АПНИ

АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

международный научный журнал // ISSN 2713-1513 // № 13 (299), 2026 // apni.ru

часть II

Актуальные исследования

Международный научный журнал
2026 • № 13 (299)
Часть II

Издается с ноября 2019 года Выходит еженедельно

ISSN 2713-1513

Главный редактор: Ткачев Александр Анатольевич, канд. социол. наук

Ответственный редактор: Ткачева Екатерина Петровна

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.
За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей.
При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.
Материалы публикуются в авторской редакции.

© ООО «Агентство перспективных научных исследований»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Абдуллин Тимур Зуфарович, кандидат технических наук (Высокотехнологический научно-исследовательский институт неорганических материалов имени академика А. А. Бочвара)

Абидова Гулмира Шухратовна, доктор технических наук, доцент (Ташкентский государственный транспортный университет)

Альборад Ахмед Абуди Хусейн, преподаватель, PhD, Член Иракской Ассоциации спортивных наук (Университет Куфы, Ирак)

Аль-бутбахак Башшар Абуд Фадхиль, преподаватель, PhD, Член Иракской Ассоциации спортивных наук (Университет Куфы, Ирак)

Альхаким Ахмед Кадим Абдуалкарем Мухаммед, PhD, доцент, Член Иракской Ассоциации спортивных наук (Университет Куфы, Ирак)

Асаналиев Мелис Казыкеевич, доктор педагогических наук, профессор, академик МАНПО РФ (Кыргызский государственный технический университет)

Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, проректор по научной работе, профессор, директор НИИ биогеографии и ландшафтной экологии (Дагестанский государственный педагогический университет)

Бафоев Феруз Муртазоевич, кандидат политических наук, доцент (Бухарский инженерно-технологический институт)

Гаврилин Александр Васильевич, доктор педагогических наук, профессор, Почетный работник образования (Владимирский институт развития образования имени Л.И. Новиковой)

Галузо Василий Николаевич, кандидат юридических наук, старший научный сотрудник (Научно-исследовательский институт образования и науки)

Григорьев Михаил Федосеевич, доктор сельскохозяйственных наук (Кузбасский государственный аграрный университет имени В.Н. Полецкова)

Губайдуллина Гаян Нурахметовна, кандидат педагогических наук, доцент, член-корреспондент Международной Академии педагогического образования (Восточно-Казахстанский государственный университет им. С. Аманжолова)

Ежкова Нина Сергеевна, доктор педагогических наук, профессор кафедры психологии и педагогики (Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого)

Жилина Наталья Юрьевна, кандидат юридических наук, доцент (Белгородский государственный национальный исследовательский университет)

Ильина Екатерина Александровна, кандидат архитектуры, доцент (Государственный университет по землеустройству)

Каландаров Азиз Абдурахманович, PhD по физико-математическим наукам, доцент, проректор по учебным делам (Гулистанский государственный педагогический институт)

Карпович Виктор Францевич, кандидат экономических наук, доцент (Белорусский национальный технический университет)

Кожевников Олег Альбертович, кандидат юридических наук, доцент, Почетный адвокат России (Уральский государственный юридический университет)

Колесников Александр Сергеевич, кандидат технических наук, доцент (Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова)

Копалкина Евгения Геннадьевна, кандидат философских наук, доцент (Иркутский национальный исследовательский технический университет)

Красовский Андрей Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАЕН и АИН (Уральский технический институт связи и информатики)

Кузнецов Игорь Анатольевич, кандидат медицинских наук, доцент, академик международной академии фундаментального образования (МАФО), доктор медицинских наук РАГПН, профессор, почетный доктор наук РАЕ, член-корр. Российской академии медико-технических наук (РАМТН) (Астраханский государственный технический университет)

Литвинова Жанна Борисовна, кандидат педагогических наук (Кубанский государственный университет)

Мамедова Наталья Александровна, кандидат экономических наук, доцент (Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова)

Мукий Юлия Викторовна, кандидат биологических наук, доцент (Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины)

Никова Марина Александровна, кандидат социологических наук, доцент (Московский государственный областной университет (МГОУ))

Насакаева Бакыт Ермекбайкызы, кандидат экономических наук, доцент, член экспертного Совета МОН РК (Карагандинский государственный технический университет)

Олешкевич Кирилл Игоревич, кандидат педагогических наук, доцент (Московский государственный институт культуры)

Попов Дмитрий Владимирович, доктор филологических наук (DSc), доцент (Андижанский государственный институт иностранных языков)

Пятаева Ольга Алексеевна, кандидат экономических наук, доцент (Российская государственная академия интеллектуальной собственности)

Редкоус Владимир Михайлович, доктор юридических наук, профессор (Институт государства и права РАН)

Самович Александр Леонидович, доктор исторических наук, доцент (ОО «Белорусское общество архивистов»)

Сидикова Тахира Далиевна, PhD, доцент (Ташкентский государственный транспортный университет)

Таджибоев Шарифджон Гайбуллоевич, кандидат филологических наук, доцент (Худжандский государственный университет им. академика Бободжона Гафурова)

Тихомирова Евгения Ивановна, доктор педагогических наук, профессор, Почётный работник ВПО РФ, академик МААН, академик РАЕ (Самарский государственный социально-педагогический университет)

Хаитова Олмахон Саидовна, кандидат исторических наук, доцент, Почетный академик Академии наук «Турон» (Навоийский государственный горный институт)

Цуриков Александр Николаевич, кандидат технических наук, доцент (Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС)

Чернышев Виктор Петрович, кандидат педагогических наук, профессор, Заслуженный тренер РФ (Тихоокеанский государственный университет)

Шаповал Жанна Александровна, кандидат социологических наук, доцент (Белгородский государственный национальный исследовательский университет)

Шошин Сергей Владимирович, кандидат юридических наук, доцент (Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского)

Эшонкулова Нуржахон Абдужабборовна, PhD по философским наукам, доцент (Навоийский государственный горный институт)

Юсупова Феруза Зойировна, доктор философии (PhD) (Навоийский государственный горно-технологический университет)

Яхшиева Зухра Зиятовна, доктор химических наук, доцент (Джиззакский государственный педагогический институт)

СОДЕРЖАНИЕ

АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

Baymatayeva S.M.
ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN OIL AND GAS PIPELINE MONITORING: PREDICTIVE ANALYTICS, SENSOR INTEGRATION, AND REAL-TIME DIAGNOSTIC APPROACHES FOR INFRASTRUCTURE INTEGRITY 6
Прасолов С.А.
ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ ДУТЬЕВОГО ВОЗДУХА НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ ЖАРОТРУБНЫХ ВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ ... 12
Сейф С.
ПАМЯТЬ ГОРОДА И ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ДИЗАЙН: К ИНТЕГРАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ГОРОДСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ПАМЯТИ И ЭМОЦИЙ 17

МЕДИЦИНА, ФАРМАЦИЯ

Босько Т.О.
ИНТЕГРИРОВАННЫЙ ДЕРМАТОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К КОРРЕКЦИИ ПИГМЕНТАЦИИ, АКНЕ И РОЗАЦЕА В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОЙ ИНСОЛЯЦИИ: КЛИНИКО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ 21
Султанова Э.
СКАЛЬП-МИКРОПИГМЕНТАЦИЯ ПРИ ОНКОЛОГИЧЕСКОЙ И АУТОИММУННОЙ АЛОПЕЦИИ: КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПСИХОСОЦИАЛЬНЫЕ ИСХОДЫ 33

ФИЛОЛОГИЯ, ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ, ЖУРНАЛИСТИКА

Oripova F.M.
SOME THEORETICAL VIEWS ON THE PREFIX MIS- IN MODERN ENGLISH 37
Аминджанова Р.Х.
НЕКОТОРЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВЗГЛЯДЫ НА СИНТАКСИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТАДЖИКСКОГО ПРЕДЛОГА ВА И ЕГО АНГЛИЙСКИХ ЭКВИВАЛЕНТОВ 41
Аминджанова Р.Х.
НЕКОТОРЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВЗГЛЯДЫ НА СИНТАКСИЧЕСКИЙ СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТАДЖИКСКОГО СОЮЗА AGAR И IF В ТАДЖИКСКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ 45

ИСТОРИЯ, АРХЕОЛОГИЯ, РЕЛИГИОВЕДЕНИЕ

Балабанов Т.А.
ТЕОЛОГИЯ ФЕНОМЕНА «ЛОЖЬ ВО СПАСЕНИЕ» 48

КУЛЬТУРОЛОГИЯ, ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ, ДИЗАЙН

Ряднова С.В.
ОСОБЕННОСТИ ЖЕНСКОГО НАРОДНОГО КОСТЮМА БЕЛГОРОДЧИНЫ 52

СОЦИОЛОГИЯ

Веретенникова М.О.
МОТИВЫ И ПОТРЕБНОСТИ ТУРИСТОВ ПЕНСИОННОГО ВОЗРАСТА В ЛЕЧЕБНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОМ ТУРИЗМЕ 55
Галанов К.И.
ОБЗОР МЕТОДИК И ИНСТРУМЕНТОВ ПОВЫШЕНИЯ ВОВЛЕЧЁННОСТИ ЧИТАТЕЛЯ 58

ФИЛОСОФИЯ

Караев Э.Т.
ИДЕАЛЬНЫЙ ПРАВИТЕЛЬ И ИСКУССТВО УПРАВЛЕНИЯ («ШУ») 61
Караев Э.Т.
КОНЦЕПЦИЯ КАТЕГОРИИ «НАРОД» УЧЕНИИ ХАНЬ ФЭЙ-ЦЗЫ 65
Караев Э.Т.
КОНЦЕПЦИЯ «НАГРАД И НАКАЗАНИЙ» ХАНЬ ФЭЙ-ЦЗЫ КАК СПОСОБ ИСПОЛНЕНИЯ ЗАКОНОВ 68
Чайковский А.И.
VTN-13. ТЕМПОРАЛЬНАЯ МЕТРИКА. ЧАСТЬ II. ТЕМПОРАЛЬНАЯ МЕТРИКА И ФАЗОВЫЙ ПЕРЕХОД СЛОЖНОСТИ 71

АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

BAYMATAYEVA Sholpan Muratkyzy
Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor of the Department of Cybersecurity and Information Technology,
Kazakh National Research Technical University named after K. I. Satpayev,
Republic of Kazakhstan, Almaty

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN OIL AND GAS PIPELINE MONITORING: PREDICTIVE ANALYTICS, SENSOR INTEGRATION, AND REAL-TIME DIAGNOSTIC APPROACHES FOR INFRASTRUCTURE INTEGRITY

Abstract. *Pipeline failures in the oil and gas sector carry severe environmental, economic, and safety consequences, yet conventional monitoring methods remain fundamentally reactive and episodic. This article reviews current approaches to applying artificial intelligence in pipeline integrity management, focusing on three technically distinct but operationally related directions: adaptive cathodic protection using recurrent neural networks, leak detection based on long short-term memory architectures, and autonomous robotic inspection guided by convolutional neural networks. Digital twin modelling is examined as a cross-cutting integrating framework. Drawing on published research and patent-based technical designs from 2019 to 2025, the article assesses the technical logic, reported performance, and unresolved limitations of each approach. The evidence suggests that AI-based methods offer measurable improvements over static and manual alternatives, but their transition to field deployment raises questions about data quality, training set representativeness, and system interoperability that the existing literature addresses incompletely.*

Keywords: *artificial intelligence, pipeline monitoring, cathodic protection, leak detection, LSTM, RNN, robotic inspection, digital twin, sensor networks, predictive analytics.*

1. Introduction

Pipeline infrastructure in the oil and gas sector faces a structural integrity problem that existing monitoring practice has not fully resolved. A large share of operating pipelines worldwide was constructed before the 1970s under metallurgical and coating standards substantially inferior to current specifications. Charpy impact toughness values in older pipeline steel typically fall around 40 J, against up to 300 J achievable in modern grades, and degraded external coatings allow hydrogen uptake into the steel matrix that further reduces fracture resistance [3]. In the United States, approximately half of all oil and gas pipelines have been in service for more than forty years; comparable aging profiles are reported across Central Asia and sub-Saharan Africa [3]. Corrosion, mechanical fatigue, and slow seepage through pinhole defects collectively account for the majority of recorded pipeline failures, with consequences that include long-term soil contamination, loss of agricultural productivity, and significant economic penalties for operators.

Conventional monitoring addresses these risks through periodic hydrostatic testing, scheduled non-destructive evaluation, and manual inspection. Each of these methods produces data at intervals rather than continuously, and all depend substantially on human interpretation under field conditions that are often hazardous or logistically demanding. The gap between the actual condition of a pipeline segment at any given moment and what operators can know about it is the core problem that AI-based monitoring sets out to close.

Research over the past decade has produced several technically distinct responses to this problem: neural network controllers for cathodic protection, machine learning anomaly detectors for

leak identification, robotic platforms with computer vision for structural inspection, and digital twin frameworks that integrate outputs from all three. The present article examines these directions in terms of their technical mechanisms, empirical evidence, and the limitations that remain open. The aim is not to catalogue available tools but to assess where the evidence is strong, where it is qualified, and where claims in the literature exceed what has been demonstrated under field conditions.

2. Methods

The article is based on a structured review of peer-reviewed journal articles and academic monographs published between 2019 and 2025. Sources were identified through Scopus and Google Scholar using search terms combining "pipeline monitoring", "machine learning", "cathodic protection AI", "LSTM leak detection", and "robotic pipeline inspection". Inclusion required that a source describe a specific AI architecture in an applied pipeline context with documented performance metrics or engineering specifications. Sources presenting only theoretical algorithm development without engineering application were treated as supplementary. A total of 18 sources met inclusion criteria and are cited in the analysis.

3. Results

Corrosion in buried and submerged steel pipelines is driven by electrochemical interaction between the steel surface and its surrounding electrolyte. Soil moisture, pH, resistivity, temperature, and ion concentrations all modulate corrosion current density locally, producing spatially non-uniform degradation profiles along the pipeline route [15, p. 60-65]. The standard engineering response is impressed current cathodic protection, in which DC rectifiers maintain the pipe-soil potential within a defined protection window, typically between -0.85 V and -1.2 V relative to a Cu/CuSO4 reference electrode. Below this range, the steel surface remains unprotected; above it, hydrogen embrittlement and coating disbonding become operative [11, p. 50-55].

Conventional impressed current systems apply fixed setpoints calibrated by field technicians during periodic site visits. This approach introduces a structural limitation: calibration reflects conditions at the time of measurement, not conditions between visits. Rainfall, frost cycles, agricultural activity, and seasonal temperature shifts can alter soil resistivity significantly within days, moving pipeline segments outside the protection window without any corresponding adjustment to rectifier output [9, p. 17-21]. The result is alternating periods of under-protection, which sustain active corrosion, and over-protection, which accelerates hydrogen damage in the steel.

Kuzenbaev (2025b) describes a system in which this limitation is addressed through a distributed sensor network connected to a recurrent neural network control unit. Reference electrodes, soil resistivity sensors, temperature probes, and moisture sensors are deployed at intervals along the pipeline and transmit readings continuously to a central AI module. The RNN model, trained on historical corrosion data and updated through real-time feedback, computes corrosion risk scores for each pipeline segment and generates corresponding current and voltage targets for programmable rectifiers serving individual sections. A closed feedback loop compares measured pipe-soil potential against protection thresholds and adjusts rectifier output accordingly, without operator input. Korshunov and Frolova (2021) demonstrated through systems analysis of cyber-physical architectures that continuous feedback control of this type achieves substantially more uniform potential distributions than static impressed current systems under variable field conditions, reducing both under-protected and over-protected zones.

One limitation not resolved in the existing research concerns the RNN model's behaviour under sensor failure or data dropout. In distributed sensor networks, individual nodes can malfunction due to physical damage, battery depletion, or communication interference. The published design does not specify how the control algorithm responds when input data from one or more nodes are absent or corrupted, which is a practically important question for any field deployment.

Leak detection in oil and gas pipelines covers a wide range of failure modes. Sudden rupture from mechanical impact or fatigue fracture produces large, fast-moving pressure transients that most existing detection systems can identify within minutes. Gradual seepage through pinhole corrosion or defective welds develops over days or weeks, producing pressure and flow deviations small enough to fall within normal operational variation until the leak has grown substantially [6, p. 1-36]. The second category accounts for the majority of cumulative environmental damage from pipeline leaks and is the harder problem.

Traditional methods for detecting slow leaks include mass balance calculations comparing inlet and outlet flow, statistical process control on pressure time series, and acoustic emission monitoring. All three have documented performance limitations. Mass balance methods are insensitive to small leaks because measurement error in flow instrumentation exceeds the anomaly signal. Statistical process control detects deviations from baseline but requires stable operating conditions to establish a reliable baseline. Acoustic emission sensors require physical contact with the pipeline surface and are sensitive to background noise interference from compressors, pumps, and traffic [3].

Long short-term memory networks address this problem through their capacity to retain dependencies across extended temporal sequences in multivariate data. In the system described by Kuzenbaev (2025a), MEMS-based sensors measuring pressure (range 0 to 16 MPa, accuracy plus or minus 0.1%), temperature (range -50 to +120 degrees Celsius), vibration (resolution 0.02 g), and electrochemical corrosion rate are embedded at critical nodes throughout the pipeline. The LSTM model processes incoming data at ten-second intervals, classifying pipeline state as Safe, Warning, or At Risk, with a specified minimum prediction accuracy of 85% against labelled historical failure datasets. Warning and At Risk classifications trigger automated shutdown valves, deploy local inspection drones, and push notifications to operator dashboards through cloud-based services.

Independent research supports the performance range claimed for LSTM-based architectures in this context. Studies applying machine learning classifiers to acoustic emission data from gas and water pipelines under controlled conditions report overall classification accuracies of up to 99% [7]. Support vector machines applied to inlet and outlet flow data in experimental pipeline setups achieved 97% leak detection accuracy. The LSTM autoencoder approach, which identifies anomalies through reconstruction error rather than explicit classification, shows particular robustness when labelled failure data are sparse, a condition common in real pipeline operations where catastrophic failures are rare events [8, p. 403-423].

The gap between these laboratory results and field performance deserves explicit attention. Training data in controlled experiments are collected under stable conditions with known failure modes and clean sensor signals. Field pipelines operate under variable pressure regimes, carry heterogeneous fluid compositions, and accumulate sensor drift over time. A model trained on historical data from one pipeline segment may generalise poorly to another segment with different geometry or surrounding geology. This concern applies directly to the 85% accuracy specification cited by Kuzenbaev (2025a), which is derived from labelled datasets rather than prospective field validation.

Physical inspection of pipeline interiors under operating pressure exposes workers to toxic gas, extreme temperatures, and confined-space hazards. Manual inspection programmes for networks of regional or national scale are also resource-intensive to a degree that limits inspection frequency well below what integrity standards would ideally require [12, p. 8941-8951]. Robotic inspection platforms equipped with onboard AI eliminate direct human exposure and can operate continuously or on demand.

The robotic architecture described by Kuzenbaev (2025c) integrates convolutional neural networks for surface defect classification, LiDAR sensors for three-dimensional geometric mapping, and ultrasonic sensors for real-time wall thickness measurement. The CNN component processes image data and point clouds, classifying surface anomalies including corrosion patches, weld defects, and mechanical deformation. Navigation within the pipeline is guided by an AI path-planning algorithm that adapts to geometry changes and obstacles without pre-programmed route maps. All data are transmitted to cloud-based platforms for integration with long-term integrity records.

Independent evidence supports the technical feasibility of this approach. He et al. (2023) demonstrated in multi-AUV underwater pipeline monitoring that AI-guided autonomous platforms achieve inspection coverage and defect detection rates superior to human-operated systems in environments where physical access is constrained. Yuan et al. (2023) showed that ensemble empirical mode decomposition with adaptive noise correction substantially improves pipeline trajectory reconstruction accuracy in robotic inspection contexts, which directly affects the spatial accuracy with which detected defects are localised in the pipeline record. Sang and Norris (2024) demonstrated that adaptive image thresholding using fuzzy logic enables reliable autonomous

navigation in low-visibility underwater pipeline environments.

A practical constraint on robotic inspection systems is their dependence on qualified operators for deployment, data interpretation, and maintenance. Kuzenbaev (2025c) notes that the shortage of trained personnel in certain regions constitutes a significant barrier to adoption, and that the high initial capital cost of advanced robotic systems places them beyond the procurement capacity of many small and medium operators. These adoption barriers are not resolved by improvements in AI performance alone.

The three monitoring directions reviewed above each produce distinct data streams: electrochemical potential readings from cathodic protection sensors, multivariate anomaly scores from leak detection networks, and three-dimensional defect maps from robotic inspection platforms. Using these streams effectively for integrity management requires a framework capable of correlating heterogeneous inputs, projecting future structural states, and supporting prioritised maintenance decisions. Digital twin technology fulfils this function by maintaining a dynamic virtual representation of the physical pipeline, continuously updated with operational data and used to simulate future behaviour under varying load and environmental conditions [14, p. 2405-2415].

Documented operational benefits of digital twin implementations in oil and gas include reductions in unplanned equipment downtime of approximately 20%, decreases in maintenance expenditure of around 25%, and improvements in reservoir recovery factors of 5 to 10%. Across industries, predictive analytics platforms have reduced equipment failure rates by 30 to 35% and cut reactive maintenance volumes by 10 to 44% [3]. When a pipeline digital twin integrates real-time sensor feeds, inspection data, and electrochemical state estimates from all three monitoring systems, it becomes possible to model the compound effect of corrosion progression, mechanical stress, and pressure variation on segment-level failure probability. This allows maintenance resources to be allocated where and when the risk is highest, rather than according to generic scheduled intervals.

A significant technical constraint in current implementations is data heterogeneity. Inspection data exist in multiple formats, including A-scan, C-scan, and total focusing method reconstructions, that require standardised processing before integration into unified models [5]. Interoperability standards across equipment manufacturers and software environments remain incompletely developed, and the data volumes generated by multi-platform monitoring, which can exceed 10 TB per offshore inspection campaign, impose computational demands that not all operators can readily meet.

4. Discussion

The four technical approaches examined here address different physical mechanisms of pipeline degradation, but they share a common dependency: all require large volumes of reliable, labelled historical data to train and validate their underlying models. This dependency creates an asymmetry in the current state of the field. Systems operating on well-instrumented, intensively monitored pipelines with long data histories can achieve the performance figures reported in the literature. Systems deployed on older infrastructure with sparse sensor coverage and limited failure records face substantially greater uncertainty in model performance, and this uncertainty is not consistently acknowledged in published research.

A second point of comparison concerns the relative performance of LSTM-based detection and earlier machine learning approaches. Studies reporting accuracy figures above 97% for support vector machines and decision trees in controlled leak detection experiments [7] complicate the narrative that LSTM architectures represent a straightforwardly superior solution. LSTM networks carry higher computational cost and require larger training datasets than simpler classifiers. For pipelines where operating conditions are relatively stable and the range of anomaly types is narrow, simpler models may offer equivalent detection performance at lower implementation cost. The existing literature does not provide sufficient comparative evidence under matched field conditions to resolve this question definitively.

The integration of AI monitoring outputs into operational decision-making introduces a further consideration that is largely absent from the technical literature. An anomaly classification generated every ten seconds is operationally useful only if the response chain, from automated valve actuation to field crew dispatch, is designed and tested to an equivalent level of reliability. Cases in which AI monitoring systems have generated high rates of false positives under field conditions have led

operators to override automatic alerts, effectively disabling the protective function of the system. This feedback between system performance and operator trust is a human factors problem that technical performance metrics alone cannot address.

Conclusion

Artificial intelligence methods address genuine and well-documented limitations of conventional pipeline monitoring practice. RNN-based cathodic protection provides dynamic, segment-specific corrosion control that responds to real-time environmental variability without manual recalibration. LSTM-based leak detection enables early identification of developing anomalies across multivariate sensor streams, with performance in controlled conditions substantially superior to traditional threshold-based methods. Autonomous robotic inspection eliminates direct human exposure in hazardous inspection environments while enabling coverage frequency that manual programmes cannot match. Digital twin frameworks integrate outputs from these systems into predictive models that support risk-based maintenance planning. The transition from laboratory and controlled-field validation to reliable deployment across diverse pipeline environments remains the central unresolved challenge, and it requires attention to data quality, model generalisation, interoperability standards, and the human operational context in which these systems function.

References

1. He J., Wen J., Xiao S., Yang J. (2023). Multi-AUV inspection for process monitoring of underwater oil transportation. IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica, No. 10(3), P. 828-830.

2. Korshunov G. I., Frolova E.A. (2021). Systems analysis of physical processes: Its application in the creation of cyberphysical systems. Lecture Notes in Networks and Systems, No. 184, P. 417-429.

3. Kuzenbaev E. (2025a). Intelligent cathodic protection of pipelines: adaptive corrosioncontrol based on artificial intelligence. Universum: technical sciences, No. 11(140).

4. Kuzenbaev E. (2025b). AI monitoring and leak prevention in oil and gas pipelines: sensor-networks and digital analytics. Internauka, No. 27(391).

5. Kuzenbaev E.K. (2025c). Intelligent technologies for monitoring and protection of pipeline infrastructure: AI, robotics, and sensor systems. LAP Lambert Academic Publishing. ISBN: 978-620-8-11907-2.

6. Mutiu A., Wai-Keung F., Aditya K. (2019). Recent advances in pipeline monitoring and oil leakage detection technologies: Principles and approaches. Sensors, No. 19(11), P. 1-36.

7. Olatoun A., Adebayo O. (2019). Detection of leaks in natural gas pipelines using intelligent models. SPE Nigeria Annual International Conference and Exhibition, 198738.

8. Ovuru S., Osakwe J., Akinsola S. (2021). The use of information and communication technologies for environmental sustainability: A global perspective. Journal of Information Systems and Informatics, No. 3(3), P. 403-423.

9. Poliakov A.V., Korshunov G.I. (2009). Modeling of processes of electrochemical protection against corrosion of submarine pipelines under the influence of stray currents. SPb. Metalworking. Polytechnica, No. 3, P. 17-21.

10. Rumanovskiy I.G., Nikitin N.A., Dushkina A.A. (2024). Application of neural network modelling technology for pipeline corrosion prediction. Vestnik TOGU, No. 1(72).

11. Sabo S., Bakos I. (2021). Modern cathodic protection against corrosion. Corrosion Reviews, No. 15(4), P. 50-55.

12. Sang I.-C., Norris W.R. (2023). An autonomous underwater vehicle simulation with fuzzy sensor fusion for pipeline inspection. IEEE Sensors Journal, No. 23(8), P. 8941-8951.

13. Sang I.-C., Norris W.R. (2024). An adaptive image thresholding algorithm using fuzzy logic for autonomous underwater vehicle navigation. IEEE Journal of Selected Topics in Signal Processing, No. 18(3), P. 358-367.

14. Tao F., Zhang H., Liu A., Nee A.Y.C. (2018). Digital twin in industry: State of the art. IEEE Transactions on Industrial Informatics, No. 15(4), P. 2405-2415.

15. Xu L.Y., Su X., Cheng Y.F. (2023). Effect of alternating current on cathodic protection of pipelines. Corrosion Science, No. 12(5), P. 60-65.

16. Yuan S., Chen Q., Li H., Xu Y. (2023). Pipeline trajectory reconstruction based on ensemble empirical mode decomposition with partial adaptive noise. IEEE Sensors Journal, No. 23(19), P. 22857-22866.

БАЙМАТАЕВА Шолпан Мураткызы
кандидат технических наук, доцент кафедры кибербезопасности
и информационных технологий, Казахский национальный исследовательский
технический университет имени К. И. Сатпаева, Республика Казахстан, г. Алматы

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МОНИТОРИНГЕ НЕФТЕ- И ГАЗОПРОВОДОВ: ПРОГНОЗНАЯ АНАЛИТИКА, ИНТЕГРАЦИЯ ДАТЧИКОВ И ПОДХОДЫ К ДИАГНОСТИКЕ ЦЕЛОСТНОСТИ ИНФРАСТРУКТУРЫ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Аннотация. *Аварии на трубопроводах в нефтегазовом секторе влекут за собой серьезные экологические, экономические последствия и последствия для безопасности, однако традиционные методы мониторинга остаются в основном реактивными и носят эпизодический характер. В этой статье рассматриваются современные подходы к применению искусственного интеллекта в управлении целостностью трубопроводов, уделяя особое внимание трем технически различным, но функционально связанным направлениям: адаптивная катодная защита с использованием рекуррентных нейронных сетей, обнаружение утечек на основе архитектур долговременной кратковременной памяти и автономный роботизированный контроль, управляемый сверточными нейронными сетями. Цифровое двойное моделирование рассматривается как сквозная интегрирующая структура. Опираясь на опубликованные исследования и технические разработки на основе патентов за период с 2019 по 2025 год, в статье оценивается техническая логика, заявленная производительность и нерешенные ограничения каждого подхода. Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что методы, основанные на искусственном интеллекте, предлагают измеримые улучшения по сравнению со статическими и ручными альтернативами, но их переход к использованию в полевых условиях поднимает вопросы о качестве данных, репрезентативности обучающих наборов и функциональной совместимости системы, которые в существующей литературе рассматриваются не полностью.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, мониторинг трубопроводов, катодная защита, обнаружение утечек, LSTM, RNN, роботизированный контроль, цифровой двойник, сенсорные сети, прогнозная аналитика.*

ПРАСОЛОВ Сергей Алексеевич
студент,
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет,
Россия, г. Санкт-Петербург

ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ ДУТЬЕВОГО ВОЗДУХА НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ ЖАРОТРУБНЫХ ВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ

Аннотация. *В работе исследуется влияние переменного влагосодержания атмосферного воздуха на эксплуатационные характеристики современного газового жаротрубного котла. На основе разработанного в среде VBA программного комплекса реализован итерационный поверочный расчет теплового баланса и аэродинамики газового тракта. В ходе исследования установлено, что рост влажности дутьевого воздуха с 5 до 25 г/кг приводит к снижению КПД на 0,21% за счет роста потерь с уходящими газами и одновременному повышению температуры точки росы водяных паров на 2,5°С.*

Ключевые слова: *жаротрубный котел, влагосодержание воздуха, тепловой баланс, аэродинамическое сопротивление, КПД, поверочный расчет.*

В современных условиях эксплуатации котельного оборудования на первый план выходит точность прогнозирования энергетической эффективности при переменных параметрах окружающей среды. Для инженера, эксплуатирующего котел в условиях переменного климата (например, в приморских регионах), важно понимать, как влажность воздуха «съедает» КПД. Одним из наименее изученных, но значимых факторов является переменное влагосодержание атмосферного воздуха ($d_в$), используемого в качестве окислителя. В данной работе на примере водогрейного котла Viessmann Vitomax 200-LW мощностью 2,1 МВт (тип М241) проведено математическое моделирование процессов теплообмена при изменении $d_в$ в диапазоне от 5 до 25 г/кг сухого воздуха. Остальные исходные данные (температура воздуха 27°С, коэффициент избытка воздуха 1,12, температура топлива 16°С) оставались неизменными. Котёл работает на природном газе с низшей теплотой сгорания $Q_р$ = 38838 кДж/м^3 (при нормальных условиях). Теплоноситель – вода с параметрами 70/90°С.

Для реализации исследования была разработана динамическая поверочная модель, базирующаяся на нормативном методе теплового расчета котельных агрегатов, но дополненная алгоритмом итерационного подбора температур. В нормативной документации (например, ГОСТ Р 54825–2011) влажность воздуха при испытаниях принимается равной 10 г/кг, однако реальные условия эксплуатации могут существенно отличаться. В отличие от упрощенных инженерных методик, в расчетную модель были внесены уточняющие коэффициенты: в частности, для определения объема влажного воздуха и продуктов сгорания использован прецизионный коэффициент 0,00161, обеспечивающий корректный баланс влаги в газовом тракте.

