



Ғылыми-педагогикалық журнал

**Инженерлік графика және кәсіби білім  
проблемалары**

**4 нөмір, 79 том (2025)**

2010 жылдың 11 наурызынан шығады

Scientific-pedagogical journal

**Problems of engineering and professional education**

**Volume 79 (2025), Number 4**

Published since March 11, 2010

Научно-педагогический журнал

**Проблемы инженерной графики и  
профессионального образования**

**Том 79(2025), Номер 4**

Издается с 11 марта 2010 года

Астана  
2025

---

## Редакция алқасы

### **Бас редакторы:**

**Байдабеков Ә.К.**—техника ғылымдарының докторы, профессор, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан.

### **Бас редактордың орынбасары:**

**Садыкова Ж.М.**—педагогика ғылымдарының кандидаты, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан.

### **Редакция мүшелері:**

**Хасанов Ә.Х.**—физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, Коджаэли университеті, Кожаели, Түркия;

**Абазов Р.Ф.**— PhD, профессор, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан;

**Плоский В.А.**—техника ғылымдарының докторы, профессор, Киев ұлттық құрылыс және сәулет университеті, Киев, Украина;

**Кучкарова Д.Ф.**—техника ғылымдарының докторы, профессор, Ташкент ирригация және ауыл шаруашылығын механикаландыру инженерлері институты, Ташкент, Өзбекстан;

**Халил Ибрагим Б.**—PhD, профессор, Гази университеті, Анкара, Түркия;

**Осадченко И.И.**—педагогика ғылымдарының докторы, Ұлттық биоресурстар және табиғатты пайдалану университеті, Киев, Украина;

**Беркімбаев Қ.М.**—педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Қ.А.Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан;

**Ачилова Д.А.**— PhD, Ташкент қаласындағы Беларусь-Өзбек бірлескен салааралық қолданбалы техникалық біліктілік институты, Ташкент, Өзбекстан;

**Есекешова М.Д.**—педагогика ғылымдарының кандидаты, доцент, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана, Қазақстан;

**Сейтқазы П.Б.**—педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан;

**Серік М.**—педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан;

**Шапрова Г.Г.**—педагогика ғылымдарының кандидаты, профессор, Халықаралық білім беру корпорациясы, Алматы, Қазақстан.

---

### Editorial board

**Editor-in-chief:**

*Baidabekov A.K.* - doctor of Technical Sciences, professor, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan.

**Deputy Editor-in-Chief:**

*Sadykova Zh.M.* - candidate of Pedagogical Sciences, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan.

**Members of the editorial board:**

*Hasanov A.* - doctor of Phys.-Math. Sciences, professor, Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli, Turkey;

*Abazov R.F.* - PhD, professor, Kazakh State Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan;

*Plosky V.A.* - doctor of Technical Sciences, professor, Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine;

*Kuchkarova D.F.* - doctor of Technical Sciences, professor, «Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers» National Research University, Tashkent, Uzbekistan;

*Bulbul Halil Ibrahim* - PhD, professor, Gazi University, Ankara, Turkey;

*Osadchenko I.I.* - doctor of Pedagogical Sciences, National University of Bioresources and Nature Management, Kyiv, Ukraine;

*Berkimbaev K.M.* - doctor of Pedagogical Sciences, professor, K.A. Yasawi International Kazakh-Turkish University, Turkestan, Kazakhstan;

*Achilova D.* - PhD, Joint Belarusian-Uzbek Interdisciplinary Institute of Applied Technical Qualifications, Tashkent, Uzbekistan;

*Yessekeshova M.D.* - candidate of Pedagogical Sciences, professor, S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University, Astana, Kazakhstan;

*Seitkazy P.B.* - doctor of Pedagogical Sciences, professor, L.N.Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

*Serik M.* - doctor of Pedagogical Sciences, professor, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan;

*Shaprova G.G.* - candidate of Pedagogical Sciences, professor, International Educational Corporation, Almaty, Kazakhstan.

### Редакционная коллегия

**Главный редактор:**

*Байдабеков А.К.* - доктор технических наук, профессор, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан.

**Заместитель главного редактора:**

*Садыкова Ж.М.* - кандидат педагогических наук, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан.

**Члены редколлегии:**

*Хасанов А.* - д.ф.-м.н., профессор, Университет Коджаэли, Коджаэли, Турция;

*Абазов Р.Ф.* - PhD, профессор, Казахский государственный аграрный исследовательский университет, Алматы, Казахстан;

*Плоский В.А.* - д.т.н., профессор, Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Киев, Украина;

*Кучкарова Д.Ф.* - д.т.н., профессор, Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, Ташкент, Узбекистан;

*Халил Ибрагим Бюльбюль* - PhD, профессор, Университет Гази, Анкара, Турция;

*Осадченко И.И.* - д.п.н., профессор, Национальный университет биоресурсов и природопользования, Киев, Украина;

*Беркимбаев К.М.* - д.п.н., профессор, Международный казахско-турецкий университет им. К.А. Ясави, Туркестан, Казахстан;

*Ачилова Д.А.* - PhD, Совместный Белорусско-Узбекский межотраслевой институт прикладных технических квалификаций, Ташкент, Узбекистан;

*Есекешова М.Д.* - к.п.н., доцент, Казахский исследовательский аграрный университет им. С. Сейфуллина, Астана, Казахстан;

*Сейтказы П.Б.* - д.п.н., профессор, ЕНУ им.Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан;

*Серік М.* - д.п.н., профессор, ЕНУ им.Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан;

*Шапрова Г.Г.* -к.п.н., доцент, Международная образовательная корпорация, Алматы, Казахстан.

## Инженерлік графика және кәсіби білім проблемалары

## Problems of engineering and professional education

## Проблемы инженерной графики и профессионального образования

## № 4 (79) 2025

## Мазмұны/Contents/Содержание

Gönül Zaimoğlu	News and Data Visualization: The Visual Construction Of Meaning In Digital Journalism ..... Жаналықтар мен деректерді визуализациялау: визуалды құрылыс цифрлық журналистикадағы мағына ..... Визуализация новостей и данных: визуальное конструирование в цифровой журналистике .....	7
Нұрлыбек Келмағамбетов Қадыр Атабайев	Монолитті азаматтық ғимараттардың инженерлік-функционалды пайдалану қасиеттерін құрылымдық-графоаналитикалық талдау ..... Структурно-графоаналитический анализ инженерно-функциональных эксплуатационных свойств монолитных гражданских зданий ..... Structural-Graph-Analytical Analysis of Engineering and Functional Performance Properties of Monolithic Civil Buildings .....	24
Дарига Каражанова, Уалихан Карымсаков, Айгул Иисова, Ербол Масимбаев	Құрылыс және сәулет мамандарын даярлауда геометриялық-графикалық және цифрлық технологияларды интеграциялау ..... Интеграция геометро-графических и цифровых технологий в подготовке специалистов в области строительства и архитектуры ..... Integration of geometric-graphic and digital technologies in the training of construction and architecture specialists .....	36
Гулназ Андабаева, Алтынай Ахметова	Виртуалды гардероб платформаларын білім беру саласында әлемдегі тәжірибе ..... Мировой опыт использования виртуальных гардеробных платформ в образовательном пространстве ..... World experience of using virtual wardrobe platforms in educational settings .....	48
Жанна Садыкова, Анеля Өмірзақ	Внедрение дизайн-мышления в образовательный процесс: теоретические основы, методы и современные практики ..... Дизайн-ойлауды білім беру үдерісіне енгізу: теориялық негіздер, әдістер және заманауи практикалар ..... Implementation of Design Thinking in the Educational Process: Theoretical Foundations, Methods and Modern Practices .....	62
Жақсылық Жаңабаев, Аида Смаилова	Ойын және сувенирлік пазлдарды өндірудегі инновациялық технологиялар ..... Инновационные методы печати и сборки в производстве пазлов на примере компании «Умная бумага» ..... Innovative Methods of Printing and Assembly in Puzzle Production: The Case of the Company «Umnaya bumaga» .....	76

IRSTI 19.41.41  
Scientific article

DOI: <https://doi.org/10.32523/2220-685X-2025-79-4-7-23>

Gönül Zaimoğlu\* 

*Akdeniz University, Antalya, Turkiye*  
*E-mail: gonulzaimoglu@gmail.com*

## News and Data Visualization: The Visual Construction Of Meaning In Digital Journalism

**Abstract.** This study examines the role of data visualization in digital journalism and explores how visual discourse shapes the construction of meaning in contemporary news reporting. The research aims to analyze the epistemological, political, and discursive functions of visual representations by focusing on television coverage of the 2023 Turkish elections. The study highlights the scientific and practical significance of understanding how media organizations use graphics, maps, and visual interfaces not only to convey information but also to frame political reality. A qualitative visual discourse analysis was employed to evaluate visual composition, color regimes, scale choices, and text–image relations across four major national news channels. The findings show that each channel constructs distinct visual regimes that reflect institutional editorial policies and ideological orientations. Data visualizations, therefore, act as narrative devices that shape public perception by emphasizing certain data while obscuring others. The study contributes to the field by demonstrating that data visualization is not a neutral technical tool but a key mechanism in the production of political meaning. These results offer practical implications for improving visual literacy, strengthening transparency in data journalism, and encouraging more ethical visual communication practices in news media.

**Keywords:** data visualization, visual discourse analysis, digital journalism, media representation, television news, political communication.

Received: 22.10.2025; Approved: 28.11.2025; Available online: 18.12.2025

---

\* corresponding author

---

## Introduction

The historical development of digital communication technologies has profoundly transformed the practices of producing, distributing, and consuming journalism. While a text-based structure dominated traditional print journalism, visual and interactive content has assumed a central position in digital journalism. This transformation represents not only a technical change but also an epistemological rupture concerning how knowledge is produced, presented and interpreted in the public sphere. In addition, with the emergence of Web 2.0 and the rise of user-oriented content production, massive digital data clusters have been generated—data of a scale that cannot be processed through traditional methods. As a result, data journalism has become increasingly important. Although data journalism existed prior to digitalization, the practice of visualizing numerical information and thereby making it more comprehensible has been implemented since the 1800s. Parallel to the development of software and design programs, data journalism has begun to be used more intensively with digitalization [1].

Data visualization refers to presenting complex datasets to readers through meaningful graphic representations in modern journalism. However, this process does not serve merely as a function of “simplification”; it also determines which aspects of the news are made visible and which are rendered invisible. Charts, maps, and infographics have ceased to be mere tools of representation and have become narrative devices that construct reality. The elements and narratives associated with the use of photographs in the press have been reflected in all components of visual representation. Therefore, the relationship between news and data visualization is not seen solely as an artistic or technical issue, but as an area that must be addressed within the context of power, ideology, and discourse.

This study examines the role of data visualization in digital journalism within a theoretical and applied framework and discusses how visual narrative techniques transform news discourse. The study assumes that data visualization is not a neutral tool; beyond making the subject more understandable, it also carries the aim of constructing meaning.

### Visual Culture Theories and Media

When studies on visual culture are examined, it becomes evident that the visual is not merely an aesthetic element but plays a fundamental role in the construction of social meaning. Mirzoeff [2] defines visual culture as “the practice through which the modern subject makes sense of the world via visual

representations.” In this context, news graphics and data visualizations can be regarded not only as tools that convey information but also as structures that shape the ways in which the modern subject “reads” the world. When the relationship between news and meaning is considered together, this becomes even more evident.

Manovich [3] emphasizes that graphics and interfaces in digital environments are cultural forms and that these forms produce ideological meanings. The graphics used in news normalize a particular understanding of reality and limit alternative ways of reading it. In audience studies, Hall’s work on encoding and decoding opened a new path for examining television audiences by demonstrating that viewers may possess at least three analytical positions. Accordingly, viewers watch television programs to search for meaning, extract meaning, or produce meaning. However, viewers are often not fully aware that they are decoding while watching television, because making meaning from a program is an everyday, taken-for-granted activity—something viewers constantly do while watching television [4].

The discursive practices that are constructed through text are likewise constructed through visuals. This demonstrates that visualization is not only a technical or artistic design activity but also a cultural and political practice.

#### Discourse, Power and Representation

Foucault emphasizes that power and knowledge cannot be considered independently of one another, and that knowledge is always reproduced within specific power relations. He states that “power operates not only through repression but through the production of knowledge” [5]. According to him, power functions not as a force that suppresses reality but as a mechanism that produces and organizes it. In the postmodern context, this becomes a necessity, since power is established not only through coercion but also through the production of consent. Foucault also notes that power is not a structure that imposes knowledge in a one-directional manner, but rather a network that circulates knowledge through discourses [5]. The graphics, percentages, and color codes repeatedly displayed on the television screen likewise operate as part of this discursive network, shaping viewers’ perception of political reality within particular frameworks.

Foucault’s approach to the relationship between knowledge and power carries particular importance in the context of data journalism. For Foucault, knowledge is not an autonomous domain independent of power; rather, it is

produced and circulated within power relations. The selection of datasets, which statistics are turned into news, the visual forms through which they are presented, the colors used, and how elements are scaled—all of these are directly related to the knowledge/power dichotomy.

Van Dijk’s [6] approach to critical discourse analysis demonstrates how the media reproduce ideological structures. In this context, visualizations are likewise treated as components of discourse; it is argued that graphic language is not neutral, but ideological in nature.

### Historical Development of Data Journalism

The roots of data-driven journalism extend back to the nineteenth century. In Visual 1, the news item published in *The Guardian* involves the reorganization of a large amount of data into a textual format, transforming it into a comprehensible narrative. In early examples such as this, simple statistical data were included on newspaper pages. However, data journalism as it is understood today emerged in the late twentieth century with the development of computer-assisted reporting techniques.



Figure 1 An Early Example of Data Journalism in TheGuardian, May 1821

Source: <https://www.theguardian.com/news/datablog/2011/sep/26/data-journalism-guardian>

According to Anar [7], data journalism can be defined as a new field of specialization that emerged within journalistic practice, placing quantitative data



---

analysis at its methodological center and belonging to the information ecosystem of the digital age. This discipline encompasses the systematic acquisition, processing, analysis of raw data sets, and the transformation of the results of these analyses into a public narrative through visualization techniques. Its conceptual foundations lie at the intersection of notions such as *data abundance* and *open data* - brought about by the internet and digital technologies - together with the tradition of investigative journalism in conventional news production. As emphasized in foundational texts such as *The Data Journalism Handbook*, one of the distinguishing normative characteristics of this practice is the transparent accessibility of the raw source material underlying a published news item. This increases the verifiability and reproducibility of journalism, bringing the profession closer to an empirical investigative process.

Possessing an interdisciplinary character, data visualization has transformed the role of the journalist just as it has affected every other field. Today, professionals working in this area are expected not only to have knowledge of journalistic ethics and news values but also to possess technical - digital skills such as statistical literacy, data mining, basic programming, and data visualization. This situation has turned the field into a complex area of practice intertwined with design, computer science, and the social sciences, rather than merely a news production technique [8].

Although the roots of data journalism can be evaluated alongside the history of journalism itself, its contemporary form was reached with the emergence of computer technologies. In the 1970s, the understanding of computer-assisted journalism enabled journalists to use databases to produce news. With the widespread use of the internet in the 2000s and the strengthening of open data movements, data journalism entered a new stage. Institutions such as *The Guardian*, *The New York Times*, and *ProPublica* established data teams, turning large data sets into tools for making information comprehensible to the public.

