



ISSN 2410-700X
2-2/2026

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 Ulrich's Periodicals Directory.
Все статьи индексируются системой Google Scholar.

Учредитель: Общество с ограниченной ответственностью «Омега сайнс»

Главный редактор:

Сукиасян Асатур Альбертович, к.э.н.

Редакционный совет:

Абдуллин Тимур Зуфарович, к.т.н.
Абидова Гулмира Шухратовна, д.т.н.
Авазов Сардоржон Эркин угли, д.с.-х.н.
Агафонов Юрий Алексеевич, д.м.н.
Алейникова Елена Владимировна, д.гос.упр.
Алиев Закир Гусейн оглы, д.фил.агр.н.
Андрейчев Алексей Владимирович, к.б.н.
Бабаян Анжела Владиславовна, д.пед.н.
Баишева Зия Вагизовна, д.фил.н.
Байгузина Люза Закиевна, к.э.н.
Булатова Айсылу Ильдаровна, к.соц.н.
Бурак Леонид Чеславович, к.т.н., PhD
Ванесян Ашот Саркисович, д.м.н.
Васильев Федор Петрович, д.ю.н., член РАЮН
Вельчинская Елена Васильевна, д.фарм.н.
Виневская Анна Вячеславовна, к.пед.н.
Габрус Андрей Александрович, к.э.н.
Галимова Гузалия Абкадировна, к.э.н.
Гетманская Елена Валентиновна, д.пед.н.
Гимранова Гузель Хамидуловна, к.э.н.
Григорьев Михаил Федосеевич, к.с.-х.н.
Грузинская Екатерина Игоревна, к.ю.н.
Гулиев Игбал Адилевич, к.э.н.
Датий Алексей Васильевич, д.м.н.
Долгов Дмитрий Иванович, к.э.н.
Дусматов Абдурахим Дусматович, к.т.н.
Ежкова Нина Сергеевна, д.пед.н.
Екшикеев Тагер Кадырович, к.э.н.
Епхиева Марина Константиновна, к.пед.н., проф. РАЕ
Ефременко Евгений Сергеевич, к.м.н.
Закиров Мунавир Закиевич, к.т.н.
Зарипов Хусан Баходирович, PhD
Иванова Нионила Ивановна, д.с.-х.н.
Калужина Светлана Анатольевна, д.х.н.
Канарейкин Александр Иванович, к.т.н.
Касимова Дилара Фаритовна, к.э.н.
Киракосян Сусана Арсеновна, к.ю.н.
Киркимбаева Жумагуль Слямбековна, д.вет.н.
Кленина Елена Анатольевна, к.филос.н.
Клещина Марина Геннадьевна, к.э.н.,
Козлов Юрий Павлович, д.б.н., заслуженный эколог РФ
Кондрашихин Андрей Борисович, д.э.н.

Конопацкова Ольга Михайловна, д.м.н.
Куликова Татьяна Ивановна, к.псих.н.
Курбанаева Лилия Хамматовна, к.э.н.
Курманова Лилия Рашидовна, д.э.н.
Ларионов Максим Викторович, д.б.н.
Малышкина Елена Владимировна, к.и.н.
Маркова Надежда Григорьевна, д.пед.н.
Мещерякова Алла Брониславовна, к.э.н.
Мухамедеева Зинфира Фанисовна, к.соц.н.
Мухамедова Гулчехра Рихсибаевна, к.пед.н.
Набиев Тухтамурод Сахобович, д.т.н.
Нурдавлятова Эльвира Фанизовна, к.э.н.
Песков Аркадий Евгеньевич, к.полит.н.
Половения Сергей Иванович, к.т.н.
Пономарева Лариса Николаевна, к.э.н.
Почивалов Александр Владимирович, д.м.н.
Прошин Иван Александрович, д.т.н.
Саттарова Рано Кадыровна, к.биол.н., проф.
Сафина Зия Закировна, к.э.н.
Симонович Надежда Николаевна, к.псих.н.
Симонович Николай Евгеньевич, д.псих.н., академик РАЕН
Сирик Марина Сергеевна, к.ю.н.
Смирнов Павел Геннадьевич, к.пед.н.
Старцев Андрей Васильевич, д.т.н.
Танаева Замфира Рафисовна, д.пед.н.
Терзиев Венелин Кръстев, д.э.н., член РАЕ
Трифорова Елена Николаевна, к.э.н.
Умаров Бехзод Тургунпулатович, д.т.н.
Хайров Расим Золимхон углы, к.пед.н.
Хамзаев Иномжон Хамзаевич, к.т.н.
Хасанов Сайдинаби Сайдивалиевич, д.с.-х.н.
Чернышев Андрей Валентинович, д.э.н.
Чиладзе Георгий Бидзинович, д.э.н., д.ю.н., член РАЕ
Шилкина Елена Леонидовна, д.соц.н.
Шкирмонтов Александр Прокопьевич, д.т.н., член-РАЕ
Шляхов Станислав Михайлович, д.физ.-мат.н.
Шошин Сергей Владимирович, к.ю.н.
Юсупов Рахимьян Галимьянович, д.и.н.
Яковишина Татьяна Федоровна, д.т.н.
Янгиров Азат Вазирович, д.э.н.
Яруллин Рауль Рафаэлович, д.э.н., член РАЕ

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 28.02.2026 г. Дата выхода в свет 28.02.2026 г.
Формат 60x90/8. | Усл. печ. л. 10.40. | Тираж 500.

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

Цена свободная. Распространяется по подписке.

Все статьи проходят рецензирование.

Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов публикуемых статей.

Авторы статей несут полную ответственность за содержание статей и за сам факт их публикации. Учредитель, издатель и редакция не несут ответственности перед авторами и/или третьими лицами и/или организациями за возможный ущерб, вызванный публикацией статьи.

При использовании и заимствовании материалов ссылка обязательна

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Какабаев М.М., Оразмухаммедов К., Овезова А., Овульягулыев Ш.** 7
РОЛЬ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В ОБУЧЕНИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Hudayberdiyeva G., Tannuyeva M.** 10
FUNCTIONAL BEVERAGE DEVELOPMENT USING GLYCYRRHIZA GLABRA AS A NATURAL SWEETING AGENT
- Tachmamedova G., Tannuyeva M.** 11
ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF SECONDARY METABOLITES FROM ASTRAGALUS GENUS

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Ашыров М.** 15
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ
- Гараджаева С.А., Мырадов М.Т.** 16
РЕАЛЬНОЕ ВРЕМЯ В МИРЕ BIG DATA: СОВРЕМЕННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ СТРИМИНГОВОЙ АНАЛИТИКИ
- Какабаев Я., Алиев М., Какабаева М.** 18
АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА БУРЕНИЯ И КОНЦЕПЦИЯ «УМНОЙ» БУРОВОЙ
- Маммедова Г., Хыдырова А.** 19
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПЛАСТА РЕШЕНИЕМ ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ ПОДЗЕМНОЙ ГИДРОТЕРМОДИНАМИКИ
- Маммедова Л., Мухадов Б., Батыров О., Мурадов Ё.** 21
ГЕОДИНАМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ОСЕДАНИЯ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ МЕТОДАМИ РАДАРНОЙ ИНТЕРФЕРОМЕТРИИ
- Непесова О.А., Гуванджова А.Б., Мурзаева А.Г., Атабаев М.С.** 23
МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ
- Нургелдиев А., Нурмырадов М.** 24
ФИЗИКА И ЭКОНОМИКА «ДЫХАНИЯ» РЕЗЕРВУАРОВ: МЕХАНИЗМЫ ПОТЕРЬ И МЕТОДЫ ИХ МИНИМИЗАЦИИ
- Овездурдыева И.К., Гараджаева Дж.Я.** 26
ИСКУССТВЕННЫЙ И ЕСТЕСТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ДЛЯ КОНСОЛИДАЦИИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ (BIG DATA)
- Семдянкина А.В., Новгородцева Т.Ю.** 28
ВОЗМОЖНОСТИ МЕТОДА ПОДБОР ПАРАМЕТРОВ В EXCEL ПРИ РАСЧЁТЕ БИЗНЕС – ПЛАНА
- Чельшкина П.Д., Рыскужина К.И., Кучкина В.О.** 30
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ В КАЧЕСТВЕ ПРОТИВОИЗНОСНЫХ ПРИСАДОК К МАЛОСЕРНИСТОМУ ДИЗЕЛЬНОМУ ТОПЛИВУ

Шыхыев Ы., Акмырадов М. 32
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖАНИЯ ПЛАСТОВОГО ДАВЛЕНИЯ

Шыхыев Ы., Бердилиев Ы. 34
РАЗРАБОТКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ С ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫМИ ЗАПАСАМИ

Шыхыев Ы., Нургелдиева Я., Атабердиев А. 36
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ЗАКАЧКИ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ашырова Ч. 39
ИСКУССТВЕННОЕ СОЗНАНИЕ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ И ПРАКТИКИ В ФИЗИКЕ КАК ТЕХНОЛОГИИ МЕНЯЮТ ЗНАНИЯ

Вахорина М.В., Наукенова Б.Н. 40
ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Пушкарь Е.А. 42
НАПРАВЛЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ГОСУДАРСТВЕННОМ МУНИЦИПАЛЬНОМ УПРАВЛЕНИИ

Пушкарь Е.А. 44
ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КРИПТОВАЛЮТЫ ПРИ МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫХ РАСЧЕТАХ

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Мазниченко Ю.С. 51
ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА ИНОСТРАННЫХ ЗАГЛАВИЙ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ НА РУССКИЙ ЯЗЫК

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Новрузова Дж., Байрыев Н. 55
ЗАДАЧИ И ПРИНЦИПЫ АДМИНИСТРАТИВНОГО ПРОЦЕССА: КРАТКИЙ ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВОЙ АНАЛИЗ

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Annamov R., Begendikov A., Garryyeva O. 58
THE "AI CO-PILOT": HYPER-PERSONALIZED TUTORING AND THE END OF THE "AVERAGE" STUDENT

Durdyyeva G.A., Jorayeva M.H. 59
THE IMPORTANCE OF TEACHING IDIOMS IN EFL CLASSROOM (DIPLOMA PAPER)

Komekova G. 61
MODERN METHODS OF TEACHING BUSINESS ENGLISH

Mammedova A., Rahmanov N., Taganov P. 63
"ADAPTIVE EXPERT" MODEL: INNOVATIVE TEACHING METHODS FOR TRAINING FUTURE SPECIALISTS

Mammedova A., Nazarov K., Orazalyev A. THE "ARCHITECT OF INTELLIGENCE": A GLOBAL PARADIGM SHIFT IN 2026 PEDAGOGY	64
Mammedova A., Kulyyeva N., Hojamyradov Y. THE "ARCHITECT OF INTELLIGENCE": REIMAGINING PEDAGOGY FOR THE 2026 GLOBAL WORKFORCE	66
Mammedova A., Muhammetgylyjova G., Mojikov G. THE "HOLOGRAPHIC CLASSROOM": AUGMENTING SPECIALIST TRAINING WITH EXTENDED REALITY (XR)	68
Mammedova A., Hommenov O., Orusov G. THE NEURO-OPTIMIZED SPECIALIST: USING BIO-FEEDBACK TO ENHANCE PROFESSIONAL TRAINING	70
Mamedova A., Agamammedova M., Orayeva Y. THE "POLYMATH" LAB: INTERDISCIPLINARY SYNERGIES IN SPECIALIST TRAINING	72
Mammedova A., Bayramgeldiyev V., Berdiyeva G. THE "SKILL-STACKING" REVOLUTION: MICRO-CREDENTIALS AND THE FUTURE OF SPECIALIST TRAINING	73
Аннатаганова О., Мередова А., Чарыева Ш., Хыдырова Дж. ФОРМИРОВАНИЕ КОММУНИКАТИВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ	75
Карманова Т.С. ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯРНЫХ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ НА УСПЕВАЕМОСТЬ И КОГНИТИВНЫЕ СПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ	77
Мулярчик Е.А. ГЕЙМИФИКАЦИЯ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ: ВОЗМОЖНОСТИ, ВЫЗОВЫ И БАЛАНС С ТРАДИЦИОННЫМИ МЕТОДАМИ	80
Палтаева Д.Б., Нургелдиев А.Х., Ханова Д.С., Гурбанова Г.А. ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	82
МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ	
Ходжаева Г. ПРАВО И ПРАВОВЕДЕНИЕ: ОТ КЛАССИЧЕСКОЙ ДОКТРИНЫ К ЦИФРОВОЙ ЮРИСПРУДЕНЦИИ	85
ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ	
Халыкова А.Р., Шамырадова О. С., Атаева Г.А., Гурбандурдыева Г.О. НЕЗАВИСИМЫЙ НЕЙТРАЛЬНЫЙ ТУРКМЕНИСТАН – РОДИНА ЦЕЛЕУСТРЕМЛЁННЫХ КРЫЛАТЫХ СКАКУНОВ	88



**ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

УДК 517:004.8

Какабаев М.М.

Преподаватель

Туркменский государственный архитектурно-строительный институт,

Туркменистан, г. Ашхабад

Оразмухаммедов К.

Студент

Туркменский государственный архитектурно-строительный институт,

Туркменистан, г. Ашхабад

Овезова А.

Студент

Туркменский государственный архитектурно-строительный институт,

Туркменистан, г. Ашхабад

Овульягулыев Ш.

Студент

Туркменский государственный архитектурно-строительный институт,

Туркменистан, г. Ашхабад

РОЛЬ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В ОБУЧЕНИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация

В статье исследуется концептуальная роль производной в обучении нейронных сетей без использования формального математического языка. Автор анализирует процесс оптимизации как поиск пути в рельефной местности и объясняет, почему понимание скорости изменения функции критически важно для создания эффективных алгоритмов машинного обучения.

Ключевые слова:

нейросети, искусственный интеллект, оптимизация, градиентный спуск, скорость изменения, минимизация ошибки полином обучение нейросети часто кажется магией, но за этим стоит строгая логика. Когда мы учим компьютер отличать кота от собаки, мы фактически заставляем его минимизировать ошибку. Весь процесс обучения — это попытка системы понять, в какую сторону нужно изменить свои внутренние настройки, чтобы в следующий раз результат был точнее.

Представьте, что вы стоите на вершине холма в густом тумане. Ваша задача — спуститься к самому подножию, в самую низкую точку долины (это и есть состояние минимальной ошибки). Вы не видите всю гору целиком, вы видите только небольшой пяточок земли под своими ногами.

Чтобы понять, куда сделать следующий шаг, вы прощупываете ногой почву вокруг себя. Там, где склон уходит круче всего вниз, и есть направление вашего движения. В математике «ощупывание почвы» для определения крутизны склона и называется вычислением производной.

Производная в каждой конкретной точке говорит нам о двух вещах:

1. Насколько крутой склон: если производная большая, значит, ошибка велика и меняется быстро.
2. В какую сторону идти: она указывает направление роста. Чтобы обучить сеть, нам нужно пойти в строго противоположную сторону — туда, где ошибка убывает.

Без этого инструмента компьютер бы просто блуждал в тумане случайным образом, надеясь наткнуться на правильный ответ, что заняло бы миллионы лет.

Важным моментом является длина вашего шага.

- Если вы будете прыгать слишком далеко, вы можете перелететь дно долины и оказаться на другом склоне.

- Если будете семенить крошечными шажками, спуск займет целую вечность.

Математический расчет позволяет динамически подбирать эту скорость, основываясь на том, насколько ровной или крутой становится «местность» ошибки.

Математический анализ предоставляет «зрение» для алгоритмов, которые в ином случае были бы слепы. Производная позволяет превратить хаотичный подбор параметров в направленное движение к идеальному результату. Именно этот принцип лежит в основе всех современных технологий — от переводчиков в вашем смартфоне до автопилотов в машинах.

Список использованной литературы:

1. Канеман Д. Думай медленно... решай быстро. — М.: АСТ, 2014. (В контексте принятия решений и систем обучения).
2. Фрай Х. Привет, мир! Как быть человеком в эпоху алгоритмов. — М.: Корпус, 2019.
3. Винер Н. Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине. — М.: Наука, 1983.

© Какабаев М.М., Оразмухаммедов К., Овезова А., Овульягульев Ш., 2026



БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 57

Hudayberdiyeva G.,Student of the Department of Molecular Biology and Genetics,
Faculty of Biotechnology and Ecology.**Tannyeva M.,**Lecturer Department of Molecular Biology and Genetics,
Faculty of Biotechnology and Ecology.
Oguz han Engineering and Technology university of Turkmenistan.
Ashgabat, Turkmenistan.**FUNCTIONAL BEVERAGE DEVELOPMENT USING GLYCYRRHIZA GLABRA AS A NATURAL SWEETENING AGENT****Annotation**

Consumer demand for natural, low-calorie alternatives has positioned plant-derived sweeteners as attractive functional ingredients. *Glycyrrhiza glabra* (licorice) contains glycyrrhizin—a triterpenoid saponin 30–100 times sweeter than sucrose. This review examines the potential of *G. glabra* as a natural sweetening agent in functional beverage development. It discusses the phytochemical profile focusing on glycyrrhizin, extraction methods, formulation challenges including bitter aftertaste, and sensory optimization strategies. Health implications and safety considerations for beverage applications are also addressed.

Keywords:

glycyrrhiza glabra, licorice, functional beverage, natural sweetener, glycyrrhizin, microencapsulation, extraction technology.

Introduction

The functional beverage market has grown substantially, driven by health-conscious consumers seeking products with physiological benefits beyond basic nutrition. *Glycyrrhiza glabra* L. (licorice) presents a compelling candidate due to its dual functionality as both a sweetening agent and a source of bioactive compounds. The genus name derives from Greek "glykos" (sweet) and "rhiza" (root), reflecting its characteristic sweetness. This review explores the scientific basis for incorporating licorice into functional beverages and the technological considerations for product development.

Sweetening Principles and Bioactive Profile**Glycyrrhizin as the Primary Sweetening Compound**

The principal sweetening constituent is glycyrrhizin (glycyrrhizic acid), an oleanane-type triterpenoid saponin composed of glycosylated portion and aglycone (glycyrrhetic acid). With sweetness intensity 30–100 times that of sucrose, it represents a potent low-calorie alternative. In the US, ammonium salt of glycyrrhizin is GRAS and widely used as a natural flavor enhancer. Beyond sweetness, glycyrrhizin exhibits anti-inflammatory, antioxidant, and hepatoprotective effects, aligning with the functional beverage paradigm.

Other Bioactive Constituents

G. glabra contains over 300 flavonoids and 20 triterpenoids, including liquiritin and isoliquiritin, which contribute to overall bioactivity and may influence sensory characteristics.

Extraction and Processing Considerations

Extraction Methods: Conventional aqueous ethanol extraction (typically 70%) remains common, yielding approximately 0.4% glycyrrhizin. Superheated water extraction (100°C, 5 mL/min for 120 min) yielded 54.76 mg/g glycyrrhizic acid, higher than Soxhlet (28.76 mg/g) or ultrasonic extraction (18.24 mg/g). Ultrasound-assisted extraction with ethanol-water (30:70 v/v) at 50°C for 60 minutes recovered 89.7% of glycyrrhizic acid.

Emerging Technologies: Supercritical fluid extraction and aqueous two-phase systems using polyethylene glycol and sodium citrate offer environmentally sustainable alternatives.

Formulation Challenges and Solutions

Bitter Aftertaste Management: Licorice extract possesses an inherent bitter aftertaste that may limit consumer acceptance. Microencapsulation using chickpea protein isolate and Persian gum achieved encapsulation efficiency exceeding 90%, successfully masking bitter aftertaste while improving thermostability for beverage incorporation.

Fermentation Approaches: Lactic acid fermentation using *Lactobacillus* or *Bifidobacterium* species modifies the flavor profile while maintaining bioactive constituents. The resulting fermentation liquid contains isoliquiritin and glycyrrhizin in ratios that balance sweetness and acidity for improved palatability.

Flavor Synergy: Studies incorporating licorice with mulberry in smoothies revealed moderate concentrations were well-accepted, creating complex, appealing flavor profiles.

Safety Considerations

While generally recognized as safe, excessive glycyrrhizin intake may lead to pseudohyperaldosteronism (hypertension, hypokalemia, fluid retention) due to 11β -hydroxysteroid dehydrogenase inhibition. Product developers must establish appropriate use levels. Contraindications include pregnancy, hypertension, liver disorders, and kidney insufficiency.

Conclusion

Glycyrrhiza glabra offers significant potential as a natural sweetening agent for functional beverages, combining high-intensity sweetness with documented bioactive properties. Recent advances in extraction optimization, microencapsulation, and fermentation address historical sensory challenges. Future research should focus on establishing optimal incorporation levels and clinical validation of health benefits in beverage matrices.

References:

1. Sarkar, S., et al. (2023). *Glycyrrhiza glabra*: A comprehensive review. *South African Journal of Botany*.
2. European Patent Office. (1992). Composition for functional food comprising liquorice extract. EP0493611.
3. Ingenta Connect. (2025). HPTLC detection, isolation-optimization of glycyrrhizin from *Glycyrrhiza glabra*.
4. Food Chemistry. (2021). Microencapsulation of licorice root extract for functional foods. *Food Chemistry*.

© Hidayberdiyeva G., Tannyeva M., 2026

УДК 57

Tachmamedova G.,

Student of the Department of Molecular Biology and Genetics,
Faculty of Biotechnology and Ecology.

Tannyeva M.,

Lecturer Department of Molecular Biology and Genetics,
Faculty of Biotechnology and Ecology.
Oguz han Engineering and Technology university of Turkmenistan.
Ashgabat, Turkmenistan.

ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF SECONDARY METABOLITES FROM ASTRAGALUS GENUS

Annotation

The genus *Astragalus* (Fabaceae) is the largest vascular plant genus worldwide, comprising over 3,000 species. Renowned for its extensive use in traditional medicine, particularly Traditional Chinese

Medicine, Astragalus species are a rich source of structurally diverse secondary metabolites. These bioactive compounds, including saponins, flavonoids, and polysaccharides, exhibit various pharmacological activities such as immunomodulatory and antioxidant effects. This brief review focuses on the major classes of metabolites isolated from Astragalus species and the common methodological approaches for their isolation and structural characterization.

Keywords:

astragalus, secondary metabolites, saponins, flavonoids, polysaccharides, isolation, characterization, chromatography.

Introduction

Astragalus species have held a significant place in traditional medicine for centuries, with roots of *Astragalus membranaceus* ("Astragali Radix") used as a tonic to enhance vitality and treat various ailments. The therapeutic potential of these plants is attributed to their rich array of secondary metabolites, which are compounds not essential for primary metabolism but possessing significant bioactivity. This review provides an overview of the main classes of secondary metabolites from Astragalus and the techniques used for their isolation and characterization.

Main Secondary Metabolites

The phytochemical composition of Astragalus is dominated by three major groups of bioactive compounds.

Saponins: Astragalus is considered the richest source of cycloartane-type triterpene saponins. The primary sapogenin, **cycloastragenol**, has gained scientific interest as a potent telomerase activator. Other related saponins, such as astragalosides I-IV, are associated with cardioprotective and immunomodulatory effects.

Flavonoids: These phenolic compounds contribute significantly to the antioxidant properties of the plant. Common flavonoids identified include **quercetin**, **kaempferol**, **isorhamnetin**, and **apigenin**, often present as glycosides.

Polysaccharides: Astragalus polysaccharides (APS) are major constituents in the roots, well-documented for their potent immunomodulatory effects, stimulating immune cells and exhibiting antioxidant properties.

Isolation and Characterization Techniques

The process of identifying these metabolites involves several steps:

Extraction: Dried plant material is extracted using solvents of increasing polarity (e.g., ethanol, methanol). The crude extract is then partitioned with immiscible solvents to obtain fractions enriched in specific metabolite classes.

Isolation: Fractions are subjected to chromatographic techniques for purification. **Column chromatography** using silica gel is most common, while **High-Performance Liquid Chromatography (HPLC)** is used for more precise separation.

Structural Characterization: Pure compounds are identified using spectroscopic methods:

- **Nuclear Magnetic Resonance (NMR) Spectroscopy:** Essential for determining molecular structure.
- **Mass Spectrometry (MS):** Provides molecular weight and formula.

Data is then compared with published literature to confirm compound identity.

Conclusion

Astragalus remains a focal point of phytochemical research due to its chemical diversity and health benefits. Isolation and characterization of its key metabolites—saponins, flavonoids, and polysaccharides—are fundamental to understanding its traditional uses and unlocking potential for pharmaceutical applications.

References:

1. Ekiz Dinçman, G., & Çalıř, İ. (2025). Turkish Astragalus Species: Botanical Aspects, Secondary Metabolites, and Biotransformation. *Planta Medica*, 91(1-02), 40–61.

2. Matvienko, U.A., Durnova, N.A., Poluyanov, A.M., Bobkova, N.V., Turenko, V.N., Smirnov, V.V., & Ramenskaya, G. V. (2023). Isolation and Identification of Aglicones of Flavonoids of Some Species of the Genus *Astragalus* L. of the Volga Region Flora. *Drug development & registration*, (1), 106-113.
3. Yilmaz, M.A., & others. (2025). Chemical Profile and Evaluation of the Antioxidant, Anti-Enzymatic, and Antibacterial Activity of *Astragalus strictispinus* and *Astragalus macrocephalus* subsp. *finitimus*. *Plants*, 14(22), 3485.
4. Pistelli, L.F. (2002). Secondary metabolites of genus *Astragalus*: Structure and biological activity. In *Studies in Natural Products Chemistry* (Vol. 27, pp. 443-545). Elsevier.
5. Bourezzane, S., et al. (2018). Chemical composition and antioxidant activity of *Astragalus monspessulanus* L. *Journal of the Serbian Chemical Society*, 83(1), 31–38.

© Tachmamedova G., Tannyeva M., 2026



ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 321.01

Ашыров М.

Студент

Туркменский Государственный университет имени Махтумкули

г. Ашхабад, Туркменистан

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Аннотация

В представленной работе рассматриваются ключевые этапы и современные тенденции эволюции языков программирования в контексте глобальной цифровой трансформации. Автор анализирует исторический путь развития программных средств от машинных кодов до высокоуровневых абстракций, которые позволяют современным разработчикам создавать сложнейшие системы с минимальными временными затратами. Особое внимание уделяется механизмам совершенствования синтаксиса и расширению функциональных возможностей языков, что напрямую влияет на производительность труда в ИТ индустрии. Исследование подчеркивает, что постоянная модернизация инструментария программирования является необходимым условием для реализации проектов в области искусственного интеллекта и больших данных. В заключении делаются выводы о том, что будущее технологий неразрывно связано с созданием еще более интуитивно понятных и безопасных программных сред.

