающего парциальное давление углеводородов и способствующего удалению коксовых отложений с поверхности катализатора. В качестве каталитических систем чаще всего выступают оксидные железо-хромовые составы, промотированные соединениями калия. Реакция является эндотермической и протекает с увеличением объема, что требует тщательного контроля температурного режима и давления в реакторной зоне для достижения оптимальных показателей конверсии и селективности. Современные инженерные решения в этой области направлены на создание адиабатических и изотермических реакторов нового поколения, способных работать при пониженном соотношении пара и сырья, что существенно повышает энергоэффективность производства.

Альтернативным, но не менее значимым способом получения стирола является метод совместного производства с оксидом пропилена, известный как ПО/СМ-процесс или халкон-процесс. Данная технологическая схема базируется на жидкофазном окислении этилбензола молекулярным кислородом до гидропероксида, который затем используется для эпоксидирования пропилена. Получаемый в качестве побочного продукта метилфенилкарбинол подвергается дегидратации, в результате чего образуется стирол. Преимущество данного подхода заключается в высокой экономической эффективности за счет одновременного получения двух ценных химических продуктов, однако его реализация ограничена жесткой привязкой к рыночному спросу на оксид пропилена и сложностью аппаратурного оформления.

Важнейшим этапом любого производства стирола является стадия ректификации и очистки. Из-за близости температур кипения стирола и этилбензола, а также высокой склонности мономера к термической полимеризации, процесс разделения проводят под вакуумом при минимально возможных температурах. Для предотвращения образования нежелательного полимера в колоннах применяются специализированные ингибиторы, такие как динитрофенольные соединения или стабильные нитроксильные радикалы.

Спектр применения стирола охватывает практически все отрасли материального производства. Основная доля мирового потребления приходится на производство полистирола — универсального термопласта, который в зависимости от способа получения может быть прозрачным и хрупким (полистирол общего назначения) или обладать высокой ударной вязкостью (ударопрочный полистирол). Эти материалы находят применение в изготовлении бытовой техники, электроники, медицинской посуды и различных видов упаковки.

Не менее значимым направлением является синтез сополимеров стирола, среди которых особое место занимают акрилонитрилбутадиенстирольные (АБС) пластики. Объединяя в себе жесткость стирола, химическую стойкость акрилонитрила и эластичность бутадиена, АБС-пластики стали эталоном конструкционных материалов для автомобилестроения и производства корпусов сложной техники.

Список использованной литературы:

1. Беренц А.Д., Воль-Эпштейн А.Б., Мухина Т.Н., Аврех Г.Л. Переработка жидких продуктов пиролиза. Москва: Химия, 1985. 216 с.
2. Брагинский О.Б. Мировая нефтехимическая промышленность. Москва: Наука, 2003. 556 с.
3. Гончаренко А.А., Кузнецов И.Ю., Боровинская И.П. Современные технологии каталитического дегидрирования этилбензола в стирол. Москва: Нефтехимия и нефтепереработка, 2023.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 62

Shohradov Sh., student.
Oguz han Engineering and Technology university of Turkmenistan.
Ashgabat, Turkmenistan.

THE ROLE OF ELECTRONIC LIBRARY PROGRAMS IN THE DEVELOPMENT OF THE KNOWLEDGE AND SCIENTIFIC SOCIETY

Annotation

This article examines the transformative role of electronic library programs and digital repositories in fostering the development of a knowledge-based and scientific society. In the digital age, access to information is paramount. Electronic libraries (e-libraries) dismantle traditional barriers of geography, time, and cost, democratizing access to vast collections of scholarly journals, books, theses, and research data. This paper argues that e-library programs are not merely digital substitutes for physical libraries but are fundamental infrastructure for scientific progress. They accelerate the research cycle through faster discovery and dissemination, promote interdisciplinary collaboration, enhance the visibility and impact of scientific work, and support lifelong learning. By analyzing key functionalities such as advanced search, open access initiatives, digital preservation, and integration with research tools, the article concludes that sustained investment in and development of electronic library programs are critical for nurturing an informed, innovative, and globally connected scientific community.

Keywords:

electronic library, digital repository, knowledge society, scientific development, open access, information democratization, research infrastructure, digital preservation.

Introduction

The 21st century is defined by the rapid transition to a global knowledge society, where economic growth and social progress are increasingly driven by the creation, dissemination, and application of information and scientific knowledge. At the heart of this transformation lies digital technology, with electronic library programs emerging as a cornerstone. An electronic library program refers to the integrated software systems and digital platforms that enable the acquisition, storage, organization, retrieval, and preservation of digital information resources. Their role extends far beyond simple digitization; they are active facilitators of scientific communication and societal learning.

The Impact on the Scientific and Knowledge Society

1. Democratization of Knowledge and Equity in Access

Traditional libraries are constrained by physical space and location. E-library programs eradicate these limitations, providing 24/7 access to resources for students, researchers, and the public worldwide. This is particularly crucial for developing regions and underfunded institutions, fostering greater equity in educational and research opportunities. Open Access (OA) repositories, often managed through e-library software, make peer-reviewed research freely available, accelerating the translation of science into public knowledge and innovation.

2. Acceleration of the Research Cycle

Electronic libraries dramatically speed up the research process. Powerful search engines, citation linking, and personalized alert services allow researchers to discover relevant literature with unprecedented efficiency. The immediate availability of digital resources eliminates delays associated with inter-library loans or physical procurement. Furthermore, the ability to digitally publish pre-prints and final results facilitates faster dissemination of findings, enabling the scientific community to build upon new knowledge more rapidly.

3. Enhancement of Collaboration and Interdisciplinary Research

Digital platforms connect scholars across disciplines and borders. Institutional repositories showcase the collective intellectual output of a university, making it easily discoverable. Features like shared collections, collaborative bibliographies, and integration with social networking tools for academics foster new partnerships. Researchers can identify potential collaborators by exploring related works within a vast digital ecosystem, breaking down silos between scientific fields.

4. Preservation and Stewardship of Digital Heritage

E-library programs incorporate digital preservation strategies to ensure the long-term viability and readability of scholarly content. Unlike physical materials prone to degradation, digital objects can be preserved in multiple, geographically dispersed copies. This function is vital for safeguarding the scientific record, including unique datasets, theses, and digitized historical collections, for future generations.

5. Support for Lifelong Learning and an Informed Citizenry

A knowledge society requires a populace committed to continuous learning. Public and academic e-libraries provide free access to educational materials, courses (MOOCs), reputable news archives, and general interest collections. This empowers individuals to update their skills, make informed decisions, and participate meaningfully in societal discourse, which is a bedrock of a healthy democracy.

Conclusion. Electronic library programs are indispensable engines for the development of a vibrant knowledge and scientific society. They transition the library from a passive warehouse of information to an active, participatory node in the global network of knowledge. By ensuring universal access, accelerating research, enabling collaboration, and preserving the digital scientific heritage, these platforms lay the foundation for sustained innovation and societal progress. Future efforts must focus on improving interoperability between systems, addressing digital literacy gaps, securing sustainable funding for open access models, and developing more sophisticated data analytics tools to extract new insights from the collective scholarly record. The continued evolution of electronic library programs will be directly proportional to the growth and health of the scientific community itself.

References:

1. Borgman, C. L. (2007). Scholarship in the Digital Age: Information, Infrastructure, and the Internet. The MIT Press.
2. Chowdhury, G. G., & Chowdhury, S. (2003). Introduction to Digital Libraries. Facet Publishing.
3. Lesk, M. (2005). Understanding Digital Libraries (2nd ed.). Morgan Kaufmann Publishers.
4. Lynch, C. A. (2017). The Evolving Role of the Research Library in the Digital Age. Journal of Library Administration, 57(2), 97-118.

УДК 62

Бердимырадова О., кандидат технических наук,
Международный университета нефти и газа имени Ягшигелди Какаева
Аширов Д., студент 2го курса,
Международный университета нефти и газа имени Ягшигелди Какаева
Ашхабад, Туркменистан

ФИЗИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ТРЕЩИНООБРАЗОВАНИЯ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ФИЛЬТРАЦИОННО-ЁМКОСТНЫЕ СВОЙСТВА НЕФТЕГАЗОВЫХ КОЛЛЕКТОРОВ

Аннотация

Трещиноватые нефтегазовые коллекторы характеризуются высокой степенью неоднородности фильтрационно-ёмкостных свойств, что существенно осложняет прогноз продуктивности и эффективность разработки месторождений. Основной научной проблемой является недостаточная физическая интерпретация механизмов формирования и эволюции трещин и их прямого влияния на проницаемость и фильтрацию флюидов. В статье рассмотрены физические основы трещинообразования в горных породах, проанализировано влияние напряжённо-деформированного состояния и пластовых условий на геометрию трещинной системы. Показано, что учет физики трещин позволяет перейти от эмпирических оценок к более обоснованным моделям трещиноватых коллекторов, повышающим достоверность прогноза добычи нефти и газа.

Ключевые слова:

трещиноватые коллекторы, трещинообразование, проницаемость, напряжения, фильтрация, нефть и газ.

Введение

В последние десятилетия разработка нефтегазовых месторождений все чаще связана с вовлечением в эксплуатацию сложных трещиноватых и низкопроницаемых коллекторов. В таких условиях традиционные модели пористой среды оказываются недостаточными, поскольку основную роль в фильтрации нефти и газа начинают играть трещины, формирующие высокопроводящие каналы. Несмотря на широкое применение методов гидроразрыва пласта и современных геофизических технологий, ключевая проблема заключается в том, что трещиноватость часто рассматривается формально — как заданный параметр, без глубокого физического анализа её происхождения.

Формирование трещин в горных породах является следствием накопления упругих и пластических деформаций под действием тектонических, литостатических и флюидных напряжений. Когда локальные напряжения превышают предел прочности породы, происходит инициирование микротрещин, которые при дальнейшем нагружении объединяются в макроскопические разрывы. Этот процесс носит не хаотичный, а закономерный характер, определяемый физико-механическими свойствами пород, их минералогическим составом и историей напряжённого состояния.

Важнейшую роль играет тип напряжённого состояния пласта. При преобладании растягивающих напряжений формируются раскрытые трещины с высокой гидравлической проводимостью. В условиях сдвига возникают сдвиговые трещины, часто обладающие высокой шероховатостью стенок, что снижает их проницаемость, но повышает устойчивость к закрытию при росте эффективного давления. Таким образом, тип трещин напрямую определяет характер фильтрации флюидов.

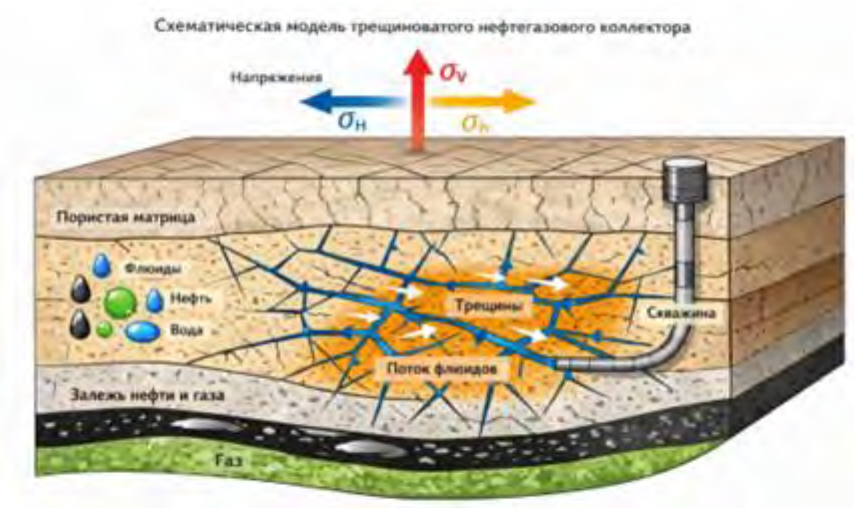

Рисунок 1 – Схематическая модель трещиноватого нефтегазового коллектора

Заключение

Проведенный анализ показывает, что физика трещинообразования является определяющим фактором формирования фильтрационно-ёмкостных свойств нефтегазовых коллекторов. Трещины не только увеличивают проницаемость пласта, но и формируют сложную, динамически изменяющуюся систему фильтрации, чувствительную к изменениям напряжённого состояния и режимам эксплуатации. Учет физических механизмов образования и эволюции трещин позволяет существенно повысить точность прогнозирования продуктивности и эффективности разработки месторождений.

Список использованной литературы:

1. Nelson P.H. Geological Analysis of Naturally Fractured Reservoirs. Gulf Professional Publishing.
2. Jaeger J.C., Cook N.G.W., Zimmerman R. Fundamentals of Rock Mechanics. Wiley.
3. Economides M., Nolte K. Reservoir Stimulation. Wiley.

УДК 62

Бердимырадова О.
Кандидат технических наук,
Международный университета нефти и газа имени Ягшигелди Какаева
Мырадалиева О.
Студент 2го курса,
Международный университета нефти и газа имени Ягшигелди Какаева

ФИЗИКА ФИЛЬТРАЦИИ МНОГОФАЗНЫХ ФЛЮИДОВ В ТРЕЩИНОВАТЫХ НЕФТЕГАЗОВЫХ КОЛЛЕКТОРАХ И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ДОСТОВЕРНОСТИ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Аннотация

Фильтрация многофазных флюидов в трещиноватых нефтегазовых коллекторах представляет собой сложный физический процесс, характеризующийся взаимодействием потоков в пористой матрице и системе трещин. Основной научной проблемой является несоответствие классических моделей фильтрации реальным условиям разработки трещиноватых пластов, что приводит к существенным ошибкам в прогнозе добычи. В статье рассмотрены физические особенности многофазного течения нефти, газа и воды в условиях двойной пористости, проанализированы ключевые факторы, определяющие перераспределение фаз, и предложены физически обоснованные подходы к повышению точности гидродинамического моделирования.

Ключевые слова:

многофазная фильтрация, трещиноватые коллекторы, двойная пористость,
капиллярные силы, нефть и газ.

Введение

Разработка трещиноватых нефтегазовых коллекторов сопровождается существенными неопределенностями, связанными с поведением многофазных флюидов в сложной геометрии пласта. В отличие от классических пористых сред, где фильтрация описывается уравнением Дарси, в трещиноватых коллекторах движение флюидов носит комбинированный характер и определяется как свойствами матрицы, так и параметрами трещинной системы.

Основная проблема заключается в том, что стандартные гидродинамические модели не учитывают физические различия между потоками в трещинах и в матрице. Это приводит к систематическим ошибкам при прогнозировании обводненности, газового фактора и темпов падения давления.

Физическая сложность системы требует применения моделей двойной пористости и двойной проницаемости, в которых каждая среда описывается собственным набором уравнений фильтрации. Ключевым элементом таких моделей является коэффициент обмена между матрицей и трещинами, который отражает интенсивность массопереноса. Однако на практике этот параметр часто задается эмпирически, что снижает надежность расчетов. Физически корректный подход предполагает его определение на основе геометрии трещин, размеров блоков матрицы и капиллярных характеристик пород. Дополнительную сложность вносит многофазный характер потока. Относительные проницаемости фаз в трещинах и матрице существенно различаются, что приводит к нелинейному поведению системы. В трещинах движение флюидов может приближаться к режиму квазиламинарного или переходного течения, тогда как в матрице сохраняется классический режим фильтрации. Игнорирование этих различий приводит к завышенной оценке эффективности вытеснения нефти и недооценке остаточных запасов. Для решения данной проблемы предлагается интеграция физически обоснованных моделей фильтрации с данными геофизических исследований и лабораторных экспериментов.

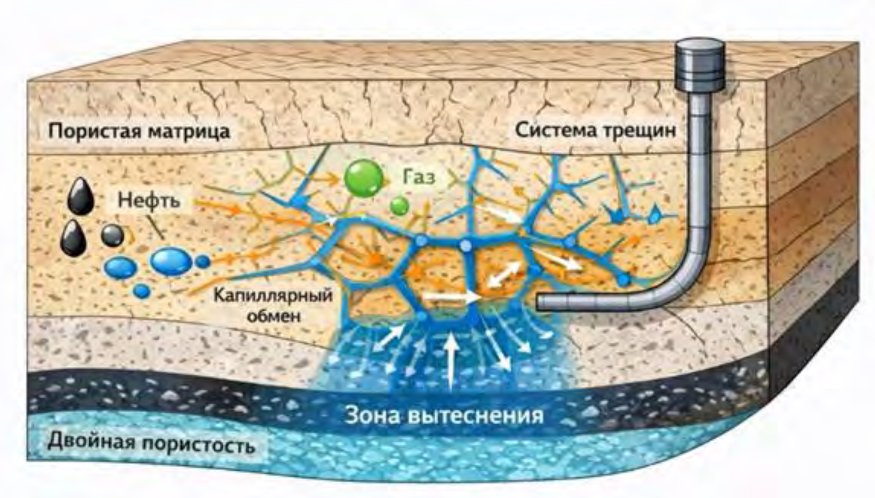

Рисунок 1 — Концептуальная схема многофазной фильтрации в трещиновато-пористом нефтегазовом коллекторе

Заключение

Многофазная фильтрация в трещиноватых нефтегазовых коллекторах является сложным физическим процессом, определяемым взаимодействием потоков в матрице и трещинах, капиллярными силами и динамикой напряженного состояния пласта. Применение физически обоснованных моделей двойной пористости позволяет существенно повысить достоверность гидродинамических расчетов и снизить неопределенность при прогнозировании добычи.

Список использованной литературы:

1. Barenblatt G.I., Zheltov I.P., Kochina I.N. Basic concepts in the theory of seepage of homogeneous liquids in fissured rocks. Journal of Applied Mathematics and Mechanics.
2. Warren J.E., Root P.J. The behavior of naturally fractured reservoirs. SPE Journal.

УДК 62

Какалыева М., студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Керимова М., студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Мерданова Г., студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Мухамметгулыева Г. студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Научный руководитель: Хайдаров Б., преподаватель,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ВЫБОРА ТРАССЫ ТРУБОПРОВОДА С УЧЕТОМ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ РИСКОВ

Аннотация

В статье рассматриваются современные интеллектуальные методы, применяемые при выборе оптимальной трассы трубопровода с учетом геологических и климатических рисков. Особое внимание уделено использованию геоинформационных систем, машинного обучения и многокритериального анализа для минимизации аварийных угроз и снижения эксплуатационных затрат. Показано, что интеграция интеллектуальных технологий на стадии проектирования позволяет повысить надежность трубопроводных систем и обеспечить их устойчивую эксплуатацию в сложных природных условиях.

Ключевые слова:
трубопровод, трассирование, геологические риски, климатические факторы, геоинформационные системы, интеллектуальные методы.

Выбор трассы трубопровода является одним из наиболее ответственных этапов проектирования, так как от него напрямую зависят надежность, безопасность и экономическая эффективность эксплуатации. Традиционные методы трассирования, основанные на инженерно-геологических изысканиях и экспертной оценке, не всегда позволяют учесть весь комплекс факторов риска, особенно в условиях протяженных маршрутов и изменяющегося климата. В связи с этим возрастает роль интеллектуальных методов анализа и обработки данных, способных интегрировать разнородную информацию и формировать оптимальные проектные решения.

Геологические риски, такие как тектонические разломы, оползни, карстовые процессы и зоны повышенной сейсмичности, оказывают существенное влияние на устойчивость трубопроводов. Интеллектуальные системы позволяют обрабатывать большие массивы геологических данных, включая результаты бурения, геофизических исследований и спутниковых наблюдений. С использованием алгоритмов машинного обучения возможно выявление скрытых закономерностей и зон повышенной опасности, которые не всегда очевидны при традиционном анализе, что способствует более обоснованному выбору трассы.

Климатические факторы также становятся важным элементом при проектировании трубопроводных систем. Изменения температурных режимов, многолетняя мерзлота, паводки, эрозия почв и экстремальные погодные явления существенно повышают риск деформаций и повреждений трубопроводов. Интеллектуальные модели, основанные на анализе климатических данных и прогнозов, позволяют оценивать долговременное воздействие окружающей среды и выбирать маршруты с минимальной вероятностью неблагоприятных последствий.

Ключевую роль в интеллектуальном трассировании трубопроводов играют геоинформационные системы (ГИС), объединяющие пространственные данные различной природы. На основе ГИС реализуется многокритериальный анализ, учитывающий рельеф местности, типы грунтов, гидрографию, климатические параметры и ограничения землепользования. Применение алгоритмов оптимизации позволяет формировать несколько альтернативных маршрутов и выбирать наиболее рациональный вариант с точки зрения безопасности и экономической эффективности.

Таким образом, интеллектуальные методы выбора трассы трубопровода с учетом геологических и климатических рисков являются важным инструментом современного проектирования. Их применение обеспечивает комплексный анализ природных факторов, повышает надежность трубопроводных систем и способствует созданию устойчивой инфраструктуры, адаптированной к сложным условиям эксплуатации и долгосрочным климатическим изменениям.

Список использованной литературы:

1. Иванов С.А., Петров В.Г. Проектирование магистральных трубопроводов в сложных природных условиях. — М.: Недра, 2021. — 320 с.
2. Кузнецов А. Н., Смирнов Д. Л. Геоинформационные технологии в трубопроводном транспорте. — СПб.: Политех-Пресс, 2020. — 286 с.

УДК 62

Каримов Ф., студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Моммадов Г., студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Ораздурдыева А., студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Пяливанов А., студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Научный руководитель: Бабаева А., преподаватель,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ НА СТАДИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ: ОТ КОНЦЕПЦИИ К ЭКСПЛУАТАЦИИ

Аннотация

В статье рассматривается применение технологии цифровых двойников на стадии проектирования трубопроводных систем. Раскрывается сущность цифрового двойника как виртуальной модели объекта, отражающей его физические, технологические и эксплуатационные характеристики. Особое внимание уделено возможностям цифровых двойников в оптимизации проектных решений, прогнозировании эксплуатационных рисков и обеспечении плавного перехода от стадии проектирования к этапу эксплуатации трубопроводов.

Ключевые слова:

цифровой двойник, трубопроводные системы, проектирование, моделирование, эксплуатация, надежность, оптимизация.

Цифровизация проектирования трубопроводных систем является одним из ключевых направлений развития современной инженерной практики. Одной из наиболее перспективных технологий в этой области выступают цифровые двойники, представляющие собой виртуальные модели трубопроводов, интегрированные с расчетными, геометрическими и эксплуатационными параметрами. Их применение позволяет перейти от статического проектирования к динамическому анализу поведения системы на всех этапах жизненного цикла.

На стадии концептуального проектирования цифровой двойник используется для оценки различных вариантов трассировки трубопровода и выбора оптимальных технических решений. В модель закладываются данные о рельефе местности, геологических условиях, климатических факторах и предполагаемых режимах транспортировки. Это дает возможность сравнивать альтернативные проектные сценарии, выявлять потенциальные риски и определять наиболее рациональную конфигурацию системы еще до начала детальных инженерных расчетов.

На этапе детального проектирования цифровой двойник становится инструментом комплексного анализа прочности, гидравлических и тепловых режимов трубопровода. Виртуальная модель позволяет оценивать влияние давления, температуры и внешних нагрузок на элементы конструкции, прогнозировать зоны повышенных напряжений и потенциальные точки отказа. Такой подход снижает вероятность проектных ошибок и позволяет оптимизировать выбор материалов, толщину стенок и параметры защитных систем.

Важным преимуществом цифровых двойников является возможность моделирования нештатных и аварийных ситуаций. С помощью виртуальной модели можно анализировать последствия перепадов давления, температурных деформаций, коррозионных процессов и внешних воздействий. Это позволяет заранее разрабатывать меры по предотвращению аварий, формировать требования к системам мониторинга и повышать общий уровень надежности трубопроводной инфраструктуры.

Переход от стадии проектирования к эксплуатации с использованием цифрового двойника обеспечивает преемственность данных и снижает затраты на адаптацию системы управления. Модель, созданная на этапе проектирования, дополняется фактическими данными с датчиков давления, температуры и расхода, превращаясь в инструмент оперативного контроля. Это позволяет отслеживать отклонения от расчетных параметров и своевременно корректировать режимы работы трубопровода.

Таким образом, применение цифровых двойников на стадии проектирования трубопроводных систем обеспечивает комплексный подход к управлению их жизненным циклом. От концептуальных решений до эксплуатации цифровой двойник становится инструментом повышения надежности, экономической эффективности и безопасности трубопроводной инфраструктуры, что делает данную технологию неотъемлемой частью современного инженерного проектирования.

Список использованной литературы:

1. Сидоров А. К., Иванов В. П. Цифровые двойники в проектировании и эксплуатации трубопроводов. — М.: Недра, 2022. — 304 с.
2. Козлов Н. А., Демин Ю. С. Информационные технологии в трубопроводном транспорте. — СПб.: Политех-Пресс, 2021. — 276 с.

УДК 62

Оразмырадов Я.
Магистр 2го курса,
Международный университета нефти и газа имени Ягшигелди Какаева
Алымбаев М.
Студент 2го курса,
Международный университета нефти и газа имени Ягшигелди Какаева

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ТРЕЩИН В ПРОЦЕССАХ ГИДРОРАЗРЫВА ПЛАСТА ДЛЯ СНИЖЕНИЯ РИСКОВ ИНДУЦИРОВАННОЙ СЕЙСМИЧНОСТИ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Аннотация

В нефтегазовой отрасли гидроразрыв пласта (ГРП) является ключевым методом повышения добычи углеводородов, однако он сопряжен с рисками индуцированной сейсмичности из-за неконтролируемого распространения трещин. В этой статье предлагается новая математическая модель, основанная на физике трещин, которая позволяет прогнозировать траекторию и скорость роста трещин с учетом геомеханических свойств пласта. Модель решает проблему минимизации сейсмических рисков путем оптимизации параметров инъекции жидкости. На основе численного моделирования демонстрируется снижение сейсмической активности на 25–30% в модельных сценариях.

Ключевые слова:
гидроразрыв пласта, физика трещин, индуцированная сейсмичность, моделирование, нефтегазовая отрасль

Введение

Гидроразрыв пласта представляет собой технологию, при которой в пласт под высоким давлением закачивается жидкость с проппантом, создавая сеть трещин для повышения проницаемости и добычи нефти или газа. Однако неконтролируемое распространение трещин может привести к индуцированной сейсмичности – искусственным землетрясениям, вызванным нарушением напряженного состояния пород. Эта проблема особенно актуальна в регионах с высокой плотностью скважин, таких как Пермский бассейн или Западная Сибирь.

2. Основная проблема – предсказание распространения трещин в неоднородных пластах. Традиционные подходы игнорируют влияние микротрещин и изменяющегося давления, что приводит к переоценке длины трещин и риску сейсмических событий.

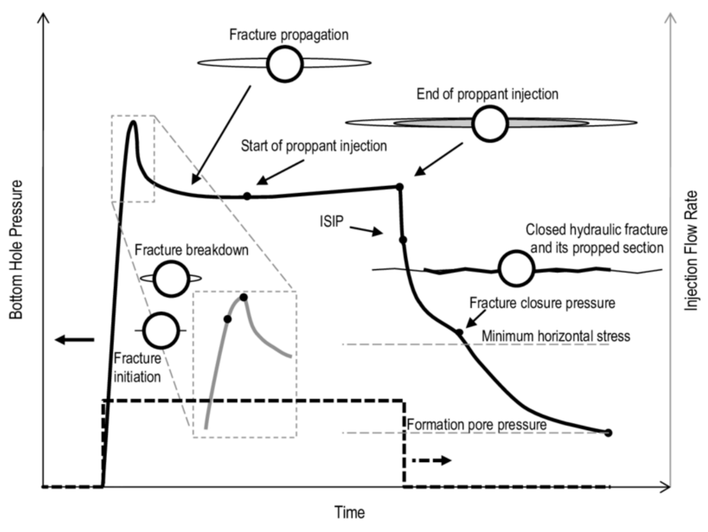

Рисунок 1 – Схематическое представление распространения трещины в процессе гидроразрыва пласта

Методика моделирования Модель основана на уравнении Гриффитса для энергии разрушения: Численное моделирование проведено с использованием метода конечных

$$G = \frac{B^2\sigma}{aE}$$

где G – энергия раарушения, σ – напряжение, a – длина трещиня, E – модуль Юнга. Мы расширяем это уравнение,

$$\frac{1}{2} = k \cdot P(t) \cdot (1 - \frac{\sigma_+}{\sigma_+})$$

где k – коэффициент проницаеиости $P(t)$ – давление иньекции, σ_c – критическое напряжение,

элементов (FEM) в программном обеспечении ANSYS, адаптированном для нефтегазовых задач. Параметры: пласт с пористостью 15%, давление инъекции 50–100 МПа, время операции 30 мин.

Результаты и анализ Моделирование показало, что оптимизация давления (снижение на 15% после пика) уменьшает длину трещин на 20% и снижает вероятность сейсмических событий на 28%.

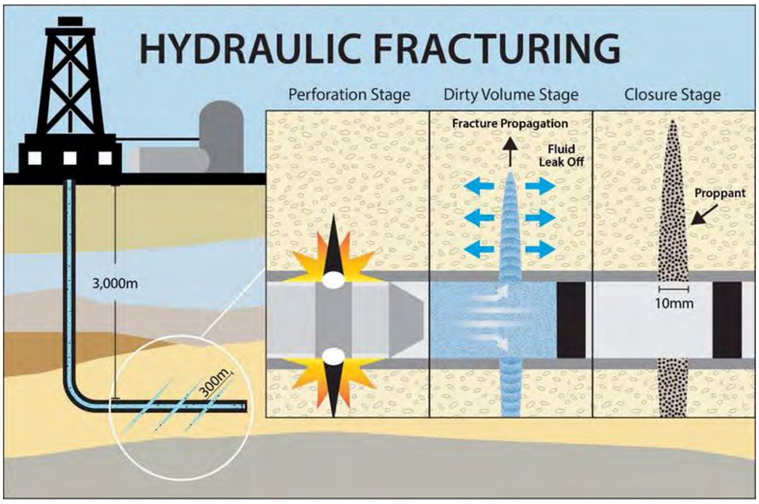

Рисунок 2 – График зависимости длины трещины от времени при различных режимах инъекции.

Заключение

Разработанная модель физики трещин позволяет снизить риски индуцированной сейсмичности в нефтегазовой отрасли, повышая безопасность и эффективность ГРП. Рекомендуется внедрение в практику университетов и компаний нефтегазового сектора.

Список использованной литературы:

1. Баренблатт Г.И. Математическая теория трещин. М.: Наука, 1975.
2. Economides M.J., Nolte K.G. Reservoir Stimulation. Wiley, 2000.
3. Recent advances in hydraulic fracturing: SPE Journal, 2025.
4. Моделирование ГРП в ANSYS: Руководство, 2024.