This transformation has expanded the boundaries of journalistic practice; new areas of competence such as data analysis, coding, and visual design have been added alongside reporting. The longstanding expectation that journalists possess broad and encyclopedic knowledge has now been supplemented with skills in reading, interpreting, and visualizing data. Thus, the interdisciplinary character of journalism has deepened even further.

#### Data Visualization in News and the Production of Visual Meaning

Data visualization is not merely a technical tool that simplifies complex information in the field of journalism; it is also a powerful mechanism of meaning production that determines how public reality will be perceived [9, 10]. For example, the graphics, maps, percentage tables, and animations used in television news do not simply provide viewers with “information” but are visualized with the aim of constructing the framework through which that information will be interpreted.

Data visualization practices transform the temporal and spatial structuring of news. Continuously updated counters and animated graphics produce a visual regime that enables the news to be «experienced as a process» [3]. Data visualization in news should be considered not merely as a tool for information transfer but as a process of visual rhetoric and semiotics. Visuals should be read as complex texts that represent social reality from a particular point of view and construct meaning through that representation [11, 12]. For example, the red and blue colors used in an election map do not merely show partisan distribution; they also create a strong narrative about geographical polarization, power blocs, and political trends.

The final product of the data journalism process is not limited to content that relies solely on data visualization and provides only information. On the contrary, it presents visual representations that are emphasized and contextualized based on the analyzed data. Therefore, storytelling in data journalism refers to the process in which the information obtained from data analysis is presented in a format - integrating textual and visual elements - that is understandable, engaging, and consistent with journalistic principles. In this context, storytelling in data journalism means organizing and conveying the information reached at the end of data analysis in a way that people can understand, interpret, and benefit from.

## Method and materials

This study is based on a qualitative research design. The sample of the study was selected through purposive sampling from data-based news broadcasts aired on national news channels. The method used in this research is visual discourse analysis. Visual discourse analysis is a qualitative research approach that treats visuals not merely as representational tools but as discursive practices that play an active role in the construction of reality. This method aims to reveal the meaning regime within which the visual is produced by analyzing the composition of the

visual, its color regimes, framing structure, the relationship between text and visual, and recurring visual codes.

The theoretical basis of visual discourse analysis is grounded in approaches that conceptualize discourse within the framework of the power–knowledge relationship. While Foucault defines discourse not merely as a linguistic structure but as a historical practice that both produces and organizes knowledge, he also emphasizes that visuals are part of the discursive field [5]. Accordingly, visuals do not passively reflect reality; rather, they function as technologies that determine the ways in which reality can be thought.

In this study, visual discourse analysis was conducted at three main levels. The first level includes the formal analysis of the graphics used on television news screens. In this stage, the use of color (red, blue, gray tones), the placement of percentage charts, the central or peripheral positioning of map representations, and the ways in which they contribute to the comprehensibility of data were evaluated.

During the analysis process, the following criteria were used:

- Graphic type (line graph, bar chart, pie chart, map, etc.)
  - Color codes and visual hierarchy
  - Scaling methods (linear, logarithmic, axis break)
- Semantic relationship between text and visual

Each news visual was systematically examined using analysis templates prepared in accordance with these criteria.

## Findings

A significant portion of the news analyzed within the scope of the study shows that data visualization has become the main carrier of the news. Particularly in online journalism, numerous examples were identified in which the text is pushed into the background and the visual narrative assumes a primary role. This situation also indicates a transformation in news-reading practices. Rather than reading text line by line in a traditional manner, readers tend to scan graphics and infographics. This form of reading carries the risk of information being consumed superficially.

Visual Discourse Analysis in the Example of CNN Türk, A Haber, FOX, and TRTGeneral Visual Regime and Screen Layout

In the 2023 election night television broadcasts, a common feature of all four channels is that a large portion of the screen is occupied by data visualizations.

However, beneath this shared characteristic lie different visual regimes and discursive preferences. As a public broadcaster, TRT prefers a more static and institutional graphic language, whereas FOX draws attention with its high tempo and screen density. CNN Türk, in its joint «Election 2023» broadcast with Kanal D, constructs a competitive frame close to a «show» aesthetic, especially through studio design featuring large screens, multiple graphic panels, and dynamic transitions. A Haber, on the other hand, under the Turkuvaz Media umbrella, positions itself with both a technical and ideological claim to superiority through a presentation that emphasizes «high-tech equipped studios» and «detailed graphics» (Fig. 2).



Figure 2 Types and Their Discursive Functions

When the screen layout of these four channels is compared, FOX frames the election as a geographical competition by presenting map representations side by side in two panels. It can be said that this map representation contains an emphasis on Turkey's sociology. CNN Türk, even before data appears on the screen, has prepared comparative bar charts. A Haber constructs a discourse of hierarchical superiority by predominantly using percentage boxes and candidate bars. Erdoğan's graphics are in the upper position or appear first from left to right (reading/viewing direction). TRT presents the data within an institutional structure through circular percentage graphics, regional boxes, and an orderly screen architecture. Thus, among the four channels, the types of graphics construct

political reality in four different discursive forms: competition (FOX), preparation for a race (CNN Türk), superiority (A Haber), and order (TRT).

#### Color Codes, Contrast, and Visual Hierarchy

FOX's red–black background produces high dramatic modality, while the yellow–red intensity on the maps increases the sense of tension. CNN Türk establishes a sharp contrast between the dark gray and red gradient background and the white graphic panel, placing the data at the visual center. At A Haber, blue tones represent Erdoğan and red tones represent Kılıçdaroğlu; the brightness and size of the blue boxes construct a visual power hierarchy in favor of the government. TRT's blue-based calm palette reinforces a sense of «stability and formality». Thus, the color regime produces different political emotions across the four channels: dramatization (FOX), intensity (CNN Türk), partisan hierarchy (A Haber), and institutional calmness (TRT).

#### Scaling Methods (Linear, Spatial, Circular)

In FOX's map-based graphics, since geographical scale does not correspond to vote share, the impression «large area = strong support» emerges; this constitutes discursive spatial scaling. CNN Türk uses equal-axis linear graphs, turning the competition between the two candidates into a symmetrical yet tense visual scene. At A Haber, Erdoğan's bar graph is designed to appear visually longer and brighter; although this linear scaling seems neutral, it creates an ideological shift in scale emphasis. TRT standardizes scaling through circular graphics and orderly regional boxes; however, the fact that most of the selected regions favor the government produces a discursive sampling scale.

#### Text-Visual Relationship and Discursive Framing

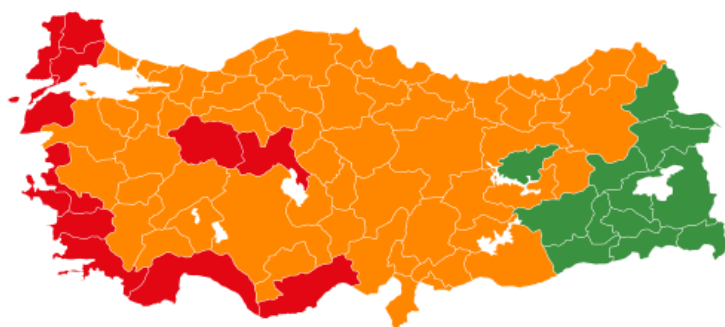
At FOX, the interaction between the presenter and the map integrates text and visuals, creating analytical dramatization. At CNN Türk, the headline «Election 2023» combined with empty graphics gives viewers the sense of a «race about to begin». At A Haber, the text («Erdoğan ahead») and the graphics construct a reinforcing discourse that repeats the same message; text and visuals are fully synchronized. At TRT, the subtitle «The election concluded without issues», combined with the calm color palette and orderly graphics, frames the election process as a smooth state procedure.

In this framework, with respect to the general visual regime, TRT is characterized by «institutional calmness»; CNN Türk by a «high-tempo race»; FOX by «intense data + oppositional tone + emotional density»; and A Haber by a «technological spectacle + pro-government mobilization discourse» (Fig. 3).



**Figure 3** Map-Based Representations and Spatial Discourse

Map representations are among the most critical visual tools used in election night broadcasts. In TRT's election results page and live broadcasts, the maps of Turkey display provinces or regions using colors corresponding to political parties, while also adopting a simple and readable graphic design language; this reflects the visual counterpart of the public broadcaster's effort to appear «official and balanced». Since the maps are used with fewer animations and emphasized effects, viewers' attention is directed more toward the data content itself (Fig. 4).



**Figure 4** The map graphic most commonly used in elections in Turkey.

At CNN Türk, maps are used with the shared aesthetic of the joint broadcast with Kanal D, incorporating more dynamic elements such as zoom-in/zoom-out movements and the enlargement of specific provinces. This produces a spatial discourse that emphasizes certain competitive areas (Istanbul, Ankara, key Anatolian provinces) and reduces the election from a nationwide event to several «fields». The transition effects and color intensity on the map encode election night as a «lively and dramatic battleground».

FOX's use of maps, on the other hand, is closely intertwined with both data and commentary. The map is often placed within the same frame as the studio desk; the presenter and guests stand in front of or beside the map, directly linking spatial data to analysis. This usage does not merely provide viewers with information on «who is ahead where»; it is also enriched with commentary about each province's past electoral performance, socio-economic characteristics, and opposition–government balance. Thus, the map becomes the carrier of an analytical and critical discourse on FOX. A Haber's map representations are presented with the claim of offering «the most detailed and comprehensible graphics», as frequently emphasized in Turkuvaz Media's own news platforms; however, this detail often functions to highlight regions where the government bloc is strong. The fact that certain regions are displayed more brightly or brought to the screen more frequently codes them as places where the «national will manifests», which turns geography into an ideological map.

#### Percentage Graphics, Animations, and the Discourse of Competition.

In election night broadcasts, percentage graphics are one of the clearest areas in which discursive differences appear among the four channels. TRT presents percentage results mostly through fixed tables and bar charts with relatively low animation intensity. This style of presentation strengthens the impression that the results are «official», «final» and «controlled», directing viewers more toward a sense of definitive data than toward a competitive atmosphere. At CNN Türk, percentages are usually conveyed through constantly changing, expanding and contracting bar graphs and animated tables. Especially in joint broadcast promotions and live results flow, headings such as «results moment by moment» and «who is ahead in which province» present percentage data as a continuously updated flow racing against time. This visual tempo turns the election into a «race toward the final result»; even small percentage differences can be exaggerated with dramatic screen effects.

FOX's percentage graphics display both visual density and significant commentator intervention. During the Election 2023 broadcasts, while emphasizing that the first results would be presented «most accurately and most quickly», graphics were often interpreted through major cities and critical provinces sensitive to opposition voters. Here, percentage graphics are not merely numerical data; they constitute the dramatic stage for the question «will the government change or not»? The fact that ratings placed FOX in a clear first position on the second-round election night indicates that this dramatic visual performance aligned with viewer

engagement. At A Haber, percentage data is often presented by highlighting results in favor of the government bloc. The discourse-frequently stated in Turkuvaz Media sources-that the «national will will be learned first with the A Haber difference» transforms graphics from a tool for conveying results into «evidence demonstrating the legitimacy of the government». The placement of percentage bars, the colors used and the rhetoric of «the gap is widening/the gap is closing» combine the discourse of competition with a pro-government framing, producing emotional mobilization.

#### «Breaking News» Banners, Language Choices and Continuity

Expressions such as «breaking news», «live»oment by moment» and «historic night» are reproduced through lower thirds and upper captions in election night broadcasts. At TRT, such banners are used more cautiously and sparingly; the language is more formal and neutral. This is a preference that emphasizes the public broadcaster's role of «official information» rather than «creating excitement». At CNN Türk, however, headlines such as «breaking news», «here are the first results» and «who is ahead in which province»? appear frequently and at a fast tempo. These banners keep viewers in a constant state of expectation for new developments, independent of the data itself. The use of high-contrast colors such as red and yellow in the design of the banners reinforces this sense of urgency.

The lower thirds used by FOX often combine with critical language and an oppositional discourse. Expressions such as «Turkey is making its decision», «the picture is becoming clearer» and «the first results surprised» produce both information and emotion. These banners further dramatize the race atmosphere created by on-screen graphics by associating it with the possibility of political power change. At A Haber, banners frequently use expressions such as «national will», «historic night» and «Turkey is making its decision», framing the election within the context of national unity and government legitimacy. The discourse of «the manifestation of the national will», also emphasized in Turkuvaz Media sources, produces an ideological regime in which the language used in the banners and the visual design are intertwined.

#### Presenter-Graphic Relationship and the Center of Authority.

One of the common points across the four channels on election night is that the presenter is no longer the sole «authority of information» but becomes an «interpreter» positioned in front of or beside the graphics. However, this relational structure produces different discursive meanings across channels. At TRT, the presenter relates graphics mostly to Supreme Election Council announcements,



official results, and institutional information texts. This reinforces the official character of the graphics and highlights the channel’s position as «the voice of the state». At CNN Türk, the presenter constructs a synchronized narrative with rapid graphic transitions; as the graphics change, the presenter’s tone and emphasis also shift, turning the screen into a dynamic «show space». At FOX, the presenter and commentators often interpret the graphics with a critical and questioning tone, using the data as a tool for evaluating government performance. At A Haber, the presenter mostly delivers readings of the graphics that favor the government, turning the data into a story that reproduces government legitimacy (Table 1).

**Table 2.** Comparative Visual Discourse Features of Four Television News Channels during the 2023 Election Broadcasts

Criterion	FOX	CNN Türk	A Haber	TRT
Graphic Type	Two side-by-side maps; spatial comparison and dramatic competition	Comparative bar-chart scheme	Large percentage boxes; central bar graph; hierarchical representation	Circular percentage graphics; regional result boxes; orderly panel
Color Codes & Visual Hierarchy	High red–black contrast; map as visual center	Dark gray–red background + white panel; graphic authority	Bright blue large boxes for Erdoğan; low-modality red for Kılıçdaroğlu; hierarchy favoring the government	Blue–gray institutional palette; calm tone; right-side emphasis on government-strong regions
Scaling Methods	Spatial scaling (geography = influence); dramatization	Linear; equal axes for two candidates; competitive balance	Linear but Erdoğan’s bar visually dominant; scale shift	Circular percentage charts; regional sampling dominated by government-favoring areas
Text–Visual Relationship	Presenter–map interaction; analytical dramatization	“Election 2023” + empty graph = beginning of a race	“Erdoğan ahead” text reinforces the message of the graphic	“Concluded without issues” + calm graphics = procedural stability
Overall Discourse	Competition; dramatic struggle	Technical race scene	Government affirmation and hierarchical superiority	State procedure; order and stability

---

## Conclusion

The findings obtained in this study clearly demonstrate that data visualization has assumed an increasingly central role in journalism. Visual language determines not only *how* the news is presented but also *what* it is understood to be. In this context, data visualization should be regarded not as a technical stage of news production but as an epistemological, political, and discursive domain of choice. While tools such as graphics and animations facilitate the comprehension of data, their use in news production functions as narrative devices that organize a particular worldview. This situation often emerges not from a deliberate attempt at deception but as a by-product of design decisions taken under newsroom routines and the pressure of speed. Every institution operating in the field of journalism possesses a specific editorial policy, and this policy is reflected not only in textual content but also in the visual elements employed. Because data visualization is a product of design processes, it is more susceptible to such political orientations compared with naturally or directly captured visual materials such as photographs or video. The choices inherent in design-scaling, color codes, graphic type, and data emphasis-are shaped in accordance with the institutional editorial line; thus, visualizations become instruments that reflect the worldview and discursive position of the news organization.