Ключевые слова:

программирование, язык программирования, совершенствование, эволюция ИТ, разработка ПО, код, алгоритм, безопасность, абстракция, инновации, программное обеспечение, технологии, цифровая трансформация, эффективность, синтаксис, компиляция, библиотеки, архитектура, системный анализ, будущее.

Процесс совершенствования языков программирования характеризуется стремлением к повышению уровня абстракции, что позволяет программистам не отвлекаться на низкоуровневые детали управления памятью. Современные языки внедряют автоматизированные средства проверки безопасности и управления ресурсами, что значительно снижает количество критических ошибок в готовом продукте. Важным аспектом развития является также кроссплатформенность, позволяющая одному и тому же коду эффективно работать на различных операционных системах и устройствах. Разработчики стремятся создать такие синтаксические конструкции, которые были бы максимально приближены к естественному человеческому языку. Это делает программирование более доступным для широкого круга специалистов и способствует демократизации цифровых знаний.

Эволюция программных инструментов неразрывно связана с ростом вычислительных мощностей современного оборудования и появлением многоядерных процессоров. Старые языки программирования проходят через глубокую модернизацию, приобретая новые возможности для параллельных вычислений и асинхронной обработки данных. В то же время появляются узкоспециализированные языки, предназначенные для решения конкретных задач в области биоинформатики, криптографии или квантовых расчетов. Совершенствование архитектуры языков позволяет создавать более масштабируемые и отказоустойчивые системы, способные обрабатывать миллионы запросов в секунду. Это критически важно для развития современных облачных сервисов и глобальных социальных платформ, которыми мы пользуемся ежедневно.

В заключение следует подчеркнуть, что совершенствование языков программирования является бесконечным процессом, продиктованным постоянным усложнением задач человечества. Каждое новое достижение в этой области открывает путь к созданию еще более совершенных и интеллектуальных

систем. Совместная работа ученых, инженеров и рядовых программистов обеспечивает непрерывный прогресс информационных технологий. Название темы «Совершенствование языков программирования» отражает саму суть динамичного мира ИТ, где движение вперед является единственным способом сохранения конкурентоспособности. Мы стоим на пороге новых открытий, которые сделают наше взаимодействие с цифровым миром еще более гармоничным.

Список использованной литературы:

1. Васильев А. Эволюция и современное состояние языков программирования. Санкт-Петербург: Компьютер-Пресс, 2024.
2. Николаев Д. Безопасность и надежность в современных программных средах. Москва: Техносфера, 2023.
3. Петров В. Парадигмы программирования в эпоху искусственного интеллекта. Новосибирск: Наука, 2025.
4. Сидоров И. История развития алгоритмических языков. Казань: Издательство КФУ, 2024.
5. Федоров М. Инновационные подходы к архитектуре программных систем. Томск: Университет, 2022.

© Ашыров М., 2026

УДК 004.946:02

Гараджаева С.А.

Старший преподаватель

Туркменский Государственный Университет имени Махтумкули

Мырадов М.Т.

Преподаватель

Институт Телекоммуникаций и Информатики Туркменистана,

г. Ашхабад, Туркменистан

**РЕАЛЬНОЕ ВРЕМЯ В МИРЕ BIG DATA: СОВРЕМЕННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ
СТРИМИНГОВОЙ АНАЛИТИКИ**

Аннотация

В статье рассматриваются теоретические и прикладные аспекты обработки данных в реальном времени в условиях развития технологий Big Data. Анализируются современные инструменты стриминговой аналитики, их архитектурные особенности, принципы масштабируемости и отказоустойчивости, а также области практического применения в цифровой экономике.

Ключевые слова:

Big Data, обработка данных в реальном времени, стриминговая аналитика, потоковые вычисления, распределённые системы, масштабируемость, цифровая экономика, управление данными.

В условиях стремительной цифровизации общества обработка данных в реальном времени становится ключевым фактором конкурентоспособности организаций и устойчивого функционирования цифровой инфраструктуры. Концепция Big Data, изначально ориентированная на работу с большими объёмами структурированных и неструктурированных данных, в последние годы претерпела значительную трансформацию. Если ранее приоритет отдавался пакетной обработке массивов информации, то сегодня особое значение приобретает способность систем анализировать непрерывные

потоки данных с минимальной задержкой. Переход к стриминговой аналитике обусловлен ростом числа источников данных, среди которых сенсоры интернета вещей, мобильные устройства, финансовые транзакции, социальные сети и цифровые платформы электронной коммерции.

Обработка данных в реальном времени предполагает выполнение вычислительных операций непосредственно в момент поступления информации, что обеспечивает оперативное выявление закономерностей, аномалий и событий, требующих немедленной реакции. В отличие от традиционных подходов, основанных на хранении данных с последующим анализом, стриминговая аналитика ориентирована на непрерывный поток событий, где каждая запись имеет временную метку и обрабатывается с учётом контекста текущего состояния системы. Такой подход формирует принципиально новую парадигму управления информацией, в которой скорость становится не менее значимым параметром, чем объём и разнообразие данных.

Технологическая основа стриминговой аналитики базируется на распределённых вычислительных архитектурах, обеспечивающих горизонтальное масштабирование и высокую отказоустойчивость. Современные инструменты, такие как Apache Kafka, Apache Flink и Apache Spark, предоставляют механизмы обработки потоков с гарантией доставки сообщений и возможностью параллельного выполнения задач. Их использование позволяет формировать событийно-ориентированные системы, способные функционировать в условиях высокой нагрузки и динамически изменяющихся потоков данных. Архитектура подобных решений строится на принципах распределённости, асинхронности и избыточности, что обеспечивает устойчивость к сбоям и минимизацию времени отклика.

Особое значение в системах реального времени приобретает концепция обработки событий с учётом временных окон. Анализ данных может осуществляться как в фиксированных интервалах времени, так и в скользящих окнах, что позволяет выявлять краткосрочные и долгосрочные тенденции. При этом критически важным становится корректное управление состоянием вычислений, поскольку потоковые системы должны сохранять промежуточные результаты и обеспечивать их согласованность при возможных сбоях. Механизмы контрольных точек и репликации данных позволяют гарантировать целостность информации и восстанавливать процессы без потери событий.

Развитие стриминговой аналитики тесно связано с распространением облачных вычислений и микросервисной архитектуры. Интеграция потоковых платформ с распределёнными хранилищами данных и системами машинного обучения обеспечивает возможность построения гибких аналитических экосистем. В таких системах данные поступают в режиме реального времени, обрабатываются с применением алгоритмов предиктивной аналитики и формируют основу для автоматизированного принятия решений. Это особенно актуально в финансовом секторе, где требуется мгновенное обнаружение мошеннических операций, в телекоммуникационной отрасли при мониторинге сетевого трафика, а также в промышленности при управлении производственными процессами на основе показаний датчиков.

Таким образом, стриминговая аналитика формирует новую стадию эволюции технологий Big Data, в которой приоритетом становится оперативность обработки и принятия решений. Современные инструменты обработки потоков обеспечивают создание высоконагруженных распределённых систем, способных функционировать в условиях непрерывного поступления информации.

Список использованной литературы:

1. Kreps, Jay, Narkhede, Neha, Rao, Jun. Kafka: The Definitive Guide. Sebastopol: O'Reilly Media, 2017.
2. Karau, Holden, Warren, Rachel. High Performance Spark: Best Practices for Scaling and Optimizing Apache Spark. Sebastopol: O'Reilly Media, 2017.
3. Toshniwal, Ankit, et al. Storm @ Twitter // Proceedings of the ACM SIGMOD International Conference on Management of Data. 2014.

УДК 62

Какабаев Я., преподаватель,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Алиев М., студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Какабаева М., студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА БУРЕНИЯ И КОНЦЕПЦИЯ «УМНОЙ» БУРОВОЙ**Аннотация**

В данной статье исследуются ключевые аспекты цифровой трансформации буровых работ через призму внедрения автоматизированных систем управления и концепции «умной» буровой (Smart Rig).

Ключевые слова:

автоматизация бурения, умная буровая, Smart Rig, роботизированные комплексы, предиктивная аналитика, автопилот бурения.

Современная нефтегазовая индустрия находится на этапе глубокой технологической интеграции, где ключевым фактором конкурентоспособности становится скорость и качество строительства скважин. Переход к концепции «умной» буровой представляет собой эволюционный скачок от механизации отдельных процессов к созданию единой экосистемы, способной принимать автономные решения на основе анализа больших данных. В основе данной концепции лежит идея минимизации человеческого фактора в критических узлах технологической цепи, что позволяет достичь беспрецедентной точности в проводке сложных горизонтальных и многозабойных скважин. Автоматизация процесса бурения охватывает широкий спектр систем: от роботизированных ключей и механизмов расстановки свечей до сложных программных комплексов «автопилота», регулирующих нагрузку на долото и частоту вращения в зависимости от литологических особенностей проходимых пластов. Как отмечают эксперты, внедрение систем автоматического регулирования параметров бурения позволяет увеличить механическую скорость проходки (ROP) на 20–30% при одновременном снижении износа породоразрушающего инструмента [1, с. 54]. Сердцем «умной» буровой является интеллектуальная система верхнего уровня, которая в реальном времени обрабатывает сигналы с сотен датчиков, расположенных на поверхности и в составе телеметрических систем забойных двигателей. Ключевой задачей здесь выступает предиктивное выявление осложнений, таких как поглощения бурового раствора или ранние признаки газопроявлений. Использование алгоритмов машинного обучения позволяет системе распознавать аномалии в динамике давления и крутящего момента задолго до того, как они станут очевидными для бурильщика. Важным элементом является автоматизация управления траекторией ствола, где система самостоятельно корректирует положение отклонителя для удержания скважины в пределах целевого геологического окна. Это особенно актуально при разработке тонких пластов, где выход за пределы коллектора ведет к существенным экономическим потерям. Интеграция систем цифрового двойника буровой установки позволяет проводить симуляцию предстоящих операций, выявлять «узкие места» в логистике и оптимизировать алгоритмы работы роботизированных узлов еще до начала бурения [2, с. 102]. Роботизация спускоподъемных операций (СПО) является вторым важнейшим столпом автоматизации. Использование полностью автоматических систем подачи труб не только ускоряет процесс, но и радикально повышает уровень безопасности, выводя персонал из опасных зон на роторной площадке.

Современные буровые комплексы способны выполнять циклы наращивания инструмента практически без участия человека, обеспечивая при этом постоянство крутящего момента при свинчивании соединений, что исключает риск поломки буровой колонны из-за недотяга или перетяга резьбы. Однако полная автоматизация требует высокой степени стандартизации оборудования и внедрения протоколов обмена данными, таких как WITSML, для бесшовной интеграции программного обеспечения различных вендоров. Проблема совместимости систем остается одним из главных вызовов, сдерживающих повсеместное внедрение концепции Smart Rig на старых фундаментах буровых установок, требующих глубокой модернизации систем управления. Экономическая эффективность «умных» технологий проявляется не только в сокращении времени цикла «от зарезки до заканчивания», но и в повышении качества самой скважины. Равномерная подача долота и отсутствие резких перегибов ствола упрощают последующий спуск обсадных колонн и повышают надежность цементирования. В долгосрочной перспективе концепция «умной» буровой ведет к изменению роли инженерного состава: буровик из оператора механизмов превращается в супервайзера системы, чья задача состоит в мониторинге работы алгоритмов и вмешательстве лишь в исключительных случаях. Это требует разработки новых образовательных программ и изменения культуры производства, где доверие к данным становится основой успеха. Дальнейшее развитие технологий будет направлено на создание полностью автономных мобильных буровых платформ, способных к самостоятельному перемещению между кустовыми площадками и проведению полного цикла работ с минимальной логистической поддержкой, что станет решающим фактором при освоении удаленных арктических территорий и труднодоступных регионов [1, с. 142].

Список использованной литературы:

1. Родионов В.Г., Михайлов С.Н. Цифровизация буровых процессов: от автоматизации узлов к интеллектуальным системам управления. — Тюмень: Изд-во «Сибирский научно-исследовательский центр», 2023. — 256 с.
2. Захаров П.А., Борисов Д.И. Роботизированные буровые комплексы нового поколения: проектирование и эксплуатация. — Санкт-Петербург: Недра-Принт, 2022. — 310 с.

© Какабаев Я., Алиев М., Какабаева М., 2026

УДК 62

Маммедова Г., научный сотрудник,
Отдел геологии НИИ природного газа ГК «Туркменгаз»,
Ашхабад, Туркменистан

Хыдырова А., инженер первой категории,
Отдел технико-экономического мониторинга НИИ природного газа ГК «Туркменгаз»,
Ашхабад, Туркменистан

Научный руководитель: Эседуллаева О.,
К.Т.Н., Заведующая лабораторией, НИИ природного газа ГК «Туркменгаз»,
Ашхабад, Туркменистан

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПЛАСТА РЕШЕНИЕМ ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ ПОДЗЕМНОЙ ГИДРОТЕРМОДИНАМИКИ

Аннотация

Статья посвящена актуальной проблеме определения ключевых параметров нефтегазовых пластов

посредством решения обратных задач подземной гидротермодинамики.

Ключевые слова:

обратные задачи, подземная гидротермодинамика, параметры пласта, разработка месторождений, нефтегазовая инженерия.

Точное знание параметров продуктивных пластов является фундаментом для эффективного проектирования и управления процессами разработки месторождений нефти и газа. Традиционные методы прямых задач, основанные на известном геологическом строении и фильтрационных моделях, зачастую сталкиваются с неопределенностями, связанными с доступностью данных и сложностью геологических структур. Именно в таких условиях возрастает значимость решения обратных задач, позволяющих уточнять параметры пласта по имеющимся данным о его отклике на различные воздействия.

Под подземной гидротермодинамикой понимают совокупность процессов, протекающих в недрах Земли, связанных с движением флюидов (нефти, газа, воды) и теплопереносом. Обратная задача в этом контексте заключается в определении неизвестных параметров системы (например, проницаемости, пористости, типа флюида, температуры) по известным измерениям (давление, температура, дебит) в определенных точках и в определенные моменты времени. Математически это сводится к поиску решения дифференциальных уравнений, описывающих гидротермодинамические процессы, которое наилучшим образом соответствует наблюдаемым данным.

Для решения обратных задач подземной гидротермодинамики применяются разнообразные вычислительные методы. Среди них выделяются: методы регуляризации (типа Тихонова), итерационные методы, методы статистической инверсии, а также методы машинного обучения. Выбор конкретного метода зависит от сложности модели, объема и точности исходных данных, а также от требуемой степени достоверности результата. Важную роль играет наличие априорной информации о параметрах пласта, которая может быть получена из геологических исследований, данных сейсморазведки и других источников.

Решение обратных задач активно применяется на всех этапах освоения месторождений. На стадии разведки оно позволяет уточнять геологическую модель и оценивать запасы. При разработке — оптимизировать режимы эксплуатации скважин, прогнозировать добычу и эффективно управлять процессом заводнения или другими методами увеличения нефтеотдачи. В ряде случаев данный подход становится единственным способом получить надежные данные о неоднородных и сложнопостроенных пластах, где прямое измерение параметров затруднено или невозможно.

Одним из ключевых направлений совершенствования является адаптивная инверсия. Вместо однократного решения обратной задачи, применяются итерационные подходы, где на каждом шаге уточняются как параметры пласта, так и сама модель, исходя из новых поступающих данных. Такой динамический подход позволяет более точно отражать эволюцию состояния пласта в процессе разработки и оперативно корректировать стратегию эксплуатации. Интеграция с системами мониторинга в реальном времени становится стандартом, обеспечивая непрерывный поток информации для адаптивных алгоритмов.

Проблемы, связанные с неоднозначностью решения обратной задачи, также активно исследуются. Часто существует множество комбинаций параметров, способных одинаково хорошо объяснить наблюдаемые данные. Для преодоления этой проблемы используются вероятностные подходы, такие как байесовская инверсия, позволяющие не только получить точечную оценку параметров, но и определить их вероятностное распределение.

Применение программных комплексов, специализированных для решения обратных задач в нефтегазовой инженерии, значительно упрощает процесс для практиков. Эти комплексы интегрируют

различные численные методы, инструменты визуализации и возможности для импорта/экспорта данных.

В перспективе, дальнейшие исследования в области обратных задач подземной гидротермодинамики будут фокусироваться на гибридных моделях, сочетающих физическое моделирование с возможностями машинного обучения. Такая синергия позволит достичь беспрецедентной точности в определении параметров пласта, что, в свою очередь, приведет к существенному повышению эффективности освоения углеводородных ресурсов, снижению рисков и оптимизации инвестиционных решений в нефтегазовой отрасли.

Список использованной литературы:

1. Жданов М.А. Нефтегазопромысловая геология и подсчет запасов нефти и газа. – М: Недра, 2018. –357 с.
2. Мирзаджанзаде И.М. Системные методы в нефтедобыче. – М.: Недра, 2019. 328 с.

© Маммедова Г., Хыдырова А., 2026

УДК 62

Маммедова Л.,

Главный специалист,

Отдел информационных технологий и нормативных актов

Министерства связи Туркменистана,

Ашхабад, Туркменистан

Мухадов Б.,

Преподаватель кафедры промышленное и гражданское строительство,

Туркменский государственный архитектурно-строительный институт,

Ашхабад, Туркменистан

Батыров О.,

Преподаватель,

Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,

Ашхабад, Туркменистан

Мурадов Ё.,

Студент,

Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,

Ашхабад, Туркменистан

Научный руководитель: Худдыева Р.,

Старший преподаватель,

Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,

Ашхабад, Туркменистан

ГЕОДИНАМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ОСЕДАНИЯ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ МЕТОДАМИ РАДАРНОЙ ИНТЕРФЕРОМЕТРИИ

Аннотация

В статье рассматриваются теоретические и прикладные аспекты применения методов радарной спутниковой интерферометрии (InSAR) для мониторинга деформационных процессов на территориях освоения месторождений углеводородов и твердых полезных ископаемых.

Ключевые слова:

геодинамический мониторинг, радарная интерферометрия, InSAR, оседания земной поверхности, PS-InSAR, SBAS.

Освоение крупных месторождений полезных ископаемых неизбежно сопровождается изменением напряженно-деформированного состояния массива горных пород, что в конечном итоге приводит к деформациям земной поверхности. Традиционные методы маркшейдерского контроля, такие как нивелирование и использование глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) на геодинамических полигонах, характеризуются высокой точностью, однако обладают существенными ограничениями: дискретностью измерений во времени и пространстве, высокой стоимостью полевых работ в труднодоступных регионах и невозможностью ретроспективного анализа ситуации. В этих условиях методы радарной интерферометрии (InSAR) становятся ключевым инструментом для создания комплексных систем геодинамического мониторинга, позволяя с миллиметровой точностью отслеживать смещения поверхности на обширных территориях без необходимости присутствия персонала на объекте. Физическая основа метода заключается в анализе разности фаз двух или более радиолокационных изображений одной и той же территории, полученных с близких орбит в разные моменты времени. Современные алгоритмы обработки данных, такие как метод устойчивых отражателей (PS) и метод малых базовых линий (SBAS), позволяют эффективно подавлять атмосферные помехи и временную декорреляцию сигнала, что крайне важно для мониторинга объектов в районах с развитым растительным покровом или сложными метеоусловиями. Внедрение технологии PS-InSAR позволяет идентифицировать на месторождении стабильные природные или техногенные объекты (здания, выходы скальных пород, оголовки скважин), которые выступают в роли постоянных отражателей, обеспечивая высокую плотность измерительных точек на квадратный километр. Интеграция данных спутниковой интерферометрии в общую систему недропользования позволяет переходить от констатации факта деформации к предиктивному моделированию геомеханических процессов. Сопоставление карт оседаний с картами накопленной добычи и закачки в пласт дает возможность калибровать гидродинамические модели и уточнять границы зон влияния разработки. Это критически важно при эксплуатации месторождений, расположенных под водоемами, заповедными зонами или населенными пунктами, где жесткие экологические ограничения требуют поддержания стабильности поверхности в узких технологических рамках. Плотность данных, получаемых методом интерферометрии, позволяет строить детальные векторные поля смещений, что невозможно при использовании только наземных реперов, расположенных на значительном удалении друг от друга. Это дает маркшейдерской службе возможность оперативно локализовать участки критического растяжения или сжатия грунта, способные вызвать разрушение эксплуатационных колонн скважин.

Экономическая эффективность применения радарной интерферометрии подтверждается значительным снижением затрат на полевые геодезические работы и предотвращением потенциальных убытков от аварий на инфраструктурных объектах. В условиях глобального тренда на внедрение «цифровых двойников» месторождений, данные InSAR становятся обязательным слоем пространственной информации, обеспечивающим единство измерений и полноту контроля состояния недр. Внедрение этих инноваций позволит минимизировать риски при освоении месторождений в сложнейших природно-климатических условиях, обеспечивая долгосрочную устойчивость добывающих комплексов и сохранность окружающей среды.

Список использованной литературы:

1. Голованов А.С. Дистанционные методы контроля промышленной безопасности объектов нефтегазового

комплекса. - Тюмень: Изд-во «Вектор-Гео», 2024. — 172 с.

2. Баранов Д.В., Радарная интерферометрия в маркшейдерском деле: теория и практика применения. — Москва: Научный мир, 2022. — 240 с.

© Маммедова Л., Мухадов Б., Батыров О., Мурадов Ё., 2026

УДК 321.01

Непесова О.А., Гуванджова А.Б.,

Мурзаева А.Г., Атабаев М.С.

Преподаватели

Ашхабадская строительная средняя профессиональная школа

Министерства строительства и архитектуры Туркменистана

г. Ашхабад, Туркменистан

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

Аннотация

Методика формирования критического мышления у студентов высших учебных заведений является важным аспектом современного образовательного процесса. В работе рассматриваются эффективные педагогические подходы и технологии, направленные на развитие аналитических и оценочных навыков у студентов. Особое внимание уделяется активным методам обучения, таким как дискуссии, кейс-стади и проблемное обучение, способствующим формированию самостоятельного мышления. Результаты исследования показывают, что внедрение данных методик способствует повышению уровня критического мышления и улучшению учебных результатов. Работа подчеркивает необходимость системного и последовательного подхода в развитии данной компетенции.

Ключевые слова:

формирование критического мышления студенты высшие учебные заведения педагогические методы активное обучение дискуссии кейс-стади проблемное обучение аналитические навыки самостоятельное мышление образовательный процесс.

Критическое мышление является одной из ключевых компетенций современного высшего образования. В условиях быстрого развития информационных технологий и большого объема информации умение анализировать, оценивать и принимать взвешенные решения становится особенно важным. Формирование критического мышления способствует развитию самостоятельности и ответственности у студентов. Это помогает им эффективно справляться с профессиональными и личными вызовами.

Высшие учебные заведения играют важную роль в подготовке специалистов, способных к критическому восприятию и анализу информации. Современная методика преподавания направлена на развитие у студентов не только знаний, но и умений мыслить аналитически. Это требует использования разнообразных педагогических подходов и технологий. Методика формирования критического мышления становится приоритетной задачей в образовательной практике.

Критическое мышление включает в себя такие умения, как анализ, синтез, оценка информации, формулирование аргументированных выводов. Оно помогает студентам отделять достоверные данные от

субъективных или ошибочных. В процессе обучения важно создавать условия для развития этих навыков. Это способствует формированию активной позиции и самостоятельного отношения к знаниям.

Одной из эффективных форм обучения является проблемное обучение. Оно стимулирует студентов к поиску решений в нестандартных ситуациях. Использование проблемных задач помогает развивать логическое мышление и творческий подход. Такой метод формирует умение критически оценивать информацию и выработать аргументы.

Дискуссии и дебаты являются важными элементами методики формирования критического мышления. Они создают условия для обмена мнениями и аргументации. Студенты учатся слушать других, анализировать различные точки зрения и строить свои аргументы. Это развивает коммуникативные и аналитические навыки.

Формирование критического мышления у студентов высших учебных заведений требует комплексного и системного подхода. Использование разнообразных педагогических методов способствует развитию аналитических и оценочных навыков. Это улучшает качество образования и подготовку специалистов. Современная методика должна учитывать новые вызовы и возможности.

Список использованной литературы:

1. Бабанский М.М. Педагогика высшей школы: учебник / М. М. Бабанский. — М.: Академия, 2017. — 384 с.
2. Кузнецова Т.В. Развитие критического мышления в системе высшего образования / Т. В. Кузнецова // Вестник образования. — 2019. — № 3. — С. 45–52.
3. Paul R., Elder L. Critical Thinking: Tools for Taking Charge of Your Learning and Your Life. — 3rd ed. — Pearson, 2014. — 320 p.
4. Семенова Н.В. Методика формирования критического мышления в вузе / Н.В. Семенова. — СПб.: Питер, 2018. — 240 с

© Непесова О.А., Гуванджова А.Б., Мурзаева А.Г., Атабаев М.С., 2026

УДК 62

Нургелдиев А.,

Доцент, старший преподаватель,
Туркменский Государственный университет имени Махтумкули,
Ашхабад, Туркменистан

Нурмырадов М.,

Преподаватель,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан

ФИЗИКА И ЭКОНОМИКА «ДЫХАНИЯ» РЕЗЕРВУАРОВ: МЕХАНИЗМЫ ПОТЕРЬ И МЕТОДЫ ИХ МИНИМИЗАЦИИ

Аннотация

В статье исследуются физические процессы, приводящие к естественным потерям нефти и нефтепродуктов при хранении в резервуарных парках. Рассматриваются механизмы «малых», «больших» и «обратных» дыханий, анализируется влияние термодинамических факторов и технологических операций на интенсивность испарения легких фракций углеводородов.

Ключевые слова:

«малые дыхания», «большие дыхания», испарение нефти, резервуарный парк, паровоздушная смесь, дыхательный клапан, парциальное давление, экологическая безопасность.

В современной нефтегазовой отрасли сохранение количественных и качественных характеристик добытого и переработанного продукта является приоритетной инженерной задачей. Одной из основных причин безвозвратных потерь нефти при хранении и транспортировке являются так называемые «дыхания» резервуаров. Данные процессы обусловлены физико-химическими свойствами углеводородов и их взаимодействием с окружающей средой, что ведет к значительным финансовым убыткам и негативному воздействию на атмосферу.

1. Физические механизмы «дыханий».**1.1. «Малые дыхания»**

Процесс «малых дыханий» неразрывно связан с суточными ритмами природы. Он определяется интенсивностью солнечной радиации, температурой атмосферного воздуха, скоростью ветра и наличием осадков.