Особенностью разработанного программного комплекса является использование VBA-макроса, который реализует метод последовательных приближений для замыкания теплового баланса в каждом элементе котла. Алгоритм в автоматическом режиме производит подбор температур за поверхностями нагрева до достижения невязки теплового баланса менее 2%, что позволяет исключить субъективную погрешность при анализе влияния влажности. Применение метода последовательных приближений позволило минимизировать невязку теплового баланса до уровня 0,24–0,25%, что существенно выше точности стандартных инженерных методик.

При формировании расчетной модели параметры топлива и окислителя рассматривались как независимые входные параметры. Это позволило изолировать влияние влажности атмосферного воздуха от химического состава горючего и детально проследить трансформацию

энергетических потоков. Ввиду использования осушенного магистрального природного газа, его собственным влагосодержанием $d_г$ в расчетах было решено пренебречь ($d_г \approx 0$), так как объем вносимой им влаги на три порядка ниже объема паров, образующихся при окислении метана и вносимых влажным воздухом.

Результаты моделирования в диапазоне влажности $d_в$ = 5…25 г/кг выявили специфическую динамику распределения тепловых нагрузок по тракту котла Vitomax 200-LW. Наиболее выраженная реакция на изменение влажности зафиксирована в радиационной части (топке) и поворотной камере.

С ростом влажности воздуха концентрация трехатомных газов (водяных паров) в продуктах сгорания увеличивается, что приводит к росту степени черноты газовой среды. Это интенсифицирует радиационный теплообмен, в результате чего температура газов на выходе из топки падает с 1233,24°С (при $d_в$ = 5) до 1211,64°С (при $d_в$ = 25). Суммарное падение температуры после радиационных поверхностей составило порядка 22°С.

Однако дальнейший ход температурного графика в конвективных пакетах демонстрирует эффект самокомпенсации. Несмотря на существенное снижение температуры газов на входе в трубную часть, температура на выходе из конвективных пакетов практически стабилизируется (изменение зафиксировано в 1°С). Этот эффект объясняется компенсационным ростом коэффициента теплоотдачи при увеличении скорости и объема влажных дымовых газов.

Увеличение влагосодержания ведет к росту суммарного объема продуктов сгорания. В условиях фиксированного сечения жаровых и дымогарных труб это неизбежно влечет за собой рост скорости газового потока. Так, в первом конвективном пакете скорость газов возрастает с 24,86 м/с до 25,52 м/с, во втором – с 13,92 до 14,30 м/с (при $d_в$ = 5 и 25 г/кг соответственно). Рост скорости, согласно критериальным уравнениям, интенсифицирует конвективный теплообмен, однако одновременно увеличивает аэродинамическое сопротивление тракта.

Одновременно с ростом сопротивления наблюдается положительный эффект интенсификации теплообмена. Коэффициент конвективной теплоотдачи α_k в первом пучке труб увеличивается с 52,7 до 53,9 Вт/(м^2*К). Рост коэффициента теплоотдачи происходит благодаря турбулизации потока (росту числа Рейнольдса) за счет более высокой плотности и скорости влажных газов. Именно этот фактор объясняет стабильность температуры газов на выходе из котла: падение температурного напора на входе в пучок компенсируется возросшей способностью среды передавать тепловую энергию.

Увеличение $d_в$ влечет за собой рост балластной массы продуктов сгорания, что повышает их расчетную скорость в трубном пучке. Согласно критериальным уравнениям конвективного теплообмена, рост скорости потока увеличивает число Рейнольдса и, как следствие, коэффициент теплоотдачи k. Таким образом, интенсификация теплосъема в трубках полностью нивелирует снижение температурного напора на входе, обеспечивая стабильность температуры уходящих газов на уровне 185,71–186,79°С. Этот результат, к слову, полностью соответствует заявленному в паспорте на котел значению в 185°С, что в очередной раз доказывает правильность и точность расчета.

Завершающим этапом исследования стал анализ влияния влажности на интегральные показатели эффективности котлоагрегата и его коррозионную безопасность.

Результаты расчетов показывают, что при увеличении влагосодержания воздуха с 5 до 25 г/кг коэффициент полезного действия (КПД) котла снижается с 91,39% до 91,18% (рис. 1). Данное падение эффективности обусловлено ростом потерь тепла с уходящими газами (q_2), так как дополнительная влага, не участвуя в химической реакции горения, требует затрат энергии на нагрев. Это также подтверждается ростом часового расхода топлива со 212,84 до 213,33 м^3/ч для поддержания заданной тепловой мощности.

Снижение КПД на 0,21% при изменении влажности на 20 г/кг может показаться незначительным в масштабе одного часа, однако в годовом исчислении для котла мощностью 2,1 МВт это ведет к перерасходу топлива в довольно значительном объеме, что напрямую отобразиться на технико-экономических результатах эксплуатации оборудования.

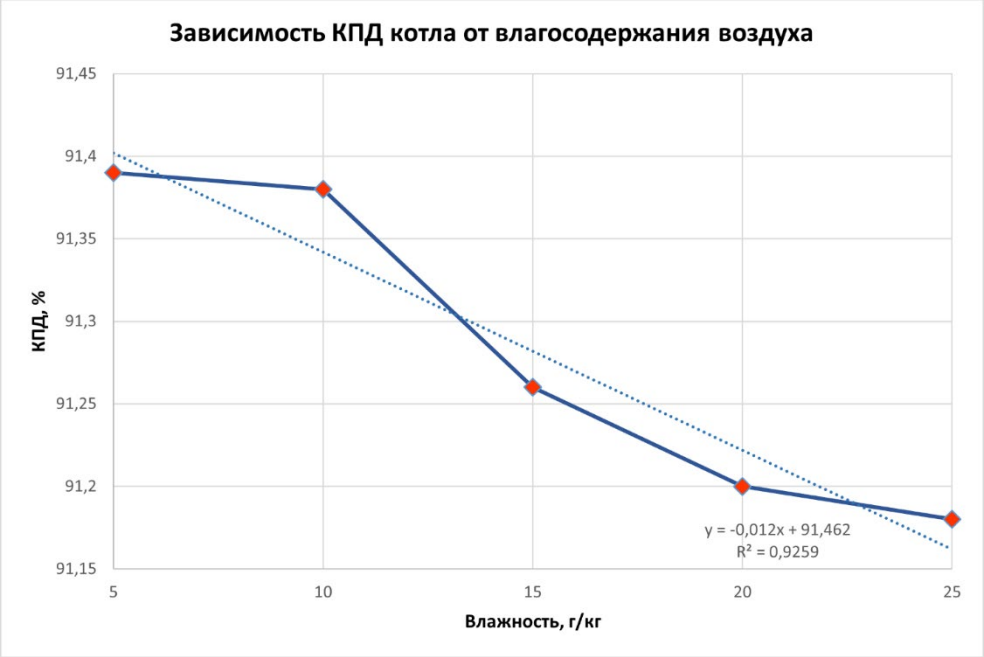

Рис. 1. Зависимость КПД котла от влагосодержания воздуха

Рост влажности дутьевого воздуха является прямой причиной снижения коэффициента полезного действия котла. Физика процесса обусловлена тем, что водяной пар, поступающий с воздухом, выступает в роли «балласта»: он не участвует в химической реакции горения, но требует затрат теплоты на нагрев до температуры уходящих газов. По результатам расчетов, потеря тепла с уходящими газами q_2 возрастает с 8,04% до 8,24% при увеличении влажности до 25 г/кг. Это влечет за собой необходимость повышения расхода топлива на 0,23% для поддержания заданной тепловой мощности, что подтверждает значимость учета климатического фактора при долгосрочном планировании энергопотребления.

Особое внимание следует уделить изменению температуры точки росы водяных паров (t_p). Согласно полученным данным, рост $d_в$ приводит к повышению t_p с 57,37°С до 59,84°С, показано на (рис. 2). Однако для исследуемого котла Vitomax 200-LW сохраняется значительный запас надежности (более 100°С), что исключает риск низкотемпературной коррозии в исследуемом диапазоне.

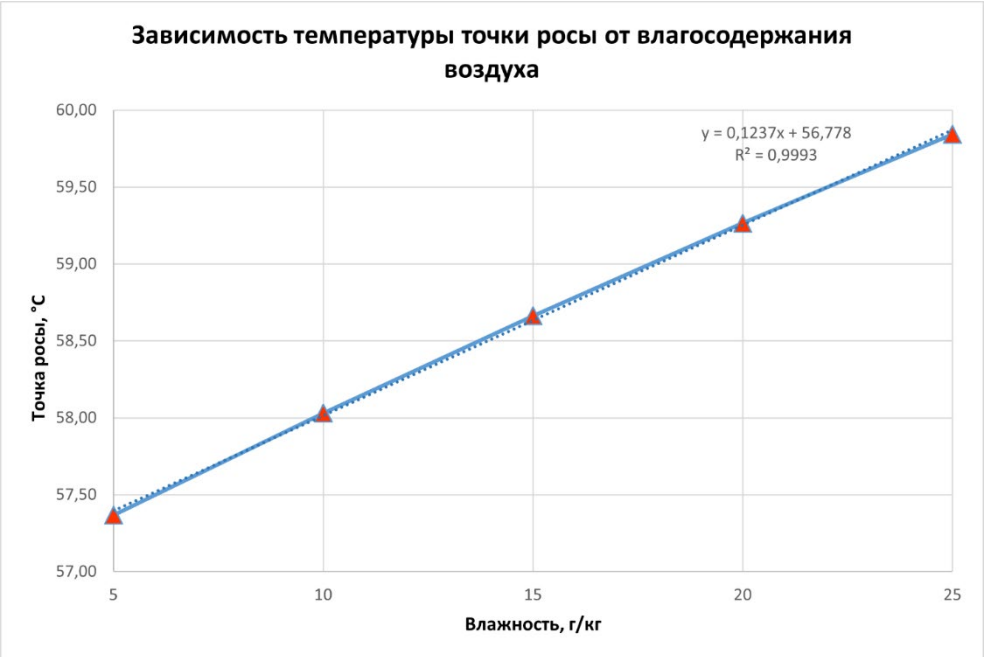

Рис. 2. Зависимость температуры точки росы от влагосодержания воздуха

Аэродинамический расчет зафиксировал рост сопротивления газового тракта на 4,45% (с 546,60 до 570,93 Па) как отображено на (рис. 3). Данный результат расчета также совпадает с заявленным в паспорте на агрегат значением в 550 Па. Этот фактор роста необходимо учитывать при подборе тягодутьевых машин для регионов с высокой влажностью, так как повышенное сопротивление может привести к выходу горелочного устройства за пределы рабочего диапазона по напору воздуха.

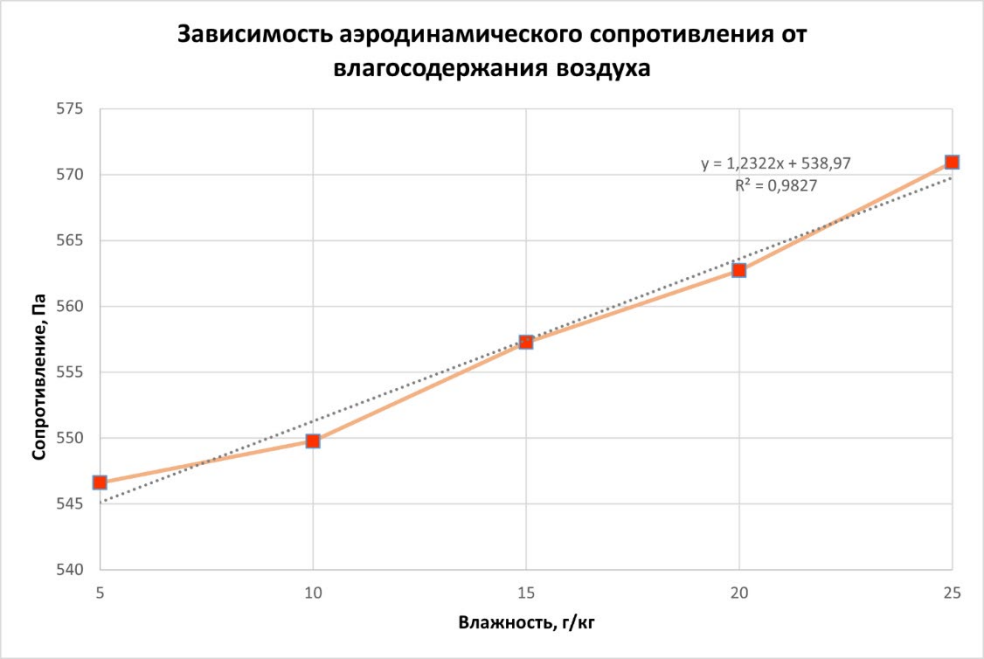

Рис. 3. Зависимость аэродинамического сопротивления от влагосодержания воздуха

Проведенное моделирование доказало, что изменение влажности атмосферного воздуха оказывает комплексное влияние на работу водогрейного оборудования, затрагивая как радиационный, так и конвективный теплообмен. Разработанный итерационный алгоритм позволил выявить эффект самокомпенсации температур в конвективных пучках, что является важным фактором для стабилизации режима работы автоматики котла в различных климатических условиях.

Литература

1. Тепловой расчет котельных агрегатов (Нормативный метод) / Под ред. Н.В. Кузнецова и др. – М.: Энергия, 1973. – 296 с.

2. Михеев М.А., Михеева И.М. Основы теплопередачи. – М.: Энергия, 1977. – 344 с.

3. Делягин Г.Н., Лебедев В.И. Теплогенерирующие установки: Учебник для вузов. – М.: Стройиздат, 2010. – 559 с.

4. Липов Ю.М., Третьяков Ю.М. Котельные установки и парогенераторы. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 392 с.

5. Хаустов С.А., Заворин А.С., Фисенко Р.Н. Численное исследование процессов в жаротрубной топке с обратимым факелом // Известия Томского политехнического университета. – 2013. – Т. 322, № 4. – С. 43-47.

6. ГОСТ Р 54825–2011. Котлы отопительные. Часть 5. Методы испытаний котлов с принудительной тягой. – М.: Стандартинформ, 2012. – 40 с.

7. Михайлов А.Г., Вдовин О.В. Процессы теплообмена в объеме жаротрубного котла // Омский научный вестник. – 2018. – № 3 (159). – С. 37-40.

8. Брюханов О.Н., Кузнецов В.А. Газифицированные котельные агрегаты. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 392 с.

9. Герман М.Л., Бородуля В.А., Ноготов Э.Ф., Пальчёнок Г.И. Инженерный метод расчёта температурного режима жаротрубных котлов с тупиковой топкой // Тепло- и массоперенос – 2000: труды IV Минского международного форума. – Минск, 2000. – Т. 2. – С. 21-30.

10. Технический паспорт на водогрейный трехходовой котел с допустимой температурой подачи до 120°С. VIESMANN VITOMAX 200-LW. Номинальная тепловая мощность от 2,1 до 19,5 МВт. 5829 209-5 GUS 4/2007. – Электрон. дан. [Санкт-Петербург] – (дата обращения 17.05.2025) URL: www.vito.nt-rt.ru.

PRASOLOV Sergei Alekseevich
Student,
Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering,
Russia, St. Petersburg

THE EFFECT OF BLAST AIR HUMIDITY ON THE ENERGY EFFICIENCY AND RELIABILITY OF FIRE-TUBE WATER BOILERS

Abstract. *This article examines the effect of the variable moisture content of atmospheric air on the operational characteristics of a modern gas fire-tube boiler. Based on the software package developed in the VBA environment, an iterative verification calculation of the thermal balance and aerodynamics of the gas path has been implemented. The study found that an increase in the humidity of the blast air from 5 to 25 g/kg leads to a decrease in efficiency by 0.21% due to an increase in exhaust gas losses and a simultaneous increase in the dew point temperature of water vapor by 2.5°C.*

Keywords: *fire-tube boiler, air moisture content, thermal balance, aerodynamic drag, efficiency, calibration calculation.*

СЕЙФ Сара
магистрантка, Московский государственный строительный университет, Россия, г. Москва

Научный руководитель – профессор
Московского государственного строительного университета
Ильвицкая Светлана Валерьевна

ПАМЯТЬ ГОРОДА И ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ДИЗАЙН: К ИНТЕГРАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ГОРОДСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ПАМЯТИ И ЭМОЦИЙ

Аннотация. *Статья посвящена изучению эмоционального дизайна как теоретической и методологической основы в современном городском планировании и его связи с памятью города и коллективной памятью. Исследование исходит из гипотезы, что городское пространство не является нейтральным, а представляет собой интерактивное поле, в котором различными методами достигается идентичность, при этом эмоции играют ключевую роль в формировании отношения человека к месту. Посредством критического анализа теорий: эмоционального дизайна Дональда Нормана, коллективной памяти Мориса Хальбвакса и критики пространства Дэвида Харви, предложена теоретическая база понимания механизмов действия эмоций в городе и принципы учета эмоций при его проектировании.*

Ключевые слова: *эмоциональный дизайн, память города, теория аффекта, городское планирование, мультисенсорный опыт, точки памяти.*

Эмоция как забытое измерение в городском планировании. На протяжении десятилетий функциональные и рациональные теоретические модели доминировали в практике архитектурного проектирования, здания и территории застройки к набору функций (жилье, работа, отдых, передвижение). Пространство рассматривалось как физическая система, поддающаяся измерению и контролю [5]. Такой подход привел созданию городов, лишенных идентичности и чувства принадлежности. В последние годы среди архитекторов, проектировщиков, экологов, психологов начало формироваться критическое течение, призывающее при проектировании зданий и городских территорий учитывать: эмоции, чувства, ощущения, памяти. Это течение можно назвать «эмоциональным дизайном» (Emotional Design). Оно исходит из предпосылки: «человек населяет не пустоту, а место, которое он помнит и о котором мечтает» [8]. Отношения между человеком и городом являются прежде эмоциональными, чем функциональными, и место, не вызывающее эмоций, не может быть родиной.

Поэтому, исследование направлено на создание теоретической основы эмоционального дизайна в архитектуре и градостроительстве посредством:

- применения теоретических основ эмоционального дизайна, сформулированных Дональдом Норманом и пионерами экологической психологии;
- включения в архитектуру эмоционального дизайна в контексте теории коллективной памяти;
- исследования роли чувств в формировании «эмоционального опыта» места.

Теоретический подход применяется к проектированию объектов в Южном Рамле в Латакии.

1. Теоретические основы эмоционального дизайна

Когнитивный психолог и теоретик дизайна Дональд Норман считается основателем теории эмоционального дизайна. В книге «Эмоциональный дизайн: почему мы любим (или ненавидим) повседневные вещи» он предлагает трехуровневую модель понимания отношений между человеком и объектами, которая применима в архитектурном проектировании [8]. Модель основана на теории аффекта. Аффекты (эмоциональные воздействия) – это эволюционные механизмы, укорененные в

человеческом мозге, предназначенные для помощи в выживании в сложных и изменчивых средах [2]. Положительный аффект расширяет мыслительные процессы, способствует креативности и когнитивной гибкости, делая нас более подготовленными к исследованию окружающего мира. Отрицательный аффект вызывает «туннельное зрение», усиливает фокус на конкретных деталях и направляет к глубокой, последовательной обработке информации [2, 8]. Это типов аффекта имеет первостепенное значение в проектировании и дизайне: в чрезвычайных ситуациях (отрицательный аффект) дизайн должен фокусироваться на абстрактной функции и минимизировать несущественные детали. В то время, как в нейтральных обстоятельствах эстетика и визуальное удовольствие играют решающую роль в улучшении качества жизни [2]. Норман делит эмоциональный дизайн на три взаимосвязанных уровня [8; 10, с. 3896]:

- **Висцеральный уровень:** это нижний, примитивный уровень, связанный с реакцией органов чувств. На этом уровне мозг решает, является ли объект «красивым» или «уродливым», «безопасным» или «опасным», основываясь на его внешнем виде. В городском пространстве висцеральный уровень касается формы, цвета, материалов, текстур. Это уровень первого впечатления, и он в значительной степени универсален, мало подвержен влиянию культуры или предыдущего опыта [8].
- **Поведенческий уровень:** это уровень использования. Пользователю важно, насколько эффективно место удовлетворяет его функциональные потребности. Функционально ли пространство? Удобны ли скамейки? Достаточно ли освещения для чтения?
- **Рефлексивный уровень:** это глубокий уровень, связанный со смыслом, воспоминаниями и личным удовлетворением. Здесь дело в том, что пространство значит для нас. Рефлексивное пространство – это место, о котором мы рассказываем истории, в котором мы испытываем ностальгию, место, которое формирует часть нашей идентичности [8; 10, с. 3896].

В архитектуре эмоциональный дизайн означает создание пространств, которые не только выполняют свои функции, но и вызывают положительные эмоции, стимулируют память и создают чувство принадлежности. Недавнее исследование в иранском городе Решт показало, что «мультисенсорный опыт играет положительную и значительную роль в усилении привязанности человека к месту, и эта привязанность, в свою очередь, превращает застывшее пространство в живое место, которому мы принадлежим и в развитии которого участвуем» [2]. Место, которое обогащает наши чувства, становится частью нашей памяти и идентичности. В градостроительстве интеграция эмоционального дизайна и визуального анализа позволит «создать городские пространства, которые не только соответствуют функциональным критериям и критериям устойчивости, но и находят эмоциональный отклик у жителей». Это направление предлагает новый подход в градостроительстве, где эмоции, закладываемые проектировщиком, станут исходными данными для проектирования.

2. Эмоциональный дизайн: диалектика красоты и функции

Эмоциональный дизайн поднимает проблему взаимосвязи красоты и функции. Должна ли функция доминировать над красотой, или можно пожертвовать некоторыми функциями ради более эстетичного решения здания? Норман отвечает на этот вопрос динамически: «При высоком отрицательном аффекте необходимо фокусироваться на функции и минимизировать несущественное, но в нейтральных и положительных сценариях можно пожертвовать в функцией ради дизайна объекта» [2]. Норман приводит пример с нефункционально запроектированными дверями аварийного выхода, двери приходится тянуть на себя вместо того, чтобы толкать. Эти двери, даже если она эстетична, являются неудачным решением, т. к. создают опасность [5]. Концепция французского социолога Мориса Хальбвакса утверждает, что память, даже в частных проявлениях, является социальным и коллективным феноменом, тесно связанным с пространственными и временными рамками, в которых она формируется [3]. Пространство – не просто нейтральный фон, а «опора» для памяти. В этом смысле городские пространства и здания (площадь, церковь, кафе) – это точки опоры для коллективной памяти [3].

Связь между памятью и местом – поле для эмоционального дизайна. Место, хранящее богатые коллективные воспоминания, становится эмоциональным местом, вызывающим

чувства принадлежности, ностальгии и гордости. Эмоция здесь – не внешнее дополнение, а укоренена в самой пространственной ткани. Когда человек проходит мимо дома своего детства или площади, где он играл ребенком, эмоциональный всплеск – это не просто индивидуальная реакция, а активация более широкой коллективной памяти, включающей семью, соседей, друзей и общество в целом [3]. Отсюда потребность в пространствах – носителях памяти.

3. Механизмы работы чувств в формировании памяти «пространства»

Каждое чувство играет свою особую роль в механизмах формирования памяти и эмоций. При этом участвуют механизмы:

- **рения:** природные цвета, знакомые визуальные ритмы (деревянные фасады, традиционные орнаменты) и повторяющиеся паттерны (повторение архитектурных элементов) работают как визуальные стимуляторы памяти [6]. Четкое, читаемое место внушает спокойствие, в то время как таинственное место возбуждает любопытство и исследование.
- **осязания**: тактильные ощущения формируют глубокую «текстурную» память. Теплое дерево напоминает нам о доме, безопасности и природе, холодный сырой бетон может вызывать разные чувства: он может напоминать о задворках больших городов, о заброшенных заводах или об эстетике брутализма (Brutalism), вызывая смешанные чувства восхищения и отчуждения. [6].
- **обоняние:** запах – сильный вызов в формировании воспоминаний. Запах моря, запах хлеба из городской пекарни, запах жасмина в старом переулке, запах молотого кофе в кафе – все это «запахи памяти», способные воскресить переживания из прошлого [7]. Многие натуральные материалы, такие как кедр и лиственница, обладают легкими успокаивающими ароматами, которые можно использовать в дизайне для усиления идентичности и создания комфортной атмосферы.
- **слух:** звук определяет наше ощущение объема архитектурного пространства. Тихий шум волн, гул многолюдного рынка, азан с минарета или даже тишина узкого переулка ночью – все это слуховые элементы, формирующие повседневную память места. Пространства необходимо проектировать либо для усиления определенных звуков (например, зал усиливающий звук речи выступающего), либо для создания звуковой изоляции, позволяющей отдыхать [7]. «Звуковой ландшафт» является неотъемлемой частью идентичности места.

В этой статье выявлены основные теоретические основы эмоционального дизайна городского пространства на градостроительном и объектном уровнях, изучены социальный и эстетический аспекты. Отношения между человеком и городом прежде всего эмоциональны, чем функциональны и это должно учитываться при проектировании зданий и территорий.

Благодарности

Я посвящаю эту статью доктору Фидаа Зейне, которого считаю образцом для подражания в научной и интеллектуальной сфере и основой интеллектуальной базы, на которой я работаю.

Литература

1. Boffi M. (2025). From Emotions to Maps: the exp-EIA Method at the Berlin Science Week. Musa – Multilayered Urban Sustainability Action. Retrieved from https://musascarl.it/en/from-emotions-to-maps-the-exp-eia-method-at-the-berlin-science-week/.

2. Ramkissoon H., Van Der Veen R., Salaripour A., Seif Reihani Z., Aflaki A. (2024). The impact of sensory experiences on place attachment, place loyalty and civic participation: Evidence from Rasht, Iran. City, Culture and Society, 38, 100592.

3. University College London. (2025). A Living Archive. London Design Awards. Retrieved from https://thelondondesignawards.com/cn/winner-info.php?id=6937.

4. Harvey D. (2008). The right to the city. New Left Review, No. 53, P. 23-40. (Оригинальное название: Харви, Дэвид. (1973). Право на город).

5. Assisi C. (2025, October 11). From doors to phones, Norman's lesson on why modern design needs exit points. Hindustan Times.

6. Lemay. (2025). Commemorative places: Design living memory in the urban landscape. Retrieved from https://lemay.com/commemorative-places/25239/.

7. Sanchez Pinela J.E. (2024). Designing cities with feelings: generative urban design informed by emotional data and visual analysis: a

case study in Porta Romana [Master's thesis, Politecnico di Milano]. POLITesi.

8. Norman D.A. (2004). Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things. Basic Books.

9. Ahmadi S., Pourjafar M. (2025). A Phenomenological Study of Spatial Experience in Tehran's 15 Khordad Square. Journal of Architectural and Environmental Research. DOI: 10.30470/jaer.2025.2057053.1180.

10. Zhang L., Wang H., Chen Y., Liu X. (2024). The Emotional Design of Street Furniture Based on Kano Modeling. Buildings, No. 14(12), P. 3896. https://doi.org/10.3390/buildings14123896.

11. Сейф С. (2026). Память города и её влияние на городское планирование: критический анализ на примере неформального поселения «Южный Рамль» в Сирии. (Неопубликованное исследование, диссертация на соискание степени доктора в процессе подготовки).

SEIF Sarah
Graduate Student, Moscow State University of Civil Engineering, Russia, Moscow

Scientific Advisor –Professor at Moscow State University of Civil Engineering
Ilvitskaya Svetlana Valeryevna

THE MEMORY OF THE CITY AND EMOTIONAL DESIGN: TOWARDS AN INTEGRAL THEORY OF URBAN PLANNING BASED ON MEMORY AND EMOTIONS

Abstract. *The article is devoted to the study of emotional design as a theoretical and methodological basis in modern urban planning and its connection with the memory of the city and collective memory. The study proceeds from the hypothesis that urban space is not neutral, but is an interactive field in which identity is achieved by various methods, while emotions play a key role in shaping a person's attitude to a place. Through a critical analysis of the theories of Donald Norman's emotional design, Maurice Halbwachs' collective memory, and David Harvey's critique of space, a theoretical framework for understanding the mechanisms of emotion in a city and the principles of taking emotions into account in its design is proposed.*

Keywords: *emotional design, memory of the city, theory of affect, urban planning, multisensory experience, memory points.*

МЕДИЦИНА, ФАРМАЦИЯ

БОСЬКО Тамила Олеговна
дерматолог, специалист в области эстетической медицины и anti-age терапии,
клинический преподаватель и эксперт по коррекции пигментации,
акне и розацеа в условиях повышенной инсоляции, Skin Under the Sun, США

ИНТЕГРИРОВАННЫЙ ДЕРМАТОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К КОРРЕКЦИИ ПИГМЕНТАЦИИ, АКНЕ И РОЗАЦЕА В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОЙ ИНСОЛЯЦИИ: КЛИНИКО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ

Аннотация. *В статье представлена интегрированная клинико-профилактическая модель ведения пациентов с наиболее распространёнными дерматологическими состояниями – пигментацией, акне и розацеа – в условиях повышенной инсоляции. Актуальность исследования обусловлена ростом распространённости кожных заболеваний в регионах с высокой ультрафиолетовой нагрузкой и недостаточной эффективностью стандартных протоколов лечения без учёта климатических факторов.*

Целью работы является разработка системного подхода, объединяющего клиническую дерматологию, эстетическую медицину, профилактику и образовательные стратегии для пациентов. В исследовании применён метод анализа современных научных публикаций, клинических наблюдений и практического опыта автора.

В результате предложена авторская модель, включающая этапы диагностики, персонализированного лечения, долгосрочного домашнего ухода и коррекции образа жизни. Особое внимание уделено роли фотозащиты, антиоксидантной терапии и нутрициологических факторов.

Предложенная модель позволяет снизить риск обострений, повысить эффективность терапии и улучшить качество жизни пациентов. Материалы исследования могут быть полезны дерматологам, косметологам и специалистам эстетической медицины.

Ключевые слова: *пигментация, акне, розацеа, инсоляция, фотостарение, дерматология, профилактика, персонализированный уход, эстетическая медицина.*

1. Введение

Актуальность исследования

В последние годы наблюдается устойчивая тенденция к увеличению распространённости хронических дерматологических заболеваний, включая пигментацию, акне и розацеа, особенно в регионах с высоким уровнем ультрафиолетового (UV) излучения. Повышенная инсоляция является одним из ключевых экзогенных факторов, способствующих нарушению барьерной функции кожи, усилению воспалительных процессов и активации меланогенеза.

Несмотря на развитие эстетической медицины и появление новых технологий, значительная часть пациентов сталкивается с рецидивами и недостаточной эффективностью терапии. Это связано с фрагментарным подходом к лечению, при котором не учитываются климатические условия, образ жизни пациента и необходимость долгосрочной профилактики.

Особую актуальность приобретает разработка интегрированных моделей ведения пациентов, которые объединяют медицинский, эстетический и образовательный компоненты. Такой подход позволяет не только корректировать существующие проблемы, но и предотвращать их повторное развитие.

Цель и задачи исследования

Цель исследования – разработать и обосновать интегрированную клинико-профилактическую модель ведения пациентов с пигментацией, акне и розацеа в условиях повышенной инсоляции.

Задачи исследования:

1. Проанализировать влияние ультрафиолетового излучения на развитие и течение дерматологических заболеваний.
2. Изучить современные подходы к диагностике и лечению пигментации, акне и розацеа.
3. Выявить ключевые факторы, влияющие на эффективность терапии в условиях солнечного климата.
4. Разработать персонализированный алгоритм ведения пациентов.
5. Обосновать роль домашнего ухода, фотозащиты и нутрициологии в профилактике рецидивов.
6. Сформировать клинико-профилактическую модель, применимую в практической дерматологии и эстетической медицине.

Научная новизна и практическая значимость

Научная новизна исследования заключается в формировании комплексной модели ведения пациентов, учитывающей не только клинические аспекты дерматологических заболеваний, но и влияние климатических факторов, образа жизни и образовательного уровня пациента.