Data visualization practices introduce new areas of responsibility in terms of journalistic ethics. Ethical discussions traditionally conducted through textual content must now be reconsidered through graphics, infographics, and interactive interfaces. In particular, issues such as data manipulation, the reduction of contextual information, and visual exaggeration make the updating of ethical codes necessary. In this regard, the principle of transparency emerges as a fundamental ethical norm in data journalism. Clearly specifying the datasets used, making methodological processes accessible, and providing justification for visualization decisions are critically important for building trust in journalism.

Moreover, the concept of visual literacy becomes significant in this context. It is necessary not only for journalists but also for readers to develop skills in interpreting and evaluating graphics. The expansion of curricula on data literacy in educational institutions will contribute, in the long term, to the formation of a more critical public sphere. This study demonstrates that data visualization is not merely a technical tool in digital journalism but a narrative practice that plays a central role

in the construction of public reality. Visualizations, while strengthening the claim of objectivity in news, can simultaneously generate new forms of manipulation.

The findings indicate the need to strengthen the principles of ethics, transparency, and visual literacy in digital journalism. In this regard, media organizations must reconsider their editorial policies and align their graphic production processes with institutional ethical frameworks. In conclusion, data visualization practices possess significant potential regarding the circulation of public information in democratic societies. However, the beneficial use of this potential for the public good depends on approaching visual narration with a critical perspective.

### References

1. Öztürk, H. (2023) Türkiye’de veri gazeteciliği: Uluslararası platformlarla veri görselleştirme odaklı bir karşılaştırma. *Türkiye İletişim Araştırmaları Dergisi*, (44), 127–147.
2. Mirzoeff, N. (2016). *How to See the World: An Introduction to Visual Culture*. Routledge.
3. Manovich, L. (2020). *Cultural Analytics*. MIT Press.
4. Mutlu, E. (2017). *Digital Television, Media and Society*. TRT Printing and Publishing Directorate.
5. Foucault, M. (2015). *Discipline and Punish: The Birth of the Prison* (new critical edition). Pantheon Books.
6. Van Dijk, T. A. (2008) *Discourse and power*. Palgrave Macmillan.
7. Anar, Ü.İ.E. (2020) Verinin işlenmesi sürecinde infografik ve interaktif habercilik. *Kocaeli Üniversitesi İletişim Fakültesi Araştırma Dergisi*, (16), P. 133–160.
8. Kürkcü, D. D. (2018) Veri gazeteciliği: Gazeteciliğin ve gazetecilerin geleceği. *Kurgu*, 26(3), P. 101–116.
9. Knaflic, S. N. (2015) *Storytelling with data: A data visualization guide for business professionals*. Wiley.
10. Cairo, A. (2016) *The truthful art: Data, charts and maps for communication*. New Riders.
11. Hall, S., Evans, J., & Nixon, S. (2024) *Representation: Cultural representations and signifying practices*.
12. Furuncu, D., & Zinderen, A. (2021) Kovid-19 döneminde veri gazeteciliği: Koronavirüs haberlerinin betimsel analizi. *Turkish Online Journal of Design Art and Communication*, 11(1), P. 85–102.

**Гөнүл Займоғлу**

*Ақдениз университеті, Анталия, Түркия*

## **Жаңалықтар мен деректерді визуализациялау: визуалды құрылыс цифрлық журналистикадағы мағына**

**Аңдатпа.** Бұл зерттеу цифрлық журналистикадағы деректерді визуализациялау рөлін зерттейді және визуалды дискурс заманауи жаңалықтар репортажындағы мағынаның құрылысын қалай қалыптастыратынын зерттейді. Зерттеу 2023 жылғы Түркия сайлауын теледидарда көрсетуге назар аудара отырып, көрнекі өкілдіктердің гносеологиялық, саяси және дискурсивті функцияларын талдауды мақсат етеді. Зерттеу медиа ұйымдардың ақпаратты жеткізу үшін ғана емес, сонымен қатар саяси шындықты құру үшін графиканы, карталарды және визуалды интерфейстерді қалай пайдаланатынын түсінудің ғылыми және практикалық маңыздылығын көрсетеді. Көрнекі композицияны, түс режимдерін, масштаб таңдауын және төрт негізгі ұлттық жаңалықтар арнасындағы мәтін-бейне қатынасын бағалау үшін сапалы көрнекі дискурс талдауы қолданылды. Нәтижелер әрбір арнаның институционалдық редакциялық саясат пен идеологиялық бағдарларды көрсететін ерекше көрнекі режимдерді құрастыратынын көрсетеді. Сондықтан деректерді визуализациялау басқаларды жасырып, белгілі бір деректерді баса көрсету арқылы қоғамдық қабылдауды қалыптастыратын баяндау құрылғылары ретінде әрекет етеді. Зерттеу деректерді визуализациялау бейтарап техникалық құрал емес, саяси мағынаны өндірудегі негізгі механизм екенін көрсету арқылы осы салаға үлес қосады. Бұл нәтижелер көрнекі сауаттылықты арттыруға, дата журналистикасындағы ашықтықты нығайтуға және жаңалық БАҚ-та визуалды коммуникацияның этикалық этикалық тәжірибесін ынталандыруға практикалық әсер етеді.

**Түйін сөздер:** деректерді визуализациялау, визуалды дискурсты талдау, цифрлық журналистика, медиа өкілдігі, теледидар жаңалықтары, саяси коммуникация.

**Гунил Заимоғлу**

*Университет Акдениз, Анталья, Турция*

## **Визуализация новостей и данных: визуальное конструирование в цифровой журналистике**

**Аннотация.** В данном исследовании рассматривается роль визуализации данных в цифровой журналистике и то, как визуальный дискурс формирует конструирование смысла в современных новостных репортажах. Цель исследования - проанализировать эпистемологические, политические и дискурсивные функции визуальных репрезентаций, уделяя особое внимание телевизионному освещению выборов в Турции 2023 года. В исследовании подчеркивается научная и практическая важность понимания того, как медиаорганизации используют графику, карты и визуальные интерфейсы не только для передачи информации, но и для конструирования политических реалий. Качественный анализ визуального дискурса использовался для оценки визуальной композиции, цветовых режимов, выбора масштаба и взаимосвязи текста и видео на четырёх основных национальных новостных каналах. Результаты показывают, что каждый канал конструирует уникальные визуальные режимы, отражающие редакционную политику и идеологические ориентации учреждений. Таким образом, визуализация данных выступает в качестве нарративного инструмента, формирующего общественное восприятие, выделяя одни данные и скрывая другие. Исследование вносит вклад в эту область, демонстрируя, что визуализация данных - это не нейтральный технический инструмент, а ключевой механизм формирования политического смысла. Эти результаты имеют практическое значение для повышения визуальной грамотности, повышения прозрачности в журналистике данных и поощрения этических практик визуальной коммуникации в новостных СМИ.

**Ключевые слова:** визуализация данных, анализ визуального дискурса, цифровая журналистика, медиарепрезентация, телевизионные новости, политическая коммуникация.

#### **Information on authors:**

**Gönül Zaymoglu** - corresponding author, PhD., assistant professor, Akdeniz University, Dumlupınar Boulevard, 360, Antalya, Turkey.

#### **Авторлар туралы мәліметтер:**

**Гөнүл Займоглу** - хат-хабар авторы, PhD, доцент, Акдениз университеті, Думлупынар бульвары, 360, Анталия, Түркия.

#### **Сведения об авторах:**

**Гунил Займоглу** - автор для корреспонденции, PhD, ассистент профессора, Университет Акдениз, бульвар Думлупынар 360, Анталия, Турция.





Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

ҒТФХР 67.23.13

DOI: <https://doi.org/10.32523/2220-685X-2025-79-4-24-35>

Ғылыми мақала

Нұрлыбек Келмағамбетов\*<sup>1</sup> , Қадыр Атабайев<sup>2</sup> <sup>1</sup>Қызылорда Болашақ университеті, Қызылорда, Қазақстан<sup>2</sup>Самарқанд мемлекеттік сәулет-құрылыс университеті, Самарқанд, ӨзбекстанEmail: [nkelmagambetov@mail.ru](mailto:nkelmagambetov@mail.ru), [qodirataboyev1960@gmail.com](mailto:qodirataboyev1960@gmail.com)

### Монолитті азаматтық ғимараттардың инженерлік-функционалдық пайдалану қасиеттерін құрылымдық-графоаналитикалық талдау

**Аңдатпа.** Бұл мақалада монолитті азаматтық ғимараттардың инженерлік-функционалдық пайдалану қасиеттерін (ПҚ) құрылымдық талдау әдістері және оларды тұрғызу барысындағы сапаны бағалаудың жетілдірілген тәсілдері ұсынылды. ПҚ құрамына конструкциялардың беріктігі, отқа және аязға төзімділігі, ылғалдылыққа тұрақтылығы, геометриялық дәлдігі, деформацияларға қарсы тұру қабілеті және инженерлік жүйелердің сенімділігі кіреді. Зерттеу әдістемесі графоаналитикалық модельдеу, жүйелік талдау, статистикалық өңдеу және геодезиялық бақылау сияқты көпсалалы тәсілдерге негізделді. Графоаналитикалық әдіске сүйене отырып ПҚ параметрлерінің байланыс құрылымы анықталды, негізгі параметрлер айқындалды. Сонымен қатар, атқарушы геодезиялық құжаттаманы камералдық талдау арқылы құрылыс бақылауының тиімділігін арттыру әдістемесі ұсынылды. Параметрлер арасындағы өзара байланыстар арнайы графикалық модель арқылы айқындалып, олардың инженерлік маңыздылығы, өлшенетіндігі және нормативтік реттелуі бойынша бағаланды. Сонымен бірге материалдардың оптималды физикалық сипаттамалары, жылулық-гигиеналық талаптар және құрылымдардың жұмыс қабілеттілігіне әсер ететін факторлар қарастырылды. Жұмыс нәтижесінде ПҚ құрылымын ғылыми негізде талдауға мүмкіндік беретін тиімді модель ұсынылып, негізгі параметрлердің ғимараттың ұзақ мерзімділігі мен сенімділігіне әсері дәлелденді. Зерттеу нәтижелері монолитті құрылымдардың ПҚ-ін кешенді арттырудың алғы шарттарын жасап, бақылау жүйесінің сенімділігін жоғарылатуға мүмкіндік береді.

**Түйін сөздер:** монолитті ғимарат, құрастырмалы-монолитті жүйе, пайдалану қасиеттері, графоаналитикалық талдау, геодезиялық бақылау, сапаны бағалау.

Түсті: 25.10.2025; Мақұлданды: 20.11.2025; Онлайн қол жетімді: 18.12.2025

\* хат-хабар үшін автор

## Кіріспе

Монолитті азаматтық ғимараттардың инженерлік-функционалдық пайдалану қасиеттері (ПҚ) олардың ұзақмерзімділігін, сенімділігін және техникалық-экономикалық тиімділігін айқындайды. Қазіргі құрылыс тәжірибесінде ПҚ көптеген параметрлерден тұратын көпфакторлы кешен болып табылады, сондықтан олардың өзара байланысын жүйелі бағалау және негізгі параметрлерді анықтау өзекті ғылыми міндет болып саналады.

ПҚ құрылымын талдау графикалық модельдеу арқылы тиімді жүзеге асырылады. Мұндай әдістер құрылыс механикасында, желілік жоспарлау, өндірістік процестерді оңтайландыру және энергия үнемдейтін технологияларды әзірлеу салаларында кеңінен қолданылады.

Монолитті азаматтық ғимараттардың пайдалану қасиеттерін бағалау кешенді, көпсатылы ғылыми талдауды талап етеді. ПҚ құрылымының көп факторлы сипатына байланысты зерттеу әдістемесі графоаналитикалық модельдеу, жүйелік талдау, статистикалық өңдеу және геодезиялық бақылау технологияларына негізделді. Әдістеме инженерлік жүйелердің техникалық жай-күйін бағалау, материалдардың механикалық параметрлерін талдау, конструкциялардың геометриялық дәлдігін анықтау сияқты бірнеше ғылымаралық бағыттардың интеграциясын қамтиды.

Бұл жұмыста ПҚ құрылымын модельдеу, фактор-графикалық құру логикасы, параметрлердің өзара байланыс матрицасын анықтау, камералдық талдаудың кезеңдері және статистикалық критерийлерді қолдану толық баяндалады. Зерттеудің мақсаты - монолитті және құрастырмалы-монолитті азаматтық ғимараттардың ПҚ құрылымын графоаналитикалық модель арқылы талдау, негізгі инженерлік-функционалдық параметрлерді анықтау және ПҚ-ті бағалау әдістерін тиімді ету.

Қазіргі құрылыс саласында ғимараттардың пайдалану қасиеттерін ғылыми тұрғыдан негіздеу маңызды міндеттердің бірі болып табылады. Тұрғын үй кешендеріне және индустриялық объектілерге қойылатын талаптар олардың қауіпсіздігін, ұзақ мерзімділігін және тиімділігін қамтамасыз етуге бағытталған. Осыған байланысты құрылымдық элементтердің беріктігі, отқа төзімділігі, ылғалға және аязға төзімділігі сияқты көрсеткіштерді нормативтік деңгейде белгілеу қажеттілігі туындайды.

Ғимараттың беріктігі деп оның барлық құрылымдық элементтерінің (іргетас, тіректер, темірбетон қадалар, қоршау құрылымдары) бүкіл

пайдалану мерзімі ішінде жүктемелер әсеріне төтеп беру қабілеті түсініледі. Бұл мерзім жобалық құжаттамада алдын ала белгіленеді және оны қатаң сақтау талап етіледі [1].

Беріктікке қол жеткізу үшін келесі материалдық қасиеттер маңызды рөл атқарады: аязға төзімділік, ылғалға төзімділік, отқа төзімділік, жоғары сапалы цемент пен бетон қолдану. Ғимараттар отқа төзімділік деңгейіне байланысты үш топқа бөлінеді: жанбайтын, қиын жанатын, жанғыш.

Отқа төзімділік шегі конструкцияның от әсерінен беріктігі төмендегенге дейінгі уақытпен өлшенеді. Егер тікелей от әсер ететін беттің температурасы 140 °С-тан жоғары көтерілсе, рұқсат етілген шекті мән асып, ғимаратты толық немесе ішінара қалпына келтіру қажет.

Өрт кезінде жүктемені ұстап тұрған элементтерде жарықтардың пайда болуы конструкцияның жұмыс қабілеттілігін жоғалтуын білдіреді. Мұндай жағдайда конструкцияның бұзылу қаупі туындайды, ал қайта жаңарту міндетті болады.

Жобалаушылар, құрылысшылар және пайдалану қызметтері бір мақсатқа - ғимараттың функционалдық және техникалық талаптарға сай болуына - түрлі кезеңдерде қол жеткізеді. Пайдалану қасиеттері құрамына мыналар кіреді: жылу қорғанысы, герметикалығы, ішкі орта параметрлерін сақтау (температура, ылғалдылық), құрылымдардың деформацияға төзімділігі.