В светлое время суток под воздействием тепла происходит циклическое повышение температуры стен и крыши резервуара, что ведет к росту парциального давления газовой смеси внутри него. Когда абсолютное давление достигает установленного предела срабатывания оборудования, дыхательный клапан открывается на «выдох», и часть паровоздушной смеси (ПВС) выбрасывается в атмосферу.

В ночное время при охлаждении давление внутри газового пространства падает. При достижении определенного уровня вакуума клапан открывается на «вдох» для забора атмосферного воздуха. Математически состояние системы в момент вдоха описывается формулой:

$$P_y = P_a - P_{k.d}$$

где: P_y — абсолютное давление в газовом пространстве; P_a — атмосферное давление; $P_{k.d}$ — давление настройки вакуумного клапана.

1.2. «Большие дыхания»

В отличие от «малых», «большие дыхания» обусловлены технологическими операциями. При наполнении резервуара поступающая жидкость физически вытесняет ПВС в окружающую среду. Интенсивность этих потерь прямо пропорциональна объему закачиваемого продукта, его начальной температуре и концентрации паров в газовом пространстве. Процесс «выдоха» начинается сразу после того, как давление смеси превысит порог срабатывания дыхательной арматуры.

1.3. «Обратное дыхание»

Особую категорию составляют потери от «обратного дыхания». Они возникают при активном перемешивании ПВС в газовом пространстве, что интенсифицирует испарение в единицу времени. В мобильных емкостях (цистернах, танкерах) этот эффект усиливается принудительной конвекцией, вызванной колебаниями зеркала жидкости при движении транспорта.

2. Экономический и экологический аспекты

Понимание фаз работы дыхательных клапанов и факторов, влияющих на испарение (таких как герметичность систем и парциальное давление), позволяет инженерам проектировать эффективные системы улавливания легких фракций (УЛФ).

Снижение потерь от испарения не только сохраняет товарную массу нефти, но и предотвращает выброс летучих органических соединений, что критически важно для соблюдения экологических норм и минимизации штрафных санкций.

С экономической точки зрения, внедрение систем рекуперации окупается за 2–4 года за счет сохранения товарного объема. С точки зрения экологии, предотвращение выбросов углеводородов снижает риск возникновения парникового эффекта и защищает здоровье людей, живущих вблизи промышленных зон.

Комплексный анализ физики «дыханий» показывает, что борьба с потерями должна вестись по двум направлениям: техническое совершенствование запорной арматуры и внедрение технологий рекуперации паров. Модернизация резервуарных парков позволяет превратить экологические риски в экономическую выгоду за счет сохранения наиболее ценных легких компонентов нефти.

Список использованной литературы:

1. Абузова Ф.Ф., Бронштейн И.С., Новоселов В.Ф. Борьба с потерями нефти и нефтепродуктов при их транспортировке и хранении. — Москва: Издательство «Недра», 1981. — 248 с.
2. Коршак А.А. Современные средства сокращения потерь бензинов от испарения. — Уфа: Издательство «ДизайнПолиграфСервис», 2001. — 144 с.

© Нургелдиев А., Нурмырадов М., 2026

УДК 004.8:004.6

Овездурдыева И.К.

Старший преподаватель,

Туркменский Государственный Университет имени Махтумкули

Гараджаева Дж.Я.

Преподаватель,

Институт Телекоммуникаций и Информатики Туркменистана,

г. Ашхабад, Туркменистан

**ИСКУССТВЕННЫЙ И ЕСТЕСТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ДЛЯ КОНСОЛИДАЦИИ
БОЛЬШИХ ДАННЫХ (BIG DATA)**

Аннотация

В статье исследуется проблема эффективной консолидации больших данных (Big Data) в условиях стремительной цифровизации. Автор обосновывает необходимость перехода от традиционных алгоритмических методов к парадигме гибридного интеллекта, объединяющей вычислительную мощность искусственных нейронных сетей и когнитивную гибкость человеческого разума.

Ключевые слова:

искусственный интеллект, естественный интеллект, большие данные,
Big Data, консолидация данных, гибридный интеллект.

Современная цифровая эпоха характеризуется экспоненциальным ростом объемов генерируемой информации, что выдвигает на первый план проблему эффективной консолидации Big Data. Традиционные методы агрегации и структурирования данных, основанные на жестких алгоритмах, демонстрируют свою ограниченность перед лицом разнородности, высокой скорости обновления и неопределенности информационных потоков. В данной ситуации возникает острая необходимость в формировании новой парадигмы обработки данных, которая базируется на симбиозе вычислительной мощности искусственного интеллекта и когнитивной гибкости человеческого разума. Консолидация данных перестает быть чисто технической задачей переноса байтов и трансформируется в процесс извлечения смыслов, где технологический и биологический компоненты выступают как взаимодополняющие элементы единой когнитивной системы.

Искусственный интеллект в контексте консолидации больших данных выполняет функцию высокопроизводительного фильтра и структурного архитектора. Основное преимущество машинных алгоритмов заключается в их способности оперировать масштабами, которые физически недоступны человеческому восприятию. Системы машинного обучения обеспечивают автоматическое распознавание паттернов в неструктурированных массивах, что позволяет проводить первичную кластеризацию и классификацию информации с минимальными временными затратами. Применение глубоких нейронных сетей способствует выявлению скрытых корреляций между объектами, которые принадлежат к разным доменным областям и форматам хранения.

Особое значение ИИ приобретает на этапе очистки и нормализации данных, где алгоритмы способны идентифицировать аномалии и восстанавливать пропущенные значения на основе статистических вероятностей. Однако вычислительная мощь ИИ остается ограниченной рамками обучающей выборки и математической логики. Машина безупречно справляется с поиском закономерностей, но она лишена способности понимать контекстуальную значимость этих закономерностей вне заданных параметров. Искусственный интеллект обеспечивает техническую целостность консолидированного массива, подготавливая фундамент для более глубокого анализа, требующего участия носителя естественного интеллекта.

Естественный интеллект привносит в процесс консолидации Big Data те качества, которые на данный момент недоступны самым сложным алгоритмам, а именно интуицию, контекстуальное понимание и способность к целенаправленному поиску. Человек выступает в роли интерпретатора, который наделяет сухие цифры смысловой нагрузкой и проверяет полученные результаты на соответствие реальности. В то время как искусственный интеллект может обнаружить статистическую связь между случайными величинами, человеческий разум способен отсеять ложные корреляции, опираясь на накопленный жизненный опыт и междисциплинарные знания.

Кроме того, роль естественного интеллекта является определяющей в вопросах этики и безопасности использования данных. Процесс консолидации информации часто сопряжен с рисками нарушения приватности или усиления алгоритмической предвзятости. Человек осуществляет контроль над тем, чтобы синтезированные массивы данных не становились инструментом дискриминации или манипуляции. Способность естественного интеллекта работать в условиях высокой неопределенности и принимать решения на основе неполной информации делает его незаменимым звеном в архитектуре современных систем управления знаниями. Именно человек определяет стратегический вектор развития информационной системы, задавая вопросы, на которые ИИ должен найти ответы в массивах Big Data.

Подводя итог, следует отметить, что консолидация больших данных является сложным междисциплинарным процессом, успех которого напрямую зависит от гармоничного сочетания возможностей искусственного и естественного интеллекта. Машинные алгоритмы обеспечивают необходимую скорость и масштаб обработки, в то время как человеческое участие гарантирует смысловую целостность и этическую обоснованность результатов.

Список использованной литературы:

1. Майер-Шенбергер, В. Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим / В. Майер-Шенбергер, К. Кукье; пер. с англ. И. Гайдюк. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. — 240 с.
2. Финн, В.К. Искусственный интеллект: Методология, применения, этика / В. К. Финн. — М.: ЛЕНАНД, 2021. — 440 с.
3. Рассел, С. Искусственный интеллект: современный подход / С. Рассел, П. Норвиг; пер. с англ. — 3-е изд. — М.: Вильямс, 2019. — 1408 с.

© Овездурдыева И.К., Гараджаева Дж.Я., 2026

УДК 33

Семдянкина А.В.магистрант 2 курса, педагогического института ИГУ
г. Иркутск, РФ**Новгородцева Т.Ю.**доцент, педагогического института ИГУ
г. Иркутск, РФ**ВОЗМОЖНОСТИ МЕТОДА ПОДБОР ПАРАМЕТРОВ В EXCEL ПРИ РАСЧЁТЕ БИЗНЕС – ПЛАНА****Аннотация**

В статье рассматривается важность точного расчёта финансовых показателей при составлении бизнес-планов, с акцентом на использование Excel как одного из самых эффективных инструментов для этих целей. В частности, рассматривается метод Подбора параметров с помощью функций Excel, таких как Анализ «что-если», для прогноза ключевых показателей, включая темпы роста, операционные расходы, налоги и капитальные затраты. Описание метода подчёркивает важность настройки параметров в зависимости от специфики проекта, что позволяет создавать точные финансовые модели и минимизировать риски.

Особое внимание уделено применению метода подбора параметров в образовательных учреждениях, где этот инструмент может быть использован для оптимизации цен на обучение, расходов на ресурсы и бюджетных сценариев. Использование метода Подбор параметров помогает оценить влияние изменений на доходы и расходы, что в свою очередь способствует более обоснованному принятию решений и эффективному планированию в образовательной сфере.

Ключевые слова:

общеобразовательная организация; оптимизация; бизнес-план; Excel.

Semdyankina A.V.2nd year Master's student,
Pedagogical Institute of IGU,
Irkutsk, Russian Federation**Novgorodtseva T.Yu.**Associate Professor,
Irkutsk State University Pedagogical Institute
Irkutsk, Russian Federation**POSSIBILITIES OF THE PARAMETER SELECTION METHOD IN EXCEL FOR CALCULATING A BUSINESS PLAN****Annotation**

The article discusses the importance of accurately calculating financial indicators when creating business plans, with a focus on using Excel as one of the most effective tools for this purpose. In particular, it explores the method of parameter selection using Excel functions, such as "what-if" analysis, to forecast key indicators, including growth rates, operating expenses, taxes, and capital expenditures. The article emphasizes the importance of customizing parameters based on the specific needs of the project, allowing for the creation of accurate financial models and minimizing risks.

Special attention is paid to the application of the parameter selection method in educational institutions, where this tool can be used to optimize tuition prices, resource costs, and budget scenarios. The use of the

parameter selection method helps to assess the impact of changes on income and expenses, which in turn contributes to more informed decision-making and effective planning in educational institutions.

Keywords:

educational institution; optimization; business plan; Excel.

Одной из самых важных составляющих любого успешного бизнес-плана является точный расчёт финансовых показателей. Среди множества инструментов, доступных для составления бизнес-планов, Excel остаётся одним из самых популярных. Его широкие возможности для обработки данных, применения различных математических и статистических методов позволяют эффективно управлять параметрами финансовой модели и точнее прогнозировать денежные потоки. В этой статье рассматривается метод подбора параметров при расчёте бизнес-плана в Excel.

Правильный подбор параметров является ключевым для обеспечения точности прогнозирования в бизнес-планировании. В Excel существует ряд инструментов и методов, которые могут быть использованы для расчёта параметров, таких как ставка дисконтирования, темпы роста, налоги, операционные расходы и прочее. Однако эти параметры должны быть не просто заданы, а тщательно проверены и подобраны в зависимости от специфики проекта.

Метод подбора параметров в Excel включает использование функций, что позволяет выполнить анализ чувствительности, оценить риски и создать модели, которые помогают выбрать наиболее подходящие параметры для бизнес-плана. Для этого важно использовать ряд инструментов Excel, таких как Анализ «что-если» и другие аналитические функции.

При составлении бизнес-плана в Excel часто приходится работать с множеством параметров, среди которых можно выделить следующие ключевые: темпы роста — ожидаемые темпы увеличения доходов, расходов и прочих показателей; операционные расходы и капитальные затраты — прогнозируемые расходы на создание и развитие бизнеса; налоги и амортизация — параметры, влияющие на чистую прибыль компании.

Правильная настройка этих параметров в Excel помогает создать точную финансовую модель, которая будет служить основой для принятия инвестиционных решений.

Использование инструмента Анализ «что-если» Подбор параметра. Подбор параметра позволяет оценить, как изменения в одном или нескольких параметрах могут повлиять на результаты бизнес-плана.

Таблицы данных позволяют проанализировать, как изменение одного или двух параметров (например, темпов роста или налоговых ставок) влияет на итоговые показатели (например, прибыль или денежный поток).

В образовательной организации метод подбора с помощью Анализ "что-если" может использоваться для различных целей, связанных с планированием и оптимизацией ресурсов.

Примеры применения: 1) определение оптимальной цены обучения: можно проанализировать, как изменение стоимости обучения влияет на общий доход учебного заведения. Например, какие изменения в стоимости приведут к увеличению числа студентов или снижению расходов, при этом поддерживая или увеличивая доход; 2) используя анализ "Что-если", можно моделировать различные сценарии расходования бюджета, например, как увеличение затрат на учебные материалы или зарплаты преподавателей повлияет на финансовые результаты или качество образования; 3) метод позволяет проверить, как изменения в уровнях зачисления студентов или изменениях в образовательных программах (например, введение новых курсов) могут повлиять на загрузку учебных аудиторий, количество персонала и финансовые показатели.

С помощью Анализ "что-если" в Excel можно легко оценивать различные возможные сценарии и принимать более обоснованные решения для оптимизации процессов в учебной организации.

Список использованной литературы:

1. Жаров Д. Финансовое моделирование в Excel / Д. Жаров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Альпина Паблишер, 2020. — 296 с. — ISBN 978-5-9614-2936-7.
2. Шнюкова Е. А. Финансовый анализ и финансовое моделирование: учебное пособие / Е.А. Шнюкова. — М.: Изд-во, 2018. — 240 с.

© Семдянкина А.В., Новгородцева Т.Ю., 2026

УДК 665.753.4

Челышкина П.Д.

магистрант 2 курса УГНТУ,
г. Уфа, РФ

Рыскужина К.И.

магистрант 2 курса УГНТУ,
г. Уфа, РФ

Кучкина В.О.

аспирант 1 курса УГНТУ,
г. Уфа, РФ

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ В КАЧЕСТВЕ
ПРОТИВОИЗНОСНЫХ ПРИСАДОК К МАЛОСЕРНИСТОМУ ДИЗЕЛЬНОМУ ТОПЛИВУ**

Аннотация

Исследована трибологическая эффективность кислородсодержащих присадок (М-5, М-7, М-21, М-22) для гидроочищенных дизельных топлив. Методом HFRR (ГОСТ Р ИСО 12156-1) показано, что все синтезированные соединения достоверно улучшают смазывающую способность. Установлена нелинейная зависимость противоизносного эффекта от концентрации: превышение оптимальной дозировки (0,04% масс.) снижает результат вследствие эффекта Ребиндера.

Ключевые слова:

противоизносные присадки, дизельное топливо, смазывающая способность, трибология, метод HFRR, скорректированный диаметр пятна износа (СДПИ).

Современная экологическая повестка, реализуемая через ужесточение нормативных требований к выбросам токсичных компонентов отработавших газов, определяет вектор развития нефтепереработки в направлении глубокой десульфурации дизельных топлив. Производство топлив с содержанием серы не более 10 ppm стало отраслевым стандартом в большинстве промышленно развитых стран. Однако процесс глубокой гидроочистки, направленный на удаление сероорганических соединений, неизбежно приводит к элиминации природных полярных компонентов — азотсодержащих оснований, нафтеновых кислот и смолисто-асфальтеновых веществ, которые в естественных условиях обеспечивают минимально необходимую смазывающую способность топлива [1, 2].

Деградация трибологических характеристик малосернистых дизельных топлив проявляется в прогрессирующем абразивном и адгезионном износе прецизионных пар топливной аппаратуры высокого давления, что снижает ресурс оборудования, увеличивает эксплуатационные расходы и ухудшает экономические показатели двигателей внутреннего сгорания [3]. Экспериментальные данные

свидетельствуют, что при снижении концентрации серы ниже 50 ppm скорректированный диаметр пятна износа (СДПИ), определяемый методом HFRR, систематически превышает 500 мкм, что не соответствует нормативному значению 460 мкм, установленному ГОСТ 32511-2013 и международными спецификациями EN 590 [4].

В целях коррекции трибологического дефицита в состав топлив внедряют специализированные противоизносные присадки (ПИП). Действующие нормативы к данным композициям включают: беззольность и отсутствие серы, исключение металлов, фосфора и галогенов, высокую эффективность при малых концентрациях ($\leq 0,05\%$ масс.), термическую стабильность и совместимость с другими пакетными компонентами. Наиболее предпочтительным классом соединений, удовлетворяющим указанным критериям, являются кислородсодержащие органические производные — сложные эфиры, амиды и модифицированные жирные кислоты, механизм действия которых основан на химической адсорбции полярных функциональных групп на металлических поверхностях с формированием защитных граничных пленок.

Практическая ценность настоящего исследования детерминирована потребностью импортозамещения в сфере ПИП в условиях санкционных ограничений и значительной доли зарубежных составляющих в сырьевой базе отечественных производителей. Целесообразным подходом является создание рецептур на основе возобновляемого растительного сырья (рапсовое, горчичное, льняное масла), доступного на территории РФ, что гарантирует стабильность логистики и минимизирует риски от импорта.

Исследованы четыре образца беззольных кислородсодержащих присадок (М-5, М-7, М-21, М-22), синтезированных из отечественного сырья:

М-5: композиция на основе модифицированных жирных кислот рапсового масла с преобладанием непредельных карбоновых кислот (олеиновой, линолевой);

М-7: смесь сложных эфиров высших карбоновых кислот на основе жирнокислотной фракции горчичного масла;

М-21: азотсодержащая композиция, полученная амидированием жирных кислот льняного масла алкиламинами C8-C12;

М-22: многофункциональная композиция, сочетающая димеризованные жирные кислоты и их сложные эфиры.

Результаты испытаний по каждой присадке представлены в Таблице 1.

Таблица 1

Сводная таблица результатов исследования

Концентрация, %	Диаметр пятна износа, мкм			
	Присадка 1	Присадка 2	Присадка 3	Присадка 4
0,05	381	435	389	374
0,04	376	441	394	382
0,03	392	445	402	421
0,02	428	452	400	443
0,01	441	463	429	470

Источник: разработано автором

Введение всех четырех кислородсодержащих соединений в концентрации 0,01–0,05% масс. обеспечило статистически значимое снижение СДПИ. Характер зависимости «СДПИ–концентрация» для всех образцов носил выраженный нелинейный экстремальный характер с четко идентифицируемым минимумом. Лидером по абсолютной эффективности стала присадка М-22, обеспечившая минимальное значение СДПИ=374 мкм при концентрации 0,05% масс. (рисунок 1).

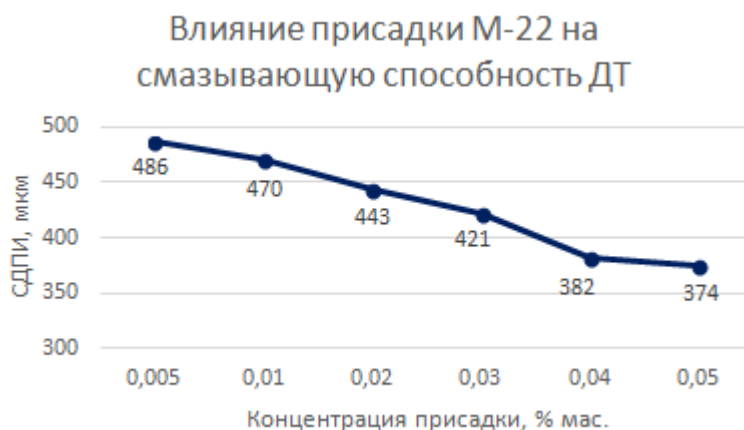


Рисунок 1 – Зависимость СДПИ от концентрации присадки

Источник: разработано автором

Определение диаметра пятна износа проводилось в специальном аппарате высокочастотного возвратно-поступательного движения (HFRR) с использованием стандартной методики при определенных параметрах. Каждая присадка исследовалась пять раз при различных концентрациях, в результате полученные данные были отображены на графиках и имели схожие нелинейные зависимости.

Список использованной литературы:

1. Knothe, G. Lubricity of components of biodiesel and petrodiesel. The origin of biodiesel lubricity / G. Knothe, K. R. Steidley // *Energy & Fuels*. – 2005. – Vol. 19.
2. Taylor, L. J. Friction-enhancing properties of glycerol monooleate and their implications for boundary lubrication in low-sulfur diesel fuels / L. J. Taylor, H. A. Spikes // *Tribology Transactions*. – 2003. – Vol. 46, № 3. – P. 375–382.
3. ГОСТ 32511-2013. Топливо дизельное евро. Технические условия: национальный стандарт Российской Федерации: издание официальное. – Москва: Стандартинформ, 2014. – 24 с.
4. ГОСТ Р ИСО 12156-1-2006. Топливо дизельное. Оценка смазывающей способности методом высокочастотного возвратно-поступательного движения (HFRR). Часть 1, Метод испытания: национальный стандарт Российской Федерации: издание официальное. – Москва: Стандартинформ, 2007. – 18 с.

© Челышкина П.Д., Рыскужина К.И., Кучкина В.О., 2026

УДК 62

Шыхыев Ы., преподаватель,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Акмырадов М., студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖАНИЯ ПЛАСТОВОГО ДАВЛЕНИЯ

Аннотация

В статье рассматриваются современные подходы к управлению системой поддержания пластового

давления с использованием алгоритмов машинного обучения. Анализируется переход от традиционных гидродинамических моделей к гибридным решениям и прокси-моделированию.

Ключевые слова:

машинное обучение, ППД, оптимизация, нейронные сети, прокси-моделирование, нефтеотдача, предиктивная аналитика, заводнение.

Система поддержания пластового давления (ППД) является фундаментом управления разработкой месторождений, находящихся на зрелых стадиях эксплуатации. Традиционные подходы к управлению заводнением опираются на полномасштабные гидродинамические модели (ГДМ), которые, несмотря на свою физическую точность, обладают существенным недостатком — высокой вычислительной ресурсоемкостью. В условиях динамично меняющегося фонда скважин и необходимости принятия решений в режиме реального времени классические методы адаптации моделей часто оказываются инертными. Внедрение алгоритмов машинного обучения (ML) позволяет преодолеть этот барьер, превращая систему ППД в гибкий адаптивный механизм, способный самообучаться на основе потока оперативных данных. Применение методов интеллектуального анализа данных позволяет не просто автоматизировать рутинные операции, но и выявлять скрытые закономерности в поведении пласта, которые ускользают от традиционного инженерного анализа. Использование нейросетевых архитектур для прогнозирования динамики пластового давления в отдельных блоках разработки позволяет существенно снизить объемы непроизводительной закачки [1, с. 45]. Это достигается за счет точной настройки компенсации отборов закачкой, исключая избыточное давление, которое может привести к преждевременному обводнению или нарушению целостности покрышки пласта. Одной из наиболее перспективных областей является разработка прокси-моделей на базе емкостно-резистивных алгоритмов (CRM), интегрированных с глубоким обучением. Такие модели выступают связующим звеном между строгой физикой и скоростью алгоритмов обработки данных. Они позволяют с высокой точностью оценивать коэффициенты взаимовлияния между нагнетательными и добывающими скважинами, анализируя корреляции между темпами закачки и дебитами жидкости. Как показывает практика, внедрение таких гибридных схем позволяет оперативно перераспределять потоки вытесняющего агента, направляя их в зоны с наибольшим остаточным потенциалом нефтенасыщенности [2, с. 112]. Важным аспектом становится также применение обучения с подкреплением (Reinforcement Learning), где агент-оптимизатор обучается находить такие режимы работы насосных станций, которые минимизируют удельные затраты электроэнергии на подъем одного кубометра нефти при соблюдении плановых показателей по КИН. Помимо оптимизации вытеснения, методы машинного обучения эффективно решают задачи обеспечения надежности инфраструктуры. Предиктивная аналитика состояния наземного и скважинного оборудования позволяет перейти от планово-предупредительного ремонта к обслуживанию по фактическому состоянию. Анализ временных рядов, снимаемых с датчиков вибрации, давления и температуры на кустовых насосных станциях, с помощью рекуррентных нейронных сетей позволяет идентифицировать деградацию узлов на ранних стадиях. Это минимизирует простои системы ППД, которые критически сказываются на стабильности добычи. Параллельно с этим использование алгоритмов кластеризации, таких как k-means или спектральная кластеризация, на массивах данных ГИС и сейсмоки помогает выделить геолого-промысловые объекты с идентичными фильтрационно-емкостными свойствами. Для каждого выделенного кластера алгоритм подбирает индивидуализированный сценарий заводнения, что способствует выравниванию фронта вытеснения и замедлению темпов обводненности высокодебитных скважин [1, с. 132].

Дополнительный прирост эффективности обеспечивается за счет интеграции ML-моделей в контур «цифрового двойника» месторождения. Здесь алгоритмы машинного обучения выступают в роли быстрых суррогатных моделей, позволяющих проводить многовариантные расчеты и сценарный анализ за

считанные секунды, что невозможно в рамках стандартного гидродинамического симулятора. В конечном итоге синергия физических знаний о пласте и гибкости нейросетевых алгоритмов создает основу для перехода к парадигме «умного заводнения». Это требует не только технологической готовности, но и изменения подходов к сбору и хранению данных, поскольку качество работы любых алгоритмов машинного обучения напрямую зависит от чистоты и полноты обучающей выборки. Таким образом, внедрение инструментов искусственного интеллекта в систему ППД становится стратегическим преимуществом, позволяющим значительно повысить рентабельность активов и продлить срок экономически эффективной эксплуатации месторождений.

Список использованной литературы:

1. Артемьев Д.В., Самойлов А.К. Интеллектуальные методы управления разработкой нефтяных месторождений. — Тюмень: Изд-во «Нефтяной вектор», 2023. — 210 с.
2. Белозеров И.П., Черепанов М.Г. Гибридное моделирование процессов заводнения: от теории к практике. — Новосибирск: Наука-Инфо, 2022. — 185 с.

© Шыхыев Ы., Акмырадов М., 2026

УДК 62

Шыхыев Ы.,

Преподаватель,

Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,

Ашхабад, Туркменистан

Бердилиев Ы.,

Студент,

Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,

Ашхабад, Туркменистан

РАЗРАБОТКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ С ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫМИ ЗАПАСАМИ

Аннотация

В данной статье рассматриваются актуальные проблемы и технологические подходы к освоению месторождений с трудноизвлекаемыми запасами (ТРИЗ).

Ключевые слова:

трудноизвлекаемые запасы, ТРИЗ, высоковязкая нефть, низкопроницаемые коллекторы, МСГРП, тепловые методы, баженовская свита.