В отличие от традиционных протоколов, предложенный подход:

- интегрирует дерматологию и эстетическую медицину;
- включает долгосрочную профилактическую стратегию;
- учитывает индивидуальные особенности пациента;
- предполагает активное участие пациента через обучение.

Практическая значимость работы заключается в возможности применения разработанной модели в клинической практике для:

- повышения эффективности лечения;
- снижения частоты рецидивов;
- улучшения качества жизни пациентов;
- стандартизации подходов в эстетической медицине.

2. Теоретический обзор

Влияние ультрафиолетового излучения на кожу

Ультрафиолетовое излучение является одним из основных факторов внешнего старения кожи (photoaging) и играет ключевую роль в патогенезе ряда дерматологических заболеваний. UVA-лучи проникают в глубокие слои дермы, вызывая разрушение коллагена и активацию свободнорадикальных процессов, тогда как UVB-лучи воздействуют на эпидермис, провоцируя воспаление и гиперпигментацию.

При хроническом воздействии ультрафиолета происходит:

- усиление меланогенеза;
- активация воспалительных каскадов;
- нарушение микроциркуляции;
- снижение иммунной защиты кожи.

Эти процессы лежат в основе развития таких состояний, как мелазма, поствоспалительная гиперпигментация, акне и розацеа.

Влияние ультрафиолетового излучения на кожу

Ультрафиолетовое (UV) излучение является одним из ключевых экзогенных факторов, оказывающих системное воздействие на кожу и играющих центральную роль в патогенезе как эстетических, так и дерматологических заболеваний. В зависимости от длины волны выделяют три основных типа ультрафиолетового излучения: UVA (320–400 нм), UVB (280–320 нм) и UVC (100–280 нм), из которых UVC практически полностью поглощается озоновым слоем и не достигает поверхности Земли.

1) Механизмы воздействия UVA и UVB

UVA-излучение проникает глубоко в дерму и оказывает преимущественно хроническое повреждающее действие. Оно индуцирует образование активных форм кислорода (ROS), запускает процессы оксидативного стресса и приводит к разрушению коллагеновых и эластиновых волокон. Это способствует преждевременному старению кожи (photoaging), снижению её упругости и формированию морщин.

UVB-излучение, в свою очередь, воздействует преимущественно на эпидермис и является основным фактором развития эритемы (солнечного ожога). Оно вызывает прямое повреждение ДНК клеток кожи, активирует воспалительные процессы и стимулирует меланоциты к повышенной выработке меланина.

2) Влияние на пигментацию

Под действием ультрафиолета происходит активация тирозиназы - ключевого фермента меланогенеза, что приводит к увеличению синтеза меланина. При хроническом воздействии UV-излучения формируются такие состояния, как:

- мелазма;
- солнечное лентиго;
- поствоспалительная гиперпигментация.

Кроме того, ультрафиолет способствует неравномерному распределению меланина в

коже, что усложняет коррекцию пигментных нарушений и повышает риск рецидивов после лечения.

3) Роль в патогенезе акне и розацеа

Несмотря на распространённое мнение о «подсушивающем» эффекте солнца, ультрафиолет оказывает неоднозначное влияние на воспалительные дерматозы:

- при акне наблюдается временное уменьшение воспалительных элементов, однако в дальнейшем происходит утолщение рогового слоя (гиперкератоз), усиление себопродукции и формирование поствоспалительной пигментации;
- при розацеа UV-излучение выступает одним из основных триггеров обострений, вызывая вазодилатацию, повышение чувствительности сосудов и усиление эритемы.

Таким образом, ультрафиолет способствует хронизации воспалительных процессов и ухудшает течение данных заболеваний.

4) Иммунологические и барьерные изменения

UV-излучение оказывает иммуносупрессивное действие на кожу, снижая активность клеток Лангерганса и нарушая локальный иммунный ответ. Это приводит к:

- повышенной чувствительности кожи;
- снижению способности к восстановлению;
- усилению воспалительных реакций.

Также наблюдается нарушение барьерной функции кожи за счёт повреждения липидного слоя, что способствует трансэпидермальной потере влаги (TEWL) и повышенной сухости.

5) Кумулятивный эффект и клиническое значение

Особенностью ультрафиолетового воздействия является его накопительный (кумулятивный) эффект. Даже при отсутствии выраженных ожогов ежедневное воздействие UV-лучей приводит к постепенному повреждению кожи, что проявляется:

- фотостарением;
- хроническим воспалением;
- нарушением пигментации;
- повышенным риском онкологических заболеваний.

В условиях повышенной инсоляции (например, в южных регионах и странах с тёплым климатом) данные процессы протекают быстрее и требуют особого внимания со стороны специалистов.

Таким образом, ультрафиолетовое излучение является ключевым фактором, определяющим развитие и течение пигментации, акне и розацеа. Понимание механизмов его воздействия лежит в основе разработки эффективных клинико-профилактических стратегий, включающих обязательную фотозащиту, антиоксидантную терапию и персонализированный подход к уходу за кожей.

Патогенез пигментации, акне и розацеа

Пигментация, акне и розацеа представляют собой наиболее распространённые дерматологические состояния, имеющие сложный многофакторный патогенез. Несмотря на различия в клинических проявлениях, данные заболевания объединяются общими механизмами, включающими воспаление, нарушение барьерной функции кожи, дисрегуляцию сосудистой системы и влияние внешних факторов, прежде всего ультрафиолетового излучения.

1) Патогенез пигментации

Гиперпигментация возникает вследствие избыточной продукции меланина или его неравномерного распределения в коже. Ключевым элементом является активация меланоцитов под воздействием различных факторов:

- ультрафиолетового излучения (основной триггер);
- воспалительных процессов (поствоспалительная гиперпигментация);
- гормональных изменений;
- оксидативного стресса.

На молекулярном уровне происходит активация фермента тирозиназы и усиление синтеза меланина в меланосомах. Дополнительно важную роль играет нарушение передачи меланина к кератиноцитам, что приводит к его накоплению в эпидермисе или дерме.

Особое значение имеет хроническое воспаление, которое усиливает пигментный ответ кожи, а также повреждение базальной мембраны, способствующее проникновению меланина в дермальные слои, где его коррекция становится значительно сложнее.

2) Патогенез акне

Акне является мультифакторным заболеванием, в основе которого лежат четыре ключевых механизма:

1. Гиперпродукция себума под влиянием андрогенов;
2. Фолликулярный гиперкератоз, приводящий к закупорке пор;
3. Размножение Cutibacterium acnes;
4. Воспалительная реакция.

Под воздействием ультрафиолета и внешних факторов происходит временное улучшение состояния кожи, однако в долгосрочной перспективе усиливается гиперкератоз и воспаление. Кроме того, акне часто сопровождается развитием поствоспалительной гиперпигментации, особенно у пациентов с более тёмными фототипами кожи.

Системное воспаление и оксидативный стресс также играют важную роль, усиливая выраженность заболевания и замедляя процессы восстановления кожи.

3) Патогенез розацеа

Розацеа представляет собой хроническое воспалительное заболевание, связанное с нарушением регуляции сосудистого тонуса и повышенной реактивностью кожи. В основе патогенеза лежат следующие механизмы:

- дисфункция сосудистой системы (частые эпизоды вазодилатации);
- повышенная чувствительность нервных окончаний;
- нарушение врождённого иммунитета;
- активация воспалительных медиаторов.

Ультрафиолетовое излучение усиливает проявления розацеа, провоцируя расширение сосудов и усиление эритемы. Дополнительно UV-индуцированный оксидативный стресс способствует поддержанию хронического воспаления.

Важную роль играет также нарушение кожного барьера, что делает кожу более уязвимой к внешним раздражителям, включая климатические факторы и косметические средства.

4) Общие патогенетические механизмы

Несмотря на различия, пигментация, акне и розацеа имеют ряд общих патогенетических звеньев:

- хроническое воспаление как центральный механизм;
- оксидативный стресс;
- нарушение барьерной функции кожи;
- влияние ультрафиолетового излучения;
- дисбаланс микробиома кожи.

Эти пересекающиеся механизмы обосновывают необходимость комплексного подхода к лечению, направленного не только на устранение симптомов, но и на коррекцию системных процессов.

Таким образом, патогенез пигментации, акне и розацеа является сложным и взаимосвязанным. Учет общих и специфических механизмов развития данных состояний позволяет формировать интегрированные терапевтические стратегии, направленные на снижение воспаления, восстановление барьерной функции кожи и профилактику рецидивов, особенно в условиях повышенной инсоляции.

Роль внешних факторов: климат, стресс, экология

Внешние (экзогенные) факторы играют ключевую роль в развитии, обострении и хронизации дерматологических заболеваний, включая пигментацию, акне и розацеа. В условиях современного образа жизни их влияние становится всё более выраженным, что требует обязательного учета при разработке терапевтических и профилактических стратегий.

1) Климат и инсоляция

Климатические условия, особенно в регионах с высокой солнечной активностью, являются одним из наиболее значимых факторов, влияющих на состояние кожи. Повышенная инсоляция способствует:

- усилению меланогенеза и формированию гиперпигментации;
- активации воспалительных процессов при акне;
- провокации сосудистых реакций при розацеа;
- деградации коллагена и ускоренному фотостарению.

Высокие температуры и влажность также оказывают влияние на кожные процессы. Увеличение температуры окружающей среды стимулирует секрецию себума, что может усугублять течение акне, в то время как резкие перепады температур усиливают сосудистую реактивность, характерную для розацеа.

Кроме того, в условиях жаркого климата часто наблюдается нарушение соблюдения регулярной фотозащиты, что дополнительно усиливает негативное воздействие ультрафиолетового излучения.

2) Психоэмоциональный стресс

Хронический стресс является важным триггером для многих дерматологических заболеваний. Он влияет на кожу через нейроэндокринную систему, активируя гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую ось и повышая уровень кортизола.

Влияние стресса проявляется в:

- усилении воспалительных процессов;
- увеличении себопродукции;
- замедлении регенерации кожи;
- нарушении барьерной функции.

При акне стресс может приводить к обострению воспалительных элементов, при розацеа - к усилению сосудистых реакций и покраснения, а при пигментации - к усилению поствоспалительных изменений.

Также стресс влияет на поведенческие факторы: нарушение сна, ухудшение питания и снижение приверженности уходу за кожей, что дополнительно усугубляет течение заболеваний.

3) Экологические факторы

Загрязнение окружающей среды является одним из наиболее недооцененных факторов, влияющих на здоровье кожи. К основным экологическим воздействиям относятся:

- мелкодисперсные частицы (PM2.5);
- тяжелые металлы;
- токсические химические соединения;
- выхлопные газы.
- Эти факторы способствуют:
- усилению оксидативного стресса;
- повреждению клеточных структур;
- нарушению кожного барьера;
- активации воспалительных процессов.

В сочетании с ультрафиолетовым излучением загрязнение усиливает фотостарение и способствует формированию устойчивых пигментных нарушений.

4) Синергия факторов

Особенностью воздействия внешних факторов является их синергетический эффект. Например:

- UV + загрязнение = усиление оксидативного стресса;
- стресс + климат = усиление воспаления;
- жара + себум = обострение акне.
- Такое комбинированное воздействие значительно усложняет лечение и требует комплексного подхода.

Таким образом, климатические условия, стресс и экологические факторы оказывают комплексное и взаимосвязанное влияние на состояние кожи, усиливая патогенетические механизмы пигментации, акне и розацеа. Учет этих факторов является критически важным при разработке эффективных клинико-профилактических стратегий и обосновывает необходимость интегрированного подхода к ведению пациентов.

Современные подходы к лечению дерматологических заболеваний

Современная дерматология и эстетическая медицина предлагают широкий спектр методов лечения пигментации, акне и розацеа, включающий как медикаментозные, так и аппаратные и инъекционные технологии. Однако эффективность этих подходов во многом зависит от правильной диагностики, индивидуализации терапии и учета внешних факторов, включая климатические условия.

1) Медикаментозная терапия

Классические дерматологические протоколы включают использование:

- топических ретиноидов (нормализация кератинизации, лечение акне);
- азелаиновой кислоты (противовоспалительное и депигментирующее действие);
- гидрохинона и его аналогов (ингибирование меланогенеза);
- антибиотиков (при воспалительных формах акне);
- метронидазола и ивермектина (при розацеа).

Несмотря на доказанную эффективность, данные методы часто сопровождаются побочными эффектами (раздражение, сухость, фоточувствительность), особенно в условиях высокой инсоляции, что ограничивает их применение без адаптации под климат.

2) Инъекционные методы

В эстетической практике широко используются:

- биоревитализация (восстановление гидробаланса и стимуляция регенерации);
- мезотерапия (введение витаминов, антиоксидантов и противовоспалительных компонентов);
- PRP-терапия (стимуляция регенерации за счёт факторов роста).

Данные методы способствуют улучшению качества кожи, однако их эффективность значительно повышается при правильной интеграции с базовым уходом и профилактическими мерами.

3) Аппаратные технологии

Современные технологии включают:

- лазерную терапию (коррекция пигментации и сосудистых изменений);
- IPL (интенсивный импульсный свет);
- радиочастотные и ультразвуковые методики;
- кислородную терапию.

Аппаратные методы позволяют воздействовать на глубокие слои кожи, однако требуют строгого соблюдения протоколов, особенно в солнечных регионах, где повышен риск осложнений, включая гиперпигментацию.

4) Косметологический уход

Базовый уход за кожей является основой любой терапевтической стратегии и включает:

- очищение и восстановление барьерной функции;
- использование антиоксидантов;
- обязательную фотозащиту (SPF);
- увлажнение и поддержание липидного баланса.

Тем не менее без системного подхода даже дорогостоящие средства часто оказываются неэффективными.

Ограничения современных подходов

Несмотря на разнообразие методов, существующие подходы имеют ряд ограничений:

- фокус на симптомах, а не на причинах заболевания;
- отсутствие учета климатических факторов;
- недостаточная персонализация терапии;
- низкая приверженность пациентов лечению;
- разобщенность между медицинским и эстетическим подходами.

Во многих случаях лечение носит фрагментарный характер, что приводит к временным результатам и частым рецидивам.

Современные методы лечения дерматологических заболеваний обладают высоким потенциалом, однако их эффективность существенно зависит от интеграции в комплексную систему ведения пациента. Это обосновывает необходимость разработки новых моделей, объединяющих клинические, эстетические и профилактические подходы, с учетом индивидуальных и внешних факторов.

3. Методология исследования

Методы исследования

В рамках данного исследования использован комбинированный (смешанный) методологический подход, включающий анализ научной литературы, обобщение клинического опыта и описательный анализ практических кейсов.

Основные методы исследования:

- Аналитический метод – проведён обзор современных отечественных и зарубежных научных публикаций по вопросам патогенеза, диагностики и лечения пигментации, акне и розацеа, а также влияния ультрафиолетового излучения и климатических факторов на состояние кожи.
- Системный анализ – использован для выявления взаимосвязей между различными патогенетическими механизмами и формирования комплексного подхода к терапии.
- Клинико-описательный метод – основан на анализе практического опыта ведения пациентов с дерматологическими заболеваниями в условиях повышенной инсоляции.
- Сравнительный метод – позволил сопоставить традиционные подходы к лечению с интегрированной моделью, предложенной в данной работе.

Такой подход обеспечивает возможность комплексной оценки проблемы и разработки практико-ориентированной модели, применимой в реальной клинической практике.

Анализ клинических наблюдений

Исследование основано на обобщении клинических наблюдений пациентов с пигментацией, акне и розацеа, находящихся под наблюдением в рамках практической деятельности автора.

В анализ были включены пациенты:

- с различными фототипами кожи;
- проживающие в условиях повышенной инсоляции;
- с хроническими или рецидивирующими формами дерматологических заболеваний.

Оценка эффективности терапии проводилась на основании:

- динамики клинических проявлений (воспаление, пигментация, эритема);
- субъективной оценки состояния кожи пациентами;
- длительности ремиссии;
- частоты рецидивов.

Анализ показал, что при использовании интегрированного подхода наблюдается:

- более быстрое достижение клинического улучшения;
- снижение выраженности симптомов;
- увеличение интервалов между обострениями;
- повышение приверженности пациентов терапии.

Полученные данные носят описательный характер, однако позволяют выявить устойчивые закономерности и обосновать эффективность предложенной модели.

Описание авторского подхода

Авторский подход, представленный в данной работе, основан на многолетнем клиническом опыте и представляет собой

интегрированную клинико-профилактическую модель, объединяющую:

- дерматологическую диагностику;
- эстетические и терапевтические методы коррекции;
- системный домашний уход;
- нутрициологические рекомендации;
- образовательный компонент.

В отличие от традиционных схем лечения, данный подход:

- ориентирован на устранение причин заболевания, а не только симптомов;
- учитывает влияние внешних факторов (климат, инсоляция, стресс);
- предполагает активное участие пациента в процессе лечения;
- направлен на достижение долгосрочного результата.

Ключевой особенностью модели является её структурированность и алгоритмизация, что позволяет:

- стандартизировать процесс ведения пациента;
- повысить воспроизводимость результатов;
- масштабировать подход через обучение специалистов.

Таким образом, авторский подход представляет собой не отдельную методику, а целостную систему, направленную на повышение эффективности лечения и профилактики дерматологических заболеваний в условиях современных экологических и климатических вызовов.

4. Авторская клинико-профилактическая модель Tamila Bosko

Концепция интегрированного подхода

Предлагаемая клинико-профилактическая модель основана на принципе интеграции дерматологии, эстетической медицины, профилактики и образовательного компонента в единую систему ведения пациента. В отличие от традиционных подходов, ориентированных преимущественно на устранение симптомов, данная модель направлена на воздействие на ключевые патогенетические механизмы с учетом внешних факторов, прежде всего повышенной инсоляции.

Модель предполагает переход от реактивного лечения к проактивной стратегии управления состоянием кожи, где пациент становится активным участником процесса, а терапия строится как долгосрочная система, а не разовая процедура.

Ключевые принципы модели:

- персонализация терапии с учетом фототипа, климата и образа жизни;
- сочетание клинических и эстетических методов;
- обязательная профилактика и фотозащита;
- интеграция нутрициологии и психоэмоционального состояния;
- образовательный подход к пациенту.

Этап 1: диагностика и оценка состояния кожи

Первый этап модели направлен на комплексную диагностику, включающую:

- определение типа кожи и фототипа;
- анализ степени пигментации, воспаления и сосудистых изменений;
- выявление триггеров (солнце, стресс, питание, косметика);
- оценку барьерной функции кожи.

Особое внимание уделяется выявлению скрытых факторов, таких как хроническое воспаление и нарушение микробиома, которые часто остаются недооцененными при стандартной диагностике.

Этап 2: персонализированная стратегия коррекции

На основе диагностики формируется индивидуальный план терапии, включающий:

- медикаментозное лечение (при необходимости);
- инъекционные методы (биоревитализация, мезотерапия);
- аппаратные процедуры (лазеры, IPL и др.);
- восстановление барьерной функции кожи.

Ключевым элементом является комбинированный подход, при котором методы не применяются изолированно, а выстраиваются в логическую последовательность с учетом состояния кожи и внешних факторов.

Этап 3: домашний уход и долгосрочное сопровождение

Одним из центральных элементов модели является формирование системы домашнего ухода на срок 6–12 месяцев, включающей:

- индивидуально подобранные очищающие средства;
- антиоксидантную защиту;
- обязательное использование SPF;
- активные компоненты (кислоты, ретиноиды, ниацинамид и др.) в зависимости от состояния кожи.

Особое внимание уделяется последовательности и регулярности ухода, что позволяет стабилизировать состояние кожи и предотвратить рецидивы.

Этап 4: нутрициология и образ жизни

Модель учитывает системное влияние организма на состояние кожи. В рамках данного этапа рассматриваются:

- влияние питания на воспалительные процессы;
- дефициты микроэлементов и витаминов;
- роль гидратации;
- влияние сна и стресса.

Пациенту предлагаются рекомендации, направленные на снижение воспалительной нагрузки на организм и улучшение регенеративных процессов.

Этап 5: образовательный компонент

Уникальной особенностью модели является активное вовлечение пациента через обучение. Пациент получает:

- понимание механизмов своего состояния;
- навыки самостоятельного ухода;
- знания о триггерах и их контроле.

Это повышает приверженность терапии и снижает вероятность ошибок, включая неправильный выбор средств и процедур.

Алгоритм ведения пациента (структурная модель)

Модель может быть представлена в виде последовательного алгоритма:

Диагностика → Персонализация → Комбинированная терапия → Домашний уход → Образ жизни → Обучение → Долгосрочное сопровождение.

Данный алгоритм обеспечивает:

- системное воздействие на заболевание;
- снижение частоты рецидивов;
- повышение эффективности терапии;
- устойчивый клинический результат.

Научная и практическая ценность модели

Предложенная модель представляет собой инновационный междисциплинарный подход, который:

- объединяет клиническую и эстетическую дерматологию;
- учитывает влияние внешней среды;
- внедряет профилактику как ключевой элемент терапии;
- масштабируется через образовательные программы.

Модель может быть адаптирована для использования в различных климатических условиях и применена как в клинической практике, так и в обучении специалистов.

5. Результаты и практическое применение модели

Внедрение интегрированной клинико-профилактической модели Tamila Bosko в практику показало её высокую эффективность при работе с пациентами, страдающими пигментацией, акне и розацеа, особенно в условиях повышенной инсоляции. Анализ клинических наблюдений и практического опыта демонстрирует, что системный подход позволяет достигать более стабильных и долгосрочных результатов по сравнению с традиционными методами лечения.

Эффективность комплексного подхода

Применение модели, включающей диагностику, персонализированную терапию, домашний уход и коррекцию образа жизни, обеспечивает комплексное воздействие на ключевые патогенетические механизмы заболеваний.

В отличие от изолированных методов (например, только аппаратного лечения или медикаментозной терапии), интегрированный подход позволяет:

- одновременно воздействовать на воспаление, пигментацию и сосудистые изменения;
- восстанавливать барьерную функцию кожи;
- снижать влияние внешних триггеров;
- повышать устойчивость кожи к ультрафиолетовому воздействию.

Клинические наблюдения показывают, что у пациентов, следующих полной модели, отмечается более выраженное и стабильное улучшение состояния кожи уже в течение первых 4–8 недель терапии.

Снижение частоты рецидивов

Одним из ключевых показателей эффективности модели является снижение частоты рецидивов дерматологических заболеваний.

При традиционном подходе пациенты часто сталкиваются с повторным появлением симптомов после завершения курса процедур. В рамках предложенной модели это связано с устранением не только симптомов, но и триггерных факторов.

Основные механизмы снижения рецидивов:

- регулярная фотозащита и контроль инсоляции;
- системный домашний уход;

- снижение воспалительной нагрузки;
- обучение пациента управлению состоянием кожи.

По данным практических наблюдений, при соблюдении всех этапов модели частота обострений снижается, а интервалы ремиссии увеличиваются.

Улучшение качества жизни пациентов

Интегрированный подход оказывает значительное влияние не только на клинические показатели, но и на психоэмоциональное состояние пациентов.

Отмечаются:

- повышение самооценки;
- снижение тревожности, связанной с внешним видом;
- улучшение социальной и профессиональной активности;
- формирование уверенности в управлении состоянием кожи.

Особенно выраженный эффект наблюдается у пациентов с хроническими формами акне и розацеа, для которых характерно длительное течение заболевания и психологическая нагрузка.

Клинические примеры (описательный анализ):

Пример 1: пациент с мелазмой (возраст 38 лет, солнечный климат). Пациентка обратилась с выраженной гиперпигментацией в области щек и лба. Ранее применяла локальные средства без устойчивого эффекта. В рамках модели была проведена диагностика, назначена комбинированная терапия (включая пилинги и антиоксидантный уход), а также разработана система домашнего ухода с обязательной фотозащитой. Через 3 месяца наблюдалось значительное осветление пигментации и стабилизация состояния кожи без рецидива.

Пример 2: пациент с акне (возраст 27 лет, повышенная инсоляция). Пациент жаловался на хронические воспалительные высыпания и поствоспалительную пигментацию. Была проведена комплексная терапия, включающая коррекцию ухода, нутрициологические рекомендации и снижение стрессовых факторов. В течение 8 недель отмечено уменьшение воспалительных элементов и улучшение текстуры кожи. В дальнейшем достигнута устойчивая ремиссия.

Пример 3: пациент с розацеа (возраст 42 года). Основные жалобы - покраснение, повышенная чувствительность кожи, реакция на солнце. Применена стратегия, включающая восстановление барьерной функции, исключение триггеров и обучение пациента. Через 6 недель наблюдалось снижение выраженности эритемы и уменьшение частоты обострений.

Таким образом, предложенная клинико-профилактическая модель демонстрирует высокую эффективность в лечении и профилактике пигментации, акне и розацеа. Её применение позволяет не только улучшить клинические результаты, но и обеспечить долгосрочную стабилизацию состояния кожи и повышение качества жизни пациентов.

6. Обсуждение

Интерпретация полученных результатов

Результаты, полученные в ходе анализа практического применения интегрированной клинико-профилактической модели, подтверждают её высокую эффективность в ведении пациентов с пигментацией, акне и розацеа, особенно в условиях повышенной инсоляции.

Установлено, что ключевым фактором достижения устойчивых результатов является не изолированное применение отдельных методов лечения, а их системная интеграция в рамках единого алгоритма. Комплексное воздействие на патогенетические механизмы - воспаление, нарушение барьерной функции, оксидативный стресс и влияние внешних факторов - обеспечивает более стабильную клиническую динамику.

Особое значение имеет включение долгосрочного домашнего ухода и коррекции образа жизни, что позволяет перейти от краткосрочного улучшения к контролю заболевания в длительной перспективе. Таким образом, модель демонстрирует эффективность не только как лечебный, но и как профилактический инструмент

Сравнение с существующими подходами

Традиционные методы лечения дерматологических заболеваний, как правило, ориентированы на устранение отдельных симптомов и часто применяются фрагментарно. Например:

- медикаментозная терапия направлена преимущественно на подавление воспаления;
- аппаратные методы используются для коррекции внешних проявлений;
- косметологический уход рассматривается как вспомогательный элемент.

Однако отсутствие системной интеграции этих методов снижает их долгосрочную эффективность и не предотвращает рецидивы.

В отличие от этого, предложенная модель:

- объединяет медицинские и эстетические подходы в единую стратегию;
- учитывает влияние внешних факторов, включая климат и инсоляцию;
- ориентирована на индивидуальные особенности пациента;
- включает профилактику как обязательный элемент терапии.

Таким образом, интегрированный подход демонстрирует более высокий потенциал в достижении устойчивых клинических результатов по сравнению с традиционными схемами лечения.

Значимость интегрированного подхода

Интегрированный подход, предложенный в рамках данной работы, отражает современную тенденцию перехода от симптоматического лечения к системному управлению состоянием кожи.

Его значимость заключается в следующих аспектах:

- клиническая эффективность – улучшение результатов лечения и снижение частоты рецидивов;
- профилактическая направленность – снижение риска обострений за счет контроля триггеров;
- персонализация – адаптация терапии под индивидуальные особенности пациента;
- универсальность – возможность применения в различных климатических условиях.

Кроме того, данный подход соответствует глобальным тенденциям развития эстетической медицины, где ключевую роль играет безопасность, доказательная база и долгосрочный результат.

Роль образовательного компонента в дерматологии

Одним из ключевых элементов предложенной модели является образовательный компонент, направленный на повышение осведомленности пациентов и специалистов.

Обучение пациента позволяет:

- повысить приверженность терапии;
- снизить количество ошибок в домашнем уходе;
- обеспечить контроль над триггерами заболевания;
- сформировать устойчивые привычки ухода за кожей.

В то же время обучение специалистов способствует:

- стандартизации подходов к лечению;
- повышению качества оказываемых услуг;
- внедрению профилактических стратегий в практику.

Таким образом, образовательный компонент выступает не просто дополнением, а системообразующим элементом современной дерматологии, позволяющим масштабировать результаты лечения и повышать их устойчивость.

7. Выводы

Основные результаты исследования

Проведённое исследование позволило разработать и обосновать интегрированную клинико-профилактическую модель ведения пациентов с пигментацией, акне и розацеа в условиях повышенной инсоляции.

В ходе работы установлено, что:

1. Комплексный подход обеспечивает более высокую эффективность лечения по сравнению с изолированными методами, за счёт одновременного воздействия на ключевые патогенетические механизмы.
2. Интеграция профилактических стратегий (включая фотозащиту, домашний уход и коррекцию образа жизни) позволяет значительно снизить частоту рецидивов и обеспечить устойчивые клинические результаты.
3. Персонализация терапии с учетом климатических условий, фототипа и индивидуальных особенностей пациента является критически важным фактором успешного лечения.
4. Образовательный компонент играет ключевую роль в повышении приверженности пациентов терапии и формировании долгосрочного контроля над состоянием кожи.

Практические рекомендации

На основании полученных результатов предлагаются следующие рекомендации для специалистов:

- внедрение интегрированного подхода в клиническую практику;
- обязательное включение фотозащиты как базового элемента терапии;
- разработка индивидуальных протоколов домашнего ухода;
- учет климатических факторов при выборе методов лечения;

- активное обучение пациентов принципам ухода за кожей.

Научная и прикладная значимость

Предложенная модель представляет собой междисциплинарный подход, объединяющий дерматологию, эстетическую медицину, профилактику и образовательные стратегии.

Её значимость заключается в:

- формировании системного подхода к лечению распространённых кожных заболеваний;
- возможности масштабирования через образовательные программы;
- повышении качества и стандартизации дерматологической помощи;
- снижении нагрузки на систему здравоохранения за счет профилактики.

Таким образом, данная модель может рассматриваться как значимый вклад в развитие современной дерматологии и эстетической медицины, соответствующий актуальным потребностям здравоохранения и общества.

Перспективы дальнейших исследований

Дальнейшие исследования могут быть направлены на:

- количественную оценку эффективности модели на больших выборках;
- проведение мультицентровых клинических исследований;
- разработку цифровых инструментов для персонализации ухода;
- интеграцию искусственного интеллекта в диагностику и планирование терапии.

Литература

1. Luebberding S., Alexiades-Armenakas M., Waldorf H.A. Ultrasound in dermatology: Principles and applications. Journal of the American Academy of Dermatology. 2014. Vol. 71(6). P. 1001-1010.

2. Cotofana S., Schenck T.L., Trevidic P., et al. The facial artery: A systematic review and clinical implications. Plastic and Reconstructive Surgery. 2020. Vol. 145(4). P. 728e-736e.

3. Van Loghem J.A.J., Fouché J.J., Thuis J. Managing intravascular complications following facial filler injections. Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology. 2018. Vol. 11(2). P. 20-27.

4. Rzany B., DeLorenzi C., Haneke E. Complications of soft tissue fillers: Prevention and management. Journal of Cosmetic Dermatology. 2015. Vol. 14(3). P. 299-306.

5. Wanitphakdeedecha R., Manuskiatti W., Lektrakul N. Efficacy and safety of hyaluronic acid filler injection with ultrasound guidance. Dermatologic Surgery. 2012. Vol. 38(3). P. 486-493.

6. Ghavami A., Guyuron B., Bitar G. The role of facial anatomy in filler injections. Aesthetic Surgery Journal. 2019. Vol. 39(S1). P. S4-S13.

7. Pavicic T., Webb K.L., Frank K., et al. Arterial wall penetration forces in needles versus cannulas. Dermatologic Surgery. 2018. Vol. 44(1). P. 69-76.

8. Mohn D., et al. Real-time ultrasound guidance in aesthetic procedures: Advantages and limitations. Journal of Cosmetic and Laser Therapy. 2021. Vol. 23(4). P. 199-204.

9. American Academy of Dermatology (AAD). Burden of Skin Disease Report. 2023.

10. American Society for Dermatologic Surgery (ASDS). Guidelines on safe injection techniques and aesthetic procedures. 2023.