## Әдіснама

Зерттеу жұмысы құрылыс конструкцияларының пайдалану қасиеттерін анықтауға және олардың өзара байланыс құрылымын модельдеуге бағытталған кешенді инженерлік-ғылыми тәсілдер жиынтығы негізінде жүзеге асырылды. Зерттеудің бастапқы кезеңінде құрылыс конструкцияларының есептік және пайдалану параметрлерін белгілеуге арналған қолданыстағы нормативтік құжаттар (ҚР ҚНЖЕ, жобалау тапсырмалары, сметалық-есептік құжаттар) талданды. Бұл кезеңде әр материал үшін (кірпіш, кеңейтілген сазбетон, панельді конструкциялар) қолайлы температуралық ылғалдылық режимдері мен жобалық талаптар анықталды. Берілген нормативтік база кейінгі талдаудың әдістемелік негізі ретінде қолданылды.

Ғылыми зерттеулер мен тәжірибелік деректерге сәйкес әр материалдың оңтайлы параметрлері белгіленген [2]:



- кірпіш қабырға үшін оңтайлы ылғалдылық -4% дейін,
- кеңейтілген саз және кеңейтілген сазды бетон үшін 10% дейін,
- ішкі қабырға бетінің температурасы бөлме температурасынан 1-3 °С төмен болуы тиіс (айырмашылық 6°С-тан аспауы керек),
- қыста тұрғын үйдегі қалыпты ауа температурасы 20-21°С, рұқсат етілген төмендеуі -19 °С.

Бұл талаптар конденсацияның пайда болуына жол бермейді және сыртқы қабырға қалыңдығын ғылыми тұрғыдан анықтауға мүмкіндік береді.

Жобалау кезеңінде келесі құжаттар басшылыққа алынады: нормативтер (ҚНЖЕ); құрылыс тапсырмасы; сметалық – есептік құжаттар; ғылыми негізделген есептік параметрлер.

Әр ғимарат түріне (тұрғын үй, өндірістік объект, шеберхана) арналған талаптар өзгеше болады. Мысалы, панельді ғимараттарда буындардың «тыныс алу» коэффициенті мен ішкі бетінің температурасы жылу жүйесінің жұмысына байланысты есептеледі.

Зерттеу барысында нақты инженерлік-геометриялық параметрлер 2D/3D геодезиялық бақылау әдістері арқылы тіркелді. Барлығы 352 бақылау нүктесі бойынша құрылыс конструкцияларының ауытқулары, геометриялық дәлдігі, қабатаралық деңгейдің сәйкестігі және инженерлік жүйелердің жай-күйі өлшенді.

Өлшеу нәтижелері цифрлық форматқа стандартталған трансформациялау алгоритмі бойынша келтірілді, бұл алынған деректердің одан арғы статистикалық және факторлық өңдеуге жарамдылығын қамтамасыз етті.

Алынған өлшеу нәтижелері негізінде геометриялық ауытқулардың толық гистограммасы құрылып, максимал және минимал ауытқулар ( $\Delta_{\max}$ ,  $\Delta_{\min}$ ) анықталды.

Деректердің үлестірімі нормалдық заңға сәйкестігі бойынша Шапиро-Уилк және Гаусс критерийлері арқылы тексерілді. Сонымен қатар, кездейсоқ ауытқулардың параметрлері - математикалық күту ( $\mu$ ) және орташа квадраттық ауытқу ( $\sigma$ ) есептелді. Бұл тәсіл құрылыс сапасына әсер ететін факторлардың тұрақтылығы мен ықтимал өзгергіштік деңгейін бағалауға мүмкіндік берді.

Пайдалану қасиеттері (ПК) бірнеше негізгі параметрден тұрады. Олардың ішіне келесі көрсеткіштер кіреді:

- конструкциялардың геометриялық дәлдігі;
- бетон беріктігі мен қорғаныс қабаты;

- деформациялар;
- арматураның орналасу дәлдігі;
- пайдалану ұзақтығы мен жөндеуаралық кезең;
- инженерлік жүйелердің жарамдылығы;
- технологиялық бақылаудың сапасы.

Пайдалану қасиеттерін анықтайтын негізгі параметрлер ғылыми критерийлер бойынша (инженерлік маңыздылық, өлшенетіндік, нормативті реттелуі, өзара байланыс тұтастығы) таңдалды.

Әр параметр арасындағы ықпал ету дәрежесі бағытталған фактор-граф арқылы модельденді. Байланыс матрицасы  $19 \times 19$  өлшемді болып,  $K_{ij}$  коэффициенттері үш деңгей бойынша (1 - әлсіз, 2 - орташа, 3 - күшті) бағаланды.

Параметрлердің түйіндік дәрежесі  $d(v_i)$  есептеліп, жүйенің ядролық ( $Q_1, Q_2, Q_{10}$ ), орта және перифериялық топтары анықталды. Графтық модель көп параметрлі құрылыс жүйесінің ішкі өзара әсер құрылымын сандық түрде сипаттауға мүмкіндік берді. Параметрлер келесі ғылыми критерийлер бойынша таңдалды [2] (Кесте 1):

Кесте 1. Параметрлер көрсеткіштерінің сипаттамасы

Көрсеткіш	Сипаттамасы
Инженерлік маңыздылық	Конструкцияның сенімділігіне әсер ету дәрежесі
Өлшенетіндігі	Параметрдің нақты аспаптық өлшеулер арқылы анықталуы
Өзара байланысы	Басқа параметрлерге әсер ету тұтастығы
Нормативті реттелуі	ҚРҚНЖЕ талаптарында берілуі

Параметрлер арасындағы байланыс келесі қағида бойынша анықталды:

Егер  $Q_i$  параметрінің өзгеруі  $Q_j$  параметрінің өзгеруіне әсер етсе, онда олардың арасында графтық байланыс (қыр) орнатылады. Мысалы: бетонның қорғаныс қабаты ( $Q_{10}$ ) арматураның коррозиялық тұрақтылығына әсер етеді ( $Q_3$ ), ол өз кезегін деконструкцияның деформациясына әсер етеді ( $Q_1$ ).

Байланыс коэффициенттері  $K_{ij}$  үш деңгей бойынша бағаланды: 1 – әлсіз байланыс; 2 – орташа байланыс; 3 – күшті байланыс (Кесте 2).

Кесте 2. ПҚ арасындағы байланыс дәрежесін бағалау шкаласы

Байланыс деңгейі	Физикалық мәні	Мысал
1	Жанама әсер	Жөндеу аралық кезең функционалдық жайлылық
2	Тұрақты инженерлік әсер	Бетон қоспасы сапасы беріктік
3	Тікелей әсер	Геометриялық ауытқу жүктеменің қайта бөлінуі

Осындай бағалау көп параметрлі жүйені сандық жағынан модельдеуге мүмкіндік береді. Фактор-графтың іргелес матрицасы  $19 \times 19$  элементтен тұрады. Матрицада: «0» – байланыс жоқ; «1-3» – байланыс дәрежесі көрсетілген.

Бұл матрица ПҚ жүйесіндегі ақпараттың құрылымын, факторлардың өзара әсерін анықтауға мүмкіндік береді [3] (Кесте 3).

Әрбір параметр үшін графикалық дәрежесі  $d(v_i)$  есептеліп, жүйенің ең маңызды параметрлері анықталды:

Кесте 3. Түйіндік пайдалану қасиеттері

Параметр	$d(v)$	Инженерлік маңызы
Q1 – деформация	Еңжоғары	Негізгі қауіпсіздік көрсеткіші
Q2 – жоспарлы биіктік жағдайы	Жоғары	Геометриялық тұрақтылық
Q10 – бетонның қорғаныс қабаты	Жоғары	Коррозиядан қорғау
Q13 – инженерлік жүйелер деңгейі	Орташа	Пайдалану тиімділігі
Q14 – жөндеу аралық кезең	Орташа	Эксплуатациялық шығындар

Бұл параметрлер түйіндік пайдалану қасиеттері ретінде белгіленді. Алынған көрсеткіш төмендегідей құрылымдық ерекшеліктерге ие: ядро бөлігі – Q1, Q2, Q10 параметрлері; орта топ – құрылыс технологиясына байланысты; перифериялық топ – функционалдық және пайдалану көрсеткіштері.

Бұл жүйе ПҚ-тің қай бөлігін жақсарту жалпы сапаға максималды әсер ететінін дәл анықтауға мүмкіндік береді.

Қазіргі кезде геодезиялық өлшеулер толық көлемде жүргізілмейді, атқарушы құжаттама көбінесе мердігер өзі жасайды, тапсырыс беруші тарапынан тек формалдық қабылдау жүзеге асады. Сондықтан тәуелсіз камералдық тексеру - сапаны объективті бағалаудың жалғыз жолы (Кесте 4).

**Кесте 4.** Талдау алгоритмінің кеңейтілген кезеңдері

№	Кезең	Сипаттамасы
1	Нақты өлшеу деректерін алу	Цифрлық трансформация, 2D/3D координаттарды сәйкестендіру
2	Бақылау нүктелерін біріктіру	Ғимараттың құрылымдық-геометриялық жүйесіне келтіру
3	Ауытқулар гистограммасы	352 нүкте бойынша толық статистикалық үлгі
4	Максимал ауытқуларды анықтау	$\Delta_{max}$ , $\Delta_{min}$ есептеу
5	Нормамен салыстыру	ҚРҚНЖЕ 1.02-03-2011 талаптарымен
6	Гаусс критерийін қолдану	П-Шапиро–Уилкесті, $\sigma$ , $\mu$ анықтау
7	Бұрмалау бағасы	$r\_error$ деңгейі

Камералдық талдау нәтижелерін инженерлік тұрғыда бағалау арқылы ақаулардың келесі себептері анықталды: қалып жүйесінің дұрыс бекітілмеуі; бетон құю кезінде виброөңдеудің біркелкі жүргізілмеуі; геодезист тарапынан өлшеулердің жеткіліксіздігі; атқарушы схемалардың қолдан жасалуы; формалды техникалық қадағалау.

### Талдау және нәтижелер

Талдау нәтижесінде негізгі ПҚ параметрлері анықталды: конструкциялардың деформациясы; конструкциялардың нормативтік төзімділіктегі жоспарлы-биіктік жағдайы; арматура мен ендірілген бөлшектердің саны және орналасуы; бетонның қорғаныс қабаты; конструкциялардың жөндеуаралық кезеңі.

Инженерлік жүйелердің техникалық деңгейі. Түйіндік ПҚ параметрлерінің ішінде үш параметр ПҚ-тың ең үлкен бөлігін анықтайды:

- нормативтік рұқсаттардағы жоспарлы-биіктік жағдайы;
- бетонның қорғаныс қабаты;
- деформациялар.

Нәтижелер бойынша барлық мәндер нормативтік рұқсат шегінде, бірақ таралу қисықтары қалыпты үлестіруге сәйкес келмейді, бұл мердігер ұсынған атқарушы құжаттамада бұрмалану болуы мүмкін екенін дәлелдеді. Аспаптық өлшеулер қабырғалардың вертикальдан тыс ауытқуын растайды. Жүргізілген зерттеулер жоспарлы-биіктік ауытқулар монолитті құрылыста ең көп таралған ақаулардың бірі екенін көрсетті (барлық ақаулардың ~34%). Бұл параметрдің ПҚ кешеніндегі маңыздылығы графоаналитикалық модельдің нәтижелерімен толық сәйкес келеді.

Атқарушы геодезиялық схемаларды тек құжаттаманы тіркеу арқылы бағалау жеткіліксіз. Тіркеу, өлшеу және сараптамалық әдістерді біріктірген көпдеңгейлі бақылау жүйесі ғана объективті нәтиже береді.

### Қорытынды

ПҚ-ті арттыру, құрылыс технологияларын жетілдіру және бақылау жүйесін нақтылау бағытында ұсыныстар әзірленді.

Геодезиялық бақылауды жақсарту:

1. Барлық қабаттарда толық сканерлер  $\pm 1-2$  мм дәлдік береді.
2. Аралық өлшеулер санын 2 есеге арттыру (әрбір 20 м сайын - міндетті бақылау).
3. Атқарушы схемаларды цифрландыру (BIM+GIS) (Қателерді автоматты анықтау мүмкін болады).

Қалып жүйесін жетілдіру: металл қалыптарды қолдану ұсынылады (ағаш/фанерге қарағанда 40–60% дәл); қалыптың ұсталуын автоматты датчиктер арқылы бақылау; бетон құю кезінде деңгей біркелкілігін лазерлік нивелирмен бақылау.

Бетонның қорғаныс қабатын бақылау: арматураның орналасу тереңдігін әр 3 метр сайын ферросканермен тексеру; қалыптың ішкі бетін арнайы дірілге төзімді бекіткіштермен жабдықтау; қорғаныс қабатын 5-7 мм-ден артық ауытқуға жол бермеу.

Тапсырыс беруші тарапынан бақылауды күшейту: техникалық қадағалауды мердігерден толық тәуелсіз ету; әр жұмыс кезеңіне екі жақты акт енгізу: өлшеу акті + қабылдау акті; құжаттамада цифрлық қолтаңба және геодезиялық деректердің электрондық коды болуы керек (Кесте 5).

Кесте 5. ПҚ-ті арттыруға арналған кешенді шаралар

Бағыт	Ұсыныс	Күтілетін нәтиже
Геометриялық дәлдік	3D-сканерлеу	D_min 35% төмендеу
Деформация	Құрылыс процестерін кезең-кезең бақылау	Төзімділік артуы
Жоба сапасы	ВІМ моделін міндетті енгізу	Қателер 40% қысқарады
Эксплуатация	Инженерлік жүйелерді автоматтандыру	Қызмет ету мерзімі артады

Зерттеу нәтижелері бойынша төмендегідей тұжырымдар жасалды:

1. Графоаналитикалық әдіс монолитті азаматтық ғимараттардың инженерлік-функционалдық ПҚ құрылымын тиімді талдауға мүмкіндік береді.

2. ПҚ-тің алты негізгі параметрі анықталды және оларды кешенді арттыру жалпы ПҚ-ті едәуір жақсартады.

3. Монолитті құрылымдардың геометриялық дәлдігін бақылауда камералдық бағалау әдісі атқарушы схемалардың бұрмалануын анықтаудың сенімді тәсілі болып табылады.

4. Тапсырыс берушінің құрылыс бақылауы әдістемелік (өлшеу, тіркеу, сараптамалық бақылау) және ұйымдастырушылық жағынан күшейтілуі қажет. Ұсынылған әдістеме басқа типтегі азаматтық және өндірістік ғимараттар үшін де қолдануға болады.

