



BAITURSYNULY  
UNIVERSITY

«АХМЕТ БАЙТҰРСЫНҰЛЫ  
АТЫНДАҒЫ ҚОСТАНАЙ Өңірлік  
УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ



# ҚМПИ ЖАРШЫСЫ

КӨПСАЛАЛЫ  
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ  
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ  
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

№ 2  
2026

ISSN 2310-3353



2026 ж., сәуір, №2 (82)  
Журнал 2005 ж. қаңтардан бастап шығады  
Жылына төрт рет шығады

**Құрылтайшы:** *Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті*

**Бас редактор:** *Куанышбаев С.Б.*, география ғылымдарының докторы, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы ҚОУ, Қазақстан.

**Бас редактордың орынбасары:** *Жарлыгасов Ж.Б.*, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы ҚОУ, Қазақстан.

#### РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ

*Әлімбаев А.Е.*, философия докторы (PhD), А.Қ. Құсайынов атындағы Еуразия гуманитарлық институты, Қазақстан.

*Балтабаева А.С.*, Қостанай облысы әкімдігі білім басқармасының «Әдістемелік орталығы» КММ, Қостанай қ., Қазақстан.

*Бережнова Е.В.*, педагогика ғылымдарының докторы, профессор Ресей Федерациясы Сыртқы істер министрлігінің Мәскеу мемлекеттік Халықаралық қатынастар институты (университеті), Ресей.

*Емин Атасой*, PhD докторы, Улудаг университеті, Бурса қ., Түркия.

*Зоя Микниене*, докторы, (PhD) Литва денсаулық туралы ғылым университеті, Каунас қ., Литва Республикасы.

*Качеев Д.А.*, философия ғылымдарының кандидаты, тарих магистрі, «Челябі мемлекеттік университеті» ЖББ ФМББМ Қостанай филиалы, Қазақстан.

*Ксембаева С.К.*, педагогика ғылымдарының кандидаты, «Торайғыров университеті» КЕАҚ, Қазақстан.

*Лина Анастасова*, әлеуметтану ғылымдарының докторы, Бургас еркін университеті, Бургас қ., Болгария.

*Медетов Н.А.*, физика-математика ғылымдарының докторы, «Ш. Уалиханов атындағы Көкшетау университеті» КЕАҚ, Қазақстан.

*Мишулина О.В.*, экономика ғылымдарының докторы, «Челябі мемлекеттік университеті» ЖББ ФМББМ Қостанай филиалы, Қазақстан.

*Рахимова Э.Е.*, «№ 1 мектеп-лицей» КММ мұғалімі, «Үздік педагог-2023 жыл», Қостанай қ., Қазақстан.

*Соловьев С.А.*, биология ғылымдарының докторы, Новосібір мемлекеттік экономика және басқару университеті, Ресей.

*Скоруходов Д.М.*, техника ғылымдарының кандидаты, «Ресей мемлекеттік аграрлық университеті – К.А. Тимирязев атындағы Мәскеу ауыл шаруашылық академиясы» ЖББ ФМББМ, Ресей.

*Скударева Г.Н.*, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Мемлекеттік гуманитарлық-технологиялық университетінің ректоры, Орехово-Зуево қ., Ресей

*Сычева И.Н.*, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, «Ресей мемлекеттік аграрлық университеті – К.А. Тимирязев атындағы Мәскеу ауыл шаруашылық академиясы» ЖББ ФМББМ, Ресей.

*Ташев А.Н.*, экология бойынша биология ғылымдарының кандидаты, орман шаруашылығы университеті, София қ., Болгария.

*Уразбоев Г.У.*, физика-математика ғылымдарының докторы, Ургенч мемлекеттік университеті, Өзбекстан.

Тіркеу туралы куәлік №5452-Ж  
Қазақстан Республикасының ақпарат министрлігімен 17.09.2004 берілген.  
Мерзімді баспа басылымын қайта есепке алу 07.11.2023 ж.  
Жазылу бойынша индексі 74081

**Редакцияның мекен-жайы:**  
110000, Қостанай қ., Байтұрсынов к., 47  
(Редакциялық-баспа бөлімі)  
Тел.: 8(7142) 51-11-76

© Ахмет Байтұрсынұлы атындағы  
Қостанай өңірлік университеті

№2 (82), апрель 2026 г.  
Издаётся с января 2005 года  
Выходит 4 раза в год

Учредитель: *Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы*

**Главный редактор:** *Куанышбаев С.Б.*, доктор географических наук, КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы, Казахстан.

**Заместитель главного редактора:** *Жарлыгасов Ж.Б.*, кандидат сельскохозяйственных наук, КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы, Казахстан.

#### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

*Алимбаев А.Е.*, доктор философии (PhD), Евразийский гуманитарный институт имени А.К. Кусаинова, Казахстан.

*Балтабаева А.С.*, директор КГУ «Методический центр» Управления образования Костанайской области, г. Костанай, Казахстан.

*Бережнова Е.В.*, доктор педагогических наук, профессор, Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации, Россия.

*Емин Атасой*, доктор PhD, Университет Улудаг, г. Бурса, Турция.

*Зоя Микниене*, доктор (PhD), Литовский университет наук здоровья, г. Каунас, Республика Литва.

*Качеев Д.А.*, кандидат философских наук, магистр истории, Костанайский филиал ФГБОУ ВО «ЧелГУ», Казахстан.

*Ксембаева С.К.*, кандидат педагогических наук, НАО «Торайгыров университет», Казахстан.

*Лина Анастасова*, доктор социологии, Бургасский свободный университет, г. Бургас, Болгария.

*Медетов Н.А.*, доктор физико-математических наук, НАО «Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова», Казахстан.

*Мишулина О.В.*, доктор экономических наук, Костанайский филиал ФГБОУ ВО «ЧелГУ», Казахстан.

*Рахимова Э.Е.*, учитель, КГУ «Школа-лицей № 1», «Лучший педагог-2023 года», г. Костанай, Казахстан.

*Соловьев С.А.*, доктор биологических наук, Новосибирский государственный университет экономики и управления, Россия.

*Скороходов Д.М.*, кандидат технических наук, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия.

*Скударева Г.Н.*, доктор педагогических наук, профессор, ректор Государственного гуманитарно-технологического университета, г. Орехово-Зуево, Россия.

*Сычева И.Н.*, кандидат сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия.

*Ташев А.Н.*, кандидат биологических наук по экологии, Лесотехнический университет, г. София, Болгария.

*Уразбоев Г.У.*, доктор физико-математических наук, Ургенчский государственный университет, Узбекистан.

Свидетельство о регистрации № 5452-Ж  
выдано Министерством информации Республики Казахстан 17.09.2004 г.  
Переучёт периодического печатного издания 07.11.2023 г.  
Подписной индекс 74081

#### Адрес редакции:

110000, г. Костанай, ул. Байтұрсынұлы, 47  
(Редакционно-издательский отдел)  
Тел.: 8(7142) 51-11-76

© Костанайский региональный университет  
имени Ахмет Байтұрсынұлы

## Сведения об авторах:

**Ибрагимова Светлана Викторовна** – кандидат технических наук, кафедра электроэнергетики, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, г. Костанай, Республика Казахстан.

**Хальзов Андрей Владимирович** – магистрант 1 курса образовательной программы 7M07101 – Электроэнергетика, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, г. Костанай, Республика Казахстан.

**Түлегенова Махаббат Хамитовна** – магистрант 1 курса образовательной программы 7M07101 – Электроэнергетика, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, г. Костанай, Республика Казахстан.

**Серікова Әсемгүл Серікқызы** – магистрант 1 курса образовательной программы 7M07101 – Электроэнергетика, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, г. Костанай, Республика Казахстан.

**Ибрагимова Светлана Викторовна** – техника ғылымдарының кандидаты, электроэнергетика кафедрасы, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

**Хальзов Андрей Владимирович** – 7M07101 – Электроэнергетика білім беру бағдарламасының 1-курс магистранты, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

**Түлегенова Махаббат Хамитовна** – 7M07101 – Электроэнергетика білім беру бағдарламасының 1-курс магистранты, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

**Серікова Әсемгүл Серікқызы** – 7M07101 – Электроэнергетика білім беру бағдарламасының 1-курс магистранты, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

**Ibragimova Svetlana Viktorovna** – Candidate of Technical Sciences, Department of electric power engineering, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

**Khalzov Andrey Vladimirovich** – 1st-year Master's student of the "7M07101 – Electric Power Engineering" educational program, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

**Tulegenova Makhabbat Hamitovna** – 1st-year Master's student of the "7M07101 – Electric Power Engineering" educational program, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

**Serikova Assemgul Serikkyzy** – 1st-year Master's student of the "7M07101 – Electric Power Engineering" educational program, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

UDC 004.891.2

**Meirmanova, A.,**  
PhD, Postdoctoral Researcher,  
Assistant Professor, School of Software Engineering,  
Astana IT University, Astana, Republic of Kazakhstan  
**Madenali, B.,**  
Master's student, School of Software Engineering,  
Astana IT University, Astana, Republic of Kazakhstan

**TOKENFACTORY: A FULL-STACK DECENTRALIZED APPLICATION****Abstract**

This article presents the design and implementation of TokenFactory, a full-stack decentralized application (dApp) for creating, deploying, trading, and staking

*custom ERC-20 tokens on Ethereum. The platform integrates a factory-pattern smart contract layer, a fixed-rate decentralized exchange, a Synthetix-style staking system, and subgraph-based indexing via The Graph. Its off-chain stack includes an Express.js backend with Sign-In with Ethereum (SIWE) authentication and a React frontend using Wagmi and Viem. The study shows how smart contract patterns, layered architecture, and event-drive indexing can form a modular, secure, and maintainable dApp, offering a practical reference for token-centric decentralized platforms.*

**Key words:** *Decentralized Application, ERC-20, Smart Contract Design Patterns, Token Staking, The Graph Protocol, Sign-In with Ethereum, Layered Blockchain Architecture.*

## 1 Introduction

The emergence of blockchain technology, introduced conceptually by Nakamoto in 2008 and expanded to programmable smart contracts by Buterin in 2014, has fundamentally altered the landscape of digital asset creation and exchange [1]. The Ethereum platform, in particular, enabled anyone to deploy Turing-complete smart contracts capable of representing fungible tokens, decentralized exchanges, and financial instruments without reliance on centralized intermediaries. The ERC-20 token standard, formalized by Vogelsteller and Buterin in 2015, established a universal interface for fungible tokens and remains the most widely adopted token standard on Ethereum, with hundreds of thousands of deployed contracts.

Despite the proliferation of token standards and decentralized application (DeFi) protocols, the process of creating, listing, and managing custom tokens remains fragmented. Users must interact with multiple disconnected tools: one for contract deployment, another for exchange listing, and yet another for analytics and portfolio management. Existing commercial platforms such as token minting services offer simplified creation interfaces but typically lack integrated trading, staking, or analytics capabilities. Academic research has examined smart contract design patterns and security in isolation, but fewer studies present a comprehensive, end-to-end decentralized application (dApp) architecture that unifies token lifecycle management within a single platform.

This study addresses that gap by presenting TokenFactory, a full-stack decentralized application that integrates token creation via a factory contract, decentralized trading via a fixed-rate exchange, staking rewards via the Synthetix distribution model, and real-time analytics via The Graph protocol subgraph. The platform is designed as a monorepo with four independent modules, each of which can evolve independently while maintaining well-defined interfaces for cross-module coordination.

## 2 Related Work

### 2.1 Smart Contract Design Patterns

The systematic study of smart contract design patterns has matured considerably since the early days of Ethereum. Wöhrer and Zdun (2018) conducted one of the first rigorous cataloging efforts, identifying patterns across five categories: Action and Control, Authorization, Lifecycle, Maintenance, and Security [2]. Their work established foundational vocabulary for discussing patterns such as Checks-Effects-Interactions and Guard Check, both of which are directly relevant to the security architecture of TokenFactory.

Six, Herbaut, and Salinesi (2022) extended this work through a systematic literature review that identified 120 unique blockchain-related software patterns, organized into on-chain patterns and on/off-chain interaction patterns [3]. Their taxonomy provides a comprehensive framework for understanding how patterns like the Factory pattern and token patterns fit within a broader blockchain software architecture context.