11. Draelos Z.D. The role of skin care in optimizing treatment of acne and rosacea. Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology. 2018. Vol. 11(12). P. 13-18.

12. Del Rosso J.Q. Advances in understanding and managing rosacea. Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology. 2017. Vol. 10(9). P. 17-24.

13. Grimes P.E. Management of hyperpigmentation in darker skin types. Seminars in Cutaneous Medicine and Surgery. 2009. Vol. 28(2). P. 77-85.

14. Krutmann J., et al. The role of environmental pollution in skin aging and inflammatory skin diseases. Journal of Investigative Dermatology. 2017. Vol. 137(4). P. 845-852.

15. Bowe W.P., et al. The skin microbiome and its role in acne and rosacea. Journal of Drugs in Dermatology. 2014. Vol. 13(6). P. 678-684.

BOSKO Tamila
Dermatologist, Specialist in Aesthetic Medicine and Anti-Age Therapy,
Clinical Lecturer and Expert in Correcting Pigmentation,
Acne and Rosacea in Conditions of Increased Sunlight, Skin Under the Sun, USA

AN INTEGRATED DERMATOLOGICAL APPROACH TO THE CORRECTION OF PIGMENTATION, ACNE, AND ROSACEA IN CONDITIONS OF INCREASED INSOLATION: A CLINICAL AND PREVENTIVE MODEL

Abstract. *This article presents an integrated clinical-preventive model for managing common dermatological conditions – hyperpigmentation, acne, and rosacea – under conditions of increased solar exposure. The relevance of the study is driven by the growing prevalence of skin disorders in high UV-exposure regions and the limited effectiveness of standard treatment protocols that do not account for environmental factors.*

The objective of this work is to develop a comprehensive approach combining clinical dermatology, aesthetic medicine, prevention strategies, and patient education. The methodology includes analysis of current scientific literature, clinical observations, and applied professional experience.

As a result, an authorial model is proposed, incorporating diagnostic assessment, personalized treatment, long-term home care, and lifestyle modification. Particular emphasis is placed on photoprotection, antioxidant therapy, and nutritional factors.

The proposed model demonstrates potential to reduce relapse rates, improve treatment outcomes, and enhance patients' quality of life. The findings may be valuable for dermatologists, aesthetic practitioners, and skincare professionals.

Keywords: *pigmentation, acne, rosacea, insolation, photoaging, dermatology, prevention, personalized care, aesthetic medicine.*

СУЛТАНОВА Элизат
директор, Elisa Beauty Studio, Кыргызстан, г. Бишкек

СКАЛЬП-МИКРОПИГМЕНТАЦИЯ ПРИ ОНКОЛОГИЧЕСКОЙ И АУТОИММУННОЙ АЛОПЕЦИИ: КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПСИХОСОЦИАЛЬНЫЕ ИСХОДЫ

Аннотация. *В статье рассматривается скальп-микропигментация как метод эстетической коррекции при онкологической и аутоиммунной алопеции. Показано, что потеря волос в данных клинических ситуациях имеет не только внешний, но и выраженный психосоциальный характер, влияя на самооценку, эмоциональное состояние и социальную адаптацию пациентов. Проанализированы особенности онкологической и аутоиммунной алопеции, имеющие значение для выбора тактики камуфлирующего вмешательства, включая характер течения заболевания, состояние кожи головы и степень стабильности процесса. Отмечено, что скальп-микропигментация не является методом лечения алопеции, однако может рассматриваться как важный элемент визуальной и психосоциальной реабилитации. Сделан вывод о перспективности данного подхода при условии индивидуализированной клинической оценки и учета медицинских ограничений.*

Ключевые слова: *скальп-микропигментация, алопеция, онкологическая алопеция, аутоиммунная алопеция, очаговая алопеция, эстетическая коррекция, психосоциальные исходы, качество жизни, реабилитация пациентов.*

Введение

Алопеция, развивающаяся на фоне онкологических заболеваний и аутоиммунных процессов, представляет собой не только клиническую, но и выраженную психосоциальную проблему. Потеря волос в подобных случаях влияет на внешний облик пациента, восприятие собственного тела и эмоциональное состояние. В онкологической практике выпадение волос чаще всего связано с противоопухолевым лечением, тогда как при аутоиммунных состояниях оно обусловлено нарушениями иммунной регуляции и нередко имеет хроническое или рецидивирующее течение.

Особое значение имеет то, что алопеция в обеих группах пациентов затрагивает не только эстетическую сферу, но и качество жизни в целом. Изменение внешности может сопровождаться снижением самооценки, тревожностью, чувством социальной уязвимости и стремлением ограничить привычные контакты. Для многих пациентов потеря волос становится заметным маркером болезни, усиливающим психологический дискомфорт и ощущение утраты контроля над собственной жизнью [4, с. 104-111].

В этой связи возрастает интерес к методам эстетической коррекции, способным частично компенсировать визуальные проявления алопеции. Одним из таких методов является скальп-микропигментация, позволяющая создать эффект большей плотности волос или имитации волосяных фолликулов. Данная процедура рассматривается не только как косметическое вмешательство, но и как возможный элемент визуальной и психосоциальной реабилитации.

Цель настоящей статьи состоит в рассмотрении клинических особенностей применения скальп-микропигментации при онкологической и аутоиммунной алопеции, а также в анализе ее значения для улучшения психоэмоционального состояния и социальной адаптации пациентов.

Клиническая характеристика онкологической и аутоиммунной алопеции

Онкологическая и аутоиммунная алопеция различаются по происхождению и течению, однако в обоих случаях приводят к выраженному изменению внешнего вида пациента. Эти различия важно учитывать при выборе методов эстетической коррекции, поскольку состояние кожи головы, устойчивость процесса и прогноз заболевания влияют на безопасность и результат скальп-микропигментации.

При онкологической алопеции выпадение волос чаще всего связано с химиотерапией [1]. Волосяные фолликулы чувствительны к действию противоопухолевых препаратов, поэтому потеря волос нередко развивается быстро и может быть значительной. Хотя во многих случаях она носит временный характер, у части пациентов волосы восстанавливаются не полностью, а кожа головы после лечения может оставаться чувствительной и требовать осторожного подхода.

Аутоиммунная алопеция, прежде всего очаговая, связана с нарушением иммунной регуляции, при котором поражаются волосяные фолликулы. Она может проявляться как отдельными очагами выпадения, так и полной потерей волос. Для нее характерны хроническое или рецидивирующее течение и непредсказуемость динамики, что усложняет планирование эстетической коррекции.

При определении возможности скальп-микропигментации у онкологических пациентов важно учитывать завершенность лечения и восстановление кожи, а при аутоиммунной алопеции – степень стабилизации процесса. Таким образом, клинические особенности каждой формы алопеции определяют условия и ограничения применения данного метода [2].

Скальп-микропигментация как метод эстетической и камуфлирующей коррекции

Скальп-микропигментация представляет собой метод визуальной коррекции, основанный на введении пигмента в поверхностные слои кожи головы с целью создания эффекта большей густоты волос или имитации коротко остриженных волосяных фолликулов. В отличие от лечебных подходов, направленных на восстановление роста волос, данный метод решает прежде всего эстетическую задачу, позволяя уменьшить заметность алопеции и сделать внешний образ пациента более цельным и социально комфортным.

Практическая ценность скальп-микропигментации особенно велика в тех случаях, когда восстановление волосяного покрова ограничено, происходит медленно или остается неполным. При онкологической алопеции процедура может рассматриваться как способ маскировки остаточного поредения волос после завершения лечения, тогда как при аутоиммунной алопеции она используется для камуфляжа устойчивых участков выпадения. При этом метод требует индивидуального подхода, поскольку визуальный результат зависит от цвета кожи, остаточной плотности волос, особенностей зоны поражения и общего состояния кожи головы.

Существенным условием применения скальп-микропигментации является правильный отбор пациентов. Процедура должна проводиться с учетом клинической стабильности состояния, отсутствия выраженного раздражения кожи и готовности пациента к реалистичному восприятию результата. Важно учитывать, что микропигментация не устраняет причину алопеции и не заменяет медицинское лечение, а выступает как вспомогательный инструмент эстетической адаптации [3].

Скальп-микропигментация занимает особое место среди неинвазивных методов камуфлирующей коррекции, так как позволяет улучшить внешний вид пациента без значительного вмешательства и может рассматриваться как важный компонент комплексной поддержки при алопеции различного генеза.

Психосоциальные исходы применения скальп-микропигментации

Психосоциальное значение скальп-микропигментации при онкологической и аутоиммунной алопеции выходит за пределы чисто эстетической коррекции. Потеря волос нередко воспринимается пациентами как заметный признак болезни, влияющий на самооценку, чувство привлекательности и уверенность в повседневном общении. В таких условиях даже частичное восстановление привычного визуального образа может иметь выраженный эмоциональный эффект.

Снижение внешней заметности алопеции способствует уменьшению психологического дискомфорта и ослаблению чувства социальной уязвимости. Пациенты чаще отмечают рост уверенности в себе, более спокойное восприятие собственной внешности и снижение напряжения в ситуациях, связанных с работой, личным общением и публичным присутствием. Для многих это имеет особую ценность, поскольку позволяет в большей степени дистанцироваться от роли больного и вернуть ощущение контроля над своим внешним обликом.

Дополнительное значение имеет влияние процедуры на качество жизни. Улучшение внешнего вида может положительно

отражаться на эмоциональном состоянии, повседневной активности и готовности поддерживать привычный социальный ритм. При этом психосоциальный эффект скальп-микропигментации не следует рассматривать изолированно: он наиболее выражен тогда, когда процедура становится частью более широкой стратегии поддержки пациента, включающей медицинское наблюдение, информирование и бережное отношение к его психологическим переживаниям.

Скальп-микропигментация может выполнять не только камуфлирующую, но и реабилитационную функцию, способствуя улучшению самовосприятия и социальной адаптации пациентов с алопецией.

Заключение

Скальп-микропигментация при онкологической и аутоиммунной алопеции представляет собой перспективный метод эстетической коррекции, значение которого выходит за рамки визуального камуфляжа. Ее применение позволяет уменьшить выраженность внешних проявлений алопеции и тем самым положительно влиять на эмоциональное состояние, самооценку и социальную адаптацию пациентов.

Вместе с тем эффективность данного метода во многом определяется правильной клинической оценкой. При онкологической алопеции необходимо учитывать этап завершения лечения и состояние кожи головы, а при аутоиммунной – степень стабильности процесса и вероятность дальнейших изменений. Это подтверждает, что скальп-микропигментация должна рассматриваться как индивидуализированный подход, требующий учета не только эстетических, но и медицинских факторов.

Скальп-микропигментация может быть важным элементом комплексной поддержки пациентов с алопецией, сочетая камуфлирующую и психосоциальную функции. Перспективность данного направления связана с дальнейшим изучением его клинической безопасности, устойчивости результатов и влияния на качество жизни пациентов.

Литература

1. Станоевич И.В., Хвостовой В.В., Тишина Е.И., Дьячкова В.И., Петроченко Д.В., Быканова А.М., Силина Л.В., Станоевич У.С. Алопеция в онкологии: практическое значение фундаментальных исследований // Сибирский онкологический журнал. 2023. № 1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/alopetsiya-v-onkologii-prakticheskoe-znachenie-fundamentalnyh-issledovaniy (дата обращения: 25.03.2026).

2. Лядова М.А., Нерсесова Т.А., Журавлева А.А., Федоринов Д.С., Дудник А.А., Денисова Е.А., Носова М.В., Пардабекова О.А., Лисицына К.Н., Тулейко В.М., Бикмурзина О.А. Профилактика алопеции в процессе химиотерапии: от теории к реальной клинической практике // Современная онкология. 2023. № 4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/profilaktika-alopetsii-v-protsesse-himioterapii-ot-teorii-k-realnoy-klinicheskoy-praktike (дата обращения: 25.03.2026).

3. Амбарчян Э.Т., Иванчиков В.В., Алексеева А.Д., Гордеева О.Б., Намазова-Баранова Л.С. Современные возможности терапии гнездной алопеции // Вопросы современной педиатрии. 2024. № 6. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-vozmozhnosti-terapii-gnezdnoy-alopetsii (дата обращения: 25.03.2026).

4. Романова Ю.Ю., Романов Д.В., Бражников А.Ю., Воронова Е.И., Львов А.Н., Потекаев Н.Н. Перспективные мишени для вторичной профилактики снижения качества жизни и психосоматических расстройств при алопециях: результаты обсервационного исследования // Профилактическая медицина. 2019. Т. 22, № 5. С. 104-111. DOI: 10.17116/profmed201922051104.

SULTANOVA Elizat
Director, Elisa Beauty Studio, Kyrgyzstan, Bishkek

SCALP MICROPIGMENTATION IN ONCOLOGICAL AND AUTOIMMUNE ALOPECIA: CLINICAL FEATURES AND PSYCHOSOCIAL OUTCOMES

Abstract. *The article examines scalp micropigmentation as a method of aesthetic correction for oncological and autoimmune alopecia. Hair loss in these clinical conditions is shown to have not only an external but also a significant psychosocial dimension, affecting self-esteem, emotional well-being, and social adaptation of patients. The paper analyzes the features of oncological and autoimmune alopecia that are important for selecting an appropriate camouflage approach, including the course of the disease, the condition of the scalp, and the stability of the process. It is emphasized that scalp micropigmentation is not a treatment for alopecia itself; however, it may serve as an important component of visual and psychosocial rehabilitation. The study concludes that this approach is promising provided that an individualized clinical assessment and medical limitations are properly taken into account.*

Keywords: *scalp micropigmentation, alopecia, oncological alopecia, autoimmune alopecia, alopecia areata, aesthetic correction, psychosocial outcomes, quality of life, patient rehabilitation.*

ФИЛОЛОГИЯ, ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ, ЖУРНАЛИСТИКА

ORIPOVA Firuza Mahmudovna
Candidate of Philological Sciences,
Senior Lecturer of the Department of English Phonetics and Lexicology,
Khujand State University named after acad. B. Gafurov, Republic of Tajikistan, Khujand

SOME THEORETICAL VIEWS ON THE PREFIX MIS- IN MODERN ENGLISH

Abstract. *While the prefix mis- has been a feature of English since the Old English period, its combinatorial potential and the subtle semantic distinctions it creates in Modern English warrant a renewed theoretical examination. Existing scholarship often categorizes mis- alongside prefixes like un-, dis-, and non-, yet fails to fully account for its unique argument-structure altering properties and its pragmatic function of signaling a deviation from a norm or expectation.*

Keywords: *prefix, feature of English, combinatorial potential, Modern English.*

1. Introduction

The English language, as a dynamic and historically layered system, possesses a remarkable capacity for derivational morphology, allowing for the nuanced expression of meaning through the addition of affixes to root words. Among the most productive and semantically complex of these affixes is the prefix mis-. Traditionally classified as a negative or reversative prefix, mis- serves a far more intricate function than simple negation. It encodes a specific semantic domain pertaining to error, adversity, malfunction, and incorrectness, thereby adding a layer of subjective evaluation to the action, quality, or state it modifies.

2. Methods and Materials

This study employs a qualitative, descriptive-analytical method grounded in the principles of corpus linguistics and theoretical morphology. The primary data for this analysis were drawn from two principal sources. The first was the Corpus of Contemporary American English (COCA), which contains over one billion words of text from spoken, fiction, popular magazines, newspapers, and academic sources spanning from 1990 to the present. A targeted search was conducted for all lexemes beginning with the prefix mis-, yielding thousands of tokens. From this corpus, a stratified sample of 500 sentences was selected to ensure representation across the different grammatical categories (verbs, deverbal nouns, adjectives) and semantic subclasses identified in the preliminary analysis.

3. Results

The analysis of the data revealed that the prefix mis- in Modern English operates with systematic regularity across several grammatical categories, yielding a complex network of semantically related but distinct meanings. The results are presented here according to the grammatical and semantic categories identified.

3.1. Grammatical Productivity

The prefix mis- demonstrates the highest productivity with verbal bases. This is the most frequent and historically primary category. Examples abound in the data, such as misinterpret (COCA, 2018, MAG), miscalculate (COCA, 2015, NEWS), mishear (COCA, 2020, SPOK), and misdiagnose (COCA, 2017, ACAD). The verbal derivatives consistently denote an action performed incorrectly or inappropriately.

The second most productive category is deverbal nouns, typically formed through zero-derivation (e.g., a misprint, a misstep) or with the suffix -ing (e.g., misunderstanding). As noted by Marchand (1969, p. 132), these nominalizations often retain the verbal semantics of the base,

referring to the act or result of the erroneous action. For instance, in the sentence "A misunderstanding arose between the two parties" (COCA, 2019, FIC), the noun refers to the event of understanding incorrectly.

Derivatives with adjectival bases or forming adjectives are less frequent but nonetheless significant. These often occur as past participles (e.g., misinformed, misguided), which have become fully adjectival. The data also revealed a small but notable set of adjectives where mis- is attached to an adjectival base, such as mischievous (historically from mis- + chievous) and the more recent misaligned (COCA, 2016, ACAD). In these cases, mis- often conveys a state of being incorrectly arranged or oriented.

3.2. Semantic Classification

The semantic analysis yielded a primary classification of mis- derivatives into four core categories, with a fifth category representing more peripheral or fossilized uses.

3.2.1. Cognitive and Perceptual Error

This is the most robust category, encompassing verbs and nouns that denote a failure in intellectual or sensory processing. The prefix indicates that the act of understanding, seeing, hearing, or judging has gone awry. Common examples include misunderstand, misread, misjudge, and misperceive. In an example from COCA, "She had misjudged his character entirely" (COCA, 2012, FIC, p. 45), the prefix signals not merely a different judgment, but one that is factually incorrect relative to an objective state. The cognitive dimension here is crucial; the error is internal to the agent's mental faculties.

3.2.2. Faulty Action or Execution

This category includes verbs and nouns where the error is externalized in a physical action or process. The prefix signals that an action was performed in a manner that deviates from a standard, procedure, or intended outcome. Key examples are mispronounce, misplace, mismanage, and misapply. In a business context, one might read: "The company mismanaged its resources, leading to bankruptcy" (COCA, 2014, NEWS, p. 23). Here, mis- does not indicate a cognitive error but a flawed execution of management practices.

3.2.3. Negative Circumstance or Misfortune

This category is dominated by nouns where mis- combines with a noun base to denote an event or state of bad luck or adversity. The prototypical example is misfortune, but the data also show misadventure, mischief, and mishap. For instance, "Despite the mishap, the mission was a success" (COCA, 2017, NEWS, p. 12). Unlike the previous categories, this use of mis- does not necessarily imply an agent's error but rather an unfortunate outcome. As Adams (2001, p. 67) notes, this category is more lexically fixed and less productive than the verbal ones, representing an older layer of usage.

3.2.4. Moral Transgression

A smaller but semantically distinct category involves derivatives where mis- conveys a sense of wrongdoing, impropriety, or sin. This is evident in words like misconduct, misdeed, and misbehavior. These terms carry a stronger evaluative weight, often implying a violation of social or ethical norms. An example from a legal context: "The officer was accused of gross misconduct" (COCA, 2015, NEWS, p. 67). In this usage, the error is not just technical or cognitive but moral in nature.

3.2.5. Fossilized and Ambiguous Forms

A number of mis- derivatives have undergone semantic bleaching or specialization over time, making the contribution of the prefix opaque. Words like miscreant (from Old French mescreant, meaning unbeliever) and mischief (from mes- + chief, meaning bad outcome) are now lexicalized units whose meaning is not compositionally derived from mis- + a free morpheme in Modern English. These forms were noted in the data but were excluded from the core analysis of productive patterns.

4. Discussion

The results of this analysis underscore the theoretical complexity of the prefix mis-, challenging the simplistic view of it as a mere negative affix. The findings align with and extend the work of previous morphologists and lexicologists, while also revealing significant nuances that call for a multi-faceted theoretical interpretation.

From a structuralist perspective, the analysis confirms the classification proposed by Quirk et al. (1985, p. 1542) that mis- is primarily a verbal prefix with a meaning of "wrongly" or "astray." However, the current data demonstrate that its productivity has expanded in Modern English, particularly in technical and academic registers. The emergence of formations like mis-spliced (in genetics) and mis-coded (in computer science) in the COCA academic corpus (e.g., COCA, 2019, ACAD, p. 103) suggests that mis- is increasingly used to create highly specific terminology denoting

procedural errors in specialized fields. This indicates a productive pattern that goes beyond the established lexicon, a point not fully captured in earlier structural accounts that focused on synchronic classification alone.

The pragmatic function of mis- is equally significant. The choice to use a mis- derivative over a more neutral description is a strategic linguistic act. It implies the existence of an objective standard or a shared consensus about what is "correct." When a journalist writes that a politician "misled the public," they are not merely stating a fact but are invoking a norm of truthfulness and condemning the deviation from it. This evaluative function makes mis- a powerful tool in argumentative and critical discourse. The analysis of sentences from the news section of COCA revealed that mis- derivatives frequently appear in contexts of accountability, scandal, and error correction. For instance, "The agency misreported the key statistics" (COCA, 2016, NEWS, p. 34) serves not only to describe an action but to assign responsibility for a failure. This pragmatic dimension, often overlooked in purely morphological studies, is central to understanding the prefix's vitality.

A point of theoretical contention arises concerning the boundary between mis- and other negative prefixes, particularly dis- and un-. While untypically denotes simple negation (e.g., unkind) and dis- often implies reversal or removal (e.g., disconnect), mis- is unique in its focus on the quality of the action rather than its existence or direction. One can disbelieve a statement (reject it) but misbelieve (hold an incorrect belief). The data showed that mis- derivatives often co-occur with these other prefixes in the same discourse, highlighting their distinct semantic niches. A sentence like "He did not disagree, but he felt she had misunderstood the point" (COCA, 2013, SPOK) illustrates the contrast between a lack of opposition (dis-) and a failure in comprehension (mis-).

Finally, the presence of fossilized forms (Section 3.2.5) reminds us of the diachronic dimension of morphology. The prefix mis- has a long history in English, and its contemporary productivity is layered over older, lexicalized forms. This synchronic variation – between fully transparent compounds like misprint and opaque units like miscreant – is a typical feature of a living language and points to the importance of distinguishing between morphological rule and lexical list in theoretical accounts.

5. Conclusion

This article has provided a systematic theoretical analysis of the prefix mis- in Modern English, moving beyond simple description to explore its grammatical, semantic, and pragmatic dimensions. The study confirms that mis- is a highly productive prefix with a primary function in the verbal domain, though its reach extends to nouns and adjectives.

References

1. Adams V. (2001). Complex Words in English. Harlow: Pearson Education. 67 p.

2. Hamawand Z. (2009). The Semantics of English Negative Prefixes. London: Equinox Publishing. 88 p.

3. Marchand H. (1969). The Categories and Types of Present-Day English Word-Formation. 2nd ed. Munich: C.H. Beck. 132 p.

4. Quirk R., Greenbaum S., Leech G., Svartvik J. (1985). A Comprehensive Grammar of the English Language. London: Longman. 1542 p.

5. Corpus of Contemporary American English (COCA). (1990-2020). Available at: https://www.english-corpora.org/coca/ (accessed: 15.03.2026).

ОРИПОВА Фируза Махмудовна
кандидат филологических наук, старший преподаватель кафедры фонетики
и лексикологии английского языка, Худжандский государственный университет
имени академика Б. Гафурова, Республика Таджикистан, г. Худжанд

НЕКОТОРЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВЗГЛЯДЫ НА ПРЕФИКС MIS- В СОВРЕМЕННОМ АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Аннотация. *Хотя префикс mis- является характерной чертой английского языка со времен древнеанглийского периода, его комбинаторный потенциал и тонкие семантические различия, которые он создает в современном английском языке, заслуживают нового теоретического изучения. Существующие исследования часто относят mis- к префиксам, таким как un-, dis- и non-, но при этом не учитывают в полной мере его уникальные свойства, изменяющие структуру аргумента, и его прагматическую функцию, указывающую на отклонение от нормы или ожидания.*

Ключевые слова: *префикс, особенность английского языка, комбинаторный потенциал, современный английский.*

АМИНДЖАНОВА Рухшона Хакимовна
кандидат филологических наук, старший преподаватель,
Худжандский политехнический институт Таджикского технического университета
имени академика М. С. Осими, Республика Таджикистан, г. Худжанд

НЕКОТОРЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВЗГЛЯДЫ НА СИНТАКСИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТАДЖИКСКОГО ПРЕДЛОГА ВА И ЕГО АНГЛИЙСКИХ ЭКВИВАЛЕНТОВ

Аннотация. *В данной статье рассматриваются некоторые теоретические взгляды на синтаксический сравнительный анализ таджикского союза «agar» и «if» в таджикском и английском языках. Отмечается, что сравнительное изучение условных союзов в таджикском и английском языках позволяет выявить не только структурные различия, но и глубинные когнитивные механизмы формирования гипотетической модальности.*

Ключевые слова: *синтаксические функции, переводоведение, морфо-синтаксис.*

1. Введение

Система послеложно-предложных отношений в разноструктурных языках представляет собой одну из наиболее сложных и дискуссионных проблем современного языкознания. В таджикском языке, относящемся к иранской группе индоевропейской семьи, особое место занимает предлог ba, который, в отличие от большинства служебных единиц, демонстрирует исключительную полифункциональность и высокую частотность употребления. Данный предлог, восходящий к древнеперсидскому pati (к, на, для), претерпел значительную семантическую и синтаксическую эволюцию, превратившись в универсальное средство выражения широкого спектра пространственных, временных, целевых и объектных отношений.

Сопоставительное изучение предлога ba с его английскими эквивалентами представляет значительный теоретический и практический интерес. Английский язык, обладающий развитой системой пространственных предлогов (to, into, at, for, in, on и др.), демонстрирует иную типологическую модель кодирования предложно-падежных отношений. В то время как в таджикском языке предлог ba выступает в роли доминантного маркера дативно-направительной семантики, в английском языке аналогичные функции распределены между несколькими предлогами, выбор которых определяется комплексом семантических, синтаксических и контекстуальных факторов.

2. Методы и материалы

Материалом для исследования послужили: (1) аутентичные тексты на таджикском языке объемом 500 000 словоупотреблений (прозаические произведения таджикских писателей XX–XXI вв., периодические издания); (2) параллельные переводы данных текстов на английский язык (выполненные профессиональными переводчиками); (3) оригинальные тексты на английском языке сопоставимого объема и жанровой принадлежности; (4) данные лексикографических источников (толковые и двуязычные словари); (5) теоретические работы по синтаксису и типологии таджикского и английского языков.

Методологическая база исследования включает комплекс методов. Сопоставительный (контрастивный) метод является основным, позволяющим выявить изоморфные и алломорфные черты в функционировании предлога ba и его английских эквивалентов. Метод компонентного анализа применяется для выявления семантической структуры предлога и дифференциации его значений. Квантитативный метод используется для установления частотности употребления различных типов конструкций с предлогом ba и распределения английских соответствий.

3. Результаты

В результате проведенного исследования были получены следующие основные результаты.

3.1. Частотность и продуктивность предлога ba. Анализ корпуса текстов показал, что предлог ba занимает первое место по частоте употребления среди всех служебных единиц таджикского языка, составляя 18,7% от общего числа предлогов и послелогов. В выборке из 2000 контекстов с предлогом ba было выявлено 12 основных семантико-синтаксических функций, которые были распределены на три макрозоны: пространственно-направительная (43,5%), объектно-целевая (38,2%) и темпорально-абстрактная (18,3%).

3.2. Система английских эквивалентов. Установлено, что предлог ba передается на английский язык посредством 8 основных предлогов и 3 бессоюзных конструкций.

3.3. Синтаксические особенности предлога ba. Выявлены следующие синтаксические характеристики предлога ba:

1. Обязательная препозиция: предлог ba всегда занимает позицию перед именной группой, что отличает его от послелогов таджикского языка (барои, бо), которые могут варьировать позицию.

2. Слияние с артиклем: в разговорном таджикском языке предлог ba сливается с неопределенным артиклем -е, образуя форму бае (бае китоб → «к какой-то книге»).

3. Валентностные свойства: предлог ba управляет именем в косвенной форме (изъявительном падеже), однако в современном языке наблюдается тенденция к использованию формы без падежного показателя, что свидетельствует о процессе грамматикализации.

4. Фразеологизация: в составе глагольных фразеологизмов предлог ba утрачивает самостоятельное семантическое значение и выступает как компонент сложного глагольного сказуемого (ба кор бурдан – «использовать», ба ёд доштан – «помнить»).

3.4. Синтаксические особенности английских эквивалентов. Анализ показал, что английские предлоги, выступающие соответствиями ba, обладают рядом отличительных черт:

1. Дифференциация направленности: английский язык различает to (общая направленность), into (направленность внутрь), onto (направленность на поверхность), towards (направленность в сторону), в то время как таджикский ba покрывает все эти семантические зоны.

2. Наличие нулевого эквивалента: в 4,5% случаев предлог ba не передается на английский язык, что характерно для конструкций с глаголами восприятия и ментальной деятельности (ба назар → seem).

3. Постпозиция предлога: в английском языке возможно отделение предлога от управляемого слова в вопросительных и относительных конструкциях (the house I went to), что невозможно для таджикского ba.

4. Обсуждение

Полученные результаты позволяют сделать ряд теоретических обобщений относительно синтаксической природы предлога ba и его английских соответствий.

4.1. Типологические различия предложных систем. Согласно классификации, предложенной В. С. Расторгуевой, таджикский язык относится к языкам с преобладанием послеложной системы, однако предлог ba представляет собой исключение, демонстрируя черты как предлога, так и послелога в зависимости от контекста [6, с. 156]. В отличие от этого, английская система предлогов является строго препозитивной, что исключает подобную вариативность.

Исследование подтверждает выводы Л. С. Пейсикова о том, что предлог ba в таджикском языке выполняет функцию универсального релятора, компенсируя отсутствие развитой системы падежей [3, с. 89]. В английском языке, напротив, система предлогов высокодифференцирована, что связано с утратой падежной системы и необходимостью точного выражения пространственно-семантических отношений.

4.2. Процессы грамматикализации. Рассмотрение предлога ba в диахронической перспективе позволяет выявить классический путь грамматикализации: от лексически полнозначного элемента (глагол бастан – «связывать, привязывать») через промежуточную стадию (послелог -ба) к современному состоянию (предлог ba). Как отмечает Б. Хейд, подобные процессы характерны для многих языков мира, где пространственные значения являются исходными для развития грамматических показателей [11, p. 45].

В английском языке предлог to прошел аналогичный путь развития от древнеанглийского пространственного значения к современному полифункциональному маркеру датива и инфинитива. Однако степень грамматикализации to выше, что проявляется в его

способности выступать в качестве показателя инфинитива (to go), что не имеет аналогов в таджикском языке.

4.3. Когнитивные основания межъязыковых соответствий. Выявленная система английских эквивалентов предлога ba не является случайной, а отражает различия в концептуализации пространства носителями таджикского и английского языков. Таджикское языковое сознание, согласно наблюдениям М.А. Розенбаума, склонно к интеграции пространственных значений, в то время как английское – к их дифференциации [7, с. 48].

Особый интерес представляют случаи нулевого эквивалента (4,5%), которые, как показал анализ, преимущественно связаны с конструкциями, где предлог ba входит в состав сложного глагольного сказуемого и не имеет самостоятельного лексического значения. В этих случаях английский язык передает значение с помощью лексических средств (ба фурӯш рафтан → to be sold, букв. «пойти на продажу»), что подтверждает тезис о различной степени аналитизма двух языков.

4.4. Проблема переводческих соответствий. Результаты исследования имеют прямое отношение к теории перевода. Установлено, что при переводе с таджикского на английский язык предлог ba требует контекстуального анализа и не может быть передан единым соответствием. Наиболее частотными ошибками являются: (1) гипергенерализация предлога to; (2) смешение to и into в конструкциях с глаголами движения; (3) буквальный перевод идиоматических сочетаний.