### Әдебиеттер тізімі

1. Дмитриенко Е.А. и др. (2015) Строительство уникальных зданий и сооружений. № 2. С. 45- 56.
2. Байбурин, А.Х. (2019) Методы инноваций в строительстве, М.: Лань
3. Байбурин, А.Х. (2015) Обеспечение качества и безопасности возводимых гражданских зданий, М.: Издательство АСВ
4. Теличенко В.И., Еремина К.И. (2011) Безопасность эксплуатируемых зданий и сооружений, М.: Издательство АСВ, (2011).
5. Анпилов, С. М. (2019). Технология возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона. Москва: Издательство АСВ.
6. Аншин Л.З. В.В. Семкин, А.В. Шапошников (2015) Проектирование зданий, М.: Издательство АСВ

## Нурлыбек Келмагамбетов<sup>1</sup>, Кадир Атабойев<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Кызылординский университет «Болашақ», Кызылорда, Казахстан

<sup>2</sup>Самаркандский государственный университет архитектуры и гражданского строительства, Самарканд, Узбекистан

### Структурно-графоаналитический анализ инженерно-функциональных эксплуатационных свойств монолитных гражданских зданий

**Аннотация.** В настоящей статье представлены методы структурного анализа эксплуатационных свойств (ЭС) монолитных гражданских зданий, а также усовершенствованные подходы к оценке качества строительства. К ЭС относятся прочность конструкций, огнестойкость и морозостойчивость, влагостойкость, геометрическая точность, сопротивляемость деформациям и надежность инженерных систем. Методология исследования основана на комплексном применении графоаналитического моделирования, системного анализа, статистической обработки данных и геодезического контроля. С использованием графоаналитического подхода была установлена структура взаимосвязей параметров ЭС и выделены ключевые показатели. Кроме того, предложена методика повышения эффективности строительного контроля посредством камерального анализа исполнительной геодезической документации. Взаимосвязи между параметрами представлены в виде специализированной графической модели и оценены с точки зрения их инженерной значимости, измеряемости и нормативного регулирования. Особое внимание уделено оптимальным физическим характеристикам материалов, соблюдению теплогигиенических требований и факторам, влияющим на эксплуатационную работоспособность конструкций. В результате работы разработана эффективная модель, позволяющая научно обоснованно анализировать структуру ЭС, а также подтверждено влияние ключевых параметров на долговечность и надежность зданий. Полученные результаты создают предпосылки для комплексного повышения эксплуатационных свойств монолитных конструкций и позволяют повысить надежность системы строительного контроля.

**Ключевые слова:** монолитное здание, сборно-монолитная система, эксплуатационные свойства, графоаналитический анализ, геодезический контроль, оценка качества.

---

Nurlybek Kelmagambetov<sup>1</sup>, Qodir Ataboyev<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Kyzylorda University “Bolashak”, Kyzylorda, Kazakhstan*

<sup>2</sup>*Samarkand State University of Architecture and Civil Engineering, Samarkand, Uzbekistan*

## **Structural-Graph-Analytical Analysis of Engineering and Functional Performance Properties of Monolithic Civil Buildings**

**Abstract.** This article presents methods for structural analysis of the performance properties (PP) of monolithic civil buildings, as well as improved approaches to assessing construction quality. PP include structural strength, fire and frost resistance, moisture resistance, geometric accuracy, deformation resistance, and the reliability of utility systems. The research methodology is based on the integrated application of graph-analytical modeling, systems analysis, statistical data processing, and geodetic control. Using a graph-analytical approach, the structure of the relationships between PP parameters was established and key indicators were identified. Furthermore, a methodology for improving the effectiveness of construction supervision through an office analysis of as-built geodetic documentation is proposed. The relationships between the parameters are presented in the form of a specialized graphical model and assessed in terms of their engineering significance, measurability, and regulatory framework. Particular attention is paid to the optimal physical characteristics of materials, compliance with thermal and hygienic requirements, and factors affecting the operational performance of structures. The study resulted in the development of an effective model that enables scientifically valid analysis of the structure of structural systems, and confirmed the influence of key parameters on the durability and reliability of buildings. The results obtained pave the way for comprehensively improving the performance of monolithic structures and enhance the reliability of construction supervision systems.

**Keywords:** monolithic building, precast-monolithic system, performance properties, graph-analytical analysis, geodetic supervision, quality assessment.

### **References**

1. Dmitrienko E.A. et al. (2015) Construction of Unique Buildings and Structures.No. 2. P. 45-56. -conference proceedings.
2. Bayburin, A.Kh. (2019) Methods of Innovation in Construction, Moscow: Lan, - book



3. Bayburin A.Kh. (2015) Ensuring the Quality and Safety of Civil Buildings under Construction, Moscow: ASV Publishing House - book
4. Telichenko V.I., Eremina K.I. (2011) Safety of Operated Buildings and Structures, Moscow: ASV Publishing House - book
5. Anpilov, S. M. (2019). Technology of Construction of Buildings and Structures Made of Monolithic Reinforced Concrete. Moscow: ASV Publishing House.
6. Anshin L.Z., Semkin V.V., Shaposhnikov A.V. (2015) Design of buildings, Moscow: ASV Publishing House - book

#### **Авторлар туралы мәліметтер:**

**Нұрлыбек Келмағамбетов** – хат-хабар авторы, техника ғылымдарының кандидаты, Қызылорда Болашақ университеті, Сырдария өзенінің Сол жағалауы, 115 ғимарат, Қызылорда, Қазақстан.

**Қадыр Атабайев** - техника ғылымдарының кандидаты, Самарқанд мемлекеттік сәулет және азаматтық құрылыс университеті, Лолазор көш., 70, Самарқанд, Өзбекстан.

#### **Сведения об авторах:**

**Нурлыбек Келмағамбетов** - автор-корреспондент, кандидат технических наук, Кызылординский университет «Болашақ», левый берег реки Сырдарья, здание 115, Кызылорда, Казахстан.

**Кодир Атабайев** - кандидат технических наук, Самаркандский государственный университет архитектуры и гражданского строительства, ул. Лолазор, 70, Самарканд, Узбекистан.

#### **Information about the authors:**

**Nurlybek Kelmagambetov** – corresponding author, Candidate of Technical Sciences, Kyzylorda University, Bolashak, Left bank of the Syr Darya River, building 115, Kyzylorda, Kazakhstan.

**Kadir Atabayev** - Candidate of Technical Sciences, Samarkand State University of Architecture and Civil Engineering, Lolazor St., 70, Samarkand, Uzbekistan.







Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

ХҒТАР 14.35.07

DOI: <https://doi.org/10.32523/2220-685X-2025-79-4-36-47>

Ғылыми мақала

Дарига Каражанова<sup>1</sup> , Уалихан Карымсақов<sup>\*2</sup> , Айгүл Иисова<sup>3</sup> ,  
Ербол Масимбаев<sup>4</sup> 

<sup>1,2,3,4</sup> Қазақ бас сәулет-құрылыс академиясы, Алматы, Қазақстан

E-mail: <sup>1</sup>[d.karazhanova@kazgasa.kz](mailto:d.karazhanova@kazgasa.kz), <sup>2</sup>[u.karymsakov@kazgasa.kz](mailto:u.karymsakov@kazgasa.kz), <sup>3</sup>[a.iisova@kazgasa.kz](mailto:a.iisova@kazgasa.kz),  
<sup>4</sup>[e.masimbaev@kazgasa.kz](mailto:e.masimbaev@kazgasa.kz)

### Құрылыс және сәулет мамандарын даярлауда геометриялық- графикалық және цифрлық технологияларды интеграциялау

**Аңдатпа.** Бұл мақалада құрылыс және сәулет мамандықтары бойынша мамандарды даярлау үдерісінде дәстүрлі графикалық пәндер - сызба геометрия мен инженерлік графика - және заманауи цифрлық CAD/BIM технологияларын кешенді түрде интеграциялау мәселелері қарастырылады. Қазіргі құрылыс индустриясында үшөлшемді модельдеу, параметрлік жобалау және ақпараттық үйлестіру тәсілдері жобалау үдерісінің негізгі компонентіне айналып отыр. Осыған орай, инженерлік-графикалық пәндердің мазмұнын жаңғырту және оны BIM ортасымен үйлестіру кәсіби білім берудің өзекті бағыты болып табылады. Авторлар болашақ сәулетшілердің кәсіби құзыреттерін қалыптастыруда геометриялық-графикалық дайындықтың рөлін айқындап, студенттердің кеңістіктік және аналитикалық ойлау қабілеттерін дамыту жолдарын талдайды. Сонымен қатар, цифрлық технологияларды қолдану арқылы жобалау сапасын арттыру, инженерлік есептерді кешенді шешу және виртуалды визуализация құралдарын тиімді пайдалану мәселелері қамтылады. Зерттеу нәтижелері инженерлік білім беруді цифрландыру жағдайында пәнаралық интеграцияның маңыздылығын және заманауи цифрлық ортада оқытудың инновациялық әлеуетін айқындайды.

**Түйінді сөздер:** сызба геометрия, инженерлік графика, CAD/BIM технологиялары, үшөлшемді модельдеу, параметрлік жобалау, цифрландыру, кәсіби құзыреттілік.

Түсті: 01.11.2025; Мақұлданды: 02.12.2025; Онлайн қол жетімді: 18.12.2025

\*хат-хабар үшін автор

## Кіріспе

Қазіргі уақытта құрылыс индустриясы жаңа технологиялық деңгейге көтеріліп, жобалау тәжірибесінде цифрлық модельдеу, автоматтандырылған жобалау жүйелері (CAD), сондай-ақ ғимараттың ақпараттық моделі (BIM) кеңінен пайдаланыла бастады. Бұл өзгерістер жоғары оқу орындарындағы оқу бағдарламаларын жаңғыртуды, инженерлік-графикалық дайындықтың мазмұнын мен әдістерін қайта қарауды талап етуде. Сондықтан сәулет және құрылыс салаларындағы кәсіби дайындық жүйесінде инженерлік-графикалық пәндердің маңызы ерекше артып отыр. Бұл пәндер болашақ мамандардың кеңістіктік ойлауын, логикалық пайымдауын және күрделі геометриялық пішіндерді саналы түрде талдап, жобалау қабілетін дамытады. Дегенмен, дәстүрлі сызба геометрия мен инженерлік графика курстары көбінесе статикалық сипатта қалып, заманауи жобалау технологияларымен (мысалы, BIM, CAD, параметрлік модельдеу және визуализация құралдары) толық байланыспай келеді. Индустрия 4.0 жағдайында архитектуралық білім беруді цифрландыру - инженерлік-графикалық даярлықты жаңа деңгейге көтерудің басты тетігі болып табылады. Осы тұрғыда геометриялық-графикалық пәндерді оқытуда сандық технологияларды кешенді интеграциялау, оқыту процесін модельдеу және цифрлық ортада визуалды-интерактивті құралдарды пайдалану ерекше өзектілікке ие. Бұл тәсілдер студенттердің кеңістіктік қиялын дамытып қана қоймай, кәсіби бағдарламалық орталарда (AutoCAD, Revit, Rhino, SketchUp және т.б.) жұмыс істеу дағдыларын қалыптастыруға мүмкіндік береді. Сондықтан, мақалада сәулет және инженерлік мамандықтардағы оқыту процесінде геометриялық-графикалық дайындықты цифрлық және параметрлік технологиялармен ұштастырудың ғылыми-әдістемелік негіздері мен практикалық жолдары қарастырылады. Мақсат - болашақ архитекторлардың кәсіби құзыреттерін дамытуда геометриялық ойлау мен цифрлық модельдеу арасындағы өзара байланысты нақтылау және жетілдіру.

## Әдіснама

Зерттеу мақсатына сәйкес геометриялық-графикалық және цифрлық технологияларды интеграциялаудың тиімділігін анықтау үшін кешенді ғылыми-әдістемелік тәсіл қолданылды. Бұл бөлімде пайдаланылған әдістердің

мазмұны, кезеңдері, қолдану логикасы және зерттеу жүргізілген ортаға қойылған талаптар толық сипатталады.

### **Геометриялық-графикалық пәндердің рөлі**

Сызба геометрия - сәулетшілерді даярлаудың негізгі іргетасы. Ол кеңістіктік ойлау мен күрделі пішіндердің құрылымын түсінуді қамтамасыз етеді. Сызба геометрия әдістерін меңгеру арқылы студент нақты нысандардың геометриялық заңдылықтарын, олардың өзара орналасу ерекшеліктерін, күрделі формалардың түрленуін саралай алады.

Инженерлік графика - жобалық құжаттаманың негізі. Дәлдік, айқындық, стандарттарға сәйкестік және техникалық коммуникацияның толықтығы инженерлік графиканың сапасына тікелей қатысты. Қазіргі кезеңде BIM жүйелерінде құжаттаманың автоматты генерациялау мүмкіндігі дамып келе жатса да, оның теориялық-әдістемелік базасы студенттердің кәсіби өсуі үшін әлі де маңызды.

Геометриялық-графикалық пәндерді оқытудың басты нәтижесі - студенттің графикалық сауаттылығы мен кеңістіктік бейнелеу қабілеттерін қалыптастыру. Бұл қабілеттер кез келген жобалау процесінде қажет және сәулеттік формаларды логикалық талдауға мүмкіндік береді.

### **CAD/BIM технологиялары: білім берудегі жаңа кеңістік.**

Соңғы жылдары CAD/BIM жүйелерін оқыту инженерлік және сәулеттік бағдарламалардың ажырамас бөлігіне айналды. Бұл технологиялар тек графикалық ортаны меңгеруден әлдеқайда терең, себебі олар деректермен жұмыс істеу логикасын, жобалаудың параметрлік принциптерін және мультидисциплинарлық координация үдерістерін қамтиды. Сонымен қатар, BIM-модель жобаның барлық кезеңдерінде қолданылатын динамикалық ақпараттық база болып табылады: эскиздік жобадан бастап құрылыс жүргізу және эксплуатация кезеңіне дейін.

BIM жүйелерінің басты ерекшелігі - объектіні геометриялық модель ретінде ғана емес, сонымен қатар ақпараттық құрылым ретінде өңдеу. Мұндай модельде әрбір элемент (қабырға, жабын, терезе және т.б.) параметрлік мәліметтерге ие болады, олар жобаның өзгеруіне қарай автоматты түрде жаңартылып отырады. Бұл тәсіл болашақ сәулетшілердің логикалық ойлауын қалыптастырып, жобалау барысында орын алатын өзара байланыстарды дұрыс түсінуге көмектеседі.

Инженерлік білім беруде CAD/BIM-ді енгізу келесі нәтижелерге жеткізеді:

- күрделі жобалық есептерді орындау жылдамдығы артады;
- ресурстарды тиімді басқару дағдылары қалыптасады;
- визуалды-аналитикалық мүмкіндіктер кеңейеді;
- көппәндік білімдерді интеграциялауға жағдай жасалады;
- жобалау қателіктері ерте кезеңде анықталады.

Болашақ мамандар BIM ортасына үйрену барысында құрылыс конструкцияларының мінез-құлқын талдау, күн сәулесінің түсуін модельдеу, инженерлік жүйелерді (жылу, вентиляция, сумен жабдықтау) үйлестіру, материалдық шығынды бағалау секілді кешенді операцияларды орындайды. Нәтижесінде студенттер тек сызба салушы ғана емес, жобаны басқарушы, үйлестіруші рөлін меңгереді.

#### **Пәнаралық интеграцияның маңызы.**

Геометриялық-графикалық пәндер мен BIM технологияларын біріктіру - қазіргі білім берудегі негізгі стратегиялық бағыттардың бірі. Бұл синергия оқу мазмұнының көкжиегін кеңейтіп қана қоймай, студенттің инженерлік ойлауын көпәспектті дамытады.