Most recently, Azimi et al. (2025) published the most comprehensive systematic review on smart contract security design patterns to date, categorizing patterns into Control (51%), Security (24%), Performance (20%), and Maintainability (5%) [4]. Their analysis specifically discusses the

Checks-Effects-Interactions pattern, access control patterns, and Factory-related patterns. TokenFactory draws upon patterns from all four categories.

### *2.2 Smart Contract Security*

Security remains a central concern in smart contract development. Kushwaha et al. (2022) presented 24 security vulnerabilities in Ethereum smart contracts categorized under three root causes: the Solidity language, the Ethereum Virtual Machine, and blockchain design [5]. Their analysis of reentrancy attacks and the Check-Effect-Interaction pattern as a preventive mechanism directly informed the security design of TokenFactory.

Ivanov et al. (2023) classified 133 threat mitigation solutions across five dimensions, providing the most extensive mapping of defensive strategies for smart contracts [6].

### *2.3 Decentralized Application Architecture*

The architectural design of blockchain applications has been addressed from multiple perspectives. A layered architecture was proposed with on-chain and off-chain tiers, discussing fifteen blockchain design patterns and analyzing quality attributes including cost, performance, and security. The framework directly maps to TokenFactory's architecture combining smart contracts, backend indexing, and a React frontend.

A foundational work was contributed on the on-chain versus off-chain architectural decision, presenting five off-chaining patterns. The analysis of how moving data and computation off the blockchain impacts trust, scalability, and performance constitutes an early analog to the command/query responsibility separation: writes go on-chain while reads are served off-chain. This principle underlies TokenFactory's design, where state-modifying transactions execute on Ethereum while query-intensive analytics are served by The Graph subgraph.

A five-layer dApp architecture was proposed comprising the dApp client, smart contract, dApp service, dApp server, and Ethereum blockchain layers. Their empirical analysis of smart contract deployment and execution costs, together with the interplay between on-chain and off-chain components, closely parallels TokenFactory's four-module monorepo structure.

### *2.4 Decentralized Exchange Mechanisms*

The design space of decentralized exchanges has been comprehensively mapped in Systematization of Knowledge. Researchers established a general Automated Market Maker (AMM) framework and systematically compared major protocols including Uniswap, Balancer, and Curve. Token Factory's SimpleSwap employs a deliberately simpler fixed-rate model with admin-defined exchange rates, which reduces complexity and gas costs at the expense of price discovery. This design choice is discussed further in the evaluation section.

### *2.5 Blockchain Scalability and Data Indexing*

Blockchain scalability remains a persistent challenge. A comprehensive survey of scalability solutions classified into first-layer (on-chain) and second-layer (off-chain) approaches. Their analysis highlights why applications like TokenFactory require off-chain indexing to achieve adequate read performance. The Graph protocol, documented in its official specifications and research repository, addresses this challenge by providing a decentralized indexing protocol that transforms blockchain event logs into efficiently queryable GraphQL Application Programming Interfaces (APIs).

## **3 Scientific Novelty**

The scientific novelty of this study lies in three primary contributions. First, while existing literature examines smart contract design patterns, dApp architecture, and DeFi mechanisms in isolation, this work presents an integrative architectural system in which the Factory pattern, fixed-rate exchange mechanics, Synthetix-model staking rewards, event-driven subgraph indexing, and wallet-based authentication converge within a single platform. No prior academic work has demonstrated this specific combination of patterns applied to a token lifecycle management platform.

Second, the study provides a practical implementation of the on-chain/off-chain architectural separation described theoretically by demonstrating how smart contract event emissions, The Graph subgraph indexing, and a React frontend with Wagmi hooks create an efficient read/write separation analogous to Command Query Responsibility Segregation (CQRS) patterns in traditional software

architecture. Writes are performed as blockchain transactions through smart contracts, while reads are served through indexed GraphQL queries, enabling the system to support analytics dashboards and token discovery features without placing additional load on the blockchain.

Third, the study identifies and documents architectural trade-offs that are rarely discussed in academic literature, including the implications of using a fixed-rate exchange model versus AMM-based price discovery, the security benefits and usability considerations of Sign-In With Ethereum (SIWE)-based authentication with JSON Web Token (JWT) session management, and the operational characteristics of subgraph-based data indexing for real-time analytics in dApps.

Additionally, by comparing TokenFactory’s architecture against findings from recent systematic reviews on blockchain fundraising models and Decentralized Exchanges (DEX) mechanisms, this work positions the platform within the broader landscape of token creation and trading tools, providing scholarly context that is absent from existing commercial implementations.

#### 4 Materials and Methods

##### 4.1 Methodology

This study follows a design science research methodology, in which a software artifact (the TokenFactory dApp) is designed, implemented, and evaluated against architectural quality attributes including modularity, security, maintainability, and scalability. The development process proceeded through four phases: (1) requirements analysis based on common token lifecycle management needs; (2) architectural design informed by established smart contract design patterns and layered dApp architecture principles; (3) implementation using industry-standard tools and frameworks; and (4) evaluation through code review, architectural analysis, and comparison with existing approaches.

##### 4.2 Technology Stack

The technology stack was selected to represent current best practices in full-stack dApp development. The dependencies between modules are illustrated in Figure 1, which shows how compiled ABIs flow from the smart contract layer to both the frontend and subgraph, while the frontend consumes data from the backend REST API, on-chain contract reads via Wagmi/Viem, and the subgraph GraphQL API. The complete technology matrix is presented in Table 1.

Table 1 – Technology Stack Overview

Layer	Technology	Purpose
Smart Contracts	Solidity 0.8.24	Smart contract language
Smart Contracts	Hardhat 2.20.1	Development, testing, deployment framework
Smart Contracts	OpenZeppelin v5.0.1	Audited base contracts (ERC20, Ownable, ReentrancyGuard)
Backend	Node.js 20 + Express.js	HTTP API, SIWE auth, profile management
Backend	Prisma ORM + SQLite/PG	Database ORM with migrations
Backend	SIWE + JWT	Wallet-based auth with session tokens
Frontend	React 18 + TypeScript	User interface framework
Frontend	Wagmi + Viem	Type-safe Ethereum interaction hooks
Frontend	RainbowKit	Wallet connection UI
Frontend	Recharts	Analytics charting
Subgraph	The Graph (graph-ts)	Blockchain event indexing
Infrastructure	Docker + Nginx	Containerization and static serving

### 4.3 Smart Contract Layer

The smart contract layer was implemented in Solidity 0.8.24 using the Hardhat development framework. All contracts inherit from OpenZeppelin Contracts v5, which provides community-audited implementations of ERC-20, Ownable access control, ReentrancyGuard, and SafeERC20. The compiler was configured with the optimizer enabled at 200 runs and viaIR enabled for improved code generation. As shown at the top of Figure 1, the OpenZeppelin Contracts v5 library serves as the root dependency from which all smart contracts are derived.

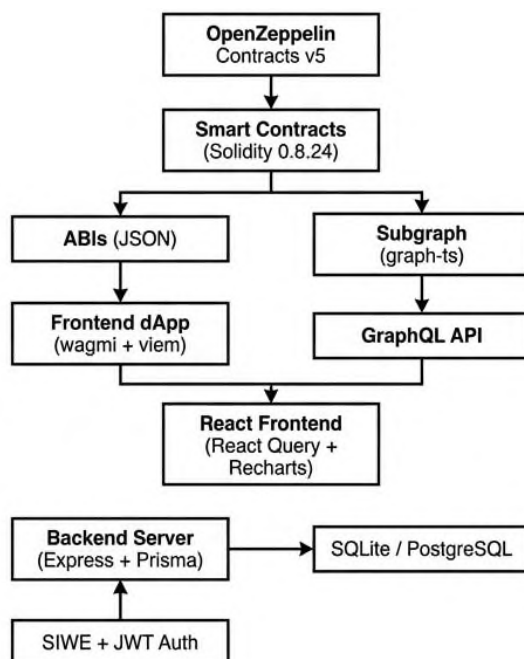


Figure 1 – Dependency graph of the TokenFactory monorepo modules

Four primary contracts comprise the on-chain layer. TokenFactory implements the Factory design pattern to deploy new ERC-20 token instances. YourToken extends the OpenZeppelin ERC20 and Ownable contracts with an immutable supply cap, owner-only minting, and public burning with allowance support. SimpleSwap implements a fixed-rate decentralized exchange with admin-defined exchange rates, ReentrancyGuard protection, and SafeERC20 wrappers. TokenStaking implements the Synthetix reward distribution model, distributing rewards linearly per second in proportion to each user's stake relative to the total stake.

### 4.4 Backend Server

The backend API was implemented using Express.js on Node.js 20, with TypeScript for type safety. Authentication is handled through the SIWE protocol as defined in ERC-4361, which provides cryptographic proof of wallet ownership without requiring passwords. Upon successful SIWE verification, the server issues a JWT with HS256 signing and a seven-day expiry for stateless session management. The database layer uses Prisma Object-Relational Mapping (ORM) with SQLite for development and PostgreSQL for production, storing user profiles and session records. As illustrated in the lower portion of Figure 1, the backend server operates independently from the on-chain module flow, connecting to the database via Prisma and providing SIWE plus JWT authentication services.

The middleware stack enforces security through Helmet.js for HyperText Transfer Protocol (HTTP) security headers, Cross-Origin Resource Sharing (CORS) origin whitelisting, rate limiting at 100 requests per 15-minute window, Zod runtime schema validation on all endpoints, and a standardized error handling pipeline.

### 4.5 Frontend Application

The frontend dApp was built with React 18, TypeScript, and Vite as the build tool. Blockchain interactions are handled through Wagmi v2 React hooks backed by the Viem TypeScript Ethereum

library, providing type-safe contract reads and writes. RainbowKit provides the wallet connection interface supporting MetaMask, WalletConnect, and other injected wallets. State management follows a multi-layered approach: on-chain state is managed through Wagmi with React Query caching, server state through Axios with React Query, subgraph state through GraphQL fetch queries, and local User Interface (UI) state through React useState.

4.6 Subgraph Indexing Layer

The data indexing layer uses The Graph protocol to transform blockchain event logs into a queryable GraphQL API. A custom subgraph is deployed that listens for events emitted by TokenFactory and SimpleSwap contracts, indexing token creation, trading activity, liquidity events, and user interactions into entities including Token, Swap, User, LiquidityEvent, ProtocolStats, and DailyStats. As shown in Figure 1, the subgraph consumes compiled ABIs from the smart contract layer and exposes a GraphQL API that is consumed by the React Frontend. This architecture enables the frontend analytics dashboard to display protocol-wide statistics, trading volume charts, and token rankings without directly querying the blockchain for historical data.

5 System Design and Software Architecture

5.1 High-Level Architecture

TokenFactory follows a layered architecture that separates on-chain and off-chain concerns, consistent with the architectural principles and the off-chaining patterns identified and described practically. The system comprises four independent modules organized in a monorepo structure: contracts (smart contract layer), server (backend API), dapp (frontend application), and subgraph (indexing layer).

Figure 2 presents the full system interaction map, illustrating how the user interacts with the frontend dApp through a browser and wallet, and how the frontend communicates with three distinct backend services via different protocols. On-chain interactions flow through Wagmi/Viem over JSON-RPC to the Ethereum blockchain, where the TokenFactory, SimpleSwap, YourToken, and TokenStaking contracts reside. Off-chain profile and authentication requests travel via REST API to the Express.js backend, which persists data in SQLite or PostgreSQL through Prisma ORM. Analytics and historical data queries are served through GraphQL from The Graph hosted service, which indexes blockchain event logs into queryable entities.