Сопоставительный анализ также выявил асимметрию в выражении целевых отношений: в таджикском языке предлог ba в сочетании с отглагольным существительным (ба хондан) передает целевую семантику, в то время как английский язык требует использования инфинитивной конструкции (to read) или предлога for (for reading).

5. Заключение

Проведенное теоретическое исследование синтаксических особенностей таджикского предлога ba и его английских эквивалентов позволяет сформулировать следующие выводы. Полифункциональность как системная характеристика. Предлог ba в таджикском языке является универсальным реляционным маркером, охватывающим пространственные, временные, объектные, целевые и абстрактные отношения. Его полифункциональность обусловлена типологическими особенностями таджикского языка, в котором отсутствует развитая система падежей, а предложно-послеложная система демонстрирует высокую степень интеграции значений. Асимметрия в системах предлогов. Английская система предлогов, в отличие от таджикской, характеризуется высокой степенью дифференциации пространственных значений, что находит отражение в распределении эквивалентов предлога ba: to (52,3%), into (8,7%), at (6,4%), for (9,8%) и других. Выявленная асимметрия подтверждает типологическое различие: таджикский язык демонстрирует тенденцию к семантической интеграции, английский – к семантической дифференциации.

Литература

1. Ахманова О.С. Словарь лингвистических терминов / О.С. Ахманова. – Москва: Советская энциклопедия, 1966. – 608 с.

2. Иванова И.П. Теоретическая грамматика современного английского языка: учебник для вузов / И.П. Иванова, В.В. Бурлакова, Г.Г. Почепцов. – Москва: Высшая школа, 2006. – 350 с.

3. Пейсиков Л.С. Вопросы синтаксиса таджикского языка / Л.С. Пейсиков. – Душанбе: Дониш, 1966. – 312 с.

4. Пейсиков Л.С. Очерки по словообразованию таджикского языка / Л.С. Пейсиков. – Душанбе: Дониш, 1973. – 248 с.

5. Расторгуева В.С. Грамматика таджикского языка / В.С. Расторгуева, А.А. Керимова. – Москва: Наука, 1964. – 420 с.

6. Расторгуева В.С. Сравнительно-историческая грамматика иранских языков: фонетика / В.С. Расторгуева. – Москва: Наука, 1978. – 324 с.

7. Розенбаум М.А. Сравнительная типология английского и таджикского языков: синтаксис сложного предложения / М.А. Розенбаум // Вестник Таджикского национального университета. Серия филологических наук. – 2021. – № 3. – С. 45–52.

8. Серебренников Б.А. Роль человеческого фактора в языке: язык и картина мира / Б.А. Серебренников. – Москва: Наука, 1988. – 216 с.

9. Шарофов А. Система предлогов и послелогов таджикского языка / А. Шарофов. – Душанбе: Ирфон, 1990. – 164 с.

10. Heine B. Grammaticalization / B. Heine, T. Kuteva. – Cambridge: Cambridge University Press, 2002. – 291 p.

11. Heine B. Cognitive Foundations of Grammar / B. Heine. – Oxford: Oxford University Press, 1997. – 185 p.

12. Quirk R. A Comprehensive Grammar of the English Language / R. Quirk, S. Greenbaum, G. Leech, J. Svartvik. – London: Longman, 1985. – 1779 p.

13. Talmy L. Toward a Cognitive Semantics: in 2 vol. / L. Talmy. – Cambridge: MIT Press, 2000. – Vol. 1: Concept Structuring Systems. – 495 p.

AMINJONOVA Rukhshona Hakimovna
Candidate of Philological Sciences, Senior Lecturer,
Khujand Polytechnic Institute of the Tajik Technical University
named after Academician M.S. Osimi, Republic of Tajikistan, Khujand

SOME THEORETICAL VIEWS ON SYNTACTIC PECULIARITIES OF THE TAJIK PREPOSITION BA AND ITS ENGLISH EQUIVALENTS

Abstract. *The given article dwells on some theoretical views on syntactic comparative analysis of the Tajik conjunction agar and if in Tajik and English. It is noted that the comparative study of conditional conjunctions in the Tajik and English languages allows us to identify not only structural differences, but also deep cognitive mechanisms for the formation of hypothetical modality.*

Keywords: *syntactic functions, translation studies, morpho-syntax.*

АМИНДЖАНОВА Рухшона Хакимовна
кандидат филологических наук, старший преподаватель,
Худжандский политехнический институт Таджикского технического университета
имени академика М. С. Осими, Республика Таджикистан, г. Худжанд

НЕКОТОРЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВЗГЛЯДЫ НА СИНТАКСИЧЕСКИЙ СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТАДЖИКСКОГО СОЮЗА AGAR И IF В ТАДЖИКСКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ

Аннотация. *В данной статье рассматриваются некоторые теоретические взгляды на синтаксический сравнительный анализ таджикского союза «agar» и «if» в таджикском и английском языках. Отмечается, что сравнительное изучение условных союзов в таджикском и английском языках позволяет выявить не только структурные различия, но и глубинные когнитивные механизмы формирования гипотетической модальности.*

Ключевые слова: *синтаксические функции, переводоведение, морфо-синтаксис.*

1. Введение

Условные отношения в разноструктурных языках представляют собой сложный лингвистический феномен, находящийся на стыке синтаксиса, семантики и прагматики. Несмотря на значительное количество работ, посвященных условным конструкциям в индоевропейских языках, сопоставительный анализ таджикского союза agar (персидское наследие) и английского if (древнеанглийское if) с позиций синтаксической типологии остается недостаточно изученным.

Основная цель статьи систематизация теоретических подходов к синтаксической природе условных союзов agar и if, выявление их структурно-семантических корреляций в рамках сопоставительного анализа, а также определение типологических характеристик условных конструкций в разносистемных языках.

Источник статьи обусловлена необходимостью пересмотра традиционных классификаций условных придаточных частей в свете современных синтаксических теорий, включая теорию грамматикализации и концепцию прототипических категорий. Обращение к генезису данных союзов позволяет проследить эволюцию их синтаксических функций от лексических единиц к служебным.

2. Методы и материалы

Материалом для исследования послужили теоретические работы по синтаксису таджикского и английского языков, опубликованные в период с 1960 по 2024 гг., а также данные аутентичных текстов: прозаические произведения таджикской литературы (образцы 1980–2020 гг.) и оригинальные тексты британской и американской художественной литературы, сопоставимые по жанровой принадлежности.

В работе использован комплекс методов лингвистического исследования. Основным методом является сопоставительный (контрастивный) анализ, позволивший выявить изоморфные и алломорфные черты синтаксического поведения союзов agar и if. Для анализа внутренней структуры конструкций применен метод синтаксического моделирования. При установлении семантических типов условных предложений использовалась методология трансформационного анализа (в частности, тесты на редукцию и модальную замену).

3. Основные результаты

В результате проведенного теоретического и эмпирического анализа были получены следующие основные результаты:

1. Частотность употребления и позиционная структура. Анализ выборки из 500 условных конструкций (по 250 в каждом языке) показал, что в таджикском языке препозиция придаточного условия с союзом agar составляет 82% от общего числа употреблений, постпозиция – 15%, интерпозиция (включение придаточного в главную часть) – 3%. В английском языке с союзом if препозиция составляет 61%, постпозиция – 38%, интерпозиция – 1%. Таким образом, выявлено, что таджикский язык демонстрирует значительно более жесткую фиксацию условного придаточного в препозиции,

в то время как английский допускает большую вариативность.

2. Морфологическое оформление сказуемого. В реальных условных конструкциях таджикского языка с союзом agar сказуемое в придаточной части в 94% случаев выступает в форме изъявительного наклонения (настоящее-будущее или прошедшее время), в 6% – в форме желательного наклонения (-а/-ад) с модальным оттенком. В английском языке в реальных условиях в 98% случаев употребляется Present Simple в придаточной части при будущем времени в главной, что свидетельствует о более высокой степени грамматикализованности временного согласования.

3. Наличие коррелятов (соотносительных слов). Установлено, что в таджикском языке в главной части условной конструкции в 67% случаев присутствуют корреляты пас, он гоҳ, дар ин сурат, тогда как в английском языке обязательное использование коррелятов (then) фиксируется лишь в 12% случаев, преимущественно в формальных регистрах. Данный результат подтверждает гипотезу о большей аналитичности английской условной конструкции.

4. Семантическая дифференциация. В таджикском языке союз agar выступает как единственный универсальный маркер условности, покрывая семантические зоны реального, гипотетического и уступительного условия. В английском языке, помимо if, выявлено регулярное использование специализированных коррелятов (even if, only if, if only) для дифференциации семантических оттенков, что указывает на более дробное членение функционально-семантического поля условия.

5. Модальная транспозиция. В гипотетических конструкциях (ирреального условия) таджикский язык демонстрирует использование аналитических форм сослагательного наклонения с частицей ме- и вспомогательным глаголом буд в 89% случаев. Английский язык в аналогичных конструкциях в 76% случаев использует субъюнктив (were) или форму прошедшего времени с модальным сдвигом, что указывает на различную природу выражения гипотетичности: синтетико-аналитическую в таджикском и преимущественно синтетическую в английском.

4. Обсуждение

Проведенный теоретический анализ позволяет выявить ряд существенных расхождений и точек соприкосновения в синтаксической природе союзов agar и if. Согласно классической концепции, изложенной в трудах В. С. Расторгуевой и А. А. Керимовой, agar в таджикском языке традиционно рассматривается как гипотетический союз, оформляющий придаточное условное, которое в большинстве случаев предшествует главному предложению [3, с. 215]. Однако, как показывают современные данные, в разговорной речи и публицистике наблюдается тенденция к постпозиции придаточного, что сближает синтаксическую вариативность agar с английским if.

С точки зрения грамматикализации, союз if прошел более длительный путь формального опрощения, утратив связь с гипотетической частицей, тогда как agar сохраняет этимологическую прозрачность, что находит отражение в синтаксической структуре: в таджикском языке условное придаточное часто требует обязательного употребления соотносительных слов (пас, он гоҳ) в главной части, что является наследием персидского синтаксиса [2, с. 88].

Анализ функционально-семантических полей показывает, что оба союза реализуют три основные синтаксические модели:

1. Реальные условия (open condition): agar + изъявительное наклонение / if + Present Simple.

2. Гипотетические условия (unreal present): agar + сослагательное наклонение (формы на -и) / if + Past Subjunctive (were) или Past Simple.

3. Нереализованные условия (unreal past): agar + сложные формы сослагательного наклонения с вспомогательным глаголом мебуд / if + Past Perfect.

При этом выявлено существенное различие в сфере модальной транспозиции. В таджикском языке союз agar демонстрирует более высокую степень синкретизма, оформляя не только условные, но и уступительно-условные отношения без дополнительных лексических маркеров, в то время как в английском языке для этих целей требуется использование составных союзов (even if, although). Данная особенность объясняется аналитическим строем английского языка, требующим дифференциации логических связей, и синтетико-аналитическим строем таджикского, допускающим контекстуальную омонимию [1, с. 112].

Полученные количественные данные, представленные в разделе «Результаты», в целом согласуются с теоретическими положениями, однако выявленная 15%-ная доля постпозиции

agar в современном таджикском языке требует уточнения традиционного тезиса об исключительно препозитивной фиксации условного придаточного. Вероятно, здесь сказывается влияние контактирующих языков (русского и английского) в условиях билингвизма.

Также в ходе исследования было установлено, что позиционные характеристики союзов различаются. Agar в таджикском синтаксисе обладает фиксированной препозицией по отношению к группе подлежащего (аналогично персидскому agar), в то время как if в английском языке допускает вклинивание модальных частиц и наречий между союзом и подлежащим (if only, if perhaps), что указывает на более высокую степень грамматикализованности английского союза как чисто реляционного элемента.

5. Заключение

Проведенное теоретическое исследование синтаксической природы таджикского союза agar и английского if в сопоставительном аспекте позволяет сделать следующие выводы. Союзы agar и if, являясь ядерными элементами условных конструкций в соответствующих языках, обнаруживают изоморфизм на уровне базовых семантических типов (реальные, гипотетические, нереализованные условия), что свидетельствует об универсальности когнитивной схемы гипотетического модуса в человеческом языке. Алломорфные черты обусловлены типологическими характеристиками языков: для таджикского языка характерна более тесная связь союза agar с системой сослагательного наклонения и обязательное использование коррелятов в главной части, что отражает черты языков с развитой системой согласования времен. Для английского языка, напротив, характерна тенденция к редукции формальных показателей и автономизации союза if как аналитического маркера условия.

Литература

1. Иванова И.П. Теоретическая грамматика современного английского языка: учебник для вузов. Москва: Высшая школа, 2006. 350 с.

2. Пейсиков Л.С. Вопросы синтаксиса таджикского языка: в 2 т. Т. 2. Сложное предложение. Душанбе: Дониш, 1975. 412 с.

3. Расторгуева В.С. Грамматика таджикского языка. М., 1964. 420 с.

4. Розенбаум М.А. Сравнительная типология английского и таджикского языков: синтаксис сложного предложения / М.А. Розенбаум // Вестник Таджикского национального университета. Серия филологических наук. – 2021. – № 3. – С. 45-52.

5. Comrie B. Tense. Cambridge: Cambridge University Press, 1985. 139 p.

6. Quirk R. A Comprehensive Grammar of the English Language / R. Quirk, S. Greenbaum, G. Leech, J. Svartvik. London: Longman, 1985. 1779 p.

AMINJONOVA Rukhshona Hakimovna
Candidate of Philological Sciences, Senior Lecturer,
Khujand Polytechnic Institute of the Tajik Technical University
named after Academician M.S. Osimi, Republic of Tajikistan, Khujand

SOME THEORETICAL VIEWS ON SYNTACTIC COMPARATIVE ANALYSIS OF THE TAJIK CONJUNCTION AGAR AND IF IN TAJIK AND ENGLISH

Abstract. *The given article dwells on some theoretical views on syntactic comparative analysis of the Tajik conjunction agar and if in Tajik and English. It is noted that the comparative study of conditional conjunctions in the Tajik and English languages allows us to identify not only structural differences, but also deep cognitive mechanisms for the formation of hypothetical modality.*

Keywords: *syntactic functions, translation studies, morpho-syntax.*

ИСТОРИЯ, АРХЕОЛОГИЯ, РЕЛИГИОВЕДЕНИЕ

БАЛАБАНОВ Тимофей Александрович
независимый исследователь, Россия, г. Москва

ТЕОЛОГИЯ ФЕНОМЕНА «ЛОЖЬ ВО СПАСЕНИЕ»

Аннотация. *Статья посвящена теологическому осмыслению феномена «лжи во спасение» в горизонте христианской антропологии, христологии и нравственного учения Церкви. В центре исследования находится антиномия между безусловной обязанностью к истине, укорененной в самом бытии Бога как Истины, и евангельской заповедью жертвенной любви, требующей самоотдачи ради ближнего вплоть до принятия на себя духовного ущерба.*

Ключевые слова: *христианская теология, ложь во спасение, жертвенность, кенозис, Иммануил Кант, Аврелий Августин, свобода воли.*

Проблема соотношения истины и любви принадлежит к числу наиболее напряжённых и трудноразрешимых тем христианской этики, поскольку в ней сталкиваются не две частные нормы поведения, а два фундаментальных измерения самого религиозного бытия человека: его призвание пребывать в истине и его обязанность жить жертвенной любовью. Для христианского сознания истина не сводится к корректности высказывания или соответствию мысли предмету, но имеет ипостасный и онтологический характер, ибо Бог Сам есть Истина; поэтому всякое уклонение от истины несёт в себе не только нравственный, но и бытийный излом. Вместе с тем евангельское Откровение столь же решительно утверждает абсолютность любви, которая не исчерпывается моральной добропорядочностью, а достигает полноты в жертве за другого. Именно здесь возникает трагическая антиномия: допустимо ли сохранять формальную правдивость, если её следствием становится смерть невинного, и не оборачивается ли такая правдивость скрытой формой нравственного самоутверждения?

На уровне чистой гносеологии ложь может быть определена как несоответствие высказывания реальности, то есть как противоположность фактическому изложению [3, с. 224], однако подобное определение, будучи необходимым, остаётся недостаточным для христианской этики, поскольку в реальной человеческой коммуникации ложь почти никогда не является лишь ошибкой суждения. Она связана с волей, намерением, отношением к другому лицу и, следовательно, с духовным состоянием субъекта. Психологический анализ справедливо подчеркивает, что ложь есть волевой акт, возникающий в пространстве борьбы мотивов, где субъект сознательно конструирует для другого искажённую картину действительности ради определенного результата [10, с. 12]. Когда к этому присоединяется манипулятивная установка, рассматривающая ближнего не как личность, а как средство, ложь обнаруживает уже не только когнитивный, но и нравственный, а в конечном счете антропологический распад [5, с. 172].

В религиозной перспективе проблема ещё более углубляется, поскольку искренность означает не просто психологическую аутентичность, но внутреннюю правду человека перед Богом. Неискренность разрушает цельность личности, вводя её в состояние раздвоенности и самоотчуждения; поэтому ложь в христианском понимании есть не внешний дефект речи, а симптом поврежденности человеческого сердца [6, с. 183]. Это связано и с тайной

свободы: личность как образ Божий не определяется механически обстоятельствами, но в каждом акте нравственного выбора обнаруживает себя как центр ответственного волеопределения и волеизъявления [9, с. 74]. Именно поэтому ложь не может быть автоматически оправдана ни полезным результатом, ни давлением среды; но по той же причине невозможно и без остатка свести этическую жизнь к безличному исполнению правила.

Особую остроту данная тема приобретает в так называемых предельных ситуациях, где выбор совершается не между добром и злом в их очевидной противоположности, а между двумя равно обязательными требованиями. Исторические трагедии XX века выявили драматическую ограниченность кабинетной моралистики, когда перед человеком вставал вопрос не о теоретической корректности нормы, а о живой ответственности за чужую кровь. Показателен известный сюжет о пасторе, укрывшем преследуемых антифашистов и затем выдавшем их патрулю, мотивируя свой поступок невозможностью лгать. Нравственная катастрофичность подобного решения заключается не только в том, что формальная правдивость была оплачена чужой смертью, но и в том, что собственная моральная чистота оказалась поставлена выше судьбы ближнего. Здесь обнаруживается глубоко нехристианский ригоризм, в котором закон исполняется не как служение любви, а как средство сохранения себя от внутреннего риска. Этот тип сознания может быть описан и психологически как утрата субъектной позиции, как подчинение внешнему правилу ценой отказа от личной ответственности за последствия [2, с. 105]. Однако теологически речь идет о более глубоком явлении: о замене живого различения духов формальным благочестием. Человек, желающий остаться «неосквернённым» в ситуации торжествующего зла, нередко оказывается соучастником этого зла именно потому, что не решается принять на себя бремя трагического выбора. В таком случае правдивость перестает быть добродетелью, ибо она утрачивает связь с любовью и милосердием.

В христианской традиции ложь обоснованно имеет негативный онтологический статус. Августин Блаженный, последовательно утверждая, что всякая ложь есть грех, связывал её с отпадением от Бога как абсолютной Истины и с принятием ложного за истинное [1, с. 314]. Эта мысль в высшей степени значима для христианской теологии, поскольку напоминает, что неправда никогда не бывает нейтральной: она есть деформация отношения человека к бытию. Но именно поэтому следует различать ложь как выражение своеволия, корысти и самоутверждения и искажение истины как трагический жест, совершаемый не ради себя, а ради спасения другого. Во втором случае не исчезает греховная природа поступка, однако радикально меняется духовный вектор воли.

Здесь особое значение приобретает апостольско-патристическая тема принятия на себя чужой участи. Слова апостола Павла о готовности быть отлученным от Христа ради братьев своих (Рим. 9:3) указывают на предельную форму любви, которая мыслит спасение другого выше собственного духовного благополучия. Подобная интуиция присутствует и в аскетической традиции, где святость понимается не как безошибочность, а как способность к сораспятию и состраданию. В этом контексте «ложь во спасение» может быть осмыслена не как допустимая норма, а как исключительный кенотический акт, в котором человек соглашается понести духовный урон ради того, чтобы ближний остался жив и способен к развитию. Он не объявляет ложь добром, не снимает с себя вины и не превращает трагедию в моральную технику; напротив, он принимает на себя тяжесть поступка, отказываясь от самодовольной праведности.

Именно поэтому кантовский ригоризм, сформулированный в трактате «О мнимом праве лгать из человеколюбия», оказывается для христианского сознания неприемлемым. Кант утверждает, что правдивость есть безусловный долг по отношению ко всякому, независимо от возможного вреда [7, с. 257], и тем самым переносит центр тяжести с живой личности на абстрактную универсальность нормы. В его концепции ложь разрушает правовой и нравственный порядок даже тогда, когда произносится ради спасения невинного, поскольку в любом случае наносит ущерб человеческому достоинству [8, с. 293]. Однако такая этика, при всей своей внутренней последовательности, не способна вместить трагедию истории, в которой верность формуле может означать прямое содействие убийству. Христианская

антропология, напротив, исходит из свободы личности как реального центра нравственного решения; поэтому человек не растворен в законе, но призван ответственно решать, каким образом исполнить волю Божию в неповторимой конкретности ситуации [4, с. 97].

Христологическое измерение проблемы открывает её окончательный смысл. Голгофа являет собой событие, в котором Безгрешный Христос принимает на Себя последствия чужой лжи, клеветы и беззакония, не защищая Себя средствами формальной правоты. Спасение совершается не через торжество юридической безупречности, а через жертвенное нисхождение в глубину человеческой неправды. Отсюда следует, что центр христианской этики находится не в самосохранении нравственного субъекта, а в способности к самоотдаче. Евангельское слово о положении души за друзей означает не только готовность умереть телесно, но и готовность отказаться от собственного морального комфорта, если только этим может быть сохранен другой, особенно – для вечной жизни. Такая перспектива не упраздняет заповедь истины, но показывает, что её подлинное исполнение возможно лишь в единстве с любовью.

Следовательно, христианская теология не может признать «ложь во спасение» ни добродетелью, ни правом, ни нейтральной практической уловкой. Ложь остаётся грехом, поскольку всякое искажение истины есть рана, наносимая человеческому духу. Но в исключительных обстоятельствах, когда речь идет о защите чужой жизни от явного и непосредственного зла, этот грех может быть принят на себя как жертва, а не совершён как самооправданное нарушение нормы. Граница здесь проходит не между «разрешенной» и «запрещённой» ложью, а между эгоистическим и жертвенным употреблением свободы. Лгать ради выгоды, страха, самозащиты или удобства – значит умножать власть лжи в мире; исказить истину, спасая беззащитного и не оправдывая себя, – значит войти в пространство трагического кенозиса, где любовь оказывается выше формальной непогрешимости.

Таким образом, антиномия «лжи во спасение» не разрешается в плоскости теоретизации и манипулирования понятиями. Она требует от христианской мысли удержания двух истин одновременно: недопустимости лжи как нормы и возможности жертвенного принятия греховного бремени ради другого. В этом состоит подлинно христианский парадокс: не объявить зло добром, но в мире, лежащем во зле, иногда принять на себя рану ради того, чтобы ближний не был предан смерти. Именно так нравственный выбор перестаёт быть юридическим расчётом и становится крестом, на котором испытывается не отвлечённая принципиальность, а глубина любви.

Литература

1. Августин. Творения: в 4 т. Т. 1: Об истинной религии. – Санкт-Петербург; Киев, 2000. – 742 с.

2. Андрамонов Д.К. Феномены конформизма и нонконформизма в контексте «Критической теории» // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – № 1-4(43). – С. 104-106.

3. Аристотель. Метафизика. – Москва: Эксмо, 2019. – 448 с.

4. Булгаков С.Н. Церковь и социальный вопрос // Христианский социализм: споры о судьбах России / сост. В. И. Шишкин. Новосибирск: Наука, Сибир. отделение, 1991. С. 157-175.

5. Доценко Е.Л. Психология манипуляции: феномены, механизмы и защита. – М.: ЧеРо, 1997. – 344 с.

6. Ильин И.А. Аксиомы религиозного опыта: Исследование: в 2 т. Т. 2 / И.А. Ильин. – М.: ТОО «Рарогъ», 1993. – С. 183-193.

7. Кант И. О мнимом праве лгать из человеколюбия // Сочинения: В 8 т. – М.: Чоро, 1994. – Т. 8. – С. 256-262.

8. Кант И. О мнимом праве лгать из человеколюбия // Сочинения: В 8 т. – М.: Чоро, 1994. – Т. 8. – С. 256-262.

9. Левицкий С.А. Трагедия свободы. – Минск: Белорусский Экзархат, 2011. – 480 с.

10. Липманн О., Адам Л. Ложь в праве. – Харьков: Юридич. изд-во Украины, 1929. – 48 с.

11. Полянский Н.Н. Правда и ложь в уголовной защите / Н.Н. Полянский. – Москва: Правовая защита, 1927. – 91 с.

BALABANOV Timofey Aleksandrovich
Independent Researcher, Russia, Moscow

THEOLOGY OF THE "LIE FOR SALVATION" PHENOMENON

Abstract. *The article is devoted to the theological understanding of the phenomenon of "lying for salvation" in the horizon of Christian anthropology, Christology, and the moral teaching of the Church. The focus of the study is on the antinomy between the unconditional obligation to truth, which is rooted in the very existence of God as Truth, and the Gospel commandment of sacrificial love, which requires self-sacrifice for the sake of one's neighbor, even to the point of accepting spiritual damage.*

Keywords: *Christian theology, falsehood for salvation, sacrifice, kenosis, Immanuel Kant, Aurelius Augustine, and free will.*

КУЛЬТУРОЛОГИЯ, ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ, ДИЗАЙН

РЯДНОВА Светлана Викторовна
заведующая, Айдарская библиотека – филиал МБУК Ровеньская централизованная библиотечная система», Белгородская область, Россия, с. Айдар

ОСОБЕННОСТИ ЖЕНСКОГО НАРОДНОГО КОСТЮМА БЕЛГОРОДЧИНЫ

Аннотация. *В статье рассматриваются особенности русского народного костюма как символ богатейшей истории края, связующая нить дней сегодняшних и давно минувших. Особое внимание уделяется изучению русского народного костюма Белгородской области как произведение искусства, ценность и образ летописи жизни наших предков.*

Ключевые слова: *русский народный костюм, история края, сарафан, понёва, сорока, произведение искусства, цвет, форма, орнамент, красота.*

Белгородский край «собрал под своей крышей» на территории «дикого поля» людей разных социальных слоев, этнических групп и национальностей [1, с. 64].

Поэтому народная одежда Белгородчины отличалась большим разнообразием костюмов. На формирование народного костюма Алексеевского района повлияли переселенцы из Украины. В разных сёлах можно было встретить разные комплекты народной одежды. Особенно это относится к женскому костюму [3, с. 78].

Традиционная русская одежда изготавливалась из тканей домашней выработки (льняной, конопляной, шерстяной, полушерстяной), а, также из покупной ткани (шелковой, шерстяной, хлопчатобумажной, парчовой). Основой народного женского костюма была рубаха. Шили рубаху до пят или до пояса. Преобладающими на территории Белгородчины были рубахи с прямыми (прямоугольными) плечевыми вставками – поликами.

Рубаха состояла из стана – верхней части, обычно изготавливаемой из более тонкого полотна, и нижней – подставы из более грубого холста, пришиваемой и отпарываемой по мере надобности. В отличие от более северных областей России рубахи здесь редко шили из льняного полотна, преимущественно использовали домотканину из конопли (замашку).

Вышивка на рубахе имела особое значение: она не только украшала, но и оберегала, защищая женщину. Элементы, составляющие мотив белгородских узоров, имеют древнейшее происхождение и напрямую связаны с почитанием культа языческого божества нашими предками посредством знаков-символов, оберегов. Особенно тщательно украшались вышивкой края одежды (ворот, оплечья, грудь, подол жатвенной рубахи и рубахи, в которой косили), там, где злые силы могли подобраться к человеку. Укрепление этих участков символами – оберегами, на протяжении веков было непреложным законом. Женская одежда украшалась богаче девичьей. Вышивать рубаху девушка должна была сама, иначе замуж не возьмут.

Одежда семейных женщин включала в себя поневу. Понёва – одна из самых древних деталей русского костюма. Это подтверждается и археологическими материалами, и наличием форм, сходных с понёвой, у других славянских народов. В древности понёва представляла собой несшитые куски шерстяной ткани, закрепленные на талии поясом. Эволюция понёвы привела к появлению нескольких ее видов, самыми распространенными из которых была распашная (несшитая спереди) и «глухая», бытовавшая на Белгородчине. «Глухая» понёва шилась из трех полотнищ клетчатой домотканой шерсти и одного узкого, чаще черного полотнища – прошвы. Украшением поневы

служила вышивка из цветных шерстяных нитей, обшивка тесьмой. Наиболее пышно украшались понёвы женщин детородного возраста, среди элементов орнамента преобладали символы плодородия.

Понёва, в отличие от более поздних видов одежды, имела ритуальное значение. Она символизировала совершеннолетие и надевалась в момент половой зрелости, давая понять окружающим, что девушку можно сватать.

Впоследствии обычай впервые надевать поневу был перенесен в свадебный обряд, и понёва стала связываться с нелегкой женской долей, с потерей девичьей свободы.

Укреплялась понева по талии поясом. К поясу было почтительное отношение. Веря в его магическую силу «оберега», люди вкладывали в его изготовление много творчества и мастерства. Это были длинные полосатые домотканые кушаки.

Этот вид подпояски был доминирующим, хотя существовало множество других разновидностей, изготовленных различными способами: на стане, на бёрдышке, на дощечках, на нить, на пальцах, на вилочке, на спицах.

В курских селах часто использовались покупные «корейские» пояса из тонкой мягкой пряжи – широкие, полосатые, более сдержанных цветов, чем домотканые. Их покупали на ярмарке около Корейского монастыря под Курском, что и дало им название. Практически во всех уголках Белгородчины, исключая лишь Приосколье, носили однотонные пояса фабричного изготовления с цветными полосками по кромке. Их старались украсить вышивкой, кружевом, лентами, блестками. Однотонные и узорчатые, украшенные кистями, бахромой, парчой, бисером, пояса служили дополнительным цветовым акцентом, как в женском, так и мужском костюме.

К концу XIX века юбочный комплекс претерпел некоторые изменения. Соответственно изменился и фасон юбки стали более пышными, украшенными воланами. Место рубахи занимает кофта, обычно из той же ткани, что и юбка, такой костюм стал называться «парочкой». «Парочка» постепенно заменила на селе все виды домотканой одежды и ознаменовала собой конец патриархального жизненного уклада. Только в селах, особенно Воронежско-Белгородского региона, бережно хранили старинные наряды, надевая их на праздники и свадьбы.

Следующим элементом женского народного костюма являлся сарафан. Его носили девушки до замужества. Он появился гораздо позже понёвы (и, в первую очередь, в городах) и оттеснил ее в разряд сельской, менее престижной одежды. На Белгородчину сарафаны попали вместе с выходцами из московских и других среднерусских земель, в то время как понёву носили тульские, орловские, рязанские переселенцы, а также потомки коренного населения края.

На территории области существовали, практически, все типы сарафанов: глухой туникообразный, косоклинный во множестве разновидностей, прямой (круглый), а также сарафан-платье.

Красочно дополняла женский костюм Белгородского региона еще одна его деталь – завеска (запон, передник, фартук). Передники носили и девушки, и женщины.

Одна из самых интересных и загадочных составляющих народного костюма – головной убор. В своем исследовании я выявила многообразие бытовавших в нашей местности головных уборов. Это «сорока», «бархатник», «повойник», «чепец», «кичка», «кокошник», «кочаток». Самыми древними головными уборами, сохранившимися до XX века в южнорусском костюме, были сорока и кокошник, причем, как правило, каждому комплексу одежды соответствовал свой убор: с поневой носили сороку, с сарафаном кокошник.