Сызба геометрия, инженерлік графика, құрылыс механикасы, сәулеттік жобалау және ақпараттық технологиялар арасындағы өзара байланыс студенттің оқу траекториясын жүйелі құруға мүмкіндік береді. Теориялық білімдер виртуалды модельдер арқылы тексеріліп, BIM ортасында нақты жобаға жақын ортада бекітіледі.

Пәнаралық ықпалдастық төмендегі элементтерді қамтиды:

- параметрлік геометрияны практикалық модельдеумен ұштастыру;
- кеңістіктік тапсырмаларды визуалды талдау;
- жобалық шешімдерге инженерлік-экономикалық бағалау жүргізу;
- құрылыс процесіндегі күнтізбелік жоспарды моделдеу;
- экологиялық талаптарды жобалау үдерісіне енгізу.

Интеграция, ең алдымен, оқу материалын меңгеру сапасын арттырады. Мәселен, тек теориялық деңгейде алынған геометриялық білімдер BIM моделінде нақты нысанға айналған кезде бейнелік байланыс анық қалыптасады. Студенттерге сызба геометриядағы проекциялау әдістерін нақты объектілермен байланыстыру оңайға түседі, ал инженерлік графика олардың модельмен өзара байланысын нақты көрсетеді.

Бұдан кейін, BIM ортасында топпен жұмыс жасау тәжірибесі кәсіби коммуникация дағдыларын қалыптастырады. Жобалық шешімдер жиі өзгертіндіктен, модельді жаңарту кезіндегі үйлестіру білігі инженерге аса

қажет. Осылайша, пәнаралық интеграция маманның теориялық және практикалық даярлығын бірдей деңгейде дамытады.

### **Халықаралық және ұлттық тәжірибе.**

Соңғы онжылдықта әлемдік университеттерде BIM оқыту әдістемесі қарқынды дамып келеді. Калифорния университеті, Массачусетстық технологиялық институт (MIT), TU Delft, ETH Zürich сияқты жетекші инженерлік-сәулеттік мектептер оқу бағдарламаларында геометрия, графика және BIM пәндерін біріздендірілген жүйеде енгізілді. Бұл оқу модельдері «Design-Build-Operation» циклін толық қамтиды, студенттерге нақты өндірістік процестерге қатысуға мүмкіндік береді.

Халықаралық тәжірибеде BIM оқытуда қолданылатын әдістер: Case-study жобалау; өндірістік серіктестік; BIM-лабораториялар; цифрлық портфолио; виртуалды құрылыс платформалары.

Осы тәсілдер студенттерге жобаны тек техникалық тұрғыдан емес, экономикалық, экологиялық, функционалдық өлшемдерімен қатар қарастыруға үйретеді.

Қазақстандық жоғары білім беру жүйесі де осы үрдістен қалыс қалмай, оқу бағдарламаларын жаңартуға кірісті. Сәулет-құрылыс бағытындағы ұлттық университеттерде CAD/BIM пәндері кеңейтілуде, зертханалар ашылуда, академиялық серіктестік орнатылуда. Сонымен бірге, teaching-factory форматы дамып келеді, яғни оқу-өндірістік ортада нақты жобалар орындалады.

Өзінің еңбектерінде Ә.К. Байдабеков инженерлік графиканы цифрлық технологиялармен толықтыру арқылы кәсіби білімнің сапасын арттыру жолдарын сипаттайды, ал Ж.Ж. Жаңабаев инженерлік-графикалық дайындықтың инновациялық моделін ұсынады. Бұл еңбектер графикалық пәндердің бәсекеге қабілетті маман даярлаудағы маңызын растады.

### **Интеграцияны жүзеге асыру жолдары.**

Геометриялық-графикалық және BIM пәндерін тиімді біріктіру үшін оқу процесіне төмендегі практикалық-әдістемелік қадамдарды енгізу ұсынылады:

1. **Вертикалды оқыту моделі.** Студент бірінші курстан бастап сызба геометрия және инженерлік графика негіздерін үйренеді, кейін бұл білімдер BIM платформаларында нақты модельдеуге ұласады.

2. **Құзыреттілікке бағытталған тапсырмалар.** Пәнаралық есептер арқылы студент нақты инженерлік-сәулеттік сипаттамаларды модельдейді, конструктивті шешімдер, материалдық сипаттамалар енгізеді.

3. **Портфолио-модель.** BIM-жобалар жинағын жасау, оның ішінде 3D модель, спецификация, смета, сызба және визуализация болуы.

4. **Индустриямен серіктестік.** Revit, ArchiCAD, BIM360, Navisworks провайдерлерімен бірлескен оқу-өндірістік жобалар ұйымдастыру.

5. **Бірлескен жобалау.** Студенттер топтарға бөлініп, өзара рөлдер (сәулетші, инженер-конструктор, инженер-жылутехник, сметашы) бойынша BIM-модельмен жұмыс жасайды. Бұл тәсіл кәсіби қызметке жақын орта қалыптастырып, болашақ мамандардың командалық жобалау дағдысын дамытады.

### Талдау және нәтижелер

Зерттеу барысында алынған мәліметтер геометриялық-графикалық дайындықты цифрлық технологиялармен интеграциялау оқу процесінің жалпы тиімділігін айтарлықтай арттыратынын көрсетті. Эксперименттік және бақылау топтарының нәтижелері салыстырылып, білім игеру динамикасы, тапсырмаларды орындау сапасы, кеңістіктік ойлау деңгейі және бағдарламалық ортада жұмыс істеу дағдылары бойынша бірқатар маңызды айырмашылықтар анықталды.

Эксперименттік топта оқу материалының меңгеру қарқыны дәстүрлі әдіспен оқыған топқа қарағанда жоғары болды. Бұл нәтиже келесі факторлардың нәтижесі ретінде айқындалды:

- 3D визуализация студенттің күрделі геометриялық әрекеттерді бірден көзбен көруіне мүмкіндік берді;
- қадамдық командалар тізбегі (AutoCAD операциялары) теориялық білімді практикалық әрекетпен тікелей байланыстыруға себеп болды;
- интерактивті демонстрациялар жаңа тақырыптың құрылымын, қисықтар мен беттердің қалыптасуын нақты көрсетуге мүмкіндік берді.

Бақылау тобының тапсырмаларында орташа қателік коэффициенті жоғары болғанымен, эксперименттік топта координаттық дәлдіктің жоғары болуы, объектілер арасындағы байланысты автоматты бақылау, командалар жүйесіндегі қателерді түзету құралдары сияқты мүмкіндіктер арқасында қателіктер санының азаю тенденциясы байқалды.

AutoCAD ортасында орындалған тапсырмаларда өлшемдердің сәйкессіздігі, проекциялық айырмашылықтар сияқты қателіктер айтарлықтай төмендеді. Бұл әсіресе перспектива құру және қисықтарды салу кезінде анық

байқалды. Студенттердің кеңістіктік ойлау деңгейі арнайы тест тапсырмалары арқылы бағаланды. Нәтижесінде студенттердің кеңістіктік елестету қабілетінің едәуір жақсарғаны байқалды, бұл әсіресе күрделі беттерді салуда маңызды рөл атқарды.

Сонымен қатар студенттердің CAD/BIM құралдарымен жұмыс істеуге қызығушылығы артты, дәстүрлі сызба жұмыстарының бірсарынды сипаты азайды, студенттер өз жобаларын цифрлық форматта ұсынуға бейімделді, пәнге деген қызығушылық жалпы түрде өсті. Бұл факторлар оқу мотивациясының жоғарылауына және кәсіби бағыттылықтың қалыптасуына әкелді. Алынған нәтижелер геометриялық-графикалық дайындықты цифрлық технологиялармен интеграциялау оқу процесінің сапасын айтарлықтай арттыратынын көрсетті. Біріншіден, бұл тәсіл студенттерді заманауи өндірістік және жобалау стандарттарына жақындатады. Екіншіден, CAD/BIM платформалары кең таралғандықтан, болашақ мамандардың кәсіби бейімділігі артады. Үшіншіден, күрделі геометриялық түрлендірулерді визуалды модельдеу теориялық білімді нақтылауға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, зерттеу нәтижелері цифрлық технологияларды толық енгізу үшін оқытушылық құрамның дайын болуы, оқу-әдістемелік материалдарды жаңарту, зертханалық базаны күшейту қажеттілігін көрсетті. Цифрлық құралдар дәстүрлі геометриялық білімді толық алмастырмайды, керісінше оны тереңдететін тиімді қосымша құрал ретінде қызмет етеді.

### Қорытынды

Сызба геометрия мен инженерлік графика - болашақ сәулетшілердің кәсіби дағдыларының өзегі ғана емес, сонымен бірге олардың шығармашылық ойлау қабілетін, күрделі кеңістіктік пішіндерді түсіну және бейнелеу мәдениетін қалыптастырудың негізгі тетігі болып табылады. ХХІ ғасырдың технологиялық кеңістігінде бұл пәндердің рөлі арта түсуде. Себебі сәулет-құрылыс индустриясының цифрлық трансформациясы мамандардың тек теориялық біліммен ғана емес, бағдарламалық-техникалық дағдылармен де жарақтануын талап етеді.

Инженерлік-графикалық дайындықтың BIM жүйелерімен интеграциялануы - білім беру мазмұнын жаңғыртудың аса тиімді жолдарының бірі. BIM моделін әзірлеу барысында студенттер нысанның көлемдік-пространстволық құрылымын, оның функционалдық ерекшеліктері



мен инженерлік жүйелердің өзара байланысын терең меңгереді. Бұл өз кезегінде жобалау барысындағы инженерлік пайымдауды кеңейтіп, жобаның әрбір кезеңінде аналитикалық шешім қабылдау дағдысын қалыптастырады.

Тәжірибелер көрсеткендей, BIM ортасында сызба геометрия қағидаларын тиімді қолдану ғимараттың цифрлық моделін дәл әрі сауатты орындауға, параметрлік объектілерді құруға, конструктивті элементтердің өзара байланысын тексеруге мүмкіндік береді. Мысалы, күрделі қабықша тәрізді формаларды немесе параметрлік қасбеттерді жобалау кезінде геометриялық заңдылықтарды түсінген студент модельді жылдам әрі сапалы құра алады. Сонымен бірге инженерлік графиканың теориялық негіздерін меңгеру сызбалармен жұмыс сапасын арттырып, BIM арқылы автоматтандырылған сызбалардың стандарттарға сай болуын қамтамасыз етеді.

Сызба геометрия - кеңістіктік қатынастарды түсіндіретін универсалды тіл. Бұл пәнді меңгеру болашақ сәулетшінің форманы талдау, конструкцияны түсіну, жобалық шешімді негіздеу қабілетін нығайтады. Практикада студенттер нысанның күрделі геометриясын талдап, оның функционалдық элементтерімен байланысын модельдей алады, бұл сәулеттік шешімнің принципті дұрыстығын айқындайды.

Пәнаралық интеграцияның артықшылықтары:

Оқу сапасы артады: дәстүрлі әдістемелерді цифрлық құралдармен толықтыру арқылы студенттің ақпаратты қабылдау деңгейі тереңдейді;

Кәсіби құзыреттер қалыптасады: жобалау, талдау, визуализация, параметрлік модельдеу қабілеттері дамиды;

Шығармашылық ойлау дамиды: баламалы шешімдерді салыстыру, талдау және таңдауға мүмкіндік береді;

Еңбек нарығы талаптарына сәйкестік артады: BIM технологияларын меңгерген мамандарға сұраныс жоғары.

Сонымен қатар, BIM интеграциясы студенттердің жобалау шешімдерін экологиялық, экономикалық және құрылымдық тұрғыдан жан-жақты бағалауына жағдай жасайды. Энергия үнемдеу, материал шығынын оңтайландыру, құрылыс мерзімін қысқарту сияқты факторларды есептеу жобаның тиімділігін арттырады.

Болашақ зерттеу бағыттары ретінде төмендегілерді атауға болады: BIM/CAD жүйелерінде параметрлік модельдеу әдістерін оқыту; инженерлік графика мен геометриялық модельдеудің қашықтан оқыту форматтарын

жетілдіру; VR/AR технологияларын интеграциялау арқылы жобалауды визуализациялау; «ақылды қала» тұжырымдамасы аясында BIM негізінде урбанистикалық модельдер дайындау.

Жоғары оқу орындарында осы үш компоненттің (сызба геометрия + инженерлік графика + BIM) үйлесімділігі білім беру үдерісін жүйелі, кешенді, практикалық бағытқа бейімдейді. Мұндай тәсіл түлектің кәсіби бейімделуін жеңілдетіп, жұмыс берушілер талаптарына барынша сәйкес келетін мамандарды дайындауға мүмкіндік береді.

Дәстүрлі геометриялық-графикалық пәндерді заманауи цифрлық технологиялармен біріктіру - техникалық бағыттағы жоғары білім берудің стратегиялық маңызды бағыты. Бұл интеграция болашақ сәулетшілердің жобалық мәдениетін арттырып, кәсіби құзыреттіліктерін кеңейтеді, жаңа буын сәулетшілердің қалыптасуына ықпал етеді. Нәтижесінде отандық сәулет-құрылыс саласында инновациялық ойлайтын, әлемдік талаптарға сай бәсекеге қабілетті мамандар легі қалыптасады.

### Әдебиеттер тізімі

1. Абилдабекова Д.Д. (2010) Геометро-графическая подготовка бакалавров технических специальностей на основе компьютерной графики: автореферат дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. -Астана.
2. Байдабеков А. (2022) Развитие графической геометрии и инженерной графики в Казахстане. Проблемы инженерной графики и профессионального образования, 4(4), 9. <https://doi.org/10.32523/2220-685X-2010-4-4-9>
3. Джанабаев, Ж., Абилдабекова, Д. (2022) Проблемы формирования системы геометро-графического образования в Республике Казахстан в условиях развития кредитной технологии. Проблемы инженерной графики и профессионального образования, 1(1). <https://doi.org/10.32523/2220-685X-2010-1-1-%p>.
4. Жаңабаев Ж.Ж., Үмбетов Н.С., Карымсаков У.Т. Абилдабекова Д.Д. (2019) Сәулет мамандықтары бакалаврларының геометриялық-графикалық құзыреттілігін қалыптастырудағы сызба геометрияның маңыздылығы. -Научные труды ЮКГУ им. М. Ауэзова.
5. Pottmann H. (2007) Architectural Geometry. -London.
6. Eastman C. (2018) BIM Handbook. - Hoboken.
7. Kibert C.J. (2016) Sustainable Construction. - Hoboken.
8. Steinfeld E. (2012) Universal Design. - Hoboken.

---

**Дарига Каражанова, Уалихан Карымсаков, Айгул Иисова,  
Ербол Масимбаев**

*Казахская главная академия архитектуры и строительства, Алматы, Казахстан*

### **Интеграция геометро-графических и цифровых технологий в подготовке специалистов в области строительства и архитектуры**

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы комплексной интеграции традиционных графических дисциплин - начертательной геометрии и инженерной графики - с современными цифровыми технологиями CAD/BIM в процессе подготовки архитекторов инженерных специальностей. В условиях цифровизации строительной индустрии трёхмерное моделирование, параметрическое проектирование и информационная координация становятся ключевыми элементами проектной деятельности. В связи с этим обновление содержания инженерно-графических дисциплин и их сопряжение с BIM-средой представляют собой важное направление модернизации профессионального образования. Авторы раскрывают роль геометро-графической подготовки в формировании профессиональных компетенций будущих архитекторов, анализируют пути развития пространственного и аналитического мышления студентов. Особое внимание уделено вопросам повышения качества проектирования, комплексного решения инженерных задач и применения цифровых визуализационных инструментов в образовательном процессе. Результаты исследования подтверждают значимость междисциплинарной интеграции и демонстрируют перспективы использования цифровых технологий в обучении архитекторов нового поколения.