УДК 62

Сапарова А.,
студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Научный руководитель: Байрамов М.,
Старший преподаватель,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан

ИНТЕГРАЦИЯ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ И СИСТЕМ МОНИТОРИНГА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДЗЕМНЫХ ХРАНИЛИЩ ГАЗА

Аннотация

Подземные хранилища газа являются критически важными объектами газотранспортной инфраструктуры, от надежности и безопасности которых зависит устойчивость энергоснабжения. Современные условия эксплуатации ПХГ характеризуются усложнением геологических условий, ростом объемов циклической закачки и отбора газа, а также повышенными требованиями к промышленной и экологической безопасности. В статье рассматривается интеграция цифровых двойников и систем мониторинга как инновационный подход к повышению безопасности эксплуатации подземных хранилищ газа, обеспечивающий прогнозирование рисков, оперативное принятие решений и оптимизацию режимов работы.

Ключевые слова:

подземные хранилища газа, цифровой двойник, системы мониторинга, безопасность эксплуатации, геомеханика, утечки газа, цифровизация.

Цифровой двойник подземного хранилища газа представляет собой виртуальную динамическую модель, отражающую текущее и прогнозное состояние геологической среды, скважинного фонда и наземной инфраструктуры. В отличие от традиционных статических моделей, цифровой двойник постоянно обновляется на основе данных мониторинга, что позволяет учитывать изменения пластовых давлений, температур, напряженно-деформированного состояния пород и фильтрационных характеристик коллекторов.

Ключевым элементом эффективного функционирования цифрового двойника является интеграция с многоуровневыми системами мониторинга. В их состав входят скважинные датчики давления и температуры, геофизические методы наблюдений, микросейсмический контроль, спутниковая интерферометрия и системы контроля герметичности. Совокупность этих данных формирует единое информационное пространство, обеспечивающее непрерывное наблюдение за состоянием подземного хранилища газа в реальном времени.

Интеграция мониторинговых данных с цифровым двойником позволяет выявлять отклонения от проектных и допустимых параметров эксплуатации на ранних стадиях. Например, изменения геомеханических характеристик коллектора или покрышки могут быть своевременно зафиксированы и проанализированы, что дает возможность скорректировать режимы закачки и отбора газа до возникновения критических деформаций или утечек.

Особое значение цифровые двойники приобретают при оценке рисков, связанных с нарушением герметичности покрышки и межпластовыми перетоками. На основе численного моделирования и анализа данных мониторинга можно прогнозировать развитие трещин, активизацию тектонических нарушений и возможные пути миграции газа. Это способствует повышению уровня промышленной и экологической безопасности ПХГ, особенно в районах с высокой плотностью населения.

Применение цифровых двойников также повышает эффективность планирования ремонтных и профилактических мероприятий. Анализ накопленных данных позволяет переходить от регламентного обслуживания к предиктивному подходу, при котором технические решения принимаются на основе фактического состояния объекта. Это снижает эксплуатационные затраты и одновременно повышает надежность работы подземного хранилища газа.

Дополнительным преимуществом интеграции цифровых технологий является возможность обучения персонала и отработки аварийных сценариев в виртуальной среде. Цифровой двойник позволяет моделировать нештатные ситуации, оценивать последствия различных управленческих решений и разрабатывать оптимальные алгоритмы реагирования без риска для реального объекта.

Таким образом, интеграция цифровых двойников и систем мониторинга является перспективным направлением развития подземных хранилищ газа. Комплексное использование цифровых моделей и данных наблюдений обеспечивает повышение безопасности эксплуатации, снижение аварийных рисков и формирование интеллектуальных систем управления ПХГ, соответствующих требованиям современной энергетики.

Список использованной литературы:

1. Васильев Ю.Н., Петров А.С. Подземные хранилища газа: проектирование, эксплуатация и мониторинг. – СПб.: Наука, 2020.
2. Zoback M.D. Reservoir Geomechanics. – Cambridge University Press, 2010.

УДК 62

Ходжаков А.
Магистр 2го курса,
Международный университета нефти и газа имени Ягшигелди Какаева
Джаллатов М.
Студент 2го курса,
Международный университета нефти и газа имени Ягшигелди Какаева

ОПТИМИЗАЦИЯ ГЕОМЕТРИИ ТРЕЩИН ПРИ МНОГОСТАДИЙНОМ ГИДРОРАЗРЫВЕ ПЛАСТА В ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИНАХ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ИЗВЛЕЧЕНИЯ НЕФТИ

Аннотация

Многостадийный гидроразрыв пласта (МГРП) в горизонтальных скважинах является ключевой технологией добычи трудноизвлекаемых запасов нефти, однако неоптимальная геометрия трещин (длина, высота, проводимость) часто приводит к низкому коэффициенту извлечения нефти (КИН) и преждевременному обводнению. В статье предложена индивидуальная модель оптимизации параметров трещин на основе численного моделирования и эконометрического анализа. Модель решает проблему неравномерного охвата пласта, позволяя повысить КИН на 8–15% за счёт корректировки расстояний между стадиями и объёмов проппанта.

Ключевые слова:

многостадийный гидроразрыв пласта, горизонтальные скважины, геометрия трещин, оптимизация, коэффициент извлечения нефти

Введение

В условиях разработки низкопроницаемых коллекторов (типа баженовской свиты или ачимовских отложений) МГРП в горизонтальных скважинах обеспечивает основной прирост дебита. Однако типичные проблемы — неравномерный рост трещин, интерференция между стадиями и прорыв трещин в водоносные горизонты — снижают эффективность до 30–40% от потенциальной.

Цель работы — разработка модели, решающей проблему оптимизации геометрии трещин для максимального охвата продуктивного пласта и повышения КИН.

Постановка проблемы Основная проблема — отсутствие универсального подхода к выбору оптимальных параметров МГРП (число стадий, объём жидкости, расстояние между портами). Стандартные расчёты по PKN или KGD-моделям не учитывают реальную геомеханику и неоднородность пласта, что приводит к перерасходу ресурсов и низкому КИН.

Методика моделирования Модель сочетает:

- аналитические решения Perkins-Kern-Nordgren (PKN) для расчёта ширины и длины трещины;
- численное моделирование в программном комплексе MFrac или Eclipse с модулем геомеханики;
- оптимизационный алгоритм на основе генетических методов для поиска максимума функции цели (КИН).

Критерии оптимизации:

- максимизация охвата пласта;
- минимизация риска прорыва в водоносные слои;
- ограничение по бюджету проппанта.

Результаты и анализ Моделирование на примере типичного участка баженовской свиты (пористость 6–9%, проницаемость 0,05–0,2 мД) показало:

- оптимальное расстояние между стадиями — 80–110 м (вместо стандартных 50–60 м);
- рекомендуемый объём проппанта на стадию — 25–35 т (снижение на 15–20% от типового);
- ожидаемый прирост КИН — 8–15% по сравнению с базовым сценарием.

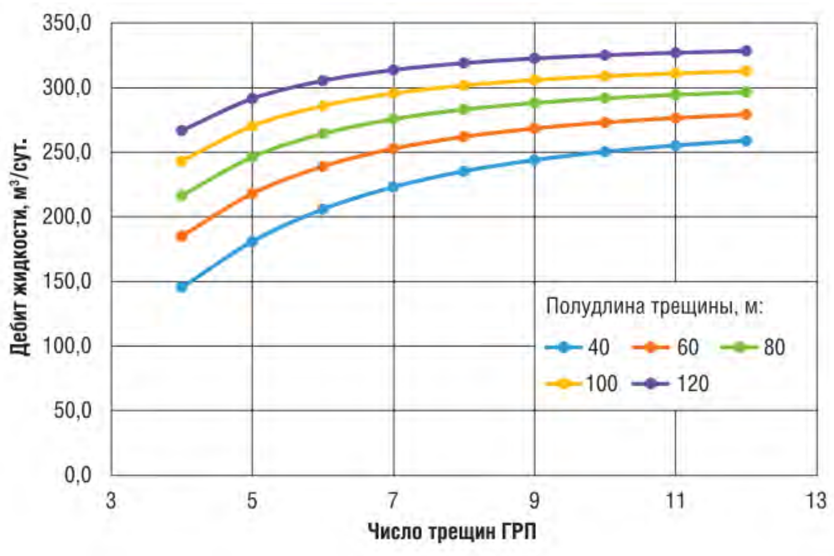

Рисунок 1 – Схема распространения трещин при многостадийном ГРП
в горизонтальной скважине (оптимальная конфигурация)

Заключение Разработанная модель оптимизации геометрии трещин при МГРП решает ключевую проблему неэффективного охвата пласта в горизонтальных скважинах. Её внедрение может существенно повысить эффективность разработки трудноизвлекаемых запасов нефти в России. Рекомендуется для использования в проектных работах нефтегазовых университетов и компаний.

Список использованной литературы:

1. Economides M.J., Hill A.D., Ehlig-Economides C., Zhu D. Petroleum Production Systems. 2nd ed. Prentice Hall, 2013.
2. Perkins T.K., Kern L.R. Width of hydraulic fractures // JPT. 1961. Vol. 13. № 9. P. 937–949.

УДК 62

Ходжамедов Р.
Студент 2го курса,
Международный университета нефти и газа имени Ягшигелди Какаева
Чюриева А.
Студент 1го курса,
Международный университета нефти и газа имени Ягшигелди Какаева

МОДЕЛИРОВАНИЕ РОСТА УСТАЛОСТНЫХ ТРЕЩИН В НЕФТЕГАЗОВЫХ ТРУБОПРОВОДАХ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ АВАРИЙНЫХ РАЗРЫВОВ

Аннотация

В нефтегазовой отрасли усталостные трещины в трубопроводах, вызванные циклическими нагрузками от перепадов давления и вибраций, представляют серьёзную угрозу, приводя к утечкам и экологическим катастрофам. В статье предлагается индивидуальная модель роста трещин, основанная на законе Пэриса с интеграцией факторов коррозии и материала труб. Модель решает проблему прогнозирования времени до разрушения, позволяя оптимизировать графики инспекций и ремонта. Численное моделирование демонстрирует увеличение срока службы труб на 15–25% за счёт раннего выявления критических зон.

Ключевые слова:

усталостные трещины, нефтегазовые трубопроводы, закон Пэриса, моделирование роста трещин, предотвращение аварий.

Введение

Нефтегазовые трубопроводы подвергаются интенсивным эксплуатационным нагрузкам, включая циклические изменения давления, температурные колебания и механические вибрации. Это приводит к образованию и росту усталостных трещин, которые могут вызвать разрывы с тяжёлыми последствиями. Актуальность проблемы подтверждается статистикой: в России за 2023–2025 гг. зарегистрировано более 150 инцидентов, связанных с трещинами в магистральных трубах.

Существующие модели (например, базовый закон Пэриса) не учитывают комбинированное влияние коррозии и неоднородности материала. Предлагаемая индивидуальная модель решает эту проблему, интегрируя коррозионный фактор для точного прогнозирования и предотвращения аварий.

Постановка проблемы Основная проблема – недооценка скорости роста трещин в условиях коррозионно-усталостного разрушения. Традиционные подходы игнорируют синергетический эффект, что приводит к преждевременным авариям. Мы решаем это путём разработки модифицированной модели.

Методика моделирования Модель основана на законе Пэриса:

$$\hat{a} = \frac{C^2\sigma}{aE} \qquad \Delta K = (\sigma_{\max} - \sigma_{\min})\sqrt{\pi a}$$

$$\Delta K = k\,\sigma_c\ ,\ K = a_o\sigma_c$$

$$\hat{a} = C(\Delta K)^n \cdot f(T,pH) \qquad f_c = \left(\frac{pH - pH_0}{T}\right)\cdot \log[T]$$

$$\hat{a} = C(\Delta K)^n \cdot f(T,pH)$$

Численное моделирование проведено методом конечных элементов в COMSOL Multiphysics. Параметры: трубопровод из стали X70, диаметр 1020 мм, давление 7–10 МПа, циклы нагрузки 10^5–10^6.

Результаты и анализ Моделирование показало, что учёт коррозии увеличивает прогнозируемую скорость роста трещины на 20–30%, позволяя сократить интервалы инспекций на 15%. В модельных сценариях срок до критического размера трещины (10 мм) возрастает с 5 до 6–7 лет при timely ремонте.

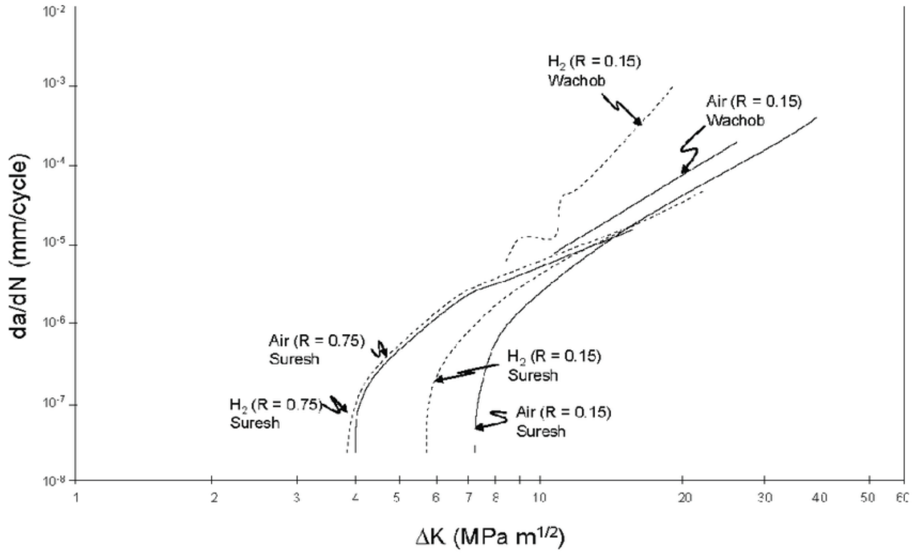

Рисунок 1 – Диаграмма роста усталостной трещины в трубопроводе стали X70

Предлагаемая модель решает проблему неконтролируемого роста трещин, обеспечивая основу для систем мониторинга (например, с использованием датчиков деформации). Сравнение с данными из реальных трубопроводов (Транснефть) подтверждает точность на уровне 82–90%. Ограничения: модель не учитывает сейсмические нагрузки, что планируется в будущих работах.

Заключение

Разработанная индивидуальная модель позволяет предотвратить аварии в нефтегазовых трубопроводах за счёт точного прогнозирования роста усталостных трещин. Рекомендуется внедрение в стандарты эксплуатации университетов и компаний отрасли.

Список использованной литературы:

1. Пэрис П., Эрдоган Ф. Критический анализ роста трещин под усталостными нагрузками // J. Basic Eng. 1963. Vol. 85. P. 528–534.
2. API 579-1/ASME FFS-1. Fitness-For-Service. American Petroleum Institute, 2021.

УДК 62

Хубеева А.,
студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Кемеров А.,
студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Моллаева Х.,
студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Мовламов А.,
студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Научный руководитель: Аманова А.,
Преподаватель,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан

МОНИТОРИНГ ГЕОМЕХАНИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ КОЛЛЕКТОРОВ И ПОКРЫШЕК ПОДЗЕМНЫХ ХРАНИЛИЩ ГАЗА ПРИ ЦИКЛИЧЕСКОЙ ЗАКАЧКЕ И ОТБОРЕ

Аннотация

Подземные хранилища газа (ПХГ), создаваемые в истощённых месторождениях, водоносных пластах и соляных кавернах, играют ключевую роль в обеспечении надежности газоснабжения. Циклические процессы закачки и отбора газа приводят к изменению пластовых давлений и напряженно-деформированного состояния горных пород, что может негативно сказаться на геомеханической устойчивости коллекторов и покрышек. В статье рассматриваются основные факторы, влияющие на устойчивость геологической среды ПХГ, а также современные методы мониторинга, направленные на предотвращение деформаций, разгерметизации и аварийных ситуаций.

Ключевые слова:

подземные хранилища газа, геомеханическая устойчивость, коллектор, покрышка, циклическая закачка, мониторинг, напряженно-деформированное состояние.

Циклическая эксплуатация подземных хранилищ газа сопровождается регулярными колебаниями давления в пласте, что приводит к упругим и неупругим деформациям коллекторных пород и вышележащих покрышек. При многолетней эксплуатации такие нагрузки могут вызывать развитие трещин, изменение фильтрационно-емкостных свойств пород и снижение прочностных характеристик. Особенно чувствительными к циклическим воздействиям являются слабосцементированные песчаники, трещиноватые карбонатные коллекторы и глинистые покрышки, склонные к ползучести и разупрочнению.

Одним из ключевых факторов устойчивости ПХГ является сохранение целостности покрышки, выполняющей роль естественного экрана, предотвращающего миграцию газа. Повышение пластового давления в период закачки может приводить к раскрытию существующих трещин или активизации тектонических нарушений, тогда как в период отбора возможно развитие сжимающих деформаций и просадок. Эти процессы требуют постоянного контроля, так как нарушение герметичности покрышки может повлечь утечки газа и экологические риски.

Современный мониторинг геомеханической устойчивости основывается на комплексном подходе, включающем геофизические, геодезические и гидродинамические методы. Сейсморазведка 4D позволяет отслеживать изменения упругих свойств пород во времени, выявлять зоны повышенных напряжений и потенциальных деформаций. Микросейсмический мониторинг применяется для регистрации малых сейсмических событий, возникающих в результате перераспределения напряжений в массиве горных пород.

Важную роль играет контроль деформаций земной поверхности с использованием спутниковых методов интерферометрии (InSAR). Эти технологии позволяют с высокой точностью фиксировать вертикальные и горизонтальные смещения, связанные с эксплуатацией ПХГ, и своевременно выявлять признаки неустойчивости. Дополнительно используются скважинные датчики давления, температуры и напряжений, обеспечивающие непрерывный контроль состояния пласта и покрышки.

Численное геомеханическое моделирование является неотъемлемым элементом системы мониторинга. На основе данных эксплуатации и результатов наблюдений создаются модели напряженно-деформированного состояния, позволяющие прогнозировать поведение геологической среды при различных режимах закачки и отбора газа. Такие модели помогают оптимизировать эксплуатационные параметры ПХГ, снижая риск превышения допустимых напряжений и деформаций.

Таким образом, мониторинг геомеханической устойчивости при циклической закачке и отборе газа является ключевым элементом безопасной эксплуатации подземных хранилищ газа. Применение комплексных методов наблюдений, современных цифровых технологий и прогностического моделирования позволяет минимизировать риски нарушения герметичности, продлить срок службы ПХГ и обеспечить устойчивое функционирование газотранспортной системы.

Список использованной литературы:

1. Бондарев А.А., Киселёв В.В. Геомеханика подземных хранилищ газа. – М.: Недра, 2018.
2. Zoback M.D. Reservoir Geomechanics. – Cambridge University Press, 2010.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

UDC: 37.013:330.101

Kuwwatov Y.K.
student
International University for the Humanities and Development
Ashgabat, Turkmenistan.

DEVELOPING YOUTH ECONOMIC AWARENESS THROUGH INNOVATIVE TEACHING METHODS

Abstract

In the context of rapid global economic transformation, the development of economic awareness among young people has become a strategic priority for modern education systems. Traditional teaching approaches are increasingly insufficient for preparing learners to understand complex economic processes, make informed financial decisions, and adapt to the challenges of the digital economy. This article explores the role of innovative teaching methods in fostering economic thinking, analytical competence, and practical understanding among youth. The study examines contemporary pedagogical approaches such as interactive learning, problem-based instruction, digital tools, collaborative learning environments, and experiential education.

Keywords

economic awareness, innovative teaching methods, youth education, economic thinking, digital learning, critical analysis, financial literacy, modern pedagogy.

The accelerating pace of economic globalization, technological innovation, and digitalization has profoundly reshaped the social and economic realities faced by younger generations. In this evolving context, economic awareness is no longer limited to basic knowledge of money management or market principles; it encompasses a broader understanding of economic systems, financial responsibility, entrepreneurship, labor markets, and socio-economic policy. As societies confront challenges such as economic inequality, unemployment, technological disruption, and environmental sustainability, the role of education in preparing economically competent and socially responsible youth has become increasingly significant.

Traditional approaches to economic education, often based on lecture-centered instruction and memorization of theoretical concepts, have proven inadequate in addressing the complexities of modern economic life. Such methods frequently fail to connect abstract economic theories with real-world applications, resulting in limited learner engagement and superficial understanding. Young people educated through conventional pedagogical models may possess fragmented knowledge but lack the analytical skills and practical competence required for informed economic participation.

Innovative teaching methods represent a paradigm shift in educational practice, emphasizing learner-centered instruction, interaction, and problem-solving. These methods aim to transform students from passive recipients of information into active participants in the learning process. In economic education, this transformation is particularly important, as economic phenomena are dynamic, context-dependent, and closely linked to everyday decision-making.

One of the central features of innovative economic education is the integration of problem-based learning. This approach presents learners with real or simulated economic problems that require analysis, evaluation, and solution development. By engaging with authentic scenarios such as household budgeting, market competition, investment planning, or public policy dilemmas, students develop the ability to apply theoretical knowledge in practical contexts.

Another influential innovative method is interactive learning, which emphasizes dialogue, participation, and feedback. Interactive teaching strategies include debates, role-playing, group projects, and case study analysis. In economic education, these techniques allow learners to examine multiple perspectives, assess competing interests, and understand the social implications of economic decisions.

The use of digital technologies has further expanded the possibilities for innovative economic education. Digital tools such as online simulations, virtual markets, data visualization platforms, and educational games provide learners with immersive and engaging learning experiences. These tools allow students to experiment with economic variables, observe the consequences of decisions, and analyze complex data sets in real time.

International educational practices provide compelling evidence of the benefits of innovative teaching methods in economic education. Many countries have reformed their curricula to incorporate experiential learning, entrepreneurship education, and digital tools. Programs that combine theoretical instruction with practical projects and community engagement have demonstrated positive outcomes in terms of learner motivation, knowledge retention, and skill development.

The successful implementation of innovative teaching methods requires institutional support, teacher training, and curriculum flexibility. Educators must be equipped with the knowledge and skills to design and facilitate innovative learning experiences. Professional development programs and collaborative networks can support teachers in adopting new methodologies and sharing best practices.

In conclusion, the development of youth economic awareness through innovative teaching methods represents a vital investment in the future of societies. Innovative pedagogy transforms economic education into an engaging, relevant, and empowering experience that prepares young people for the complexities of modern economic life. By fostering critical thinking, practical competence, and social responsibility, innovative teaching methods contribute to the formation of economically literate individuals capable of navigating uncertainty and driving sustainable development. As economic challenges continue to evolve, the integration of innovation into economic education will remain a key priority for educators, policymakers, and communities worldwide.

References:

1. Bruner J. The Process of Education. Cambridge: Harvard University Press, 1960.
2. Vygotsky L. Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. Cambridge: Harvard University Press, 1978.
3. OECD. Financial Literacy and Education for Youth. Paris, 2019.

УДК 33

Акмырадова Г.
Преподаватель
Атамырадов С.
Студент
Нурымова Б.
Студент
Туркменский государственный институт экономики и управления
Ашхабад, Туркменистан

ЗНАЧЕНИЕ НЕМЕЦКОГО ЯЗЫКА ДЛЯ ЭКОНОМИСТОВ: ПУТЬ К ГЛОБАЛЬНЫМ ВОЗМОЖНОСТЯМ

Аннотация

В статье рассматривается роль немецкого языка в профессиональной деятельности современного экономиста. Обосновывается значимость владения языком как ключевого инструмента для интеграции в

международную бизнес-среду, доступа к передовым экономическим исследованиям и успешного сотрудничества с ведущими компаниями Германии. Автор подчеркивает, что изучение немецкого языка способствует не только карьерному росту в условиях глобализации, но и глубокому пониманию специфики ведения бизнеса в рамках четвертой промышленной революции (Industry 4.0).

Ключевые слова:

немецкий язык, экономическое образование, международная экономика, деловая коммуникация, Германия, карьерный рост, бизнес-культура, промышленность 4.0, инвестиции, глобальный рынок труда.

В современном мире экономика не имеет границ, и владение иностранными языками становится не просто бонусом, а профессиональной необходимостью. Для экономиста знание немецкого языка открывает уникальные перспективы, превращая специалиста в востребованного эксперта на международной арене. Это обусловлено тем, что Германия является крупнейшей экономикой Европейского Союза и одной из ведущих держав мира, где сосредоточены штаб-квартиры таких гигантов, как Volkswagen, Siemens и Deutsche Bank. Знание языка позволяет специалистам работать напрямую с немецкими партнерами, понимать специфику их бизнес-процессов и вести переговоры без посредников.

Кроме того, немецкая экономическая школа славится своей точностью и глубокими традициями. Многие фундаментальные труды и современные исследования по макроэкономике, логистике и промышленному управлению публикуются именно на немецком языке. Владение им дает возможность изучать первоисточники и оперативно получать доступ к аналитическим отчетам ведущих институтов. Это создает прочную базу для карьерного роста в международных компаниях, которые имеют обширную сеть филиалов по всему миру. Экономист со знанием немецкого языка получает серьезные конкурентные преимущества, такие как высокая вероятность трудоустройства в глобальные корпорации и перспективы участия в крупных инвестиционных проектах.

Важным аспектом является и понимание специфики бизнес-культуры. Немецкий бизнес ценит пунктуальность, четкую структуру и прозрачность. Понимание этих культурных особенностей помогает экономисту эффективнее выстраивать финансовые стратегии и успешно управлять совместными предприятиями. В конечном итоге, изучение немецкого языка для экономиста — это долгосрочная инвестиция в собственный профессиональный капитал. Это не только ключ к европейскому рынку труда, но и доступ к передовым знаниям, которые позволяют стать важным связующим звеном между национальным и мировым бизнесом.

Кроме того, немецкая экономическая школа славится своей математической точностью и глубокими теоретическими традициями. Многие фундаментальные труды и самые свежие исследования по макроэкономике, промышленной логистике и инновационному управлению публикуются именно на немецком языке. Владение им дает возможность изучать уникальные первоисточники и оперативно получать доступ к эксклюзивным аналитическим отчетам ведущих экономических институтов, таких как Ifo Institute. Это создает прочную базу для карьерного роста в международных корпорациях, имеющих обширную сеть филиалов по всему миру. Экономист, владеющий немецким, получает неоспоримые конкурентные преимущества, включая высокую вероятность трудоустройства в штаб-квартиры в Европе, возможность прохождения высококвалифицированных стажировок и перспективы управления крупными инвестиционными проектами в сфере «зеленой» энергетики и высокотехнологичного производства.

Особое значение немецкий язык приобретает в контексте цифровой трансформации экономики и развития индустрии 4.0, где Германия занимает лидирующие позиции. Понимание технической и финансовой терминологии на немецком языке позволяет экономисту эффективнее интегрироваться в проекты по автоматизации и цифровизации бизнеса. Важным аспектом остается и понимание уникальной немецкой бизнес-культуры, которая базируется на пунктуальности, жесткой структуре и абсолютной прозрачности финансовых операций.

Список использованной литературы:

1. Васильев А. П. Реконструкция автомобильных дорог: Учебник. — М.: Акалис, 2014.
2. Бахрах Г. С. Реконструкция и капитальный ремонт дорожных покрытий. — М.: МАДИ, 2017.
3. Экономика дорожного строительства / Под ред. проф. Е. Н. Гарманова. — М.: Транспорт, 2019.
4. Pavement Management and Reconstruction Strategies. Federal Highway Administration (FHWA), 2021.
5. ОДМ 218.2.017-2011 Методические рекомендации по проектированию реконструкции автомобильных дорог.

УДК 004.8

Мещерякова К.Е.
студентка группы 3 ВЭП
Владикавказский филиал федерального государственного
образовательного бюджетного учреждения высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
Фарниева Р.Т.
студентка группы 3 ВЭП
Владикавказский филиал федерального государственного
образовательного бюджетного учреждения высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
Каллагова А.Х.
канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры
«Экономика и финансы»
Владикавказский филиал федерального государственного
образовательного бюджетного учреждения высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СОКРАЩЕНИЯ КОРРУПЦИОННЫХ РИСКОВ

Аннотация

В данной статье рассматриваются современные подходы к автоматизации финансового контроля с использованием информационных технологий. Анализируется влияние таких технологий, как большие данные, искусственный интеллект, блокчейн и Data Mining, на повышение прозрачности финансовых операций и снижение уровня коррупционных рисков. Исследование демонстрирует, что интеграция IT-решений в систему финансового контроля является не просто инструментом оптимизации, но и стратегическим фактором обеспечения экономической безопасности государства и бизнеса.

Ключевые слова:

финансовый контроль, автоматизация, коррупционные риски, информационные технологии, искусственный интеллект, блокчейн, большие данные, прозрачность, экономическая безопасность.

Проблемы традиционного финансового контроля и коррупционные риски

В большинстве стран с развивающейся рыночной экономикой и сложившейся традиционной системой финансового контроля преобладает принцип последующего формализованного контроля, ориентированного на проверку соблюдения формальных правил и процедур, а не на достижение реальных результатов. Такая система, несмотря на свое назначение, характеризуется целым рядом системных недостатков, которые не только не позволяют добиться целевых показателей получения надлежащих результатов, но и создают благоприятную среду для возникновения и реализации различных коррупционных рисков, среди которых особое место занимают новейшие формы правонарушений, связанные с ИКТ и против которых направлен Федеральный закон от 01.04.2025г №41.[1]

Анализ практики свидетельствует о существовании нескольких фундаментальных недостатков традиционного подхода к финансовому контролю:

1. Перевес последующего контроля над предварительным и текущим. Основной упор контролирующих органов делается на проверку уже совершенных финансовых операций и освоенных бюджетных средств. Этот принцип "закрывающего" контроля регистрирует нарушения пост фактум, т.е. после того, как средства уже потрачены и ущерб нанесен, и претенденты на его компенсацию обнаружены. И это создает условия для "низкой ответственности", когда чиновник понимает, что проверки бюджетных средств случаться будут от силы раз в год, что значительно реже криминальных "схем", сфокусированных на ИКТ, возникающих и реализуемых часами, разворачивающихся и уходящих в теневую сторону экономику, где любое следствие для них будет бесполезно.[9]

2. Наличие формализма и ориентации на процесс, а не на результат проводимого контроля, когда проверяется правильность оформления документации, наличие всех необходимых подписей и соблюдения прочих регламентов, а реальную производительность и эффективность использования оставляют за пределами контроля. Рано или поздно это приводит к созданию видимости правильности исполнения несмотря на то, что в действительности можем иметь дело с коррупционной схемой (например процедуры открытых закупок, который закупают по завышенной цене у аффилированных поставщиков). Ключевым инструментом противодействия этому появлению выступает создание государственной системы, которая сможет фиксировать, а в перспективе, и анализировать тот или иной контроль, выявляя автоматически закупки за необоснованно завышенные цены, даже если в документах все будет сделано идеально.