Современное состояние мировой и отечественной нефтегазовой отрасли характеризуется неуклонным смещением структуры ресурсной базы в сторону увеличения доли трудноизвлекаемых запасов (ТРИЗ). К этой категории относятся залежи, разработка которых в текущих экономических и технологических условиях традиционными методами неэффективна или невозможна. Основными вызовами при освоении таких объектов являются сверхнизкая проницаемость коллекторов, высокая вязкость пластового флюида, а также сложное геологическое строение, осложненное тектонической нарушенностью и литологической изменчивостью. Переход к полномасштабному освоению ТРИЗ требует не только колоссальных капитальных вложений, но и принципиально новых инженерных решений, базирующихся на глубоком понимании процессов фильтрации в микро- и наномасштабах. Разработка

месторождений с низкопроницаемыми коллекторами (так называемые «плотные» нефти) немислима без применения технологий горизонтального бурения в сочетании с многостадийным гидроразрывом пласта (МСГРП). Основная задача здесь заключается в создании разветвленной сети трещин, обеспечивающей максимально возможную площадь дренирования пласта. Однако, как подчеркивают современные исследователи, эффективность МСГРП напрямую зависит от точности геомеханического моделирования, поскольку неконтролируемое развитие трещин может привести к прорыву воды из нижележащих горизонтов или преждевременному смыканию трещин из-за высокого горного давления [1, с. 88]. Оптимизация дизайна ГРП, включающая подбор проппанта и химического состава жидкости разрыва, позволяет существенно увеличить коэффициент охвата пласта воздействием, что является критическим фактором для поддержания дебита на рентабельном уровне.

Особое место в структуре ТРИЗ занимают залежи высоковязких нефтей и природных битумов. Традиционное заводнение на таких объектах малоэффективно из-за формирования вязкостных «пальцев» и быстрого прорыва нагнетаемой воды к добывающим скважинам. В этой связи приоритетными становятся термические методы воздействия (ТМВ). Технология парогравитационного дренирования (SAGD), предполагающая использование пары горизонтальных скважин, доказала свою эффективность, однако она требует значительных затрат энергии и водных ресурсов. Альтернативой выступают методы внутрислового горения и циклической закачки пара, которые позволяют снизить вязкость нефти непосредственно в пласте, улучшая ее фильтрационные характеристики. Важным аспектом здесь является учет тепловых потерь в стволе скважины и корректное прогнозирование динамики температурного фронта, что требует применения специализированных симуляторов теплопереноса [2, с. 142]. Проблематика освоения нетрадиционных источников углеводородов, таких как баженовская свита, требует еще более сложных подходов. Эти отложения характеризуются не только низкой проницаемостью, но и специфическим органическим составом, который может выступать в качестве источника синтетической нефти при термическом воздействии. Здесь на первый план выходит технология термогазового воздействия, сочетающая в себе элементы теплового и химического вытеснения. Химические методы, такие как закачка ПАВ и полимеров, также показывают высокую эффективность при разработке ТРИЗ, способствуя снижению межфазного натяжения и выравниванию фронта вытеснения. Однако высокая стоимость химических реагентов накладывает жесткие ограничения на их использование, требуя тщательного технико-экономического обоснования на этапе проектирования [3, с. 56]. Интеграция цифровых технологий и машинного обучения в процесс разработки ТРИЗ открывает новые горизонты для оптимизации добычи. Создание «цифровых двойников» месторождений позволяет моделировать различные сценарии разработки с учетом неопределенности геологических данных. Предиктивная аналитика помогает предсказывать обводненность скважин и оптимизировать режимы работы насосного оборудования, что крайне важно при эксплуатации объектов с быстрой деградацией притока. Совершенствование методов интерпретации данных сейсморазведочных работ и ГИС высокого разрешения позволяет более точно локализовать зоны с наилучшими коллекторскими свойствами, минимизируя риски бурения сухих скважин [1, с. 194].

Список использованной литературы:

1. Евдокимов И.В., Тарасов А.Н. Технологии интенсификации добычи на месторождениях со сложным геологическим строением. — Казань: Изд-во «Техно-Ресурс», 2023. — 312 с.
2. Мартынов Д.С., Соловьев Р.В. Тепловые и физико-химические методы повышения нефтеотдачи пластов. — Самара: Изд-во «Нефтегазовый инжиниринг», 2022. — 258 с.
3. Леонтьев С.А. Проектирование разработки залежей с трудноизвлекаемыми запасами углеводородов. — Тюмень: Вектор-наука, 2024. — 195 с.

© Шыхыев Ы., Бердилиев Ы., 2026

УДК 62

Шыхыев Ы.,

Преподаватель,

Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,

Ашхабад, Туркменистан

Нургелдиева Я.,

Студент,

Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,

Ашхабад, Туркменистан

Атабердиев А.,

Студент,

Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,

Ашхабад, Туркменистан

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ЗАКАЧКИ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ

Аннотация

В данной статье исследуются технологические и экологические аспекты применения методов закачки углекислого газа в нефтяные пласты с целью интенсификации добычи.

Ключевые слова:

повышение нефтеотдачи, смесимое вытеснение, сверхкритический флюид, декарбонизация, CCUS, коррозионная стойкость.

Современная стратегия развития мирового нефтегазового комплекса диктует необходимость поиска решений, объединяющих экономическую эффективность добычи с экологической ответственностью. В этом контексте технология закачки углекислого газа для повышения нефтеотдачи (CO₂-EOR) рассматривается как наиболее перспективный инструмент, позволяющий не только существенно увеличить коэффициент извлечения нефти на зрелых месторождениях, но и обеспечить долгосрочное геологическое захоронение техногенных выбросов парниковых газов. Основное физико-химическое преимущество CO₂ заключается в его уникальной способности достигать состояния смесимости с пластовой нефтью при относительно достижимых давлениях и температурах. Переход CO₂ в сверхкритическое состояние внутри пласта приводит к резкому снижению вязкости нефти, ее термическому расширению и значительному снижению межфазного натяжения на границе раздела фаз «нефть–вытесняющий агент». Механизмы воздействия CO₂ на пластовую систему сложны и многогранны. При смесимом вытеснении CO₂ выступает в роли растворителя, который экстрагирует легкие и средние углеводородные фракции, образуя переходную зону, эффективно продвигающуюся к добывающим скважинам. В тех случаях, когда давление в пласте ниже минимального давления смесимости (MMP), реализуется сценарий несмесимого вытеснения. Даже в этом режиме эффективность процесса остается высокой за счет растворения газа в нефти, что увеличивает подвижность флюида и способствует вытеснению остаточных запасов из микропор, недоступных для обычного заводнения. Как отмечается в современных исследованиях, внедрение CO₂-EOR позволяет вовлечь в разработку до 10–15% дополнительных извлекаемых запасов от начального объема, что критически важно для объектов с высокой степенью выработанности. Однако широкое внедрение данных технологий сталкивается с рядом серьезных технологических и логистических барьеров. Одной из ключевых проблем является «ранний прорыв» газа к добывающим скважинам из-за высокой подвижности CO₂ и неоднородности пласта по

проницаемости. Для борьбы с этим явлением применяются методы циклической закачки воды и газа, которые позволяют временно блокировать наиболее проницаемые каналы и перенаправлять поток углекислого газа в менее дренированные зоны пласта. Другой критический аспект связан с агрессивной химической природой влажного диоксида углерода, который при контакте с пластовой водой образует угольную кислоту, провоцирующую интенсивную коррозию трубного пространства и наземного оборудования. Это требует использования специализированных коррозионноустойчивых сталей и ингибиторов нового поколения, что существенно повышает капитальные затраты на реализацию проектов. Перспективы CO₂-EOR неразрывно связаны с развитием глобальной инфраструктуры по улавливанию углерода (CCUS). В рамках этой концепции нефтяной пласт рассматривается не только как источник углеводородов, но и как надежный резервуар для захоронения CO₂, получаемого с металлургических, химических и энергетических предприятий. Интеграция систем улавливания с нагнетательными комплексами месторождений позволяет создать замкнутый цикл оборота углерода, что радикально улучшает экологические показатели добывающих компаний. Эффективность хранения газа в пласте зависит от адсорбционных свойств породы и герметичности покрышки, что требует проведения прецизионных геомеханических исследований на этапе проектирования.

Экономическая целесообразность проектов CO₂-EOR сегодня во многом зависит от наличия налоговых стимулов за утилизацию углерода и стоимости самого газа. Развитие сетей магистральных газопроводов для транспортировки диоксида углерода от промышленных кластеров к нефтедобывающим регионам является необходимым условием масштабирования технологии. Математическое моделирование процессов закачки с использованием нейросетевых алгоритмов позволяет сегодня с высокой точностью прогнозировать поведение газового фронта и оптимизировать режимы закачки в режиме реального времени, минимизируя эксплуатационные риски. В условиях дефицита новых крупных открытий, поддержание добычи на действующих активах через интеллектуальное применение CO₂ становится безальтернативным путем развития отрасли.

Список использованной литературы:

1. Волков А.Н., Сидоров В.П. Методы газового воздействия на пласт: от теории к промышленному внедрению. - Екатеринбург: Изд-во «Нефтяной край», 2023. - 245 с.
2. Павлов Г.И., Кузнецов М.Е. Технологии CCUS и повышение нефтеотдачи в условиях энергоперехода.- Москва: Научный мир, 2022. - 280 с.

© Шыхыев Ы., Нургелдиева Я., Атабердиев А., 2026



ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 33

Ашырова Ч.,

Преподаватель,

Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана

г. Ашхабад, Туркменистан

ИСКУССТВЕННОЕ СОЗНАНИЕ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ И ПРАКТИКИ В ФИЗИКЕ КАК ТЕХНОЛОГИИ МЕНЯЮТ ЗНАНИЯ

Аннотация

В статье рассматривается влияние технологий искусственного интеллекта и концепции искусственного сознания на обучение и практическую деятельность в области физики. Анализируются современные цифровые инструменты, включая интеллектуальные обучающие системы, виртуальные лаборатории и адаптивные платформы. Особое внимание уделяется трансформации образовательного процесса, развитию научного мышления и формированию новых компетенций у студентов. Делается вывод о том, что внедрение интеллектуальных технологий способствует персонализации обучения, повышению эффективности освоения сложных физических концепций и расширению возможностей научных исследований.

Ключевые слова:

искусственное сознание, искусственный интеллект, цифровое образование, физика, виртуальная лаборатория, адаптивное обучение, нейронные сети, образовательные технологии.

Современное общество переживает этап глубокой цифровой трансформации, затрагивающей все сферы деятельности человека, включая образование и науку. Одним из наиболее значимых направлений технологического прогресса становится развитие искусственного интеллекта и концепции искусственного сознания. Если искусственный интеллект уже активно используется в образовательных системах, то идея искусственного сознания предполагает создание более сложных интеллектуальных структур, способных к самообучению, анализу и моделированию когнитивных процессов.

Физика как фундаментальная наука требует не только теоретического понимания, но и практических навыков, аналитического мышления и способности к абстракции. В этой связи внедрение интеллектуальных технологий в обучение физике открывает новые возможности для формирования глубоких знаний и исследовательских компетенций.

Цель данной статьи — рассмотреть, каким образом искусственное сознание и современные цифровые технологии трансформируют процесс обучения и практики в физике.

1. Понятие искусственного сознания и его связь с образованием

Искусственное сознание — это гипотетическая или развивающаяся форма интеллектуальной системы, способная имитировать элементы человеческого сознания: понимание, саморефлексию, адаптацию и обучение на основе опыта. В отличие от традиционных алгоритмов, такие системы ориентированы на более глубокую обработку информации и построение смысловых связей.

В образовательной среде элементы искусственного сознания проявляются через:

- адаптивные обучающие платформы;
- интеллектуальных виртуальных ассистентов;
- системы автоматического анализа ошибок;
- моделирование когнитивных процессов учащегося.

Использование подобных технологий позволяет учитывать индивидуальные особенности каждого студента, его темп обучения и уровень подготовки.

2. Интеллектуальные технологии в обучении физике

Физика включает сложные абстрактные модели, математические формулы и экспериментальные исследования. Традиционные методы обучения не всегда позволяют глубоко усвоить материал. Современные технологии значительно расширяют образовательные возможности.

2.1. Виртуальные лаборатории

Виртуальные лаборатории позволяют моделировать физические процессы в цифровой среде. Студенты могут проводить эксперименты по механике, электродинамике, квантовой физике без необходимости использования дорогостоящего оборудования.

Такие системы:

обеспечивают безопасность экспериментов;

позволяют многократно повторять опыты;

визуализируют сложные процессы;

дают мгновенную обратную связь.

Это особенно важно при изучении микромира или астрофизических явлений, которые невозможно наблюдать непосредственно.

Искусственное сознание и интеллектуальные технологии существенно меняют подход к обучению и практике в физике. Они обеспечивают персонализацию образования, расширяют возможности экспериментов и способствуют развитию научного мышления.

Несмотря на существующие риски, потенциал данных технологий огромен. Их грамотное использование может привести к качественно новому уровню подготовки специалистов и развитию фундаментальной науки.

Список использованной литературы:

1. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. — 4th ed. — Pearson, 2021.
2. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. — MIT Press, 2016.
3. Nilsson N. J. The Quest for Artificial Intelligence: A History of Ideas and Achievements. — Cambridge University Press, 2010.
4. Пенроуз Р. Новый ум короля: О компьютерах, мышлении и законах физики. — Москва: URSS, 2011.

© Ашырова Ч., 2026

УДК 377.6

Вахорина М.В.

канд. экон. наук, доцент
ТГПУ им. Л.Н. Толстого,
г. Тула, РФ

Науkenова Б.Н.

старший преподаватель Регионального инновационного университета,
г. Шымкент, Казахстан

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Аннотация

Цифровые технологии стремительно меняют привычные модели бизнеса, создавая новые возможности для оптимизации процессов и улучшения эффективности управления предприятиями.

Одним из ключевых направлений цифровой трансформации является управленческий учет, играющий центральную роль в принятии стратегических решений руководством организации. Эта статья посвящена основным аспектам внедрения цифровых инструментов в процессы управленческого учета и анализирует их влияние на деятельность современного предприятия.

Ключевые слова:

управленческий учет, цифровые технологии, стратегические решения,
цифровая трансформация, оптимизация процесса управления.

Современный этап развития экономики характеризуется интенсивным ростом объема данных, используемых организациями для мониторинга своего состояния и разработки стратегии. Ключевые технологические инновации, влияющие на сферу управленческого учета, включают:

Искусственный интеллект: автоматизирует сбор и обработку больших объемов данных, позволяя выявлять скрытые закономерности и предсказывать возможные сценарии развития ситуации.

Big Data: позволяет обрабатывать огромные массивы структурированных и неструктурированных данных, извлекая полезную информацию для аналитики.

Cloud Computing: обеспечивает доступ к данным и вычислительным ресурсам в режиме реального времени независимо от физического местоположения сотрудников [1].

Роботизированная автоматизация процессов (RPA): повышает точность расчетов и снижает риск ошибок при выполнении рутинных операций.

Преимущества цифрового управленческого учета

Переход на цифровые решения в области управленческого учета открывает перед бизнесом ряд важных преимуществ:

- повышение точности и скорости подготовки отчетов;
- сокращение временных издержек на проведение сложных вычислений;
- улучшение понимания внутренних процессов благодаря детализации и визуализации данных;
- возможность оперативного реагирования на изменение внешней среды;
- минимизация риска мошенничества и ошибок за счет автоматизации контрольных процедур.

Несмотря на очевидные преимущества, цифровая трансформация сопровождается рядом трудностей и рисков:

1. Высокие первоначальные инвестиции в приобретение оборудования и программного обеспечения.

2. Необходимость обучения персонала новым технологиям и методикам работы.

3. Риски кибератак и утечки конфиденциальной информации.

4. Сложности интеграции устаревших информационных систем с новыми технологиями.

Для минимизации указанных рисков организациям рекомендуется разрабатывать комплексные программы перехода на цифровые технологии, включая оценку текущего уровня готовности инфраструктуры, разработку мер информационной безопасности и обучение сотрудников новым инструментам.

Рассмотрим примеры успешного внедрения цифровой трансформации.

Многие российские компании успешно внедряют цифровые решения в систему управленческого учета. Например, ПАО «Газпром нефть» активно использует большие данные и искусственный интеллект для повышения операционной эффективности и снижения себестоимости добычи нефти. Другой пример — компания «Яндекс», использующая облачные сервисы для хранения и обработки огромных объемов клиентских данных, позволяющих создавать персонализированные услуги и повышать качество обслуживания клиентов [1].

Таким образом, цифровая трансформация управленческого учета становится важнейшим

инструментом конкурентоспособности современных компаний. Эффективное использование инновационных технологий позволяет получать полную картину финансового положения предприятия, оперативно реагировать на рыночные изменения и минимизировать риски. Однако успешное внедрение требует комплексного подхода, включающего анализ потребностей бизнеса, выбор соответствующих технических решений и тщательную подготовку кадров. Только в таком случае предприятие сможет воспользоваться всеми преимуществами цифровой эпохи и занять лидирующую позицию на рынке.

Список использованной литературы:

1. Вахорина М.В. Информативность управленческого учета как инструмент управления бизнесом // Научные исследования и разработки. Экономика. 2022. Т. 10. № 4. С. 43-46.

© Вахорина М.В., Наукунова Б.Н., 2026

УДК 338

Пушкарь Е.А.

аспирант ЮРИУ РАНХиГС,
г. Ростов-на-Дону, РФ

**НАПРАВЛЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ГОСУДАРСТВЕННОМ
МУНИЦИПАЛЬНОМ УПРАВЛЕНИИ**

Аннотация

Обоснование актуальности и значимости исследования связано с необходимостью адаптации муниципальной деятельности к вызовам цифровизации, а также с потенциалом ИИ стать инструментом оптимизации ресурсных затрат, повышения прозрачности управленческих решений и улучшения качества обслуживания населения.

В настоящее время идет обширная цифровизация всего сектора государственных услуг и государственного управления, что представляет собой важный шаг вперед в трансформации взаимодействия между государственными учреждениями и гражданами. Данный процесс направлен на оптимизацию и автоматизацию предоставления услуг, повышение их доступности и удобства для населения.

Ключевые слова:

цифровая экономика, национальный проект, ИИ, искусственный интеллект,
автоматизации делопроизводства, документооборот.

DIRECTIONS FOR USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PUBLIC AND MUNICIPAL ADMINISTRATION

Abstract

The relevance and significance of the study are justified by the need to adapt municipal activities to the challenges of digitalization, as well as by the potential of AI to become a tool for optimizing resource costs, increasing the transparency of management decisions, and improving the quality of public services.

Currently, there is an extensive digitalization of the entire public services and public administration sector, which represents an important step forward in transforming the interaction between public institutions and citizens. This process aims to optimize and automate the provision of services, making them more accessible and convenient for the population..

Keywords:

digital economy, national project, AI, artificial intelligence, office automation, and document management.

Целью национального проекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства» является цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы за счёт обеспечения кибербезопасности, бесперебойного доступа к Интернету, подготовки квалифицированных кадров для ИТ-отрасли, цифрового госуправления, развития отечественных цифровых платформ, программного обеспечения, перспективных разработок и искусственного интеллекта.

К числу основных технологических направлений относятся обработка естественного языка (NLP) для автоматизации делопроизводства и взаимодействия с гражданами, роботизированная автоматизация процессов (RPA) для рутинных операций и документооборота, а также аналитика больших данных и машинное обучение для поддержки управленческих решений. Современные системы часто строятся на гибридной архитектуре: централизованный слой обработки данных, облачная инфраструктура или периферийные вычисления (edge), и интеграционные пласты через открытые интерфейсы API. Важным элементом является применение графовых моделей и знаний для решений, требующих контекстуального понимания правовых норм и регламентов.

Для госуслуг и внутренних процессов характерны три базовых сценария внедрения: (1) автоматизация документооборота и делопроизводства с поддержкой NLP и RPA; (2) обслуживание граждан через чат-боты, интерактивные порталы и персональные кабинеты; (3) аналитика оперативных и стратегических данных для повышения прозрачности и эффективности кадровых и финансовых процессов. В рамках муниципального уровня такие внедрения чаще осуществляются поэтапно: пилотная апробация в отдельных подразделениях, масштабирование на смежные функции и интеграция с регуляторной и финансовой системами.

Преимущества включают ускорение обработки запросов, снижение бумажной волокиты, улучшение качества принимаемых решений и усиление прозрачности через механизмы аудита и мониторинга. Среди рисков — ограниченность качества и доступности данных, несовместимость информационных систем, вопросы кибербезопасности и защиты персональных данных, а также этические и регуляторные ограничения на применение автоматизированных решений без надзора человека. Для муниципального масштаба важно прогнозировать стоимость внедрения, обеспечить устойчивость к изменениям регуляторной среды и выстроить механизмы контроля качества.

Демонстрируются примеры внедрений в области автоматизации документооборота, использования чат-ботов для консультирования граждан по госуслугам, аналитических панелей для планирования бюджета и управленческих рисков. Эти примеры подтверждают, что целостная стратегия внедрения ИИ может реально снизить административную нагрузку и повысить доступность услуг, но требуют согласованных стандартов, совместимости систем и прозрачной ответственности за результаты.

Цифровизация в России демонстрирует ускорение перехода к госуслугам..

Рекомендации по интеграции ИИ в управление предполагают последовательную реализацию в несколько этапов: (1) формирование портфеля пилотных процессов (делопроизводство, госуслуги, взаимодействие с гражданами); (2) создание рамок управления данными и качества данных, разработка политики приватности и защиты персональных данных; (3) выбор архитектуры с учётом совместимости существующих информационных систем и возможностей локальных вычислений; (4) внедрение надёжной системы аудита, мониторинга и объяснимости решений; (5) вовлечение граждан и кадров через прозрачные механизмы отчетности и обратной связи; (6) регулярная ревизия нормативной базы и регуляторных требований.

Перспективы связаны с постепенным переходом к более автоматизированным и прогнозируемым

процессам в делопроизводстве и оказании госуслуг, в том числе через расширение функций чат-ботов, улучшение скорости обработки документов и внедрение аналитических инструментов для поддержки управленческих решений. Вкупе эти направления позволяют повысить прозрачность, ответственность и доверие граждан к муниципальным структурам, сохранив смысл человеческого контроля на критически важных стадиях принятия решений.

Современные алгоритмы и методы работы открывают новые горизонты для мониторинга и оценки эффективности муниципальных программ, позволяют более точно планировать ресурсы и оперативно реагировать на изменения в социально-экономической ситуации района. Обосновано, что будущее автоматизации в муниципальном управлении напрямую связано с развитием технологий ИИ, их интеграцией в существующие процессы и постоянным совершенствованием систем.

Список использованной литературы:

1. Е.С. Руденко, С.А. Турянская. Генеративный искусственный интеллект для преподавателя: стратегии, инструменты, этика // *Pedagogical Perspective*. 2025. DOI: 10.55523/27822559_2025_3%2819%29_20
2. Т.А. Горбачева. Искусственный интеллект: риски и проблемы внедрения в Российской Федерации // *Innovative Economy: Information, Analytics....* 2025. URL: <https://ieiap.ru/journal> (дата обращения: 16.02.2026). DOI: 10.47576/2949-1894.2025.1.1.014
3. С.В. Кобелев, П.Л. Отоцкий. Генеративный искусственный интеллект: интеграция в вузах России и мира // *Vocational education and labour market*. 2025. URL: <https://www.po-rt.ru/articles/2460> (дата обращения: 16.02.2026). DOI: 10.52944/port.2025.62.3.009
4. А.А. Николаев, В.А. Николаев. Искусственный интеллект: тренды международной научно-публикационной активности // *Management of Education*. 2025. URL: <https://emreview.ru/index.php/emr/article/view/1979> (дата обращения: 16.02.2026). DOI: 10.25726/d5318-8851-1447-v
5. А. Bolotin. Как искусственный интеллект игру придумывал // *Квант*. 2025. URL: https://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=kvant&paperid=4542&option_lang=rus (дата обращения: 16.02.2026). DOI: 10.4213/kvant20250104
6. К.А. Тимофеев, А.М. Панфилова, М.Н. Певзнер, Аманбекова Ширин. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ДОСТУПНОСТИ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ СТУДЕНТАМ // *Бизнес. Образование. Право*. 2025. URL: <https://vestnik.volbi.ru/upload/numbers/170/article-170-4304.pdf> (дата обращения: 16.02.2026). DOI: 10.25683/volbi.2025.70.1211
7. Алексей Владимирович Платов, Юлия Игоревна Гаврилина. Искусственный интеллект в образовании: эволюция и барьеры // *Research Result Pedagogy and Psychology Of...* 2024. URL: <https://rrpedagogy.ru/journal/annotation/3356/> (дата обращения: 16.02.2026). DOI:10.18413/2313-8971-2024-10-1-0-3

© Пушкарь Е.А., 2026

УДК 338

Пушкарь Е.А.
аспирант ЮРИУ РАНХиГС,
г. Ростов-на-Дону, РФ

ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КРИПТОВАЛЮТЫ ПРИ МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫХ РАСЧЕТАХ

Аннотация

Актуальность темы обусловлена быстрым ростом рынка криптовалют, развитием технологий

блокчейн и их интеграцией в различные сегменты финансовых систем. В условиях глобализации и увеличения объемов международных расчетов возникают потребности в ускорении, удешевлении и повышении безопасности транзакций. В то же время, значительные регуляторные и технологические барьеры, волатильность криптовалют и вопросы защиты данных требуют системного анализа и оценки перспектив их использования при межгосударственных расчетах.

Ключевые слова:

цифровая экономика, государственная программа, криптовалюта, межгосударственные расчеты.

Pushkar E.A.

Postgraduate Student of the Southern Federal University,
Rostov-on-Don, Russian Federation

PROSPECTS OF USING CRYPTOCURRENCY IN INTERSTATE DISCOUNTS

Abstract

The relevance of the topic is due to the rapid growth of the cryptocurrency market, the development of blockchain technologies and their integration into various segments of financial systems. In the context of globalization and increasing volumes of international settlements, there is a need to accelerate, reduce the cost and increase the security of transactions. At the same time, significant regulatory and technological barriers, the volatility of cryptocurrencies and data protection issues require a systematic analysis and assessment of the prospects for their use in interstate settlements.

Keywords:

digital economy, state program, cryptocurrency, interstate settlements.