**Ключевые слова:** начертательная геометрия, инженерная графика, CAD/BIM-технологии, трёхмерное моделирование, параметрическое проектирование, цифровизация, профессиональные компетенции.

**Dariga Karazhanova, Ualikhan Karymsakov, Aigul Iisova,  
Erbol Masimbaev**

*Kazakh Main Academy of Architecture and Construction, Almaty, Kazakhstan*

### **Integration of geometric-graphic and digital technologies in the training of construction and architecture specialists**

**Abstract.** This article examines the comprehensive integration of traditional graphic disciplines-descriptive geometry and engineering graphics-with modern digital CAD/BIM

technologies in the training of architectural engineers. In the context of the ongoing digital transformation of the construction industry, three-dimensional modeling, parametric design, and information coordination have become essential components of the design process. Therefore, updating the content of engineering and graphic disciplines and aligning them with the BIM environment represents a crucial direction for modernizing professional education. The authors emphasize the importance of geometric and graphic training in developing professional competencies of future architects and explore approaches to enhancing spatial and analytical thinking skills among students. The article also discusses the improvement of design quality, the complex solution of engineering problems, and the use of digital visualization tools in the learning process. The findings highlight the significance of interdisciplinary integration and demonstrate the innovative potential of digital technologies in shaping next-generation architectural education.

**Keywords:** descriptive geometry, engineering graphics, CAD/BIM technologies, 3D modeling, parametric design, digital transformation, professional competence.

## References

1. Abildabekova, D.D. (2010) *Geometro-graficheskaya podgotovka bakalavrov tekhnicheskikh spetsialnostei na osnove komp'yuternoї grafiki: avtoreferat dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.08. Astana.*
2. Baidabekov, A. (2022) 'Razvitie graficheskoi geometrii i inzhenernoi grafiki v Kazakhstane', *Problemy inzhenernoi grafiki i professional'nogo obrazovaniya*, 4(4), p. 9. Available at: <https://doi.org/10.32523/2220-685X-2010-4-4-9>
3. Dzhanabaev, Zh. and Abildabekova, D. (2022) 'Problemy formirovaniya sistemy geometro-graficheskogo obrazovaniya v Respublike Kazakhstan v usloviyakh razvitiya kreditnoi tekhnologii', *Problemy inzhenernoi grafiki i professional'nogo obrazovaniya*, 1(1). Available at: <https://doi.org/10.32523/2220-685X-2010-1-1-%p>
4. Zhanabaev, Zh.Zh., Umbetov, N.S., Karymsakov, U.T. and Abildabekova, D.D. (2019) 'Säulet mamandykhtary bakalavrlarınyn' geometrialyq-grafikalyq quzyrettiligin qalyptastyrudagy syzba geometriyanin maңызdylgy', *Nauchnye trudy YUKGU im. M. Auezova.*
5. Pottmann, H. (2007) *Architectural Geometry*. London.
6. Eastman, C. (2018) *BIM Handbook*. Hoboken.
7. Kibert, C.J. (2016) *Sustainable Construction*. Hoboken.
8. Steinfeld, E. (2012) *Universal Design*. Hoboken.

**Авторлар туралы мәліметтер:**

**Дарига Қаражанова** - педагогика ғылымдарының кандидаты, Қазақ бас сәулет-құрылыс академиясы, Қайрат Рысқұлбеков көшесі, 28, Алматы, Қазақстан

**Уалихан Қарымсақов** - хат-хабар авторы, техника ғылымдарының кандидаты, Қазақ бас сәулет-құрылыс академиясы, Қайрат Рысқұлбеков көшесі, 28, Алматы, Қазақстан

**Айгүл Иісова** - техника және технологиялар магистрі, Қазақ бас сәулет-құрылыс академиясы, Қайрат Рысқұлбеков көшесі, 28, Алматы, Қазақстан

**Ербол Масимбаев** - Бейнелеу өнері және сызу магистрі, Қазақ бас сәулет-құрылыс академиясы, Қайрат Рысқұлбеков көшесі, 28, Алматы, Қазақстан

### Сведения об авторах:

**Дарига Каражанова** - кандидат педагогических наук, Казахская главная академия архитектуры и строительства, ул. К. Рысқұлбекова, 28, Алматы, Казахстан

**Уалихан Карымсаков** - автор для корреспонденции, кандидат технических наук, Казахская главная академия архитектуры и строительства, ул. К. Рысқұлбекова, 28, Алматы, Казахстан

**Айгүль Иісова** - магистр технических наук, Казахская главная академия архитектуры и строительства, ул. К. Рысқұлбекова, 28, Алматы, Казахстан

**Ербол Масимбаев** - магистр ИЗО и черчения, Казахская главная академия архитектуры и строительства, ул. К. Рысқұлбекова, 28, Алматы, Казахстан

### Information on authors:

**Dariga Karazhanova** - Candidate of Pedagogical Sciences, Kazakh Main Academy of Architecture and Construction, st. Ryskulbekova, 28, Almaty, Kazakhstan

**Ualikhan Karymsakov** - corresponding author, Candidate of Technical Sciences, Kazakh Main Academy of Architecture and Construction, st. Ryskulbekova, 28, Almaty, Kazakhstan.

**Aigul Iisova** - Master of Engineering and Technology, Kazakh Main Academy of Architecture and Construction, Almaty, Kazakhstan

**Erbol Masimbaev** - Master of Fine Arts and Drawing, Kazakh Main Academy of Architecture and Construction, st. Ryskulbekova, 28, Almaty, Kazakhstan



Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

ХҒТАР 06.81.23

DOI: <https://doi.org/10.32523/2220-685X-2025-79-4-48-61>

Ғылыми мақала

Гулназ Андабаева<sup>1</sup> , Алтынай Ахметова<sup>\*\*2</sup> <sup>1,2</sup>Д.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, ҚазақстанE-mail: [1gulnaz.190293@gmail.com](mailto:1gulnaz.190293@gmail.com), [2ahmetovaaltynai144@gmail.com](mailto:2ahmetovaaltynai144@gmail.com)

## Виртуалды гардероб платформаларын білім беру саласында әлемдегі тәжірибе

**Аңдатпа.** Мақалада виртуалды гардероб платформаларын білім беру саласында қолданудың әлемдік тәжірибесі кешенді түрде зерттелген. «Виртуалды гардероб» ұғымының цифрлық педагогика контекстіндегі теориялық негіздері талданып, оның оқушылардың цифрлық құзыреттіліктерін, соның ішінде цифрлық дизайн, кеңістіктік ойлау, деректермен жұмыс істеу және мультимедиялық сауаттылық дағдыларын дамытудағы рөлі ашылған. Зерттеуде виртуалды гардеробты оқу үдерісіне енгізу арқылы оқушылардың жобалау, визуализация, ақпаратты жүйелеу, шығармашылық және рефлексивтік қабілеттерін дамыту мүмкіндіктері қарастырылумен қатар, экологиялық сананы қалыптастыруға қосатын үлесі де талданады. Виртуалды гардеробтық жүйелердің техникалық инфрақұрылымы, интерфейстік ерекшеліктері, жасанды интеллект элементтері, сондай-ақ сандық киім объектілерін сақтау, классификациялау, сәйкестендіру, визуалды талдау сияқты дидактикалық функциялары сипатталады. Әлемдік тәжірибе мысалдары негізінде аталған платформалардың кадрларды даярлау сапасын арттырудағы, оқу үдерісін заманауилау, практикалық және жобалық оқытуды күшейтудегі тиімділігі ашылып көрсетіледі. Зерттеу нәтижесінде виртуалды гардероб платформаларын білім беру практикасына енгізу тенденциялары айқындалып, олардың оқушылардың цифрлық мәдениетін, визуалды ойлауын, экологиялық бағытталған көзқарасын және шығармашылық бастамасын қалыптастыруға әсері анықталған. Сонымен қатар, виртуалды гардеробты цифрлық білім беру трансформациясы жағдайында перспективалы оқыту құралы ретінде қолданудың педагогикалық әсері, практикалық маңызы мен болашақ даму бағыттары негізделген.

**Түйінді сөздер:** виртуалды гардероб, цифрлық педагогика, білім беру технологиялары, цифрлық трансформация, құзыреттілікке негізделген тәсіл, оқу материалын визуализациялау, жобалық қызмет, экологиялық сана.

Түсті: 05.11.2025; Мақұлданды: 02.12.2025.; Онлайн қол жетімді: 18.12.2025

\*хат-хабар үшін автор

## Кіріспе

Виртуалды гардероб платформалары - цифрлық қоғамның дамуымен бірге қалыптасқан, киім мен сән туралы ақпаратты өңдеуді жеңілдететін, оқу үдерісінде де қолдануға мүмкіндік беретін заманауи ақпараттық-техникалық жүйелер. Олар тек тұтыну тәжірибесін түрлендірумен шектелмей, цифрлық педагогика, білім алушылардың шығармашылық және ақпараттық құзыреттіліктерін дамыту тұрғысынан маңызды құралға айналып келеді.

Shirkhani, H., & Rahmani, A. (2023) зерттеу жұмысында смарт-гардероб жүйелерінің көпшілігі визуалды үлгілерді тануға сүйенетінін, ал терең оқытуға негізделген бейімделгіш модельдердің жеткіліксіз екенін атап өтеді [1, 6 б.]. Бұл мәселелер білім беру саласында жасанды интеллектке негізделген оқыту құралдарын дамыту қажеттілігін көрсетеді.

Виртуалды гардероб концепциясы тұрақты тұтыну теориясымен, цифрлық экономиканың даму үрдістерімен қатар, білім алушылардың цифрлық мәдениетін, экологиялық жауапкершілігін және сын тұрғысынан ойлау дағдыларын қалыптастырумен де тығыз байланысты.

Салада кеңінен таралған платформалар компьютерлік көру, кескінді өңдеу, машиналық оқыту, бұлттық сақтау секілді технологиялардың синтезіне негізделеді. Nguyen, T., & Lee, J. (2024) жасанды интеллектке негізделген сән технологиялары артық өндірісті азайтып, деректерге сүйенген шешім қабылдауды ынталандыратынын атап көрсетеді [2, 18 б.]. Бұл қағидаттар білім алушыларға экологиялық сананы, жауапкершілікті және технологиялық сауаттылықты қалыптастыруда маңызды.

Қазақстанда да жасанды интеллектті дамыту ұлттық басымдық ретінде айқындалған. 2024 жылғы Президент Қасым-Жомарт Тоқаевтың Жолдауында ЖИ, Big Data және цифрлық технологияларды барлық салаларға енгізу, оның ішінде білім беру жүйесін жаңғырту қажеттілігі ерекше атап көрсетілді. 2025 жылы құрылатын Ұлттық жасанды интеллект орталығы жаңа буын IT-мамандарын даярлауға, инновациялық педагогикалық шешімдерді дамытуға және цифрлық білім беру экожүйесін қалыптастыруға ықпал етпек.

Осындай жағдайда виртуалды гардероб платформалары оқушылардың цифрлық сауаттылығын арттыру, технологияларды талдау, жобалау және қолдану дағдыларын дамыту үшін тиімді оқу құралына айналып отыр. Олар киіммен байланысты ақпаратты ұсыну арқылы тек дизайн немесе сән саласына ғана емес, сонымен бірге жобалық оқыту, креативті индустриялар,

цифрлық моделдеу және экология пәндерімен сабақтастыруға мүмкіндік береді.

Виртуалды гардероб технологиялары цифрлық тұтыну мәдениетін өзгерте отырып, экологиялық жауапкершілікке баулудың, цифрлық этиканы түсіндірудің және ақпараттық сауаттылықты дамытудың тиімді әдісі бола алады. Бұл платформалар білім алушылардың талдау, жүйелеу, визуализация және саналы таңдау жасау сияқты білім беру нәтижелерін қалыптастыруына ықпал етеді.

### Әдіснама

Қазіргі жаһандық экономикадағы негізгі мәселелердің бірі - тұтынудың шамадан тыс артуы және оның экологиялық салдары. Бұл проблема мектеп және университет бағдарламаларына тұрақты даму, саналы тұтыну, экологиялық мәдениет сияқты тақырыптарды енгізудің өзектілігін арттырады. Виртуалды гардероб платформаларын білім беру процесінде пайдалану осы құндылықтарды практикалық тұрғыда меңгеруге көмектеседі (Сурет 1).



Сурет 1 Цифрлы білім беру ортасының ішкі жүйелері



Зерттеу объектісі - виртуалды гардероб платформаларының цифрлық білім беру ортасындағы қолданылу мүмкіндіктері. Зерттеу пәні - олардың функционалдық ерекшеліктері, оқу үдерісіне ықпалы және білім алушылардың құзыреттіліктерін дамытудағы рөлі. Виртуалды гардероб ұғымын педагогикалық тұрғыда негіздеу. Халықаралық тәжірибедегі виртуалды гардероб жүйелерінің құрылымын салыстыра отырып, білім беру үшін тиімді элементтерін айқындау. Виртуалды гардеробтардың экологиялық тәрбие мен тұтыну мәдениетіне әсерін, оқу үдерісіндегі әлеуетін бағалау. Әлемдік тәжірибені қазақстандық білім беру жүйесіне бейімдеу жолдарын ұсыну.

Виртуалды гардероб платформалары білім беру процесінде тұрақты даму қағидаттарын меңгертуге, цифрлық құзыреттіліктерді дамытуға және саналы тұтыну мәдениетін қалыптастыруға ықпал ететін тиімді педагогикалық құрал болып табылады.

Жүйелік және салыстырмалы талдау, мазмұндық талдау, индуктивті және дедуктивті әдістер пайдаланылды. Springer Link, MDPI, ResearchGate және McKinsey Global Institute материалдарына негізделген эмпирикалық деректер 2020–2024 жылдар аралығындағы ғылыми еңбектерден жиналды.

Әдістердің үйлесімді қолданылуы виртуалды гардероб феноменін әлеуметтік-педагогикалық, технологиялық және экологиялық қырынан кешенді түрде талдауға мүмкіндік берді.

Бұл зерттеудің әдіснамалық негізі виртуалды гардероб платформаларын білім беру жүйесінде қолданудың теориялық алғышарттарын, технологиялық мүмкіндіктерін және педагогикалық әсерін жан-жақты қарастыруға бағытталған. Әдіснама цифрлық педагогика, конструктивизм, құзыреттілікке негізделген білім беру, медиасауаттылық теориясы және саналы тұтыну педагогикасы қағидаттарына сүйенеді.

Зерттеуді негіздейтін негізгі теориялық бағыттар:

Цифрлық педагогика теориясы - виртуалды құралдардың білім алушылардың танымдық белсенділігіне, шығармашылық қабілеттеріне және ақпараттық құзыреттілігіне әсерін түсіндіруге мүмкіндік береді.