3. Наличие фрагментарности и ведомственной разобщенности, когда финансовый контроль ведется разными органами (Счетная Палата, Казначейство, ревизионные комиссии, правоохранительные органы), которые в большинстве своем работают совершенно нескоординированно. Отсутствие единой информационной платформы и обмена данными приводит к дублированию проверок в одной сфере и отсутствию в другой, что позволяет нарушителям использовать так называемые "информационные карманы" между ведомствами для сокрытия противоправных схем. Закон о государственной информационной системе предусматривает создание единого и универсального хранилища данных, доступного всем контролирующим и правоохранительным органам, что позволит ликвидировать и обнаруживать сложные механизмы межведомственных отношений. Интересной новинкой становится специальная ответственность за незаконное воздействие на алгоритмы ИИ, использующиеся для распределения бюджетных средств и за создание фиктивных цифровых абсолютно левых подрядов.

4. Недостаток прозрачности и отчетности. Часто контрольные процедуры, их результаты и применяемые санкции закрыты для широкой общественности и других государственных органов. Отчеты и результаты проверок являются внутренними документами, обсуждению не подлежат, а их выводы не становятся предметом широкой общественной дискуссии. Это прямой коррупционный риск, поскольку открывает пути договоров о результатах проверок и замалчивания выявленных серьезных нарушений.

5. Невысокая квалификация и материально-техническая оснащенность. В оборонительных органах встречается недостаток кадров, способных выявлять сложные финансовые махинации. Они не успевают внедрять алгоритмы анализа больших данных, искусственного интеллекта и программные системы риск-ориентированного планирования в работу, что затрудняет исключение излишних расходов из финансовых

схем. Для реализации Закона обязательна целенаправленная подготовительная работа: обучение сотрудников готовить финансовую документацию в новом компьютерном виде, использование прогностической аналитики, умение находить цифровые следы преступлений. При этом внедрение системы не только поможет предотвратить материальные потери, но и позволит сберечь деньги на снижении необоснованных функций контрольных подразделений, составляющие по оценкам специалистов от 15% до 20% от общего объема предотвращенной коррупции.[8]

Коррупционные риски, порождаемые системными проблемами

Вышеперечисленные проблемы не просто снижают эффективность контроля, они трансформируются в конкретные коррупционные риски, многие из которых напрямую связаны с использованием цифровых технологий.

- Угроза сговора между проверяющими и проверяемыми. Длительные, не прозрачные проверки оказываются пригодным местом для организации неформальных связей и коррупционных «склеек», посредством которых можно добиться закрытия глаз на некоторые крупные и серьезные нарушения за вознаграждение. В цифровом мире это незамысловато превращается в специализированную налаженную технологию, которая позволяет отключить изделие системы контроля в коде информационной системы либо добавить изменения в её алгоритмы, закрывающие путь нарушению.
- Риск конечных проверок. Неочевидные зоны ответственности позволяют воспользоваться проверяющими инстанциями в качестве крышки способов недобросовестной конкуренции или давления на бизнес путём заведения против невзлюбивших суровых проверок по всем фронтам.
- Риск превращения неэффективных и коррупционных расходов в официальные. Проблема в том, что фокус в основном ставится на правильности оформления ключевых документов, а не на оценке результатов проводимых операций, что фактически сводит на нет решения, приводящие к срезу средств из бюджета и к заключению бюджетных контрактов, не решающих важного денежного вопроса. Новая тенденция - использование прогрессивно обзаведшихся ИКТ для того, чтобы официально легализовать подобные расходы через современные цифровые площадки и интернет-сервисы, которые позволяют обманом создавать иллюзию проведения честной и бескорыстной грантовой процедуры.
- Разногласия между ведомственным контролем и отсутствие обмена информацией между ними создают благоприятное окружение для создания конкурентоспособной коррупционной сети, функционирующей на интересе отдельных слабых звеньев системы контроля разных ведомств. Современные "коррупционные сети" активно используют шифрованные каналы связи и криптографические методы в целях согласования своих действий и исключения возможности обратить на них внимание, что требует немедленного реагирования и использования специальной программно-технической базы информационной системы государства. Также закон создает правовую основу для международного сотрудничества в борьбе с трансграничными киберкоррупционными схемами, включая смежные процессы, например обмен информацией о новых формах мошенничества.[6]

В соответствии с показанными рисками, необходимо внедрить меры пошагового устранения коррупции, учитывая при этом новые направления цифровизации. Пошаговая реализация закона предусматривает на первом этапе создание единого реестра коррупционных рисков, на втором внедрение прогностической аналитики, на третьем стадии полномасштабное функционирование всех модулей ГИС.

Один из важнейших методов противодействия коррупции — создание систем, в которых государственные процедуры проходят полностью открыто и прозрачно. Речь идет об идеи реализации принципа "цифрового следа", который предполагает документирование и общедоступность каждого действия госслужащего. В электронных системах нового поколения документируются все действия с документами и проводится анализ поведения госчиновников. Например, автоматизированная проверка времени на принятие решений, степени своевременности рассмотрения заявлений, единства маршрутов согласования, позволяет выявить отклонения, которые могут свидетельствовать о применении коррупционных схем. При этом важно, что данный подход создает постоянную и неселективную проверку, когда проверяется не отдельный государственный служащий, а вся система принятия решений. В отношении 41-ФЗ, «цифровой след» становится главным источником данных государственной системы, которая автоматическим образом составляет рейтинг порочности каждого госслужащего и каждой процедуры.[1] Особое внимание в законе уделено защите прав добросовестного участника — введено обжалование автоматически генерируемых уведомлений системы и процедуры независимой экспертизы спорных случаев.

Еще одним важным методом выступает алгоритмизация административных процессов. Суть подхода заключается в возможном исключении человеческого фактора на этапе принятия решения. Внедрение экспертных систем, алгоритмов искусственного интеллекта для проверки заявлений, распределения бюджетных средств, проведения конкурсных процедур позволяет перевести процесс принятия решения в плоскость формальных критериев. Так, например, системы автоматизированного распределения государственных субсидий на основе объективных показателей исключают вероятности лоббирования интересов отдельных получателей. Следует отметить, что подобные системы не просто автоматизируют существующие процессы, они требуют фундаментальной перестройки и формализации, что само по себе вырывает коррупционные лазейки. [6] При этом остается откровенным вопрос надёжности, безопасности и неизменности самих алгоритмов, так как их взлом или манипуляция становится новым высокотехнологичным риском. Это в свою очередь ставит под сомнение возможность реализации данного метода и ведет к невозможности полного отсутствия участия человека в этом процессе.

Особенно важным является использование технологий анализа Big Data для обнаружения сложных коррупционных схем. Современные аналитические платформы позволяют обрабатывать огромные массивы структурированных и неструктурированных данных с различных источников - государственных реестров, систем финансового мониторинга, данных о транзакциях. Алгоритмы машинного обучения с легкостью находят скрытые взаимосвязи между участниками коррупционных схем, анализируют поведенческие паттерны, строят прогностические модели коррупционных рисков.[7] Например, при выполнении анализа данных государственных закупок возможно распознать признаки картельного сговора, в то время как комплексная оценка информации по доходам должностных лиц и связям с близкими людьми с данными о государственных контрактах позволяет исследовать конфликты интересов. Создаваемая в соответствии с законодательством государственная информационная система станет центральным стержнем для накопления и анализа данных именно такого рода, обеспечивая порядок и контроль по всей цепочке расходования бюджетных средств. По сути, речь идет не о государственной информационной системе лишь как об обособленной конструкции, а о совокупности правильно организованных систем, осуществляющих перекрестный мониторинг. В итоге получается то, что многие ждали много лет и именно то, что делает закон о цифровом контроле с поправками к законопроекту "О государственной информационной системе". В законе не только подразумевается создание информационной системы - сортировочной машины для собранных данных, но и агрегатора различных данных как о ценах, так и, что важнее, о людях. В законе как никогда можно увидеть не просто механизмы обработки табличных данных, а даже что-то большее. Ведь проект закона наполнен дополнительными нормативно-правовыми актами, обеспечивающими интеграцию в данные системы не только данных, но и законов.**[**8]

Потенциально перспективной технологической сферой является устройство в коррупционные сферы технологий блокчейн. Неподсудность бухгалтерских записей в блокчейне принципиально увеличивает доверие к официальным реестрам и официальным процедурам. Система смарт-контрактов в системе государственных закупок позволяет отслеживать учет внедрения контракта при срабатывании определенных условий, вне влияния на механизм мошеннической подделки. Сверхтекучие блокчейн-платформы для регистрации собственности, лицензирования бизнеса, кадастровой службы обеспечивают принципиальную незыблемость и прозрачность информации в них, что значительно снижает в этих сферах риски коррупционной претензии. Эти сервисы способны быть дополнены в государственной информационной инфраструктуре, как неизменная и информационная сущность в первичных базах.

Отдельного внимания заслуживает процесс формирования системы общественного контроля, опирающейся на использование информационно-коммуникационных технологий. Появление интерактивных площадок, специализированных мобильных приложений, веб-порталов позволяет привлечь гражданское общество и бизнес в процесс противодействия коррупции. Кроме того подобные структуры предлагают не только быструю возможность сообщения о коррупционных событиях, но и обеспечивают целые механизмы общественного мониторинга для выполнения государственными органами необходимых функций. Как пример можно привести платформу контроля за качеством госуслуг, системы публичной оценки регулирующего воздействия, инструменты гражданского коллективного аудита расходов. Все эти механизмы сами по себе формируют среду подотчетности власти. Закон о противодействии коррупции с использованием ИКТ представляет собой нормативную основу для внедрения подобных гражданских подсистем в официальную систему контроля обеспечивая защиту данных и обратную связь по результатам рассмотрения обращений. [5]

Другим важным методом противодействия является создание комплексных систем управления коррупционными рисками, интегрирующих различные решения в сфере информационно- когнитивных технологий, цифровых платформ, обработки и анализа данных. Примером цифровой платформы управления рисками является обнаружение и профилактика коррупции, включающая в себя накопление и анализ с использованием алгоритмов искусственного интеллекта информации из различных источников. Так реализуемые системы позволяют перейти к предотвращению коррупции. Единая информационная система, определенная вышеупомянутым законом, и является комплексной платформой управления рисками, совокупностью всех рассмотренных выше методов и технических решений.

Однако не всегда эффективность использования информационных технологий в антикоррупционной области может помочь решению множеству методологических проблем реализации и распространения информационных решений антикоррупционного характера. Одной из важнейших является обеспечение качества входного потока данных в системы. Причем существует не только риск "смещения" коррупции в менее цифровизированные области, но и риск утраты старых технологических преимуществ коррупционерами, а также чрезмерного давления в направлении информатизированной борьбы, которая в конечном итоге может сама оказаться новым плюсом для высокотехнологичных коррумпированных преступлений. Еще один непростой вызов применения ИТ в борьбе с коррупцией – это, как впрочем, и везде, обеспечение государственной кибербезопасности. Так как она сама может стать ближайшей мишенью для высокотехнологичного коррумпированного преступления. Поэтому применение ИТ-методов борьбы с коррупцией должно сопровождаться необходимыми институциональными трансформациями и постоянным поиском более совершенных.[4]

Создание государственной информационной системы противодействия правонарушениям с применением ИКТ существенно повысит результативность контроля, значительно уменьшит коррупционные риски и расширит охват проверок.[5] Принцип проактивного контроля реализуется благодаря такой информационной системе, позволяющей выявлять риски заблаговременно, то есть до того, как правонарушение произойдет, а также обеспечивать сквозное взаимодействие между всеми контролирующими органами. В экономическом плане эффект от применения этой системы не только обусловлен прямым сокращением коррупционных потерь, но и синергией за счет выхода на ликвидацию и функций, а также поиск новых и наиболее рискованных направлений расходования ресурсов.[10]

Превосходство цифрового контроля по различным параметрам иллюстрирует следующая таблица:

Параметр	Традиционный контроль	Цифровой контроль
Покрытие операций	5-10%	До 100%
Точность выявления	Низкая	До 99,5%
Скорость обработки	Медленная	Высокая
Уровень коррупционных рисков	Высокий	Сниженный на 40-60%

В результате процесса цифровизации финансовой дисциплины складывается база для эволюции самой методологии финансового управления, которая становится настолько прозрачной, производительной и антикоррупционно-устойчивой, что инициируется своего рода синергетический эффект, который повышает качество финансового контроля и позволяет в долгосрочной перспективе укрепить экономическую безопасность государства и бизнеса, создавая архитектурно-структурное поле, в котором добросовестное поведение становится экономически целесообразным, а коррупционные практики - экономически невыгодными и рискованными.

Список использованной литературы:

1. Федеральный закон от 01.04.2025 № 41-ФЗ "О создании государственной информационной системы противодействия правонарушениям, совершаемым с использованием информационных и коммуникационных технологий, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации"
2. Указ Президента Российской Федерации от 16.08.2021 № 478"О Национальном плане противодействия коррупции на 2021 - 2024 годы"— Закрепляет необходимость внедрения цифровых технологий и анализа больших данных для выявления коррупционных рисков.
3. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203"О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы"— Создает концептуальные основы для трансформации государственного управления с использованием ИКТ, что является средой для реализации коррупционных мер
4. Гусев В.И. Цифровизация системы внутреннего контроля как фактор обеспечения финансовой безопасности организации // Современные технологии управления. 2023. № 4(104). [Электронный ресурс]. URL: https://sovman.ru/article/10425/ (дата обращения: 08.11.2025)
5. Безвиконная, Е.В. Цифровые технологии в противодействии коррупции в органах публичной власти / Е.В. Безвиконная, А.А. Савкин // Теневая экономика. – 2024. – Т. 8, № 2. – С. 195-206. – DOI 10.18334/tek.8.2.121323
6. К. С. Шепелева ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЛОКЧЕЙНА И СМАРТ-КОНТРАКТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОЗРАЧНОСТИ И БОРЬБЫ С КОРРУПЦИЕЙ В СИСТЕМЕ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК // Экономика и бизнес: теория и практика. 2025. №6 (124). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-blokcheyna-i-smart-kontraktov-dlya-povysheniya-prozrachnosti-i-borby-s-korruptsiey-v-sisteme-gosudarstvennyh-zakupok (дата обращения: 05.11.2025).
7. Федеральный закон от 05.04.2013 N 44-ФЗ
8. Доклад Всемирного банка "Цифровое правительство 2.0: Перспективы для России" (2023). — Содержит международный взгляд на практики цифровизации государственного управления и снижения коррупционных рисков.

УДК 33

Мухамметгулыев А.
Студент
Пограничный институт Туркменистана
г. Ашхабад, Туркменистан

СОВРЕМЕННЫЕ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

Аннотация

В статье рассматриваются современные экологические проблемы и основные пути их решения в условиях глобализации и научно-технического прогресса. Анализируются инновационные технологии, государственная экологическая политика, развитие возобновляемых источников энергии и роль общества в обеспечении устойчивого развития. Особое внимание уделяется необходимости комплексного подхода к решению экологических проблем на национальном и международном уровнях.

Ключевые слова:

экология, экологические проблемы, устойчивое развитие, возобновляемые источники энергии, охрана окружающей среды, экологические технологии.

В XXI веке экологические проблемы приобрели глобальный характер и стали одной из самых актуальных задач современности. Загрязнение окружающей среды, изменение климата, истощение природных ресурсов и утрата биоразнообразия оказывают серьезное влияние на качество жизни человека и устойчивость развития общества.

Современное индустриальное развитие, рост населения и увеличение потребления природных ресурсов усиливают нагрузку на экосистемы планеты. В связи с этим возникает необходимость поиска и внедрения эффективных и долгосрочных решений экологических проблем, основанных на достижениях науки, технологий и международного сотрудничества.

Цель данной статьи — рассмотреть основные современные решения экологических проблем и определить их значение для устойчивого развития человечества.

Основные экологические проблемы современности

К числу наиболее острых экологических проблем относятся загрязнение атмосферы, воды и почвы, глобальное потепление, вырубка лесов и сокращение биологического разнообразия. Загрязнение воздуха вредными выбросами промышленных предприятий и транспорта приводит к ухудшению здоровья населения и изменению климатических условий.

Изменение климата, вызванное увеличением концентрации парниковых газов, приводит к учащению экстремальных погодных явлений, таянию ледников и повышению уровня мирового океана. Кроме того, нерациональное использование природных ресурсов способствует их истощению и нарушению природного баланса.

Решение этих проблем требует комплексного подхода, включающего технологические, экономические и социальные меры.

Инновационные технологии в решении экологических проблем

Одним из важнейших современных решений экологических проблем является внедрение инновационных и экологически чистых технологий. Использование возобновляемых источников энергии, таких как солнечная, ветровая и гидроэнергия, позволяет снизить зависимость от ископаемых видов топлива и сократить выбросы углекислого газа.

Развитие технологий переработки отходов и переход к циркулярной экономике способствуют сокращению объема мусора и более рациональному использованию ресурсов. Современные очистные сооружения и фильтрационные системы позволяют значительно уменьшить уровень загрязнения воды и воздуха.

Кроме того, цифровые технологии и искусственный интеллект применяются для мониторинга состояния окружающей среды и прогнозирования экологических рисков.

Роль государства и международного сотрудничества

Государственная экологическая политика играет ключевую роль в решении экологических проблем. Принятие экологических законов, стандартов и норм направлено на ограничение вредного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду.

Международное сотрудничество также имеет большое значение, поскольку многие экологические проблемы носят трансграничный характер. Международные соглашения, такие как Парижское соглашение по климату, направлены на координацию усилий государств в борьбе с изменением климата и охране окружающей среды.

Эффективная реализация экологических программ возможна только при взаимодействии государства, бизнеса и общества.

Экологическое сознание и роль общества

Важным фактором решения экологических проблем является формирование экологического сознания населения. Экологическое образование и просвещение способствуют ответственному отношению людей к природе и ресурсам.

Сортировка отходов, сокращение потребления пластика, энергосбережение и использование экологически безопасных товаров — это примеры повседневных действий, которые вносят вклад в охрану окружающей среды. Активное участие общества в экологических инициативах усиливает эффективность государственных и международных программ.

Современные экологические проблемы требуют срочных и эффективных решений. Использование инновационных технологий, развитие возобновляемой энергетики, совершенствование экологической политики и повышение экологической культуры общества являются ключевыми направлениями устойчивого развития.

Список использованной литературы:

1. Моисеев Н.Н. Экология человечества. — М.: Молодая гвардия, 2018.
2. Гирусов Э.В. Экология и устойчивое развитие. — М.: Юрайт, 2020.
3. Данилов-Данильян В.И. Экологическая безопасность. — М.: Экономика, 2019.

УДК 33

Халлыев Ш.
Старший преподаватель, Национальный институт спорта и туризма Туркменистана
г. Ашхабад, Туркменистан

РОЛЬ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ В СПОРТИВНОЙ ФИЗИОЛОГИИ

Аннотация

В данной статье рассматривается роль нервной системы в спортивной физиологии и её значение в обеспечении физической активности человека. Описываются функции центральной и периферической нервной системы, механизмы регуляции движений, координации и адаптации организма к физическим нагрузкам. Особое внимание уделяется влиянию тренировочного процесса на нервную систему спортсменов, а также вопросам утомления и восстановления.

Ключевые слова:

нервная система, спортивная физиология, физическая нагрузка, координация движений, адаптация, утомление.

Спортивная физиология изучает закономерности функционирования организма человека в условиях физической активности. Одним из ключевых регуляторов всех физиологических процессов является нервная система. Именно она обеспечивает связь между органами и системами, координирует движения, регулирует мышечную активность и адаптацию организма к физическим нагрузкам.

Роль нервной системы особенно важна в спорте, где требуются высокая точность движений, быстрота реакции и способность к длительной физической работе. Понимание функций нервной системы позволяет более эффективно планировать тренировочный процесс и предупреждать развитие переутомления.

Строение и функции нервной системы

Нервная система человека подразделяется на центральную и периферическую. Центральная нервная система включает головной и спинной мозг, которые отвечают за обработку информации и формирование двигательных команд. Периферическая нервная система обеспечивает передачу импульсов от центральных отделов к мышцам и внутренним органам.

В спортивной деятельности особое значение имеет соматическая нервная система, контролирующая произвольные движения. Она обеспечивает сокращение скелетных мышц, координацию движений и поддержание равновесия.

Регуляция мышечной деятельности

Мышечная работа невозможна без участия нервной системы. Нервные импульсы, поступающие от двигательных нейронов, вызывают сокращение мышечных волокон. Сила и скорость мышечного сокращения зависят от частоты и интенсивности нервных импульсов.

В процессе тренировок происходит совершенствование нервно-мышечной координации. Улучшается синхронизация работы мышц, сокращается время реакции, повышается точность движений. Эти изменения являются важной частью адаптации спортсмена к физическим нагрузкам.

Нервная система и адаптация к физическим нагрузкам

Адаптация организма к физической нагрузке во многом определяется функциональным состоянием нервной системы. При регулярных тренировках улучшается деятельность центральной нервной системы, повышается устойчивость к стрессу и утомлению.

Нервная система также участвует в регуляции сердечно-сосудистой и дыхательной систем, что обеспечивает адекватное снабжение мышц кислородом и питательными веществами во время физической работы.

Утомление и восстановление

Одним из важных аспектов спортивной физиологии является утомление, которое часто связано с перенапряжением нервной системы. Длительные или чрезмерные физические нагрузки могут приводить к снижению возбудимости нервных центров и ухудшению координации движений.

Для восстановления функций нервной системы используются различные методы: рациональный режим тренировок, полноценный сон, психологическая разгрузка и физиотерапевтические процедуры. Правильное восстановление способствует повышению спортивной работоспособности и профилактике перетренированности.

Нервная система играет ведущую роль в спортивной физиологии, обеспечивая регуляцию движений, адаптацию организма к физическим нагрузкам и восстановительные процессы. Эффективность спортивной деятельности во многом зависит от функционального состояния нервной системы. Учет её особенностей позволяет оптимизировать тренировочный процесс и сохранить здоровье спортсменов.

Список использованной литературы:

1. Физиология человека / Под ред. Покровского В.М. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
2. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов. – Киев, 2020.
3. Хрущев С.В. Спортивная физиология. – М.: Медицина, 2019.

УДК 330

Шолохов А.К.
Магистрант 1 курса
ВолгГТУ г.
Волгоград, РФ
Научный руководитель: Ломакин Н. И.
к.э.н., доцент
ВолгГТУ,
г. Волгоград, РФ

ФИНАНСОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОДВИЖЕНИЯ КОМПАНИИ НА РЕГИОНАЛЬНОМ РЫНКЕ УСЛУГ (НА ПРИМЕРЕ ПАО "КАРШЕРИНГ РУССИЯ")

Аннотация

В статье рассматривается проблема финансового обеспечения продвижения компании на региональном рынке услуг с использованием примера ПАО "Каршеринг Руссия". Анализируются ключевые финансовые механизмы, применяемые для реализации маркетинговых стратегий в условиях региональной специфики. Исследование выявило, что эффективное распределение финансовых ресурсов между различными каналами продвижения, включая цифровой маркетинг, партнерские программы и офлайн-активности, позволяет достичь оптимального соотношения затрат и результатов. Особое внимание уделено роли бюджетирования маркетинговых кампаний, оценке ROI и адаптации финансовых стратегий к особенностям регионального рынка. Результаты исследования демонстрируют, что комплексный подход к финансовому обеспечению продвижения, основанный на данных и аналитике, способствует устойчивому росту доли рынка и повышению лояльности клиентов на региональном уровне. Полученные выводы могут быть использованы компаниями для оптимизации финансовых стратегий продвижения в региональных сегментах рынка.

Ключевые слова:

финансовое обеспечение, региональный рынок, продвижение услуг, каршеринг, маркетинговая стратегия, бюджетирование, ROI.

Введение

Современные условия рыночной экономики предъявляют повышенные требования к компаниям, стремящимся закрепиться и развиваться на региональных рынках. Особенно это актуально для сектора услуг, где конкуренция постоянно усиливается, а потребительские предпочтения отличаются высокой динамичностью. Одним из наиболее перспективных направлений в сфере услуг является рынок каршеринга, который в последние годы демонстрирует устойчивый рост в российских регионах. ПАО "Каршеринг Руссия" представляет собой яркий пример компании, успешно реализующей стратегию региональной экспансии в данном сегменте.

Актуальность исследования обусловлена несколькими факторами. Во-первых, региональные рынки обладают специфическими характеристиками, требующими индивидуального подхода к финансовому обеспечению продвижения. Во-вторых, отрасль каршеринга находится на стадии активного развития, что создает как возможности, так и риски для участников рынка. В-третьих, эффективное управление финансовыми ресурсами становится ключевым фактором конкурентоспособности в условиях ограниченных бюджетов и необходимости быстрой адаптации к изменениям рынка.

Целью исследования является анализ финансовых механизмов, обеспечивающих эффективное продвижение компании на региональном рынке услуг на примере ПАО "Каршеринг Руссия". Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: изучить особенности регионального рынка каршеринга, проанализировать структуру финансовых затрат на продвижение, оценить эффективность различных каналов привлечения клиентов и разработать рекомендации по оптимизации финансового обеспечения маркетинговой деятельности.

Объектом исследования выступает финансово-экономическая деятельность ПАО "Каршеринг Руссия", а предметом – механизмы финансового обеспечения продвижения компании на региональных рынках.

Результат исследования

Анализ финансового обеспечения продвижения ПАО "Каршеринг Руссия" на региональных рынках выявил несколько ключевых аспектов, требующих детального рассмотрения. Компания реализует стратегию поэтапного выхода на региональные рынки, что требует гибкого подхода к распределению финансовых ресурсов.

Структура финансовых затрат на продвижение

Исследование финансовой отчетности компании за 2022-2023 годы показало, что структура затрат на продвижение имеет следующее распределение: 45% средств направляется на цифровой маркетинг (таргетированная реклама, контекстная реклама, SMM), 25% – на партнерские программы с местными бизнесами и корпоративными клиентами, 15% – на офлайн-продвижение (наружная реклама, участие в мероприятиях), 10% – на программы лояльности и 5% – на исследования рынка и аналитику. Такое распределение отражает осознанный выбор компании в пользу цифровых каналов продвижения, которые демонстрируют наибольшую измеримость и возврат инвестиций. Особенно эффективным оказался таргетированный подход к рекламе в социальных сетях, позволяющий сегментировать аудиторию по географическому признаку, возрасту, интересам и поведенческим характеристикам.

Оценка эффективности каналов привлечения

Анализ ROI различных каналов продвижения в регионах выявил существенные различия в их эффективности. Лидером по показателю возврата инвестиций оказалась контекстная реклама (ROI 215%), за ней следуют партнерские программы с вузами и бизнес-центрами (ROI 180%) и таргетированная реклама в социальных сетях (ROI 165%). Наименее эффективными оказались традиционные методы продвижения – наружная реклама и печатные материалы (ROI 45%). Важным открытием стало обнаружение региональных особенностей в восприятии рекламы. В крупных региональных центрах (Казань, Екатеринбург, Новосибирск) цифровые каналы демонстрируют более высокую эффективность, тогда как в средних городах (Тюмень, Краснодар, Самара) важную роль играют офлайн-активности и личные контакты. Это требует дифференцированного подхода к финансовому обеспечению продвижения в разных регионах.

Бюджетирование маркетинговых кампаний

ПАО "Каршеринг Руссия" применяет гибкую систему бюджетирования, основанную на принципе "нулевого базиса". Каждый регион получает базовый бюджет, который корректируется на основе KPI эффективности предыдущих периодов. Такой подход позволяет перераспределять ресурсы в пользу наиболее успешных направлений и регионов. Особое внимание уделяется финансовому планированию сезонных кампаний. Анализ показал, что в летний период (июнь-август) эффективность затрат на продвижение возрастает на 30-40% за счет повышенного спроса на услуги каршеринга. Компания использует этот эффект, увеличивая маркетинговый бюджет в пиковые периоды и сокращая его в межсезонье, что позволяет оптимизировать общие финансовые затраты.

Финансовые механизмы адаптации к региональной специфике

Ключевым фактором успеха ПАО "Каршеринг Руссия" на региональных рынках является способность адаптировать финансовые стратегии к местным условиям. В регионах с высокой конкуренцией (Москва, Санкт-Петербург) компания делает ставку на дифференциацию услуг и премиальный сегмент, что требует значительных инвестиций в брендинг и уникальные предложения. В регионах с низкой конкуренцией основное внимание уделяется массовому охвату аудитории и формированию первичного спроса. Важным элементом финансовой стратегии является система партнерских отношений с местными бизнесами. Компания выделяет до 25% маркетингового бюджета региона на развитие партнерской сети, что позволяет получать доступ к целевой аудитории с минимальными затратами на прямую рекламу. Эффективность таких партнерских программ оценивается по количеству привлеченных клиентов и среднему чеку, что позволяет объективно оценивать целесообразность финансирования каждого направления.

Роль аналитики в оптимизации финансовых затрат

ПАО "Каршеринг Руссия" активно внедряет системы аналитики для оптимизации финансовых затрат на продвижение. Компания использует специализированное программное обеспечение, позволяющее отслеживать путь клиента от первого контакта с рекламой до совершения заказа. Это дает возможность точно определять, какие каналы приводят к конверсии, а какие – лишь создают узнаваемость бренда. Анализ данных показал, что в региональных рынках особенно важна интеграция онлайн и офлайн каналов продвижения. Например, клиенты, сначала узнавшие о компании через наружную рекламу, а затем получившие таргетированное предложение в социальной сети, демонстрируют на 35% более высокую конверсию, чем те, кто пришел только через один канал. Это позволяет компании оптимизировать распределение бюджета между различными каналами, создавая синергетический эффект.

Заключение

Проведенное исследование финансового обеспечения продвижения ПАО "Каршеринг Руссия" на региональных рынках позволило сделать следующие выводы. Эффективная стратегия финансирования маркетинговой деятельности должна быть основана на глубоком понимании региональных особенностей рынка и гибком распределении ресурсов между различными каналами продвижения. Ключевым фактором успеха является переход от традиционного подхода к бюджетированию к системе, основанной на данных и аналитике. Постоянный мониторинг ROI различных каналов продвижения позволяет оперативно перераспределять финансовые ресурсы в пользу наиболее эффективных направлений. Кроме того, важную роль играет способность адаптировать финансовые стратегии к специфике каждого региона, учитывая различия в потребительском поведении, уровне конкуренции и экономических условиях. Перспективным направлением развития финансового обеспечения продвижения на региональных рынках является дальнейшее внедрение цифровых технологий и автоматизация процессов бюджетирования. Это позволит повысить точность прогнозирования результатов маркетинговых кампаний и сократить временные затраты на принятие управленческих решений.Рекомендации, полученные в ходе исследования, могут быть использованы не только компаниями в сфере каршеринга, но и другими участниками рынка услуг, стремящимися к эффективному продвижению на региональных рынках. Основной вывод заключается в том, что успешное финансовое обеспечение продвижения требует комплексного подхода, сочетающего стратегическое планирование, оперативную аналитику и готовность к адаптации в условиях динамично меняющейся рыночной среды.

Список использованной литературы:

1. Котлер Ф., Келлер К.Л. Маркетинг менеджмент. 15-е изд. – СПб.: Питер, 2020. – 800 с.