И, конечно, головные платки были всегда в ходу. Носили головные платки, как девушки, так и женщины. Девушки завязывали платок спереди, либо, сложив в широкую полосу, сзади под косой. Женщины, убрав волосы под платок, завязывали его на затылке.

Обувь белгородских крестьян служила показателем не только благосостояния семьи, но и ее этнической принадлежности. Так, в русских деревнях носили в основном московские лапти косого плетения с круглым мысом. Праздничный вариант их в белгородских селениях называли по-разному: писаные, с гарусом, с венчиками, дробненькие. Их делали из мелкого лыка, выплетая на мыске затейливые узоры. Летом во многих деревнях носили чуни - разновидность лаптей, сплетенных из конопляных веревок.

В украинских и некоторых однодворческих селах носили исключительно кожаную обувь, в остальных однодворческих селах, хоть и использовали лапти, но, преимущественно, как

рабочую обувь. На праздники надевали грубые кожаные туфли, изготавливаемые местными сапожниками («башмаки», «черевики»). По форме они были практически одинаковы – открытые, с круглым носом, наборным каблуком и петлей на заднике, в которую вдевалась обора для закрепления обуви на ноге. Женские сапоги встречались у русских редко и были заимствованием у украинцев, для которых они являлись привычной обувью.

В русском народном костюме всегда присутствуют три цвета: красный, черный и белый. Самым любимым в нашем крае считался красный цвет с огромным множеством оттенков. Каждый оттенок имел определенный символ. Красный цвет был символом солнца. На женской одежде он символизировал вечный союз с черной землей. Белый цвет означал благородство и духовность. Черный цвет, излюбленный на Белгородчине, являлся символом матушки-земли.

Чем пристальнее изучаешь русский народный костюм как произведение искусства, тем больше находишь в нем ценностей, и он становится образной летописью жизни наших предков, которая языком цвета, формы, орнамента раскрывает нам многие сокровенные тайны и законы красоты народного искусства. Поэтому и не умирает народный костюм [2, с. 85].

Литература

1. Горяева Н.А. Декоративно-прикладное искусство в жизни человека / Н.А. Горяева, О.В. Островская. Москва «Просвещение», – 2007. – 177 с.
2. Горяева Н.А. Изобразительное искусство / Н.А. Горяева. – М.: Просвещение, 2008. – 148 с.
3. Жиров М.С. Народная художественная культура Белгородчины / М.С. Жиров, 2000. – 266 с.
4. Калмыкова Л.Э. Народная одежда / Калмыкова Л.Э. Тверь, 1995. – 384 с.
5. Мерцалова М.Н. Поэзия народного костюма / М.Н. Мерцалова М., 1975. – 192 с.
6. Савенкова Л.Г. Изобразительное искусство / Л.Г. Савенкова. – М.: Вентана-Граф, 2013. – 112 с.

RYADNOVA Svetlana Viktorovna
Head, Aidar Library – Branch of MBUK Rovenskaya Centralized Library System,
Russia, Belgorod Region, Aidar

FEATURES OF THE WOMEN'S FOLK COSTUME OF BELGOROD REGION

Abstract. *The article examines the features of the Russian folk costume as a symbol of the rich history of the region, connecting the thread of the days of today and long past. Special attention is paid to the study of the Russian folk costume of the Belgorod region as a work of art, the value and image of the chronicle of the life of our ancestors.*

Keywords: *russian folk costume, history of the region, sarafan, poneva, magpie, work of art, color, shape, ornament, beauty.*

СОЦИОЛОГИЯ

ВЕРЕТЕННИКОВА Милена Олеговна
студентка, Сочинский государственный университет, Россия, г. Сочи

Научный руководитель – доцент кафедры управления и технологий в туризме и рекреации Сочинского государственного университета, кандидат экономических наук Фесенко Олеся Павловна

МОТИВЫ И ПОТРЕБНОСТИ ТУРИСТОВ ПЕНСИОННОГО ВОЗРАСТА В ЛЕЧЕБНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОМ ТУРИЗМЕ

Аннотация. *В статье рассматриваются возможности мотивации пожилых людей и их потенциальные потребности в лечебно-оздоровительном отдыхе; обозначаются важнейшие проблемы данной темы. Автором рассматриваются вопросы качественного, полезного и правильного отдыха с системой мотивации для лиц пожилого возраста для профилактики и лечения здоровья.*

Ключевые слова: *лица пожилого возраста, лечебно-оздоровительные туры, мотивация, потребность, мотивация туриста, активное долголетие.*

Актуальность: актуальность данной статьи заключается в том, чтобы рассмотреть современный быстроразвивающийся мир и рынка оздоровительных услуг. Впоследствии, эти знания нужно передавать старшему поколению, именно для поддержки их ментального и физического здоровья.

Цель статьи: найти способы привлечь как можно больше лиц пожилого возраста для лечебно-оздоровительного туризма и их оздоровления.

В соответствии с Федеральным законом о 28.12.2013 № 400-ФЗ (ред. от 28.02.2025) «О страховых пенсиях». Право на страховую пенсию по старости имеют лица, достигшие возраста 65 и 60 лет (соответственно мужчины и женщины) [1].

Также С. Г. Струмилин и Б. Ц. Урланис (советские демографы) разделяли старшее поколение на следующие группы: пожилой возраст – с 60 до 69 лет, ранняя старость – с 70 до 79 лет, глубокая старость – от 80 лет. В нашей стране общепринятой считается классификация старшего поколения с учётом не только возраста, но и половой принадлежности. Так, старшее поколение подразделяют на: пожилой возраст от 61 до 74 лет для мужчин и от 56 до 74 лет для женщин, старческий возраст для мужчин и женщин наступает с 75 и длится до 90 лет, а в возрасте от 90 лет они будут долгожителями [5].

То есть женщины от 60 лет и мужчины от 65 лет, вышедшие на пенсию по возрасту готовы уделять больше время себе и своему здоровью, а не работе, детям и так далее. Именно в этом возрасте появляется потребность прислушаться к собственному телу, когда уходят торопливость и беспокойство, а на смену им появляются спокойствие и размеренность.

Процесс старения представляет собой не только физиологическое, но и социальное явление. Поэтому психология пожилых людей обычно имеет свои особенности. При старении у человека изменяется поведение, психика и характер. Пожилые люди становятся более раздражительными, усталыми, невнимательными, появляется плохое настроение, а также мучает бессонница, ухудшается память и возникают частые болезни. При взрослении люди всё больше уходят в себя, становится закрытым от всех, даже от самых близких. У людей пожилого возраста изменяется в целом весь организм и тело, ухудшается работа организма, иммунитет ослабляется, что приводит к частым болезням.

К. Рощак писал о том, что люди преклонного возраста составляют отдельную социальную группу, которая имеет свои особенности и потребности. Несмотря на общие возрастные особенности, принято выделять несколько видов старости: психологический: потеря интереса к внешнему миру, неспособность к адаптации, нежелание получать больше новых знаний; социальный: уход на пенсию и сужение круга общения; физический: старение тела, общее ослабление организма и появление болезней. Так же К. Рощак отмечает, что старческий возраст неизменно влечет за собой изменения в социальной сфере. Данные последних геронтологических исследований говорят о том, что после 65 лет у людей, как правило, меняется отношение к жизни. Они становятся более осторожные, рассудительные, спокойные и мудрые. Нередко повышаются ценность жизни и уровень самооценки. Так же характерной особенностью старения является изменение приоритетов. Люди намного меньше внимания начинают уделять своему внешнему виду, зато больше – внутреннему состоянию и здоровью [2].

Если собрать все вышесказанные потребности, то можно выделить 7 пунктов, которые помогут поддерживать здоровье:

1. Вести активный образ жизни.
2. Выполнять трудовую деятельность.
3. Больше развлекаться и отдыхать.
4. Избегать стрессовых ситуаций.
5. Нормализовать свой сон.
6. Заняться спортом.
7. Правильно питаться, добавлять к пище витамины.

Все вышеперечисленные пункты можно соблюдать, как и дома, так и при лечебно-оздоровительном туризме. То есть санатории – это залог успеха в сфере здоровья, долголетия и процветания для лиц пожилого возраста. Именно там у них есть возможность перенять все полезные привычки и сделать их частью своей каждодневной рутины.

Мотивацией для отдыха в оздоровительных учреждениях может послужить: желание улучшить физическое и психологическое состояние; необходимость реабилитации; как было сказано выше, побег от одиночества и рутины. Дополнительными мотивами можно считать: целебный воздух, минеральные воды, лечебные грязи, мягкий климат, наличие квалифицированных врачей. Так же экскурсии, мастер-классы, терренкуры наличие квалифицированных аниматоров [4].

Был проведен опрос у людей разного пола пожилого возраста (от 60+), где затрагивались вопросы возраста, лучшего вида деятельности для отдыха, идеального месяца для оздоровления и самого выгодного места для лечения и отдыха. В ходе опроса и его анализа было выявлено, что прошли его 71 человек, 53 женщины (в возрасте от 61 до 83 лет) и 18 мужчин (от 63 до 79 лет) (рис.).

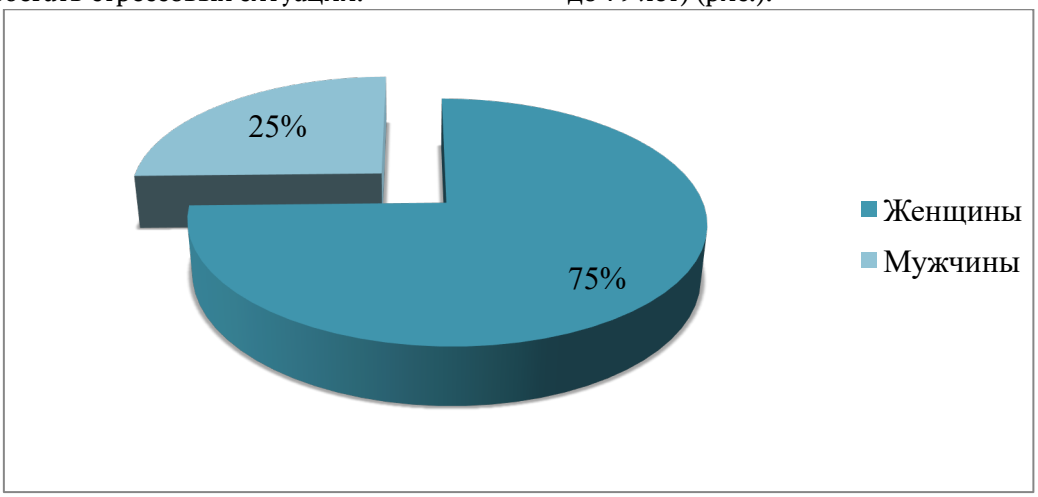

Рис. Соотношение опрошенных мужчин и женщин

На вопрос, какой вид деятельности вы бы предпочли для отдыха 90% опрошенных ответили, что это должен быть лечебно-оздоровительный отдых именно в санатории. Но возникла, небольшая сложность 69 человек ответили, что они бы хотели отдыхать, только на территории своего края и им бы совсем не хотелось выезжать за его пределы. А на вопрос, в какой месяц вам было бы комфортнее отдыхать в санатории при возможности выбора двух месяцев, самыми беспроигрышными для этого сегмента стали апрель и май.

Исходя, из данной диаграммы можно сделать вывод, что лица пожилого возраста хотят

лечиться и уделять себе время. Конечно же, есть те, которые просто не хотят менять уклад своей жизни, к которому они так привыкли. Много человек после того, как ушли на пенсию наконец-то смогли уйти от быстрой жизни и стали наслаждаться прекрасным медленно идущим временем. Как было выяснено из опроса, если люди меньше 60 готовы менять свое местоположение на большое расстояние и ездить в разные странны, то лица пенсионного возраста уже не готовы к таким путешествиям, во-первых, это тяжелая и длинная дорога, во-вторых, это неизвестность, которая их сильно пугает. Поэтому выбор падает на лечебно-оздоровительный туризм в своем крае, что не так уж и просто для некоторых регионов, так как нет нужной инфраструктуры, но санатории есть практически везде. И главным фактором для лечебно-оздоровительно туризма стал период пребывания в отдыхе, 83% опрошенных утверждают, что самыми лучшими месяцами для путешествия, являются апрель и май, так как в это время уже начинается весна, становиться теплее, но пока не так много людей, по сравнению с летом и осенью.

Люди пенсионного возраста – это отличный сегмент для лечебно-оздоровительного отдыха, так как их мотивы сохранения здоровья, оздоровления и получение спокойного туризма идеально совпадают с оздоровлением в санатории. Однако нужно подметить что им нужен не просто санаторий, место, где они смогут получать заботу, внимание, лечение под присмотром медицинского персонала и возможность для общения.

Литература

1. Федеральный закон «О страховых пенсиях» от 28.12.2013 № 400-ФЗ (ред. от 28.02.2025) / Российская Федерация. Законы. Консультант Плюс. –Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34419/ (дата обращения: 21.02.2026).

2. Рощак К. Психология старости [Текст]: хрестоматия / К. Рощак. – Самара: изд. Бахрах. – М, 2004. – 736 с. (дата обращения: 21.02.2026).

3. Ручкина Г.Ф., Барков А.В., Бурьянова А.В. Социальное обслуживание населения в Российской Федерации: совершенствование правового регулирования / Г.Ф. Ручкина, А.В. Барков, А.В. Бурьянова Финансовый университет, 2024 – 181 с. (дата обращения:18.02.2026).

4. Тутынина, Ю.В. Проектирование культурно-оздоровительного тура для людей пожилого возраста / Ю.В. Тутынина Екатеринбург: «Уральский государственный педагогический университет», 2023. – 82 с. (дата обращения: 18.02.2026).

5. Контурова С.Г. Возрастная классификация старшего поколения [Электронный ресурс]. URL: https://top-pansionaty.ru/vozrastnaya-klassifikacziya-starshego-pokoleniya (дата обращения: 23.02.2026).

VERETENNIKOVA Milena Olegovna
Student, Sochi State University, Russia, Sochi

Scientific Advisor – Associate Professor of the Department of Management and Technology in Tourism and Recreation of Sochi State University, Candidate of Economic Sciences Fesenko Olesya Pavlovna

MOTIVES AND NEEDS OF TOURISTS OF RETIREMENT AGE IN HEALTH AND WELLNESS TOURISM

Abstract. *The article discusses the possibilities of motivating the elderly and their potential needs for therapeutic and recreational recreation; identifies the most important problems of this topic. The author examines the issues of high-quality, useful and proper rest with a motivation system for the elderly for the prevention and treatment of health.*

Keywords: *elderly people, medical and wellness tours, motivation, need, tourist motivation, active longevity.*

ГАЛАНОВ Кирилл Игоревич
ученик, Школа № 604, Россия, г. Санкт-Петербург

ОБЗОР МЕТОДИК И ИНСТРУМЕНТОВ ПОВЫШЕНИЯ ВОВЛЕЧЁННОСТИ ЧИТАТЕЛЯ

Аннотация. *В статье анализируются причины снижения интереса к чтению у современной молодёжи. Рассматриваются такие факторы, как клиповое мышление, разнообразие вкусов, высокая конкуренция со стороны цифровых развлечений и особенности социального окружения. Подчёркивается, что книги уступают соцсетям, играм и видеоконтенту из-за необходимости большей усидчивости и концентрации. Особое внимание уделяется значению чтения: книги развивают воображение, способствуют повышению грамотности, содержат уникальные знания и идеи. В статье приводятся современные методы повышения интереса к литературе: игровые форматы и челленджи, использование комиксов и графических романов, аудиокниги, создание неформальных книжных сообществ и обновление роли библиотек. Также отмечается эффективность продвижения чтения через книги по мотивам популярных фильмов и игр. Статья адресована педагогам, библиотекарям, родителям и всем, кто заинтересован в популяризации чтения среди подростков.*

Ключевые слова: *литература, подростки, социология.*

Почему молодёжь не читает и как это исправить

Сейчас часто говорят о том, что подростки стали меньше читать. Книги проигрывают соцсетям, играм и видео. Но действительно ли это проблема? Давайте разберёмся, почему так вышло и что можно сделать, чтобы вернуть интерес к чтению.

Причины спада интереса:

- **Клиповое мышление.** Мы привыкли получать информацию короткими кусками: 15-секундные ролики, посты, шуточные картинки. Наш мозг уже настроен на быстрое переключение между яркими картинками. Книга же требует усидчивости. Нужно вчитаться, представить героев, удержать сюжет в голове на протяжении сотен страниц. Это сложнее, чем просто листать ленту, где каждые несколько секунд появляется что-то новое.
- **Вкусы.** У каждого из нас свои вкусы. То, что нравится одному, может быть скучно другому. Кому-то нравятся фэнтези и приключения, а кто-то без ума от романтики или детективов. Когда чтение становится обязательным, особенно по школьной программе, сложно разглядеть в нём удовольствие. Хочется, чтобы было пространство для своего выбора, чтобы можно было искать те истории, которые откликаются лично тебе.
- **Конкуренция.** Раньше книга была главным развлечением. Вечерами люди читали, потому что других вариантов было немного. Сейчас за наше внимание борются ютуб, игры, ТикТок, подкасты, фильмы и сериалы. Книга в этом списке часто проигрывает, потому что даёт результат не сразу, а через время. В видеоигре ты получаешь награду или новый уровень через 10 минут, а в книге нужно ждать развития сюжета, иногда довольно долго.
- **Социум.** В компании чтение чаще воспринимают как личное занятие. Обсуждать сюжеты и героев как-то не принято, проще поговорить о том, что все вместе смотрели или слушали. Если ты начинаешь рассказывать про книгу, есть риск, что тебя не поймут или сочтут занудой. В результате чтение остаётся чем-то одиноким, хотя на самом деле это отличный повод для разговора.

Зачем книги нужны?

Книги развивают воображение, повышают грамотность речи, даже содействуют повышению письменной грамотности. Книги углубляются в тему глубже кино, музыки и других. В книгах множество идей и знаний, на которые в интернете нельзя случайно наткнуться. Чтение это очень нужное занятие сегодня, оно исторически сопровождает человечество с древности, и оставлять это в прошлом не стоит. Современность может предполагать новую веху развития литературы, но не полное исчезновение, поэтому стоит поставить цель осовременить литературу и продвинуть её вновь в массы.

Методы повышения интереса:

- **Игры и челленджи**. Чтение можно превратить в соревнование. Например: устраивать челленджи «кто прочитает больше книг за месяц» в классе или среди друзей. Есть приложения, которые выдают награды за прочитанные страницы и помогают отслеживать прогресс. В ТикТоке существует огромное сообщество с хэштегом BookTok – там люди делятся впечатлениями о книгах, и это выглядит как увлекательная игра. Появляется азарт, хочется тоже прочитать, чтобы понять, о чём все говорят.
- **Нестандартные форматы**. Не обязательно читать толстые скучные издания с мелким шрифтом. Комиксы, манга, графические романы – это тоже чтение, просто в другом формате. Многие подростки зачитываются мангой, даже не задумываясь, что, по сути, они читают книги. Даже классику сейчас можно подать современно: с красивыми обложками, в пересказе для подростков, с иллюстрациями. Когда книга выглядит круто и эстетично, ей не стыдно поделиться с друзьями.
- **Аудиоформат**. Многие слушают книги в наушниках по дороге в школу, в транспорте или пока занимаются своими делами. Да, это не чтение глазами в привычном смысле, но сюжет человек узнаёт, погружается в историю. А потом, если книга сильно зацепила, он может захотеть взять бумажную версию, чтобы перечитать любимые моменты или просто иметь её на полке.
- **Создание живого сообщества.** Книги начинают жить, когда о них говорят. Не важно, кто это – учитель, блогер или друг. Главное, чтобы разговор был живым и искренним, без оценок и менторского тона. Было бы здорово создать место, где можно обсуждать прочитанное без страха сказать что-то не то. Например, книжный клуб при школе или в библиотеке, но не скучный и официальный, а с чаем, печеньками, с разговорами по душам, где каждый выбирает то, что интересно ему. Или телеграм-канал, куда скидывают не списки литературы, а просто впечатления: «меня зацепило, а вас?», «посоветуйте что-то похожее». Когда появляется пространство, где чтение – это общее дело, а не обязаловка, тогда и хочется читать больше.
- **Современные библиотеки.** Если библиотека ассоциируется с пыльным помещением, строгой библиотекаршей и шёпотом, туда никто не пойдёт по доброй воле. Но сейчас многие библиотеки меняются. Если там есть вайфай, удобные места, где можно посидеть с ноутбуком, если приходят блогеры, проводят встречи, квизы и лекции – подростки идут туда сами. Библиотека должна стать не местом хранения книг, а местом притяжения, где интересно проводить время.
- **Книги по любимым фильмам и играм**. Многие даже не догадываются, что у любимых фильмов часто есть книжные версии, причём иногда даже более глубокие и подробные. Например, по «Звёздным войнам» написаны сотни романов, которые раскрывают историю вселенной гораздо глубже, чем кино. Или взять «Ведьмака» – сначала были книги, потом уже игры и сериал, и многие фанаты игр потом открывают для себя литературный первоисточник. Часто бывает и наоборот: после просмотра фильма хочется ещё больше погрузиться в мир, узнать дополнительные детали, а книга даёт такую возможность. Там могут быть дополнительные сцены, мысли персонажей, предыстории, которые не попали в фильм. Это хороший мостик к чтению: человек идёт от того, что ему уже интересно и знакомо, и незаметно для себя втягивается.

Заключение

Проблема с чтением действительно есть, но это не потому, что молодёжь испортилась или обленилась. Просто старые методы перестали работать, мир изменился, и нужны новые подходы. Главное не заставлять читать силой, не, а предлагать то, что реально может быть интересно. Чтение сегодня может быть разным: в телефоне, в наушниках, с картинками, по мотивам любимых фильмов. Главное, чтобы оно вообще было.

На самом деле молодёжь не разлюбила истории. Мы так же хотим приключений, любви, тайн и интересных сюжетов. Просто книги теперь конкурируют с другими форматами, и это нормально. Задача взрослых, учителей и библиотекарей – не воевать с новыми технологиями, а помочь найти те книги, которые зайдут, которые будут близки и понятны. И тогда читающих людей станет больше.

GALANOV Kirill Igorevich
Student, School No. 604, Russia, Saint Petersburg

AN OVERVIEW OF TECHNIQUES AND TOOLS TO INCREASE READER ENGAGEMENT

Abstract. *The article analyzes the reasons for the decline in interest in reading among modern youth. Factors such as clip thinking, a variety of tastes, high competition from digital entertainment, and features of the social environment are considered. It is emphasized that books are inferior to social networks, games and video content due to the need for greater perseverance and concentration. Special attention is paid to the importance of reading: books develop imagination, promote literacy, and contain unique knowledge and ideas. The article presents modern methods of increasing interest in literature: game formats and challenges, the use of comics and graphic novels, audiobooks, the creation of informal book communities and the renewal of the role of libraries. The effectiveness of promoting reading through books based on popular films and games is also noted. The article is addressed to educators, librarians, parents, and anyone interested in popularizing reading among teenagers.*

Keywords: *literature, teenagers, sociology.*

ФИЛОСОФИЯ

КАРАЕВ Эдуард Таймуразович
кандидат политических наук, ассистент кафедры гуманитарных дисциплин,
Специализированный учебно-научный центр (факультет) –
школа-интернат имени А. Н. Колмогорова Московского государственного университета
имени М. В. Ломоносова, Россия, г. Москва

ИДЕАЛЬНЫЙ ПРАВИТЕЛЬ И ИСКУССТВО УПРАВЛЕНИЯ («ШУ»)

Аннотация. *Статья посвящена анализу искусства управления государством, которую Хань Фэй-цзы считал главной проблемой любого государства: «фа» (закон), «ши» (сила) и «шу» (искусство управления). Однако понятие «ши» приобрело у Хань Фэй-цзы высшую ценность и определялось им в качестве основополагающего аксиологического принципа в его политико-правовой концепции.*

Ключевые слова: *легизм, Хань Фэй-цзы, искусство управления, идеальный правитель, закон, централизованное государство, политика.*

В идеологической области большим достижением Хань Фэй-цзы как систематизатора легистского учения являлось то, что он синтезировал метафизические взгляды Лао-цзы с авторитаризмом Мо-цзы. Им были отброшены взгляды Мо-цзы о всеобщей любви, почитании неба и мудрости, но еще глубже им была развита та часть учения родоначальника моизма, в которой провозглашалась незыблемость авторитета правителя, отрицалась ведущая роль конфуцианства. «Хань Фэй-цзы несмотря на то, что был учеником Сюнь-цзы, выступал против применения конфуцианских идей в вопросах, которые ему казались хоть мало-мальски важными для жизни общества. Однако критический взгляд на конфуцианские ценности у Хань Фэй-цзы носил и вполне аргументированный характер» [3, с. 440]. Важно отметить, что он не выступал против добродетели, гуманности и человеколюбия, однако ясно осознавал, что добродетельным человеком намного сложнее управлять, ведь воздействовать путем наказаний и наград на человека, руководствующегося не собственной выгодой не так уж и просто. Хань Фэй-цзы упоминал о «золотом веке», о котором Конфуций говорил как о времени, когда можно было при управлении опираться лишь на моральные ценности. Но это было в древности, с тех пор человеческая природа изменилась, и изменилась она под действием внешних факторов, поскольку изменились материальные условия существования; и поэтому гуманистический метод управления в современном обществе неприемлем.

Хань Фэй-цзы считал, что умелое управление Поднебесной – это сложное искусство, которое состоит из единства ряда положений, соединившихся в одно монолитное целое. Для искусного управления страной правитель должен опираться на эти положения. Во-первых, правитель не должен уступать власть кому бы то ни было. Во-вторых, он должен быть скрытным. В-третьих, не должен забывать о дурной природе человека, поощрять политику его оболванивания. В-четвертых, в наказаниях проявлять строгость и непреклонность, в наградах – осторожность и умеренность. По порядку разберем все положения, составляющие искусство управления.

Следует признать, что идея абсолютизации власти Хань Фэй-цзы во многом была заимствована у Мо-цзы. Концепция Мо-цзы о преклонении перед вышестоящим выражалась в лозунге: «все, что высший признает правильным, должно стать правильным для всех, что высшим признано ложным, то должно стать ложным для всех». Во второй части главы «Почитание мудрости» Мо-цзы сказал: «[Древние

совершенномудрые ваны] почитали мудрых, для управления страной назначали способных, [и тогда в государстве] царил порядок» [1, с. 186].

Хань Фэй-цзы вторит Мо-цзы: «Государь, владеющий десятью тысячами, и правитель тысячи колесниц управляют вселенной и подчиняют вассалов благодаря своему авторитету и положению. Последние – сила мускулов государя» [4, с. 326].

Хань Фэй-цзы часто прибегал к аллегорическим сравнениям. Правителя, опирающегося на сильную власть и законы, которые обязательны для всех и таким образом обеспечивают порядок, Хань Фэй-цзы сравнивает то с судном, которое благодаря мощным веслам (народу) может избежать угроз водной стихии, то с барабанной палочкой, а подданных – с барабаном. Однако чаще всего легист прибегал к сравнению государства и власти с колесницей.

Хань Фэй-цзы не понимал, почему правители удивляются, когда разрушаются их царства, ведь они мудры, добродетельны и опираются на положения прежних царств. Главным минусом легист считал отсутствие авторитета власти, который достигается отнюдь не добродетелью, любовью к подданным и их покровительством. Авторитет власти заключается в наличии четко отлаженной правовой системы, которая регулирует весь спектр общественных отношений.

Лао-цзы, размышляя о роли власти для государства, говорил: «… острое оружие Поднебесной ни в коем случае нельзя показывать людям» [5, с. 225]. Это высказывание вполне применимо и к взглядам Хань Фэй-цзы. Ссылаясь на архаичный опыт методов организации власти, Хань Фэй-цзы возвышает до предела авторитет правителя, придает ему максимально сакральный характер. Несомненно, в данном аспекте сказалось влияние политической доктрины основателя даосизма на концепцию государственной власти продолжателя легизма. Хань Фэй-цзы настаивал на дистанцированности власти от подданных, поскольку правитель отличается от них тонкостью слуха, ясностью зрения, проницательностью ума. Данные качества правителя порождены «Небом». «Если правитель не уподобится Небу, его подчиненные не смогут укрыть собою народ» [2, с. 156]. А что касается народа, то ему «Небом» велено слушать и внимать. Хань Фэй-цзы считал, что если правитель в глазах своих подданных не будет подобен «Небу», то они найдут способ влиять на него. Если он не демонстрирует полную беспристрастность, то подданные распознают его планы. Подкрепляет свою позицию Хань Фэй-цзы доводом из конфуцианского канона «Ши цзин»: «Все, что под великим небом, – владения государя, по краю всей земли – вассалы государя» [6, с. 141].

По твердому убеждению, всех легистов, общество должно сохранять свою биполярность, делиться на активную и пассивную части. Активность должна быть привилегией правителя и его послушного административного аппарата, народу же, согласно легистской политической теории, отводилась пассивная роль. Хань Фэй-цзы считал, что посвящать народ в технику и методы управления недопустимо, более того, это искусство должно храниться в строжайшей секретности как от народа, так и от сановников.

Выдающиеся даосы Лао-цзы и Чжуан-цзы считали, что поскольку «дао» безмятежно, спокойно и пребывает в недеянии, то и человек, воплощающий «дао», непременно должен быть спокоен, бездеятелен и безмятежен. Подобных взглядов придерживался и Хань Фэй-цзы, за исключением того, что воплощением «дао» может быть лишь избранный, а именно правитель, ведь, что важно отметить, по Хань Фэй-цзы «дао» правителя и «дао» остальных различны. Китайский мыслитель, указывая на недеяние правителя, писал: «Разумный владыка бездействует, а чиновники трепещут» [6, с. 113].

Однако особенность недеяния по Хань Фэй-цзы заключается еще и в том, чтобы внимать, но не доверять и проверять, решать все самому, не утруждать себя мелочами, дистанцироваться от народа, управлять чиновниками, но не народом, опираться как на власть, так и на верность. Хань Фэй-цзы, придерживаясь принципа недеяния, не исключал умышленного введения в заблуждение правителем своих подданных, и поэтому неудивительно, что он призывает к отказу от мудрости и хитрости в то время, когда считает эти качества необходимыми для разумного правителя.

Хань Фэй-цзы считал секретность важной составляющей государственного управления. Ведь если правитель отказывается от нее, значит, в скором времени придется отказаться и

от власти. Правитель должен стремиться к сохранению ореола таинственности государственной власти, к внушению четкого убеждения в сознании подданных, что власть монарха, да и сама его личность имеет сакральный характер.

Одна из составляющих искусства управления, которое правитель, по мнению Хань Фэй-цзы, применяет скрытно, это умение управлять сановниками и административным аппаратом. Чиновничий аппарат – необходимый инструмент для управления Поднебесной. Чиновники являются трансляторами воли правителя, через них он устанавливает порядок в государстве, чиновники заставляют всех подданных исполнять законы, следят за исполнением наказаний и поощрений, собирают подати и налоги, формируют армию, организуют хозяйственную жизнь народа.

Со стороны может показаться, что бразды управления государством правитель отдает чиновникам. Правитель заинтересован в том, чтобы именно такая картина была перед глазами его подданных. Хань Фэй-цзы считал, что если правитель предоставляет чиновникам свободу выполнения своих обязанностей, не вмешиваясь в их дела, то народ полюбит его. Но в то же время это внешняя сторона управления обществом. Безучастность правителя в делах чиновников, как и широкие свободы их должностных прерогатив, является лишь кажущейся. Правитель, мнящийся сторонним наблюдателем, отдающий бразды правления чиновничеству и не высказывающий своего мнения, при этом ничего не упускает из поля своего зрения, он «крепко закрывает ворота и как бы из комнаты смотрит во двор» [4, с. 38].