Цифровая валюта — это форма денег, которая существует исключительно в электронном виде и использует технологии криптографии для обеспечения безопасности транзакций и управления созданием новых единиц. В последние годы цифровые валюты, особенно криптовалюты, стали важной частью глобальной экономики, и их законодательное регулирование привлекает внимание как правительств, так и финансовых организаций. Понятие цифровой валюты продолжает развиваться, и ее законодательное использование в разных странах демонстрирует разнообразие подходов и стратегий. Криптовалюты, представляя собой новые инструменты для финансовых операций, становятся все более актуальными в современном экономическом ландшафте.

На сегодняшний день несколько стран официально признали цифровые валюты и внедрили законодательство, регулирующее их использование. Примеры таких стран включают: США — здесь отсутствует единственное законодательство, регулирующее криптовалюты. Вместо этого различные госучреждения (например, SEC и FinCEN) предоставляют руководства и рекомендации по использованию цифровых валют.

Европейский Союз — в странах ЕС активно развиваются инициативы по внедрению памяток о криптовалютах, такие как Регламент о криптоактивах (MiCA), который стремится создать единый правовой подход к использованию и регулированию цифровых валют.

Китай — несмотря на жесткие меры против криптобирж и ICO, правительство Китая активно развивает собственную цифровую валюту, известную как Central Bank Digital Currency (CBDC), которая уже проходит этап тестирования в нескольких крупных городах.

Япония — первая страна, предложившая законодательство по регулированию криптовалют. Здесь криптовалюты признаны легальным средством платежа, и для их операционной деятельности требуется регистрация у финансового агентства Японии.

Современная литература охватывает несколько уровней взаимодействия между государствами в области расчетов. Традиционные межбанковские rails, прежде всего через корреспондентские отношения и систему SWIFT, остаются доминирующим механизмом, но демонстрируют ограниченную скорость обработки, зависимость от ликвидности участников и фрагментацию стандартов. В рамках повышения эффективности за последние годы активны исследования по внедрению ISO 20022 как унифицированного формата обмена финансовой информацией, что обещает расширение набора данных, повышение прозрачности и упрощение комплаенса. Параллельно развивается направление цифровых валют центральных банков (CBDC), как wholesale, так и retail, которое рассматривается как инструмент снижения зависимости от банков-корреспондентов и ускорения трансграничных платежей. В литературе подчеркивается многообещающий потенциал интеграции CBDC в существующие платежные инфраструктуры, но отмечаются проблемы совместимости, правовые неясности и вопросы суверенного контроля. Особое внимание уделяется регуляторной среде, вопросам AML/CFT, кибербезопасности и защите данных при расширении роли цифровых платежных технологий. В рамках обсуждения роли криптовалют и технологий на блокчейне в контексте межгосударственных расчетов выделяются как возможности, так и риски, связанные с децентрализацией и изменением финансовых потоков — тема, требующая дальнейшего моделирования и документирования регуляторно-правовых рамок. Существует множество видов криптовалют, каждая из которых имеет свои уникальные характеристики и области применения. Вот несколько основных категорий: Биткойн (Bitcoin) — первая и наиболее известная криптовалюта, созданная в 2009 году. Биткойн служит в основном как цифровое золото, обеспечивая хранение ценности и вычисление на основе децентрализованной сети.

Эфириум (Ethereum) — не только криптовалюта, но и платформа для создания децентрализованных приложений (dApps). Эфириум стал основой для многих токенов и смарт-контрактов, что расширяет возможности его использования.

Стейблкоины — это криптовалюты, привязанные к стабильным активам, как правило, к доллару или евро. Они обеспечивают меньшую волатильность по сравнению с традиционными криптовалютами и широко используются для транзакций и хранения ценностей.

Децентрализованные финансы (DeFi) — новые финансовые услуги, предоставляемые в экосистеме блокчейна без посредников. Данные платформы предлагают различные услуги, такие как кредитование, страхование и обмен.

NFT (Non-Fungible Tokens) — уникальные цифровые активы, которые представляют собой владение определенными объектами, такими как произведения искусства или виртуальная недвижимость, на блокчейн-платформах.

В литературе систематически анализируются три слоя существующих механизмов межгосударственных расчетов: инфраструктура обмена сообщениями и клиринга, механизмы клиринга и расчетов, а затем регуляторно-правовые и рискоориентированные аспекты. Инфраструктура обмена сообщениями развивается вокруг упрощения стандартизации и повышения трассируемости операций (включая миграцию на ISO 20022 и усиление функций обработки ошибок). Результаты исследований по SWIFT и его эволюции к gpi показывают снижение времени прохождения платежей и улучшение прозрачности, но ограничивают скорость завершения расчетов и требуют значительных резервов ликвидности на стороне корреспондентских банков. CBDC рассматриваются как потенциальный фактор повышения интероперабельности кросс-граничных платежей и устойчивости расчетов; однако для больших платежей между странами необходимы согласованные архитектуры и правовые рамки, а также решение вопросов совместимости с существующими сетями и санкционных режимов. В анализах подчеркиваются регуляторные риски и требования к кибербезопасности, а также необходимость единых международных стандартов и методик оценки экономических эффектов от внедрения новых технологий. Наблюдается дефицит согласованных методик количественной оценки макроэкономического влияния

перехода на новые механизмы расчетов, что указывает на направления для дальнейших исследований. В этом контексте литература формирует основание для более глубокого анализа перспектив применения криптовалют и связанных технологий во вложениях между государствами. Анализ текущего рынка криптовалют включает сбор и обработку данных по рыночной капитализации, ликвидности и обороту средств, динамике цен и волатильности, а также по характеру межбанковских и межрегиональных платежей. Применяются методы описательной статистики, измерения рисков и временных рядов, позволяющие фиксировать тенденции роста и сокращения ликвидности, а также изменения в структуре спроса на криптоинструменты в рамках межгосударственных расчетов. Особое внимание уделяется связям между динамикой криптовалютных рынков и традиционных финансовых инструментов, а также устойчивости инфраструктуры платежей к внешним шокам и регуляторным изменениям.

Регуляторные угрозы рассматриваются через призму регуляторной неопределенности и разнообразия правовых режимов в разных юрисдикциях. Применяются методики ценностно-рискового анализа, шкалирования неопределенности, а также сценарного моделирования изменений законодательства и регулятивных требований. В анализ включаются вопросы соответствия стандартам противодействия отмыванию денежных средств, кибербезопасности и защиты данных, а также влияние санкций и ограничительных мер на операционные сроки и стоимость внедрения криптовалют в межгосударственные платежи. Эти факторы являются критическими для оценки рисков и прогнозирования перспектив внедрения на уровне целевых сценариев для отдельных регионов и глобальных механизмов расчетов.

Технологическая составляющая оценивается по пяти основным параметрам: масштабируемость, безопасность, межоперабельность, энергоэффективность и соответствие международным стандартам. Анализ предполагает сопоставление различных блокчейн-архитектур, включая базовые цепи и решения второго уровня, оценку пропускной способности и задержек транзакций, а также угрозы целостности данных и угрозы крипто-рисков. В рамках межправительственных операций особый акцент делается на совместимости систем национального уровня, наличии механизмов управления идентификацией и данными, а также на возможности интеграции существующих финансовых регуляторных структур с криптовалютными сценариями.

Методы оценки эффективности, рисков и потенциала криптовалют для финансовых систем формируются в комплексную рамку. В рамках этой рамки выделяют следующие компоненты: Descriptive statistics and time-series analysis для фиксации трендов и волатильности; регрессионные модели и панельные исследования для выявления факторов, влияющих на устойчивость и риск мошенничества; анализ чувствительности и сценарное моделирование для оценки реакции систем на вариации ключевых параметров; риск-ориентированное моделирование и оценка портфеля (VaR, ES) для оценки потенциальных потерь; экономико-метрические методы (NPV, cost-benefit analysis) для оценки выгод и затрат внедрения; и имитационное моделирование для оценки динамики взаимодействия технологических и регуляторных факторов. Все методики дополняются обсуждением ограничений данных, различий правоприменения и потенциальных будущих направлений, включая развитие более сложных моделей и методов оценки воздействия криптовалют на экономику.

Перспективы применения криптовалют в межгосударственных расчетах вызывают двойственную динамику: с одной стороны, возникают явные преимущества, с другой — существенные вызовы, связанные с правовой и технологической средой разных стран. В рамках сравнительного анализа существующих механизмов межгосударственных платежей становится очевидно, что криптовалюты несут потенциал сокращения временных затрат и издержек, а также расширения доступа к финансовым услугам в некоторых регионах. Это свидетельствует о фундаментальном мотиве инноваций и их роли в глобальном финансовом включении.

Среди дополнительных преимуществ выделяют потенциал расширения доступа к финансам для

нерезидентов и обособленных экономик, возможность децентрализованных или полудецентрализованных механизмов контроля за соответствием требованиям AML/CFT и упрощение режимов санкционного надзора за счет унифицированной технологии учёта и аудита. В рамках межгосударственных расчётов особенно важна возможность ускоренного и прозрачного межбанковского клиринга в условиях разной степени зрелости национальных регуляторных режимов, а также формирование совместимых стандартов интеграции с существующими платежными системами. Эти преимущества подчеркивают необходимость системного исследования и пилотирования в английской и международной правовой среде, чтобы минимизировать риски и ускорить переход к более эффективной инфраструктуре расчетов.

Однако наряду с преимуществами выделяются и значительные вызовы. В первую очередь это регуляторные барьеры: отсутствие гармонизированных юридических рамок, различия в подходах к AML/CFT, налоговому регулированию и санкциям создают высокий уровень неопределенности для участников межгосударственных операций. Во вторую очередь — волатильность криптовалют, которая может не совместим с требованиями к стабильности платежной среды между государствами и может увеличить финансовые риски для бюджета и внешней торговли. В третью — безопасность и устойчивость инфраструктуры: киберриски, риск утечки данных, а также зависимость от глобальных цепочек поставок технологий и поставщиков услуг критичны для государственной инфраструктуры. Наконец, правовая неясность в отношении признания и правового статуса трансграничных операций с криптовалютами в рамках национального права осложняет разработку единых процедур учета и контроля.

Для минимизации рисков и повышения эффективности необходимы комплексные решения. Во-первых, создание многоуровневых архитектур расчётов, сочетающих приватные и публичные блокчейны с прозрачной ролью центральных регуляторов и международных организаций. Во-вторых, стимулирование использования стабильных монет и центральнокорытийских цифровых валют (CBDCs) в качестве опоры для межгосударственных платежей, что может снизить волатильность и повысить предсказуемость операций. В-третьих, выработка международных стандартов и правовых норм, гармонизированных к глобальной практике, с учетом национальных особенностей. В-четвертых, усиление кибербезопасности, сертификации технологических решений и обеспечение защиты данных, включая требования к устойчивой архитектуре и резервному копированию. Наконец, развитие пилотных проектов и режимов испытаний с чётко очерченными критериями оценки эффективности и рисков, для постепенного масштабирования в рамках межгосударственных расчетов.

Таким образом, перспективы использования криптовалют в межгосударственных расчетах зависят от сбалансированного сочетания технологических преимуществ и продуманной регуляторной стратегии. Важным выводом следует считать необходимость согласованных действий международного сообщества, чтобы трансформировать идеи в устойчивую инфраструктуру расчетов между странами, минимизируя регуляторные и операционные риски и обеспечивая защиту финансовой стабильности и суверенитета каждого государства. Переход к этой траектории требует тесного взаимодействия исследовательских институтов, регуляторов и участников мировых платежных систем, что и формирует переход к технологически продвинутой и правовым основам интеграции криптовалют в финансовые потоки.

Безопасность цепочек поставок и защиту данных следует рассматривать как фундаментальные условия устойчивого внедрения криптовалют в межгосударственные расчеты. Основные риски включают угрозы кибербезопасности, уязвимости смарт-контрактов, недобросовестную транзакционную активность и угрозы утечки персональных данных при межгосударственном обмене. Соответственно акцент делается на многоуровневой защите, включающей: криптографическую защиту транзакций, строгие процедуры управления ключами, аудит и мониторинг блокчейн-активности, а также требования к защите данных в соответствии с международными стандартами ISO/IEC 27001/27701. Важно обеспечить совместимость между требованиями регуляторов и механизмами приватности, чтобы сохранить доверие субъектов

расчётов и минимизировать регуляторные риски

Стратегия интеграции предполагает последовательную реализацию пилотных проектов, масштабируемость которых достигается через многоступенчатые сценарии: от ограниченных транзитных расчетов между отдельными государствами до создания совместных межгосударственных платежных каналов на базе мультивалютных цифровых активов и стабилизированных инструментов. Возможны варианты использования смарт-контрактов для автоматизации условий платежей, управления рисками. Важными являются принципы управления изменениями, обеспечения устойчивости к волатильности и соблюдения правовых норм, что позволит снизить операционные издержки и повысить скорость расчетов на международном уровне, сохраняя при этом необходимый уровень контроля и прозрачности.

Обобщая достигнутые результаты, можно констатировать, что использование криптовалют в межгосударственных расчетах обладает значительными преимуществами, среди которых ускорение расчетных процессов, снижение издержек и повышение прозрачности. В то же время, актуальными остаются вызовы, связанные с регуляторной неопределенностью и технологическими аспектами безопасности.

Список использованной литературы:

1. Е.В. Ковалевич, Олеся Павловна Казаченок. Осуществление международных торговых расчетов с помощью криптовалюты // ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ. 2024. URL: <https://doicode.ru/doifile/lj/106/trnio-02-2024-291.pdf> (дата обращения: 16.02.2026). DOI: 10.18411/trnio-02-2024-291
2. В.С. Канхва, Шакизада Утеулиевна Ниязбекова, Карим Фаатович Галеев. ЦИФРОВЫЕ ПЛАТЕЖИ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ БАНКОВСКОГО СЕКТОРА НА РЫНКЕ ФИНТЕХ // Management Accounting. 2022. URL: <https://uprav-uchet.ru/index.php/journal/article/view/2213> (дата обращения: 16.02.2026). DOI:10.25806/uu7-1202260-67
3. Б.А. Наджман. Цифровая система мониторинга бедности в Ираке на основе блокчейна // Innovative Economy: Information, Analytics.... 2025. URL: <https://ieiap.ru/journal> (дата обращения: 16.02.2026). DOI: 10.47576/2949-1894.2025.6.6.018
4. Нигора Талипова, Рамина Назаралиева. ГЛОБАЛЬНАЯ ТОРГОВЛЯ В ЭПОХУ ЦИФРОВЫХ ИЗМЕНЕНИЙ И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАЦИЙ // Ilg'or iqtisodiyot va pedagogik texnologiyalar. 2025. URL: <https://sci-p.uz/index.php/aept/article/view/2657> (дата обращения: 16.02.2026). DOI: 10.60078/3060-4842-2025-vol2-iss3-pp85-94
5. Людмила Владиславовна Дмитриева. Городские токены как инструмент развития территорий // Ekonomika a informatika. 2025. URL: <https://econom-inform-journal.ru/index.php/journal/article/view/453> (дата обращения: 16.02.2026). DOI: 10.52575/2687-0932-2025-52-3-489-498
6. Р.К. Сагдиев. КАЗНАЧЕЙСКАЯ СИСТЕМА РАЗВИТЫХ СТРАН // Iqtisodiy taraqqiyot va tahlil. 2025. URL: <https://sci-p.uz/index.php/eitt/article/view/2985> (дата обращения: 16.02.2026). DOI: 10.60078/2992-877x-2025-vol3-iss8-pp128-135
7. Денис Эдуардович Алёхин. Правовое регулирование криптовалюты в сфере уголовного права: анализ законодательства Российской Федерации, Китайской Народной Республики, Объединённых Арабских Эмиратов // Азиатско-Тихоокеанский регион Экономика политика право. 2025. URL: <https://journals.dvfu.ru/ATR/article/view/1706> (дата обращения: 16.02.2026). DOI:10.24866/1813-3274%2F2025-3%2F189-209

© Пушкарь Е.А., 2026



ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 81`25

Мазниченко Ю.С.

студентка 4 курса филологического факультета

Научный руководитель: Иоскевич М.М.

к.ф.н, доцент

УО «ГрГУ им. Я. Купалы»

г. Гродно, Республика Беларусь

**ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА ИНОСТРАННЫХ ЗАГЛАВИЙ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ
ПРОИЗВЕДЕНИЙ НА РУССКИЙ ЯЗЫК****Аннотация**

Статья посвящена особенностям перевода заглавий художественных произведений на русский язык. Рассматриваются четыре основных способа: дословный перевод, адаптированный перевод, транслитерация и создание нового заглавия. Дословный перевод позволяет сохранить структуру и лексику оригинала, адаптированный учитывает культурные и коммуникативные особенности, транслитерация применяется для имён собственных и уникальных терминов, а создание нового заглавия используется в случаях, когда прямой перевод не отражает смысл или звучит тяжело.

Ключевые слова:

перевод, заголовок, дословный, транслитерация, адаптированный перевод.

Maznichenko Y.S.

fourth-year philological student

Scientific supervisor: Ioskevich M.M.

PhD in Philology, Associate Professor

EI "Yanka Kupala State University of Grodno"

Grodno, Republic of Belarus

FEATURES OF TRANSLATING FOREIGN TITLES OF LITERARY WORKS INTO RUSSIAN**Abstract**

The article focuses on the features of translating titles of literary works into Russian. Four main approaches are examined: literal translation, adapted translation, transliteration, and the creation of a new title. Literal translation preserves the structure and vocabulary of the original, adapted translation takes into account cultural and communicative aspects, transliteration is used for proper names and unique terms, while the creation of a new title is applied in cases where a direct translation does not convey the meaning or sounds cumbersome.

Key words:

translation, title, literal, transliteration, adapted translation

Практика перевода показывает, что одним из наиболее распространенных случаев, когда переводчику требуется использовать прием адаптации (стилистической, лингвокультурной или прагматической), является перевод разного рода художественных произведений – романов, кинофильмов, компьютерных игр и т. д. В силу своих характерных особенностей «перевод художественных текстов представляет особую сложность» [1].

Специфика перевода заглавий художественных текстов делится на основные подгруппы: 1) дословный перевод; 2) адаптированный перевод; 3) транслитерация; 4) создание нового заглавия.

1. *Дословный перевод* – это метод перевода, при котором переводчик старается максимально точно воспроизвести оригинальный текст, следуя структуре и лексике исходного языка. Основная задача – передать каждое слово и каждую грамматическую конструкцию оригинала с наименьшими изменениями.

Примеры дословного перевода: «*Les Misérables*» – «Отверженные» (В. Гюго), «*The Picture of Dorian Gray*» – «Портрет Дориана Грея» (О. Уайльд), «*Alice's Adventures in Wonderland*» – «Приключение Алисы в Стране Чудес» (Л. Кэрролл), «*Pride and Prejudice*» – «Гордость и Предубеждение» (Дж. Остен).

2. *Адаптированный перевод*. Адаптируя заглавие оригинала, переводчик должен учитывать несколько важных аспектов. Ключевым из них является соображение о том, что «в межкультурной адаптации текста, как правило, учитываются не только лингвистические, но и культурологические и коммуникативно-информационные особенности как языка-реципиента, так и языка-источника» [2]. Это естественно и закономерно, поскольку «...в процессе перевода сталкиваются или вступают в диалог две культуры, культура оригинала и культура перевода» [3].

Заглавие рассказа Дж. Д. Сэлинджера «*A Perfect Day for Bananafish*» демонстрирует, как переводчик адаптирует текст к восприятию русскоязычной аудитории. Слово *bananafish* в английском языке имеет скрытый подтекст, связанный с жаргонными выражениями *to go banana*, *to get banana*, означающими «спянуть», «рехнуться». Название несёт дополнительный намёк на психическую нестабильность, что усиливает трагический подтекст истории. Буквальный вариант «Прекрасный день для рыбки-бананки» звучал бы для русского читателя странно и неясно, тогда как перевод «Хорошо ловится рыбка-бананка» делает название более динамичным и понятным. В русском варианте появляется элемент действия («хорошо ловится»), который сразу задаёт интонацию и приближает текст к привычной речевой традиции, сохраняя при этом загадочность образа. Такой выбор отражает принцип культурной адаптации: переводчик учитывает не только буквальное значение, но и то, как заголовок будет воспринят в новом социокультурном контексте.

3. *Транслитерацию* чаще всего используют, когда в заглавии отсутствуют культурно-специфические компоненты [4]. В таких случаях задача переводчика сводится к тому, чтобы сохранить звучание и узнаваемость оригинала, не перегружая текст дополнительными пояснениями. Имена собственные, географические названия или уникальные термины, не имеющие устойчивых аналогов в языке перевода, обычно транслитерируются: так сохраняется связь с оригинальной культурой и обеспечивается идентификация произведения в международном контексте.

В заглавии романа Германа Мелвилла «*Moby Dick*» – пример дословного переноса имени собственного. В русском переводе передано как «Моби Дик».

4. *Создание нового заглавия*. В ряде случаев переводчики отказываются от буквальной передачи или транслитерации и предлагают новое название. Такой подход используется тогда, когда прямой перевод не отражает смысл произведения, звучит тяжеловесно или не соответствует культурным ожиданиям аудитории.

Оригинальное заглавие романа Мориса Дрюона «*La Loi des mâles*» (дословно – «Закон мужчин») напрямую отсылает к салическому закону, лишившему женщин права наследовать престол. Оно носит характер юридического термина и подчёркивает нормативный аспект исторической ситуации. В русском переводе роман вышел под названием «Негоже лилиям прясть», что представляет собой цитату из текста и одновременно метафорическое выражение сути описываемых событий. Вместо сухого юридического обозначения, как в оригинале, русское название использует образный язык, связанный с символикой французской монархии. Лилия – эмблема королевской власти, которая не может быть связана с женским трудом («прясть»). Заглавие не только отражает историческую реальность – передачу власти исключительно по мужской линии, но и усиливает художественный эффект, делая название более выразительным и запоминающимся для русскоязычного читателя.

Наиболее часто используемые способы перевода: дословный («*Les Misérables*» – «Отверженные»

(В. Гюго), «The Picture of Dorian Gray» – «Портрет Дориана Грея» (О. Уайльд), «Alice's Adventures in Wonderland» – «Приключение Алисы в Стране Чудес» (Л. Кэрролл), «Pride and Prejudice» – «Гордость и Предубеждение» (Дж. Остен); адаптированный перевод («Tess of the D'Urbervilles» – «Тэсс из рода д'Эрбервилль» (Т. Харди), «Athalie» – «Гофолия» (Ж. Расин), «L'éducation sentimentale» – «Воспитание чувств» (Г. Флобер), «A Perfect Day for Bananafish» – «Хорошо ловится рыбка-бананка» (Дж. Д. Сэлинджер).

Редко встречаемые способы перевода: 1) транслитерация, так как на данном этапе развития переводоведения существуют вышеперечисленные способы перевода, но тем не менее транслитерация необходима для случаев, когда необходимо сохранить символизм («Dracula» – «Дракула» (Б. Стокер), «Germinal» – «Жерминаль» (Э. Золя); 2) создание нового заглавия, так как оно отрывает произведение от авторского замысла и снижает узнаваемость на международном рынке («Mes amis, mes amours» – «Каждый хочет любить» (М. Леви), Ирвина Уэлша «Trainspotting» – «На игле» (И. Уэлш).

Список использованной литературы:

1. Бабаскина Е.Г., Яковлева, Т.В. Прагматическая адаптация при переводе художественных текстов // Перевод и межкультурная коммуникация: теория и практика. – 2022. – № 9. – С. 21–25.
2. Лебедева А.А., Новикова, М.Г. Особенности реализации социокультурологической и прагматической адаптации при переводе: дискурсивно-коммуникативный подход // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: лингвистика. – 2023. – № 2. – С. 84–87.
3. Спирина Л. Р. Особенности приёма лингвокультурной адаптации при переводе детской художественной литературы // Вопросы филологического анализа текста. Сборник научных статей VIII Международной научно-практической конференции. – 2016. – С. 237–242.
4. Куликовская Е.В. Переводческие стратегии, тактики и приёмы при переводе заглавий // Международный научный журнал «Символ Науки». – 2017. – №7. – С. 47–48.

©Мазниченко Ю.С., 2026



ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 34

Новрузова Дж.,
Преподаватель кафедры конституционного права юридического факультета.
Байрыев Н.,
студент юридического факультета.
Туркменского государственного университета имени Махтумкули.
Ашгабат, Туркменистан.

ЗАДАЧИ И ПРИНЦИПЫ АДМИНИСТРАТИВНОГО ПРОЦЕССА: КРАТКИЙ ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВОЙ АНАЛИЗ**Аннотация**

В статье рассматриваются задачи и принципы административного процесса как фундаментальные категории административно-процессуального права. Анализируются основные концептуальные подходы к пониманию административного процесса — юрисдикционный и управленческий. Раскрывается система задач административного судопроизводства, установленная Кодексом административного судопроизводства РФ. Исследуется классификация принципов административного процесса, их содержание и влияние на правоприменительную деятельность. Особое внимание уделяется соотношению общих (конституционных) и специальных (отраслевых) принципов.

Ключевые слова:

административный процесс, задачи административного процесса, принципы административного процесса, административное судопроизводство, законность, административно-процессуальное право.

Введение

Административный процесс представляет собой комплексный административно-правовой институт, охватывающий различные сферы государственного управления. Определение его задач и принципов имеет фундаментальное значение для обеспечения законности и защиты прав граждан в отношениях с публичной администрацией. В науке сохраняется дискуссия относительно понятия административного процесса, его структуры и соотношения с административным судопроизводством. Настоящая статья анализирует задачи и принципы административного процесса с учетом современных законодательных положений.

Понятие и концепции административного процесса

В теории административного права сложились две основные концепции: юрисдикционная (процесс как деятельность по разрешению споров и применению принуждения) и управленческая (процесс как порядок осуществления любых управленческих действий, включая позитивные процедуры). Современные исследования отмечают многоотраслевой характер правового регулирования и признают единую административную процессуальную форму. Важным признаком выступает возможность активного участия граждан в разрешении административного дела.

Задачи административного процесса

Задачи административного процесса определяют его социально-правовую ценность. Применительно к административному судопроизводству, статья 3 КАС РФ устанавливает:

1. Обеспечение доступности правосудия;
2. Защиту нарушенных прав и законных интересов;
3. Правильное и своевременное рассмотрение дел;
4. Укрепление законности и предупреждение нарушений;
5. Мирное урегулирование споров.

В широком смысле задачи включают обеспечение реализации материальных административно-

правовых норм и создание условий для законного принятия правовых актов.

Принципы административного процесса

Принципы подразделяются на общие (конституционные) и специальные (отраслевые).

Общие принципы:

- законность;
- гласность;
- равенство перед законом и судом;
- независимость судей;
- состязательность и равноправие сторон.