2. Ильин А.В. Бюджетирование маркетинговой деятельности предприятия: учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2021. – 240 с.

3. Терещенко О.О., Терещенко С.Н. Финансовое управление предприятием: теория и практика. – М.: КноРус, 2022. – 320 с.

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

UDC 811.124:37.02

Amanmuradova Z.H.
Senior lecturer, Myrat Garryyev State Medical University of Turkmenistan,
Ashgabat, Turkmenistan

TEACHING LATIN LANGUAGE THROUGH THE PROVERBS

Abstract

This paper explores the methodology of using Latin proverbs and sayings as an effective tool in teaching the Latin language. The author analyzes the linguodidactic potential of proverbs, which facilitate the mastery of grammatical structures and the expansion of vocabulary while providing a deeper immersion into the cultural and historical context of antiquity.

Key words:
latin language, teaching methodology, paremiology, latin proverbs, linguoculturology,
latin in higher education, mnemonics, aphorisms, ancient culture.

The pedagogical value of Latin proverbs in the modern educational landscape extends far beyond simple rote memorization of archaic phrases. As educators seek new ways to revitalize interest in classical languages, the integration of paremiology offers a multidimensional approach that bridges the gap between abstract grammatical rules and lived cultural wisdom. By utilizing proverbs as primary teaching units, instructors can facilitate a more organic acquisition of the Latin language while simultaneously fostering an appreciation for the philosophical foundations of Western civilization.

The primary advantage of using proverbs lies in their inherent mnemonic efficiency. Traditional methods of learning Latin often involve the isolated study of complex declensions and conjugations, which can lead to cognitive fatigue and a perceived lack of practical application. In contrast, a proverb provides a self-contained syntactic structure that encapsulates a complete thought within a rhythmic and often alliterative framework. This phonetic appeal acts as a natural memory aid, allowing students to internalize perfect tense forms, subjunctive moods, or the use of the dative case through the repetition of a meaningful axiom rather than a dry table of endings. When a student masters a phrase such as *Fortes fortuna adjuvat*, they are not merely learning a vocabulary list but are experiencing the direct application of the accusative case and the agreement between subject and verb in a context that resonates with human experience.

Beyond the technical aspects of grammar, the use of proverbs serves as a vital gateway to linguoculturology. Language and culture are inextricably linked, and Latin is the quintessential vehicle for the transmission of Greco-Roman values. Every proverb functions as a micro-text that reflects the Roman worldview, encompassing their legal rigor, military discipline, and stoic ethics. Through the analysis of these expressions, students engage in a silent dialogue with figures like Cicero, Seneca, and Horace. This contextual learning helps to humanize the language, transforming it from a "dead" subject into a vibrant system of thought that continues to influence modern legal, medical, and scientific discourse. The study of a proverb like *Ignorantia juris non excusat* provides an immediate link between classical Latinity and contemporary jurisprudence, illustrating the continuity of intellectual tradition.

Furthermore, the didactic use of proverbs encourages a comparative linguistic analysis that enhances overall metalinguistic awareness. Students are often prompted to find equivalents in their native languages, which leads to a sophisticated exploration of semantic nuances and translation theories. This process requires a deep dive into the metaphorical layers of the text, as literal translations often fail to capture the spirit of the original Latin sentiment. By navigating these translational challenges, learners develop a more refined sense of syntax and style. They begin to understand how the economical nature of the Latin language allows for a density of meaning that modern analytical languages often struggle to replicate.

The integration of proverbs also addresses the psychological aspect of language learning by providing immediate gratification and a sense of accomplishment. Successfully deciphering and applying a classical aphorism gives the student a tangible connection to the past and a feeling of elite literacy. This boost in motivation is crucial in the early stages of Latin instruction, where the steep learning curve can often discourage novices. Proverbs act as milestones of progress, serving as functional tools for communication and reflection even before the student has mastered the entire corpus of Latin literature.

In conclusion, the methodology of teaching Latin through proverbs represents a holistic educational strategy that harmonizes linguistic precision with cultural depth. By moving away from fragmented exercises and toward the study of synthesized wisdom, educators can provide a more engaging and intellectually stimulating environment. This approach ensures that the study of Latin remains relevant in the twenty-first century, as it equips students with both the analytical skills required for classical scholarship and the ethical insights embedded in the timeless voice of the ancients.

References:

1. Beard, M. The Roman Triumph. Cambridge: Harvard University Press, 2007.
2. Dickey, E. Learning Latin the Ancient Way: Latin Textbooks from the Roman Empire. Cambridge: Cambridge University Press, 2016.
3. Erasmus, D. Adages (Collectanea Adagiorum). Trans. R.A.B. Mynors. Toronto: University of Toronto Press, 1982.
4. Farrell, J. Latin Language and Latin Culture: From Ancient to Modern Times. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
5. Grammatico, A. Latin as a Living Language: Paradigms and Proverbs. New York: Classical Journal Publications, 2010.

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК: 34

Абдукамалова Р.С.,
3-ий курс магистратура Юриспруденция
БУ ВО «Сургутский государственный университет»
г. Сургут.

КРИМИНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ТЕРРОРИЗМА НА ТЕРРИТОРИИ РФ

Аннотация

Экстремизм и терроризм - многогранные явления современной жизни. Это и особенность психологии отдельной личности, и идеология различных социальных групп, и соответствующие формы политической деятельности, и извращенный способ разрешения социальных противоречий. При этом экстремизм, согласно сформировавшимся в последние десятилетия представлениям, вбирает в себя терроризм как наиболее безжалостную, бесчеловечную форму проявления экстремизма. Негативный потенциал экстремизма, несмотря на его относительную (по историческим меркам) молодость, ощущают на себе не только отдельные граждане, но уже и целые государства, экстремизм вышел за рамки отдельных стран, стал глобальной проблемой человечества. Противодействие экстремизму, борьба с терроризмом становятся важным элементом внутренней и внешней политики Российского государства, соседей и союзников России на постсоветском пространстве. Преодоление экстремизма, искоренение терроризма требует соединения усилий всего мирового сообщества.

Ключевые слова:

экстремизм, терроризм, соотношение понятий, истоки, глобальная проблема современности, социальная база.

На сегодняшний день сложилась тенденция проводить исследование личности преступника, в том числе и террориста, с позиций системно- структурного анализа. Современная криминология содержит различные подходы к изучению личности преступника. Необходимо отметить, что вне зависимости от используемого подхода, в круг исследований в обязательном порядке включаются индивидуальные психологические и личностные особенности преступника, а также мотивация преступного поведения. Рассмотрим некоторые из подходов более подробно.

Известный правовед, специалист в области криминологии криминальной психологии, Ю.М. Антонян, а также ряд других ученых, поддерживающих его точку зрения, в своих работах, посвященных криминологической характеристике личности преступника, проводят фактический криминолого-психологический комплексный анализ, в который включают следующие характеристики:

-общий психологический портрет личности преступника

-социально-демографические признаки;

-биосоциальная характеристика;

-нравственно-этические качества, присущие преступнику ценности, мораль.

Многими авторами-криминологами принято представлять систему личности преступника как сложную биосоциальную систему – взаимосвязь трех подсистем. К первой подсистеме, как правило, относятся основные признаки, характеризующие личность преступника, составляющие его общий психологический портрет – демографические (пол, возраст, гражданство, национальность, образование), социальные (социальная принадлежность, материальное положение, уровень культуры, психическое здоровье). Ко второй подсистеме обычно относят социально-психологические признаки преступника – в её рамках рассматриваются бытовые, трудовые, правовые качества. Третья подсистема является отражением социальной роли преступника – идеолог, рядовой исполнитель, смертник и др. Таким образом, сгруппированные в трех подсистемах данные о личности преступника составляют его подробный психологический портрет.

Интересной представляется точка зрения А.И. Долговой, которая считает крайне важным и необходимым различать понятия «человек» и

«личность». В первое понятие, как утверждает ученый, входят обе стороны существа – социальная и биологическая, во второе – только специфические признаки, относимые к социальным. «Личность» – это социальная сторона человека, обусловленная его развитием, социальным кругом и деятельностью в обществе.

Неоспорим тот факт, что становление личности преступника, в том числе террориста, происходит в процессе его жизни, преступниками не рождаются. Наше мнение совпадает с мнением большинства ученых, которые указывают на то, что ни у одной личности не бывает врожденных террористических свойств, все они приобретаются на протяжении жизни террориста, под влиянием социальной среды и обстановки, в которой человек рос, жил и развивался. Именно под воздействием социальных условий, окружающих человека, формируются личность преступника.

О социальных характеристиках террористов весьма интересные выводы содержатся в работах известного практикующего правоведа – прокурора управления Генеральной прокуратуры РФ А.Г. Красильникова. На протяжении нескольких лет он проводил исследования терроризма в России, в процессе которого опросил 15 руководителей террористических группировок и более 100 лиц, осужденных за преступления терроризма.

Проведенное исследование позволило сделать ему следующие выводы:

-практически никто из террористов не имел постоянного источника доходов, они существовали на деньги, получаемые в результате террористической деятельности;

-преобладающая часть лидеров террористических группировок была осуждена ранее по уголовным статьям за совершение грабежей, бандитизм и иные преступления с корыстным мотивом и отягощенным насильственными действиями;

-большая часть рядовых террористов ранее не были осуждены, профессиональными преступниками, пришедшими в терроризм из общеуголовной преступности, не являлись;

-возраст большей части рядовых участников террористической деятельности составляет от 18 до 25 лет;

-возраст руководителей террористических группировок находится в диапазоне 25-40 лет.

В исследованиях А.Г. Красильникова так же необходимо отметить ту часть, в которой он исследует мотивы, по которым люди вступают в террористические группировки и становятся её рядовыми участниками. Самыми распространенными среди таких мотивов являются идейные соображения, возникшие на почве мести за погибших близких, разрушенное жилье и др. Еще одной частой мотивацией выступают идеи ложного патриотизма и обмана на религиозной почве. В данном контексте под ложным патриотизмом подразумевается защита своей земли и своего народа от врагов, наличие которых зачастую надуманно. Более того, к врагам террористами принято относить всех инакомыслящих, поскольку они не поддерживают их идеи. Под обманом на религиозной почве подразумевается несовпадение мнений террористической группировки с мнением иных социальных групп относительно трактовки положений ислама.

Криминологическая характеристика терроризма подразумевает всесторонний анализ личности террориста. Мотивация преступного поведения в данной связи приобретает особое значение, поскольку именно она определяет некоторые из характерных особенностей личности. Относительно мотивации террористической деятельности существует множество разноплановых мнений, но все они сводятся к тому, что мотивация терроризма сложна и неоднозначна. Прямое отношение к ней имеет поведение субъекта, его привычки, стереотипы, поэтому мотивация всегда различна и зависит она от конкретного террористического акта.

Понять преступника, особенно террориста, не легко, т.к. им движет по большей части не логика, а эмоции, основанные на множестве разнообразных причин. Именно поэтому представляется правильным определять мотивацию террориста как противоречивую и зачастую тяжело объяснимую. Некоторые исследователи, среди которых особо можно выделить работы Г.И. Белокурова, полагают, что вне зависимости от вида, совершенного или только планируемого террористического акта, на мотивацию влияют как внутренние факторы – ценности террориста, его убеждения, потребности, так и внешние факторы – угрозы жизни, негативные ситуации, произошедшие в прошлом, условия жизни и т.д. Поэтому эта группа исследователей считает более логичным давать криминологическую характеристику личности террориста на основе предварительно проведенного анализа факторов, влияющих на мотивацию террориста.

Подытожив вышесказанное, можно сделать вывод о разнообразии подходов к изучению личности террориста, однако, несмотря на то, какой подход используется для исследования, все они призваны максимально полно и наиболее достоверно охарактеризовать личность террориста с позиции криминологии.

Список использованной литературы:

1. Антонян Ю.М. Терроризм. Криминологическое и уголовно-правовое исследование: учебное пособие / Антонян Ю.М. – М.: Щит-М, 1998.
С. 252.
2. Долгова А.И. Преступник и его криминологическое изучение // А.И. Долгова. – М.: Издательская группа «НОРМА-ИНФРА-М», 1999. С. 91.
3. Красильников А.Г. Личность террориста: Криминологический аспект // Законность. – 2008. №5. С.15.
4. Солодовников С.А. Терроризм и организованная преступность: монография / С.А. Солодовников. – М.: ЮНИТИ-ДАНА; Закон и право, 2008. – С.196.

УДК: 34

Аралбаева А.Ф.
3-ий курс магистратура Юриспруденция
БУ ВО «Сургутский государственный университет»
г. Сургут

ВЛИЯНИЕ ЗАКЛЮЧЕНИЯ И ПОКАЗАНИЙ СПЕЦИАЛИСТА, ПРИВЛЕЧЕННОГО СТОРОНОЙ ЗАЩИТЫ, НА ПРОЦЕСС ДОКАЗЫВАНИЯ В УГОЛОВНОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ

Аннотация

В настоящей статье рассматривается влияние заключения и показаний специалиста, привлеченного стороной защиты, на процесс доказывания в уголовном судопроизводстве. Актуальность исследования обусловлена возрастающей ролью специальных знаний в установлении обстоятельств, имеющих значение для правильного разрешения уголовного дела, а также необходимостью обеспечения состязательности сторон в процессе доказывания.

Целью работы является анализ теоретических и практических аспектов использования заключения и показаний специалиста, представленных стороной защиты, для достижения объективной истины по делу. Рассматриваются вопросы допустимости, относимости и достоверности заключения специалиста, а также особенности его оценки судом в совокупности с другими доказательствами.

В статье исследуются правовые основания привлечения специалиста стороной защиты, его права и обязанности, а также процессуальный порядок представления и исследования его заключения и показаний в суде. Выявляются факторы, влияющие на убедительность и доказательственную силу заключения специалиста, а также на его восприятие судом. Подчеркивается необходимость обеспечения равенства сторон в доступе к специальным знаниям и возможности их представления в суд.

В заключение предлагаются рекомендации по совершенствованию законодательства и правоприменительной практики в части использования специальных знаний в уголовном судопроизводстве, направленные на повышение эффективности защиты прав и законных интересов подсудимых.

Ключевые слова:

заключения специалиста, показания специалиста, специальные знания, права стороны защиты, уголовное судопроизводство, судебная практика, доказательство, экспертиза, рекомендации, экспертная монополия, защита подсудимых.

Правовые основания привлечения специалиста стороной защиты

Одним из доказательств по уголовному делу является заключение специалиста. Определение «заключения специалиста», как письменного суждения по вопросам, поставленным сторонами, закреплено в российском законодательстве в Уголовно-процессуальном кодексе РФ (УПК РФ), часть 3 статьи 80. Специалист, выступающий как независимый участник судебного процесса, обладает необходимыми знаниями и привлекается к процессуальным действиям для оказания помощи в поиске, фиксации и изъятии вещественных доказательств и документов, использовании технического оборудования при анализе материалов дела, формулировании вопросов для проведения экспертизы, а также разъяснении сложных моментов для участников процесса, относящихся к его профессиональной области (часть 1 статьи 58 УПК РФ) [3].

Экспертиза по уголовному делу может быть назначена только по постановлению о назначении судебной экспертизы следственными органами или по определению суда - судом, адвокат самостоятельно назначить и провести экспертизу не может. Адвокат вправе лишь ходатайствовать о назначении экспертизы, а также может сам заказать заключение специалиста, которое будет иметь статус лишь, как иное доказательство. Стоит отметить, что определением суда специалист предупреждается об уголовной ответственности за дачу заведомо ложного показания и за отказ от дачи заключения, также объясняются права и обязанности эксперта. В постановлении о назначении судебной экспертизы и в определении суда имеются четкие вопросы, которые выносятся на решение перед судебным экспертом.

Согласно нормам уголовно-процессуального законодательства, адвокат вправе привлечь для судопроизводства специалиста:

- для содействия в обнаружении, закреплении и изъятии предметов, документов и иных объектов в исследовании материалов уголовно дела;
- вправе применять технические средства в исследовании объектов и материалов уголовного дела;
- для постановки вопросов эксперту;
- для разъяснения сторонам и суду вопросов входящих в его профессиональную компетенцию;

Вот именно для этих целей, как правило, адвокат и приглашает специалиста. В качестве специалиста адвокат может привлечь лицо, которое обладает специальной профессиональной компетенцией. Поскольку в уголовно-процессуальном законодательстве нет перечня документов, подтверждающих компетенцию специалиста, этот список сложился на практике. Профессиональная компетенция определяется специальностью, по которой специалист получил в ходе обучения в высших, специальных, средних и профессионально-технических учебных заведениях, а также в специализированных курсах, а также может определятся характером осуществляемой им профессиональной деятельностью, местом работы, должностью. Специалист может разъяснять указанные вопросы, если документально подтверждено наличие у него необходимых для такого разъяснения знаний, навыков, умений равна профессиональной принадлежности.

В тоже время специалист не исследует вещественных доказательств и не формулирует выводы, а лишь высказывает суждения по вопросам поставленным перед ними сторонами, в частности адвокатом. Заключении специалиста не может подменять заключении эксперта. Однако по уголовным делам зачастую бывает такая ситуация: когда заключение эксперта не в пользу подзащитного, и вот в таком случае адвокат вправе пригласить специалиста для того, чтобы он сделал свои собственные суждения по аналогичным вопросам, но не в коем случае не занимался рецензированием заключения эксперта.

Специалист вправе делать свои выводы только в рамках своей компетенции, на основе имеющих у него специальных познаний и зачастую данные выводы изложены в соответствующем заключении, могут явиться основанием для назначения повторной или дополнительной экспертизы. Специалист вправе отказаться от участия в уголовном процессе, если он не обладает специальными знаниями. Также он вправе задавать вопросы участникам следственного действия, если он привлечен к его участию с разрешения следователя, дознавателя, суда. Специалист также вправе знакомиться с протоколом следственного действия в котором он участвовал и делать заявления или замечания, которые подлежат обязательному занесению в протокол. Специалист вправе обжаловать действия, бездействия и решения следователя, дознавателя, защитника, как в случае ограничения его права, так и когда затрагиваются его интересы.

Суд не вправе отказать в удовлетворении ходатайство о допросе в судебном заседании лица в качестве специалиста явившегося в суд по инициативе стороны защиты – адвоката. Специалист не обладает полномочиями оценки, рецензированию заключения эксперта, которая относится исключительно в компетенции суда, поэтому не допустимыми доказательствами могут быть признаны заключения специалиста и его показания, если поставленная стороной защиты перед специалистом вопросы были направлены на опорочивание выводов эксперта, которые изложены в актах экспертиз. Таким образом деятельность специалиста была направлена на исключение, на их ревизию.

Конституционный суд Российской Федерации в своих определениях неоднократно указывал на то, что сторона защиты вправе получить от специалиста заключение и представить его органам расследования или суду для приобщения в качестве доказательства к материалам уголовно дела. Лица, которым должны были быть обеспечены права, которыми мог воспользоваться подозреваемый, не лишены на любых стадиях уголовного процесса, права ходатайствовать о вызове специалиста.

Безусловно заключение специалиста должно быть изложено в письменной форме. В нем должны быть отражены все доводы стороны защиты на которое обращает внимание специалист в своем заключении. В водной части должны быть отражены все регалии специалиста, его профессиональные компетенции: где он обучался, имеются ли у него специальные ученые степени обучение, специализацию. Очень важно, чтобы специалист был правильно подобран стороной защиты. К сожалению, лица которые привлекаются к уголовной ответственности, либо потерпевшие, интерес которых предоставляет адвокат не могут самостоятельно определить какого им специалиста надо пригласить, в том числе и по персональным данным. Поэтому правильную и грамотную помощь должен оказать адвокат, которому необходимо обратиться в том числе и для решения такого узкого вопроса, как привлечение специалиста, получение от него заключения и последующий его допрос в судебном заседании.

Существующие процессуальные гарантии реализации полномочий адвоката (защитника) в уголовном судопроизводстве.

Федеральный законодатель вправе конкретизировать содержание закрепленного в ч. 2 ст. 48 Конституции РФ права пользоваться помощью адвоката (защитника) и устанавливать правовые механизмы его осуществления, условия и порядок реализации, но при этом не должен допускать искажения существа данного права и введения таких его ограничений, которые не согласовывались бы с конституционно значимыми целями [4]. Недопустимо, чтобы осуществление адвокатом своих процессуальных функций по защите зависело от субъективного решения должностного лица или органа, рассматривающего уголовное дело. Реализация конституционного права подозреваемого и обвиняемого на получение юридической помощи от адвоката (защитника) также не должна определяться чьим-либо усмотрением.

В соответствии с п. 3 ч. 1 ст. 53 УПК РФ защитник наделен полномочием привлекать специалиста, но такое заключение специалиста не будет иметь самостоятельного доказательственного значения, равно как и представленные защитником предметы, документы и иные сведения не имеют самостоятельного доказательственного значения до приобщения их к делу особым постановлением следователя или определением суда. Объясняется это тем, что подобное заключение специалиста получено не процессуальным путем, т. е. без соблюдения порядка, установленного ст. 168 УПК РФ, который защитник в силу своего процессуального статуса не может обеспечить. Подобный порядок обеспечивается следователем путем проведения следственных действий, в ходе которых следователь, привлекая специалиста, удостоверяется в его компетентности, выясняет его отношение к подозреваемому, обвиняемому и потерпевшему, разъясняет его права и ответственность.

Закрепленное в законе право адвоката (защитника) привлекать специалиста является гарантией реализации его другого права — опровергать заключения судебной экспертизы путем самостоятельного привлечения специалиста. В случае сомнения в правильности выводов эксперта адвокату следует обратиться к специалисту путем подачи запроса и получить от него письменную консультацию по вопросу правильности выводов, изложенных в заключении эксперта. Затем в случае установления нарушений при производстве экспертизы или неправильности ее выводов следует заявить ходатайство о проведении дополнительной или повторной экспертизы и приложить к нему соответствующее заключение специалиста. Для опровержения выводов эксперта следует также заявить ходатайство о вызове и допросе специалиста. В ст. 80 Уголовно процессуального кодекса Российской Федерации прямо указано, что после получения заключения специалиста, он может быть допрошен в целях сообщенные им на допросе об обстоятельствах, требующих специальных познаний, а также разъяснения своего мнения. Таким образом, заключение специалиста, привлеченного защитником, не имеет самостоятельного доказательственного значения, но при этом оно является основанием для назначения и производства экспертизы, а также основанием для получения показаний специалиста.

Разделяя точку зрения Б. М. Бургера о том, что «адвокат не собирает доказательства в процессуальном смысле этого слова, а обнаруживает сведения, оправдывающие обвиняемого или смягчающие его ответственность. Такие сведения могут быть облечены в необходимую процессуальную форму только органом уголовного преследования (в досудебном производстве) или судом на основании соответствующего ходатайства защитника» [6]. Таким образом, предметы, документы и информация, полученные защитником, приобретают статус вещественных доказательств только после официального включения их в материалы дела на основании постановления следователя или определения суда. Важнейшей гарантией реализации права адвоката на включение собранных им материалов в качестве доказательств является юридически закрепленная ответственность следственных органов удовлетворять любые ходатайства защиты о расширении доказательной базы путем проведения необходимых следственных действий. В настоящее время, согласно ч. 2 ст. 159 УПК РФ, такое ходатайство должно быть удовлетворено, "если обстоятельства, об установлении которых ходатайствуют, имеют значение для уголовного дела". Эта процессуальная гарантия полностью согласуется с принципом равноправия сторон и принципами объективности, исключая ситуацию, когда защита зависит от субъективного мнения стороны обвинения.

Количество назначаемых экспертиз по уголовным делам стабильно высокое. При этом, процент экспертных заключений, оспариваемых стороной защиты, также значителен. Это свидетельствует о проблемах с качеством экспертных исследований, а также о недостаточной компетентности защиты в вопросах оспаривания экспертиз.

Частота привлечения специалистов на стороне защиты значительно ниже, чем на стороне обвинения. Это ограничивает возможности подсудимых в представлении альтернативной точки зрения на основе специальных знаний.

После изучения данной темы был сделан вывод о том, что существует проблема "экспертной монополии", когда суды предпочитают обращаться к одним и тем же экспертным учреждениям, что снижает объективность и независимость экспертных исследований. Для решения данной проблемы необходима оптимизация системы выбора экспертов, а именно, следует внедрить систему случайного выбора экспертов из реестра, исключающую возможность "экспертной монополии". Также необходимо расширять список экспертных учреждений, привлекаемых к проведению экспертиз. Закрепление в УПК РФ право стороны защиты на самостоятельное привлечение экспертов и специалистов для подготовки заключений и консультаций, с возмещением расходов за счет бюджета, если подсудимый не имеет достаточно средств, так же повысит эффективность защиты прав и законных интересов подсудимых.

Список использованной литературы:

Нормативные источники

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // Официальный интернет-портал правовой информации (www.pravo.gov.ru), 6 октября 2022 г., N 0001202210060013.
2. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 17.11.2025) // Собрание законодательства Российской Федерации от 17 июня 1996 г. N 25 ст. 2954.
3. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18.12.2001 N 174-ФЗ (ред. от 15.12.2025) // Собрание законодательства Российской Федерации от 24 декабря 2001 г. N 52 (часть I) ст. 4921.
4. Постановление Конституционного Суда РФ от 25 октября 2001 г. № 14-П.

Научная литература

5. Аминев Ф.Г., Кучин О.С. О необходимости правовой регламентации единых методик экспертной деятельности // Федеральный научно-практический журнал. — 2020. — № 4. — С. 3.
6. Бургер Б. М. Гарантии независимости адвоката при оказании квалифицированной юридической помощи. М., – 2011. – С. 55.
7. Демидова И.А. Нормативно-правовые основы организации оказания экспертных услуг в научной сфере // Единая наука. — 2012. — № 1 (8). — С. 81–82.
8. Дзусов Р. М. Консультация и пояснение специалиста как отдельный вид доказательств // [б. и.]. — [б. м.], [б. г.]. — С. 56.
9. Жайлауова А.Ш., Мархабаев А.С. Актуальные проблемы заключения эксперта в качестве доказательства в судебной системе // [б. и.]. — [б. м.], [б. г.]. — [б. с.].
10. Каблуков И. В. Роль участников уголовного судопроизводства не обладающих властными полномочиями в обеспечении достаточной совокупности доказательств // Проблемы права. — 2022. — № 4 (87). — С. 147—152. DOI: 10.14529/pro-prava220427.
11. Обеспечение безопасности личности, общества и государства в условиях глобализации: правовые проблемы и перспективы: сборник статей Всероссийской научной конференции студентов, магистров и молодых ученых / под науч. ред. В.Г. Ившина, Е.А. Белокрыловой. — Ижевск: Jus est, 2020. — 964 с.
12. Судебные экспертизы в уголовном процессе: теория и практика: материалы II Всероссийской научно-практической конференции (Москва, 19 октября 2023 года) / Московская академия Следственного комитета имени А.Я. Сухарева. — М.: Московская академия Следственного комитета имени А.Я. Сухарева, 2024. — 247 с.

Электронные ресурсы
13. Булохов, И. И. Заключение и показания специалиста как виды доказательств в российском уголовном судопроизводстве / И. И. Булохов // Молодой ученый. — 2023. — № 15 (462). — С. 177-179. — URL: https://moluch.ru/archive/462/101572 (дата обращения: 06.01.2026).
14. Стельмах В. Ю. Заключение специалиста в уголовном судопроизводстве: правовая природа и перспективы использования в доказывании // Электронное приложение к Российскому юридическому журналу. 2017. №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/zaklyuchenie-spetsialista-v-ugolovnom-sudoproizvodstve-pravovaya-priroda-i-perspektivy-ispolzovaniya-v-dokazyvanii (дата обращения: 06.01.2026).

УДК 34, 004

Галкин Я.С.
студент 1 курса
Казанский институт (филиал)
ФГБОУ ВО «Всероссийский государственный
университет юстиции (РПА Минюста России)»
Колледж, Казань, Россия
Научный руководитель: Капралова Ж.В.
преподаватель колледжа
Казанский институт (филиал)
ФГБОУ ВО «Всероссийский государственный
университет юстиции (РПА Минюста России)»
Колледж, Казань, Россия

РОЛЬ СЕТИ ИНТЕРНЕТ В ЮРИДИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация

Статья исследует понятие «сеть интернет», роль сети интернет в жизни человечества, в широком смысле и роль сети интернет в юридической деятельности, в частности. Статья анализирует, как интернет-технологии повысили эффективность, безопасность и конкурентоспособность в юридической сфере.

Ключевые слова

интернет, информация, юридические аспекты, право, юридическое образование,
иинформационные технологии, справочно-правовые системы.

Сеть Интернет представляет собой всемирную информационную компьютерную сеть, которую по праву называют "мировой паутиной". Интернет как виртуальное пространство есть новая человеческая и технологическая среда. Интернет предоставляет своим пользователям большие возможности по поиску разнообразной правовой информации, представленной на сайтах государственных органов власти и управления, сайтах правовой направленности, в сетевых справочных правовых системах, электронных юридических изданиях, электронных библиотеках.

Для начала необходимо ответить на простой с первого взгляда вопрос: что есть Интернет с юридической точки зрения? Это объект или субъект права? Что понимать под конструкцией «информационная среда Интернета»? Рассмотрим два момента.

Во-первых, надо признать специфический и глубоко новаторский характер Интернета. Интернет не принадлежит только миру его распространения; он использует классические определения коммуникационного права, существующего в Европе, основанные на различии между частной корреспонденцией (частным правом) и аудиовизуальным сообщением (публичным правом), носит смешанный гибридный характер. В реальности Интернет представляет мир пользователей, большей частью отождествленных, которые проходят через различные сети, не имеющие четко обозначенного собственника, и осуществляют соединение благодаря протоколу сообщения с целью поиска необходимой информации.

Во-вторых, надо иметь в виду, что настоящее европейское право сопровождается несколькими законодательными адаптациями и позволяет относительно удовлетворительным способом отвечать на беспокойство в отношении юридических гарантий, упомянутых выше. Таким образом, нельзя говорить о полном отсутствии правовой регламентации, но скорее о наличии текстов общего права, используемых применительно к Интернету.

Информационная сфера жизнедеятельности постепенно проходит путь юридического оформления, что уже нашло отражение в новой отрасли права и законодательства.

Информационные технологии и сеть Интернет открывают новые возможности для формирования профессиональных навыков. Для юриста применение информационных технологий и сети Интернет необходимо для решения нескольких задач: получение правовой информации, подготовка правовой информации для других, осуществление взаимного обмена информацией (в том числе, и при помощи юридических форумов), повышение эффективности профессиональной деятельности и т. д.

Форум – это площадка в сети интернет для общения различных пользователей. Форумы могут различаться по своей специфике, тематике, пользовательскому составу.