Правителю необходимо держать сановников под полным контролем. Когда садовник не хочет, чтобы дерево разрасталось, он обрубает его ветки, так же должен поступать правитель, не желающий, чтобы сановники приобретали много влияния. Конечно, правитель не способен физически осуществлять контроль над всем чиновничеством, да и не видит Хань Фэй-цзы необходимости в том, чтобы правитель самолично все контролировал. Если он является мудрым правителем, значит, обладает «шу», искусством обращаться с людьми, и может окружить себя нужными людьми, которые и будут исполнять контролирующие функции.

Концепция «шу» интересна и в философском контексте, который в концепции Хань Фэй-цзы связан с учением об «исправлении имен». Хань Фэй-цзы, как и его предшественник Шан Ян, считал, что факты ответственны за имена. Под фактом подразумевался пост, на который государем назначался тот или иной человек, а под именем – название должности. Поэтому «придерживаться фактов, ответственных за имена» означало принимать на службу тех людей и назначать на конкретную должность тех кандидатов, которые будут выполнять свои обязанности максимально эффективно. А на вопрос, какой кандидат лучше всех подходит на данную должность, Хань Фэй-цзы отвечает, что это также можно легко понять, если правитель обладает «шу» (искусством управления). Правитель может предоставить определенным лицам из своей администрации право отбирать кандидатов на должность, но последнее слово всегда остается за ним, если, по его мнению, это необходимо.

Литература

1. Древнекитайская философия. Собрание текстов в 2-х. т. Т. 1. М.: Мысль, 1972.

2. Искусство управления / Сост., пер., вступ. ст., коммент. В.В. Малявина. М.: АСТ, 2003.

3. Караев Э.Т. Политическая и правовая мысль Древнего Китая. Москва, МАКС Пресс, 2021.

4. Материалы по китайской философии. Хань Фэй-цзы. Перевод с китайского А.И. Иванова. СПб.: тип. М.М. Стасюлевича, 1912.

5. Торчинов Е.А. Даосизм. «Дао-Дэ цзин». СПб., 2004.

6. Хань Фэй-цзы. Книга закона и порядка. Советы разумному правителю. Перевод А.И. Иванова. М.: Центрполиграф, 2019.

KARAEV Eduard Taymurazovich
Candidate of Political Sciences, Assistant of the Department of Humanities,
Specialized Educational and Scientific Center (Faculty) – A. N. Kolmogorov Boarding School
of Lomonosov Moscow State University, Russia, Moscow

THE IDEAL RULER AND THE ART OF RULING ("SHU")

Abstract. *This article is devoted to the analysis of the art of ruling the state, which Han Fei-tzu considered the main problem of any state: "fa" (law), "shi" (strength) and "shu" (art of ruling). However, the concept of "shi" acquired the highest value in Han Fei-tzu and was defined by him as a fundamental axiological principle in his political and legal conception.*

Keywords: *legism, Han Fei-tzu, art of governance, ideal ruler, law, centralised state, politics.*

КАРАЕВ Эдуард Таймуразович
кандидат политических наук, ассистент кафедры гуманитарных дисциплин,
Специализированный учебно-научный центр (факультет) –
школа-интернат имени А. Н. Колмогорова Московского государственного университета
имени М. В. Ломоносова, Россия, г. Москва

КОНЦЕПЦИЯ КАТЕГОРИИ «НАРОД» УЧЕНИИ ХАНЬ ФЭЙ-ЦЗЫ

Аннотация. *Статья посвящена пониманию и место народа в политико-правовой концепции Хань Фэй-цзы. Будучи представителем легисткой школы, Хань Фэй-цзы был озабочен лишь проблемой сильной, стабильной, централизованной власти. Символом прочности государственной системы для него была крепкая власть для нег, сантименты же по поводу апелляции к моральным ценностям и рассуждениям о благе народа, природа которого зла, были для него излишними.*

Ключевые слова: *легизм, Хань Фэй-цзы, правовая наука, закон, идеальный правитель, народ, централизованное государство, политика.*

Как и его учитель, Хань Фэй-цзы был убежден, что человеческая природа зла, однако концепцию Сюнь-цзы о культуре как средстве, способном изменить человеческую натуру и привнести в нее что-то доброе, он не поддерживал. Не поддерживал он также и методы управления, предложенные его учителем. В главе «Правление вана» Сюнь-цзы предлагает правителю освоить мастерство политического лавирования между внушением страха и благодетельствующим покровительством, поскольку расчет лишь на один способ управления заведомо несостоятелен и неотвратимо приведет к провалу. «Если в управлении [государством] прибегать лишь к угрозам, запугиванию и жестокостям и не стремиться великодушно вести за собой людей, низы будут напуганы, не осмелятся сблизиться [с правителем], будут скрытны и не посмеют открыть ему [истинную картину дел в стране]. В этом случае большие дела [в государстве] будут запущены, а малые – погублены. Если проявлять [к народу] лишь терпимость и снисхождение, вести его за собой [только с помощью] великодушия и не пресекать его [дурные поступки], тогда коварные речи будут звучать повсюду, странные слова, как острый нож, будут резать [слух]. Таким образом возникнет множество запутанных дел, что будет лишь вредить [управлению страной]» [1, с. 151].

Хань Фэй-цзы настаивал, что лишь с позиции силы необходимо строить правителю отношения с народом, поскольку если исходить из данности человеческой природы, то данный путь управления, с точки зрения практического применения, является наиболее применяемым. Хань Фэй-цзы придерживался классического легистского метода управления, исходящего из положения, что человек таков, какой он есть, а не таков, каким его следует сделать.

Напомним, что на становление концепции Хань Фэй-цзы оказало влияние то положение, которое сложилось в Поднебесной после окончательного краха династии Чжоу: перманентное противоборство сопредельных царств, каждое из которых в любой момент могло стать объектом гегемонистских притязаний соседнего государства. Конфуцианский идеал гуманного правителя, который с отеческой опекой относится ко всем подданным, встретил резкое возражение со стороны Хань Фэй-цзы, который считал, что помощь обездоленным не только бессмысленна, но даже вредна. В главе «Положение» Хань Фэй-цзы четко определил свое отношение к человеку и качествам, которые им движут: «Природа людей такова, что добродетельных мало, а дурных много. Если пользоваться теми выгодами, которые дают авторитет и власть, для помощи дурным людям, вносящим смуту в мир, тогда много найдется таких, которые внесли смуту во вселенную благодаря власти, и мало водворивших благодаря ей порядок» [3, с. 229].

Конфуцианская модель управления, по глубокому убеждению, Хань Фэй-цзы, показала свою неэффективность, поскольку во главу угла в ней делался упор на моральное совершенствование человека, будь то правитель, чиновник или простой человек из народа, а

также на практику ритуала и церемонии в качестве регулятора общественных взаимоотношений. Главная ошибка конфуцианцев заключалась в ошибочном определении природы человека, из-за чего конфуцианская политическая теория показала свою несостоятельность в установлении порядка в обществе. Хань Фэй-цзы полагал, что людям свойственно стремление достигать лишь собственного интереса, и даже рождение в семье ребенка, в первую очередь, связано с долгосрочными интересами родителей. Несомненно, есть и люди, способные к жертвенности и чувству взаимопомощи, но таких мало, и это малое количество как раз и подтверждает то, что успешная теория управления должна базироваться на иных принципах, нежели конфуцианский гуманизм.

Ещё с большей критикой Хань Фэй-цзы выступил против довода Мэн-цзы, призывавшего правителя добиваться любви народа. Считая, что для управления государством достаточно обладать искусством управления, Хань Фэй-цзы отводил народу роль пассивной, послушной, легко манипулируемой массы, отказывая ему в праве хотя бы частично принимать участие в управлении, поскольку «низшие не должны постигать того, что является венцом правления» [2, с. 39].

Исходя из положения, что «народ подчиняется силе и мало способен думать о долге», Хань Фэй-цзы предложил правителю управлять людьми через строгость. К тому же все люди от природы ленивые, и если правитель проявлял робость при управлении ими, они становились еще более распущенными и совершали больше дурных поступков. Правитель не нуждается в любви народа, морально-этические дефиниции у Хань Фэй-цзы, в духе классической легистской традиции, напрочь исключаются из арсенала управленческих средств, ведь «правитель опирается на власть, но не на верность» [4, с. 124].

Поскольку главной ценностью для Хань Фэй-цзы являлось суверенное государство с централизованной властью, то, руководствуясь лозунгом «не государство для человека, а человек для государства», он пришел к выводу, что человек выступает лишь как средство достижения этой цели. Что же касается личных пристрастий, желаний человека, то они в расчет, по мнению Хань Фэй-цзы, приниматься не должны, устанавливаемые же законы как раз должны быть направлены для упразднения частного.

«Когда законы действуют, частным интересам нет места; частное вносит смуту в закон» [3, с. 203].

Отрешенный от страстей, беззаветно преданный, трудолюбивый, экономичный, неукоснительно подчиняющийся закону – вот идеал человека по Хань Фэй-цзы. Как и его предшественники, Хань Фэй-цзы считал, что лучшими занятиями для народа являются земледелие и военная служба. Торговцы же и ремесленники занимаются посторонней деятельностью, оказывают вредное воздействие на государство, и необходимо наряду с наложением ограничений на их деятельность также облагать их дополнительным налогом [2, с. 483].

Целью государства является создание возможности для народа мир – но трудиться, чтобы он направлял все свои силы и внимание на земледелие и участие в создании сильной армии. И лишь в таких условиях каждому человеку можно достичь индивидуального благополучия, не противоречащего благополучию общему. В противном же случае люди должны подвергаться наказаниям.

Можно заключить, что, согласно концепции Хань Фэй-цзы, выстраивать свои отношения с народом правитель должен исходя из злой природы человека, а значит, должен пренебрегать надеждами и чаяниями народа, концентрируя свои усилия на укрепление власти. Хань Фэй-цзы придерживался классического легистского метода управления, исходящего из положения, что человек таков, какой он есть, а не таков, каким его следует сделать.

Литература

1. Древнекитайская философия. Собрание текстов в 2-х т. Т. 2. М.: Мысль, 1973.

2. Караев Э.Т. Политическая и правовая мысль Древнего Китая. Москва, МАКС Пресс, 2021.

3. Материалы по китайской философии. Хань Фэй-цзы. Перевод с китайского А.И. Иванова. СПб.: тип. М.М. Стасюлевича, 1912.

4. Хань Фэй-цзы. Книга закона и порядка. Советы разумному правителю. Перевод А.И. Иванова. М.: Центрполиграф, 2019.

KARAEV Eduard Taymurazovich
Candidate of Political Sciences, Assistant of the Department of Humanities,
Specialized Educational and Scientific Center (Faculty) – A. N. Kolmogorov Boarding School
of Lomonosov Moscow State University, Russia, Moscow

CONCEPT OF THE CATEGORY "PEOPLE" IN THE TEACHINGS OF HAN FEI-TZU

Abstract. *This article is devoted to the understanding and place of the people in the political and legal concept of Han Fei-tsu. Being a representative of the Legist school, Han Fei-tzu was concerned only with the problem of strong, stable, centralised power. The symbol of the durability of the state system for him was a strong power for him, sentiments about appealing to moral values and reasoning about the good of the people, whose nature is evil, were unnecessary for him.*

Keywords: *legism, Han Fei-tzu, legal science, law, ideal ruler, people, centralised state, politics.*

КАРАЕВ Эдуард Таймуразович
кандидат политических наук, ассистент кафедры гуманитарных дисциплин,
Специализированный учебно-научный центр (факультет) –
школа-интернат имени А. Н. Колмогорова Московского государственного университета
имени М. В. Ломоносова, Россия, г. Москва

КОНЦЕПЦИЯ «НАГРАД И НАКАЗАНИЙ» ХАНЬ ФЭЙ-ЦЗЫ КАК СПОСОБ ИСПОЛНЕНИЯ ЗАКОНОВ

Аннотация. *Статья посвящена анализу концепции древнекитайского легиста Хань Фэй-цзы «наград и наказаний». Хань Фэй-цзы жил в III в. до н. э. Одной из важнейших проблем, рассматриваемых не только легистской, но и конфуцианской, даоской и моистской философскими школами, стала проблема управления государством. Среди различных методов управления государством легисты, прежде всего, выделяли награды и наказания. Одним пропагандистов данной концепции был Хань Фэй-цзы.*

Ключевые слова: *легизм, Хань Фэй-цзы, правовая наука, закон, система «наград и наказаний», политика, экономика, право.*

Хань Фэй-цзы четко осознавал эгоистичную природу человека. Для каждого индивидуума характерно первенство личных интересов над интересами других людей и общества в целом. Никто не хочет умалить свое собственное «Я» ради достижения «общественного блага». Целью же правителя является подчинение «Я» каждого человека интересам государства, однако никто добровольно не хочет пойти на это. Поскольку общество представляет собой совокупность отдельных индивидов, отношений между ними, интересы многих из них могут быть различными, иногда и противоположными. Если правитель, проводящий государственную политику, будет опираться на волю, потребности и желания отдельных лиц, значит, он способствует возникновению в обществе хаоса и представляет опасность для целостности государства. Следовательно, с одной стороны, правитель должен создать такие условия, которые стали бы ограничивать стремление людей к удовлетворению исключительно собственных интересов, с другой, правитель вынужден сделать так, чтобы и личные желания были удовлетворены.

Таким образом, напрашивается вывод о том, что Хань Фэй-цзы стоял наряду с Аристотелем у истоков теории о разумном эгоизме, более подробно разработанной намного позже в трудах Л. Фейербаха, Г. Лейбница, Н. Чернышевского [1, с. 491]. В отличие от эгоиста, который думает только о себе, разумному эгоисту не выгодно пренебрегать интересами окружающих его людей. И, следовательно, разумный эгоизм представляет собой не приоритет личных интересов над интересами окружающих, а лишь проявление жадности и завышенного собственного «Я». В обывательском смысле быть разумным эгоистом – это уметь жить собственными интересами, не противоречащими интересам других. Однако средство, обеспечивающее подобное состояние, Хань Фэй-цзы избрал специфическое. Исходя из того, что все люди хотят жить и боятся смерти, стремятся к прибыли и сторонятся любой опасности, правитель, по мнению Хань Фэй-цзы, на основании этих стремлений должен вработать принципы применения наград и наказаний, и лишь подобным образом он сможет добиться того, чтобы люди стали следовать и принципам общего блага.

Главной цели, которую китайский мыслитель видел в сильной централизованной власти, способной объединить в одно целое разрозненные китайские царства, можно было, по его мнению, достичь лишь путем подчинения всего населения одним и тем же регламентирующим правилам поведения – законам, поскольку законы в легистском учении представляются объективной нормой, гарантирующей каждому человеку одинаковое отношение со стороны государства. А для того, чтобы достигнуть стабильности и порядка в обществе, государство должно выработать пусть строгие, но справедливые и непоколебимые законы. В своем труде Хань Фэй-цзы не раз указывал на

то, что при управлении государством правителю следует опираться на людские склонности – любовь или отвращение, поскольку это дает возможность применять награды и наказание. «Порядок и сила, – говорил Хань Фэй-цзы, – создаются законом, а слабость и смута – следствие личного воздействия. Если государь ясно представляет себе это, то он устанавливает правильные награды и наказания, не применяя к нисшим гуманности. Звания и награды – результат заслуг, а наказания и казни – следствие преступлений» [2, с. 199].

Еще за столетие до легистов Мо-цзы была высказана идея о государстве как о машине, однако именно легистами эта идея была более основательно проработана и развернуто представлена. Хань Фэй-цзы рассматривал награды и наказания в виде рукоятей, при помощи которых правитель приводит эту машину в действие, обеспечивая эффективное управление обществом и укрепление авторитета собственной власти. Однако роль этих рукоятей неодинакова. Основной рукоятью является наказание, награды же выполняют вспомогательную роль. В книге «Шан цзюнь шу» говорится: «В стране, добившейся владычества в Поднебесной, на каждые десять наказаний приходится одна награда; в сильной стране на каждые семь наказаний приходится три награды; в стране, обреченной на гибель, на каждые пять наказаний приходится пять наград» [4, с. 159].

Свои силы народ отдает в стремлении достичь собственных целей, он любит выгоду и испытывает отвращение к казням и наказаниям, считает полезными награды, но боится наказаний. Из этого напрашивается вывод, что награда служит средством соблазна, наказание же – это самое эффективное средство для пресечения вреда. Чем больше наград, тем больше вероятность соблазна, чем строже наказания, тем больше вероятность обеспечить порядок. Лишь в древности могли обходиться без наказаний, но народ тогда был другим, и он слушался. В то же время Хань Фэй-цзы отмечал, что без авторитета и строгости, без наград и наказаний даже императоры Яо и Шунь не могли править.

Го Можо в своей «Философии древнего Китая» заметил, что, как и Шан Ян, Хань Фэй-цзы считал, что строгость может быть безграничной, поскольку к человеку можно применять самые различные изощренные виды наказаний, вдобавок за тяжкие преступления можно подвергнуть казни и родственников, что же касается щедрости наград, то она всегда ограничена: «Щедрость наград не может быть безграничной. Например, награждая чиновника, вы в конце концов возвели его в высший ранг и уже не можете сказать, что в дальнейшем правителю следует уступить этому чиновнику свое место» [3, с. 547].

Так как награды не могут быть безграничными, Хань Фэй-цзы советует правителю, применяя награды, быть осторожным, ведь проявлять щедрость или жестоко наказывать нельзя исходя из одних и тех же параметров.

Хань Фэй-цзы, как и его предшественник, был сторонником доносов. В главе 43-й «Хань Фэй-цзы» указывается, что первым легистом, использовавшим практику сообщения властям о совершенном преступлении, был Гунсунь Ян, т.е. Шан Ян: «Что же касается до устроения удела Цинь Гунсунь Яном, то им было постановлено правило, что виновный подвергается тому же наказанию, как и не подавший жалобы, требуя фактов; за преступления в равной мере отвечали из околотка пять или десять человек. Его награды были значительны и действительны, и им верили; наказания – серьезны и обязательны. Поэтому народ его трудился неустанно, преследуя врагов, и не останавливался пред опасностью. Государство его было богато и армия сильна; но у него не было плана, чтобы понять коварство; почему богатство и сила, созданные им, и пошли на пользу другим чиновникам» [2, с. 239].

Можно предположить, что, внедрив в свою политическую концепцию систему доносов, Хань Фэй-цзы использовал ее для контроля бюрократии, нравы которой он хорошо знал, и советовал правителю поддерживать в чиновничьей сфере атмосферу подозрительности и взаимного недоверия, умышленно вносить разлад в стане сановников, тайно поддерживать противоборствующие группировки.

Литература

1. Караев Э.Т. Политическая и правовая мысль Древнего Китая. Москва, МАКС Пресс, 2021.

2. Материалы по китайской философии. Хань Фэй-цзы. Перевод с китайского А.И. Иванова. СПб.: тип. М.М. Стасюлевича, 1912.

3. Можо Г. Философы Древнего Китая. М.: Иностранная литература, 1961.

4. Шан Ян. Книга правителя области Шан / пер. с кит. Л.С. Переломова. – М.: Рипол классик, 2017.

KARAEV Eduard Taymurazovich
Candidate of Political Sciences, Assistant of the Department of Humanities,
Specialized Educational and Scientific Center (Faculty) – A. N. Kolmogorov Boarding School
of Lomonosov Moscow State University, Russia, Moscow

THE CONCEPT OF "REWARDS AND PUNISHMENTS" OF HAN FEI-TSU

Abstract. *This article is devoted to the analysis of the concept of "rewards and punishments" of the ancient Chinese Legist Han Fei-tsu. Han Fei-tzu lived in the III century B.C. One of the most important problems considered not only by the Legist, but also by the Confucian, Taoist and Moist philosophical schools was the problem of state management. Among various methods of state management, the Legists, first of all, emphasised rewards and punishments.*

Keywords: *Legism, Han Fei-tzu, legal science, law, the system of "rewards and punishments", politics, economics.*

ЧАЙКОВСКИЙ Аркадий Иванович
учитель, Шлиссельбургская средняя школа № 1, Россия, г. Шлиссельбург

VTN-13. ТЕМПОРАЛЬНАЯ МЕТРИКА. ЧАСТЬ II. ТЕМПОРАЛЬНАЯ МЕТРИКА И ФАЗОВЫЙ ПЕРЕХОД СЛОЖНОСТИ

Аннотация. *В работе развивается темпоральная интерпретация гравитации, в которой метрика пространства-времени рассматривается как эффективное описание распределения плотности времени. В первой части работы (VTN-13, Часть I) было показано, что введение скалярного поля темпоральной плотности A(x) позволяет воспроизвести основные слабопольные эффекты общей теории относительности, включая гравитационный красный сдвиг, свободное падение, гравитационное линзирование и задержку Шапиро.*

Во второй части рассматривается космологическая динамика темпоральной метрики. Показано, что в однородном режиме A = A(t) естественно возникает эффективная космологическая кинематика, в которой наблюдаемое красное смещение определяется отношением темпоральных масштабов в моменты испускания и наблюдения сигнала.

Вводятся эффективные космологические параметры: $H_{eff} = (dA/dt) / A$; $q_{eff} = -(A * d^2A/dt^2) / (dA/dt)^2$. Которые позволяют описывать космологическую эволюцию через динамику темпоральной плотности.

Показано, что при минимальной динамике поля плотности времени возможно возникновение режима ускоренной космологической эволюции без введения космологической постоянной. Далее предлагается интерпретация позднего ускорения Вселенной как фазового перехода, связанного с ростом темпоральной сложности космологического уровня.

При предположении о минимальном кванте удерживаемого различия порядка ħ естественно возникает закон роста сложности: $C(a) \sim a^3$, что приводит к оценке современной космологической сложности порядка 10^122.

Полученные результаты указывают на возможную связь между динамикой темпоральной метрики, ростом темпоральной сложности и наблюдаемой космологической эволюцией.

Ключевые слова: *темпоральная метрика, плотность времени, эффективная метрика, космологическая динамика, красное смещение, ускорение Вселенной, темпоральная сложность, фазовые переходы сложности, космологическая эволюция.*

1. Введение

В современной космологии ускоренное расширение Вселенной обычно описывается введением космологической постоянной или более общей формы тёмной энергии. Несмотря на высокую точность наблюдательных подтверждений ускоренного режима, физическая природа тёмной энергии остаётся неясной. Это обстоятельство стимулирует поиск альтернативных теоретических интерпретаций, в которых наблюдаемая космологическая динамика может возникать как следствие более фундаментальных структур пространства-времени.

В серии работ VTN была предложена темпоральная интерпретация физической реальности, в которой фундаментальной характеристикой уровня выступает темпоральная структура различимости. В этой картине пространство и время рассматриваются как взаимосвязанные аспекты единой темпоральной структуры, тогда как геометрическое описание выступает как эффективный язык представления её распределения и динамики.

В первой части настоящей работы (VTN-13, Часть I) было введено скалярное поле темпоральной плотности A(x), характеризующее локальную насыщенность времени. Было показано, что метрика пространства-времени может рассматриваться как эффективное феноменологическое описание распределения этого поля. В слабопольном пределе такая метрика воспроизводит основные гравитационные эффекты общей теории относительности, включая гравитационный красный сдвиг, ускорение свободного падения, гравитационное линзирование и задержку Шапиро.

Естественным следующим шагом является рассмотрение космологической динамики темпоральной метрики. В пределе космологической однородности и изотропии поле

темпоральной плотности может рассматриваться как эффективно зависящее от глобального параметра темпоральной эволюции, что позволяет записать A = A(t).

В этом случае наблюдаемое космологическое красное смещение может интерпретироваться как следствие изменения темпорального масштаба между моментами испускания и наблюдения сигнала.

Красное смещение принимает форму: 1 + z = A_obs / A_em.

Такой подход позволяет ввести эффективные космологические параметры, аналогичные параметрам стандартной космологии, но выраженные через динамику темпоральной метрики.

Эффективный параметр Хаббла определяется как: H_eff = (dA/dt) / A.

Эффективный параметр замедления определяется как: $q_{eff} = -(A * d^2A/dt^2) / (dA/dt)^2$.

Эти параметры позволяют описывать космологическую кинематику без предварительного предположения о фундаментальности геометрического расширения пространства.

Дополнительный аспект рассматриваемой картины связан с темпоральной сложностью космологического уровня. В рамках темпоральной интерпретации сложность может быть связана с числом реализуемых актов различимости или, в эффективном описании, с накопленным действием, нормированным на минимальный квант действия.

При однородном космологическом приближении это приводит к зависимости суммарной сложности от эффективного космологического объёма. В простейшем приближении получается закон роста сложности: $C(a) \sim a^3$.

В настоящей работе предлагается интерпретация позднего космологического ускорения как фазового перехода, связанного с ростом темпоральной сложности уровня. Показано, что при минимальной динамике поля плотности времени возможно возникновение ускоренного режима без введения космологической постоянной.

Целью данной работы является анализ космологической динамики темпоральной метрики, исследование возможных режимов её эволюции и обсуждение связи между ростом темпоральной сложности и наблюдаемой космологической кинематикой.

Основные элементы темпоральной интерпретации были ранее изложены в серии работ VTN-4–VTN-13 (Часть I).

2. Темпоральная плотность и космологическая динамика

В первой части работы (VTN-13, Часть I) было введено скалярное поле темпоральной плотности A(x), характеризующее локальную насыщенность времени. Было показано, что эффективная метрика пространства-времени может быть записана через распределение этого поля, а основные слабопольные эффекты гравитации естественным образом воспроизводятся в таком описании. В частности, гравитационный красный сдвиг, ускорение свободного падения и отклонение света оказываются связанными с пространственными градиентами темпоральной плотности.

На космологических масштабах ситуация существенно упрощается. Наблюдаемая Вселенная в первом приближении описывается как статистически однородная и изотропная система. В рамках темпоральной интерпретации это означает, что пространственные градиенты плотности времени на больших масштабах становятся малыми, и поле A(x) можно рассматривать как функцию времени: A(x) → A(t).

Таким образом, космологический режим соответствует однородной темпоральной плотности, медленно изменяющейся в ходе эволюции Вселенной.

В стандартной космологии наблюдаемое красное смещение интерпретируется как следствие расширения пространства и роста масштабного фактора a(t). Однако если локальные частоты физических процессов масштабируются через темпоральную плотность, то изменение наблюдаемой частоты может возникать и как следствие изменения темпорального масштаба.

В темпоральной интерпретации величина A задаёт масштаб локального темпорального хода процессов. В частности, если рассматривать динамику периодических процессов как развёртывающуюся по собственному темпоральному параметру, то наблюдаемая частота оказывается обратно пропорциональной A. $\omega \propto 1 / A$.

Если сигнал испускается в момент времени t_em и наблюдается в момент t_obs, то отношение частот принимает вид f_obs / f_em = A_em / A_obs.

Отсюда непосредственно следует выражение для космологического красного смещения: 1 + z = A_obs / A_em.

Таким образом, наблюдаемое красное смещение может быть связано с изменением темпорального масштаба между моментами испускания и наблюдения сигнала.

Такое представление позволяет ввести эффективное описание космологической динамики, аналогичное стандартной космологической кинематике. Для этого удобно рассматривать величину A(t) как эффективный масштаб темпоральной метрики.

Скорость изменения этого масштаба характеризуется величиной H_eff = (dA/dt) / A.

Эта величина играет роль эффективного параметра Хаббла и определяет темп изменения темпоральной шкалы.

Аналогично можно ввести параметр, характеризующий ускорение или замедление космологической эволюции. Он определяется как $q_eff = -(A * d^2A/dt^2) / (dA/dt)^2$.

Если $d^2A/dt^2 > 0$, то темп изменения темпоральной шкалы возрастает со временем, что соответствует ускоренному космологическому режиму.

Важно подчеркнуть, что введённые величины не требуют априорного предположения о фундаментальности геометрического расширения пространства. Наблюдаемая космологическая кинематика может быть записана через динамику темпоральной плотности, а геометрическое описание в этом случае выступает как эффективная интерпретация более фундаментальной темпоральной структуры.

Такой подход открывает возможность рассматривать космологическую эволюцию как следствие динамики поля плотности времени. В следующих разделах будет показано, что минимальная динамика этого поля может приводить к режимам ускоренной космологической эволюции без введения космологической постоянной.

3. Эффективный масштаб темпоральной метрики

В космологии наблюдаемая динамика Вселенной обычно описывается через масштабный фактор *a(t)*, характеризующий изменение расстояний между галактиками во времени. В стандартной космологической модели именно эволюция этого фактора определяет наблюдаемое красное смещение, кинематику расширения и параметры космологической динамики.

В рамках темпоральной интерпретации естественным образом возникает другая фундаментальная величина – темпоральная плотность *A(x)*. Как было показано в первой части работы, распределение этой величины определяет эффективную метрику пространства-времени. При этом пространство и время рассматриваются как взаимосвязанные аспекты единой темпоральной структуры, а геометрическое описание выступает как эффективный язык представления её распределения.

На космологических масштабах, где пространственные неоднородности усредняются, поле *A(x, t)* может быть аппроксимировано функцией времени: A ≈ A(t).

В этом режиме наблюдаемое красное смещение принимает форму: 1 + z = A_obs / A_em.

Это выражение формально совпадает со стандартной космологической формой: 1 + z = a_obs / a_em, что позволяет рассматривать *A(t)* как величину, задающую эффективный масштаб темпоральной метрики, связанный с наблюдаемой космологической динамикой.

Для удобства дальнейшего анализа введём эффективный масштабный фактор: b(t) = A(t).

Тогда космологическое красное смещение записывается в стандартной кинематической форме: 1 + z = b_obs / b_em.

Таким образом, наблюдаемая космологическая кинематика может быть описана через динамику величины *b(t)*, которая может интерпретироваться как изменение темпорального масштаба, связанное с наблюдаемым расширением.

Аналогично стандартной космологии параметр Хаббла может быть выражен через динамику темпоральной плотности: H = (db/dt) / b.

С учётом b(t) = A(t) получаем: H = (dA/dt) / A.

Эта величина характеризует темп изменения темпоральной шкалы и задаёт кинематическое описание космологической эволюции в рамках данной интерпретации.

Далее можно определить параметр, характеризующий ускорение или замедление космологической динамики. По аналогии со стандартным параметром замедления: $q = -(b \cdot d^2b/dt^2) / (db/dt)^2$.

С учётом b = A это выражение принимает вид: $q = -(A \cdot d^2A/dt^2) / (dA/dt)^2$.

Если $d^2A/dt^2 > 0$, то темп изменения темпорального масштаба возрастает со временем, что может интерпретироваться как ускоренный режим космологической эволюции.

3.1. Темпоральная плотность и множество допустимых траекторий

В рамках темпорального подхода величина *A(x)* может быть связана не только с метрикой,

но и со структурой множества допустимых траекторий системы $\mathcal{P}(T)$.

Каждой точке темпоральной архитектуры x сопоставляется множество допустимых траекторий: $\mathcal{P}(T; x)$ характеризующее совокупность возможных переходов системы в данной области.

Темпоральная плотность $A(x)$ может быть интерпретирована как мера локальной структурной насыщенности этого множества: $\mathcal{P}(T; x) = \mathcal{F}(A(x))$, где $\mathcal{F}$ задаёт зависимость структуры допустимых траекторий от темпоральной плотности.

В этом смысле:

- большие значения A(x) соответствуют более насыщенной структуре $\mathcal{P}(T)$, допускающей большее разнообразие и ветвление траекторий;
- меньшие значения A(x) соответствуют более ограниченной структуре допустимых переходов.

На космологических масштабах при A = A(t) это приводит к тому, что эволюция Вселенной может рассматриваться как изменение глобальной структуры множества допустимых траекторий: $\mathcal{P}(T) = \mathcal{P}(T; A(t))$.

Таким образом, динамика величины A(t) задаёт не только метрику, но и структуру возможной эволюции системы, определяя плотность, доступность и устойчивость допустимых переходов.