Принцип состязательности в административном процессе имеет специфику, обусловленную публично-правовой природой отношений.

Специальные принципы:

- официальное установление объективной истины;
- диспозитивность (в определенных пределах);
- процессуальная экономия;
- двухступенчатость производства (административный и судебный порядок).

Сравнительно-правовой анализ позволяет выявить общие закономерности и национальные особенности административно-процессуального регулирования.

Заключение

Задачи и принципы административного процесса образуют фундамент административно-процессуального права. Задачи направлены на обеспечение правовой защиты в сфере публичных правоотношений и укрепление законности. Система принципов обеспечивает единообразие правоприменительной практики и гарантирует соблюдение прав участников процесса. Дальнейшее развитие теории должно учитывать как национальный опыт, так и международные стандарты.

Список использованной литературы:

1. Волкова В.В., Зиборов О.В., Эриашвили Н.Д. и др. Административный процесс: учебное пособие. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2023.
2. Зюзин В. А. Принципы административного процесса в России и отдельных зарубежных странах. — М.: РГУП, 2023. — 96 с.
3. Зырянов С.М., Эриашвили Н.Д., Волкова В.В. и др. Административный процесс: учебное пособие. — 6-е изд. — М.: Юнити-Дана, 2021. — 209 с.

© Новрузова Дж., Байрыев Н., 2026



ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 37

Annamov R.,

lecturer

Begendikov A.,

student

International Horse Breeding Academy named after Aba Annaev

Arkadag, Turkmenistan

Garryeva O.,

lecturer

Pedagogical school named after Aman Kekilov

Ashgabat, Turkmenistan

THE "AI CO-PILOT": HYPER-PERSONALIZED TUTORING AND THE END OF THE "AVERAGE" STUDENT**Abstract**

By February 2026, the pedagogical myth of the "average student" has been dismantled by the widespread adoption of Intelligent Tutoring Systems (ITS). This article explores the transition from static, one-size-fits-all curricula to Hyper-Personalized Learning Paths driven by agentic AI. We examine the "2-Sigma Shift," where AI-driven instruction achieves learning gains previously only possible through expensive one-on-one human tutoring. Furthermore, we analyze the 2026 trend of "Human-AI Hybrid Tutoring," where AI handles cognitive scaffolding while human mentors focus on emotional intelligence and high-level critical thinking.

Keywords:

Intelligent Tutoring Systems (ITS), Hyper-Personalization, 2-Sigma Problem, Adaptive Learning, Cognitive Scaffolding, Human-AI Hybrid, 2026 Pedagogy, and Educational Data Mining.

1. Solving the "2-Sigma" Problem

In 1984, educational psychologist Benjamin Bloom found that students tutored one-on-one performed two standard deviations (2-sigma) better than those in a classroom. For decades, this was too costly to scale.

- **Scalable Expertise:** In 2026, AI tutors provide that same level of individualized attention at a fraction of the cost. These systems don't just give answers; they provide Dynamic Scaffolding—asking leading questions that guide the specialist-in-training to discover the solution independently.

- **Continuous Formative Assessment:** Unlike traditional mid-term exams, AI tutors perform "Invisible Assessment." They track every mouse movement, pause in reading, and revision in a coding exercise to map the student's mastery in real-time.

2. Cognitive Load Management and the "Flow State"

The most advanced specialist training platforms of 2026 utilize Affective Computing to monitor the learner's mental state.

- **The Sweet Spot:** If the AI detects signs of frustration (through keystroke patterns or optional eye-tracking), it automatically simplifies the next task. If it detects boredom, it increases the complexity.

- **Zone of Proximal Development:** This ensures the student remains in the "Zone of Proximal Development"—the optimal state where learning is challenging but achievable, preventing burnout and maximizing engagement.

3. The "Human-AI Hybrid" Model

Contrary to early fears of teacher displacement, 2026 has seen the emergence of the Hybrid Tutoring model, which yields better results than AI or humans alone.

- **AI for the "16%":** Research indicates AI is exceptionally good at the "16%" of learning involving rehearsal, factual drilling, and procedural practice.

• Humans for the "84%": Human educators are now freed to focus on the remaining 84%—mentorship, ethical debate, collaborative social learning, and the "playful exploration" required for deep innovation.

• Actionable Insights: Teachers now use Learning Analytics Dashboards that flag "at-risk" students before they fail, allowing for precise human intervention where it is needed most.

4. Ethics and the "Metacognitive" Risk

The 2026 academic community is also grappling with the risks of over-reliance on AI tutors.

• Metacognitive Laziness: There is a growing concern that if the AI "scaffolds" too much, students may lose the ability to struggle with difficult concepts independently.

• Data Privacy: 2026 regulations now require "Data Portability," allowing students to own their learning data and move their "knowledge profile" between different educational institutions without losing their personalized settings.

Conclusion: Toward a Talent-First Future

The "AI Co-Pilot" is not just a tool; it is a fundamental shift in how we conceive of human potential. In 2026, we are finally moving past the industrial-era model of standardized education. By using AI to handle the mechanics of knowledge transfer, we enable future specialists to spend their time where it matters most: on the creative, ethical, and collaborative frontiers of their chosen fields.

References:

1. Harvard Graduate School of Education (2025). Beyond the Average: The Impact of Agentic AI on Student Mastery.
2. Bloom, B. S. (Original 1984; Annotated 2026 Edition). The 2-Sigma Problem: Modern Solutions through Intelligent Tutoring.
3. Journal of Medical Education and Practice (Feb 2026). AI in the Clinical Sandbox: Training Reasoning over Recall.
4. UNESCO (2025). AI and the Future of Education: Governance, Ethics, and Human-Centric Design.
5. D2L Lumi Insights (2026). Adaptive Analytics: Predicting Learner Success in Technical Specialist Training.

© Annamov R., Begendikov A., Garryyeva O., 2026

УДК 37

Durdyyeva G.A.,

instructor,

Jorayeva M.H.,

student,

Magtymguly Turkmen State University,

Ashgabat, Turkmenistan

THE IMPORTANCE OF TEACHING IDIOMS IN EFL CLASSROOM (DIPLOMA PAPER)

Annotation

This diploma paper investigates the pedagogical significance of teaching idioms in the English as a Foreign Language (EFL) classroom. Idiomatic expressions constitute an essential component of lexical and communicative competence, reflecting cultural knowledge, metaphorical thinking, and authentic language use.

Keywords:

Idioms; EFL methodology; figurative language; lexical competence; communicative competence.

Introduction

Vocabulary acquisition plays a central role in second language learning. However, vocabulary is not limited to single lexical items; it also includes multi-word units such as collocations, phrasal verbs, and idiomatic expressions. Idioms represent one of the most culturally and linguistically rich components of vocabulary. They are widely used in spoken and written English, appearing in conversations, literature, media discourse, and academic communication.

In many EFL contexts, the primary instructional focus remains on grammar rules and isolated vocabulary items. As a result, learners often achieve grammatical accuracy but lack naturalness and fluency in communication. One of the reasons for this deficiency is insufficient exposure to idiomatic language. Without idiomatic competence, learners may understand literal meanings but fail to grasp implied or figurative meanings, which are crucial in authentic communication.

This paper aims to demonstrate that teaching idioms is not an optional or decorative aspect of language instruction but an essential component of communicative development in the EFL classroom.

Idioms are fixed or semi-fixed expressions whose meanings are partially or completely non-literal. They possess several defining features:

Semantic opacity – the overall meaning cannot always be inferred from individual words.

Structural stability – idioms often resist grammatical modification.

Cultural specificity – idioms reflect historical, social, and cultural experiences.

For example, the idiom “once in a blue moon” does not literally refer to the moon but indicates rarity. Such expressions demonstrate how idioms encode metaphorical thinking within language.

Modern linguistic research emphasizes the importance of formulaic language in fluency development. According to cognitive linguistic theory, language users rely heavily on prefabricated chunks rather than generating sentences word by word. Idioms, as part of formulaic sequences, reduce cognitive processing load and facilitate automatic speech production. Therefore, idiomatic competence directly contributes to fluency and naturalness in communication.

Communicative competence includes grammatical, sociolinguistic, discourse, and strategic dimensions. Idioms contribute particularly to sociolinguistic and discourse competence.

Idioms are closely linked to context, register, and social relationships. For instance, informal idioms are frequently used in everyday speech, while formal discourse may employ metaphorical expressions in more sophisticated ways. Learners who lack idiomatic knowledge may misunderstand humor, irony, or indirect speech acts. Idioms contribute to cohesion and rhetorical effect. In journalistic or literary texts, idioms often serve stylistic and persuasive functions. Understanding such expressions is necessary for interpreting implied meanings and authorial intentions. Knowledge of idioms allows learners to paraphrase, clarify, and negotiate meaning more effectively in communication. It enhances their ability to express emotions, attitudes, and evaluations in nuanced ways.

Idioms are deeply connected with conceptual metaphors. For example, the metaphor “life is a journey” underlies expressions such as “at a crossroads” or “on the right path.” Teaching idioms through metaphorical frameworks helps learners understand systematic patterns rather than memorizing isolated expressions.

Idioms reflect the history, traditions, and worldview of a speech community. Many English idioms originate from maritime culture, agriculture, sports, or historical events. Teaching idioms therefore provides insight into cultural heritage and enhances intercultural communicative competence.

Teachers must carefully select idioms based on frequency, usefulness, and relevance to learners' communicative needs. Random memorization is ineffective; instead, structured exposure and practice are necessary. Idioms should be introduced through authentic texts such as dialogues, short stories, films, news articles, and podcasts. Contextualization enables learners to infer meaning and observe pragmatic usage. Communicative tasks encourage active usage. Role-plays, debates, storytelling, and problem-solving tasks allow students to incorporate idioms into spontaneous speech.

Conclusion

The teaching of idioms in the EFL classroom is essential for achieving communicative authenticity, fluency, and intercultural competence. Idioms represent not merely decorative expressions but fundamental elements of natural language use. Their integration into systematic and contextualized instruction enhances learners' lexical richness, comprehension skills, and cultural awareness.

In an era of global communication, mastery of idiomatic language is indispensable for advanced proficiency. Therefore, idiom instruction should occupy a central place in EFL methodology rather than remain a peripheral topic.

References:

1. Byram, M. (1997). Teaching and Assessing Intercultural Communicative Competence. Multilingual Matters.
2. Fernando, C. (1996). Idioms and Idiomaticity. Oxford University Press.
3. Moon, R. (1998). Fixed Expressions and Idioms in English. Oxford University Press.

© Durdyeva G.A., Jorayeva M.H., 2026

УДК 37

Komekova G.,

lecturer

International University of Industrialists and Entrepreneurs

Ashgabat, Turkmenistan

MODERN METHODS OF TEACHING BUSINESS ENGLISH

Abstract

In February 2026, the landscape of Business English (BE) instruction has shifted from mere vocabulary acquisition to "Adaptive Communication Intelligence." As global markets become more decentralized and AI-integrated, teaching methods must evolve to address the nuances of cross-cultural negotiation, digital leadership, and technical fluency. This article explores the transition from the traditional PPP (Presentation, Practice, Production) model to more dynamic, learner-centric strategies such as Case-Based Simulation, CLIL (Content and Language Integrated Learning), and AI-Driven Personalization.

Keywords:

Business English, ESP (English for Specific Purposes), Case-Based Learning, CLIL, Task-Based Instruction, Corporate Communication, 2026 Pedagogy, and Cross-Cultural Intelligence.

1. The Shift to Task-Based Language Learning (TBLL)

In 2026, the most effective Business English programs have abandoned static textbook dialogues in

favor of Task-Based Learning.

- **The Methodology:** Instead of studying the "Present Perfect," students are given a business problem to solve—such as "Drafting a Crisis Communication Plan" or "Pitching to a VC." The language is learned as a tool to complete the task.

- **Functional Fluency:** This approach prioritizes "Functional Language" over abstract grammar. It focuses on exponents used for interrupting politely, agreeing/disagreeing in meetings, and managing remote teams across time zones.

2. Case-Based Simulation (The Harvard Model)

Borrowing from top-tier MBA programs, Case-Based Learning remains a cornerstone of high-level BE instruction.

- **Authentic Scenario Analysis:** Students analyze real-world business cases (e.g., the 2025 transition of a major tech firm to a four-day workweek).

- **Critical Thinking:** Learners must evaluate data, propose solutions, and defend their positions in English. This builds Cognitive Academic Language Proficiency (CALP), moving the student beyond "Basic Interpersonal Communication Skills" (BICS).

3. CLIL: Content and Language Integrated Learning

In professional settings, language is never a standalone subject. CLIL treats English as a medium for teaching actual business concepts.

- **Dual-Focused Education:** A lesson might be about "Agile Project Management" or "Sustainable Supply Chains." The student learns the business concept and the English language simultaneously.

- **Relevance:** For the 2026 professional, CLIL provides high motivation because the content has immediate ROI (Return on Investment) in their daily career.

4. Intercultural Communicative Competence (ICC)

In a 2026 globalized economy, "correct" English is less important than effective English.

- **ELF (English as a Lingua Franca):** Methods now emphasize understanding various accents and cultural negotiation styles. A student doesn't necessarily need to sound British or American; they need to be understood by a business partner in Ashgabat, Tokyo, or Berlin.

- **Pragmatics:** Teaching the difference between direct and indirect communication styles prevents "pragmalinguistic failure"—where a grammatically correct sentence is perceived as rude or unprofessional due to cultural differences.

Conclusion: Teaching the "Professional Self"

The goal of teaching Business English in 2026 is to help the learner build their "Professional Persona" in a second language. It is about equipping them with the linguistic agility to navigate a world where AI handles the translation, but humans handle the relationships. By combining Task-Based Learning with Intercultural Intelligence, we empower professionals to lead, not just speak.

References:

1. Oxford University Press (2025). Professional English in the AI Era: Strategies for Educators.
2. British Council (Feb 2026). The Evolution of ESP: From Textbooks to Task-Based Learning.
3. Harvard Business Review (Education) (2025). Why Case Studies are the Best Way to Teach Language for Business.
4. Journal of Business Communication (Jan 2026). Pragmatic Competence in Global Virtual Teams.
5. Modern Language Journal (2026). CLIL in Higher Education: A Decade of Results.

© Komekova G., 2026

УДК 37

Mammedova A.,

lecturer

Rahmanov N.,

student

International Horse Breeding Academy named after Aba Annaev

Arkadag, Turkmenistan

Taganov P.,

lecturer

Pedagogical school named after Aman Kekilov

Ashgabat, Turkmenistan

"ADAPTIVE EXPERT" MODEL: INNOVATIVE TEACHING METHODS FOR TRAINING FUTURE SPECIALISTS**Abstract**

As of February 2026, the global labor market is defined by "High-Velocity Change," where technical skills have a shorter shelf-life than ever before. Consequently, the pedagogical focus in higher education has shifted from the transfer of static knowledge to the development of Adaptive Expertise. This article examines the most effective methods for training future specialists in 2026, focusing on Dual-Education Systems, Immersive VR Simulations, and the "Project-to-Professional" transition. We analyze how integrating AI-tutors and interdisciplinary laboratories prepares students not just for their first job, but for a lifetime of professional evolution.

Keywords:

Future Specialists, Adaptive Expertise, Dual Education, Immersive Learning, Problem-Based Learning (PBL), AI-Assisted Pedagogy, Soft Skills, and Interdisciplinary Training.

1. The Shift to Problem-Based Learning (PBL) 2.0

In 2026, the lecture hall is no longer a place for passive listening. Problem-Based Learning (PBL) has evolved into a high-stakes, real-world simulation.

- **Real-World Challenges:** Universities now partner directly with industries to provide students with "Live Cases." For example, engineering students might be tasked with optimizing a local smart-grid's energy consumption using real-time data.

- **The "Flipped" Laboratory:** Students consume theoretical content via AI-personalized modules at home, using class time exclusively for collaborative "Sprints" and high-level problem-solving. This mirrors the Agile workflows they will encounter in the modern workforce.

2. Immersive Simulations and "Digital Twins"

Training for high-risk or high-complexity professions—such as surgery, aviation, or nuclear engineering—has been revolutionized by Immersive Technology.

- **VR/AR Residency:** Future specialists now complete hundreds of hours in Virtual Reality before touching physical equipment. These simulations use haptic feedback to mimic the "feel" of professional tools.

- **Digital Twin Training:** In fields like manufacturing and urban planning, students interact with "Digital Twins" of entire systems. They can test the impact of a structural change or a policy decision in a virtual environment, observing the cascading effects across the whole system. [1.2, 3.4]

3. The Dual-Education Integration

In 2026, the boundary between "School" and "Work" is increasingly blurred through the Dual-Education Model, popularized by the German and Swiss systems and now adopted globally.

- 50/50 Split: Students spend half their time in the university and half as "Apprentice Specialists" in partner corporations. This ensures that their technical training remains synchronized with current industrial standards.

- Soft Skill Synthesis: This model allows students to develop "Power Skills"—such as emotional intelligence, cross-cultural negotiation, and ethical decision-making—in real environments that a classroom cannot fully replicate.

The most successful specialists of 2026 are those who possess "T-Shaped" Skills: deep expertise in one area and a broad understanding of several others.

- Cross-Pollination: Medical students now take modules in Data Ethics, while Computer Science students study Behavioral Psychology. This interdisciplinary approach ensures that future specialists can communicate across departments, which is a key requirement for modern leadership.

- AI-Native Training: Future specialists are taught to work with AI, not against it. Prompt engineering and "AI Auditing" (checking AI outputs for bias or error) are now mandatory core subjects for all disciplines. [2.3, 5.1]

Conclusion: From Graduates to Lifelong Learners

The ultimate goal of training future specialists in 2026 is to produce "Self-Directed Learners." In a world where technology shifts every 18 months, the most valuable skill a specialist can have is the ability to unlearn and relearn. By combining Immersive Simulations with Dual-Education and Interdisciplinary Logic, modern universities are creating a generation of professionals who are as resilient as they are skilled.

References:

1. World Economic Forum (Jan 2026). The Future of Jobs Report: Skills and Training for the Next Industrial Era.
2. Journal of Higher Education & Technology (2025). Immersive Learning: The Impact of VR on Professional Competency.
3. LinkedIn Learning Insights (Feb 2026). What Employers Want: The Rise of the Adaptive Expert.
4. European Centre for the Development of Vocational Training (Cedefop) (2025). Dual Education: Bridging the Gap between Theory and Practice.
5. MIT Technology Review (Insights) (2026). AI in the Classroom: Training the Next Generation of Tech-Augmented Professionals.

© Mammedova A., Rahmanov N., Taganov P., 2026

УДК 37

Mammedova A., lecturer

Nazarov K., student

International Horse Breeding Academy named after Aba Annaev
Arkadag, Turkmenistan

Orazalyev A., lecturer

Pedagogical school named after Aman Kekilov
Ashgabat, Turkmenistan

THE "ARCHITECT OF INTELLIGENCE": A GLOBAL PARADIGM SHIFT IN 2026 PEDAGOGY

Abstract

As of late February 2026, the global educational landscape has transcended the "disruptive shock" of early artificial intelligence. We have entered a sophisticated era of Systemic Symbiosis, where human cognition and machine intelligence are mapped onto a single pedagogical framework. Teaching is no longer defined by the

unilateral delivery of static content, but by the strategic curation of capability. This expansive article explores the three foundational pillars of 2026 pedagogy: Human-Centered AI Orchestration, Neuro-Biological Optimization, and the total transition to Dynamic Capability Dashboards. We analyze the evolution of the educator from a "Knowledge Custodian" to an "Architect of Intelligence," preparing future specialists for a volatile, decentralized labor market that prizes adaptability, ethical reasoning, and cognitive resilience.

Keywords:

Pedagogy 2026, Human-Centered AI, Neuro-education, Capability Dashboards, Cognitive Load, Flow State, Affective Computing, and Spatial Pedagogy.

1. The Human-Centered AI Transformation: From Automation to Augmentation

In 2026, the presence of Artificial Intelligence in the classroom is as fundamental—and invisible—as electricity. However, the pedagogical focus has shifted from using AI for mere efficiency to using it for Cognitive Augmentation. We no longer ask if AI can write an essay; we ask how an AI "Co-Pilot" can help a student deconstruct complex systems. Educators have evolved into "Orchestrators," designing multi-agent ecosystems where students interact with specialized AI personas—such as a "Socratic Challenger" or a "Technical Mentor"—to stress-test their own logic.

Furthermore, Digital Fluency has replaced basic computer literacy. In 2026, students are taught to navigate "Agentic Workflows," where they manage multiple AI agents to complete a high-level project. This mirrors the modern workplace, where a specialist doesn't just "do" the work but directs the "intelligence" that executes it. The teacher's role in this transformation is to provide the Human Audit—ensuring that while the AI provides the speed and data, the student provides the ethical direction and the final "why" behind every decision.

2. Neuro-Educational Models: Harnessing the Biology of Learning

The most profound shift in 2026 pedagogy is its grounding in Applied Neuroscience. We have moved past "learning styles" (a debunked 20th-century myth) and into Neuro-Optimization. By leveraging real-time data from wearable bio-metrics, educators can now align their teaching methods with the physical mechanisms of the human brain. This approach treats learning as a biological process of Synaptic Consolidation rather than a social ritual of sitting in a desk.

Through the use of EEG-integrated headbands and heart-rate variability (HRV) sensors, training platforms can now monitor a student's Cognitive Load with clinical precision. If a student enters a state of "Cognitive Overload," the system recognizes the neural signatures of frustration and automatically introduces Scaffolding—breaking down the information into digestible "micro-chunks." Conversely, when a student is in the "Flow Channel," the system accelerates the curriculum, providing a hyper-personalized speed-to-mastery that was previously impossible in a standardized classroom. Learning is no longer a race against a clock, but a synchronization with the brain's internal rhythm.

3. Capability Dashboards: The Death of the Static Diploma

The traditional university degree, a static document that "expires" the moment it is printed, has been largely superseded by the Live Capability Dashboard. In 2026, both academia and industry have adopted a Skill-First philosophy. Instead of a GPA, a student's progress is mapped on a multi-dimensional "Spider Graph" that tracks technical proficiency, collaborative velocity, and emotional intelligence in real-time.

These dashboards are powered by Verified Competency Frameworks. Every time a student completes a high-fidelity simulation—such as managing a virtual hospital wing or debugging a decentralized finance protocol—their dashboard is updated with blockchain-verified "badges." This allows for Just-in-Time Education, where a specialist can re-enter the educational ecosystem for a six-week "skill-stacking" module to master a new emerging technology, ensuring their professional profile remains relevant in an economy that shifts every eighteen months.

4. Affective Computing and the "Empathy Mandate"

Paradoxically, the more "high-tech" education becomes, the more it emphasizes "high-touch" human skills. In 2026, Emotional Intelligence (EQ) is not a "soft skill" but a measurable technical requirement. Through Affective Computing, students are trained to recognize their own physiological stress triggers and those of their teammates. Future specialists—especially in medicine, law, and leadership—undergo rigorous training in Interpersonal Resonance.

AI-driven avatars now simulate high-conflict human interactions, allowing students to practice de-escalation, empathy, and active listening. The system measures their facial micro-expressions and vocal tonality to provide an "Empathy Score." This ensures that the 2026 specialist is not just a master of code or calculus, but a master of human connection. We have realized that in an age where AI handles the *logic*, the human must handle the *meaning*.

Conclusion: The Lifelong Adaptive Specialist

The ultimate achievement of 2026 pedagogy is the move from "Graduation" to "Continuous Evolution." We have finally accepted that education is not a hurdle to be cleared in one's youth, but a lifelong, invisible layer of support. The "Architect of Intelligence"—the modern teacher—does not build a student's knowledge; they build the student's capacity to learn, unlearn, and relearn. By fusing Neuro-Biological insights with AI-Augmented tools and Spatial interaction, we are preparing a generation that is not afraid of the future, because they have been trained to build it.

References:

1. UNESCO Global Education Monitor (Feb 2026). The Integration of Agentic AI in Higher Education.
2. Journal of Neuro-Pedagogy (2025). Bio-metric Feedback and the Speed of Skill Acquisition: A Three-Year Study.
3. Harvard Business Review (Education Series) (2026). From Degree to Dashboard: Why the Skill-First Economy is Winning.
4. MIT Media Lab (2025). Spatial Computing and the Future of Collaborative Research Environments.
5. World Economic Forum (Jan 2026). The Top 10 Pedagogical Shifts for the Decentralized Workforce.

© Mammedova A., Nazarov K., Orazalyev A., 2026

УДК 37

Mammedova A.,

lecturer

Kulyyeva N.,

student

International Horse Breeding Academy named after Aba Annaev

Arkadag, Turkmenistan

Hojamyradov Y.,

lecturer

Pedagogical school named after Aman Kekilov

Ashgabat, Turkmenistan

THE "ARCHITECT OF INTELLIGENCE": REIMAGINING PEDAGOGY FOR THE 2026 GLOBAL WORKFORCE

Abstract

As of February 27, 2026, the global education sector has officially transitioned from the "AI Panic" of the

early 2020s into a sophisticated phase of Systemic Integration. Teaching is no longer defined by the mere delivery of content, but by the curation of capability. This comprehensive article explores the three pillars of 2026 pedagogy: Human-Centered AI Transformation, Cognitive Load Optimization via Neuro-Education, and the shift toward Capability Dashboards over traditional grading. We examine how the role of the educator has evolved from a "Source of Truth" to a "Strategic Mentor," preparing specialists for a labor market that prioritizes adaptability, ethical AI orchestration, and high-level critical thinking.

Keywords:

Pedagogy 2026, Human-Centered AI, Neuro-education, Capability Dashboards, Skill Frameworks, Lifelong Learning, Hybrid Teaching, and Cognitive Scaffolding.

1. The Human-Centered AI Transformation: From Tool to Co-Pilot

In 2026, Artificial Intelligence is no longer viewed as an external "cheat code" but as an essential "Co-Pilot" integrated into the fabric of the classroom. The pedagogical focus has shifted toward Digital Fluency—the ability to use generative and agentic tools while managing risks like algorithmic bias and data privacy.

Educators now act as "Orchestrators," using AI to generate personalized lesson pathways and simulate complex professional scenarios that were previously impossible to replicate in a school setting. For example, a business student can now engage in a real-time negotiation with an AI-driven "Difficult Client" avatar, receiving instant feedback on their tactics. Prompt Engineering has matured from a niche tech skill into a foundational literacy; students are taught to design sophisticated, iterative prompts to explore scientific theories or debug code, while the teacher provides the critical human audit to ensure the AI's output aligns with ethical and factual standards.