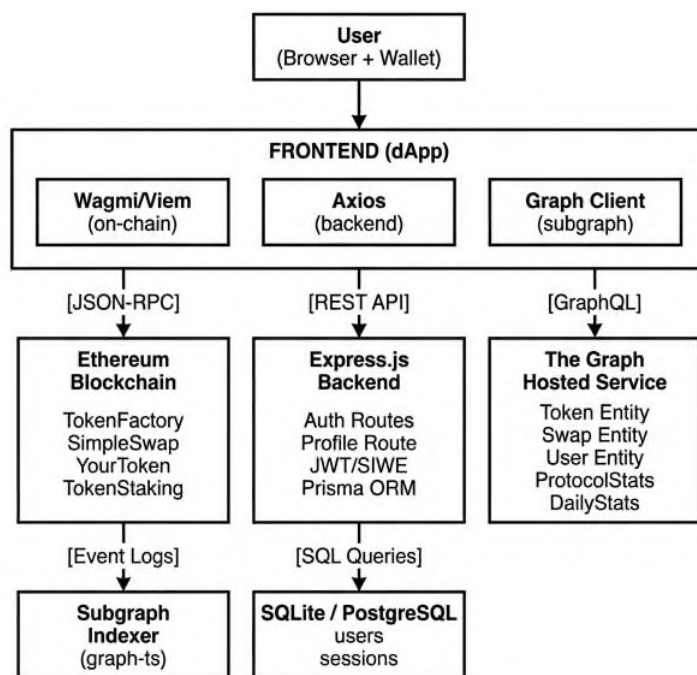


Figure 2 – Full system interaction map of the TokenFactory dApp architecture

The data flow follows a unidirectional pattern for state-modifying operations: user actions in the React frontend trigger smart contract transactions via Wagmi/Viem, which execute on the Ethereum blockchain and emit event logs. The subgraph indexer detects these events and projects them into queryable entities. The frontend then retrieves analytics and historical data through GraphQL queries. For off-chain concerns such as authentication and user profiles, the frontend communicates with the Express.js backend via REST API calls, as shown by the central column of Figure 2.

### 5.2 Smart Contract Architecture

The smart contract layer is structured around four contracts with clearly defined responsibilities, as shown in Table 2. Each contract is visible in the Ethereum Blockchain component of Figure 2, where they are listed alongside the event logs they emit for subgraph indexing.

Table 2 – Smart Contract Architecture Summary

Contract	Pattern / Model	Key Functions	Security Measures
TokenFactory	Factory Pattern	createToken(), getAllTokens(), getMyTokens()	Permissionless, no admin
YourToken	ERC-20 + Ownable	mint(), burn(), burnFrom(), cap()	Supply cap, owner-only mint
SimpleSwap	Fixed-Rate DEX	buyToken(), sellToken(), listToken(), setRate()	ReentrancyGuard, SafeERC20, min liquidity
TokenStaking	Synthetix Rewards	stake(), withdraw(), claimReward(), exit()	ReentrancyGuard, SafeERC20, updateReward

The TokenFactory contract implements the Factory design pattern, which Wöhler and Zdun [2] classify as a Lifecycle pattern. When a user calls createToken() with the desired name, symbol, decimals, initial supply, and maximum cap, the factory deploys a new YourToken contract instance, transfers ownership to the caller, and records the new token address in its internal registry. This pattern enables permissionless token creation while maintaining a discoverable on-chain index of all created tokens.

The SimpleSwap contract implements a fixed-rate exchange model in which the platform administrator defines the exchange rate (tokensPerEth) for each listed token. The buy formula is:  $\text{tokensOut} = (\text{ethIn} \times \text{tokenPerEth}) / 10^{18}$ , and the sell formula is:  $\text{ethOut} = (\text{tokensIn} \times 10^{18}) / \text{tokenPerEth}$ . While this model sacrifices the automated price discovery of AMM-based designs, it provides predictable pricing, lower gas costs, and simpler liquidity management suitable for newly created tokens with limited initial markets.

The TokenStaking contract implements the Synthetix reward distribution model, in which rewards are distributed linearly per second in proportion to each user's stake relative to the total staked amount. The core formula is:  $\text{earned} = (\text{balance} \times (\text{reward Per Token} - \text{user Reward Per Token Paid})) / 10^{18} + \text{rewards}$ . This model has been studied in the context of proof-of-stake reward distribution mechanisms and provides a fair, proportional distribution of incentives to staking participants.

### 5.3 Security Architecture

The security architecture spans four layers. At the smart contract layer, all contracts that handle token transfers or ETH employ OpenZeppelin's ReentrancyGuard to prevent reentrancy attacks, and SafeERC20 wrappers to handle non-standard ERC-20 implementations. The Ownable pattern restricts administrative functions to authorized addresses. The YourToken contract enforces an immutable supply cap, and SimpleSwap enforces minimum ETH liquidity to prevent complete pool drainage. All state-modifying functions follow the Checks-Effects-Interactions pattern.

At the application layer, SIWE authentication provides cryptographic wallet verification without passwords, JWT tokens provide stateless session management, and Zod provides runtime

input validation. As shown in Figure 2, the Express.js backend handles JWT/SIWE verification centrally, ensuring that all authenticated requests pass through a consistent security pipeline. At the network layer, Helmet.js enforces HTTP security headers, CORS whitelisting restricts API access, and rate limiting prevents abuse. At the data layer, Prisma ORM provides parameterized queries preventing SQL injection, and address normalization ensures consistency.

#### 5.4 Authentication Architecture

TokenFactory employs a three-layer authentication architecture based on the Sign-In with Ethereum standard (ERC-4361). The first layer establishes wallet ownership through SIWE: the frontend constructs a structured message containing the domain, wallet address, nonce, chain ID, and timestamp, which the user signs with their private key via MetaMask. The backend verifies this signature cryptographically, confirming that the user controls the claimed wallet address without requiring any password.

The second layer provides session management through JWT: upon successful SIWE verification, the server issues an HS256-signed JWT with a seven-day expiry containing the wallet address. This token is stored in localStorage on the frontend and sent as a Bearer token in subsequent API requests. The third layer maintains database session records for explicit logout and token blacklisting capabilities. The REST API column in Figure 2 illustrates this flow, showing how the Axios client in the frontend communicates with the Express.js backend's Auth Routes and JWT/SIWE services.

#### 5.5 Subgraph Data Model

The subgraph defines six primary entities: Token (on-chain token metadata and trading statistics), User (wallet activity aggregates), Swap (immutable trade records), LiquidityEvent (liquidity additions and removals), ProtocolStats (singleton aggregate of protocol-wide metrics), and DailyStats (time-series snapshots). These entities are visible in the rightmost column of Figure 2 under The Graph Hosted Service. Event handlers for TokenCreated, Listed, Unlisted, Bought, Sold, LiquidityAdded, LiquidityWithdrawn, and RateUpdated events update the appropriate entities, enabling the frontend to query comprehensive analytics data through a single GraphQL endpoint.

## 6 Results

### 6.1 Practical Implementation

The TokenFactory platform was successfully implemented and deployed to the Ethereum Sepolia testnet. The TokenFactory contract was deployed at address 0x6f4a72f532833a02f129dffECbB927b1F58e94C1 and the SimpleSwap contract at 0xA9900799479A1BA12c239B4aAAA3C2a64b46267f, with all contracts verified on Etherscan.

The frontend application comprises seven pages (Home, CreateToken, Swap, SwapPro, Balances, Admin, Analytics) with over ten reusable components. The backend exposes eight RESTful API endpoints across authentication and profile management routes. The subgraph successfully indexes all seven event types from the two primary contracts and serves analytics data through GraphQL queries.

### 6.2 Request Workflow

Consider the token creation workflow as a representative example. The user navigates to the CreateToken page and enters the desired token parameters: name, symbol, decimals, initial supply, and maximum cap. Upon form submission, the frontend invokes the useTokenFactory() hook, which calls writeContract() through Wagmi to send a transaction to the TokenFactory contract's createToken() function. As illustrated by the leftmost data flow path in Figure 2, this interaction travels from the frontend through Wagmi/Viem via JSON-RPC to the Ethereum blockchain. MetaMask prompts the user to sign the transaction.

Once the transaction is confirmed on-chain, the TokenFactory contract deploys a new YourToken instance, emits a TokenCreated event, and records the token in its registry. The event logs flow downward in Figure 2 from the Ethereum Blockchain to the Subgraph Indexer, which detects the TokenCreated event and creates a Token entity while updating the User, ProtocolStats, and DailyStats entities. The frontend receives the transaction receipt, displays a success notification, and

the Home page subsequently displays the newly created token through data fetched from both on-chain reads and subgraph queries.

### *6.3 Monorepo Module Structure*

The project is organized as a monorepo with four independent modules, each with its own `package.json`, build configuration, and Docker deployment. The dependency relationships between these modules are illustrated in Figure 1. The contracts module contains Solidity source files, Hardhat configuration, test suites, and deployment scripts. Compiled ABIs are extracted and shared with the dapp and subgraph modules, as shown by the two branches descending from the Smart Contracts node in Figure 1. The server module contains Express.js routes, middleware, Prisma schema, and utility functions. The dapp module contains React components, pages, custom hooks, and library configurations. The subgraph module contains the GraphQL schema, manifest template, and AssemblyScript event handlers.

This modular structure ensures that changes to any single module do not require rebuilding or redeploying the others, supporting independent evolution and team scalability.

### *6.4 Database Schema*

The off-chain database schema is deliberately minimal, consisting of two tables: users (storing wallet address, optional nickname, optional IPFS-hosted avatar URL, and timestamps) and sessions (storing wallet address, JWT token, and expiry timestamp). This is reflected in the central column of Figure 2, where the SQLite/PostgreSQL database stores only users and sessions tables. This minimalism reflects the principle that user-facing data should reside on-chain or in decentralized storage wherever possible, with the centralized database serving only as a session management and profile cache layer.

### *6.5 API Endpoints*

The backend exposes eight endpoints organized into two route groups, corresponding to the Auth Routes and Profile Route shown in the Express.js Backend component of Figure 2. The authentication group includes POST `/api/auth/login` (SIWE verification and JWT issuance), POST `/api/auth/logout` (session invalidation), GET `/api/auth/verify` (token validation), and GET `/api/auth/nonce` (nonce generation). The profile group includes GET `/api/profile/:address` (public profile retrieval), GET `/api/profile` (authenticated profile), POST `/api/profile` (profile update), POST `/api/profile/avatar` (base64 avatar upload to IPFS), and DELETE `/api/profile/avatar` (avatar removal). All endpoints return standardized JSON responses with consistent error formatting and appropriate HTTP status codes.

## **7 Discussion**

### *7.1 Implementation Evaluation*

The TokenFactory implementation demonstrates strong adherence to established smart contract design patterns and layered dApp architecture principles. The evaluation identifies several areas of strength and areas for potential improvement.

The smart contract layer effectively applies the Factory design pattern for token creation, providing a clean separation between the factory logic and the individual token instances. The use of OpenZeppelin's audited base contracts for ERC-20, Ownable, ReentrancyGuard, and SafeERC20 ensures that foundational security patterns are correctly implemented. The Checks-Effects-Interactions pattern is consistently applied across SimpleSwap and TokenStaking, mitigating reentrancy vulnerabilities.

The layered architecture, as visualized in Figures 1 and 2, cleanly separates on-chain concerns (smart contracts) from off-chain concerns (backend, frontend, subgraph), consistent with the architectural principles described in the literature. The subgraph-based data indexing provides an efficient read layer that avoids the performance limitations of direct blockchain queries for historical and aggregate data.

The SIWE authentication architecture eliminates password management entirely, relying on cryptographic wallet ownership proofs. The JWT session layer provides stateless scalability while

the database session layer enables explicit logout. The multi-layered security architecture spanning smart contract, application, network, and data layers provides defense in depth.

Several areas for improvement have been identified. First, the SimpleSwap's fixed-rate model, while simpler and more gas-efficient than AMM-based designs, does not support automated price discovery. As trading volume increases, the admin-defined rate may diverge significantly from market value, creating arbitrage opportunities. Future iterations could incorporate a hybrid model that combines admin-set base rates with a bonding curve adjustment mechanism.

Second, the current subgraph lacks USD-denominated volume calculations, relying instead on ETH-denominated metrics. Integrating a Chainlink price feed oracle would enable accurate USD volume reporting in the analytics dashboard.

Third, while the TokenStaking contract correctly implements the Synthetix reward distribution model, the platform does not yet provide a frontend interface for staking operations. Implementing a staking dashboard with real-time reward calculations and historical yield charts would significantly enhance the user experience.