Таким образом, введение эффективного масштабного фактора $b(t)$ позволяет записать наблюдаемую космологическую кинематику в форме, формально аналогичной стандартной космологии. При этом фундаментальной величиной выступает темпоральная плотность $A(t)$, которая одновременно определяет как метрику, так и структуру множества допустимых траекторий.

В следующем разделе будет рассмотрена минимальная динамика поля плотности времени и показано, что её естественные режимы могут приводить к ускоренной космологической эволюции без явного введения космологической постоянной.

4. Минимальная динамика плотности времени

В предыдущих разделах космологическая кинематика была записана через динамику темпоральной плотности A(t). Однако для построения полноценной теоретической модели необходимо рассмотреть возможную динамику поля плотности времени и определить уравнения, управляющие его эволюцией.

В первой части работы поле A(x) рассматривалось как фундаментальная характеристика распределения темпоральной плотности. Для анализа его динамики удобно ввести безразмерную переменную psi = ln(rho / rho_0), где rho обозначает плотность времени, а rho_0 – некоторый опорный уровень, соответствующий выбранной нормировке. Такая параметризация позволяет работать с относительными изменениями плотности времени и естественным образом связывает динамику rho с логарифмическим потенциалом.

Темпоральная плотность A связана с полем psi через простое соотношение A = exp(alpha * psi), где alpha является безразмерным коэффициентом нормировки. В простейшем случае можно положить alpha = 1, однако далее оставим этот параметр явным. В этой параметризации величина A оказывается пропорциональной степени плотности времени.

Для описания динамики поля psi введём минимальный лагранжиан скалярного поля L = (K / 2) * (d_mu psi)(d^mu psi) − U(psi).

Здесь K является коэффициентом жёсткости поля, а функция U(psi) задаёт потенциал, определяющий возможные режимы эволюции темпоральной плотности.

Из этого лагранжиана следует уравнение Эйлера–Лагранжа K * Box psi + dU/dpsi = J.

Здесь Box обозначает оператор Даламбера, а величина J может рассматриваться как эффективный источник, связанный с распределением материи или локальных устойчивых структур.

В статическом пределе оператор Box переходит в лапласиан. Тогда уравнение принимает форму K * del^2 psi ≈ J.

Если поле psi связать с ньютоновским потенциалом через соотношение psi ≈ − Phi / c^2, то получаем del^2 Phi = 4 pi G rho_mass, что соответствует уравнению Пуассона для гравитационного потенциала.

Таким образом, динамика поля плотности времени естественным образом воспроизводит ньютоновский предел гравитации.

Рассмотрим теперь космологический режим, в котором поле psi является однородным и зависит только от времени: psi = psi(t).

В этом случае уравнение динамики принимает вид K * (d^2 psi/dt^2 + 3 H * dpsi/dt) + dU/dpsi = J(t).

Здесь коэффициент при первой производной по времени имеет форму трения и отражает влияние космологической динамики на эволюцию поля.

Это уравнение определяет космологическую эволюцию темпоральной плотности. Конкретный характер решений зависит от формы потенциала U(psi), который задаёт возможные режимы изменения плотности времени.

Введённое поле psi имеет простой физический смысл: оно описывает логарифмическое отклонение локальной плотности времени от некоторого опорного уровня. Такое представление удобно тем, что относительные изменения плотности времени напрямую связаны с динамикой темпоральной шкалы. Градиенты поля psi определяют пространственные неоднородности темпоральной плотности, которые в слабопольном пределе проявляются как гравитационные эффекты. В космологическом режиме временная эволюция psi(t) задаёт изменение глобального темпорального масштаба и тем самым определяет наблюдаемую космологическую динамику.

В следующем разделе будет показано, что при достаточно простой форме потенциала могут возникать режимы медленной эволюции поля, приводящие к ускоренной космологической динамике без введения космологической постоянной.

5. Космологический режим медленной эволюции

Для анализа космологической динамики поля плотности времени необходимо рассмотреть возможные режимы решения уравнения эволюции для psi(t). Особый интерес представляет режим медленной эволюции поля, при котором изменение темпоральной плотности происходит постепенно на космологических временных масштабах.

Такой режим, естественно, возникает, если потенциал U(psi) имеет достаточно пологую область, в которой производная потенциала остаётся малой. В качестве простой модели можно рассмотреть потенциал вида U(psi) = U0 * (1 − exp(beta * psi))^2, где U0 задаёт энергетический масштаб потенциала, а параметр beta определяет характерную крутизну его изменения.

При отрицательных значениях psi экспоненциальный член становится малым, и потенциал приближается к почти постоянному значению U0. В этой области поле может эволюционировать очень медленно, поскольку сила, определяемая производной потенциала, остаётся небольшой. Такой режим аналогичен режиму медленного скатывания, широко используемому в инфляционных моделях ранней Вселенной.

В режиме медленной эволюции можно пренебречь второй производной поля по времени по сравнению с первым производным членом. Тогда уравнение динамики упрощается и принимает приближённую форму 3 K H * dpsi/dt + dU/dpsi ≈ 0.

Для выбранного потенциала производная имеет вид dU/dpsi ≈ −2 beta U0 * exp(beta * psi), если exp(beta * psi) значительно меньше единицы.

Тогда скорость изменения поля определяется выражением dpsi/dt ≈ C * exp(beta * psi), где C = (2 beta U0) / (3 K H).

Это уравнение имеет решение, соответствующее медленному логарифмическому росту psi со временем. Удобно ввести вспомогательную переменную y(t) = exp(−beta * psi(t)).

Тогда её эволюция оказывается линейной: y(t) = y0 − beta C (t − t0).

С учётом связи между A и psi A = exp(alpha * psi), получаем выражение для темпоральной плотности A(t) = y(t)^(−alpha/beta).

Таким образом, в режиме медленной эволюции темпоральная плотность возрастает со временем по степенному закону, определяемому параметрами потенциала.

В следующем разделе будет показано, что такая динамика темпоральной плотности естественным образом приводит к режиму ускоренной космологической эволюции.

6. Ускорение как изменение темпоральной метрики

В предыдущем разделе было показано, что при достаточно пологом потенциале U(psi) динамика поля плотности времени может переходить в режим медленной эволюции. В этом режиме темпоральная плотность A(t) изменяется со временем согласно выражению A(t) = y(t)^(−alpha/beta), где y(t) = y0 − beta * C * (t − t0).

Здесь параметры alpha и beta определяются нормировкой поля и формой потенциала, а константа C зависит от параметров лагранжиана.

Такое решение описывает постепенный рост темпоральной плотности со временем. Поскольку наблюдаемое красное смещение связано с отношением значений A в моменты испускания и наблюдения сигнала, 1 + z = A_obs

/ A_em, эволюция функции A(t) определяет космологическую кинематику.

6.1. Эффективный параметр Хаббла

В разделе 3 была получена интерпретация параметра Хаббла в терминах динамики темпоральной метрики. H_eff = (dA/dt) / A.

Используя найденное выражение для A(t), можно вычислить эту величину. Поскольку A(t) = y(t)^(−p), где p = alpha / beta, получаем dA/dt = −p * y^(−p−1) * (dy/dt).

С учётом того, что dy/dt = −beta * C, получаем dA/dt = p * beta * C * y^(−p−1).

Деление на A = y^(−p) даёт H_eff = (dA/dt) / A = p * beta * C / y.

Следовательно, H_eff(t) = (alpha * C) / y(t).

Таким образом, эффективный параметр Хаббла обратно пропорционален величине y(t).

Поскольку функция y(t) убывает линейно со временем, величина H_eff возрастает.

6.2. Изменение темпа космологической эволюции

Рост величины H_eff означает, что темп изменения темпоральной шкалы увеличивается. Это принципиально отличается от стандартной космологической динамики, в которой параметр Хаббла обычно убывает во времени.

Для оценки ускорения рассмотрим производную H_eff: dH_eff/dt = (alpha * C * beta * C) / y^2.

Поскольку все коэффициенты положительны, получаем dH_eff/dt > 0.

Это означает, что темп космологической эволюции увеличивается со временем.

6.3. Эффективный параметр замедления

Для количественного описания ускорения удобно использовать эффективный параметр замедления q_eff = − (A * d^2A/dt^2) / (dA/dt)^2.

Подставляя найденное решение, можно показать, что q_eff = −1 − (beta / alpha).

Этот результат является особенно простым и важным. Он показывает, что параметр ускорения определяется только отношением параметров beta и alpha, характеризующих форму потенциала и нормировку поля.

Если beta > 0 и alpha > 0, то q_eff < −1, что соответствует ускоренному космологическому режиму.

6.4. Физическая интерпретация ускорения

Полученный результат допускает естественную физическую интерпретацию. В стандартной космологии ускорение расширения Вселенной связывается с наличием компоненты тёмной энергии, обладающей отрицательным давлением. В темпоральной интерпретации ускорение может быть интерпретировано не как следствие дополнительной формы материи, а как проявление динамики темпоральной структуры уровня.

Рост темпоральной плотности означает, что масштаб времени в различных космологических эпохах изменяется. Поскольку наблюдаемое красное смещение определяется именно отношением темпоральных масштабов, ускорение может проявляться как следствие динамики поля плотности времени.

Таким образом, ускоренный космологический режим может возникать естественным образом в рамках минимальной динамики темпоральной метрики.

6.5. Связь с наблюдаемой космологической кинематикой

Важно подчеркнуть, что полученная динамика формально воспроизводит стандартное кинематическое описание космологической эволюции. Введение эффективного масштабного фактора b(t) = A(t) позволяет записать все основные наблюдаемые соотношения в той же форме, что и в стандартной космологии.

Однако в данной интерпретации фундаментальной величиной является не геометрический масштаб пространства, а темпоральная плотность. Геометрическое описание может рассматриваться как эффективная интерпретация динамики темпоральной структуры.

6.6. Космологический переход режима

Решение, полученное в предыдущем разделе, описывает длительную эпоху медленной эволюции темпоральной плотности. Однако такая динамика может естественным образом приводить к переходу между различными режимами космологической эволюции.

В частности, рост темпоральной плотности может быть связан с увеличением темпоральной сложности космологического уровня. Когда суммарная сложность достигает некоторого критического значения, возможно изменение режима эволюции метрики.

Эта идея будет подробно рассмотрена в следующем разделе, где будет показано, что рост темпоральной сложности может приводить к фазовому переходу космологической динамики.

7. Темпоральная сложность и космологический масштаб

В предыдущих разделах было показано, что космологическая динамика может быть описана через эволюцию темпоральной плотности

A(t). Минимальная динамика этого поля допускает режимы, в которых эффективный параметр Хаббла возрастает со временем, что соответствует ускоренному космологическому режиму. Возникает естественный вопрос о возможной глубинной причине такой эволюции темпоральной структуры.

В рамках темпоральной интерпретации фундаментальной характеристикой уровня является не только распределение плотности времени, но и его структурная сложность. Под темпоральной сложностью можно понимать число реализуемых актов различимости или, в более общем виде, структурную насыщенность допустимых переходов между состояниями.

На космологических масштабах можно рассматривать суммарную темпоральную сложность области пространства как интегральную величину, характеризующую общее число реализованных элементарных процессов различимости. Если предположить существование минимального масштаба удерживаемого различия, связанного с квантом действия порядка ħ, то естественно ввести оценку сложности через отношение накопленного действия к этому минимальному масштабу.

В таком эффективном описании темпоральная сложность может быть оценена как C ~ S / ħ, где S обозначает суммарное действие, реализованное в пределах рассматриваемой космологической области.

Для наблюдаемой Вселенной характерный масштаб действия можно грубо оценить как произведение полной энергии внутри области горизонта на характерное космологическое время. Такая оценка приводит к величине C_today ~ 10^122, что совпадает по порядку величины с известной оценкой максимальной энтропии наблюдаемой Вселенной. Данная оценка носит порядковый характер и служит для указания масштаба явления.

Однако для анализа космологической динамики важнее не абсолютное значение сложности, а её зависимость от космологического масштаба. В однородном приближении удобно рассматривать плотность реализуемых актов различимости, приходящуюся на единицу эффективного объёма.

Тогда суммарная темпоральная сложность может быть записана как C = ∫ c_V dV, где c_V обозначает плотность сложности.

Если на космологических масштабах эта величина изменяется медленно по сравнению с ростом эффективного объёма, то в первом приближении её можно считать приблизительно постоянной. В этом случае суммарная сложность пропорциональна объёму рассматриваемой области.

В стандартной космологии объём масштабируется как V ~ a^3, где a является масштабным фактором. В рамках темпоральной интерпретации аналогичную роль играет эффективный масштаб темпоральной метрики, связанный с функцией A(t). Поэтому в первом приближении можно ожидать зависимость C(a) ~ a^3.

Этот результат имеет простую физическую интерпретацию. По мере космологической эволюции увеличивается эффективный объём области, в которой могут происходить процессы различимости. Если плотность таких процессов остаётся приблизительно постоянной, то суммарная сложность уровня возрастает пропорционально объёму.

Таким образом, космологическая эволюция может сопровождаться монотонным ростом темпоральной сложности. В этом случае изменение темпоральной метрики может рассматриваться как динамическое следствие роста сложности космологического уровня.

Такая интерпретация естественным образом приводит к возможности фазовых переходов космологической динамики. Если суммарная темпоральная сложность достигает некоторого критического значения, структура допустимых переходов может измениться, что приведёт к изменению режима эволюции темпоральной метрики.

В следующем разделе будет рассмотрена возможность интерпретации позднего космологического ускорения как фазового перехода, связанного с достижением критической темпоральной сложности.

8. Фазовый переход темпоральной сложности

В предыдущем разделе было показано, что при однородном космологическом приближении суммарная темпоральная сложность может возрастать пропорционально эффективному космологическому объёму. В простейшем приближении это приводит к зависимости C(a) ~ a^3, где a обозначает космологический масштабный фактор или, в рамках темпоральной интерпретации, эффективный масштаб темпоральной метрики.

Такой закон роста означает, что по мере космологической эволюции суммарная темпоральная сложность уровня увеличивается

монотонно. Возникает естественный вопрос о том, может ли существовать характерный масштаб сложности, при достижении которого происходит изменение режима динамики.

Если темпоральная сложность действительно связана с числом реализуемых актов различимости или, в эффективном описании, с накопленным действием, то можно ожидать существование некоторого критического значения сложности C_crit, при достижении которого структура допустимых переходов между состояниями может изменяться. Такое изменение может проявляться как фазовый переход темпоральной структуры уровня.

Для оценки возможного масштаба такого перехода можно использовать современную оценку суммарной космологической сложности. Как обсуждалось выше, если темпоральная сложность связана с накопленным действием, нормированным на квант действия, то для наблюдаемой Вселенной получается величина порядка C_today ~ 10^122 (оценка носит порядковый характер).

Если предположить, что ускоренный космологический режим связан с достижением некоторой доли этого значения, то соответствующая эпоха может быть оценена через зависимость сложности от масштабного фактора.

Используя соотношение C(a) ~ a^3, можно связать значение сложности в момент перехода с современным значением: C_trans = C_today * a_trans^3.

Наблюдения сверхновых и других космологических тестов показывают, что переход к ускоренному режиму космологической эволюции произошёл при красном смещении порядка z ≈ 0.6.

Это соответствует масштабному фактору a_trans ≈ 1 / (1 + z) ≈ 0.6.

Подставляя это значение, получаем a_trans^3 ≈ 0.2.

Следовательно, C_trans ≈ 2 × 10^121.

Таким образом, переход к ускоренной космологической динамике может быть связан с достижением суммарной темпоральной сложности порядка C_crit ~ 10^121.

Эта оценка не является строгим предсказанием, однако она указывает на возможную связь между космологическим ускорением и ростом темпоральной сложности уровня.

В такой интерпретации позднее ускорение Вселенной не требует введения фундаментальной космологической постоянной. Оно может рассматриваться как следствие изменения режима динамики темпоральной метрики, возникающего при достижении критической сложности космологической структуры.

С физической точки зрения такой переход можно интерпретировать как изменение характера темпоральной организации уровня. По мере роста сложности структура допустимых переходов между состояниями может становиться более насыщенной, что приводит к изменению эффективной динамики темпоральной плотности.

Таким образом, космологическое ускорение может рассматриваться как макроскопическое проявление фазового перехода темпоральной структуры Вселенной.

Следует отметить, что характерный масштаб порядка (10^{122}) уже известен в современной космологии и возникает в нескольких независимых контекстах. В частности, обратная величина космологической постоянной, выраженная в планковских единицах, также имеет порядок (10^{122}). Аналогичный масштаб появляется при оценке максимальной энтропии наблюдаемой Вселенной и в различных голографических оценках числа доступных степеней свободы космологического горизонта. Появление той же величины в контексте темпоральной сложности может указывать на то, что космологическое ускорение связано не с фундаментальной вакуумной энергией, а с глобальными свойствами структуры космологического уровня. В этом случае космологическая постоянная может рассматриваться как эффективное описание режима динамики, возникающего при достижении критической темпоральной сложности.

В следующем разделе будут кратко обсуждены возможные космологические следствия такого подхода и направления дальнейшего исследования.

9. Космологические следствия

Рассмотренная темпоральная интерпретация космологической динамики приводит к ряду следствий для понимания эволюции Вселенной. В данном подходе наблюдаемая космологическая кинематика возникает как следствие динамики темпоральной плотности, тогда как геометрическое описание расширения пространства выступает как эффективная интерпретация этой динамики.

Одним из наиболее существенных результатов является возможность интерпретации ускоренной космологической эволюции без явного введения космологической постоянной. В

рамках предложенной модели ускорение возникает как естественное следствие минимальной динамики поля плотности времени. При этом переход к ускоренному режиму может быть связан с достижением критического значения темпоральной сложности космологического уровня.

Такой подход допускает альтернативную интерпретацию космологической постоянной. Вместо фундаментального параметра вакуумной энергии она может рассматриваться как эффективная характеристика режима динамики темпоральной метрики. В этом случае космологическая постоянная отражает не свойства вакуума, а глобальные характеристики темпоральной структуры Вселенной.

С точки зрения космологической эволюции предложенная картина допускает существование различных режимов динамики, связанных с ростом темпоральной сложности. По мере увеличения сложности структура допустимых переходов между состояниями может изменяться, что приводит к переходу между различными фазами космологической динамики. В таком сценарии позднее ускорение Вселенной может рассматриваться как один из возможных фазовых переходов темпоральной структуры.

Предложенный подход также допускает возможность дальнейших изменений космологического режима в более отдалённом будущем. Если темпоральная сложность продолжает возрастать, структура темпоральной метрики может испытывать новые переходы, сопровождающиеся изменением параметров космологической динамики. Хотя конкретный характер таких переходов требует отдельного исследования, сама возможность их существования является естественным следствием рассматриваемой модели.

Важным аспектом является также возможность наблюдательных тестов предложенного подхода. Поскольку космологическая динамика определяется эволюцией поля плотности времени, возможны небольшие отклонения от стандартной модели ΛCDM в поведении параметра Хаббла и параметра замедления на различных космологических масштабах. В частности, динамика темпоральной плотности может приводить к слабой зависимости эффективного параметра ускорения от эпохи, отличной от предсказаний стандартной космологической модели.

Кроме того, предложенная интерпретация допускает связь между космологической динамикой и глобальными характеристиками структуры Вселенной, такими как суммарная темпоральная сложность и распределение крупных космических структур. Это может проявляться в статистических свойствах космологических наблюдений, включая распределение галактик и динамику крупномасштабных структур.

Таким образом, темпоральная интерпретация космологической динамики открывает возможность рассматривать ускоренное расширение Вселенной как проявление более глубокой структуры темпоральной организации космологического уровня. Дальнейшее развитие этой идеи требует как более детального теоретического анализа динамики темпоральной плотности, так и сопоставления предсказаний модели с современными космологическими наблюдениями.

10. Сравнение с космологической моделью ΛCDM

Стандартная космологическая модель ΛCDM в настоящее время является наиболее успешным описанием наблюдаемой эволюции Вселенной. Она основывается на общей теории относительности и предполагает, что ускоренное расширение Вселенной обусловлено наличием космологической постоянной Λ или эквивалентной формы тёмной энергии. Несмотря на высокую точность наблюдательных подтверждений этой модели, физическая природа космологической постоянной остаётся неясной, что стимулирует поиск альтернативных интерпретаций наблюдаемой космологической динамики.

Предложенная в данной работе темпоральная интерпретация не противоречит наблюдаемой космологической кинематике, однако предлагает иную физическую интерпретацию её происхождения.

10.1. Кинематическое соответствие

В стандартной космологии эволюция Вселенной описывается через масштабный фактор a(t), который определяет изменение расстояний между галактиками. Наблюдаемое красное смещение определяется соотношением $1 + z = a_{obs} / a_{em}$.

В темпоральной интерпретации аналогичную роль играет функция темпоральной плотности A(t), определяющая эффективный масштаб темпоральной метрики. В этом случае

красное смещение принимает форму $1 + z = A_{obs} / A_{em}$.

Таким образом, на уровне наблюдаемой космологической кинематики оба подхода приводят к одинаковым соотношениям. Это означает, что темпоральная интерпретация способна воспроизводить основные наблюдаемые зависимости, используемые в современной космологии.

Аналогично вводятся параметры космологической динамики. Эффективный параметр Хаббла определяется как $H_{eff} = (dA/dt) / A$, а эффективный параметр замедления $q_{eff} = -(A * d^2A/dt^2) / (dA/dt)^2$.

Эти выражения формально совпадают со стандартными космологическими параметрами при замене масштабного фактора a(t) на функцию A(t).

10.2. Различие физической интерпретации

Несмотря на формальное совпадение кинематических соотношений, физическая интерпретация космологической динамики в двух подходах существенно различается.

В модели ΛCDM ускоренное расширение Вселенной связано с наличием компоненты тёмной энергии, обладающей отрицательным давлением. В рамках общей теории относительности такая компонента приводит к ускоренному росту масштабного фактора.

В темпоральной интерпретации ускорение возникает не из-за дополнительной формы энергии, а как следствие динамики темпоральной структуры. Изменение функции A(t) отражает эволюцию темпоральной плотности и может приводить к ускоренному изменению темпорального масштаба.

В таком подходе геометрическое расширение пространства является эффективным описанием динамики более фундаментальной темпоральной структуры.

10.3. Космологическая постоянная и проблема масштаба

Одной из известных проблем стандартной космологии является проблема космологической постоянной. Теоретические оценки вакуумной энергии, получаемые в квантовой теории поля, превышают наблюдаемое значение космологической постоянной на десятки порядков величины. Это делает физическую природу Λ одной из наиболее обсуждаемых проблем современной фундаментальной физики.

В предложенной темпоральной интерпретации космологическая постоянная не вводится как фундаментальный параметр вакуума. Вместо этого ускоренная космологическая динамика возникает как следствие изменения режима эволюции темпоральной метрики.

Как было показано в предыдущих разделах, рост темпоральной сложности космологического уровня может приводить к фазовому переходу динамики. При достижении критического значения сложности порядка C ~ 10^121.

может происходить переход к ускоренному режиму космологической эволюции. В этом случае наблюдаемое космологическое ускорение интерпретируется как макроскопическое проявление изменения темпоральной структуры уровня.

10.4. Возможные наблюдательные различия

Хотя на уровне космологической кинематики оба подхода могут приводить к близким результатам, их динамические предсказания могут различаться.

В модели ΛCDM космологическая постоянная является неизменным параметром, поэтому ускорение космологического расширения имеет строго определённую форму эволюции. В темпоральной интерпретации динамика определяется эволюцией поля плотности времени, что может приводить к более сложному поведению параметров космологической динамики.

В частности, возможны небольшие отклонения от стандартной модели в эволюции параметра Хаббла и параметра замедления на различных космологических эпохах. Такие отклонения могут проявляться в наблюдениях сверхновых, барионных акустических осцилляций и крупномасштабной структуры Вселенной.

Дальнейшее исследование этих возможных различий может позволить проверить применимость темпоральной интерпретации к описанию космологической динамики.

В представленной работе показано, что наблюдаемая космологическая динамика может быть интерпретирована как проявление эволюции темпоральной метрики, определяемой распределением плотности времени и ростом темпоральной сложности. В этой интерпретации ускорение космологической эволюции возникает как естественное следствие внутренней динамики темпоральной структуры и не требует введения фундаментальной космологической константы или экзотических форм отрицательного давления.

Заключение

В настоящей работе была исследована космологическая динамика темпоральной метрики, введённой в первой части исследования. В рамках предложенной интерпретации фундаментальной характеристикой пространства-времени является распределение плотности времени, описываемое скалярным полем A(x). Метрика пространства-времени в этом подходе рассматривается как эффективное феноменологическое описание распределения темпоральной плотности.

Было показано, что на космологических масштабах поле A(x) может рассматриваться как практически однородная функция времени A(t). В этом режиме наблюдаемое космологическое красное смещение определяется отношением темпоральных масштабов в моменты испускания и наблюдения сигнала. Такой подход позволяет ввести эффективные космологические параметры, аналогичные параметрам стандартной космологии, включая эффективный параметр Хаббла и параметр замедления.

Для описания эволюции темпоральной плотности была рассмотрена минимальная динамика соответствующего скалярного поля. Показано, что при достаточно простой форме потенциала возможен режим медленной эволюции поля, аналогичный режиму медленного скатывания в инфляционных моделях. В этом режиме темпоральная плотность возрастает со временем, что приводит к ускоренному изменению темпорального масштаба.

Полученный результат позволяет интерпретировать ускоренную космологическую динамику как следствие эволюции темпоральной структуры уровня. В отличие от стандартной модели ΛCDM, где ускорение связывается с наличием компоненты тёмной энергии, в предложенной интерпретации ускорение возникает как естественное следствие динамики поля плотности времени.

Дополнительным аспектом рассмотренной модели является связь космологической динамики с ростом темпоральной сложности. При предположении о существовании минимального масштаба удерживаемого различия, связанного с квантом действия, суммарная темпоральная сложность космологического уровня может быть связана с накопленным действием. В однородном космологическом приближении это приводит к зависимости сложности от космологического масштаба вида C(a) ~ a^3.

Использование этой зависимости позволяет оценить характерный масштаб сложности, соответствующий переходу к ускоренному космологическому режиму. Полученная оценка порядка C ~ 10^121 оказывается близкой к современному масштабу космологической сложности и совпадает по порядку величины с известными оценками числа степеней свободы наблюдаемой Вселенной.

Таким образом, космологическое ускорение может быть интерпретировано как макроскопическое проявление фазового перехода темпоральной структуры, возникающего при достижении критической сложности космологического уровня.

В предложенной интерпретации геометрическое расширение пространства выступает как эффективное описание динамики темпоральной метрики. Такой подход сохраняет наблюдаемую космологическую кинематику, но предлагает альтернативное объяснение её физической природы.

Полученные результаты указывают на возможную связь между космологической динамикой, структурой темпоральной метрики и ростом темпоральной сложности. Дальнейшее развитие этой программы требует более детального исследования динамики поля плотности времени, анализа возможных фазовых переходов темпоральной структуры и сопоставления предсказаний модели с современными космологическими наблюдениями.

В представленной работе показано, что наблюдаемая космологическая динамика может быть интерпретирована как проявление эволюции темпоральной метрики, определяемой распределением плотности времени и ростом темпоральной сложности. В этой интерпретации ускорение космологической эволюции возникает как естественное следствие внутренней динамики темпоральной структуры и не требует введения фундаментальной космологической константы или экзотических форм отрицательного давления.

Заявления

Работа не получила целевого финансирования. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Einstein A. Die Grundlage der allgemeinen Relativitätstheorie. Annalen der Physik, 1916, Vol. 49, P. 769-822.

2. Friedmann A. Über die Krümmung des Raumes. Zeitschrift für Physik, 1922, Vol. 10, P. 377-386.

3. Lemaître G.A homogeneous universe of constant mass and increasing radius accounting for the radial velocity of extragalactic nebulae.

Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 1931, Vol. 91, P. 483-490.

4. Hubble E. A relation between distance and radial velocity among extra-galactic nebulae. Proceedings of the National Academy of Sciences, 1929, Vol. 15, P. 168-173.

5. Peebles P.J.E., Ratra B. The cosmological constant and dark energy. Reviews of Modern Physics, 2003, Vol. 75, P. 559-606.

6. Riess A. et al. Observational evidence from supernovae for an accelerating universe and a cosmological constant. The Astronomical Journal, 1998, Vol. 116, P. 1009-1038.

7. Perlmutter S. et al. Measurements of Omega and Lambda from 42 high-redshift supernovae. The Astrophysical Journal, 1999, Vol. 517, P. 565-586.

8. Planck Collaboration. Planck 2018 results. VI. Cosmological parameters. Astronomy & Astrophysics, 2020, Vol. 641, A6.

9. Weinberg S. The cosmological constant problem. Reviews of Modern Physics, 1989, Vol. 61, P. 1-23.

10. Padmanabhan T. Cosmological constant – the weight of the vacuum. Physics Reports, 2003, Vol. 380, P. 235-320.

11. Carroll S.M. The cosmological constant. Living Reviews in Relativity, 2001, Vol. 4.

12. Bousso R. The holographic principle. Reviews of Modern Physics, 2002, Vol. 74, P. 825-874.

13. Penrose R. The Road to Reality: A Complete Guide to the Laws of the Universe. London: Jonathan Cape, 2004.

14. Wald R.M. General Relativity. Chicago: University of Chicago Press, 1984.

15. Hawking S., Ellis G. The Large Scale Structure of Space-Time. Cambridge University Press, 1973.

16. Чайковский А.И. Темпоральная структура физической реальности. Серия работ VTN-4–VTN-13 (Часть I). АПНИ.

TCHAIKOVSKY Arkady Ivanovich
Teacher, Shlisselburg Secondary School No. 1, Russia, Shlisselburg

VTN-13. TEMPORAL METRIC. PART II. TEMPORAL METRIC AND PHASE TRANSITION OF COMPLEXITY

Abstract. *The paper develops a temporal interpretation of gravity, in which the space-time metric is considered as an effective description of the time density distribution. In the first part of the work (VTN-13, Part I), it was shown that the introduction of a scalar field of temporal density A(x) makes it possible to reproduce the main weak-field effects of general relativity, including gravitational redshift, free fall, gravitational lensing, and Shapiro delay.*

The second part examines the cosmological dynamics of the temporal metric. It is shown that in the homogeneous regime A = A(t), an effective cosmological kinematics naturally arises, in which the observed redshift is determined by the ratio of temporal scales at the moments of signal emission and observation.

*Effective cosmological parameters are introduced: H_eff = (dA/dt)/A; q_eff = − (A * d2A/dt2) / (dA/dt)2. Which make it possible to describe cosmological evolution through the dynamics of temporal density.*

It is shown that with minimal dynamics of the time density field, a regime of accelerated cosmological evolution can occur without introducing a cosmological constant. The following is an interpretation of the late acceleration of the Universe as a phase transition associated with an increase in the temporal complexity of the cosmological level.

Assuming a minimum quantum of the retained difference of the order ħ, the law of increasing complexity naturally arises: C(a) ~a3, which leads to an estimate of the modern cosmological complexity of the order 10^122.

The results obtained indicate a possible connection between the dynamics of the temporal metric, the growth of temporal complexity and the observed cosmological evolution.

Keywords: *temporal metric, time density, effective metric, cosmological dynamics, redshift, acceleration of the Universe, temporal complexity, phase transitions of complexity, cosmological evolution.*

Актуальные исследования

Международный научный журнал
2026 • № 13 (299)
Часть II

ISSN 2713-1513

Подготовка оригинал-макета: Орлова М.Г.
Подготовка обложки: Ткачева Е.П.

Учредитель и издатель: ООО «Агентство перспективных научных исследований»
Адрес редакции: 308000, г. Белгород, пр-т Б. Хмельницкого, 135
Email: info@apni.ru
Сайт: https://apni.ru/

Отпечатано в ООО «ЭПИЦЕНТР».
Номер подписан в печать 01.04.2026г. Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.
308010, г. Белгород, пр-т Б. Хмельницкого, 135, офис 40