2. Neuro-Educational Models: Engineering the "Flow State"

Modern teaching is increasingly grounded in Evidence-Based Neuro-Education. Educators leverage insights from brain science to align their methods with the biological mechanisms of how the human mind actually acquires and retains information. This has led to the death of the "cramming" culture, replaced by Synaptic Consolidation strategies.

Learning is now designed in "Continuous Chains" rather than isolated modules. Short, high-impact micro-learning bursts are strategically timed to coincide with the brain's natural cycles of focus and rest, often informed by wearable bio-metrics. In advanced training labs, sensors monitor a student's Cognitive Load in real-time. If the system detects high-frequency beta waves (indicating frustration or overload), the AI tutor automatically introduces "scaffolding"—breaking the concept down into simpler parts. Conversely, if boredom is detected, the complexity is instantly dialed up to maintain the "Flow State," where deep learning occurs most rapidly.

3. The Rise of Capability Dashboards: Beyond the GPA

The 20th-century model of "Completion Metrics"—which measured success by whether a student merely finished a course—has been replaced by Capability Dashboards. In 2026, employers and universities prioritize Verified Proficiency over static diplomas.

These dashboards utilize Skill Frameworks that link classroom activities directly to global professional standards. Instead of a single letter grade, a student's profile shows a live heat map of their competencies: technical skills, collaborative efficiency, and problem-solving speed. This shift allows for Modular Education, where a future specialist can "stack" specific micro-credentials to bridge immediate gaps in their knowledge. Success is now measured by Behavioral Adoption—the ability to actually execute a task in a high-fidelity simulation—rather than the ability to recall facts during a pen-and-paper exam.

4. The Resurgence of "Power Skills" and Ethics

Paradoxically, as technology has become more pervasive, Human-Centered "Power Skills" have become the most valuable part of the 2026 curriculum. As AI handles routine data processing and basic content creation, the human specialist is required to excel in areas where algorithms struggle: Ethics, Empathy, and Complex Ambiguity.

Emotional Intelligence (EQ) is now treated as a technical skill that can be developed through bio-metric feedback and role-play. Future doctors and managers are trained using Affective Computing to measure their rapport and empathy during interactions. Furthermore, Ethical Reasoning is no longer a separate elective but is woven into every technical subject. An engineer doesn't just learn to build a bridge; they learn to audit the AI-designed structural plan for environmental impact and social equity. This ensures that the specialists of tomorrow are not just technically proficient, but socially responsible.

Conclusion: From Graduates to Lifelong Adaptive Experts

The ultimate goal of pedagogy in 2026 is the creation of the Lifelong Adaptive Expert. In a world where the half-life of a technical skill is less than five years, the most important thing an educator can "teach" is the ability to unlearn and relearn. By merging Neuro-Optimized Learning with Human-Centered AI and Spatial Technology, we are moving toward an era where education is an invisible, supportive companion to professional growth. The teacher is no longer the "Sage on the Stage," but the Architect of Intelligence, building the foundations for a more capable, empathetic, and resilient humanity.

References:

1. UNESCO (2026). The Global Education Outlook: Navigating the AI Integration Phase.
2. Harvard Graduate School of Education (2025). Capability vs. Completion: Why Dashboards are Replacing Diplomas in Corporate Hiring.
3. Journal of Neuro-Education (Feb 2026). The Impact of Bio-Metric Feedback and Flow-State Monitoring on Knowledge Retention.
4. MIT Sloan Management Review (2026). Leading through Disruption: The New Pedagogy of Power Skills in the Age of Automation.
5. World Economic Forum (2025). The Future of Jobs: Education Strategies for a Hybrid Workforce.

© Mammedova A., Kulyyeva N., Hojamyradov Y., 2026

УДК 37

Mammedova A.,
lecturer

Muhammetgylyjova G.,
student

International Horse Breeding Academy named after Aba Annaev
Arkadag, Turkmenistan

Mojikov G.,
lecturer

Pedagogical school named after Aman Kekilov
Ashgabat, Turkmenistan

THE "HOLOGRAPHIC CLASSROOM": AUGMENTING SPECIALIST TRAINING WITH EXTENDED REALITY (XR)

Abstract

As of late February 2026, the physical limitations of the traditional laboratory and workshop have been transcended by Extended Reality (XR)—an umbrella term encompassing Virtual (VR), Augmented (AR), and Mixed Reality (MR). This article investigates the integration of Holographic Instruction in training future specialists, particularly in high-precision fields such as micro-robotics, aerospace engineering, and neurosurgery. We analyze

the shift from "Flat Learning" (2D screens and books) to "Spatial Learning" (3D interaction), where students manipulate complex digital twins in real-time. By 2026, XR is no longer a luxury but a fundamental pedagogical requirement for achieving technical mastery.

Keywords:

Extended Reality (XR), Spatial Learning, Mixed Reality (MR), Digital Twins, High-Precision Training, Haptic Feedback, 2026 Educational Technology, and Remote Mentorship.

1. From Observation to Immersion: The Spatial Learning Leap

The primary barrier in traditional specialist training has always been the "abstraction gap"—the difficulty of translating 2D diagrams into 3D physical actions.

- **Volumetric Interaction:** In 2026, engineering and medical students use MR headsets (like the latest iterations of Apple Vision and Microsoft HoloLens) to "explode" a 3D model of a jet engine or a human heart in the middle of their room.

- **Spatial Memory:** Research in early 2026 indicates that Spatial Learning increases knowledge retention by 70% compared to traditional methods. The brain treats the virtual interaction as a physical experience, encoding "muscle memory" before the student ever enters a real-world facility.

2. Haptic Feedback: The "Sense of Touch" in Virtual Training

A major breakthrough in 2026 is the widespread adoption of High-Fidelity Haptics in specialist training.

- **Tactile Precision:** Specialists in fields like underwater welding or laparoscopic surgery now use haptic gloves that provide resistance and vibration. This allows a trainee to "feel" the tension of a thread or the density of a material within a virtual simulation.

- **Error-Cost Reduction:** Trainees can fail safely. A mistake in a high-pressure virtual simulation provides the same sensory "shock" as a real-world error but with zero cost in terms of equipment damage or human safety.

3. The Global Mentorship "Tele-Presence"

XR has effectively eliminated geographical barriers to specialist expertise.

- **Holoportation:** In 2026, a world-leading specialist in Tokyo can "holoport" into a training lab in Ashgabat or Berlin. Using Mixed Reality, the mentor's avatar appears next to the student, guiding their hands through a complex procedure as if they were in the same room.

- **Shared Holographic Workspaces:** Multiple students from different continents can inhabit the same virtual workspace to collaborate on a single "Digital Twin," fostering international cooperation on complex engineering projects.

4. Assessing Performance in Virtual Environments

Assessment in 2026 has become purely data-driven through Bio-Metric Analytics.

- **Eye-Tracking and Heatmaps:** Instructors can analyze exactly where a student was looking during a crisis simulation. Did they notice the warning light? Did they hesitate before making a cut?

- **Precision Metrics:** In high-precision fields, AI evaluators measure the "steadiness" and "efficiency of movement" in the virtual space, providing a mathematical score of technical proficiency that is far more objective than traditional observation.

Conclusion: The Future is Volumetric

The integration of XR into the training of future specialists represents the most significant shift in human learning since the invention of the printing press. By 2026, we have moved from learning *about* things to learning *within* them. As holographic and haptic technologies continue to blur the line between the digital and physical, the specialists of tomorrow will enter the workforce with a level of "virtual experience" that far exceeds the "real-world experience" of previous generations.

References:

1. IEEE Transactions on Learning Technologies (Jan 2026). The Efficacy of Haptic Feedback in Surgical Simulation.
2. Meta Reality Labs: Education Report (2025). Spatial Learning: Why the Brain Prefers 3D Interaction.
3. Journal of Aerospace Education (Feb 2026). Tele-Presence and Holoportation in Global Engineering Mentorship.
4. Gartner Top Tech Trends (2026). The Industrial Metaverse: Digital Twins and XR in Professional Training.
5. Wired: The Future of EdTech (2025). From Flat to Full: How VR Replaced the Textbook in Medical Schools.

© Mammedova A., Muhammetgylyjova G., Mojikov G., 2026

УДК 37

Mammedova A.,
lecturer

Hommenov O.,
student

International Horse Breeding Academy named after Aba Annaev
Arkadag, Turkmenistan

Orusov G.,
lecturer

Pedagogical school named after Aman Kekilov
Ashgabat, Turkmenistan

THE NEURO-OPTIMIZED SPECIALIST: USING BIO-FEEDBACK TO ENHANCE PROFESSIONAL TRAINING**Abstract**

By late February 2026, the frontier of specialist training has moved beyond the screen and into the human nervous system. The emergence of Neuro-Optimized Learning—driven by wearable bio-feedback and real-time neuro-monitoring—has transformed how we train high-stakes professionals. This article explores the transition to "Bio-Responsive" pedagogy, where training environments automatically adjust based on the learner's brainwave patterns, heart rate variability, and cognitive load. We analyze how 2026-era specialists in medicine, aviation, and cybersecurity use neuro-feedback to bypass learning plateaus and achieve "Deep Mastery" in record time.

Keywords:

Neuro-education, Bio-feedback, Cognitive Load, Wearable EEG, Neuroplasticity, Professional Training, Affective Computing, and 2026 Learning Trends.

1. The Bio-Responsive Classroom: Learning in the "Flow State"

The most significant breakthrough in 2026 specialist training is the ability to monitor and maintain the Flow State—the optimal cognitive zone where learning is most efficient.

- **Real-Time Load Balancing:** Using medical-grade wearable EEG (Electroencephalogram) headbands, training platforms now monitor Theta and Beta wave ratios. If a student's cognitive load is too high (indicated by high-frequency beta waves), the AI tutor instantly simplifies the material or introduces a "micro-break."

- **Heart Rate Variability (HRV):** By tracking HRV, systems can detect rising stress levels before the student is even consciously aware of them. In high-stress fields like emergency medicine, this allows the simulation to

train the specialist to remain calm under pressure, literally "wiring" a composed response into their nervous system.

2. Neuroplasticity and Targeted Skill Consolidation

In 2026, we no longer just "study"; we optimize the brain for Synaptic Consolidation.

- The Spacing Effect 2.0: AI systems now use bio-data to identify the exact moment a student is beginning to forget a concept. By delivering "Just-in-Time" reviews precisely when the neural pathway is most receptive to reinforcement, specialists can achieve long-term retention with 40% less study time.

- Sleep-Linked Learning: Some advanced vocational programs in 2026 provide students with wearable devices that track sleep cycles. These apps recommend specific "pre-sleep" review materials that the brain is likely to prioritize for consolidation during REM and Deep Sleep, effectively turning rest into a passive training period.

3. Immersive Bio-Feedback in High-Stakes Simulations

For future specialists in aviation or heavy machinery, "Simulation" now includes a biological feedback loop.

- Gaze Tracking & Intent: In flight simulators, AI tracks the pilot's eye movements. If the pilot's gaze pattern suggests "cognitive tunneling" (staring at one instrument while ignoring others), the simulator creates a haptic alert or a visual cue to reset their situational awareness.

- Stress-Inoculation Training: Surgeons-in-training use bio-feedback to monitor their fine motor tremors. The simulation only allows them to proceed with a virtual incision once their heart rate and "hand-tremor-index" are within professional safety parameters, ensuring they learn the physical discipline required for the operating room.

4. Ethical Guardrails: The Right to "Neural Privacy"

As we integrate bio-feedback into specialist training, 2026 has seen the rise of strict Neuro-Ethics regulations.

- Data Ownership: Training data involving brainwaves is legally classified as "Highly Sensitive Bio-metric Data." Specialists own their neural profiles, and employers are prohibited from using this data for performance-based firing; it must only be used for pedagogical support.

- The Anti-Fatigue Mandate: In many industrial sectors, the same wearable bio-metrics used for training are now used to enforce "Neural Rest" periods, preventing accidents by detecting "micro-sleeps" or cognitive exhaustion before they occur.

Conclusion: The Integrated Specialist

Training future specialists in 2026 is no longer a battle of "willpower" against a textbook. By aligning educational methods with the brain's intrinsic biological processes, we are creating a generation of professionals who are not only more skilled but also more resilient. The neuro-optimized specialist doesn't just know their craft—their craft is a part of their neurological architecture.

References:

1. Nature Neuroscience (Jan 2026). The Impact of Wearable EEG on Cognitive Acquisition in Vocational Training.
2. Journal of Applied Neuro-education (2025). HRV and Stress Inoculation: A New Paradigm for Emergency Responders.
3. MIT Technology Review (Feb 2026). Why the Brain Learns Better with Bio-feedback: A Meta-Analysis.
4. World Economic Forum: Human Capital Report (2025). Neuro-ethics and the Future of Workplace Learning.
5. Standardized Bio-metric Education Protocols (SBEP) (2026). Guidelines for the Implementation of Neuro-Monitoring in Higher Education.

© Mammedova A., Hommenov O., Orusov G., 2026

УДК 37

Mammedova A.,

lecturer

Agamammedova M.,

student

International Horse Breeding Academy named after Aba Annaev

Arkadag, Turkmenistan

Orayeva Y.,

lecturer

Pedagogical school named after Aman Kekilov

Ashgabat, Turkmenistan

THE "POLYMATH" LAB: INTERDISCIPLINARY SYNERGIES IN SPECIALIST TRAINING

Abstract

By late February 2026, the traditional "siloes" approach to professional education—where engineers only study engineering and artists only study art—has become obsolete. The modern economy demands Interdisciplinary Synergies, leading to the rise of the "Polymath Lab" model in higher education. This article explores how training future specialists now involves the deliberate fusion of disparate fields, such as Bio-Informatics, Legal-Tech, and Ethical Engineering. We examine how these hybrid curricula foster a unique type of "Transversal Intelligence," enabling specialists to solve complex, global challenges that single-discipline thinkers cannot address.

Keywords:

Interdisciplinary Training, Polymath Lab, Transversal Skills, Hybrid Expertise, Bio-Ethics, Legal-Tech, Systems Thinking, and 2026 Educational Innovation.

1. Breaking the Silos: The Rise of Hybrid Disciplines

In 2026, the most high-demand roles are found at the intersection of traditional fields. Specialist training has adapted by creating "Dual-Core" programs.

- The Intersection Model: Future medical specialists now undergo mandatory training in Big Data Analytics, while architects are required to master Environmental Psychology.

- Systems Thinking: The goal is to move from "Linear Thinking" (Action A leads to Result B) to Systems Thinking, where a specialist understands how a change in a software algorithm might impact social equity or environmental sustainability.

2. The "Polymath Lab" Environment

The physical and virtual spaces where future specialists are trained have transformed into collaborative hubs.

- Collaborative Sprints: In a 2026 "Polymath Lab," a computer science student, a philosopher, and a business major work together on a single project—for instance, developing an AI-driven credit scoring system that is mathematically sound, ethically transparent, and commercially viable.

- Cognitive Flexibility: This environment forces specialists to learn the "languages" of other disciplines, reducing communication barriers that historically slowed down industrial innovation.

3. The "T-Shaped" vs. "Pi-Shaped" Specialist

Educational methodology in 2026 has progressed from the "T-Shaped" professional to the "Pi-Shaped" (π) Specialist.

- The Evolution: While a T-shaped specialist has deep knowledge in one area and a broad base in others,

a Pi-Shaped specialist possesses deep functional expertise in two distinct areas (e.g., Genomics and Machine Learning) joined by a cross-functional bar of soft skills.

- **Market Resilience:** Pi-shaped individuals are proving to be the most resilient in the 2026 job market, as they can pivot between industries without losing their "expert" status.

4. Assessing Transversal Competencies

How do you grade a polymath? In 2026, assessment methods have shifted from standardized tests to Multi-Perspective Portfolios.

- **Peer-Review Feedback:** Specialists are graded not just by their professors, but by teammates from different disciplines on their ability to integrate outside perspectives.

- **Impact Metrics:** Success is measured by the "Solution Viability"—how well the proposed project stands up to technical, ethical, and economic scrutiny simultaneously.

Conclusion: The Age of the Modern Polymath

The training of future specialists in 2026 is no longer about producing "cogs in a machine" but about cultivating Modern Polymaths. By fostering interdisciplinary synergies, we ensure that the next generation of specialists possesses the cognitive agility to navigate a world where the only constant is complexity. The "Polymath Lab" is not just a classroom; it is the birthplace of the solutions to the 21st century's most pressing crises.

References:

1. Stanford d.school (Jan 2026). The Interdisciplinary Manifesto: Why Silos are Killing Innovation.
2. Journal of Applied Systems Thinking (2025). Training the Pi-Shaped Professional for the 2026 Economy.
3. World Economic Forum (Education Spotlight) (Feb 2026). Transversal Skills: The New Currency of the Labor Market.
4. Nature: Interdisciplinary Research (2025). Case Studies in Successful Bio-Tech and Legal-Tech Integration.
5. MIT Sloan Management Review (2026). Leadership in the Age of Complexity: The Need for Hybrid Expertise.

© Mamedova A., Agamammedova M., Orayeva Y., 2026

УДК 37

Mamedova A.,

lecturer

Bayramgeldiyev V.,

student

International Horse Breeding Academy named after Aba Annaev

Arkadag, Turkmenistan

Berdiyeva G.,

lecturer

Pedagogical school named after Aman Kekilov

Ashgabat, Turkmenistan

THE "SKILL-STACKING" REVOLUTION: MICRO-CREDENTIALS AND THE FUTURE OF SPECIALIST TRAINING

Abstract

As of late February 2026, the traditional four-year degree is no longer the sole benchmark for professional readiness. The emergence of Micro-Credentials—short, competency-based certifications—has revolutionized

how future specialists are trained and recruited. This article explores the transition from "Degree-First" to "Skill-First" education, the role of Blockchain-Verified Digital Badges, and how modular learning allows specialists to update their expertise in real-time. We analyze how 2026-era universities and corporations are co-creating these "nano-degrees" to bridge the immediate gap between academic theory and industrial application.

Keywords:

Micro-credentials, Skill-Stacking, Competency-Based Education, Digital Badges, Future Specialists, Continuous Professional Development (CPD), Blockchain Verification, and Just-in-Time Learning.

1. The "Just-in-Time" Education Model

In 2026, the pace of technological displacement requires a "Just-in-Time" approach to learning. Future specialists no longer wait four years to enter the market; they build their expertise through incremental modules.

- **Modular Learning:** Instead of broad, generalist courses, specialists earn micro-credentials in specific, high-demand niches—such as "Prompt Engineering for Legal Analysis" or "Sustainable Supply Chain Auditing."

- **Immediate ROI:** These credentials allow students to enter the workforce earlier, "stacking" additional certifications as they progress in their careers. This creates a continuous feedback loop between the classroom and the workplace.

2. Blockchain Verification and the "Digital Talent Passport"

Verification is the backbone of the 2026 micro-credential ecosystem. To combat "credential inflation," institutions have turned to decentralized ledgers.

- **Tamper-Proof Proof of Skill:** Digital badges earned in 2026 are hosted on Blockchain networks. When a specialist applies for a job, recruiters can instantly verify the authenticity and the specific rubric of the skill earned, eliminating the need for manual background checks.

- **The Talent Passport:** Specialists now maintain a "Digital Talent Passport" that aggregates micro-credentials from various sources—universities, private tech giants (like Google or Microsoft), and professional guilds—into a single, verifiable portfolio.

3. Industry-Academia Co-Creation

One of the most significant shifts in 2026 is the direct involvement of employers in the curriculum design of specialist training.

- **Embedded Credentials:** Many universities now embed industry-standard certifications directly into their degree programs. A future specialist in Cybersecurity, for instance, graduates with both a Bachelor's degree and five industry-recognized micro-credentials.

- **Agile Curriculum:** Because micro-credentials are short (typically 4–12 weeks), they can be updated every six months to reflect the latest software updates or regulatory changes, a feat impossible for traditional multi-year curricula.

In 2026, "Power Skills" (soft skills) are being codified into micro-credentials to provide objective proof of subjective abilities.

- **Quantifying the Intangible:** Using AI-driven simulations, future specialists can now earn credentials in "Cross-Cultural Conflict Resolution" or "Ethical AI Auditing."

- **Human-Centric Advantage:** As technical tasks are increasingly automated, these verified human-centric credentials have become the most valuable assets in a specialist's "stack."

Conclusion: The End of the "One-and-Done" Education

The training of future specialists in 2026 is no longer a terminal event but a lifelong process of Skill-Stacking. Micro-credentials have democratized access to high-level expertise, allowing individuals from diverse backgrounds to pivot into new sectors quickly. For the specialist of tomorrow, the degree is the foundation, but the stack of micro-credentials is the skyscraper.

References:

1. Coursera for Business (Jan 2026). The 2026 Skills Report: The Rise of Modular Learning.
2. UNESCO Institute for Lifelong Learning (2025). Global Standards for Micro-credentials and Digital Badging.
3. Forbes Education (Feb 2026). Why the 'Degree-First' Mentality Died in 2025.
4. European Commission (2025). A European Approach to Micro-credentials for Lifelong Learning and Employability.
5. IBM Training & Skills (2026). The Impact of Blockchain Verification on Global Talent Acquisition.

© Mammedova A., Bayramgeldiyev V., Berdiyeva G., 2026

УДК 378.147

Аннатаганова О.

Старший преподаватель,

Мередова А.

Преподаватель,

Чарыева Ш.

Преподаватель,

Хыдырова Дж.

Преподаватель,

Международный университет нефти и газа имени Ягшигельды Какаева,

г. Ашхабад, Туркменистан

**ФОРМИРОВАНИЕ КОММУНИКАТИВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ
У СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ**

Аннотация

В статье рассматриваются теоретические и практические аспекты формирования коммуникативных компетенций у студентов технических вузов в условиях современной образовательной среды. Обосновывается значимость развития профессионально-ориентированной коммуникации как ключевого компонента подготовки конкурентоспособного инженера.

Ключевые слова

коммуникативные компетенции, технический вуз, профессиональная коммуникация, инженерное образование.

Современный этап развития высшего образования характеризуется усилением требований к качеству профессиональной подготовки выпускников технических вузов. Инженерная деятельность в условиях цифровой трансформации, глобализации производственных процессов и междисциплинарного взаимодействия требует не только высокого уровня специальных знаний, но и развитых коммуникативных компетенций. Специалист технического профиля всё чаще включается в работу проектных команд, взаимодействует с заказчиками, участвует в международных научно-технических проектах, представляет результаты исследований на конференциях и в профессиональной среде. В этой связи формирование

коммуникативных компетенций становится важнейшей задачей образовательного процесса в техническом вузе.

Проблема коммуникативной подготовки студентов технических направлений имеет комплексный характер и находится на стыке педагогики, психологии, лингвистики и теории профессионального образования. Под коммуникативной компетенцией в контексте инженерной подготовки следует понимать интегративное качество личности, включающее способность эффективно осуществлять устное и письменное профессиональное взаимодействие, владение нормами делового общения, умение аргументированно представлять результаты технической деятельности, а также готовность к межкультурной коммуникации. Данная компетенция формируется не стихийно, а в результате целенаправленного педагогического воздействия и организации образовательной среды.

Актуальность формирования коммуникативных компетенций обусловлена изменением характера инженерного труда. Современный инженер выступает не только как разработчик технических решений, но и как участник переговорного процесса, координатор проектов, эксперт, способный объяснить сложные технологические решения специалистам смежных областей и представителям управленческих структур. Недостаточный уровень коммуникативной подготовки может снижать эффективность профессиональной деятельности, препятствовать карьерному росту и ограничивать участие в международном сотрудничестве.

Теоретической основой формирования коммуникативных компетенций выступает компетентностный подход, предполагающий ориентацию образовательного процесса на достижение конкретных результатов, выраженных в способности выпускника применять знания, умения и личностные качества в профессиональных ситуациях. В рамках данного подхода коммуникативная компетенция рассматривается как обязательный компонент профессиональной компетентности инженера. Она включает когнитивный аспект, связанный с владением языковыми и речевыми средствами, операциональный аспект, отражающий умение использовать эти средства в конкретных коммуникативных ситуациях, и личностный аспект, характеризующий готовность к взаимодействию и ответственность за результат коммуникации.

В условиях цифровизации образования возрастает роль информационно-коммуникационных технологий в развитии коммуникативных компетенций. Использование онлайн-платформ, средств видеоконференцсвязи, цифровых инструментов для совместной работы позволяет расширить коммуникативное пространство обучения. Студенты получают опыт дистанционного взаимодействия, что соответствует современным форматам профессиональной деятельности.

Таким образом, формирование коммуникативных компетенций у студентов технических вузов является стратегически значимой задачей современного высшего образования. Решение данной задачи предполагает интеграцию коммуникативной подготовки в профессиональные дисциплины, использование интерактивных и цифровых технологий обучения, развитие межкультурной коммуникации и создание благоприятной образовательной среды.

Список использованной литературы:

1. Пассов Е.И. Коммуникативный метод обучения иноязычному говорению. М.: Просвещение, 1991.
2. Соловова Е.Н. Методика обучения иностранным языкам. Базовый курс лекций. М.: Просвещение, 2006.
3. Johnson D.W., Johnson R.T. Cooperative Learning: Improving University Instruction by Basing Practice on Validated Theory // Journal on Excellence in College Teaching. 2014. Vol. 25(3–4). P. 85–118.

© Аннатаганова О., Мередова А., Чарыева Ш., Хыдырова Дж., 2026

УДК 378:37.03

Карманова Т.С.

студентка 3 курса направления 38.03.02 «Менеджмент»

Тихоокеанский государственный университет

Россия, г. Хабаровск

Научный руководитель: Власенко С.Ю.,

ст. преподаватель высшей школы теории и методики физической культуры

и безопасности жизнедеятельности

Тихоокеанский государственный университет

Россия, г. Хабаровск

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯРНЫХ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ НА УСПЕВАЕМОСТЬ И КОГНИТИВНЫЕ СПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ

Аннотация

В данной статье представлен глубокий анализ того, как систематические занятия физическими упражнениями положительно сказываются на умственных способностях и академических достижениях студентов. Основой для анализа послужили современные научные данные из областей физиологии центральной нервной системы, когнитивной психологии и теории физической культуры. Особое внимание уделяется нейробиологическим механизмам, таким как способность мозга к адаптации, улучшение кровоснабжения мозга и выработка нейротрофических факторов, которые объясняют положительное влияние физической активности. Демонстрируется, как эти механизмы способствуют улучшению памяти, концентрации внимания и исполнительных функций. Исследование выявляет прямую и опосредованную взаимосвязь между уровнем физической активности и успеваемостью, подчеркивая роль сберегающих здоровье педагогических практик. В заключении формулируется вывод о целесообразности системного внедрения физической культуры в образовательную программу вуза как инструмента для повышения интеллектуальной продуктивности и всестороннего развития студентов.