Fourth, the JWT token stored in localStorage is vulnerable to XSS attacks. Migrating to httpOnly cookies for token storage would improve the authentication security posture, though this requires adjustments to the CORS and cookie configuration.

Fifth, the platform currently lacks comprehensive automated testing for the frontend and backend components. While the smart contract layer has test suites using Hardhat and Chai, extending test coverage to include integration tests for the API endpoints and end-to-end tests for critical user workflows would improve reliability.

### *7.2 Comparison with Existing Approaches*

TokenFactory occupies a distinct position in the landscape of token creation and trading platforms. Commercial services such as token minting tools typically offer simplified creation interfaces but lack integrated trading, staking, or analytics capabilities. Conversely, established DEX protocols like Uniswap provide sophisticated AMM-based trading but do not offer integrated token creation or staking.

Compared to recent blockchain-based fundraising models were examined ICO, IEO, and IDO mechanisms, TokenFactory provides a more integrated approach where the token creation, listing, and trading lifecycle occurs within a single platform. However, it currently lacks the auction-based price discovery mechanisms that characterize IDO launchpads.

## **8 Conclusion**

This article has presented the design and implementation of TokenFactory, a full-stack decentralized application for ERC-20 token creation, trading, and staking on the Ethereum blockchain. The platform demonstrates how established smart contract design patterns including the Factory pattern, Checks-Effects-Interactions, ReentrancyGuard, and SafeERC20 can be effectively combined with a layered on-chain/off-chain architecture to produce a modular, secure, and maintainable dApp.

The four-module monorepo architecture, whose dependency structure is depicted in Figure 1 and whose runtime interaction map is shown in Figure 2, comprises smart contracts, backend server, frontend application, and subgraph indexing layer, enabling independent evolution of each component while maintaining well-defined interfaces. The integration of Sign-In with Ethereum authentication, The Graph protocol for data indexing, and the Synthetix reward distribution model for staking demonstrates the feasibility of combining multiple established patterns and protocols within a single cohesive platform.

The implementation evaluation identified both significant strengths in security architecture, modularity, and adherence to design patterns, as well as areas for improvement including AMM integration for price discovery, USD-denominated analytics, frontend staking interface, and comprehensive test coverage. These findings contribute a practical reference architecture and a set of architectural trade-off analyses that practitioners and researchers can use when developing token-centric decentralized platforms.

Future work should address mainnet deployment and performance benchmarking, formal smart contract verification, integration of Chainlink oracle price feeds, implementation of a bonding curve or AMM-based pricing mechanism, and the addition of AI-driven features such as automated market analysis and predictive token performance scoring.

### References:

- 1 Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System [Electronic resource]. // Bitcoin.org. – 2008. Available: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.
- 2 Wöhler M., Zdun U. Design Patterns for Smart Contracts in the Ethereum Ecosystem // Proceedings of the 2018 IEEE International Conference on Internet of Things (iThings). 2018, 1513–1520. DOI: 10.1109/Cybermatics\_2018.2018.00255.
- 3 Six N., Herbaut N., and Salinesi C. Blockchain Software Patterns for the Design of Decentralized Applications: A Systematic Literature Review // Blockchain: Research and Applications. 2022, vol. 3, 100061. DOI: 10.1016/j.bcr.2022.100061.
- 4 Azimi S., Golzari A., Ivaki N., and Laranjeiro N. A Systematic Review on Smart Contracts Security Design Patterns // Empirical Software Engineering. 2025, vol. 30, no. 4, pp. 1–40. DOI: 10.1007/s10664-025-10646-w.
- 5 Kushwaha S.S., Joshi S., Singh D., Kaur M., and Lee H.-N. Systematic Review of Security Vulnerabilities in Ethereum Blockchain Smart Contract // IEEE Access. 2022, vol. 10, pp. 6605–6621. DOI: 10.1109/ACCESS.2021.3140091.
- 6 Ivanov N., Li C., Yan Q., Sun Z., Cao Z., and Luo X. Security Threat Mitigation for Smart Contracts: A Comprehensive Survey // ACM Computing Surveys. 2023, vol. 55, no. 14s, article 326, pp. 1–37. DOI: 10.1145/3593293.

**МЕЙРМАНОВА, А., МӘДЕНӘЛІ, Б.**

#### **TOKENFACTORY: ТОЛЫҚ СТЕКТИК ОРТАЛЫҚСЫЗДАНДЫРУ ҚОСЫМШАСЫ**

*Бұл мақалада Ethereum платформасында арнайы ERC-20 токендерін жасау, орналастыру, сауда жасау және стекингке арналған толық стектік орталықсыздандырылған қосымша (dApp) TokenFactory дизайны мен енгізілуі ұсынылған. Платформа зауыттық үлгідегі ақылды келісімшарт қабатын, бекітілген мөлшерлемелі орталықсыздандырылған биржаны, Synthetix стиліндегі стекинг жүйесін және The Graph арқылы субграфқа негізделген индекстеуді біріктіреді. Оның тізбектен тыс стегіне Ethereum (SIWE) аутентификациясы бар Express.js сервері және Wagmi және Viem пайдаланатын React фронтенді кіреді. Зерттеу ақылды келісімшарт үлгілерінің, қабатты архитектураның және оқиға жетегінің индекстеуінің токенге бағытталған орталықсыздандырылған платформалар үшін практикалық сілтеме ұсынатын модульдік, қауіпсіз және қолдауға болатын dApp құра алатынын көрсетеді.*

**Түйінді сөздер:** Орталықсыздандырылған қосымша, ERC-20, ақылды келісімшарт дизайнының үлгілері, токендер стейкингі, The Graph протоколы, Ethereum арқылы кіру, қабатты блокчейн архитектурасы.

**МЕЙРМАНОВА, А., МАДЕНАЛИ, Б.**

#### **TOKENFACTORY: ПОЛНОЦЕННОЕ ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ**

*В данной статье представлен дизайн и реализация TokenFactory, полнофункционального децентрализованного приложения (dApp) для создания, развертывания, торговли и стейкинга пользовательских токенов ERC-20 на Ethereum. Платформа интегрирует слой смарт-контрактов по шаблону фабрики, децентрализованную биржу с фиксированной ставкой, систему стейкинга в стиле Synthetix и индексирование на основе подграфов через The Graph. Ее внесетевой стек включает бэкенд на Express.js с аутентификацией Sign-In with Ethereum (SIWE) и фронтенд на React с использованием Wagmi и Viem. В исследовании показано, как шаблоны смарт-контрактов, многоуровневая архитектура и индексирование на основе событий могут сформировать модульное, безопасное и поддерживаемое dApp, предлагая практический пример для децентрализованных платформ, ориентированных на токены.*

**Ключевые слова:** децентрализованное приложение, ERC-20, шаблоны проектирования смарт-контрактов, стейкинг токенов, The Graph протокол, вход в систему с помощью Ethereum, многоуровневая архитектура блокчейна.

**Information about the authors:**

*Meirmanova Aigul* – PhD, Postdoctoral Researcher, Assistant Professor, School of Software Engineering, Astana IT University, Astana, Republic of Kazakhstan.

*Madenali Bakhyt* – Master's student, School of Software Engineering, Astana IT University, Astana, Republic of Kazakhstan.

*Мейрманова Айгуль* – PhD, постдокторант, ассистент профессор, Бағдарламалық қамтамасыз ету инженериясы мектебі, Astana IT University, Астана қ., Қазақстан Республикасы.

*Мәденәлі Бахыт* – магистрант, Бағдарламалық қамтамасыз ету инженериясы мектебі, Astana IT University, Астана қ., Қазақстан Республикасы.

*Мейрманова Айгуль* – PhD, постдокторант, ассистент профессор, Школа программной инженерии, Astana IT University, г. Астана, Республика Казахстан.

*Маденали Бахыт* – магистрант, Школа программной инженерии, Astana IT University, г. Астана, Республика Казахстан.

UDC 004.891.2

*Meirmanova, A.,*  
*PhD, Postdoctoral Researcher,*  
*Assistant Professor, School of Software Engineering,*  
*Astana IT University, Astana, Republic of Kazakhstan*  
*Zhumabekov, A.,*  
*Master's student, School of Software Engineering,*  
*Astana IT University, Astana, Republic of Kazakhstan*

**MULTIPERSPECTIVE ASSESSMENT OF ENTERPRISE DATA STORAGE SYSTEMS USING HIERARCHICAL DECISION MODELING****Abstract**

*This paper offers a multiperspective framework for assessing Enterprise Data Storage Systems (EDSS) with Hierarchical Decision Modeling (HDM). The research was based on a practical issue many organizations face; selecting a storage architecture is no longer simply about performance alone but about strategic alignment, operable management, legal compliance and sustainable economics. Therefore, the authors have developed a HDM model to identify the decision problem through five STORE perspectives – Strategic, Technological, Operational, Regulatory, and Economic – and use Constant-Sum Pairwise Comparisons to elicit expert opinion. Structured surveys were used to collect expert opinion in the empirical part of the research to assess five different storage architectures: Direct Attached Storage (DAS), Network-Attached Storage (NAS), Storage-Area-Network (SAN), Cloud storage, and Hybrid Storage. Results indicate that both technical and legal factors are the most significant when it comes to the overall importance of the perspectives in the evaluation process and finally that the last ranking indicates that Hybrid Storage is preferred over all other alternatives followed by SAN, Cloud, NAS and DAS. Finally, the authors demonstrate how HDM can provide a methodical approach to aggregate multiple expert opinions and therefore support more defensible EDSS selections in enterprise environments.*

**Key words:** *enterprise data storage systems, hierarchical decision modeling, multi-criteria decision making, storage perspectives, expert judgment, EDSS.*

## АВТОРЛАРДЫҢ НАЗАРЫНА

«ҚМПИ Жаршысы» журналы педагогика, әлеуметтік-гуманитарлық, физика-математикалық, техникалық, биологиялық, химиялық-технологиялық, экономикалық ғылымдар және экология, халықаралық байланыстар салалары бойынша бұрын жарияланбаған өзекті ізденіс нәтижелері туралы мақалаларды жариялайды.

Редакциялық алқа мүшелері журнал материалдарының мазмұнына сын-пікір білдіргеннен кейін басылымға ұсыну шешімі шығарылады. Қабылданбаған мақалаларды редакциялық алқа мүшелері қайта қарастырмайды.

**Мақалалар қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде жарияланады.**

Журнал жыл барысында төрт рет шығарылады (қаңтар, сәуір, шілде, қазан).

«Қазпошта» АҚ-ның кез келген бөлімінде журналға жазылу мүмкіндігі қарастырылған. Жазылым индексі 74081.

Ұжымда жоғары білікті редакторлар құрамы жұмыс істейді, барлық мақалалар сараптамалық талдаудан және редакциялық өңдеуден өтеді, сондай-ақ плагиаттан тексеріледі. Мақаланы жариялау туралы түпкілікті шешімді редакциялық алқа рецензия қорытындысына сәйкес қабылдайды.

Мақалалар келесі бөлімдер бойынша топтастырылады:

- Білім беру;
- Гуманитарлық ғылымдар және өнер;
- Жаратылыстану ғылымдары;
- Инжиниринг және технологиялар;
- Әлеуметтік ғылымдар

**Мақалаға қойылатын талаптар:**

Мәтіннің көлемі сөз аралықтары мен сілтемелерді қоса алғанда 15000-нан 60000 таңбаға дейін болуы қажет (0,3-тен 1,5 баспалық параққа дейін, яғни 5–24 бет).

**Мәтіннің рәсімделуіне қойылатын техникалық талаптар:**

Қаріп – Times New Roman, өлшемі – 12, мәтіннің туралануы – беттің ені бойынша.

Жиектері: барлық жағынан 2 см.

Жоларалық интервал: бірлік.

Абзацтар аралығы «Алдында» – жоқ, «Кейін» – жоқ.

Азат жол– 1,25 см.

Мәтін: парақта бір бағана.

Мақаланың басқы беті келесі ақпараттарды қамтуы қажет:

1. *ӘОЖ коды.* Беттің сол жағына қалың қаріппен жазылады. Авторлық материалға ӘОЖ кодын мына сілтеме арқылы алуға болады: <http://teacode.com/online/udc/>.