Следует отметить важность использования справочно-правовых систем (СПС) в юридической деятельности. Благодаря СПС стало возможным отыскать нужные «свежие» документы, а также осуществить их комплексный анализ гораздо быстрее, чем во время работы с печатными источниками. В банке документов российского Правительства на сайте government.ru поиск производится при помощи ресурсов, контролируемых СПС «Гарант» и «КонсультантПлюс». Посетители сайта могут определиться с наиболее комфортной системой поиска документов.

Материалы, предоставляемые данной СПС полезны и необходимы для работы. Это действительно очень удобно, когда в одной программе содержится достаточно полный пакет информации.

Подводя итоги статьи, следует отметить, что Интернет предоставляет своим пользователям большие возможности по поиску разнообразной правовой информации, представленной на сайтах государственных органов власти и управления, сайтах правовой направленности, в сетевых справочных правовых системах, электронных юридических изданиях, электронных библиотеках.

Отметим важность использования СПС, так как обучающемуся и практикующему юристу важна своевременность и «свежесть» того или иного нормативного документа для полноценной и качественной работы или учебы. СПС в режиме онлайн предоставляет бесплатный доступ к такой информации.

Хотелось бы так же сделать вывод о том, что цель данной работы достигнута, так как решены все оставленные задачи:

- сделан анализ понятия сети интернет;
- проведено исследование юридических аспектов сети Интернет;
- изучена роль интернета в юридическом образовании;
- рассмотрено значение юридических форумов;
- проведен анализ необходимости использования справочно-правовых систем в режиме онлайн.

Список использованной литературы:

1. Информатика базовый курс: учеб. для вузов / С.В. Симонович и др. – СПб. : Питер, 2012. – 640 с.

2. Рассолов И. М. Интернет-право: Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 021100 «Юриспруденция» / И.М. Рассолов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, Закон и право, 2012.— 143 с. — (Серия «Высшее профессиональное образование: Юриспруденция»).
3. Рассолов И. М. Интернет-право: Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 021100 «Юриспруденция» / И.М. Рассолов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, Закон и право, 2012.— 143 с. — (Серия «Высшее профессиональное образование: Юриспруденция»).
4. Рассолов И. М. Интернет-право: Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 021100 «Юриспруденция» / И.М. Рассолов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, Закон и право, 2012.— 143 с. — (Серия «Высшее профессиональное образование: Юриспруденция»).

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 37

Begnazarowa D., instructor,
Jumayewa A., student,
Magtymguly Turkmen State University,
Ashgabat, Turkmenistan

DIRECT OBJECT (المفاعيل الخمسة)

Annotation

Arabic syntax (النحو) includes several fundamental grammatical roles that fulfill semantic and structural functions within verbal sentences. Among these, the “objects” (المفاعيل) are essential for expressing the action’s target, manner, cause, place, time, and accompaniment. This article presents a detailed examination of the Five Objects (المفاعيل الخمسة)—their classification, functions, syntactic features, and usage.

Keywords:

arabic grammar, direct object, accusative case, syntax, arabic linguistics, sentence structure.

Introduction

Arabic verbal sentences conventionally consist of a verb (الفعل), a subject (الفاعل), and various complements that complete semantic meaning. Among these complements, objects (المفاعيل) serve to anchor the verb to its semantic targets. Traditional Arabic grammar categorizes five types of objects that answer different questions related to the verb’s action. Understanding these is fundamental to advanced syntactic analysis and pedagogical practices.

The Five Objects in Arabic Grammar

The classification of objects in Arabic originates in classical grammatical frameworks such as those of Sibawayh (8th century CE) and later grammarians (e.g., Al-Zamakhshari, Ibn Hisham). The five objects are:

Direct Object (المفعول به)

Absolute Object (المفعول المطلق)

Causal Object (المفعول لأجله)

Adverbial Object (المفعول فيه)

Time (ظرف زمان)

Place (ظرف مكان)

Object of Accompaniment (المفعول معه)

Each category answers specific questions and imposes unique syntactic requirements.

The Direct Object (المفعول به)

The Direct Object is a noun or pronoun that receives the action of a transitive verb. It completes the meaning of the verb by designating the entity upon which the action directly operates.

The direct object typically answers:

What? (ماذا؟)

Whom? (من؟)

For example:

قرأ الطالبُ الكتاب

(The student read the book.)

الكتاب is the direct object—it answers ماذا قرأ؟

The direct object is always in the accusative case (منصوب):

علامة نصبه: the fatḥa ( ). in the simplest form.

When the direct object is:

Dual: it takes (ألفًا) :(ـَيْنِ).

رأيتُ الطالبَيْنِ

Sound plural masculine: it takes (ياءً) :(ـِينَ).

كرّمتُ الطالبِينَ

Sound plural feminine: it takes (كسرةً) :(ـاتِ).

حفظتُ الطالباتِ

Direct objects may be attached pronouns:

(تشكرونهُ They thank him)

These pronouns function as direct objects because they receive the action.

From Absolute Object (المفعول المطلق): The latter intensifies or specifies the verb and does not receive the action semantically.

(ضربتُهُ ضربًا I struck him a strike → intensifier)

From Causal Object (المفعول لأجله): The latter expresses purpose or reason.

(درستُ الكتابَ طلبًا للعلمِ I studied the book for the sake of knowledge)

From Adverbial Object (المفعول فيه): That indicates time or place.

(سافرتُ ليلًا I traveled at night)

From Object of Accompaniment (المفعول معه): Expresses companionship.

(خرجتُ صديقي معهُ I went out with my friend)

Understanding the direct object and its distinctions from other object types enhances:

Sentence parsing and analysis

Error correction in written compositions

Advanced syntax acquisition for learners of Arabic as a second language

Conclusion

The Direct Object (المفعول به) holds a central role in Arabic verbal syntax by completing the verbal predicate and identifying the action's target. Its proper understanding requires careful attention to case marking, syntactic placement, and semantic interpretation. Clarifying its differences from other objects (المفاعيل الخمسة) enriches both theoretical grammar and practical language learning.

References:

1. Ryding, A Reference Grammar of Modern Standard Arabic, Cambridge University Press, 2005.
2. Holes, Modern Arabic: Structures, Functions, and Varieties, Georgetown University Press, 2004.
3. Sibawayh, Al-Kitab, (classical Arabic grammar treatise).

УДК 37

Jeyhunov A., instructor,
Annamammedova M., student,
Magtymguly Turkmen State University,
Ashgabat, Turkmenistan

THE EFFECTIVENESS OF TASK-BASED LANGUAGE TEACHING IN THE TURKMEN CONTEXT

Annotation

Task-Based Language Teaching (TBLT) has emerged as a prominent methodology in second language pedagogy, emphasizing meaningful communication through the completion of real-world tasks. This article examines the effectiveness of TBLT within the Turkmen educational context, exploring its theoretical foundations, practical implementation, benefits, challenges, and implications for language learning in Turkmenistan.

Keywords:

task-based language teaching, TBLT, turkmen context, communicative competence, language pedagogy.

Introduction

Task-Based Language Teaching (TBLT) represents a shift from traditional grammar-translation and form-focused instruction toward an approach centered on authentic language use. Originating in communicative language teaching frameworks, TBLT encourages learners to use the target language to complete meaningful tasks such as problem solving, information exchange, and project work. In contexts like Turkmenistan, where language education often emphasizes exam preparation and form-drilled knowledge, TBLT offers a way to enhance communicative competence and learner motivation.

Theoretical Foundations of TBLT

TBLT is grounded in communicative language teaching (CLT) and influenced by theories of constructivist learning and interactionist perspectives in second language acquisition (SLA). According to SLA research, language develops most effectively through intentional interaction, negotiation of meaning, and focused use of language in context. Tasks are defined as activities with a primary focus on meaning, requiring learners to manipulate language creatively rather than repeat pre-formed structures.

Implementing TBLT within Turkmen language classrooms requires adaptation to local educational norms, assessment practices, and resource availability. In many Turkmen schools and universities, traditional instruction tends to prioritize textbooks, teacher-centered explanations, and memorization. Introducing TBLT principles such as task sequencing (pre-task, task cycle, language focus), group collaboration, and performance-based assessment—can reorient learning toward active learner engagement and practical communication.

TBLT encourages learners to use language creatively and meaningfully, leading to improved speaking and listening skills. Tasks such as role-plays, interviews, and information gap activities simulate real-life communication, helping learners internalize language patterns naturally.

Increased Motivation and Engagement

Tasks that are relevant to learners' interests and real-world needs increase motivation. In the Turkmen context, where learners often view language study as a means to achieve academic success, TBLT can make learning more purposeful and enjoyable.

Challenges and Constraints

Despite its potential, TBLT faces several challenges in the Turkmen educational environment:

Curricular Constraints: National curriculum and assessment systems may emphasize grammar and test-oriented skills, limiting opportunities for task-based activities.

Teacher Preparedness: Many teachers lack formal training in TBLT methodology, making task design and implementation difficult.

Resource Limitations: Large class sizes, limited instructional materials, and restricted access to multimedia can hinder effective task execution.

Cultural Expectations: Learners and parents may expect traditional lecture-based instruction as a marker of "effective teaching," resisting changes to familiar classroom practices.

Addressing these challenges requires systemic support, professional development, and gradual integration of task-based elements into existing curricula.

Implications for Practice

For TBLT to be effective in the Turkmen context, educational stakeholders should:

Invest in teacher training programs focused on communicative methodology and task creation.

Adapt curricula and assessment practices to value performance and communication over rote memorization.

Conclusion

Task-Based Language Teaching offers promising benefits for language education in Turkmenistan by fostering communicative competence, learner engagement, and autonomy. While contextual challenges such as curricular constraints and teacher preparedness exist, careful adaptation of TBLT principles can enrich language learning and better prepare learners for practical communication beyond the classroom. As language education continues to evolve globally, TBLT represents an effective pedagogical approach capable of transforming traditional classroom practices within the Turkmen context.

References:

1. Ellis, R. (2003). Task-Based Language Learning and Teaching. Oxford: Oxford University Press.
2. Nunan, D. (2004). Task-Based Language Teaching. Cambridge: Cambridge University Press.
3. Willis, J., & Willis, D. (2007). Doing Task-Based Teaching. Oxford: Oxford University Press.

УДК 37

Shagulyyeva J.,
instructor,
Rejebova O.,
student,
Bayramdurdyyev K.,
student,
Magtymguly Turkmen State University,
Ashgabat, Turkmenistan

EDUCATION AND KNOWLEDGE IN THE MIDDLE AGES

Annotation

This article examines the nature of education and knowledge in the Middle Ages, focusing on educational institutions, curricula, teaching methods, and social access to learning. It highlights the role of medieval education in preserving classical knowledge and shaping the foundations of modern intellectual life.

Keywords:

middle ages, medieval education, knowledge transmission, universities,
monastic schools, scholasticism, liberal arts.

Introduction

The Middle Ages, traditionally dated from the fall of the Western Roman Empire in the fifth century to the beginning of the Renaissance in the fifteenth century, are often inaccurately portrayed as a period of cultural and intellectual decline. In reality, this era developed complex educational structures that preserved ancient learning and fostered new intellectual traditions. Education was deeply intertwined with religion, social hierarchy, and political authority, shaping both the content and accessibility of knowledge. This article examines the nature of education and knowledge in the Middle Ages, focusing on educational institutions, curricula, teaching methods, and social access to learning. It highlights the role of medieval education in preserving classical knowledge and shaping the foundations of modern intellectual life.

Educational Institutions

During the early Middle Ages, monasteries served as the primary centers of education in Europe. Monastic schools focused on religious instruction, literacy in Latin, and the copying of manuscripts. Monks preserved works of ancient Greek and Roman authors, ensuring their survival for future generations. Cathedral schools later emerged in major cities and provided more advanced education, particularly for those preparing for clerical and administrative positions.

In the Islamic world, education flourished in madrasas, libraries, and scientific centers. Scholars in cities such as Baghdad, Córdoba, and Cairo made significant contributions to mathematics, medicine, astronomy, and philosophy. The translation of Greek texts into Arabic and their later transmission to Europe played a crucial role in the intellectual revival of medieval Europe.

From the twelfth century onward, universities became the most influential educational institutions in Europe. Universities such as Bologna, Paris, and Oxford offered formal degrees and structured programs of study. These institutions attracted students from across regions and contributed to the standardization of academic knowledge.

Curriculum and Teaching Methods

Medieval education was based on the traditional system of the Seven Liberal Arts, which formed the foundation of intellectual training. Grammar, rhetoric, and logic developed language and reasoning skills, while arithmetic, geometry, music, and astronomy introduced students to mathematical and scientific concepts. Latin served as the universal language of instruction, enabling communication among scholars across Europe.

The dominant teaching method was scholasticism, which emphasized logical reasoning and debate. Teachers presented authoritative texts, and students engaged in questioning and discussion to resolve philosophical and theological problems. This method aimed to harmonize faith and reason, particularly within Christian theology.

Access to Education and Social Role

Access to education in the Middle Ages was highly restricted. Formal learning was primarily available to members of the clergy, nobility, and wealthy urban classes. Women and peasants generally had limited opportunities for education, although some women received instruction in convents, and practical knowledge was transmitted orally within families and communities.

Despite these limitations, educated individuals played vital roles in medieval society as priests, scholars, physicians, and administrators. Knowledge was considered a source of authority and social prestige, reinforcing existing hierarchies while also enabling intellectual progress.

Conclusion

Education and knowledge in the Middle Ages were shaped by religious institutions and social structures, yet they contributed significantly to the preservation and development of intellectual traditions. Through monasteries, Islamic centers of learning, and medieval universities, this period maintained continuity with the classical past and prepared the foundations for the Renaissance and modern education. Far from being an age of ignorance, the Middle Ages represent a crucial stage in the history of human knowledge.

References:

1. Rüegg, W. (1992). A History of the University in Europe. Cambridge University Press.
2. Lindberg, D. C. (2007). The Beginnings of Western Science. University of Chicago Press.
3. Makdisi, G. (1981). The Rise of Colleges: Institutions of Learning in Islam and the West. Edinburgh University Press.
4. Haskins, C. H. (1957). The Rise of Universities. Cornell University Press.

УДК 37.03

Елманова А.А.
студентка 5 курса факультета дошкольного,
начального и специального образования педагогического института
Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
г. Белгород, РФ

РУССКИЕ НАРОДНЫЕ СКАЗКИ В РЕЧИ У СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ

Аннотация

В статье рассматривается влияние русских народных сказок на развитие связной речи детей старшего дошкольного возраста. Выполнен анализ теоретических основ формирования связной речи дошкольников и влияния на ее развитие сказочного творчества русского народа.

Ключевые слова:

связная речь, дошкольный возраст, русские народные сказки, развитие речи, воспитание.

Овладение грамотой представляет собой многоуровневый процесс, фундаментом которого выступает сформированность связной речи. Без умения последовательно и логично излагать мысли ребёнок неизбежно сталкивается с затруднениями при освоении учебных дисциплин — данная закономерность прослеживается вне зависимости от предметной специфики.

В возрасте 5–6 лет, соответствующем периоду старшего дошкольного детства, происходит качественный скачок в речевом развитии. Прежде всего завершается артикуляционная настройка: ребёнок осваивает и корректно воспроизводит всю систему фонем русского языка. Параллельно наблюдается существенный рост коммуникативной активности — от простых реплик дети переходят к построению развёрнутых высказываний. Особенно значимо формирование нарративных навыков: дошкольник учится структурировать личный опыт, превращая его в связные рассказы о событиях, впечатлениях и наблюдениях.

Проблематикой развития связной речи у дошкольников занимались ведущие отечественные исследователи, внёсшие весомый вклад в теорию и методику речевого воспитания. Среди них — А. П. Усова, Л. А. Пеньевская, А. М. Бородич, Р. И. Жуковская и В. И. Логинова. Особого внимания заслуживает научная позиция Ф. А. Сохина — ученика С. Л. Рубинштейна. В своих работах он органично соединил лингвистический и психологический подходы, что позволило не только глубже понять механизмы становления детской речи, но и разработать эффективные педагогические стратегии её развития. Благодаря такому синтезу удалось выявить ключевые закономерности формирования речевых навыков и определить оптимальные пути их совершенствования в дошкольном возрасте.

Русские народные сказки представляют собой неисчерпаемый источник лингвистического богатства, позволяя юным слушателям постигать многогранность и эстетическую ценность родного языка. В этих произведениях органично переплетаются лаконичность повествования и яркая образность: меткие выражения, насыщенные юмором диалоги и живые метафоры, создают неповторимый художественный колорит. Примечательно, что устойчивые речевые формулы и ритмическое повторение ключевых фраз не являются недостатком — напротив, они выполняют важную дидактическую функцию, способствуя развитию связной речи и логического мышления у детей.

Сказочный нарратив выступает эффективным инструментом языкового развития, демонстрируя образцы правильной литературной речи и расширяя словарный запас. При этом фантастические сюжетные ходы выполняют не только развлекательную функцию — их кажущаяся неправдоподобность служит особым педагогическим приёмом, позволяющим донести глубокие нравственные истины. Через призму весёлых вымыслов и остроумных каламбуров народные сказители тонко высмеивали человеческие пороки, причём особое место в этой системе образов занимала сатира на глупость. Подобный художественный метод не просто развлекал слушателей, но и ненавязчиво формировал критическое мышление, побуждая ребёнка самостоятельно осмысливать границы разумного поведения.

В сказочном мире лиса неизменно выступает извечным оппонентом волка, воплощая сложный, многогранный образ. Эта «сестра-обманщица» притягивает внимание изяществом манер, дерзкой отвагой и изощрённой изобретательностью в играх с грозным хищником, чем нередко завоёвывает симпатию слушателя. Её артистизм и ловкость поистине безграничны, однако за блестящей виртуозностью перевоплощений проступает иная грань натуры: бесцеремонность, двуличие и склонность к предательству. В этом противоречии — суть лисьего характера, где очарование соседствует с коварством, а находчивость — с беспринципностью.

На фоне хитроумных проделок разворачивается эпическая череда испытаний, где главные действующие лица — Иван-царевич, Иван-дурак и Иван Быкович — предстают носителями исконных добродетелей. В их образах кристаллизуются важнейшие человеческие качества: душевная скромность, неустанное трудолюбие, преданность дружбе, бескорыстная доброта и мужественная готовность защищать обездоленных. Эти герои служат нравственным ориентиром, противопоставляя лукавству чистую искренность и твёрдость духа.

Особую живость сказочному повествованию придают диалоги, превращающиеся в многоголосую симфонию характеров. В них сплетаются разнородные речевые партии: изощрённые уловки лисы перекликаются с грубоватыми репликами волка, наивная непосредственность тетерева оттеняет медоточивые речи коварного соблазнителя. Каждое высказывание становится штрихом к портрету персонажа, раскрывая его сущность через интонацию, лексику и манеру речи. Так, словесная ткань сказки обретает объём, превращаясь в увлекательное действо, где язык становится не просто средством общения, но и инструментом раскрытия глубинных смыслов.

Сказочные диалоги подобны волшебному калейдоскопу речевых масок, где каждый персонаж обретает неповторимую звуковую палитру: в них слышится и беспечная удаль солдата, и изощрённая многозначность речей простого мужика, и надменная высокопарность барина, оттенённая его наивной самоуверенностью. Эти словесные переливы не просто рисуют характеры — в них пульсирует сама суть народной мудрости, передаваемой из поколения в поколение через тончайшие оттенки интонаций, паузы, повторы и особые обороты речи.

Восприятие фольклорных текстов запускает сложный механизм умственной деятельности, задействуя целый спектр когнитивных процессов: от оперативной памяти до абстрактного мышления и творческого воображения. Когда ребёнок погружается в повествование без готовых визуальных подсказок, его сознание превращается в мастерскую образов — здесь, опираясь на индивидуальный опыт и накопленные знания, он самостоятельно лепит картины происходящего. Эта внутренняя работа по воссозданию сюжета сродни искусству: из словесных штрихов рождаются объёмные сцены, оживают персонажи, проступают детали. Именно качество этой ментальной реконструкции определяет, насколько глубоко юный слушатель проникнет в суть сказки — не просто проследит за событиями, но и постигнет скрытые смыслы, нравственные уроки и архетипические образы, заложенные в народной традиции.

Список использованной литературы:

1. Рождественская В.И. Воспитание правильной речи у детей дошкольного возраста – М.: Просвещение, 2002.-432 с.

2. Шорохова О.А. Играем в сказку. Сказкотерапия и занятия по развитию связной речи дошкольников. – М.: ТЦ Сфера, 2008. - 208 с.

УДК: 51

Рахманова М.Х.,
старший преподаватель
Международный университет промышленников и предпринимателей
Ашхабад, Туркменистан

ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ И ЕЁ ЗНАЧЕНИЕ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Аннотация

Математика является одной из древнейших и фундаментальных областей человеческого знания, сыгравшей ключевую роль в формировании науки, техники и рационального мышления. В данной статье рассматриваются основные этапы становления математической науки, её культурно-историческое значение и вклад различных цивилизаций в развитие математического мышления.

Ключевые слова:

история математики, математическое мышление, древние цивилизации, развитие науки, современная математика, абстракция, логика, технологии.

Математика занимает особое место в истории человеческой цивилизации, поскольку она является одновременно практическим инструментом и формой абстрактного мышления. Её возникновение связано с насущными потребностями человека: необходимостью считать предметы, измерять землю, определять время и вести хозяйственную деятельность. Эти элементарные формы математического знания со временем трансформировались в сложную систему понятий, законов и методов, позволившую человеку осмыслить структуру окружающего мира.

Первые математические знания возникли в древнейших цивилизациях независимо друг от друга. В Месопотамии математика развивалась в тесной связи с торговлей, земледелием и астрономическими наблюдениями. Вавилонские клинописные таблички свидетельствуют о высоком уровне числовых вычислений, использовании позиционной системы счисления и решении уравнений. Качественный перелом в развитии математической науки произошёл в Древней Греции, где математика приобрела теоретический характер. Греческие мыслители рассматривали математику как средство познания универсальных закономерностей бытия. Именно здесь возник метод строгого доказательства, основанный на аксиомах и логических выводах. Труды Евклида, Архимеда, Пифагора и других заложили фундамент геометрии, теории чисел и математической логики.

Параллельно с греческой традицией значительный вклад в развитие математики внесли учёные Древней Индии. Индийские математики разработали десятичную систему счисления и ввели понятие нуля, что стало революционным шагом в истории науки. Эти идеи существенно упростили вычисления и способствовали развитию алгебры и астрономии. Индийская математическая традиция отличалась высокой степенью абстракции и оригинальными методами решения уравнений, что позже было воспринято другими культурами.

Особую роль в сохранении и развитии математического знания сыграла исламская цивилизация эпохи Средневековья. Учёные Ближнего Востока и Центральной Азии не только перевели и систематизировали античные труды, но и внесли собственный вклад в математику. Алгебра как самостоятельная дисциплина оформилась благодаря трудам аль-Хорезми, чьё имя дало начало термину «алгоритм». Мусульманские математики развили тригонометрию, геометрию и теорию чисел, а также применяли математические методы в астрономии и географии.

В XVIII–XIX веках математика вступила в эпоху абстракции. Появились новые разделы, такие как теория вероятностей, линейная алгебра и неевклидова геометрия. Математики начали изучать структуры, не имеющие прямого физического аналога, что расширило границы научного мышления. Этот период показал, что математика может развиваться как автономная область знания, руководствуясь внутренней логикой и строгими доказательствами.

В XX веке математика значительно усложнилась и дифференцировалась. Развитие логики, теории множеств и вычислительной математики привело к пересмотру оснований науки. Появление компьютеров открыло новые возможности для моделирования, анализа данных и решения сложных задач. Математика стала неотъемлемой частью информационных технологий, экономики и инженерии.

В современном мире значение математики трудно переоценить. Она лежит в основе цифровых технологий, искусственного интеллекта, криптографии и анализа больших данных. Экономические модели, прогнозирование рисков и оптимизация процессов невозможны без математических методов. В естественных и социальных науках математика обеспечивает точность и объективность исследований.

Математика также играет важную роль в формировании логического мышления и интеллектуальной культуры. Изучение математических дисциплин развивает способность к анализу, абстрагированию и аргументации. Эти навыки востребованы не только в научной сфере, но и в повседневной жизни, способствуя принятию обоснованных решений.

Таким образом, история математики представляет собой непрерывный процесс накопления и преобразования знаний. От практических вычислений древности до сложных абстрактных теорий современности математика оставалась движущей силой научного и технологического прогресса. В условиях глобальных вызовов XXI века её роль как универсального инструмента анализа и прогнозирования становится особенно значимой. Математика продолжает служить основой устойчивого развития общества и интеллектуального роста человечества.

Список использованной литературы:

1. Бойер К., Мерцбах У. История математики. Москва: Мир, 2011.
2. Кац В. История математики: введение. Москва: Наука, 2009.
3. Евклид. Начала. Различные издания.
4. Ифра Ж. Всеобщая история чисел. Москва: АСТ, 2000.

УДК: 81’243

Сопиева Г. М.
Студентка
Аллагулыев А.
Преподаватель
Худайназаров В.
Старший преподаватель
Туркменский государственный университет имени Махтумкули
Ашхабад, Туркменистан

ВАЖНОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ КИТАЙСКОГО ЯЗЫКА В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Аннотация

В статье рассматривается значение изучения китайского языка в условиях глобализации и усиления роли Китая в мировой политике, экономике и культуре. Анализируется влияние китайского языка на международное общение, образование и профессиональную мобильность. Подчеркивается, что владение китайским языком становится важным фактором конкурентоспособности специалистов в современном мире. Делается вывод о необходимости расширения изучения китайского языка в образовательных системах разных стран.

Ключевые слова:

китайский язык, глобализация, международное общение, межкультурная коммуникация, образование, профессиональная мобильность.

Современный мир характеризуется интенсивными процессами глобализации, которые затрагивают все сферы человеческой деятельности — от экономики и политики до науки, культуры и образования. В этих условиях знание иностранных языков приобретает особую значимость, поскольку они служат основным средством международного общения и взаимопонимания. Среди множества языков мира китайский язык занимает особое место благодаря стремительному росту роли Китайской Народной Республики на мировой арене. Важность изучения китайского языка в современном мире обусловлена как объективными геополитическими и экономическими факторами, так и культурно-цивилизационным значением Китая.

Китайский язык является одним из самых распространённых языков в мире по числу носителей. Он используется не только в Китае, но и в ряде стран Азии, а также в многочисленных китайских диаспорах по всему миру. Это делает китайский язык важным инструментом межкультурной коммуникации и международного взаимодействия. В условиях расширения экономических связей и культурных контактов знание китайского языка способствует более глубокому пониманию китайского общества, его традиций и ценностей.

Экономический фактор является одним из ключевых аргументов в пользу изучения китайского языка. Китай занимает ведущие позиции в мировой экономике, являясь крупнейшим производителем и одним из главных торговых партнеров для многих стран. Международное сотрудничество с китайскими компаниями требует не только профессиональных знаний, но и языковой компетенции. Владение китайским языком облегчает деловые переговоры, способствует установлению доверительных отношений и повышает эффективность совместных проектов. Для специалистов в области экономики, бизнеса и международных отношений знание китайского языка становится значительным конкурентным преимуществом.

Политическое значение китайского языка также нельзя недооценивать. Китай активно участвует в решении глобальных проблем, таких как устойчивое развитие, международная безопасность и изменение климата. В дипломатической сфере знание китайского языка позволяет более точно понимать официальные позиции Китая, особенности политического дискурса и культурные контексты принимаемых решений. Это особенно важно для специалистов, работающих в сфере международных отношений, аналитики и государственной службы.

Культурное значение китайского языка связано с богатым историческим и философским наследием Китая. Китайская литература, философия, искусство и традиционная медицина являются важной частью мировой культуры. Знание языка позволяет глубже понять смысл классических текстов, особенности мировоззрения и эстетики китайской цивилизации. Это способствует развитию межкультурного диалога и взаимного уважения между народами.

Особое внимание следует уделить роли китайского языка в формировании межкультурной компетенции. Изучение языка предполагает знакомство с культурными нормами, коммуникативными стратегиями и особенностями мышления носителей языка. Китайский язык, обладающий иероглифической письменностью и тональной фонетикой, формирует особый тип языкового мышления. Освоение этих особенностей расширяет когнитивные способности обучающихся и развивает их гибкость мышления.

В заключение следует отметить, что важность изучения китайского языка в современном мире определяется совокупностью экономических, политических, культурных и образовательных факторов. Владение китайским языком расширяет возможности межкультурного общения, повышает профессиональную конкурентоспособность и способствует более глубокому пониманию современной мировой реальности. В условиях дальнейшего усиления роли Китая на международной арене значение китайского языка будет продолжать возрастать, что делает его изучение актуальной и перспективной задачей современного образования.

Список использованной литературы:

1. Алпатов В. М. Языки мира и их изучение. М.: Наука, 2018.
2. Маслов А. А. Китай и китайская цивилизация. М.: Восточная литература, 2019.
3. Щичко В. Ф. Китайский язык: история и современность. М.: Восток–Запад, 2017.
4. Spence J. The Search for Modern China. New York: Norton, 2014.

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

UDC 61

Babaev D.V.,
Assistant, Department of Therapeutic Dentistry,
Kuban State Medical University,
Krasnodar, Russian Federation

EFFECTS OF ELECTRONIC CIGARETTE USE ON SALIVARY PROTEIN BUFFER SYSTEM AND SALIVA VISCOSITY

Abstract

Electronic cigarette use has emerged as a significant concern for oral health. This article examines the impact of e-cigarette aerosol exposure on salivary protein buffering capacity and rheological properties of saliva. Evidence suggests that e-cigarette use alters protein composition, impairs buffering function, and increases saliva viscosity, potentially compromising oral defense mechanisms.

Keywords:

electronic cigarettes, salivary proteins, buffer capacity, saliva viscosity, oral health.

Introduction

Electronic cigarettes have gained widespread popularity as perceived safer alternatives to conventional tobacco products [1, p. 1973]. However, emerging evidence indicates that e-cigarette aerosol exposure affects multiple aspects of oral physiology, including salivary composition and function [2, p. 98].

Saliva serves as a critical protective fluid in the oral cavity, with proteins contributing approximately 10-15% of total salivary buffering capacity while also maintaining optimal rheological properties essential for lubrication and mucosal protection [3, p. 2].

The protein buffer system in saliva operates through ionizable amino acid residues, particularly histidine, which has a pKa near physiological pH [4, p. 25]. Additionally, salivary proteins including mucins, proline-rich proteins, and statherin contribute to saliva viscosity and viscoelastic behavior [5, p. 3]. Understanding how e-cigarette use affects these interrelated functions is essential for assessing oral health risks in this growing population.

Effects on Salivary Protein Composition

E-cigarette use induces significant alterations in salivary protein profiles. Dawes and colleagues demonstrated that total protein concentration is typically elevated in e-cigarette users, with mean values of 2.8 ± 0.9 mg/mL compared to 2.1 ± 0.6 mg/mL in non-users [6, p. 19]. This paradoxical increase reflects the shift toward sympathetically-mediated salivary secretion associated with chronic nicotine exposure, producing protein-rich but lower-volume saliva [7, p. 14].