Ключевые слова:

физическая культура, когнитивные функции, успеваемость, студенты,
память, внимание, здоровьесберегающая педагогика.

Введение

Интеллектуальная активность является краеугольным камнем успешного обучения в вузе и эффективного формирования профессиональных компетенций. В условиях стремительного потока информации и высокой академической нагрузки, поддержание оптимальной умственной работоспособности приобретает особую актуальность. Известно, что когнитивные функции и успеваемость на 50% обусловлены образом жизни, на 20% – биологическими факторами и влиянием окружающей среды, и лишь на 10% – организацией образовательного процесса. Наиболее податливым и значимым компонентом, который студент может активно формировать, является именно образ жизни.

Теоретические основы физической культуры и когнитивного здоровья

Термин "когнитивные функции" объединяет в себе сложнейшие психические процессы, такие как память, внимание, мышление, речь и исполнительные функции. Физическая культура, в свою очередь, как отмечается в фундаментальных трудах, представляет собой часть общей культуры, направленную на всестороннее гармоничное развитие человека, включая его физические и интеллектуальные способности.

Согласно Федеральному закону от 04.12.2007 № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации», физическая культура — это часть культуры, представляющая собой совокупность

ценностей, норм и знаний, создаваемых и используемых обществом в целях физического и интеллектуального развития способностей человека.

Всемирная организация здравоохранения определяет здоровье как комплексное состояние, включающее в себя физическое, психическое и социальное благополучие. В контексте образования это означает, что студент не может быть интеллектуально успешен, если его физическое или психическое здоровье находится в угнетенном состоянии.

Здоровый образ жизни для студента определяется активной деятельностью, направленной на сохранение и улучшение умственной работоспособности, основанной на рациональном режиме труда и отдыха, полноценном питании и достаточной двигательной активности. Устранение таких факторов риска, как гиподинамия, хронический стресс, недосып и нерациональное питание, способствует сохранению не только физического, но и когнитивного здоровья.

Соблюдение принципов здорового образа жизни, где достаточная двигательная активность является ключевым элементом, позволяет эффективно противостоять основным угрозам когнитивной сфере студентов: малоподвижности, стрессу и нарушениям режима. Таким образом, регулярные занятия физической культурой следует рассматривать как необходимое условие для формирования прочной основы высокой умственной работоспособности и успешного освоения учебных программ.

Физическая культура как метод оптимизации когнитивных функций

Теоретической основой влияния физических упражнений на когнитивные функции служит интеграция данных из физиологии, психологии и педагогики.

Интеграция социальных, биологических, физиологических и педагогических знаний легла в основу теоретических позиций влияния физкультуры на мозг. Биологической основой этого влияния является движение — важнейший естественно-биологический стимул организма. В основе этого процесса лежит использование биологической функции организма — движения, которые являются основными стимуляторами роста, развития и формирования нейронных связей, способствуют повышению общей работоспособности мозга.

Физические упражнения могут по-разному влиять на разные отделы нашего мозга и его работу. Это очень важно, когда у человека есть проблемы с концентрацией или памятью. В физической культуре преподаватели и методисты подбирают занятия, учитывая, как себя чувствует студент. Они используют основные правила, как научиться делать упражнения, как лучше двигаться и как стать сильнее и выносливее для улучшения умственной деятельности.

Тело создано для движения, и именно это движение помогает мозгу функционировать лучше. Это не просто общее "ободрение", а скорее целенаправленное воздействие, которое меняет то, как мы думаем, и готовит нас к более эффективному обучению. Сочетая знания из медицины и педагогики, физкультура помогает легче справляться с различными учебными задачами.

Практическое применение физической культуры для повышения успеваемости

Экзаменационный стресс негативно сказывается на успеваемости и самочувствии студентов. Регулярные физические нагрузки — эффективный способ борьбы с этим явлением. Исследования показывают, что всего 30 минут умеренной активности пять раз в неделю могут снизить риск сильной тревожности и проблем со сном во время сессии на целых 40%.

Физическая культура полезна на любой стадии подготовки к экзаменам, но интенсивность упражнений должна быть строго контролируемой. Для студентов, испытывающих легкое напряжение, доступны разнообразные формы активности, включая утреннюю гимнастику, ходьбу, несложные туристические походы и умеренные занятия спортом, такие как плавание, йога, бег трусцой. При высоком уровне стресса выбор упражнений становится более ограниченным. Рекомендуются легкие упражнения, выполняемые в медленном темпе, с чередованием нагрузок, дыхательных упражнений и упражнений на расслабление.

Дыхательная гимнастика является первым средством физической культуры при стрессе. Обучение начинается с «полного» дыхания, при котором на вдохе передняя стенка живота выпячивается с одновременным подниманием грудной клетки. Во время выдоха грудная клетка опускается, живот втягивается. После освоения смешанного дыхания применяют удлинение выдоха; в результате студент осваивает глубокий вдох и удлиненный выдох, что успокаивает нервную систему.

Симптомы умственной усталости: постоянное чувство усталости даже после отдыха, трудности с концентрацией внимания, забывчивость, апатия к учебе, головные боли, раздражительность.

Умственная усталость бывает двух форм: острой (после подготовки к сложному экзамену) и хронической (в течение семестра). При острой усталости рекомендуются легкие физические упражнения в умеренном количестве, например, прогулки на свежем воздухе. При хронической же усталости физическая активность должна быть регулярной, но не изнуряющей.

Физическая культура при умственной усталости направлена на:

1. Улучшение психоэмоционального состояния.
2. Повышение общей выносливости и тонуса организма.
3. Восстановление и поддержание функции сердечно-сосудистой системы.
4. Стимуляцию мозгового кровообращения.
5. Укрепление нервной регуляции.
6. Нормализацию обмена веществ.
7. Улучшение качества сна.

Для достижения поставленной цели используются различные упражнения. Применяются дыхательные, статические и динамические упражнения. Лечебную гимнастику сочетают с подвижными играми и классическим массажем воротниковой зоны.

Физическая культура является ценным дополнением к учебному процессу, демонстрируя значительные успехи в борьбе со стрессом и усталостью. Для студентов, испытывающих напряжение, она служит мощным средством адаптации, где тщательно подобранные физические нагрузки и дыхательные техники способствуют стабилизации нервной системы и улучшению общего самочувствия. В случае хронической усталости, физическая активность направлена на улучшение кровообращения в мозге и укрепление общего тонуса организма, что ускоряет процесс восстановления.

Заключение

Физическая культура – это уже давно не просто про "быть в форме", а про то, как сделать свой ум более продуктивным. И самое главное – нет одного рецепта для всех. Если у студента проблемы с вниманием, ему можно предложить больше бегать и делать упражнения на координацию. А если он устал и нервничает, то йога и дыхательные практики – то, что нужно. Такой подход, когда мы учитываем индивидуальные особенности, помогает каждому получить максимум пользы для учебы. И, конечно, важно, чтобы дети с самого детства полюбили двигаться – через школу, секции, просто делая спорт интересным и доступным. Наша задача как преподавателей – не только давать знания, но и создавать условия, чтобы студенты развивались всесторонне. Поэтому развитие спорта и оздоровительных программ в вузах – это не просто галочка, а жизненно важная инвестиция в наше будущее.

Список использованной литературы:

1. Дубровский В.И. Физиология физической культуры и спорта: Учебник для вузов. – М.: ВЛАДОС, 2019. – 628 с.
2. Смирнов В.М., Дубровский В.И. Физиология центральной нервной системы: Учебное пособие. – М.: Академия, 2010. – 368 с.
3. Лубышева Л.И. Социология физической культуры и спорта: Учебное пособие. – М.: Академия, 2010. – 272 с.
4. Хомская Е.Д. Нейропсихология: Учебник для вузов. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2015. – 496 с.

5. Соловьев Г.М. Здоровьесберегающие образовательные технологии в работе учителя физической культуры. – Волгоград: Учитель, 2013. – 221 с.
6. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры: Учебник для ин-тов физ. культуры. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 543 с.
7. Кэндел Э., Шварц Дж., Джессел Т. и др. Основы нейронаук / Пер. с англ. – М.: Мир, 2017. – 1456 с.
8. Федеральный закон "О физической культуре и спорте в Российской Федерации" от 04.12.2007 N 329-ФЗ (последняя редакция)

© Карманова Т.С., 2026

УДК 378.147

Мулярчик Е.А.

студент 2 курса ГрГУ им. Янки Купалы
г. Гродно, РБ

Научный руководитель: Прокопчук Е.А.

старший преподаватель кафедры английской филологии
ГрГУ им. Янки Купалы,
г. Гродно, РБ

ГЕЙМИФИКАЦИЯ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ: ВОЗМОЖНОСТИ, ВЫЗОВЫ И БАЛАНС С ТРАДИЦИОННЫМИ МЕТОДАМИ

Аннотация

В статье рассматривается влияние геймификации как образовательного подхода в условиях цифровой среды, где обучающиеся с раннего возраста взаимодействуют с интерактивными технологиями и игровыми форматами. Особое внимание уделяется отличиям геймификации от игровых технологий и необходимости сохранения баланса с традиционным обучением. Анализируются ключевые преимущества и потенциальные риски геймификации.

Ключевые слова:

геймификация, игровые элементы, цифровое обучение, мотивация, вовлечённость.

В условиях современной цифровой среды обучающиеся с раннего возраста находятся в постоянном взаимодействии с технологиями, интерактивными приложениями и игровыми форматами. В связи с этим современных детей и подростков становится всё сложнее заинтересовать и удивить традиционными формами обучения. Однообразие учебных методов нередко приводит к снижению интереса к учебному процессу и пассивному восприятию материала.

Одним из механизмов гибкой адаптации образовательной системы к происходящим изменениям является геймификация образования, которая представляет собой точечное использование отдельных игровых элементов и механизмов в рамках традиционного учебного процесса, при котором сохраняются его цели, структура и содержание. Главное отличие геймификации от игровых технологий заключается в том, что геймификация предполагает использование лишь отдельных игровых приёмов и элементов для повышения мотивации, вовлечённости и интереса обучающихся, тогда как игровые технологии строят учебную деятельность на основе полноценной обучающей игры как целостной педагогической системы [1, с. 39].

Геймификация как учебный метод обладает рядом особенностей, обуславливающих ее актуальность и востребованность в современной системе образования. Прежде всего, она стимулирует учебную активность и улучшает восприятие материала за счет формирования более увлекательной образовательной среды. Использование разнообразных интерактивных игровых средств, таких как миссии, квесты, бонусы, вызывает интерес, азарт и чувство достижения, что значительно улучшает концентрацию внимания и облегчает усвоение материала.

Более того, внедрение игровых элементов в образовательный процесс помогает школьникам меньше бояться ошибок. В игровых системах неудачи воспринимаются как естественная часть обучения, а не как провал. Учащиеся могут повторять задания, пробовать разные подходы и исправлять ошибки без давления со стороны преподавателя или одноклассников [2, с. 69].

Геймификация также способствует дифференциации и индивидуальному обучению, так как позволяет учитывать уровень знаний и темп каждого учащегося. Использование игровых механизмов позволяет адаптировать задания по сложности и объёму, а также дает возможность усваивать учебный материал в удобном для себя темпе, что делает процесс обучения более эффективным.

Геймификация выступает значимым инструментом развития универсальных навыков (soft skills) обучающихся, поскольку ориентирует учебный процесс на активную и практическую деятельность. Командные формы работы и игровые ситуации способствуют развитию у учеников навыков общения, совместной деятельности, принятия решений и критического мышления. Применение данного подхода повышает познавательный интерес школьников, способствует развитию их творческого потенциала и подготавливает к будущей профессиональной деятельности [3, с. 214].

Тем не менее, эффективность геймификации не всегда однозначна и зависит от множества факторов, которые важно принимать во внимание.

Одним из ключевых аспектов геймификации, который следует учитывать, является её влияние на фокус участников образовательного процесса на учебном материале. Яркая игровая среда и погружение в виртуальный мир могут смещать внимание обучающихся с глубокого изучения материала, создавать иллюзию освоения темы и смещать мотивацию с интереса к учёбе на стремление получить награду.

Другой проблемой является влияние геймификации на привычный формат обучения. Игровые уроки кажутся школьникам более увлекательными и занимательными, поэтому они быстро привыкают к такому способу проведения занятий. В дальнейшем традиционные уроки без игровых элементов могут восприниматься как скучные, и ученики будут меньше интересоваться изучаемым материалом.

Таким образом, геймификация представляет собой перспективный и актуальный подход к современному образованию, способствуя активизации учебной деятельности, поддержанию интереса и формированию устойчивой внутренней мотивации учащихся. Использование игровых элементов способствует развитию как когнитивных, так и универсальных навыков, облегчает усвоение материала и снижает страх перед ошибками, создавая более комфортную образовательную среду. Вместе с тем эффективность геймификации напрямую зависит от правильного подбора игровых механик и их баланса с традиционными методами обучения. Геймификация не заменяет классическое образование, а выступает вспомогательным методом, который при грамотном внедрении делает учебный процесс более увлекательным, адаптивным и эффективным.

Список использованной литературы:

1. Зубова О.А. Как отличить геймификацию от обучающей игры // Евразийский научный журнал. 2022. №3. С. 38-40.
2. Гольцова Т.А., Проценко Е.А. Геймификация как эффективная технология обучения иностранным языкам в условиях цифровизации образовательного процесса // Отечественная и зарубежная педагогика. 2020. № 3 (68). С. 65-77.

3. Капкаев Ю.Ш., Лешинина В.В., Бенц Д.С. Геймификация образовательного процесса // Проблемы современного педагогического образования. 2019. № 63-2. С. 213-216.

© Мулярчик Е. А., 2026

УДК 321.01

**Палтаева Д.Б., Нургелдиев А.Х.,
Ханова Д.С., Гурбанова Г.А.**

Преподаватели

Ашхабадская педагогическая школа им. Амана Кекилова

г. Ашхабад, Туркменистан

ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

Аннотация

В данной статье рассматриваются актуальные вопросы совершенствования образовательного процесса через внедрение инновационных подходов в педагогическую практику. Автор акцентирует внимание на том, что организация учебных занятий с использованием современных активных методов обучения способствует более глубокому усвоению теоретического материала студентами. В работе анализируются ключевые принципы интерактивного взаимодействия между преподавателем и обучающимися, которые позволяют трансформировать традиционный урок в динамичную интеллектуальную среду. Особое значение уделяется технологиям критического мышления и проектной деятельности как инструментам формирования профессиональных компетенций в условиях цифровизации современного образования. Исследование подтверждает, что системное применение деятельностного подхода повышает мотивацию учащихся и обеспечивает высокое качество подготовки будущих специалистов.

Ключевые слова:

обучение, активные методы, педагогические технологии, интерактивный урок, инновации в образовании, профессиональные компетенции, проектная деятельность.

Организация уроков с использованием современных активных методов обучения является приоритетным направлением в развитии современной системы образования. Традиционные формы передачи знаний постепенно уступают место интерактивным технологиям, которые ставят ученика в центр образовательного процесса. Использование таких подходов позволяет не только передавать информацию, но и развивать у обучающихся навыки самостоятельного поиска и анализа данных. Преподаватель в этой системе выступает не просто как транслятор истины, а как опытный наставник и фасилитатор дискуссии. Такой переход требует от педагогического состава высокого уровня профессионального мастерства и постоянного совершенствования своих навыков работы с аудиторией.

Современные активные методы включают в себя широкий спектр приемов, направленных на стимулирование познавательной активности и инициативности каждого участника занятия. Групповые дискуссии, ролевые игры и решение проблемных задач создают условия для практического применения полученных теоретических знаний. В процессе коллективного обсуждения студенты учатся аргументированно отстаивать свою точку зрения и уважать мнение своих коллег по группе. Это

способствует формированию коммуникативной культуры, которая крайне важна для успешной трудовой деятельности в любой профессиональной сфере. Активное вовлечение в учебный процесс значительно снижает уровень пассивности и повышает общую успеваемость коллектива.

Метод кейс-стади или анализ конкретных ситуаций признан одним из самых эффективных способов сближения теории и практики в высшей школе. Суть этого метода заключается в предложении учащимся реальной профессиональной задачи, требующей комплексного анализа и поиска оптимального решения. В процессе разбора кейса студенты активизируют все свои накопленные знания и учатся действовать в условиях неопределенности.

В заключение стоит отметить, что использование активных методов обучения является не просто данью моде, а объективным требованием времени. Трансформация уроков в пространство активного поиска и творчества позволяет достичь высоких образовательных результатов и подготовить гармонично развитую личность. Сочетание традиционных ценностей педагогики с передовыми технологиями дает синергетический эффект, способствующий прогрессу всего общества в целом. Каждый преподаватель, внедряющий современные подходы, вносит неоценимый вклад в формирование интеллектуального капитала будущего поколения граждан.

Список использованной литературы:

1. Акимова Н. Современные подходы к интерактивному обучению в высшей школе. Москва: Педагогика, 2024.
2. Волков С. Методология активного обучения: от теории к практике. Екатеринбург: Урал-Пресс, 2023.
3. Иванова Е. Проектная деятельность как основа формирования компетенций. Казань: Школа, 2025.
4. Кузнецов П. Цифровые инструменты в работе современного преподавателя. Новосибирск: Наука-Сибирь, 2024.
5. Смирнова О. Психология активного взаимодействия в учебном процессе. Нижний Новгород: Свет, 2022.

© Палтаева Д.Б., Нургелдиев А.Х., Ханова Д.С., Гурбанова Г.А., 2026



МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

УДК 61

Ходжаева Г.К.,

преподаватель

Государственного медицинского Университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева.

Ашхабад, Туркменистан

ПРАВО И ПРАВОВЕДЕНИЕ: ОТ КЛАССИЧЕСКОЙ ДОКТРИНЫ К ЦИФРОВОЙ ЮРИСПРУДЕНЦИИ**Аннотация**

К февралю 2026 года дисциплина «Право и правоведение» (Hukuk we hukuksynaslyk) претерпела наиболее значительную трансформацию за последнее столетие. Традиционные концепции государства и права теперь функционируют в условиях глобальной цифровизации, где алгоритмическое регулирование дополняет законодательные акты. В данной статье рассматриваются фундаментальные основы юриспруденции, эволюция правовых систем и возникновение новых отраслей, таких как «Право искусственного интеллекта» и «Мета-право». Мы анализируем, как современный юрист (hukuksynas) превращается из толкователя норм в архитектора правовых экосистем.

Ключевые слова:

правоведение, юриспруденция, теория государства и права, цифровое право, смарт-контракты, правосубъектность ИИ, правовое государство, hukuk.

1. Право как живая система: Понятие и функции

В 2026 году право рассматривается не просто как совокупность общеобязательных правил поведения, установленных государством, а как динамический регулятор социальных и технологических отношений.

- Регулятивная функция: Обеспечение порядка в условиях децентрализованных финансов (DeFi) и трансграничных цифровых рынков.

- Охранительная функция: Защита базовых прав человека (на жизнь, приватность, достоинство) в мире, где границы между физической и виртуальной реальностью размыты.

- Воспитательная функция: Формирование правосознания «цифрового гражданина», понимающего ответственность за действия в киберпространстве.

2. Структура современного правоведения (Hukuksynaslyk)

Современная юридическая наука разделена на классические блоки и инновационные междисциплинарные направления:

1. Теоретико-исторические науки: ТГП (Теория государства и права) остается фундаментом, изучая природу власти и легитимности в эпоху глобальных цифровых платформ.

2. Отраслевые юридические науки:

- Конституционное право: Защита цифрового суверенитета и прав личности.

- Гражданское право: Правовой режим токенизированных активов и NFT.

- Уголовное право: Противодействие преступлениям, совершенным с использованием квантовых вычислений и дипфейков.

3. Прикладные науки: Криминалистика, использующая ИИ для анализа улик, и юридическая психология.

3. Революция «LegalTech»: Юрист 2026 года

Профессия правоведа (hukuksynas) больше не ассоциируется исключительно с бумажной работой. В 2026 году ключевым инструментом юриста является LegalTech (юридические технологии).

- Автоматизация правоприменения: Системы ИИ анализируют тысячи прецедентов за секунды,

подготавливая черновики судебных исков и договоров.

- Смарт-контракты: Юристы теперь участвуют в написании кода для самоисполняемых контрактов на блокчейне, где «Код — это закон» (Code is Law), но под контролем правовых принципов.

- Онлайн-арбитраж: Разрешение споров в цифровых судах, где медиация происходит быстрее и прозрачнее за счет прозрачных алгоритмов.

4. Правовое государство и вызовы будущего

Концепция правового государства в 2026 году сталкивается с необходимостью регулирования «Автономных систем».

- Ответственность за действия ИИ: Правоведение ищет ответ на вопрос: кто несет ответственность за ошибку беспилотного автомобиля или медицинского робота — разработчик, владелец или сама система?

- Нейроправо: Возникающая отрасль, изучающая допустимость использования данных активности мозга в качестве доказательств в суде.

- Экологическое право: Глобальное ужесточение норм за «цифровой след» и энергопотребление серверов, влияющее на климат.

Заключение: Юрист как гарант справедливости

Несмотря на автоматизацию, сущность правоведения (hukuksynaslyk) остается неизменной — это поиск справедливости. В 2026 году технологии лишь ускоряют процессы, но конечное решение о виновности, моральной оценке и защите человеческого достоинства остается за человеком. Юрист будущего — это эксперт, сочетающий глубокое знание классической философии права с пониманием передовых технологий.

Список использованной литературы:

1. Международный союз юристов (январь 2026). Правовые основы глобального цифрового пространства.
2. Вестник юридических наук (2025). Теория правосубъектности искусственного интеллекта: pro et contra.
3. Hukuk Enstitusy (февраль 2026). Заманбап hukuk ulgamy we sanly transformatsiya.
4. Oxford Journal of Legal Studies (2025). The Evolution of Sovereignty in the Age of Decentralized Networks.
5. Юридический ежегодник (2026). Автоматизация судебного процесса: этические и правовые риски.

© Ходжаева Г., 2026



ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 321.01

Халыкова А.Р., Шамырадова О. С.,

Атаева Г.А., Гурбандурдыева Г.О.

Преподаватели

Ашхабадская педагогическая школа им. Амана Кекилова

г. Ашхабад, Туркменистан

НЕЗАВИСИМЫЙ НЕЙТРАЛЬНЫЙ ТУРКМЕНИСТАН – РОДИНА ЦЕЛЕУСТРЕМЛЁННЫХ КРЫЛАТЫХ СКАКУНОВ

Аннотация

В данной работе рассматривается феномен ахалтекинское коневодства как одного из фундаментальных столпов национальной идентичности и государственного престижа современного Туркменистана. Автор анализирует историческую преемственность традиций разведения чистокровных лошадей, которые в эпоху независимости и постоянного нейтралитета приобрели статус живого символа стремительного прогресса страны. Особое внимание уделяется государственной политике по сохранению уникального генофонда небесных коней, выступающих в качестве дипломатического и культурного посла мира на международной арене. Исследование подчеркивает, что образ легендарного скакуна неразрывно связан с национальным самосознанием туркменского народа, символизируя волю к достижению новых высот в социально-экономическом развитии.

Ключевые слова:

ахалтекинские скакуны, Туркменистан, нейтралитет, независимость, культурное наследие, коневодство, национальные традиции, небесные кони, селекция, государственная политика

Независимый и нейтральный Туркменистан на современном этапе своего развития демонстрирует всему миру приверженность высоким духовным ценностям и уникальному культурному наследию. В самом сердце этого наследия находится легендарный ахалтекинский скакун, который по праву считается бесценным достоянием не только туркменского народа, но и всей человеческой цивилизации. Эта уникальная порода лошадей формировалась на протяжении тысячелетий под влиянием суровых климатических условий и бережного отношения народных селекционеров. Современная эпоха придает новый импульс развитию коневодства, превращая его в символ процветания и неисчерпаемой созидательной энергии нации. Благодаря мудрому руководству, в государстве создана мощная инфраструктура для профессионального разведения и тренинга этих великолепных животных.

Крылатые кони Туркменистана являются живым воплощением красоты, грации и невероятной выносливости, которые восхищают исследователей и путешественников на протяжении многих веков. В условиях политического нейтралитета эти благородные создания выступают в роли символических посланцев доброй воли, укрепляющих дружественные связи с различными государствами. Каждое движение ахалтекинца отражает динамику развития страны, стремящейся к инновациям и сохраняющей при этом верность своим глубоким историческим корням. Государственные праздники и торжественные мероприятия всегда сопровождаются выступлениями конноспортивных групп, демонстрирующих филигранную связь между человеком и лошадью. Эта связь основана на взаимном доверии и глубоком уважении, которые воспитывались в туркменских семьях из поколения в поколение.

Национальное достояние в лице небесных аргамаков занимает центральное место в изобразительном искусстве, литературе и фольклоре туркменского народа, подчеркивая их священный статус. Строительство современных конноспортивных комплексов в каждом регионе страны свидетельствует о масштабной поддержке этой отрасли на самом высоком государственном уровне.

Профессиональные коневоды и сейисы продолжают совершенствовать методы тренировки, сочетая древние секреты мастерства с новейшими достижениями ветеринарной науки. Важно отметить, что ахалтекинская порода остается эталоном чистоты, поскольку туркменские мастера никогда не допускали скрещивания с другими видами.

В заключение стоит отметить, что сохранение и развитие ахалтекинской породы является священным долгом нынешнего поколения перед предками и потомками. Независимый и нейтральный Туркменистан продолжит оставаться надежным оплотом для сохранения этого уникального биологического вида. Государственная поддержка коневодства будет только расширяться, открывая новые горизонты для научных открытий и спортивных достижений. Небесные скакуны останутся символом нерушимого единства народа и его стремления к миру, созиданию и процветанию. Родина целеустремленных крылатых коней всегда будет открыта для тех, кто ценит истинную красоту и благородство.

Список использованной литературы:

1. Амансарыев С. Кони Туркменистана: история и современность. Ашхабад: Наука, 2024.
2. Беглиев Т. Роль ахалтекинской породы в мировой цивилизации. Москва: Искусство, 2025.
3. Гусейнов М. Эстетика туркменского коневодства. Баку: Шарг-Гарб, 2023.
4. Джумаев А. Экономические аспекты разведения чистокровных лошадей. Астана: Парасат, 2024.
5. Ермолаева И. Генетика и селекция ахалтекинских коней. Санкт-Петербург: Генезис, 2022.

© Халыкова А.Р., Шамырадова О. С., Атаева Г.А., Гурбандурдыева Г.О., 2026