2. *Автордың аты-жөні.* Беттің оң жағына қалың қаріппен ӘОЖ кодын бір тармақ төмен жазылады.

3. *Авторлар туралы ақпарат.* Беттің оң жағына көлбеу әріптермен жазылады: автордың ғылыми дәрежесі, ғылыми атағы, қызметі, қызмет орны, қаласы, мемлекеті.

4. *Мақала атауы.* Беттің ортасында бас әріптермен және қалың қаріппен жазылады.

5. *Мақала түйіні.* «Түйін» сөзі (орыс. «Аннотация», ағылш. «Abstract») беттің ортасында қалың қаріппен мақала атауынан бір тармақ төмен жазылады. Түйін мақаланың жарияланатын тілінде жазылады. Түйін мәтіні: сөз аралықтарын қоса алғанда 500–800 таңба, мәтіннің туралануы – беттің ені бойынша, шегініс – оң және сол жақтан 2 см, азат жол– 1,25 см. Мақала тілінде жазылған түйінді мақала тілінде жазылған түпкі түйінмен (резюме) ауыстыру мүмкіндігі қарастырылған.

6. *Мақаланың түпкі түйіні.* Мақала жарияланатын тілден бөлек, мақала атауының аудармасымен екі тілде жазылады. Түпкі түйін мәтіні: көлбеу әріптермен әдебиеттер

тізімінен кейін 1 тармақ төмен жазылады, сөз аралықтарын қоса алғанда 500–800 таңба, мәтіннің туралануы – беттің ені бойынша, азат жол– 1,25 см.

7. *Кілт сөздер* (5–8 сөз және/немесе сөз тіркесі). Кілт сөздер үш тілде сәйкесінше «Түйін» және «Түпкі түйіннен» төмен жазылады. «Кілт сөздер» тіркесі (орыс. «Ключевые слова», ағылш. «Key words»): қалың әріптермен, беттің сол жағына жазылады, шегініс – оң және сол жақтан 2 см, «Кілт сөздер» тіркесінен кейін қос нүкте қойылады, ары қарай кілт сөздер жазылады.

8. *Негізгі мәтін* келесі бөлімдерден тұрады:

1) *Кіріспе* (орыс. – Введение, ағылш. – Introduction).

2) *Материалдар және әдістер* (орыс. – Материалы и методы, ағылш. – Materials and methods).

3) *Нәтижелер* (орыс. – Результаты, ағылш. – Results).

4) *Талқылау* (орыс. – Обсуждение, ағылш. – Discussion).

5) *Қорытынды* (орыс. – Выводы, ағылш. – Conclusions).

6) *Ризашылық білдіру* (орыс. – Благодарности, ағылш. – Appreciation).

3 және 4 бөлімдер біріктірілуі мүмкін, 6 бөлім – қажеттілік туындаған жағдайда ғана жазылады.

*Мақала бөлімдері* нөмірленуі тиіс. Сандардан кейін нүкте қойылмайды. Бөлім атауларының жазылуы: қаріп– Times New Roman, өлшемі – 12, қалың қаріппен, туралануы– беттің сол жағында.

Мәтінде белгілі бір тармақты немесе тізімді белгілеуде араб сандары қолданылады.

9. *Әдебиеттер тізімі* (орыс. – Список литературы, ағылш. – References). Әдебиеттер тізімі мақаладан кейін жазылады. «Әдебиеттер тізімі» тіркесі қалың қаріппен жазылады, қаріп өлшемі – 12, шегініс – 1,25 см.

Дереккөздер туралы ақпаратты мәтінде дереккөздерге сілтеменің жасалу реті бойынша орналастырып, араб сандарымен нөмірлеу қажет. Сандардан кейін нүкте қойылмайды. Шрифт өлшемі – 11, шегініс – 1,25 см.

Қолданылған дереккөздерге сілтемелер тік жақшаның ішінде келтірілгені абзал. Библиографиялық жазу түпнұсқа тілінде орындалады.

*Кітаптардың* шығыс деректерінің жазылу тәртібі: автордың (авторлардың) тегі, аты-жөнінің басқы әріптері, кітаптың аты, жарияланған орны, басылымы, шыққан жылы, беттер. Мысалы: Семенов В.В. Философия: итог тысячелетий. Философская психология. – Пушино: ПНЦ РАН, 2000. – Б. 60–65.

*Журнал, мерзімді басылымдардың* шығыс деректерінің жазылу тәртібі: автордың (авторлардың) тегі, аты-жөнінің басқы әріптері, мақала атауы, журнал атауы, жылы, басылым нөмірі, беттер. Мысалы: Голубков Е.П. Маркетинг как концепция рыночного управления // Маркетинг в России и за рубежом. – 2001. – № 1. – Б. 89–104.

*Жинақтардың* шығыс деректерінің жазылу тәртібі: автордың (авторлардың) тегі, аты-жөнінің басқы әріптері, мақала атауы, жинақ атауы, басылым жылы, беттер. Мысалы: Зимин А.И. Влияние состава топливных эмульсий на концентрацию оксидов азота и серы в выбросах промышленных котельных // Экологическая защита городов: тез. докл. науч.-техн. конф. – М.: Наука, 1996. – Б. 77–79.

*Электрондық ресурстардың* шығыс деректерінің жазылу тәртібі: мақала атауы, автор туралы ақпарат, мақаланың шығу орны, мерзімі, сонымен қатар, ақпараттық тасымалдаушы, жүйелік талаптар, ғаламтор ресурстарын қолдану мүмкіндіктері (Художественная энциклопедия зарубежного классического искусства [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые, граф., зв. дан. и прикладная прогр. (546 Мб). – М.: Большая Рос. энцикл. [и др.], 1996. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) + рук. Пользователя (1 с.). – Систем. требования: ПК 486 или выше; 8 Мб ОЗУ; Windows 95 или новее; SVGA 32768 и более цв.; 640x480; 4x CD-ROM дисковод; 16 бит. зв. карта; мышь; Faulkner, A., Thomas, P. Проводимые пользователями

исследования и доказательная медицина [Электронный ресурс] // Обзор современной психиатрии: электронный журнал. – 2002. – Вып. 16. – Режим доступа: <http://www.psyobsog.org>).

10. *Кестелерді жасау.* Әрбір кестенің реттік нөмірі мен атауы болуы шарт. Кесте нөмірі және атауы кестенің жоғары жағына орналастырылады. Көлбеу әріптермен жазылған «Кесте 1» («Таблица 1», «Table 1») сөзінен кейін сызықша қойылып, кесте атауы қалыпты әріптермен жазылады, туралануы – беттің ортасында, шрифт өлшемі – 11, кестедегі мәтіннің туралануы – беттің сол жағы.

11. *Графикалық материалдар* «Microsoft Graph» немесе «Excel» бағдарламаларында орындалуы қажет және сканерден өткізілмеуі қажет.

Графикалық бейнелер сурет немесе біртұтас объект ретінде берілуі тиіс. Графикалық объектілер беттің белгіленген жиектерінен аспай, бір беттен артық болмауы қажет.

Әрбір объектінің нөмірі және атауы болуы керек. Объект нөмірі мен атауы объектіден төмен орналасуы қажет. Шрифт өлшемі – 11, мәтіннің орналасуы қалпы – беттің сол жағы.

12. *Формулалардың берілуі.* Математикалық формулаларды формулалар редакторы «Microsoft Equation» арқылы белгілеу қажет. Олар жақша ішінде оң жақтан нөмірленеді. Формулалар көп болған жағдайда әрбір бөлімнің формулаларын тәуелсіз нөмірлеу ұсынылады.

13. *Мақалаға міндетті түрде тіркелетін ақпараттар:*

– автор туралы ақпарат (үш тілде): тегі, аты, әкесінің аты, ғылыми атағы, ғылыми дәрежесі, қызметі, жұмыс орны (ЖОО, мекеме атауы, факультет, кафедра), жұмыс және ұялы телефон нөмірі;

– ғылым кандидаты, докторы немесе PhD докторының мақалаға қатысты сын-пікірі (ғылыми дәрежесіз авторлар үшін).

*Редакция ұсынылған барлық материалдарға сын-пікір білдіруге міндетті емес және материалдары қабылданбаған авторлармен пікірталасқа түспейді.*

Авторлардың пікірлері редакцияның көзқарасымен сәйкес келе бермейді. Қолжазбаларға рецензия берілмейді және қайтарылмайды. Ұсынылған материалдардың дұрыстығына автор жауапты. Қайта басылған материалдарды журналға сүйеніп шығару міндетті.

**Мақалалардың қабылдануы және жариялануы бойынша сауалдар туындаған жағдайда мына мекен-жайға жүгініңіз:**

Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай қ., Байтұрсынов көш., 47  
ҚР БҒМ «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ  
БСН 200740006481, БЖК КСЖВКЗКХ  
ЖСК KZ398562203108711441 «Банк Центр Кредит» АҚ

Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай қ., Байтұрсынов көш., 47  
№007 каб. Тел.: 8-777-581-51-20  
E-mail: [vestnik.kru@ksu.edu.kz](mailto:vestnik.kru@ksu.edu.kz)

## ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

Журнал «ҚМПИ Жаршысы» публикует статьи об оригинальных и ранее не печатавшихся результатах исследований в области педагогических, социально-гуманитарных, физико-математических, технических, биологических, химико-технологических, экономических наук, по экологии, международным научным связям и т.п.

Решение о публикации принимается редакционной коллегией журнала после рецензирования. Отклоненные статьи повторно редколлегией не рассматриваются.

**Статьи публикуются на казахском, русском, английском языках.**

Журнал выходит четыре раза в год (январь, апрель, июль, октябрь).

Подписку на журнал можно оформить в любом почтовом отделении АО «Казпочта». Подписной индекс 74081.

Работает профессиональный редакторский состав, все статьи проходят экспертную оценку и редактуру, а также проверяются на плагиат. Решение о публикации принимается редакционной коллегией журнала после рецензирования.

Статьи распределяются согласно следующим разделам:

- Образование;
- Гуманитарные науки и искусство;
- Естественные науки;
- Инжиниринг и технологии;
- Социальные науки

**Требования к статьям:**

Объем текста статьи должен быть от 15000 до 60000 знаков, включая пробелы и сноски (от 0,3 до 1,5 печатных листов, т.е. от 5 до 24 страниц).

**Технические требования к оформлению текста:**

Шрифт: Times New Roman, размер шрифта – 12, выравнивание текста – по ширине страницы.

Поля: по 2 см со всех сторон.

Междустрочный интервал: одинарный.

Интервал между абзацами «Перед» – нет, «После» – нет.

Отступ «Первой строки» – 1,25.

Текст: одна колонка на странице.

Первая (титульная) страница статьи должна содержать следующую информацию:

1. *Код УДК.* Полуужирный, положение по левому краю страницы. Присвоить УДК авторскому материалу можно здесь: <http://teacode.com/online/udc/>.

2. *Ф.И.О. автора.* Полуужирный курсив, положение на странице – по правому краю через строку после кода УДК.

3. *Сведения об авторе.* Курсив, положение на странице – по правому краю: ученая степень, ученое звание, должность, место работы, город, страна.

4. *Заглавие.* Прописные буквы, полуужирный, положение по центру страницы.

5. *Аннотация к статье.* Слово «Аннотация» (каз. «Түйін», англ. «Abstract»), полуужирный, положение по центру страницы, через строку после заглавия. Аннотация оформляется на языке статьи. Допускается замена аннотации на языке статьи на резюме на языке статьи. Текст аннотации: 500–800 знаков с пробелами, курсив, выравнивание по ширине страницы, отступы слева и справа – по 2 см, отступ «Первой строки» – 1,25.

6. *Резюме к статье.* Оформляется на двух языках, отличных от языка статьи, с переводом названия статьи. Текст резюме: курсивный, после списка литературы через интервал, 500–800 знаков с пробелами, положение по ширине текста, отступ «Первой строки» – 1,25.

7. *Ключевые слова* (от 5 до 8). Ключевые слова пишутся на трех языках, размещаются соответственно под «Аннотацией» и «Резюме». Фраза «Ключевые слова» (каз. «Кілт сөздер»,

англ. «Key words»): полужирный, отступы слева и справа – по 2 см, после фразы ставится двоеточие. Сами ключевые слова указываются после фразы «Ключевые слова» в той же строке, через запятую.