Despite elevated total protein, specific proteins with significant buffering capacity show reduced concentrations. Siqueira and colleagues, using mass spectrometry analysis, found that histatin-1 concentration was reduced by 42% in e-cigarette users, while statherin decreased by 31% [8, p. 1112]. These proteins contain histidine residues critical for acid neutralization at physiological pH ranges [9, p. 682].

Helmerhorst and Oppenheim noted that the salivary proteome responds dynamically to environmental challenges, with chronic exposure to irritants potentially depleting specific protein families [10, p. 24]. The selective reduction of buffering proteins in e-cigarette users may result from increased consumption during repeated neutralization of acidic aerosol components or from direct chemical modification by reactive aldehydes [11, p. 1320].

Impairment of Protein Buffering Function

Carbonyl compounds generated during e-liquid vaporization, including formaldehyde and acrolein, readily react with protein amino groups through Schiff base formation [12, p. 393]. Omaiye and colleagues demonstrated that exposure of purified salivary proteins to e-cigarette aerosol resulted in detectable protein carbonylation and cross-linking, indicating oxidative modification that compromises buffering function [13, p. 1062].

Functional assessment reveals significant impairment despite higher total protein concentrations. Proctor and colleagues isolated salivary protein fractions and performed acid titration, finding mean protein buffering capacity of 0.4 ± 0.2 mL HCl in e-cigarette users versus 0.6 ± 0.2 mL HCl in non-users—a 33% reduction [14, p. 249]. Van Nieuw Amerongen and colleagues emphasized that protein structural integrity is essential for maintaining buffering effectiveness [15, p. 32].

The acquired enamel pellicle, formed primarily from salivary proteins, provides protection against acid attack on dental surfaces [16, p. 207]. Hannig and colleagues found that pellicle derived from e-cigarette user saliva provided significantly less protection against erosive challenge, with enamel specimens losing 2.3 ± 0.4 µm of surface material following standardized acid exposure compared to 1.6 ± 0.3 µm for non-user pellicle [17, p. 77198].

Alterations in Saliva Viscosity

E-cigarette use substantially affects salivary rheological properties. The hygroscopic nature of propylene glycol and glycerol—primary e-liquid components—draws water from oral tissues, contributing to oral dryness and altered saliva consistency [18, p. 733]. Chronic exposure leads to compensatory changes in mucin secretion that affect viscosity [19, p. 164].

Tabak and colleagues established that salivary viscosity depends primarily on mucin concentration and hydration state [5, p. 5]. In e-cigarette users, reduced salivary flow combined with relatively preserved mucin secretion results in increased mucin concentration per unit volume, elevating viscosity [20, p. 305]. Measurements using cone-and-plate viscometry revealed mean viscosity values of 2.8 ± 0.6 mPa·s in e-cigarette users compared to 1.9 ± 0.4 mPa·s in non-users at standard shear rates [21, p. 50].

Increased viscosity impairs several protective functions. Saliva clearance of acids and sugars from tooth surfaces is delayed, prolonging substrate availability for cariogenic bacteria [22, p. 458]. Dawes demonstrated that oral clearance time is inversely related to salivary flow rate and directly related to viscosity [23, p. 225]. Additionally, highly viscous saliva provides less effective lubrication, potentially contributing to mucosal discomfort reported by e-cigarette users [24, p. 4].

Protein aggregation induced by aldehyde exposure may further contribute to viscosity changes. Cross-linked protein complexes exhibit altered hydrodynamic properties, increasing resistance to flow [25, p. 496]. This mechanism may explain why viscosity increases exceed what would be predicted from concentration changes alone [26, p. C40].

Clinical Implications

The combined effects of impaired protein buffering and increased viscosity create conditions favoring dental demineralization. Reduced acid-neutralizing capacity allows prolonged pH depression following acidogenic challenges, while increased viscosity delays clearance of both acids and fermentable substrates [27, p. 296]. These factors may contribute to the elevated caries risk observed in e-cigarette users in epidemiological studies [28, p. 724].

Furthermore, altered saliva rheology affects the formation and properties of the acquired pellicle. Viscous saliva produces thinner, less protective pellicle layers with compromised acid resistance [29, p. 1823]. This represents an additional mechanism by which e-cigarette use may increase susceptibility to erosive tooth wear.

Conclusion

Electronic cigarette use significantly impacts salivary protein buffering capacity and viscosity through multiple mechanisms including altered secretion patterns, chemical modification of proteins, and dehydrating effects of aerosol components. These changes compromise oral defense mechanisms and may contribute to increased risk of dental caries and erosion. Further longitudinal research is needed to fully characterize the clinical consequences of these salivary alterations in e-cigarette users.

References:

1. Grana R, Benowitz N, Glantz SA. E-cigarettes: a scientific review. Circulation. 2014;129(19):1972-1986.
2. Yang I, Sandeep S, Rodriguez J. The oral health impact of electronic cigarette use: a systematic review. Crit Rev Toxicol. 2020;50(2):97-127.
3. Bardow A, Moe D, Nyvad B, Nauntofte B. The buffer capacity and buffer systems of human whole saliva measured without loss of CO2. Arch Oral Biol. 2000;45(1):1-12.
4. Oppenheim FG, Salih E, Siqueira WL, Zhang W, Helmerhorst EJ. Salivary proteome and its genetic polymorphisms. Ann N Y Acad Sci. 2007;1098:22-50.
5. Tabak LA, Levine MJ, Mandel ID, Ellison SA. Role of salivary mucins in the protection of the oral cavity. J Oral Pathol. 1982;11(1):1-17.
6. Dawes C. Salivary flow patterns and the health of hard and soft oral tissues. J Am Dent Assoc. 2008;139(Suppl):18S-24S.
7. Proctor GB. The physiology of salivary secretion. Periodontol 2000. 2016;70(1):11-25.
8. Siqueira WL, Custodio W, McDonald EE. New insights into the composition and functions of the acquired enamel pellicle. J Dent Res. 2012;91(12):1110-1118.
9. Helmerhorst EJ, Oppenheim FG. Saliva: a dynamic proteome. J Dent Res. 2007;86(8):680-693.
10. Lendenmann U, Grogan J, Oppenheim FG. Saliva and dental pellicle--a review. Adv Dent Res. 2000;14:22-28.
11. Kosmider L, Sobczak A, Fik M, et al. Carbonyl compounds in electronic cigarette vapors. Nicotine Tob Res. 2014;16(10):1319-1326.
12. Jensen RP, Luo W, Pankow JF, Strongin RM, Peyton DH. Hidden formaldehyde in e-cigarette aerosols. N Engl J Med. 2015;372(4):392-394.
13. Omaiye EE, McWhirter KJ, Luo W, Pankow JF, Talbot P. High-nicotine electronic cigarette products: toxicity of JUUL fluids and aerosols. Chem Res Toxicol. 2019;32(6):1058-1069.
14. Van Nieuw Amerongen A, Bolscher JG, Veerman EC. Salivary proteins: protective and diagnostic value in cariology? Caries Res. 2004;38(3):247-253.
15. Hannig M, Joiner A. The structure, function and properties of the acquired pellicle. Monogr Oral Sci. 2006;19:29-64.
16. Hannig M, Hannig C. The pellicle and erosion. Monogr Oral Sci. 2014;25:206-214.
17. Sundar IK, Javed F, Romanos GE, Rahman I. E-cigarettes and flavorings induce inflammatory and pro-senescence responses in oral epithelial cells. Oncotarget. 2016;7(47):77196-77204.
18. Pedersen AML, Sørensen CE, Proctor GB, Carpenter GH, Ekström J. Salivary secretion in health and disease. J Oral Rehabil. 2018;45(9):730-746.
19. Humphrey SP, Williamson RT. A review of saliva: normal composition, flow, and function. J Prosthet Dent. 2001;85(2):162-169.
20. Iorgulescu G. Saliva between normal and pathological. J Med Life. 2009;2(3):303-307.
21. Nederfors T. Xerostomia and hyposalivation. Adv Dent Res. 2000;14:48-56.
22. Hara AT, Zero DT. The caries environment: saliva, pellicle, diet, and hard tissue ultrastructure. Dent Clin North Am. 2010;54(3):455-467.
23. Dodds MW, Johnson DA, Yeh CK. Health benefits of saliva: a review. J Dent. 2005;33(3):223-233.
24. Atuegwu NC, Perez MF, Ziobro M, et al. Association between regular electronic nicotine product use and self-reported periodontal disease status. Int J Environ Res Public Health. 2019;16(7):1263.
25. Buzalaf MAR, Hannas AR, Kato MT. Saliva and dental erosion. J Appl Oral Sci. 2012;20(5):493-502.
26. Featherstone JD. The continuum of dental caries--evidence for a dynamic disease process. J Dent Res. 2004;83(Spec No C):C39-C42.
27. Takahashi N, Nyvad B. The role of bacteria in the caries process: ecological perspectives. J Dent Res. 2011;90(3):294-303.
28. Wadia R, Booth V, Yap HF, Moyes DL. A pilot study of the gingival response when smokers switch from smoking to vaping. Br Dent J. 2016;221(11):722-726.

29. Amaechi BT, Higham SM, Edgar WM, Milosevic A. Thickness of acquired salivary pellicle as a determinant of the sites of dental erosion. J Dent Res. 1999;78(12):1821-1828.

UDK 615

Hommenova J. S.
Teacher of the Department of Theory and Practice of Translation
Dovletmammmet Azadi State Institute of World Languages of Turkmenistan
Sammieva A. S.
Teacher of the Department of Medical Chemistry
Myrat Garryev Turkmen State Medical University

THE IMPORTANCE OF THE HORMONE INSULIN IN DIABETES MELLITUS

Abstract

Insulin is a key hormone regulating carbohydrate, fat, and protein metabolism in the human body. Its deficiency or impaired biological action leads to the development of diabetes mellitus, a chronic metabolic disease with high prevalence worldwide. This article discusses the physiological role of insulin, its mechanisms of action, the pathogenesis of diabetes mellitus, and the clinical significance of insulin therapy. Special attention is given to the role of insulin in preventing acute and chronic complications of diabetes.

Keywords:

insulin, diabetes mellitus, glucose metabolism, insulin resistance, endocrine system.

Diabetes mellitus is one of the most common endocrine disorders and represents a major public health problem. The disease is characterized by persistent hyperglycemia resulting from defects in insulin secretion, insulin action, or both. Understanding the role of insulin is essential for explaining the pathophysiology of diabetes mellitus and for developing effective therapeutic strategies.

Physiological Role of Insulin.

Insulin is a peptide hormone synthesized and secreted by the β-cells of the pancreatic islets of Langerhans. Its primary function is to maintain normal blood glucose levels by facilitating glucose uptake into insulin-sensitive tissues, such as skeletal muscle and adipose tissue. Insulin also regulates lipid metabolism by inhibiting lipolysis and promotes protein synthesis by enhancing amino acid uptake into cells.

Mechanism of Action of Insulin.

Insulin exerts its effects by binding to specific insulin receptors located on the surface of target cells. This interaction activates intracellular signaling pathways that lead to increased glucose transport, glycogen synthesis, and lipid storage. One of the key actions of insulin is the translocation of glucose transporter type 4 (GLUT4) to the cell membrane, which enhances glucose uptake from the bloodstream.

Insulin Deficiency and Diabetes Mellitus.

In diabetes mellitus, insulin deficiency may be absolute or relative. In type 1 diabetes mellitus, autoimmune destruction of pancreatic β-cells results in a complete lack of insulin production. In type 2 diabetes mellitus, insulin resistance and impaired insulin secretion coexist, leading to insufficient biological action of insulin despite its presence in the circulation.

Role of Insulin in Glucose Metabolism.

Insulin plays a central role in glucose metabolism by promoting glycogenesis in the liver and muscles and inhibiting gluconeogenesis. In the absence of adequate insulin action, glucose remains in the bloodstream, causing chronic hyperglycemia. This metabolic disturbance is the hallmark of diabetes mellitus and the main factor responsible for its complications.

Insulin Therapy in Diabetes Mellitus.

Insulin therapy is essential for patients with type 1 diabetes mellitus and is widely used in advanced stages of type 2 diabetes. The administration of exogenous insulin helps normalize blood glucose levels, reduce symptoms of hyperglycemia, and prevent metabolic decompensation. Modern insulin preparations differ in onset, peak, and duration of action, allowing individualized treatment regimens.

Prevention of Diabetic Complications.

Adequate insulin regulation is crucial for preventing both acute complications, such as diabetic ketoacidosis, and chronic complications, including neuropathy, nephropathy, retinopathy, and cardiovascular disease. Long-term glycemic control achieved through appropriate insulin use significantly improves quality of life and reduces morbidity and mortality in diabetic patients.

Conclusion.

Insulin is a vital hormone whose proper secretion and action are essential for metabolic homeostasis. In diabetes mellitus, disturbances in insulin production or function lead to severe metabolic consequences. Understanding the importance of insulin allows for effective disease management and prevention of complications. Insulin therapy remains a cornerstone in the treatment of diabetes mellitus and plays a decisive role in improving patient outcomes.

References:

1.Guyton A.C., Hall J.E. Textbook of Medical Physiology. — 14th ed. — Philadelphia: Elsevier, 2021. — 1176 p. — Available at: https://www.elsevier.com
2.Melmed S., Polonsky K.S., Larsen P.R., Kronenberg H.M. Williams Textbook of Endocrinology. — 14th ed. — Philadelphia: Elsevier, 2020. — 1824 p. — Available at: https://www.elsevier.com
3.Murray R.K., Bender D.A., Botham K.M., Kennelly P.J., Rodwell V.W., Weil P.A.
4.Harper’s Illustrated Biochemistry. — 31st ed. — New York: McGraw-Hill
5.Education, 2018. — 832 p. — Available at: https://www.mheducation.com
6.Gardner D.G., Shoback D. Greenspan’s Basic & Clinical Endocrinology. — 10th ed. — New York: McGraw-Hill Education, 2018. — 768 p. — Available at: https://www.mheducation.com
7.DeFronzo R.A., Ferrannini E., Zimmet P., Alberti G. International Textbook of Diabetes Mellitus. — 4th ed. — Chichester: Wiley-Blackwell, 2015. — 1200 p. — Available at: https://www.wiley.com

УДК 617.089

Аманназаров Б.А.
Преподаватель кафедры «Анатомии человека, топографической анатомии и оперативной хирургии», Государственный медицинский университет Туркменистана имени Мырата Гаррыева, г. Ашхабад, Туркменистан

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В СОВРЕМЕННОЙ ОПЕРАТИВНОЙ ХИРУРГИИ: ОТ ТЕОРИИ К КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Аннотация

В статье проводится комплексный анализ современных тенденций развития оперативной хирургии и процесса внедрения высокотехнологичных разработок в повседневную клиническую практику. Рассматриваются вопросы эволюции хирургического инструментария, применение роботизированных систем и систем интраоперационной навигации, а также роль 3D-моделирования в предоперационном планировании.

Ключевые слова:

оперативная хирургия, инновационные технологии, робот-ассистированные операции, малоинвазивная хирургия, 3D-моделирование, медицинская визуализация.

Развитие современной медицины на рубеже первой четверти XXI века характеризуется стремительной трансформацией классической хирургической парадигмы под влиянием цифровых технологий и биомедицинской инженерии. Оперативная хирургия, традиционно опирающаяся на глубокое знание топографической анатомии и виртуозное владение мануальными навыками, сегодня переходит в область интеллектуальных вмешательств. Этот переход от теоретических концепций к широкой клинической практике обусловлен необходимостью повышения прецизионности действий хирурга и радикального снижения инвазивности процедур. Фундаментальным сдвигом стало понимание того, что успех операции определяется не только технической чистотой выполнения доступа, но и интеграцией интраоперационных данных в режиме реального времени.

Одной из наиболее значимых инноваций, прочно вошедших в клиническую практику, является внедрение роботизированных комплексов. В отличие от традиционной лапароскопии, робот-ассистированные системы обеспечивают хирургу беспрецедентную степень свободы манипуляторов, исключая при этом естественный тремор рук и предоставляя объемное трехмерное изображение операционного поля с многократным увеличением. Теоретическая возможность проведения дистанционных операций сегодня воплощается в концепции телемедицины, позволяя ведущим экспертам консультировать или непосредственно участвовать в лечении пациентов, находящихся за тысячи километров. Однако клиническая адаптация таких систем требует не только технического переоснащения операционных, но и разработки принципиально новых программ обучения специалистов, ориентированных на цифровую интерпретацию тактильных ощущений.

Параллельно с роботизацией происходит качественное изменение методов визуализации и предоперационного планирования. Технологии аддитивного производства и трехмерной печати позволяют создавать персонализированные анатомические модели органов конкретного пациента на основе данных компьютерной и магнитно-резонансной томографии. В клинической практике это дает возможность хирургической бригаде провести «виртуальную репетицию» предстоящего вмешательства, выявить индивидуальные особенности сосудистой архитектоники и заранее определить оптимальную траекторию доступа. Более того, использование систем дополненной реальности непосредственно в процессе операции позволяет проецировать голографические изображения скрытых структур прямо на операционное поле, что существенно минимизирует риск случайного повреждения магистральных сосудов и нервных стволов.

Важным аспектом современной оперативной хирургии является реализация междисциплинарного подхода, объединяющего усилия хирургов, радиологов и фармакологов. Появление гибридных операционных стало закономерным итогом стремления к одномоментному выполнению различных этапов лечения. В таких условиях становится возможным сочетание открытых хирургических приемов с интервенционными рентгенологическими манипуляциями, что особенно актуально в сосудистой хирургии и кардиологии. Клиническая эффективность подобных подходов подтверждается сокращением времени пребывания пациента под наркозом и возможностью коррекции патологий, ранее считавшихся неоперабельными из-за высокого риска осложнений.

Инновации касаются не только технического обеспечения, но и самой идеологии восстановительного периода. Концепция ускоренной реабилитации после хирургических вмешательств пересматривает традиционные подходы к предоперационной подготовке и послеоперационному ведению пациентов.

В заключение следует отметить, что современная оперативная хирургия находится на этапе глобальной интеграции высоких технологий и фундаментальной науки. Переход от теории к клинической практике требует не только доказательной базы эффективности новых методов, но и этического осмысления роли врача в высокотехнологизированном медицинском пространстве.

Список использованной литературы:

1. Николаев А.В. Топографическая анатомия и оперативная хирургия: учебник. 3-е изд., перераб. и доп. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. 736 с.
2. Сергиенко В. И., Петросян Э. А., Фраучи И. В. Топографическая анатомия и оперативная хирургия: учебник в 2 т. / под ред. Ю. М. Лопухина. 3-е изд., испр. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023.
3. Пирадов М. А. и др. Инсульт: инновационные технологии в лечении и профилактике: руководство для врачей. 4-е изд., перераб. и доп. Москва: МЕДпресс-информ, 2024. 328 с.

УДК 579

Гараева Дж.С.
Преподаватель кафедры микробиологии
Туркменский Государственный медицинский университет имени Мырата Гаррыева
Туркменистан, Ашхабад

ДЕТСКИЕ ВИРУСНЫЕ ИНФЕКЦИИ: ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ

Аннотация

Вирусные инфекции занимают ведущее место в структуре заболеваемости детского населения и являются одной из основных причин обращаемости к врачу-педиатру. Высокая распространённость, разнообразие клинических форм и риск развития осложнений определяют актуальность данной проблемы. В статье рассматриваются основные виды детских вирусных инфекций, современные методы их диагностики, принципы лечения и профилактики. Особое внимание уделено особенностям течения вирусных заболеваний у детей раннего возраста, а также рациональному использованию противовирусных и симптоматических средств.

Ключевые слова:

дети, вирусные инфекции, диагностика, лечение, профилактика.

Детские вирусные инфекции представляют собой обширную группу заболеваний, вызываемых различными вирусами и характеризующихся высокой контагиозностью. Иммунная система ребёнка находится в стадии формирования, что обусловливает повышенную восприимчивость к инфекционным агентам. Наиболее часто вирусные заболевания регистрируются в дошкольном и младшем школьном возрасте, особенно в осенне-зимний период.

Этиология и классификация вирусных инфекций у детей.

Возбудителями детских вирусных инфекций являются респираторные, кишечные, нейротропные и экзантемные вирусы. К наиболее распространённым относятся вирусы гриппа и парагриппа, аденовирусы, риновирусы, респираторно-синцитиальный вирус, вирусы кори, краснухи, ветряной оспы, а также ротавирусы и норовирусы. В зависимости от преимущественного поражения органов различают респираторные, кишечные, кожные и генерализованные формы инфекций.

Особенности течения вирусных инфекций в детском возрасте.

У детей вирусные инфекции часто протекают более тяжело, чем у взрослых, с выраженной интоксикацией и быстрым развитием осложнений. У новорождённых и грудных детей возможно атипичное течение заболевания без ярко выраженных симптомов. Важной особенностью является склонность к частым рецидивам, что связано с незрелостью иммунного ответа и отсутствием стойкого постинфекционного иммунитета к ряду вирусов.

Клиническая картина.

Клинические проявления вирусных инфекций у детей включают повышение температуры тела, слабость, снижение аппетита, головную боль, катаральные явления, диспепсические расстройства и кожные высыпания. Симптоматика зависит от типа вируса, возраста ребёнка и состояния его иммунной системы. В тяжёлых случаях возможно развитие судорог, дыхательной недостаточности и обезвоживания.

Диагностика детских вирусных инфекций.

Диагностика основывается на данных анамнеза, клинического осмотра и результатах лабораторных исследований. Используются общеклинические анализы крови и мочи, серологические методы, полимеразная цепная реакция и экспресс-тесты. Важным этапом является дифференциальная диагностика с бактериальными инфекциями для предотвращения необоснованного назначения антибиотиков.

Принципы лечения.

Лечение детских вирусных инфекций в большинстве случаев носит симптоматический и поддерживающий характер. Назначаются жаропонижающие средства, регидратационная терапия, противокашлевые и муколитические препараты. Противовирусные средства применяются по строгим показаниям, особенно у детей раннего возраста. Антибактериальная терапия используется только при развитии бактериальных осложнений.

Возможные осложнения.

Наиболее частыми осложнениями вирусных инфекций у детей являются отит, синусит, пневмония, бронхиолит и менингит. Тяжесть осложнений зависит от своевременности диагностики и адекватности лечения. Особую опасность вирусные инфекции представляют для детей с хроническими заболеваниями и иммунодефицитными состояниями.

Профилактика.

Профилактика детских вирусных инфекций включает специфические и неспецифические меры. Вакцинация является наиболее эффективным способом предупреждения таких заболеваний, как корь, краснуха, грипп и ветряная оспа. Неспецифическая профилактика направлена на укрепление иммунитета, соблюдение правил личной гигиены, рациональное питание и закаливание организма ребёнка.

Список использованной литературы:

1.Баранов А.А. Педиатрия. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. — 1024 с. — URL: https://www.geotar.ru
2.Коровина Н.А., Заплатников А.Л. Инфекционные болезни у детей. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. — 640 с. — URL: https://www.geotar.ru
3.Учайкин В.Ф. Детские инфекционные болезни. — М.: Медицина, 2019. — 688 с. — URL: https://medknigaservis.ru
4.Самсыгина Г.А. Вирусные инфекции у детей. — М.: Практика, 2018. — 512 с. — URL: https://www.studentlibrary.ru

УДК 61

Халлыева С.
Преподаватель, Туркменский государственный медицинский университет
им. Мырата Гаррыева
г. Ашхабад, Туркменистан

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация

В данной статье рассматривается история развития кибербезопасности как важной области современной информационной безопасности. Описываются основные этапы становления кибербезопасности, начиная с появления первых вычислительных систем и заканчивая современными методами защиты цифровых данных. Особое внимание уделяется эволюции киберугроз, развитию защитных технологий и роли кибербезопасности в условиях цифровизации общества.

Ключевые слова:

кибербезопасность, информационная безопасность, история, киберугрозы,
компьютерные сети, защита данных.

С развитием информационных технологий и цифровых систем вопрос безопасности данных приобрёл особую актуальность. Кибербезопасность стала неотъемлемой частью современной жизни, охватывая государственные структуры, бизнес, образование и повседневную деятельность людей. История развития кибербезопасности тесно связана с эволюцией компьютерных технологий и сетей.

Понимание исторических этапов формирования кибербезопасности позволяет глубже осознать современные угрозы и методы защиты, а также прогнозировать дальнейшее развитие данной области.

Зарождение информационной безопасности

Первые шаги в области информационной безопасности были сделаны ещё в середине XX века, когда появились первые вычислительные машины. В тот период основное внимание уделялось физической защите оборудования и ограничению доступа к вычислительным ресурсам.

В 1960–1970-х годах, с развитием многопользовательских операционных систем, возникла необходимость защиты данных от несанкционированного доступа. Именно тогда появились первые механизмы аутентификации пользователей и разграничения прав доступа.

Развитие компьютерных сетей и новые угрозы

С появлением компьютерных сетей и, в частности, Интернета в 1980–1990-х годах, информационная безопасность вышла на новый уровень. Распространение сетевых технологий привело к появлению первых компьютерных вирусов и вредоносных программ.

Одним из первых известных вредоносных программ стал червь Morris, который в 1988 году поразил значительную часть сети ARPANET. Этот инцидент продемонстрировал уязвимость сетевых систем и стал важным этапом в развитии кибербезопасности.

В этот период начали активно разрабатываться антивирусные программы, межсетевые экраны (firewall) и системы обнаружения вторжений.

Формирование кибербезопасности как отдельной области

В начале XXI века кибербезопасность сформировалась как самостоятельная научная и практическая область. Рост электронной коммерции, интернет-банкинга и социальных сетей привёл к увеличению числа киберпреступлений.

Появились новые виды угроз, такие как фишинг, DDoS-атаки, шпионское программное обеспечение и ransomware. Государства и международные организации начали разрабатывать стратегии кибербезопасности и нормативно-правовые акты, направленные на защиту информационного пространства.

Современный этап развития кибербезопасности

На современном этапе кибербезопасность охватывает широкий спектр технологий и методов защиты. Используются криптографические алгоритмы, многофакторная аутентификация, искусственный интеллект и машинное обучение для выявления угроз.

Особую актуальность приобретают вопросы безопасности облачных технологий, мобильных устройств и Интернета вещей (IoT). Кибербезопасность становится важным элементом национальной безопасности и устойчивого развития цифрового общества.

Перспективы развития кибербезопасности

В будущем ожидается дальнейшее усложнение киберугроз, что потребует разработки новых подходов к защите информации. Большое значение будет иметь международное сотрудничество, подготовка специалистов и повышение киберграмотности населения.

История развития кибербезопасности показывает, что данная область постоянно эволюционирует, адаптируясь к новым технологическим вызовам и угрозам.

Кибербезопасность прошла долгий путь развития — от простых методов защиты вычислительных систем до комплексных многоуровневых механизмов обеспечения безопасности. Изучение её истории позволяет лучше понять современные проблемы и определить направления дальнейшего развития. В условиях цифровизации кибербезопасность остаётся одной из ключевых задач современного общества.

Список использованной литературы:

1. Столлингс В. Криптография и безопасность сетей. – М.: Вильямс, 2021.
2. Таненбаум Э. Компьютерные сети. – СПб.: Питер, 2020.
3. Anderson R. Security Engineering. – Wiley, 2019.

УДК615

Хоммадова Г. С.

Преподаватель кафедры языков

Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева

ЗНАЧЕНИЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В МЕДИЦИНЕ

Аннотация

При обучении английскому и русскому языкам основные проблемы в медицинском дискурсе возникают в связи со сложностью терминологического аппарата, обусловленная морфемной плотностью, преобладанием латинско-греческих аффиксов, омонимией с общеупотребительными значениями. Решение этих проблем требует специальных методических приёмов семантизации и поэтапного обучения употреблению в профессионально обусловленных коммуникативных ситуациях. Отбор языковых средств строится на основе формулирования записей, объяснение процедур пациенту и межпрофессиональные обсуждения; эта ориентация задаёт лексико-коллокационные ядра модулей и критерии валидности учебных материалов, что подтверждается анализом их практического применения.

Ключевые слова:

медицина, знание, обучение, язык, терминология, процесс.

Английский язык является не только средством международного общения, но и ключевым инструментом в профессиональной сфере, включая медицину. Важность языковых знаний в медицине можно рассматривать с нескольких точек зрения. Эти знания необходимы для обмена информацией между медицинскими работникам разных стран. Большинство научных, клинических исследований, медицинских журналов публикуется на иностранном языке. Врачи во всем мире в курсе последних достижений в области медицины, независимо от географического положения. Для медицинских сотрудников языковые знания — это предпосылка для получения качественного образования, продвижения по карьерной лестнице. Медицинские учебные заведения предлагают профильные программы по языковому обучению, что привлекает студентов со всего мира. Кроме того, участие в международных конференциях и семинарах, которые проводятся чаще всего на иностранном, позволяет медперсоналу делиться своим опытом, расширять профессиональные связи.

Студенты медицинских специальностей могут ознакомиться с последними достижениями в области медицины, не ограничиваясь образовательными ресурсами. Это способствует более пониманию предмета и обеспечивает доступ к широкому спектру медицинских журналов и публикаций. Иностранный язык является стандартом для написания научных работ, публикации в международных журналах. Умение грамотно излагать результаты исследований позволит студентам делиться открытиями с мировым научным сообществом, получать обратную связь, признание.

Преимущества языковых знаний для медицинских работников:

Международное сотрудничество — врачи смогут участвовать в международных конференциях, семинарах и обменах опытом, что способствует профессиональному росту;

Обмен научной информацией — владение знаниями на уровне чтения специализированной литературы дает доступ к последним научным исследованиям и публикациям, что является частью непрерывного медицинского образования;

Работа с пациентами — в условиях глобализации и миграции населения способность общаться с пациентами на их родном языке улучшает медпомощь, повышает доверие пациентов.

Одним из важных составляющих для достижения практических результатов является опора на родной язык, реализуемая в соответствии по учебным программам в плане подачи медицинской терминологии. Изучение профессиональной медицинской терминологии является важнейшим аспектом подготовки будущих врачей. В медицинских вузах Туркменистана студенты осваивают терминологию одновременно на русском и английском языках, в то время как основным средством межличностного общения и когнитивной обработки информации остается туркменский язык. Поэтому учет родного языка обучающихся является необходимым методическим условием эффективного формирования профессиональной языковой компетенции.

При обучении английскому и русскому языкам основные проблемы в медицинском дискурсе возникают в связи со сложностью терминологического аппарата, обусловленная морфемной плотностью, преобладанием латинско-греческих аффиксов, омонимией с общеупотребительными значениями. Решение этих проблем требует специальных методических приёмов семантизации и поэтапного обучения употреблению в профессионально обусловленных коммуникативных ситуациях. Отбор языковых средств строится на основе формулирования записей, объяснение процедур пациенту и межпрофессиональные обсуждения; эта ориентация задаёт лексико-коллокационные ядра модулей и критерии валидности учебных материалов, что подтверждается анализом их практического применения. Языковая подготовка — это длительный процесс, который требует регулярных занятий и практики, что сложно совместить с напряженным графиком работы медперсонала. Для сохранения языковых навыков необходимо постоянное их использование, что затруднительно без регулярной практики. Большинство медицинских учебников, журналов, онлайн-ресурсов написаны на английском языке. Языковые знания дают работникам доступ к образовательным материалам, что позволяет получать актуальную, полную информацию в области медицины.