8. *Основной текст* делится на следующие разделы:

1) *Введение* (каз – Кіріспе, англ. – Introduction).

2) *Материалы и методы* (каз. – Материалдар мен әдістер, англ. – Materials and Methods).

3) *Результаты* (каз. – Нәтижелер, англ. – Results).

4) *Обсуждение* (каз. – Талқылау, англ. – Discussion).

5) *Выводы* (каз. – Қорытынды, англ. – Conclusions).

6) *Благодарности* (каз. – Ризашылық білдіру, англ. – Appreciation).

Разделы 3 и 4 могут объединяться, раздел 6 – по необходимости.

*Разделы статьи* должны быть пронумерованы, необходимо нумеровать арабскими цифрами без точки. Оформление заголовков разделов – шрифт Times New Roman, размер шрифта – 12, полужирный, положение по левому краю страницы.

При выделении в тексте отдельных пунктов или списков следует использовать только арабские цифры.

9. *Список литературы* (каз. – Әдебиеттер тізімі, англ. – References). Список литературы приводится в конце статьи и озаглавливается «Список литературы» – шрифт Times New Roman, размер шрифта – 12, полужирный, отступ «Первой строки» – 1,25.

Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте, нумеровать арабскими цифрами без точки, размер шрифта – 11, отступ «Первой строки» – 1,25 см. Ссылки на использованные источники следует приводить в квадратных скобках. Библиографическая запись выполняется на языке оригинала.

Выходные данные *книг* обязательно включают: фамилию автора (авторов), инициалы, название, место издания, издательство, год издания, страницы. Например: Семенов В.В. Философия: итог тысячелетий. Философская психология. – Пушино: ПНЦ РАН, 2000. – С. 60–65.

Выходные данные *статей из журналов и периодических изданий* указываются в следующем порядке: фамилия автора (авторов), инициалы, название статьи, название журнала, год, номер издания, страницы. Например: Голубков Е.П. Маркетинг как концепция рыночного управления // Маркетинг в России и за рубежом. – 2001. – № 1. – С. 89–104.

Выходные данные *сборников* указываются в следующем порядке: фамилия автора (авторов), инициалы, название статьи, название сборника, год издания, страницы. Например: Зимин А.И. Влияние состава топливных эмульсий на концентрацию оксидов азота и серы в выбросах промышленных котельных // Экологическая защита городов: тез. докл. науч.-техн. конф. – М.: Наука, 1996. – С. 77–79.

Выходные данные *электронных ресурсов* содержат информацию об авторе, названии, дате и месте издания или публикации, также указывается информационный носитель, системные требования, режим доступа (к интернет-ресурсам) (Художественная энциклопедия зарубежного классического искусства [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые, граф., зв. дан. и прикладная прогр. (546 Мб). – М.: Большая Рос. энцикл. [и др.], 1996. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) + рук. Пользователя (1 с.). – Систем. требования: ПК 486 или выше; 8 Мб ОЗУ; Windows 95 или новее; SVGA 32768 и более цв.; 640x480; 4x CD-ROM дисковод; 16 бит. зв.карта; мышь; Faulkner, A., Thomas, P. Проводимые пользователями исследования и доказательная медицина [Электронный ресурс] // Обзор современной психиатрии: электронный журнал. – 2002. – Вып. 16. – Режим доступа: <http://www.psyobsor.org>).

10. *Оформление таблиц*. Каждая таблица должна быть пронумерована и иметь заголовок. Номер таблицы и заголовок размещаются над таблицей. Номер оформляется как «Таблица 1» («Кесте 1», «Table 1»), стиль шрифта – курсивный. Заголовок таблицы

размещается через тире, шрифт – Times New Roman, размер – 11, по центру страницы, стиль шрифта – обычный. Положение текста в таблице по левому краю, шрифт – Times New Roman, размер – 11.

11. *Оформление графических материалов.* Графические материалы должны быть подготовлены с помощью программ «Microsoft Graph» или «Excel» без использования сканирования.

Графические объекты должны быть в виде рисунка или сгруппированных объектов.

Графические объекты не должны выходить за пределы полей страницы и превышать одну страницу.

Каждый объект должен быть пронумерован и иметь заголовок. Номер объекта и заголовков размещаются под объектом. Номер оформляется как «Рисунок 1» («Сурет 1», «Picture 1»), шрифт – Times New Roman, курсив, размер – 11, положение текста на странице по центру. Далее следует название, шрифт – Times New Roman, размер – 11, стиль шрифта – обычный.

12. *Оформление формул.* Математические формулы оформляются через редактор формул «Microsoft Equation». Их нумерация проставляется с правой стороны в скобках. При большом числе формул рекомендуется их независимая нумерация по каждому разделу.

13. *К статье обязательно прилагаются:*

– сведения об авторе (на трех языках): фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, должность, место работы (название вуза, организации, факультет, кафедра), рабочий и мобильный телефоны;

– рецензия кандидата или доктора наук, доктора PhD(для авторов без ученой степени).

*Редакция не несет обязательств по рецензированию всех поступающих материалов и не вступает в дискуссию с авторами отклоненных материалов.*

Мнение авторов не всегда отражает точку зрения редакции. За достоверность предоставленных материалов ответственность несет автор. При перепечатке материалов ссылка на журнал обязательна.

**По всем вопросам приема и публикации статей обращаться по адресу:**

Республика Казахстан, 110000, г. Костанай, ул. Байтурсынова, 47

НАО «Костанайский региональный университет

имени Ахмет Байтұрсынұлы» МОН РК

БИН 200740006481, БИК КСЖВКЗКХ

ИИК KZ398562203108711441 в АО «Банк Центр Кредит»

Республика Казахстан, 110000, г. Костанай, ул. Байтурсынова, 47

№007 каб. Тел.: 8 (777) 581-51-20

E-mail: vestnik.kru@ksu.edu.kz

## INFORMATION FOR AUTHORS

The journal «KMPI Zharshysy» is responsible for publishing the articles with original content on the results of research in the fields of pedagogical, social-humanitarian, physical and mathematical, technical, biological, chemical-technological, economical sciences, and ecology, international scientific relationships and etc. which were not printed previously.

The decision to publish an article is considered by the editorial board of the journal after peer review. Rejected articles are not considered again by the editorial board.

**Articles are published in Kazakh, Russian and English languages.**

The journal is published four times a year (January, April, July, October).

A subscription to the journal can be obtained at any post office of JSC "Kazpost". Subscription index 74081.

All submitted manuscripts undergo expert peer review, professional editing, and plagiarism screening. Final decisions regarding publication are made by the journal's editorial board based on the results of peer review.

Articles are published under the following sections:

- Education
- Humanities and the Arts
- Natural Sciences
- Engineering and Technology
- Social Sciences

### **Article requirements:**

The volume of the text of the article should be between 15,000 and 60,000 signs, including spaces and footnotes (from 0,3 to 1,5 printed page, i.e. 5-24 pages).

### **Technical requirements for the decoration of the text:**

Font: Times New Roman, size – 12, alignment – width of the page.

Field: on 2 cm from all directions.

Line spacing: single.

Spacing between paragraphs «Before» – no, «After» – no.

Indentation of "The first line" – 1,25.

Text: one column on the page.

The first (titular) page of the article must include the following information:

1. *UDC code*. Boldface, position on the left side of the page. Assign the UDC to copyright material can be available here: <http://teacode.com/online/udc/>.

2. *Full name of the author*. Bold italic, position on the right edge of the page through the line after the UDC code.

3. *Information about authors*. Font style – italic, position on the right edge of the page: academic degree, academic title, position, place of work, city, country.

4. *Title*. Uppercase letters, bold, position – at the center of the page.

5. *Abstract to the article*. The word «Abstract» (kaz. «Түйін», rus. «Аннотация»), boldface, position – at the center of the page, in a line after the title. Abstract is made in the language of the article. It is possible to replace the abstract on the language of the article to the summary on the language of the article. Text of abstract: 500–800 signs including spaces, italics, position – the width of text, indents on the left and right – 2 cm, indentation of "the first line" – 1.25.

6. *Summary of the article*. It is made out in two languages differ from the language of the article, with the translation of the title of the article. Text of summary: italic, after references, 500–800 signs including spaces, alignment – the width of page, indentation of "the first line" – 1.25.

7. *Key words* (from 5 to 8). Key words are written in three languages, are located accordingly under the «Abstract» and «Summary». The phrase «Key words» (kaz. «Кілт сөздер»,

rus. «Ключевые слова»): boldface, indents on the left and right – 2 cm, after the phrase there is a colon. Key words are written after the phrase "Key words" in the same line, separated by a comma.

8. *Main text of the article* consists of the following parts:

1) *Introduction* (kaz. – Кіріспе, rus. – Введение).

2) *Materials and Methods* (kaz. – Материалдар мен әдістер, rus. – Материалы и методы).

3) *Results* (kaz. – Нәтижелер, rus. – Результаты).

4) *Discussion* (kaz. – Талқылау, rus. – Обсуждение).

5) *Conclusions* (kaz. – Қорытынды, rus. – Выводы).

6) *Appreciation* (kaz. – Ризашылық білдіру, rus. – Благодарности).

Parts 3 and 4 may be combined, part 6 – if it is necessary.

*Parts of the article* should be numbered, Arabic numerals without a dot. Headings of parts – font Times New Roman, size – 12, boldface, position on the left side of the page.

While highlighting only Arabic numerals should be used in the text of selected items or lists.

9. *References* (kaz. – Әдебиеттер тізімі, rus. – Список литературы). References should be listed at the end of the article and headlined as «References» –font Times New Roman, font size – 12, boldface, indent 1.25.

Information about the sources should be arranged in order of appearance of references to sources in the text, and numbered in Arabic numerals without a dot, font size – 11, indent 1.25 cm. References to the sources used should be given in square brackets. Bibliographic record is made in language of the original source.

Output data of *books* must include: surname of the author (authors), initials, name, place of publication, publisher, year of publication, number of pages. For example: Семенов, В.В. *Философия: итог тысячелетий. Философская психология.* – Пущино: ПНЦРАН, 2000. – P. 60–65.

Output data of *articles from journals and periodicals* must include: surname of the author (authors), initials, title of the article, title of the journal, year, number of publication, number of pages. For example: Голубков Е.П. *Маркетинг как концепция рыночного управления // Маркетинг в России и зарубежом.* – 2001. – № 1. – P. 89–104.

Output data of *collections* is indicated in the following order: surname of the author (authors), initials, title of the article, title of the collection, year of publication, number of pages. For example: Зимин А.И. *Влияние состава топливных эмульсий на концентрацию оксидов азота и серы в выбросах промышленных котельных // Экологическая защита городов: тез. докл. науч.-техн. конф.* – М.: Наука, 1996. – P. 77–79.

Output data of *electronic resources* provides information about the author, title, date and place of edition, or publication, also indicates the information carrier, system requirements, access mode (to the Internet resources) (*Художественная энциклопедия зарубежного классического искусства [Электронный ресурс].* – Электрон. текстовые, граф., зв.дан. и прикладная прогр. (546 Мб). – М.: Большая Рос. энцикл. [и др.], 1996. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) + рук. Пользователя (1 с.). – Систем. требования: ПК 486 или выше; 8 Мб ОЗУ; Windows 95 или новее; SVGA 32768 и более цв.; 640x480; 4x CD-ROM дисковод; 16 бит. зв.карта; мышь; Faulkner, A., Thomas, P. *Проводимые пользователями исследования и доказательная медицина [Электронный ресурс] // Обзор современной психиатрии: электронный журнал.* – 2002. – Вып. 16. – Режим доступа: <http://www.psyobsor.org>).

10. *Design of tables.* Each table should be numbered and titled. Table number and heading are placed above the table. Number is issued as «Table 1» («Кесте 1», «Таблица 1»), font style – italic. Table heading is placed by a dash, font – Times New Roman, size – 11, font style – regular, at the center of the page. The position of the text in the table – to the left, the font – Times New Roman, size – 11.

11. *Design of graphic materials.* Graphic materials should be prepared by using the programs «Microsoft Graph» or «Excel» without scanning.