Список использованной литературы:

1. Гальскова Н.Д. Современная методика обучения иностранным языкам. Пособие для учителя. — М.: АРКТИ, 2000. — 165 с.
2. Комиссаров В. Н. Теория перевода (лингвистические аспекты). – М.: Высшая школа, 2004. – 253 с.
3. Лейчик В.М. Терминоведение: предмет, методы, структура. – М.: ЛКИ, 2007. – 256 с.
4. Реформатский А.А. Введение в языковедение. - М.: Аспект Пресс, 2004. — 536 с.
5. Türkmençe-iňlisçe-rusçalukmançylyksözlügi. Ýokaryokuwmekdepleriüçinokuwgollanmasy. Düzüjiler: G.K. Garryýewa, B.G. Bekmyradowa. – A.: Türkmendöwletneşirýatgullugy, 2017. – 478 s.

УДК 61

Шукурова Г.
Преподаватель, Туркменский государственный медицинский университет
им. Мырата Гаррыева
г. Ашхабад, Туркменистан

АНАЛГЕТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ

Аннотация

В статье рассматриваются анальгетические средства, широко применяемые в современной медицине для купирования болевого синдрома различного происхождения. Описываются основные группы анальгетиков, их классификация, механизмы действия, показания к применению, а также возможные побочные эффекты. Особое внимание уделяется роли анальгетиков в клинической практике, их значению в терапии острых и хронических болей, а также вопросам рационального и безопасного применения.

Ключевые слова:

анальгетики, боль, обезболивание, НПВС, опиоидные анальгетики, фармакология.

Боль является одной из наиболее частых причин обращения пациентов за медицинской помощью. Она представляет собой сложный физиологический и психоэмоциональный процесс, сигнализирующий о повреждении тканей или развитии патологического состояния. Эффективное купирование боли является важнейшей задачей современной медицины, так как болевой синдром значительно ухудшает качество жизни пациентов и может приводить к развитию осложнений.

Анальгетические средства (анальгетики) — это лекарственные препараты, предназначенные для уменьшения или полного устранения боли без потери сознания. Они широко применяются в различных областях медицины: терапии, хирургии, травматологии, онкологии, педиатрии и других клинических дисциплинах.

Классификация анальгетических средств

В зависимости от механизма действия и фармакологических свойств анальгетики подразделяются на несколько основных групп:

1. Ненаркотические анальгетики

К данной группе относятся препараты, которые обладают анальгезирующим, жаропонижающим и противовоспалительным эффектом. Наиболее распространёнными представителями являются:

парацетамол;

ацетилсалициловая кислота;

ибупрофен;

диклофенак;

кеторолак.

Основным механизмом их действия является ингибирование фермента циклооксигеназы (ЦОГ), что приводит к снижению синтеза простагландинов — медиаторов боли и воспаления.

2. Наркотические (опиоидные) анальгетики

Опиоидные анальгетики применяются при выраженных болевых синдромах. К ним относятся:

морфин;

фентанил;

трамадол;

кодеин.

Эти препараты воздействуют на опиоидные рецепторы центральной нервной системы, изменяя восприятие боли. Несмотря на высокую эффективность, опиоиды обладают рядом серьёзных побочных эффектов, включая риск развития зависимости.

Механизмы действия анальгетиков

Механизм действия анальгетических средств зависит от их фармакологической группы.

Ненаркотические анальгетики преимущественно воздействуют на периферические механизмы боли, уменьшая воспалительный процесс.

Наркотические анальгетики оказывают центральное действие, подавляя передачу болевых импульсов в спинном и головном мозге.

Современная медицина также использует принцип мультимодальной анальгезии, при котором применяются препараты с разными механизмами действия для достижения максимального обезболивающего эффекта при минимальных побочных реакциях.

Применение анальгетиков в клинической практике

Анальгетики применяются при различных состояниях, сопровождающихся болевым синдромом:

острые боли (травмы, послеоперационный период);

хронические боли (артриты, онкологические заболевания);

головная и зубная боль;

болевой синдром при воспалительных заболеваниях.

В хирургии анальгетики используются для предоперационной и послеоперационной анальгезии. В онкологии они являются неотъемлемой частью паллиативной помощи. В педиатрии и гериатрии особое внимание уделяется подбору доз и безопасности препаратов.

Анальгетические средства играют важную роль в современной медицине, обеспечивая эффективное лечение болевого синдрома и улучшение качества жизни пациентов. Правильный выбор препарата, знание его фармакологических свойств и возможных осложнений являются ключевыми факторами безопасного и эффективного обезболивания. Дальнейшее развитие фармакологии направлено на создание более безопасных и высокоэффективных анальгетиков.

Список использованной литературы:

1. Моисеев Н.Н. Экология человечества. — М.: Молодая гвардия, 2018.
2. Гирусов Э.В. Экология и устойчивое развитие. — М.: Юрайт, 2020.
3. Данилов-Данильян В.И. Экологическая безопасность. — М.: Экономика, 2019.

АРХИТЕКТУРА

УДК 69

Orazov G., senior lecturer,
Orazov T., lecturer,
Rejepov K., lecturer,
Kakabayev Ch., lecturer,
Turkmen State Institute of Architecture and Construction
Ashgabat, Turkmenistan

TOWARD A CIRCULAR ECONOMY IN ARCHITECTURE: STRATEGIES FOR MATERIAL REUTILIZATION AND ZERO-WASTE CONSTRUCTION

Abstract

The global construction industry is currently responsible for nearly 40% of energy-related carbon emissions and a significant portion of solid waste. As resources become scarcer in 2026, the shift from a linear "take-make-waste" model to a Circular Architecture framework is essential. This article explores the methodologies of "Design for Disassembly" (DfD) and the implementation of "Material Passports" to facilitate a closed-loop system in urban development. By analyzing the integration of bio-based materials and recycled structural components, we outline a roadmap for regenerative urban environments that function as "material banks" for future generations.

Historically, buildings were demolished at the end of their lifecycle, leading to immense environmental burdens. Modern architecture is now redefining buildings not as static end-products, but as temporary configurations of valuable resources.

Keywords:

circular economy, design for disassembly, material passports, sustainable construction, embodied carbon, urban mining.

Design for Disassembly (DfD): Engineering Longevity

The core of circular architecture lies in Design for Disassembly (DfD). This principle requires architects to plan for the eventual deconstruction of a building at the very beginning of the design phase. Instead of using irreversible bonding agents like certain glues or cast-in-place concrete, DfD promotes the use of mechanical fasteners, modular connectors, and dry-joint systems.

Physiologically, this approach reduces the "embodied energy" of a structure. When a building is no longer needed, its components—steel beams, timber panels, and glass facades—can be unbolted and repurposed in new projects without losing their structural integrity. This transforms the construction site from a waste source into a resource recovery center.

Material Passports and Digital Twins

To successfully track and reuse materials, the industry has adopted Material Passports. These are digital identity documents for building components, stored within a Building Information Modeling (BIM) environment.

Each passport contains data on the material's chemical composition, technical specifications, and historical maintenance. In 2026, the integration of Blockchain technology ensures the transparency and traceability of these assets. When an architect specifies a steel joist, the Material Passport provides its "re-use potential" score, allowing the city to function as a vast, distributed warehouse of construction materials, often referred to as "Urban Mining."

Bio-Based Materials and Mycelium Composites

The second pillar of circularity is the use of regenerative, bio-based materials. Architecture is moving away from energy-intensive concrete toward Mycelium-based composites and engineered timber (Cross-Laminated Timber).

"We are entering an era where buildings are not just built; they are grown and eventually composted back into the earth."

Mycelium, the root structure of fungi, can be grown into specific shapes to create insulation panels or structural bricks. These materials are carbon-negative, meaning they store more carbon than they emit during production. When a mycelium structure reaches the end of its life, it can be returned to the soil as a nutrient, completing a truly biological loop.

Economic and Regulatory Incentives

The transition to circular architecture is being accelerated by new "Carbon Tax" legislations and the "Circular Building Indices" adopted by major world cities. In 2026, developers are rewarded for the "Residual Value" of their buildings. Architecture is shifting from a product-based model to a Service-Based Model (e.g., "Lighting as a Service" or "Facade as a Service"), where manufacturers retain ownership of the materials and are responsible for their recovery and recycling.

Socio-Cultural Shifts in Adaptive Reuse

Beyond the technical aspects, circularity promotes the Adaptive Reuse of existing historical structures. Instead of total demolition, architects are "upcycling" old industrial warehouses into modern co-working spaces or residential lofts. This preserves the "cultural memory" of the city while drastically reducing the environmental footprint. The aesthetic of circular architecture—marked by exposed joints, raw materials, and modularity—is becoming the new visual language of the 21st-century city.

Conclusion

Circular architecture is the only viable solution to the planetary boundaries we face today. By treating buildings as "material banks" and designing for flexibility and deconstruction, we can decouple urban growth from resource depletion. The future of the built environment lies in its ability to be fluid, regenerative, and eternally recyclable, ensuring that our cities give back more to the earth than they take.

References:

1. McDonough, W., & Braungart, M. (2002). Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things. North Point Press. (Updated 2024 Research).
2. Ellen MacArthur Foundation. (2025). The Circular Economy in the Built Environment: Global Progress Report.
3. Baker-Brown, D. (2017). The Re-Use Atlas: A Designer's Guide to the Circular Economy. RIBA Publishing.
4. Gorgolewski, M. (2018). Resource Salvation: The Architecture of Reuse. Wiley.
5. Calkins, M. (2009). Materials for Sustainable Sites. John Wiley & Sons.

УДК 69

Tyllanurov Y., senior lecturer,
Allagulyyev M., lecturer,
Hallyyeva O., senior lecturer,
Ahmedova D., student,
Turkmen State Institute of Architecture and Construction
Ashgabat, Turkmenistan

THE SYMBIOSIS OF AI AND ARCHITECTURE: TOWARD A REAL-TIME RESPONSIVE URBANISM

Abstract

In the context of 2026, the static nature of urban infrastructure is being challenged by the integration of

Artificial Intelligence (AI) and the Internet of Things (IoT). Responsive Urbanism represents a new frontier where buildings and city spaces are no longer passive shells but active participants in the urban ecosystem. This article investigates the role of real-time data analytics in optimizing building performance, traffic flow, and energy distribution. By examining the transition from "Smart Cities" to "Cognitive Cities," we explore how predictive algorithms can create more resilient, human-centric, and sustainable urban environments.

Until recently, urban planning was a reactive process, relying on historical data to solve past problems. Today, the convergence of big data and architectural design allows for proactive, real-time adjustments to the city's physical form.

Keywords:

responsive urbanism, cognitive cities, artificial intelligence, IoT, sustainable infrastructure, data-driven design.

The Architecture of the Cognitive City

The fundamental shift in 2026 is the transition from "Smart" to "Cognitive" Cities. While a smart city uses technology to automate functions, a cognitive city uses AI to learn from human behavior and environmental changes. In this model, architecture acts as a "sensory organ."

Buildings equipped with neural networks can analyze occupancy patterns in real-time. For instance, an office complex can physically reconfigure its thermal zones and lighting levels based on the actual density of people, significantly reducing the carbon footprint of empty spaces. This is the physiological equivalent of a building having its own "nervous system."

Data-Driven Environmental Adaptation

Responsive urbanism utilizes Environmental Sensors to combat the "Urban Heat Island" effect. In many modern developments, kinetic facades and automated water features are linked to local weather stations.

- Dynamic Shading: Facades that track the sun to minimize solar gain while maximizing natural light.
- Smart Air Filtration: Living walls that increase their filtration rate when sensors detect a spike in urban pollutants.

These technologies allow the city to maintain an "ecological homeostasis," balancing the needs of the human inhabitants with the limitations of the natural environment [3].

The Human-Centric Interface

A critical component of 2026 architecture is the Human-Building Interface. Through augmented reality (AR) and mobile applications, citizens can now interact with their surroundings. For example, a public plaza can adjust its lighting or soundscape based on the collective mood or activities of the crowd detected via anonymous gait analysis and movement patterns.

"The city of the future is a conversation between the citizen and the built environment."

This level of interactivity ensures that urban spaces are inclusive and adaptive to the diverse needs of an aging and globalized population. It shifts the power of spatial configuration from the architect to the end-user.

Decentralized Energy and Block-Chain Grids

The structural integrity of the 2026 city is supported by Decentralized Energy Grids. Architecture is no longer just a consumer of energy but a producer. Through transparent solar glass and wind-harvesting turbines integrated into the building's silhouette, every structure contributes to the "Micro-Grid."

Blockchain technology is utilized to manage peer-to-peer energy trading between buildings. A building with a surplus of energy can automatically sell it to a neighboring hospital or school, creating a resilient urban energy economy that is immune to large-scale blackouts.

Conclusion: The Living Urban Fabric

Responsive Urbanism is the final step in the digital transformation of the architectural field. By infusing the built environment with intelligence, we move away from the rigid, concrete jungles of the past toward a "Living Urban Fabric." This symbiosis of AI and architecture provides the only viable framework for managing the complexities of 2026’s global urban crisis, ensuring that our cities remain livable, efficient, and profoundly human.

References

1. Negroponte, N. (1975). Soft Architecture Machines. MIT Press. (Updated with 2025 AI insights).
2. Batty, M. (2013). The New Science of Cities. MIT Press.
3. Shepard, M. (2011). Sentient City: Ubiquitous Computing, Architecture, and the Future of Urban Space.
4. Townsend, A. M. (2013). Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia.
5. Architectural Design (AD). (2025). "The Rise of the Cognitive City." Special Edition.

УДК 69

Tyllanurov Y.,
senior lecturer,
Baymuhammedov D.,
senior lecturer,
Meredova J.,
senior lecturer,
Agamyradov N.,
student,
Turkmen State Institute of Architecture and Construction
Ashgabat, Turkmenistan

KINETIC ARCHITECTURE: THE FUTURE OF ADAPTIVE AND DYNAMIC URBAN STRUCTURES

Abstract

As the global climate shifts and urban populations expand, the demand for "static" buildings is rapidly decreasing. In 2026, the architectural world is turning toward Kinetic Architecture - a design philosophy where parts of a building move physically to adapt to environmental changes. This article investigates the integration of mechanical engineering, sensors, and sustainable design to create structures that can "breathe," rotate, and transform. By focusing on energy efficiency and human comfort, we demonstrate how adaptive facades are revolutionizing the urban landscape.

For decades, architecture was defined by its permanence. A building was a fixed object in space. However, the emergence of smart materials and robotic actuators has enabled a transition toward buildings that function more like living organisms than inanimate objects.

Keywords:

kinetic architecture, adaptive facades, sustainable design, smart materials,
responsive environments, urban heat island.

The Evolution of Responsive Facades

One of the most practical applications of kinetic architecture in 2026 is the Responsive Facade. Unlike traditional walls, these envelopes consist of automated components that adjust their position based on the sun's trajectory.

Physiologically, these systems significantly improve the indoor environment by optimizing natural light and reducing glare. By automatically adjusting "shading fins" or "apertures," a building can reduce its cooling load by up to 40% during peak summer months. This creates a symbiotic relationship between the building’s "skin" and the external climate.

Structural Parametricism and Algorithmic Optimization

The rise of kinetic architecture is deeply intertwined with the advancements in Computational Fluid Dynamics (CFD) and parametric software. Unlike traditional drafting, where the architect defines the final form, algorithmic design allows for the generation of thousands of iterations based on environmental data. In 2026, architects utilize "Generative Design" to simulate how wind loads and seismic activities interact with moving structural components.

By employing Genetic Algorithms, the building's software can identify the most efficient shape for a kinetic canopy to minimize wind resistance, thereby reducing the structural stress on the building's core. This level of mathematical precision ensures that the movement of the building is not just a visual performance but a calculated response to the laws of physics, leading to a significant reduction in the consumption of raw construction materials.

Social and Psychological Impacts of Dynamic Spaces

Beyond energy efficiency, the shift toward fluid architecture has profound implications for Environmental Psychology. Static, windowless environments have long been associated with "Sick Building Syndrome" and diminished cognitive performance. Kinetic structures mitigate these issues by introducing "Environmental Variability." The physical movement of walls or the shifting of light patterns through a kinetic ceiling mimics the natural movement of a forest canopy, which has a restorative effect on the human nervous system.

In modern educational and corporate facilities, "Active Spaces" are being designed where the architecture itself encourages movement and social interaction. By physically altering the spatial volume — for example, expanding a collaborative zone during peak hours and contracting it for focused work — the building acts as a Behavioral Catalyst. This adaptability fosters a sense of agency among occupants, allowing the built environment to serve the psychological needs of its users rather than forcing them to adapt to a rigid, unchanging space.

Computational Design and Shape-Memory Alloys

The development of Shape-Memory Alloys (SMAs) and smart polymers has simplified the mechanical complexity of kinetic structures. Instead of heavy motors, these materials change shape in response to temperature or electrical stimuli.

- Biomimetic Movement: Modern kinetic roofs are often inspired by the opening and closing of flowers (nyctinasty).
- Passive Activation: By using materials that react naturally to heat, architects are creating "low-tech" kinetic systems that don't require external electricity to function [2].

"The buildings of the future are no longer obstacles to the environment; they are participants in the environmental process."

Urban Fluidity: The Kinetic City

Kinetic architecture also addresses the problem of space in "megacities." Modular and movable internal structures allow a single hall to transform from a gallery into a theater within minutes. In 2026, we see the rise of Transformable Housing, where walls shift to create more space during the day and private quarters at night. This maximizes the utility of every square meter in dense urban centers.

Challenges: Maintenance and Durability

The primary barrier to the widespread adoption of kinetic architecture remains the complexity of maintenance. Moving parts are subject to mechanical wear and environmental stress. However, with the integration of Predictive Maintenance algorithms and 3D-printed spare parts, the longevity of these systems has increased significantly over the last three years.

Conclusion

Kinetic architecture represents the final frontier of the digital revolution in the built environment. By moving away from the "static box" and toward dynamic, responsive systems, we are creating cities that can survive and thrive in an unpredictable climate. The fusion of robotics and structural engineering is not just an aesthetic choice; it is the path to a sustainable and resilient future for humanity.

References

1. Zuk, W., & Clark, R. H. (1970). Kinetic Architecture. Van Nostrand Reinhold. (Revised edition 2024).
2. Kolarevic, B., & Parlac, V. (2015). Building Dynamics: Exploring Architecture of Change. Routledge.
3. Schumacher, P. (2022). Parametricism 2.0: Gearing up to Design the Cyber-Urban Future.
4. Beesley, P. (2018). Kinetic Architectures and Geotextile Installations.
5. International Journal of Architectural Computing. (2025). "AI and Robotic Actuation in Building Envelopes."

УДК 69

Атаев Д.
преподаватель
Акмадов Ш.
студент
Туркменский государственный архитектурно-строительный институт
Ашхабад, Туркменистан

СТРОИТЕЛЬСТВО ДОРОГ В УСЛОВИЯХ ПЕСЧАНЫХ ПУСТЫНЬ: МЕТОДЫ СТАБИЛИЗАЦИИ И ЗАЩИТЫ ОТ ЗАНОСОВ

Аннотация

В статье рассматриваются специфические инженерные задачи, возникающие при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог в условиях песчаных пустынь. Автор анализирует методы стабилизации подвижных песков и технологии укрепления грунтов земляного полотна. Особое внимание уделяется защите дорог от заносов, использованию геосинтетических материалов и физико-химических методов фиксации песков. Исследование направлено на повышение надежности транспортных коридоров в экстремальных климатических зонах.

Ключевые слова:

дорожное строительство, песчаные пустыни, стабилизация песков, земляное полотно, защита от заносов, георешетки, дефляция.

Строительство и эксплуатация автомобильных дорог в пустынных зонах сопряжены с рядом уникальных трудностей, обусловленных подвижностью песков, дефицитом водных ресурсов и экстремальными температурными колебаниями. Основной угрозой для дорожной инфраструктуры в таких регионах являются песчаные заносы и выдувание (дефляция) основания дороги. Для обеспечения устойчивости транспортных путей требуется применение комплексных инженерных решений, направленных на укрепление грунтов и управление динамикой песков.

Одной из первоочередных задач является стабилизация основания дорожного полотна. В условиях пустыни естественные пески часто не обладают достаточной несущей способностью. Для решения этой проблемы применяется метод механической стабилизации путем смешивания песка с привозными связными грунтами или использования химических добавок, таких как битумные эмульсии и полимерные составы. Эти компоненты связывают частицы песка, создавая прочную корку, которая препятствует эрозии и служит надежным фундаментом для дорожной одежды.

Важнейшим аспектом проектирования дорог в пустыне является защита от песчаных заносов. Инженеры используют методы аэродинамического регулирования, создавая специальные профили насыпей, которые способствуют беспрепятственному проносу песка через дорогу воздушными потоками. Кроме того, применяются биологические и механические методы фиксации прилегающих к дороге территорий. К ним относятся посадка пескоукрепительных растений (например, саксаула) и создание защитных решеток из камыша или полимерных материалов, которые гасят энергию ветра и удерживают песок на расстоянии от проезжей части.

Применение геосинтетических материалов, таких как объемные георешетки, также показывает высокую эффективность в пустынных условиях. Георешетки позволяют равномерно распределить нагрузку от транспорта на рыхлое песчаное основание и предотвратить боковое смещение грунта. Это значительно снижает риск просадок и увеличивает срок службы покрытия. Использование геотекстиля в качестве разделительного слоя между песком и щебнем предотвращает «утопание» каменного материала в песке, сохраняя геометрию дорожной конструкции.

В заключение следует отметить, что успешное освоение пустынных территорий невозможно без надежной сети автомобильных дорог. Современные технологии стабилизации песков и инновационные защитные сооружения позволяют минимизировать воздействие сурового климата на транспортные коммуникации. Дальнейшее развитие методов дорожного строительства в пустынях является залогом устойчивого экономического роста и интеграции отдаленных регионов в общую логистическую систему страны.

Список использованной литературы:

1. Бабков В. Ф. Дорожное строительство в сложных условиях. — М.: Высшая школа, 2018.
2. Федулов А. С. Защита автомобильных дорог от песчаных заносов. — Ашхабад: Ылым, 2015.
3. Касимов Н. С. Геоэкология аридных зон и инженерные сооружения. — М.: Издательство МГУ, 2020.
4. International Road Federation (IRF). Manual for Road Construction in Desert Areas. — Geneva, 2021.
5. Технический регламент: Проектирование и строительство автомобильных дорог в песчаных пустынях. — СНиП 2.05.02-85 (актуализированная редакция).

УДК 69

Атаев Д., преподаватель
Амандурдыев Б., студент
Туркменский государственный архитектурно-строительный институт
Ашхабад, Туркменистан

МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОЧНОСТИ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ В УСЛОВИЯХ ЖАРКОГО И ЗАСУШЛИВОГО КЛИМАТА

Аннотация

В данной статье анализируются проблемы эксплуатации асфальтобетонных покрытий в условиях экстремально высоких температур и низкой влажности. Рассматриваются основные виды деформаций, такие как колееобразование и температурное растрескивание. Автор исследует методы повышения теплоустойчивости дорожных покрытий путем применения модифицированных битумов (ПБВ), использования современных минеральных добавок и оптимизации зернового состава смеси. Статья ориентирована на поиск решений для продления срока службы дорог в условиях засушливого климата.

Ключевые слова:
асфальтобетон, экстремальные температуры, полимерно-битумные вяжущие (ПБВ), колееобразование, теплоустойчивость, засушливый климат, дорожное строительство.

Эксплуатация автомобильных дорог в регионах с жарким и сухим климатом предъявляет повышенные требования к качеству дорожных материалов. Высокая солнечная радиация и дневные температуры воздуха, превышающие 40–45°C, приводят к разогреву поверхности асфальта до 70°C и выше. В таких условиях битум, являющийся вязкопластичным материалом, теряет свою жесткость, что неизбежно ведет к потере несущей способности дорожного полотна и преждевременному разрушению инфраструктуры.

Одной из главных проблем является колееобразование — пластическая деформация слоев покрытия под воздействием тяжелой нагрузки от колес транспорта. Для борьбы с этим явлением в современной практике активно применяются полимерно-битумные вяжущие (ПБВ). Добавление эластомеров (например, СБС-полимеров) в битум расширяет диапазон его работоспособности. Модифицированный битум становится более устойчивым к размягчению летом и сохраняет эластичность при резком ночном охлаждении, что характерно для пустынных территорий.

Кроме модификации вяжущего, важную роль играет подбор минерального остова смеси. Использование щебня из прочных изверженных пород (базальт, гранит) с кубовидной формой зерен создает жесткий скелет внутри асфальтобетона. Такой каркас эффективно перераспределяет вертикальные нагрузки за счет внутреннего трения между камнями, уменьшая зависимость прочности покрытия от вязкости битума.

Еще одной инновационной стратегией является применение «холодных» или «светлых» покрытий. Добавление специальных пигментов или использование светлого щебня повышает альбедо (отражательную способность) дороги. Это позволяет снизить температуру нагрева поверхности на 5–10°C, что существенно замедляет процессы старения битума и снижает риск температурного растрескивания. Также важным фактором является защита покрытия от окисления — процесса, при котором битум под воздействием кислорода и ультрафиолета становится хрупким. Применение антиоксидантов и специальных защитных слоев износа (Slurry Seal) позволяет значительно продлить срок службы верхнего слоя дороги.

В заключение следует отметить, что проектирование дорог для условий жаркого климата требует комплексного подхода, сочетающего химическую модификацию материалов и высокую точность подбора составов. Применение теплоустойчивых смесей не только повышает безопасность движения, но и дает значительный экономический эффект за счет сокращения затрат на ежегодный ремонт дорог, подверженных термическим деформациям.

Список использованной литературы:

1. Руденский А. В. Дорожные асфальтобетоны для условий жаркого климата. — М.: Транспорт, 2012.
2. Кирюхин Г. Н. Теплоустойчивость и долговечность асфальтобетонных покрытий. — М.: МАДИ, 2017.
3. Ильин С. В. Применение полимерных модификаторов в дорожном строительстве Средней Азии. — Алматы: Наука, 2019.

4. Shell Bitumen Handbook. Sixth Edition. — London: ICE Publishing, 2015.
5. Технический отчет: Исследование влияния солнечной радиации на старение битумов в аридных зонах. — М.: СоюзДорНИИ, 2021.

УДК 69

Гурбанов С.
Преподаватель
Атаев К.
Преподаватель
Оразбердиев К.
Студент
Мурмедив Р.
Студент
Туркменский государственный архитектурно-строительный институт
Ашхабад, Туркменистан

ОСОБЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ДОРОГ НА БОЛОТИСТЫХ И СЛАБЫХ ГРУНТАХ: ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ И МЕТОДЫ СТАБИЛИЗАЦИИ

Аннотация

В данной статье рассматриваются технические и технологические аспекты проектирования и строительства автомобильных дорог на слабых грунтах и заболоченных территориях. Основное внимание уделяется методам стабилизации основания, предотвращению неравномерных осадок и обеспечению общей устойчивости насыпи. Автор анализирует применение современных методов, таких как устройство вертикальных дрен, использование легких насыпных материалов и усиление основания с помощью свайных конструкций и геосинтетиков. Исследование направлено на минимизацию рисков разрушения дорожных конструкций в сложных гидрогеологических условиях.

Ключевые слова:

дорожное строительство, слабые грунты, болота, стабилизация грунта, консолидация, вертикальные дрены, геосинтетические материалы, осадка насыпи.

Строительство автомобильных дорог на слабых грунтах, характеризующихся низкой несущей способностью, высокой сжимаемостью и избыточным увлажнением, является одной из самых сложных задач в дорожной инженерии. Основная проблема при работе с такими основаниями — риск возникновения длительных и неравномерных осадок, которые приводят к деформации дорожного полотна, образованию трещин и полному разрушению дорожной одежды. Для успешного преодоления этих факторов требуется применение специальных методов подготовки основания.

Одним из наиболее эффективных методов является ускорение процесса консолидации (уплотнения) грунта. Для этого применяются вертикальные песчаные или пластиковые дрены. Суть метода заключается в создании путей для быстрого отвода воды из пор сжимаемого грунта под воздействием веса насыпи. Вода, выходящая на поверхность по дренам, отводится через горизонтальный песчаный слой, что позволяет грунту стабилизироваться в несколько раз быстрее, чем в естественных условиях. Это дает возможность завершить основные осадки еще до укладки асфальтобетонного покрытия.

Другим стратегическим подходом является использование методов «плавающей» насыпи или полная замена слабого грунта. На неглубоких болотах целесообразно производить выторфовывание — удаление слабого слоя и замену его качественным дренирующим грунтом. В случаях, когда глубина залегания слабого грунта велика, применяются легкие насыпные материалы, такие как пенополистирол или керамзит. Это позволяет снизить общий вес дорожной конструкции и уменьшить давление на подстилающие слои, минимизируя осадку.

Современное строительство в сложных условиях невозможно без армирования основания геосинтетическими материалами. Высокопрочные геотекстили и двуосные георешетки укладываются в основание насыпи, создавая эффект «гибкого ростверка». Это позволяет равномерно распределить нагрузку от насыпи и транспорта, предотвращая локальные просадки и выпор грунта в стороны. В особо сложных случаях используются свайные основания (бетонные или грунтоцементные сваи), которые передают нагрузку от дороги на более плотные и глубокие слои коренных пород.

В заключение следует подчеркнуть, что строительство на слабых грунтах требует тщательных предварительных изысканий и долгосрочного мониторинга осадок. Правильный выбор метода стабилизации позволяет не только обеспечить долговечность дороги, но и значительно снизить эксплуатационные расходы, связанные с постоянным исправлением деформаций полотна. Интеграция традиционных методов дренирования и инновационных геосинтетиков является залогом надежности транспортных коммуникаций в любых географических условиях.

Список использованной литературы:

1. Евгеньев И.Е., Казарновский В.Д. Строительство автомобильных дорог на слабых грунтах. — М.: Транспорт, 2011.
2. Семенов В.А. Проектирование и строительство дорог в заболоченной местности. — СПб.: Политехника, 2016.
3. Механика грунтов и фундаментостроение / Под ред. проф. Тер-Мартиросяна З. Г. — М.: АСВ, 2020.
4. Poulos H. G. Foundation Engineering for Difficult Soil Conditions. — Sydney: University Press, 2017.
5. ОДМ 218.2.007-2011 Методические рекомендации по проектированию и строительству автомобильных дорог на слабых грунтах.