Graphical objects should be presented as a picture or grouped objects.

Graphical objects should not extend beyond the page margins, and have no more than one page.

Each object must be numbered and titled. Number of the object and title are placed under the object. Number is presented as «*Picture 1*» («*Сурет 1*», «*Рисунок 1*»), the font – Times New Roman, italic, size – 11, position of the text—at the center of the page. Then, the title – the font – Times New Roman, size – 11, font style – regular.

12. *Design of formulas.* Mathematical formulas are made through the «Microsoft Equation» formula editor. The numbering is affixed to the right in brackets. If there is a large number of formulas it will be recommended their independent numbering for each section.

13. *The article must have:*

- information about the author: surname, name, patronymic, academic degree, academic title, position, place of work (name of institution, organization, faculty, department), office and mobile phone numbers;

- review of the candidate or doctor of sciences, PhD doctors (for authors without scientific degree).

*Editors are not liable for reviewing all incoming materials and do not enter into a discussion with the authors of rejected materials.*

The views expressed by the authors do not necessarily reflect those of the editorial board. The author(s) shall be responsible for the accuracy of the submitted materials. Reprinting of materials is permitted only with appropriate reference to the journal.

**On all questions of reception and publication of articles contact us at:**

Republic of Kazakhstan, 110000, Kostanay, Baitursynov street, 47  
NLC «Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University» MES RK  
BIN 200740006481 BIC KCJBKZKX  
IIC KCJBKZKX AO «BankCentrCredit»

Republic of Kazakhstan, 110000, Kostanay, Baitursynov street, 47  
office №007. Tel.: 8 (777) 581-51-20  
E-mail: vestnik.kru@ksu.edu.kz

**МАЗМҰНЫ**

**БІЛІМ БЕРУ**

*Сергеев, Д.В.* МАТЕМАТИКАЛЫҚ БАҒЫТТАҒЫ СТУДЕНТТЕРДІҢ АЛГЕБРАЛЫҚ ОЙЛАУЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ ТОП ТЕОРИЯСЫ БОЙЫНША СТАНДАРТТЫ ЕМЕС ЕСЕПТЕР ..... 3  
*Сюндикова, Д.Ж.* ИНКЛЮЗИВТІ БІЛІМ БЕРУ ОРТАСЫН ҚҰРУ: БАСҚАРУ АСПЕКТІ..... 10

**ГУМАНИТАРЛЫҚ ЖӘНЕ ӨНЕР ҒЫЛЫМДАРЫ**

*Алтыбаева, А.Б., Жақсылық, С.С.* ҚАЗАҚ ХАЛЫҚ ЕРТЕГІЛЕРІНІҢ ТӘРБИЕЛІК МӘНІ ЖӘНЕ ЖИ АРҚЫЛЫ БЕЙНЕЛЕУ ..... 19  
*Бекмагамбетова, М.Ж., Куджанова, А.Т.* ХІХ ҒАСЫРДЫҢ ЕКІНШІ ЖАРТЫСЫ – ХХ ҒАСЫР БАСЫНДАҒЫ РЕСЕЙ ЖУРНАЛДАРЫНДА ҚАЗАҚ ТАҚЫРЫБЫНЫҢ КӨРСЕТІЛУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ..... 22  
*Дмитриева, О.В., Смагулова, А.С.* ЖҮРЕК ТІЛІ: МЕТАФОРА МЕДИЦИНАЛЫҚ ТЕРМИНОЛОГИЯНЫҢ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ ..... 29  
*Қожанұлы, М.* ОЛАР ТӨРТЕУ ЕДІ ..... 32  
*Мұратқызы, М.* АЗАЛАУ ҒҰРЫП ФОЛЬКЛОРЫНЫҢ КӨРКЕМ ПРОЗАДАҒЫ ВЕРБАЛДЫҚ РЕПРЕЗЕНТАЦИЯСЫ (Ж. АЙМАУЫТОВТЫҢ «АҚБІЛЕК» РОМАНЫ НЕГІЗІНДЕ) ..... 42

**ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАРЫ**

*Ергалиева Э.М., Хасенова А.М., Сапаиш А.А., Тен А.Ю* 1-(ДИФЕНИЛМЕТИЛ) ПИПЕРАЗИННІҢ N-ФЕНОКСИАЛКИЛ ТУЫНДЫЛАРЫНЫҢ ФАРМАКОКИНЕТИКАЛЫҚ ПАРАМЕТРЛЕРІ МЕН РЕАКТИВТІЛІГІНІҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУЫ ..... 51  
*Майер, Ф.Ф., Возных, И.И., Берденова, Г.Ж., Жарлыгасова, Э.З.* ЖҰЛДЫЗ ТӘРІЗДІ ДЕРЛІК ЖӘНЕ ЕКІ ЕСЕ ДЕРЛІК ЖҰЛДЫЗ ТӘРІЗДІ ФУНКЦИЯЛАРДЫҢ КЕЙБІР КЛАСТАРЫНЫҢ ЖҰЛДЫЗ ТӘРІЗДІ РАДИУСТАР ..... 59  
*Майер, Ф.Ф., Магамбетов, Б.Е., Нургельдина, А.Е., Хабдуллина, Г.Ж.* БҰРЫШТЫҚ ДОМЕНДЕРГЕ БАЙЛАНЫСТЫ АНАЛИТИКАЛЫҚ ФУНКЦИЯЛАРДЫҢ КЕЙБІР КЛАСТАРЫНЫҢ ЭКСТРЕМАЛДЫ ҚАСИЕТТЕРІ ..... 67  
*Майер, Ф.Ф., Флорина, Т.А.* БІРДЕЙ ВАЛЕНТТІ ЕМЕС ФУНКЦИЯЛАР КЛАСЫ ТУРАЛЫ ..... 75  
*Пережогин, Ю.В., Бородулина, О.В., Әубәкіров, Б.М.* ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫНЫҢ ГИГРОФИТИЯЛЫҚ ӨСІМДЕРІ ..... 83  
*Пережогин, Ю.В., Бородулина, О.В., Жоломанова, Д.К.* ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫНЫҢ ЭФЕМЕРОЙДЫ ӨСІМДЕРІ ..... 90  
*Сұлтангазина, Г.Ж., Абақанова, М.О.* ТОРҒАЙ ФЛОРИСТИКАЛЫҚ АУДАНЫНЫҢ БИОАЛУАНТҮРЛІЛІГІ: ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ ЖӘНЕ САҚТАУ МӘСЕЛелЕРІ ..... 98  
*Сұлтангазина, Г.Ж., Капышева К.Е.* ЖЕРГІЛІКТІ МАҢЫЗЫ БАР «РАССОЛЬНОЕ КӨЛІНІҢ МАҢЫНДАҒЫ ҚАЙЫҢДЫ-КӨКТЕРЕКТІ ШОҚ ТОҒАЙ» МЕМЛЕКЕТТІК ТАБИҒАТ ЕСКЕРТКІШІНІҢ ФЛОРИСТИКАЛЫҚ ҚҰРАМЫ ..... 104  
*Сұлтангазина, Г.Ж., Раймбекова, Д.А.* ТОБЫЛ-ЕСІЛ ФЛОРИСТИКАЛЫҚ АУДАНЫНЫҢ ДАЛА ФЛОРАСЫН ЗЕРТТЕУ ..... 109  
*Сұлтангазина, Г.Ж., Сейтқазы, М.Ә.* ШӨПТЕСІН ӨСІМДІКТЕР ФЛОРАСЫНА УРБАНДАЛҒАН ОРТА ЖАҒДАЙЫНДА ТАКСОНОМИЯЛЫҚ ТАЛДАУ ЖАСАУ (ҚОСТАНАЙ ҚАЛАСЫ МЫСАЛЫНДА) ..... 115  
*Ысмағұл, Р.С., Ануарбекова А.Х.* ФУРЬЕНІҢ ИНТЕГРАЛДЫ ТҮРЛЕНДІРУІН МАТЕМАТИКАЛЫҚ ФИЗИКАДА ҚОЛДАНУ ..... 121

**ИНЖИНИРИНГ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯ**

<i>Генкель, Р.Э., Калитка, Д.А., Саидов, А.М.</i> ЖАСЫЛ ҚАРАҚҰМЫҚ ҰНЫ ҚОСЫЛҒАН ЖҰМСАҚ ВАФЛИ ӨНДІРІСІНІҢ БОЛАШАҒЫ .....	127
<i>Ибрагимова, С.В., Хальзов А.В., Тулегенова М.Х., Серікова Ә.С.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ VEHICLE-TO-GRID В ЭНЕРГОСИСТЕМУ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН: ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕГИОНАЛЬНОГО КЕЙСА .....	132
<i>Мейрманова, А., Мәденәлі, Б.</i> TOKENFACTORY: ТОЛЫҚ СТЕКТИК ОРТАЛЫҚСЫЗДАНДЫРУ ҚОСЫМШАСЫ.....	139
<i>Мейрманова А. Жұмабеков, А.</i> ИЕРАРХИЯЛЫҚ ШЕШІМДЕРДІ МОДЕЛЬДЕУДІ ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, КӘСПОРЫННЫҢ ДЕРЕКТЕРДІ САҚТАУ ЖҮЙЕЛЕРІН КӨППЕРСПЕКТИВАЛЫ БАҒАЛАУ .....	150
<i>Рябова, Е.В., Калитка, Д.А., Саидов, А.М.</i> БИДАЙ ҰРЫҒЫНЫҢ ҮЛПЕКТЕРІ БАР ҚАНТ ПЕЧЕНЬЕСІН ӨНДІРУДІҢ БОЛАШАҒЫ .....	158
<i>Садықова, С.Н., Саидов, А.М., Калитка, Д.А.</i> ПРЯНИК ӨНДІРІСІНДЕ ШЫРҒАНАҚТЫ ПАЙДАЛАНУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ.....	163

**ӘЛЕУМЕТТІК ҒЫЛЫМДАР**

<i>Урдабаева, Л.Е., Жарқинбекқызы, А.</i> ОТБАСЫ ТӘРБИЕСІ СТИЛІНІҢ ЖАСӨСПІРІМДЕРДІҢ ӨЗІНЕ ДЕГЕН СЕНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ .....	168
<i>Урдабаева, Л.Е., Утегалиева, Ф.А.</i> ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЭНЕРГЕТИКА ЖҮЙЕСІНДЕ КӨЛІКТІ ЖЕЛІГЕ ҚОСУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЕНГІЗУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ: АЙМАҚТЫҚ ІС-ШАРАҒА ТЕХНИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ТАЛДАУ .....	172

<b>АВТОРЛАРДЫҢ НАЗАРЫНА .....</b>	<b>180</b>
-----------------------------------	------------

**СОДЕРЖАНИЕ**

**ОБРАЗОВАНИЕ**

*Сергеев, Д.В.* НЕСТАНДАРТНЫЕ ЗАДАЧИ ПО ТЕОРИИ ГРУПП КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ АЛГЕБРАИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ ..... 3

*Сюндикова, Д.Ж.* СОЗДАНИЕ ИНКЛЮЗИВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ: УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ АСПЕКТ ..... 10

**ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ И ИСКУССТВО**

*Алтыбаева, А.Б., Жақсылық, С.С.* ВОСПИТАТЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ КАЗАХСКИХ НАРОДНЫХ СКАЗОК И ИХ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ С ПОМОЩЬЮ ИИ ..... 19

*Бекмагамбетова, М.Ж., Куджанова, А.Т.* ОСОБЕННОСТИ ОТРАЖЕНИЯ КАЗАХСКОЙ ТЕМАТИКИ В РОССИЙСКИХ ЖУРНАЛАХ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XIX – НАЧАЛА XX ВЕКА ..... 22

*Дмитриева, О.В., Смагулова, А.С.* ЯЗЫК СЕРДЦА: МЕТАФОРА КАК ИНСТРУМЕНТ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ ..... 29

*Кожанулы, М.* ИХ БЫЛО ЧЕТВЕРО ..... 32

*Мұратқызы, М.* ВЕРБАЛЬНАЯ РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ ТРАУРНО-ОБРЯДОВОГО ФОЛЬКЛОРА В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ПРОЗЕ (НА МАТЕРИАЛЕ РОМАНА Ж. АЙМАУТОВА «АКБИЛЕК») ..... 42

**ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**

*Ергалиева Э.М., Хасенова А.М., Сапаиш А.А., Тен А.Ю* СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФАРМАКОКИНЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ И РЕАКЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ N-ФЕНОКСИАЛКИЛЬНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ 1-(ДИФЕНИЛМЕТИЛ)ПИПЕРАЗИНА ..... 51

*Майер, Ф.Ф., Возных, И.И., Берденева, Г.Ж., Жарлыгасова, Э.З.* РАДИУСЫ ЗВЕЗДООБРАЗНОСТИ НЕКОТОРЫХ КЛАССОВ ПОЧТИ ЗВЕЗДООБРАЗНЫХ И ДВАЖДЫ ПОЧТИ ЗВЕЗДООБРАЗНЫХ ФУНКЦИЙ ..... 59

*Майер, Ф.Ф., Магамбетов, Б.Е., Нургельдина, А.Е., Хабдуллина, Г.Ж.* ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА НЕКОТОРЫХ КЛАССОВ АНАЛИТИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ, СВЯЗАННЫХ С ОБЛАСТЯМИ В ФОРМЕ УГЛА ..... 67

*Майер, Ф.Ф., Флорина, Т.А.* ОБ ОДНОМ КЛАССЕ НЕОДНОЛИСТНЫХ ФУНКЦИЙ ..... 75

*Пережогин, Ю.В., Бородулина, О.В., Аубакиров, Б.М.* ГИГРОФИТНЫЕ РАСТЕНИЯ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ ..... 83

*Пережогин, Ю.В., Бородулина, О.В., Жоломанова, Д.К.* ЭФЕМЕРОИДНЫЕ РАСТЕНИЯ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ ..... 90

*Султангазина, Г.Ж., Абақанова, М.О.* БИОРАЗНООБРАЗИЕ ТОРГАЙСКОГО ФЛОРИСТИЧЕСКОГО РАЙОНА: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ..... 98

*Султангазина, Г.Ж., Капышева К.Е.* ФЛОРИСТИЧЕСКИЙ СОСТАВ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ МЕСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ «БЕРЁЗОВО-ОСИНОВЫЙ КОЛОК ВБЛИЗИ ОЗЕРА РАССОЛЬНОЕ» ..... 104

*Султангазина, Г.Ж., Раймбекова, Д.А.* ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПНОЙ ФЛОРЫ ТОБОЛЬСКО-ИШИМСКОГО ФЛОРИСТИЧЕСКОГО РАЙОНА ..... 109

*Султангазина, Г.Ж., Сейтқазы, М.Ә.* ФЛОРА ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЫ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА КОСТАНАЙ) ... 115

*Ысмағұл, Р.С., Ануарбекова А.Х.* ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ФУРЬЕ В МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКЕ ..... 121

**ИНЖИНИРИНГ И ТЕХНОЛОГИИ**

<i>Генкель, Р.Э., Калитка, Д.А., Саидов, А.М.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА МЯГКИХ ВАФЕЛЬ С ДОБАВЛЕНИЕМ МУКИ ИЗ ЗЕЛЁНОЙ ГРЕЧИХИ .....	127
<i>Ибрагимова, С.В., Хальзов А.В., Тулегенова М.Х., Серікова Ә.С.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ VEHICLE-TO-GRID В ЭНЕРГОСИСТЕМУ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН: ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕГИОНАЛЬНОГО КЕЙСА .....	132
<i>Мейрманова, А., Маденали, Б.</i> TOKENFACTORY: ПОЛНОЦЕННОЕ ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ .....	139
<i>Мейрманова А. Жумабеков, А.</i> МНОГОПЕРСПЕКТИВНАЯ ОЦЕНКА КОРПОРАТИВНЫХ СИСТЕМ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИЕРАРХИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ РЕШЕНИЙ.....	150
<i>Рябова, Е.В., Калитка, Д.А., Саидов, А.М.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА САХАРНОГО ПЕЧЕНЬЯ С ХЛОПЬЯМИ ЗАРОДЫШЕЙ ПШЕНИЦЫ .....	158
<i>Садыкова, С.Н., Саидов, А.М., Калитка, Д.А.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЛЕПИХИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРЯНИКОВ.....	163

**СОЦИАЛЬНЫЕ НАУКИ**

<i>Урдабаева, Л.Е., Жарқинбекқызы, А.</i> ВЛИЯНИЕ СТИЛЯ СЕМЕЙНОГО ВОСПИТАНИЯ НА УВЕРЕННОСТЬ ПОДРОСТКОВ В СЕБЕ .....	168
<i>Урдабаева, Л.Е., Утегалиева, Ф.А.</i> РОЛЬ СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВИТИИ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ГОТОВНОСТИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ К ДЕЙСТВИЯМ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ .....	172

<b>ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ</b> .....	183
-------------------------------------	-----

CONTENT

**EDUCATION**

*Sergeyev, D.V.* NON-STANDARD PROBLEMS IN GROUP THEORY AS A MEANS OF DEVELOPING ALGEBRAIC THINKING IN STUDENTS OF MATHEMATICAL SPECIALTIES ..... 3

*Syundikova, D.Zh.* CREATING AN INCLUSIVE EDUCATIONAL ENVIRONMENT: A MANAGERIAL ASPECT ..... 10

**HUMANITIES AND ARTS**

*Altybayeva, A.B., Zhaksylyk, S.S.* THE EDUCATIONAL VALUE OF KAZAKH FOLK TALES AND VISUALIZATION THROUGH ARTIFICIAL INTELLIGENCE ..... 19

*Bekmagambetova, M.Zh., Kudzhanova, A.T.* SPECIFICS OF THE REFLECTION OF KAZAKH THEMES IN RUSSIAN JOURNALS IN THE SECOND HALF OF THE 19TH – EARLY 20TH CENTURY ..... 22

*Dmitriyeva, O.V., Smagulova, A.S.* THE LANGUAGE OF THE HEART: METAPHOR AS A TOOL IN MEDICAL TERMINOLOGY ..... 29

*Kozhanuly, M.* THERE WERE FOUR OF THEM ..... 32

*Muratkyzy, M.* VERBALIZATION OF MOURNING RITUAL FOLKLORE IN LITERARY PROSE: THE CASE OF NOVEL “AKBILEK” BY Zh. AIMAUYTOV ..... 42

**NATURAL SCIENCES**

*Yergaliyeva, E.M., Khasenova, A.M., Sapash, A.A., Ten, A.Yu* COMPARATIVE ANALYSIS OF PHARMACOKINETIC PARAMETERS AND REACTIVITY OF N-PHENOXYALKYL DERIVATIVES OF 1-(DIPHENYLMETHYL)PIPERAZINE ..... 51

*Maiyer, F.F., Voznykh, I.I., Berdenova, G.Z., Zarlygassova E.Z.* RADII OF STARLIKENESS OF SOME CLASSES OF CLOSE-TO-STARLIKE AND DOUBLY CLOSE-TO-STARLIKE FUNCTIONS ..... 59

*Maiyer, F.F., Magambetov, B.E., Nurgeldina, A.Y., Khabdullina, G.Z.* EXTREMAL PROPERTIES OF SOME CLASSES OF ANALYTIC FUNCTIONS ASSOCIATED WITH ANGULAR DOMAINS ..... 67

*Maiyer, F.F., Florina, T.A.* ON A CLASS OF NON-UNIVALENT FUNCTIONS ..... 75

*Perezhogin, Yu.V., Borodulina, O.V., Aubakirov, B.M.* HYGROPHYTIC PLANTS OF KOSTANAY REGION ..... 83

*Perezhogin, Yu.V., Borodulina, O.V., Zholomanova, D.K.* EPHEMEROID PLANTS KOSTANAY REGION ..... 90

*Sultangazina, G.Zh., Abakanova, M.O.* BIODIVERSITY OF THE TORGAI FLORISTIC REGION: CURRENT STATE AND CONSERVATION ISSUES ..... 98

*Sultangazina, G.Zh., Kapysheva, K.E.* FLORISTIC COMPOSITION OF THE STATE NATURAL MONUMENT OF LOCAL SIGNIFICANCE "BIRCH-ASPEN GROVE NEAR LAKE RASSOLNOYE" ..... 104

*Sultangazina, G.Zh., Raimbekova D.A.* STUDY OF THE STEPPE FLORA OF THE TOLBOL-ISHIM FLORISTIC AREA ..... 109

*Sultangazina, G.Zh., Seitkazy, M.A.* FLORA OF HERBACEOUS PLANTS IN AN URBANIZED ENVIRONMENT (AS AN EXAMPLE OF THE KOSTANAY CITY) ..... 115

*Ysmagul, R.S., Anuarbekova, A.Kh.* APPLICATION OF THE INTEGRAL FURIE TRANSFORMATION IN MATHEMATICAL PHYSICS ..... 121

**ENGINEERING AND TECHNOLOGY**

<i>Genkel, R.E., Kalitka, D.A., Saidov, A.M.</i> PROSPECTS OF SOFT WAFFLES PRODUCTION WITH ADDED GREEN BUCKWHEAT FLOUR .....	127
<i>Ibragimova, S.V., Khalzov, A.V., Tulegenova, M.Kh., Serikova, A.S.</i> POTENTIAL FOR IMPLEMENTING VEHICLE-TO-GRID TECHNOLOGY IN THE ENERGY SYSTEM OF KAZAKHSTAN: A TECHNICAL AND ECONOMIC ANALYSIS OF A REGIONAL CASE STUDY .....	132
<i>Meirmanova, A., Madenali, B.</i> TOKENFACTORY: A FULL-STACK DECENTRALIZED APPLICATION .....	139
<i>Meirmanova, A., Zhumabekov, A.</i> MULTIPERSPECTIVE ASSESSMENT OF ENTERPRISE DATA STORAGE SYSTEMS USING HIERARCHICAL DECISION MODELING .....	150
<i>Ryabova Ye.V., Kalitka D.A., Saidov A.M.</i> PROSPECTS FOR THE PRODUCTION OF SUGAR COOKIES ENRICHED WITH WHEAT GERM FLAKES AS A FUNCTIONAL INGREDIENT .....	158
<i>Sadykova S.N., Saidov, A.M., Kalitka, D.A.</i> PROSPECTS FOR USING SEA BUCKTHORN IN THE PRODUCTION OF GINGERBREAD .....	163

**SOCIAL SCIENCES**

<i>Urdabayeva, L.Ye., Zharkinbekkyzy, A.</i> THE INFLUENCE OF FAMILY PARENTING STYLES ON ADOLESCENTS' SELF-CONFIDENCE .....	168
<i>Urdabayeva, L.Ye., Utegaliyeva, F.A.</i> THE ROLE OF MODERN DIGITAL TECHNOLOGIES IN DEVELOPING NATIONAL GUARD SOLDIERS' PSYCHOLOGICAL READINESS FOR EMERGENCY SITUATIONS.....	172

<b>INFORMATION FOR AUTHORS</b> .....	186
--------------------------------------	-----

**Редактор, корректор:** *А. Симонова*  
**Корректорлар:** *Б. Сыздыкова, Т. Цай*  
**Компьютерлік беттеу:** *С. Красикова, И. Милокумова*

**Редактор, корректор:** *А. Симонова*  
**Корректоры:** *Б. Сыздыкова, Т. Цай*  
**Компьютерная верстка:** *С. Красикова, И. Милокумова*

---

---

Басуға 20.04.2026 ж. берілді.  
Пішімі 60x84/8. Көлемі 14,5 б.т.  
Тапсырыс № 0105

Подписано в печать 20.04.2026 г.  
Формат 60x84/8. Объем 14,5 п.л.  
Заказ № 0105

Ахмете Байтұрсынұлы атындағы  
Қостанай өңірлік университетіндегі  
редакциялық-баспа бөлімінде басылған  
Қостанай қ., Байтұрсынов к., 47

Отпечатано в редакционно-издательском отделе  
Костанайского регионального университета  
имени Ахмет Байтұрсынұлы  
г. Костанай, ул. Байтұрсынова, 47