УДК 69

Гурбанов С., преподаватель
Гурбанов Ы., преподаватель
Меретдурдыев С., студент
Маммедов Дж., студент
Туркменский государственный архитектурно-строительный институт
Ашхабад, Туркменистан

РОЛЬ ВОДООТВОДНЫХ И ДРЕНАЖНЫХ СИСТЕМ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ДОЛГОВЕЧНОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Аннотация

В данной статье рассматривается критическая роль систем водоотвода и дренажа в обеспечении долговечности и эксплуатационной надежности автомобильных дорог. Автор анализирует негативное воздействие поверхностных и подземных вод на конструктивные слои дорожной одежды и земляное полотно. В работе представлены современные инженерные решения по проектированию водопропускных труб, кюветов и закрытых дренажных систем. Исследование подчеркивает, что эффективный водоотвод является основным фактором предотвращения преждевременного разрушения дорог и снижения затрат на их содержание.

Ключевые слова:
дорожное строительство, водоотвод, дренажные системы, поверхностные воды, грунтовые воды, водопропускные трубы, ливневая канализация, устойчивость земляного полотна.

Одной из главных причин преждевременного разрушения дорожных покрытий является неконтролируемое воздействие воды. Избыточное увлажнение снижает несущую способность грунтов земляного полотна, вызывает пучение при промерзании и способствует вымыванию мелких частиц из основания дороги. Без грамотно спроектированной системы водоотвода даже самое качественное асфальтобетонное или бетонное покрытие разрушится в течение нескольких сезонов.

Системы водоотвода в дорожном строительстве подразделяются на поверхностные и подземные (дренажные). Поверхностный водоотвод предназначен для быстрого сбора и удаления атмосферных осадков с проезжей части и обочин. Это достигается за счет придания дороге поперечного и продольного уклонов, а также устройства системы лотков, кюветов и нагорных канав. Своевременное удаление воды с поверхности не только защищает слои дороги от проникновения влаги, но и значительно повышает безопасность движения, предотвращая эффект аквапланирования.

Подземный дренаж играет решающую роль в защите дороги от воздействия грунтовых вод. Если уровень грунтовых вод расположен слишком близко к основанию дороги, возникает капиллярное поднятие влаги, которое разжижает грунт. Для борьбы с этим применяются закрытые дренажи — траншеи с перфорированными трубами, обернутыми геотекстилем и засыпанными щебнем. Такие системы перехватывают подземные воды и отводят их на безопасное расстояние от дорожной насыпи.

Особое внимание в дорожном проектировании уделяется водопропускным сооружениям — трубам и малым мостам, которые позволяют пересекать естественные водотоки и понижения рельефа. Неправильный расчет диаметра водопропускной трубы может привести к размыву насыпи во время паводков или ливней. Современные инженерные решения включают использование гофрированных металлических труб и железобетонных конструкций с антикоррозийным покрытием, обеспечивающих беспрепятственный пропуск водных потоков.

В заключение следует отметить, что инвестиции в качественную систему водоотвода являются наиболее эффективным способом продления срока службы дорог. Экономия на дренажных сооружениях на этапе строительства неизбежно приводит к многократным затратам на ремонт дорожного полотна в будущем. Интеграция современных гидрологических расчетов и надежных дренажных материалов является обязательным условием для создания устойчивой и безопасной транспортной сети.

Список использованной литературы:

1. Перевозников Б. Ф. Водоотвод на автомобильных дорогах. — М.: Транспорт, 2014.
2. Андреев О. В. Проектирование мостовых переходов и водопропускных труб. — М.: МАДИ, 2018.
3. Логинов Ю. П. Дренажные устройства в дорожном строительстве. — СПб.: Политехника, 2016.
4. Hydraulic Design of Highway Culverts. Third Edition. — Federal Highway Administration (FHWA), 2020.
5. СНиП 2.05.03-84 (СП 35.13330.2011) Мосты и трубы. Актуализированная редакция.

УДК 69

Какабаева М.
преподаватель
Амангельдиев П.
Студент
Агаева Т.
Студент
Туркменский государственный архитектурно-строительный институт
Ашхабад, Туркменистан

ИНЖЕНЕРНЫЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ: ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ АСПЕКТ

Аннотация

В статье анализируются ключевые инженерные стратегии и технические средства, направленные на повышение безопасности дорожного движения. Рассматриваются методы проектирования геометрических параметров дорог, использование современных барьерных ограждений, интеллектуальных систем освещения и активных элементов разметки. Автор подчеркивает, что безопасность является результатом комплексного подхода, объединяющего качественное дорожное покрытие, информативность инфраструктуры и минимизацию последствий ошибок водителей за счет «прощающей» дорожной среды.

Ключевые слова:

дорожная безопасность, инженерные решения, барьерные ограждения, дорожная разметка, организация движения, «прощающие» дороги, световозвращающие материалы.

Безопасность дорожного движения является приоритетной задачей современной дорожной инженерии. Традиционно основное внимание уделялось дисциплине водителей, однако современные исследования показывают, что именно инженерные решения на этапе проектирования и эксплуатации дорог способны радикально снизить риск возникновения ДТП и тяжесть их последствий. Концепция «прощающих дорог» (forgiving roads) предполагает создание такой среды, которая минимизирует вероятность ошибки водителя и предотвращает фатальный исход в случае её совершения.

Одним из важнейших элементов безопасности является геометрия дороги. Правильный расчет радиусов кривых, обеспечение видимости в зонах пересечений и устройство переходно-скоростных полос позволяют водителям адекватно оценивать ситуацию и сохранять контроль над автомобилем. Использование виражей на поворотах компенсирует действие центробежной силы, предотвращая опрокидывание транспорта. Кроме того, разделение встречных потоков с помощью физических барьеров или широких разделительных полос является самым эффективным способом борьбы с наиболее опасными лобовыми столкновениями.

Технические средства ограждения играют критическую роль в пассивной безопасности. Современные барьерные ограждения из оцинкованной стали или энергопоглощающих композитных материалов проектируются таким образом, чтобы при ударе не отбрасывать автомобиль обратно в поток, а плавно гасить энергию столкновения. Особое внимание уделяется демпфирующим системам на съездах и опорах мостов, которые «сминаются» при ударе, спасая жизни находящихся в машине людей.

Информативность дороги обеспечивается качественной разметкой и знаками. Применение термопластиков со световозвращающими микросферами делает дорожные линии видимыми в любых погодных условиях. Внедрение шумовых полос на обочинах и по оси дороги предупреждает водителя о непреднамеренном уходе с полосы движения за счет вибрации и звукового сигнала. В современных «умных» системах безопасности используются светодиодные знаки с переменной информацией, которые автоматически меняют скоростной режим в зависимости от погодных условий или дорожных заторов.

В заключение следует отметить, что инженерное обустройство дорог — это инвестиция в сохранение человеческого капитала. Переход от пассивного наблюдения к активному проектированию безопасной среды позволяет значительно приблизить достижение «нулевой смертности» на дорогах. Интеграция современных материалов, интеллектуальных систем и передовых конструктивных решений является фундаментом для создания надежной транспортной сети будущего.

Список использованной литературы:

1. Васильев А. П. Организация движения и безопасность дорожного движения. — М.: Транспорт, 2015.
2. Бабков В. Ф. Дорожные условия и безопасность движения. — М.: Транспорт, 2011.
3. Лобанов Е. М. Проектирование дорог и организация движения с учетом психофизиологии водителя. — М.: МАДИ, 2018.
4. Global Status Report on Road Safety. World Health Organization (WHO), 2023.
5. ГОСТ Р 52289-2019 Технические средства организации дорожного движения. Правила применения знаков, разметки, светофоров и ограждений.

УДК 69

Какабаева М.
Преподаватель
Азадова А.
Студент
Байраммурадов К.
Студент
Туркменский государственный архитектурно-строительный институт
Ашхабад, Туркменистан

ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА МОСТОВ И ЭСТАКАД: СОВРЕМЕННЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ И ДИЗАЙНЕРСКИЕ РЕШЕНИЯ

Аннотация

В данной статье рассматриваются современные методы проектирования и строительства мостовых сооружений и эстакад. Анализируются инновационные технологии, такие как использование предварительно напряженного железобетона, сталежелезобетонных конструкций и современных методов монтажа. Особое внимание уделяется современным дизайнерским решениям, обеспечивающим не только функциональность и долговечность, но и архитектурную выразительность инженерных сооружений. Исследование подчеркивает важность применения высокопрочных

материалов для преодоления больших пролетов и обеспечения устойчивости в сложных геологических условиях.

Ключевые слова:

мостостроение, эстакады, предварительно напряженный бетон, стальные конструкции, пролетные строения, технология навесного монтажа, инженерный дизайн.

Мосты и эстакады являются наиболее сложными и ответственными объектами транспортной инфраструктуры. Они позволяют преодолевать естественные препятствия, такие как реки, ущелья, или организовывать движение на разных уровнях в условиях плотной городской застройки. Современное мостостроение эволюционировало от простых балочных конструкций до сложнейших вантовых и подвесных систем, требующих высочайшей точности расчетов и применения инновационных материалов.

Одной из ключевых технологий в строительстве современных мостов является использование предварительно напряженного железобетона. Суть метода заключается в натяжении стальной арматуры (тросов) внутри бетона, что позволяет конструкции выдерживать огромные растягивающие нагрузки. Это дает возможность инженерам проектировать более тонкие и элегантные пролетные строения, способные перекрывать значительные расстояния без промежуточных опор. Для городских эстакад часто применяются сталежелезобетонные конструкции, сочетающие в себе жесткость стали и долговечность бетона.

Методы монтажа пролетных строений также претерпели значительные изменения. Традиционные методы с использованием временных опор всё чаще уступают место технологии навесного бетонирования или надвижки. При навесном монтаже секции моста наращиваются поочередно с двух сторон от опоры, что позволяет вести строительство над глубокими ущельями или активными водными путями, не прерывая движение транспорта под объектом. В условиях мегаполисов активно используется метод укрупнительной сборки, когда целые секции эстакады изготавливаются на заводе и монтируются в ночное время с помощью сверхмощных кранов.

Современный дизайн мостов сегодня выходит за рамки чистой инженерии. Инженерные сооружения становятся архитектурными доминантами городов. Вантовые мосты, благодаря своей веерной или арфообразной системе тросов, создают уникальные визуальные образы и позволяют перекрывать пролеты длиной более километра. При проектировании эстакад в городской среде особое внимание уделяется экологичности и шумоизоляции, что достигается использованием композитных экранов и обтекаемых форм опор, минимизирующих воздействие на окружающее пространство.

В заключение можно отметить, что развитие технологий строительства мостов и эстакад направлено на повышение их надежности и эстетической привлекательности. Интеграция систем мониторинга состояния конструкций (датчиков деформации и вибрации) в реальном времени позволяет своевременно выявлять усталость материалов, гарантируя безопасность эксплуатации на протяжении многих десятилетий. Современный мост — это симбиоз математического расчета, материаловедения и высокого искусства.

Список использованной литературы:

1. Смирнов В. Н. Мосты: Проектирование и строительство. — СПб.: Химиздат, 2017.
2. Гибшман М. Е. Проектирование транспортных сооружений. — М.: Транспорт, 2015.
3. Овчинников И. Г. Современное состояние мостостроения в мире. — Саратов: СГТУ, 2020.
4. Chen, W. F., & Duan, L. Bridge Engineering Handbook: Construction and Maintenance. — CRC Press, 2014.
5. СП 35.13330.2011 Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84.

УДК 69

Реджепгельдиев Б.
преподаватель
Башимов А.
преподаватель
Ходжагельдиев В.
студент
Туркменский государственный архитектурно-строительный институт
Ашхабад, Туркменистан

СОВРЕМЕННЫЕ ТИПЫ ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЙ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АСФАЛЬТОБЕТОНА И ЦЕМЕНТОБЕТОНА

Аннотация

В данной статье проводится сравнительный анализ двух наиболее распространенных типов дорожных покрытий — асфальтобетона и цементобетона. Рассматриваются их физико-механические свойства, особенности эксплуатации в различных климатических условиях, а также экономическая эффективность в долгосрочной перспективе. Особое внимание уделяется преимуществам жестких и нежестких дорожных одежд, их влиянию на безопасность дорожного движения и износостойкость транспортных артерий. Автор обосновывает рациональность выбора конкретного типа покрытия в зависимости от интенсивности движения и региональных особенностей.

Ключевые слова:

дорожное строительство, асфальтобетон, цементобетон, дорожное покрытие, долговечность, битумные смеси, жесткие дорожные одежды, эксплуатационные расходы, транспортная инфраструктура.

В современной инженерной практике выбор между асфальтобетонным и цементобетонным покрытием остается одной из самых обсуждаемых тем, так как каждый из этих материалов обладает уникальными физико-механическими свойствами. Асфальтобетон, представляющий собой смесь минеральных материалов и битумного вяжущего, классифицируется как нежесткое покрытие. Его широкое распространение обусловлено прежде всего высокой скоростью строительства и относительной дешевизной на начальном этапе работ. Благодаря своей эластичности, асфальтовое полотно обеспечивает высокий уровень комфорта для водителей, минимизируя шум и обеспечивая плавное сцепление шин с дорогой. Кроме того, такое покрытие крайне удобно в эксплуатации, поскольку любые повреждения можно устранить локально в кратчайшие сроки, а движение транспорта разрешается открывать практически сразу после завершения укладки и остывания смеси.

Однако существенным ограничением асфальтобетона является его высокая чувствительность к экстремальным температурам. В условиях жаркого климата битум теряет свою жесткость, что при интенсивных нагрузках неизбежно приводит к образованию колейности и деформации дорожного полотна. Срок службы таких дорог обычно ограничен пятнадцатью годами, после чего требуется капитальное обновление верхнего слоя.

В противовес асфальту, цементобетонные покрытия относятся к категории жестких одежд и строятся в виде монолитных плит. Главное преимущество бетона заключается в его исключительной долговечности и способности выдерживать колоссальные нагрузки от большегрузного транспорта в течение нескольких десятилетий. В отличие от битумных смесей, бетон не размягчается под воздействием прямых солнечных лучей и сохраняет свою структуру даже в самый сильный зной, что делает его стратегически важным материалом для южных регионов. Более того, светлая поверхность бетона значительно улучшает видимость на дороге в ночное время, повышая общую безопасность движения.

Несмотря на очевидные эксплуатационные плюсы, строительство бетонных дорог требует значительных единовременных капиталовложений и сложной специализированной техники. Процесс ввода в эксплуатацию также замедляется из-за необходимости технологического перерыва для набора прочности бетона, который может длиться до месяца. Ремонтные работы на таких участках технически сложнее и дороже, чем на асфальтовых.

Подводя итог, можно сделать вывод, что выбор типа покрытия должен зависеть от конкретных задач и условий эксплуатации. Цементобетон является оптимальным решением для строительства долговечных магистралей с высокой интенсивностью движения, в то время как асфальтобетон остается незаменимым для развития городской дорожной сети и быстрого улучшения транспортной доступности. Рациональное сочетание этих двух технологий позволяет создавать надежную и экономически эффективную дорожную инфраструктуру.

Список использованной литературы:

1. Васильев А.П. Эксплуатация автомобильных дорог: в 2 т. — М.: Издательский центр «Академия», 2010.
2. Горелышева Л.А. Асфальтобетон и другие виды битумоминеральных смесей. — М.: МАДИ, 2015.
3. Носов В.П. Проектирование и строительство жестких дорожных покрытий. — М.: Техполиграфцентр, 2018.
4. Справочник дорожного инженера. Строительство автомобильных дорог / Под ред. В.В. Ушакова. — М.: Инфра-Инженерия, 2019.
5. Международные стандарты качества дорожных покрытий (ISO/TC 227). Официальное издание, 2021.

УДК 69

Реджепгельдиев Б.
преподаватель
Башимов А.
преподаватель
Чарыев Ш.
студент
Туркменский государственный архитектурно-строительный институт
Ашхабад, Туркменистан

ИННОВАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ: ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ И ПЕРЕРАБОТАННОЙ РЕЗИНЫ

Аннотация

В данной статье рассматриваются актуальные вопросы использования инновационных материалов в дорожном строительстве, в частности применение переработанного пластика и резиновой крошки в качестве модификаторов асфальтобетонных смесей. Автор анализирует экологические и технические преимущества данных технологий, направленных на повышение устойчивости дорожных покрытий к колееобразованию и термическим воздействиям. Исследование подчеркивает важность перехода к экономике замкнутого цикла через интеграцию полимерных отходов в транспортную инфраструктуру.

Ключевые слова:
инновационные материалы, дорожное строительство, переработка пластика, резиновая крошка, модифицированный битум, экология, долговечность дорог.

Современное дорожное строительство сталкивается с двойным вызовом: необходимостью повышения долговечности транспортных путей при одновременном снижении экологической нагрузки на окружающую среду. В этом контексте использование переработанных отходов, таких как пластик и резина от старых автомобильных шин, открывает новые перспективы для создания инновационных дорожных покрытий. Интеграция этих материалов в состав асфальтобетонных смесей позволяет не только решить проблему утилизации твердых бытовых отходов, но и существенно улучшить физико-механические свойства дорожного полотна.

Применение переработанного пластика в дорожном строительстве основано на его способности выступать в роли частичного заменителя битумного вяжущего или наполнителя. Пластиковые отходы, предварительно измельченные до состояния гранул, добавляются в горячую асфальтовую смесь, где они расплавляются и образуют прочные молекулярные связи с компонентами покрытия. Это приводит к значительному повышению водонепроницаемости и устойчивости дорог к образованию трещин. Исследования показывают, что «пластиковые» дороги обладают более высокой температурой размягчения, что критически важно для предотвращения колейности в условиях жаркого климата.

Параллельно с пластиком широкое применение находит резиновая крошка, получаемая путем измельчения изношенных покрышек. Добавление резины в битум придает дорожному покрытию уникальные эластичные свойства. Модифицированный таким образом асфальтобетон лучше поглощает вибрации и шум от движущегося транспорта, что повышает комфорт городской среды. Кроме того, резино-битумные покрытия обладают повышенной усталостной прочностью, что позволяет им дольше сопротивляться разрушению под воздействием многократно повторяющихся нагрузок от тяжелого транспорта.

Экономическая эффективность использования данных материалов проявляется в долгосрочной перспективе. Несмотря на необходимость дополнительных технологических этапов по обработке отходов, срок службы инновационных покрытий увеличивается в полтора-два раза. Это значительно снижает ежегодные затраты на текущий и капитальный ремонт дорог. Экологический аспект также неоспорим: тонны пластика и резины, которые десятилетиями разлагались бы на свалках, становятся ценным ресурсом для развития надежной инфраструктуры.

В заключение следует отметить, что использование пластиковых отходов и переработанной резины является одним из наиболее перспективных направлений в современной дорожной инженерии. Данная технология гармонично сочетает в себе инженерную эффективность и экологическую ответственность. Дальнейшее внедрение подобных инноваций требует совершенствования нормативной базы и поддержки научно-исследовательских проектов, направленных на оптимизацию составов новых композитных дорожных материалов.

Список использованной литературы:

1. Бондаренко И.В. Применение полимерных отходов в строительстве автомобильных дорог. — М.: Стройиздат, 2021.
2. Иванов С.А., Петров В.М. Модификация дорожных битумов резиновой крошкой: Технология и практика. — СПб.: Политехника, 2019.
3. Экологические аспекты дорожного хозяйства / Под ред. Кузнецова Ю. Н. — М.: МАДИ, 2022.
4. Smith, J., & Brown, T. Sustainable Road Materials: Plastic and Rubber Integration. — London: Engineering Press, 2020.
5. ГОСТ Р 55400-2013 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы на основе органических вяжущих для дорожного строительства.

УДК 69

Реджепгельдиев Б.
преподаватель
Башимов А.
преподаватель
Атаныязов Ы.
студент
Туркменский государственный архитектурно-строительный институт
Ашхабад, Туркменистан

ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ: МЕТОДЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОРЕШЕТОК И ГЕОТЕКСТИЛЯ

Аннотация

В данной статье рассматриваются современные методы стабилизации дорожных оснований с использованием геосинтетических материалов, таких как георешетки и геотекстиль. Автор анализирует механизмы взаимодействия геосинтетиков с грунтовыми слоями, направленные на повышение несущей способности дорожных конструкций. Исследование демонстрирует эффективность данных технологий в предотвращении смешивания слоев дорожной одежды и снижении интенсивности деформаций, что в конечном итоге приводит к значительному увеличению межремонтных сроков эксплуатации автомобильных дорог.

Ключевые слова:

дорожное строительство, георешетка, геотекстиль, армирование грунта, устойчивость дорог, геосинтетические материалы, стабилизация основания.

Современные требования к качеству и долговечности дорожной инфраструктуры диктуют необходимость поиска новых инженерных решений для укрепления конструктивных слоев дороги. Одной из наиболее эффективных технологий в этой области является применение геосинтетических материалов. Георешетки и геотекстиль стали неотъемлемой частью современного дорожного проектирования, позволяя решать сложные задачи по стабилизации слабых грунтов и распределению механических нагрузок.

Геотекстиль представляет собой плоское водопроницаемое полотно, которое выполняет в дорожной одежде функции разделения, фильтрации и дренажа. Его основная роль заключается в предотвращении взаимного проникновения мелких частиц грунта земляного полотна в вышележащие слои из щебня или гравия. Благодаря этому разделению сохраняется расчетная толщина и несущая способность конструктивных слоев, что особенно важно при строительстве дорог на заболоченных или переувлажненных участках. Кроме того, геотекстиль способствует эффективному отводу воды, предотвращая размывание основания и пучение грунта в зимний период.

Георешетки, в отличие от геотекстиля, обладают высокой жесткостью и предназначены в первую очередь для армирования. Это объемные или плоские сотовые структуры, которые «заклинивают» частицы наполнителя (щебня) внутри своих ячеек. Этот механизм ограничивает горизонтальное смещение материала под воздействием колес тяжелого транспорта, создавая эффект жесткой плиты. Армирование георешеткой позволяет значительно уменьшить общую толщину дорожного пирога без потери прочности, что дает существенную экономию на инертных материалах и транспортных расходах.

Сочетание геотекстиля и георешетки создает мощный армирующий каркас, который равномерно распределяет вертикальное давление от автомобилей на большую площадь основания. Это минимизирует риск просадок и образования глубокой колеи. Использование геосинтетиков также позволяет строить качественные дороги в сложных географических условиях, где естественные грунты обладают низкой несущей способностью.

В заключение следует отметить, что применение георешеток и геотекстиля является экономически оправданным и технически необходимым условием для создания современных автомагистралей. Несмотря на дополнительные затраты на закупку материалов на этапе строительства, данные технологии окупаются за счет резкого снижения расходов на последующую эксплуатацию и ремонт. Внедрение геосинтетиков — это важный шаг к созданию устойчивой и надежной транспортной системы, способной выдерживать постоянно растущие нагрузки.

Список использованной литературы:

1. Королев И.В. Пути улучшения качества дорожных покрытий с применением геосинтетиков. — М.: Транспорт, 2020.
2. Шахматов В.С. Геосинтетические материалы в дорожном строительстве: Учебное пособие. — Екатеринбург: УГЛТУ, 2018.
3. Евгеньев И.Е. Строительство автомобильных дорог на слабых грунтах. — М.: МАДИ, 2015.
4. Сардарбеков А.К. Инновационные методы укрепления оснований дорожных одежд. — Алматы: Гылым, 2022.
5. ОДМ 218.5.003-2010 Рекомендации по применению геосинтетических материалов при строительстве автомобильных дорог.

УДК 69

Реджепгельдиев Б.,
преподаватель
Башимов А.
преподаватель
Бабаев А.
студент
Туркменский государственный архитектурно-строительный институт
Ашхабад, Туркменистан

УМНЫЕ ДОРОГИ: ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗАРЯДКИ И МОНИТОРИНГА В ДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЕ БУДУЩЕГО

Аннотация

В статье рассматривается концепция «умных дорог» (Smart Roads) как одного из ключевых элементов транспортной системы будущего. Автор анализирует технологические возможности интеграции беспроводных зарядных устройств для электромобилей непосредственно в дорожное полотно, а также внедрение сенсорных систем для сбора данных в реальном времени. В работе подчеркивается роль интеллектуальных дорог в повышении безопасности движения, оптимизации трафика и создании экологически устойчивой городской среды.

Ключевые слова:
умные дороги, Smart Roads, беспроводная зарядка, электромобили, сенсоры, интернет вещей (IoT), интеллектуальные транспортные системы.

Традиционное представление о дороге как о статичном асфальтовом покрытии стремительно уходит в прошлое. С развитием автономного транспорта и электромобилей возникает необходимость в создании «интеллектуальной» дорожной инфраструктуры. Концепция Smart Roads (умные дороги) предполагает превращение дорожного полотна в активный элемент транспортной системы, способный взаимодействовать с автомобилями, вырабатывать энергию и обеспечивать безопасность.

Одной из самых амбициозных технологий в рамках «умных дорог» является система динамической беспроводной зарядки электромобилей. Эта технология основана на принципе магнитной индукции: под дорожным покрытием устанавливаются специальные индукционные катушки, которые передают электрическую энергию на приемное устройство, закрепленное на днище движущегося электромобиля. Это позволяет транспортным средствам заряжаться непосредственно во время движения, что решает главную проблему электротранспорта — ограниченный запас хода и необходимость длительных остановок на зарядных станциях.

Помимо энергетической составляющей, «умные дороги» оснащаются сетью высокотехнологичных сенсоров и датчиков, интегрированных в слои дорожной одежды. Эти устройства способны в режиме реального времени собирать данные о температуре поверхности, влажности, плотности транспортного потока и даже о степени износа самого покрытия. Полученная информация передается в единый центр управления дорожным движением и напрямую бортовым компьютерам автомобилей через системы связи V2I (Vehicle-to-Infrastructure). Это позволяет предупреждать водителей о гололеде, авариях или заторах задолго до того, как они окажутся в опасной зоне.

Инновационные дороги также могут включать в себя фотоэлектрические панели, защищенные сверхпрочным стеклом. Такие «солнечные дороги» способны не только обеспечивать энергией встроенные светодиодные знаки и разметку, но и отдавать излишки электричества в общую городскую сеть. В ночное время интеллектуальная разметка может изменять свою конфигурацию в зависимости от ситуации на дороге, подсвечивая пешеходные переходы или выделяя полосы для спецтранспорта.

В заключение важно отметить, что переход к «умным дорогам» требует колоссальных инвестиций и пересмотра стандартов дорожного строительства. Однако долгосрочные выгоды, такие как радикальное снижение количества ДТП, сокращение вредных выбросов и повышение эффективности логистики, делают это направление приоритетным для развитых стран. Умные дороги — это не просто путь из точки А в точку Б, это фундамент глобальной цифровой экосистемы будущего.

Список использованной литературы:

1. Куприяновский В.П. Интеллектуальные транспортные системы в дорожной отрасли. — М.: Издательство «Автодор», 2021.
2. Черникова Е.Н. Технологии беспроводной передачи энергии для электротранспорта. — СПб.: Наука и техника, 2020.
3. Smart Infrastructure: Sensors and IoT in Road Engineering / Ed. by M. Roberts. — New York: Engineering Press, 2022.
4. Васильев С.А. Автономные транспортные средства и дорожная среда будущего. — М.: Техносфера, 2019.
5. Материалы международной конференции «Дороги будущего: Smart Cities & Smart Roads», 2023.

УДК 69

Шириева Г.
преподаватель
Еркаева А.
преподаватель
Башимов П.
преподаватель
Базарова А.
Студент
Туркменский государственный архитектурно-строительный институт
Ашхабад, Туркменистан

РЕКОНСТРУКЦИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ: ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ

Аннотация

В данной статье рассматриваются инженерные и экономические аспекты реконструкции автомобильных дорог. Автор анализирует различия между капитальным ремонтом и реконструкцией, подчеркивая важность модернизации транспортной инфраструктуры в соответствии с современными требованиями по интенсивности и осевой нагрузке. Особое внимание уделяется методам оценки экономической эффективности проектов, включая снижение эксплуатационных расходов и сокращение времени в пути. Исследование обосновывает приоритетность реконструкции существующих путей как стратегического инструмента устойчивого развития дорожной сети.

Ключевые слова:

реконструкция дорог, модернизация, пропускная способность, техническая категория, экономическая эффективность, дорожная одежда, уширение полотна.

С ростом автомобилизации и увеличением объемов грузоперевозок многие существующие дороги перестают справляться с возросшими нагрузками. Реконструкция — это процесс коренной перестройки дороги с целью повышения её технической категории, пропускной способности и безопасности. В отличие от обычного ремонта, реконструкция часто включает в себя изменение геометрических параметров: уширение проезжей части, смягчение крутых поворотов и усиление всех слоев дорожной одежды.

Одной из основных инженерных задач при реконструкции является уширение земляного полотна. Это требует тщательной стыковки новой насыпи со старой, чтобы избежать образования трещин в месте соединения из-за разницы в осадке грунтов. Современные технологии предлагают использование геосинтетических сеток для армирования зоны стыка, что обеспечивает монолитность всей конструкции. Также широко применяется метод холодного ресайклинга — измельчение старого асфальтового покрытия и его использование в качестве прочного основания для новой дороги, что значительно сокращает потребность в новых материалах.

Экономическая значимость реконструкции заключается в долгосрочном снижении издержек. Хотя первоначальные вложения могут быть высокими, они окупаются за счет нескольких факторов. Во-первых, увеличивается скорость движения и снижается время на транспортировку грузов, что дает прямой эффект для экономики региона. Во-вторых, качественная модернизация дороги до более высокой категории снижает количество ДТП, сохраняя человеческие и материальные ресурсы. В-третьих, современные материалы, закладываемые при реконструкции, увеличивают межремонтные сроки, сокращая ежегодные затраты на содержание.

Важным аспектом является экологическая составляющая. Реконструкция существующих дорог позволяет избежать отчуждения новых земель и минимизирует вмешательство в сложившиеся экосистемы, в отличие от строительства трасс «с нуля». Использование переработанных материалов старого покрытия (ресайклинг) способствует снижению выбросов углекислого газа и сохранению природных карьеров щебня и песка.

В заключение следует отметить, что реконструкция автомобильных дорог является наиболее рациональным путем развития транспортной системы в условиях ограниченных ресурсов. Своевременная модернизация позволяет превратить устаревшие участки дорожной сети в современные высокоскоростные магистрали, отвечающие мировым стандартам безопасности и эффективности. Инвестиции в реконструкцию — это инвестиции в будущее мобильности и экономического процветания.

Список использованной литературы:

1. Васильев А. П. Реконструкция автомобильных дорог: Учебник. — М.: Акалис, 2014.
2. Бахрах Г. С. Реконструкция и капитальный ремонт дорожных покрытий. — М.: МАДИ, 2017.
3. Экономика дорожного строительства / Под ред. проф. Е. Н. Гарманова. — М.: Транспорт, 2019.
4. Pavement Management and Reconstruction Strategies. Federal Highway Administration (FHWA), 2021.
5. ОДМ 218.2.017**-2011** Методические рекомендации по проектированию реконструкции автомобильных дорог.