Конструктивистік тәсіл (Piaget, Vygotsky) – виртуалды гардеробты білім алушылардың өз тәжірибесі арқылы білімді құрастыруына ықпал ететін құрал ретінде қарастырады.

Құзыреттілікке бағытталған білім беру моделі - АКТ құзыреттіліктерін, деректермен жұмыс дағдыларын, креативті және экологиялық сауаттылықты дамытуға бағдарланған.

Медиа және цифрлық сауаттылық теориялары (Hobbs, Jenkins) - виртуалды платформалардан алынатын деректерді сараптау, визуалды контентті талдау және қауіпсіз цифрлық мінез-құлық қалыптастыру аспектілерін қамтиды.

Экологиялық педагогика - саналы тұтыну, тұрақты даму құндылықтарын меңгертуге бағытталған.

### Талдау және нәтижелері

Талдау нәтижелері көрсеткендей, виртуалды гардероб платформалары сән индустриясының цифрлық трансформация үдерісіндегі маңызды факторға айналып отыр. Жасанды интеллект, компьютерлік көру және машиналық оқыту технологиялары пайдаланушының киім таңдау тәжірибесін жекелеңдіріп, тұтыну мінез-құлқын жаңа деңгейге көтеруде.

Bang және Su (2022) еңбегінде көрсетілгендей, «виртуалды гардероб тұтынушылардың деректерін интеллектуалды талдау арқылы саналы тұтыну мәдениетін қалыптастыратын жаңа әлеуметтік тетікке айналып отыр» [5, 4-б.]. Сол сияқты Mc Kinsey (2024) есебінде бұл технологиялар тұрақтылық, жекелеңдіру және цифрлық инновацияның тоғысқан жаңа индустриялық кезеңін білдіретіні атап өтіледі [4, 109-б.].

Жасанды интеллекттің интеграциясы виртуалды гардероб жүйелеріне визуалды талдау мен стильдік үйлесімділікті автоматтандырудан бөлек, экологиялық шешімдер ұсынуға мүмкіндік береді.

Sun және Zhao (2023) атап өткендей, «AI негізіндегі смарт гардероб жүйелері киімнің өмірлік циклін ұзартуға және қалдық көлемін азайтуға ықпал етеді» [6, 24-б.]. Бұл тәсіл сән индустриясын дәстүрлі өндірістен саналы және деректерге негізделген экожүйеге көшіруде маңызды рөл атқарады.

Талдау нәтижесінде үш стратегиялық бағыт анықталды:

1. Мәліметтер сапасы мен құрылымдық тұтастығын арттыру - визуалды және семантикалық деректердің толықтығын қамтамасыз ету;
2. Адаптивті алгоритмдерді жетілдіру - пайдаланушының психологиялық және эстетикалық факторларын модельдеу;

3. Экологиялық көрсеткіштерді интеграциялау - көміртек ізі мен киімнің қайта өңделу әлеуетін есептеу.

Осы бағыттар виртуалды гардероб платформаларының жаңа буынын қалыптастыруға мүмкіндік береді. Мұндай жүйелер сән мен технологияның шекарасын жойып, тұрақты даму мәдениетін ілгерілетудің тиімді тетігіне айналады. Қазіргі уақытта сән индустриясы мен электрондық коммерция саласы жаңа технологиялардың ықпалымен жылдам трансформацияға ұшырауда. Виртуалды гардероб платформалары осы өзгерістердің айқын көрінісі болып табылады.

Brown, T., & Lee, K. (2023) атап өткендей, «Компьютерлік көру мен конволюциялық нейрондық желілердің интеграциясы виртуалды гардероб жүйелеріне маталардың құрылымы мен силуэттерін жоғары дәлдікпен жіктеуге мүмкіндік береді» [3, 65 б.].

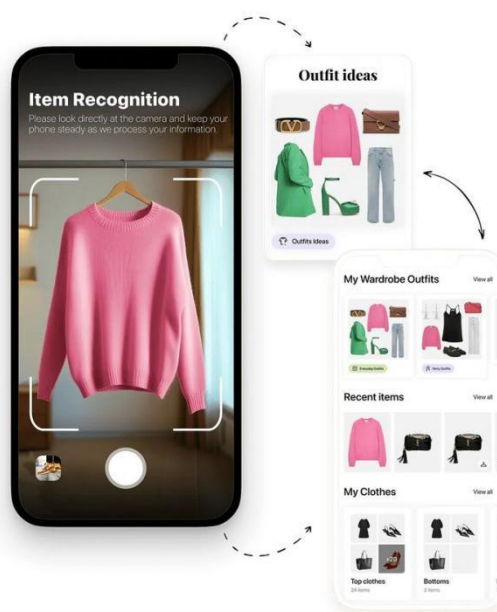
Виртуалды гардеробтар пайдаланушылардың киім элементтерін сандық форматқа көшіруге бағытталған, бұл жеке стильді қалыптастыру мен киім үйлестіру үдерісін автоматтандыруға мүмкіндік береді. Пайдаланушылар өз киімдерінің суреттерін смартфон камерасы немесе фотосурет арқылы жүктей алады, содан кейін жүйе алгоритмдік талдау негізінде мәліметтерді өңдейді. Нәтижесінде платформа қолданушының стильдік талғамын, түстік үйлесімділікті және ауа райы мен маусымдық ерекшеліктер секілді контекстік факторларды ескере отырып, ең оңтайлы киім комбинацияларын ұсынады.

Жасанды интеллект технологиялары қазіргі заманғы виртуалды гардероб платформаларының басты функционалдық өзегіне айналып отыр екені мәлім. Бұл жүйелердің негізгі мақсаты - қолданушы тәжірибесін жекелеңдіру, киім таңдауды тиімді ету және артық тұтынуды азайту. Дегенмен, көптеген қолданыстағы қосымшаларда жасанды интеллект шынайы интеллектуалдық деңгейде жұмыс істемейді.

Mc Kinsey & Company (2024) өз зерттеулерінде - «Жасанды интеллектке негізделген гардеробты басқару платформалары тұрақтылық, жекелеңдіру және цифрлық инновациялар тоғысқан нүктеде орналасып, жаһандық сән индустриясының маңызды құрамдас бөлігіне айналып отыр» [4, 109 б.].

Жасанды интеллект технологияларының виртуалды гардероб саласындағы қолданылуы негізінен компьютерлік көру, бейне тану, және машиналық оқыту әдістерінің үйлесімді интеграциясына негізделеді. Соңғы

ғылыми зерттеулердің нәтижелері көрсеткендей, виртуалды гардероб жүйелері пайдаланушылардың киім элементтерін визуалды талдау арқылы көпдеңгейлі деректер базасын қалыптастырады. Бұл деректер базасы кейіннен түстік үйлесімділік пен стильдік комбинацияларды есептеу үдерісінде пайдаланылады, соның нәтижесінде киім үйлестіру процесі автоматтандырылып, пайдаланушы тәжірибесі айтарлықтай оңтайландырылады. Сонымен қатар, компьютерлік көрументерең оқыту (deep learning) алгоритмдерінің өзара ықпалдастығы жүйеге матаның құрылымын, пішінін және түстік сипаттамаларын жоғары дәлдікпен анықтауға мүмкіндік береді. Мұндай тәсіл визуалды деректерді өңдеу сапасын арттырып қана қоймай, сонымен бірге пайдаланушының эстетикалық талғамына бейімделген жеке ұсынымдар жасауға жағдай туғызады. Bang және Su (2022) атап өткендей, «Виртуалды гардеробтар жеке киім жинақтарын цифрландыру және тұрақты тұтынуға ынталандыратын интеллектуалды ұсынымдар ұсыну арқылы пайдаланушының қатысу белсенділігін арттырады» (Сурет 2) [5, 4 б].



Сурет 2 Виртуалды гардероб платформасының үлгісі

Қазіргі таңда қолданыстағы көптеген платформаларда бұл технологиялар толыққанды деңгейде жүзеге асырылған жоқ. 1-суретте виртуалды гардероб қосымшасының интерфейсі және оның негізгі

функционалды мүмкіндіктері көрсетілген. Онда пайдаланушының киім элементтерін цифрлық форматта тіркеу, сақтау, өңдеу және үйлестіру үдерісі бейнеленген. Соңдай-ақ жүйенің алгоритмдік талдау тетігі мен киім комбинацияларын автоматты түрде ұсыну функциялары көрініс тапқан. Виртуалды гардероб жүйелерінің басым бөлігі машиналық оқыту әдістерін шектеулі көлемде қолданады - негізінен түстер мен пішіндерді тану және сәйкестендіру функцияларымен шектеледі. Пайдаланушының өмір салты мен психологиялық ерекшеліктерін ескеретін адаптивті модельдер тәжірибеде сирек қолданылады. Мұндай шектеулер виртуалды гардероб жүйелерінің жалпы әлеуетін төмендетіп, олардың интеллектуалды мүмкіндіктерін толық іске асыруға кедергі келтіреді.

Жасанды интеллект технологияларын виртуалды гардероб жүйелеріне тиімді түрде енгізу үшін үш негізгі бағыт айқындалған:

1. Мәліметтердің сапасын арттыру - жүйенің оқыту деректерін әртараптандыру және визуалды деректердің құрылымдық толықтығын қамтамасыз ету;

2. Адаптивті алгоритмдерді жетілдіру - пайдаланушының мінез-құлқын, өмір салтын және эмоциялық күйін модельдейтін жүйелерді әзірлеу;

3. Экологиялық индикаторларды енгізу - әрбір киім элементінің өмірлік циклін, қайта өңдеу мүмкіндігін және көміртек ізін бағалайтын модельдерді қалыптастыру.

Аталған бағыттарды ғылыми және технологиялық деңгейде жүзеге асыру виртуалды гардероб платформаларының жаңа буынын қалыптастыруға мүмкіндік береді. Мұндай жүйелер тек сән мен цифрлық технологияның тоғысуын ғана білдірмей, сонымен қатар экологиялық жауапкершілік пен әлеуметтік тұрақтылық мәдениетін дамытуға ықпал ететін тиімді құралға айналады. Соңғы онжылдықта виртуалды гардероб платформалары жаһандық сән индустриясының маңызды құрамдас бөлігіне айналды. Бұл құбылыс цифрлық трансформация үдерістерімен және тұтыну мәдениетінің эволюциясымен тығыз байланысты. Бастапқыда жеке стильді басқару құралы ретінде қарастырылған виртуалды гардеробтар бүгінде экологиялық, экономикалық және әлеуметтік өлшемдерді біріктіретін интеллектуалды экожүйе деңгейіне дейін дамыды.

Sun, L. және Zhao, Y. (2023) өз жұмыстарында атап өткендей, «Жасанды интеллект негізінде жұмыс істейтін смарт гардероб жүйелері киімнің өмірлік циклін ұзартуға, қалдық көлемін азайтуға және айналмалы тұтыну

тәжірибесін дамытуға ықпал етеді» [6, 24 б.]. Қазіргі таңда виртуалды гардероб технологиялары ең қарқынды дамып келе жатқан аймақтарға Еуропа, АҚШ және Азия нарықтары жатады. Бұл өңірлерде цифрлық сән экожүйелері жеке деректерді интеллектуалды тұрғыда талдауға және саналы тұтыну мәдениетін қалыптастыруға бағытталған эволюциялық даму сатысынан өтуде. Мысалы, Ұлыбританияда әзірленген Whering қосымшасы пайдаланушылардың киім элементтерін сандық форматта жүйелеумен қатар, жасанды интеллект технологиялары негізінде олардың үйлесімділігін және экологиялық әсерін талдайды. Платформа киімнің қолданылу жиілігін, көміртек ізін және қайта пайдалану әлеуетін есептеп, пайдаланушыға экологиялық тұрғыда негізделген ұсынымдар береді.

Франция мен Германияда кеңінен таралған Save Your Wardrobe сервисі цифрлық гардероб тұжырымдамасын тұрмыстық экожүйемен біріктіреді. Пайдаланушылар өз киімдерінің жай-күйін бақылап, оларды жөндеу немесе қайта өңдеу мүмкіндігін бағалай алады. Мұндай тәжірибе сән индустриясында технология мен экологиялық жауапкершілікті ұштастыра отырып, цифрлық тұрақты сән ұғымының қалыптасуындағы маңызды кезең болып табылады. Ал АҚШ-да Smart Closet және Pureple сияқты платформалар сән тұтыну үдерісінде жекелендіру деңгейін арттыруға бағытталған жасанды интеллектке негізделген ұсыныстар жүйелерін дамытты.

Азиялық нарықта, әсіресе Оңтүстік Корея мен Жапонияда, виртуалды гардероб технологиялары метағалам және цифрлық сән платформаларымен интеграциялануда. Мысалы, Zepeto және DressX экожүйелері пайдаланушыларға цифрлық аватарлар арқылы киім кию және онымен өзара әрекеттесу тәжірибесін ұсынады. Бұл үрдіс сән индустриясының назарын физикалық өнімнен виртуалды тұлғалық бейне мен цифрлық репрезентация феноменіне қарай бағыттайды. Lee S. және Kim H. (2023) өз жұмыстарында, «Жасанды интеллектпен жұмыс істейтін виртуалды гардероб платформалары жекелендіру, визуалды нақтылық және тұрақты даму қағидаттарын біріктіре отырып, пайдаланушы тәжірибесін түбегейлі өзгертеді» [7, 118 б.].

Жалпы алғанда, әлемдік тәжірибе виртуалды гардеробтарды жасанды интеллект, үлкен деректер және экологиялық дизайн тоғысындағы кешенді цифрлық экожүйе ретінде сипаттайды. Мұндай жүйелер сән индустриясын технологиялық тұрғыдан жаңғыртумен қатар, тұтынушы мен қоршаған орта арасындағы жаңа мәдени өзара байланысты қалыптастыруға ықпал етеді.

## Қорытынды

Жүргізілген зерттеу нәтижелері виртуалды гардероб платформаларының тек сән индустриясында ғана емес, сонымен қатар цифрлық білім беру кеңістігінде де маңызы жоғары екенін көрсетті. Виртуалды гардероб жүйелері жасанды интеллект, үлкен деректер және компьютерлік көру технологияларын қолдану арқылы оқу әрекеттерін ұйымдастырудың жаңа мүмкіндіктерін қалыптастыруда. Олар білім алушылардың цифрлық құзыреттіліктерін, ақпараттық мәдениетін, экологиялық жауапкершілігін және жобалық ойлау дағдыларын дамытатын тиімді педагогикалық құралға айналып отыр. Зерттеу барысында анықталғандай, қолданыстағы платформалардың көпшілігі әлеуеті жоғары болғанымен, жасанды интеллекттің бейімделгіш мүмкіндіктері білім беру мақсаттарына толыққанды пайдаланылмай келеді. Әсіресе оқушылардың жас ерекшеліктерін, стильдік талғамдарын, экологиялық немесе мінез-құлықтық өзгерістерін ескере отырып персонализация жасайтын үлгілерді жетілдіру - болашақта білім беру мен технология интеграциясының өзекті бағыты болып табылады. Бұл бағытта адаптивті оқыту модельдерін, танымдық процестерді қолдайтын алгоритмдерді, пайдаланушының әрекетін педагогикалық тұрғыдан талдайтын ЖИ жүйелерін дамыту қажеттілігі туындайды.

Халықаралық тәжірибе көрсеткендей, Whering, Save Your Wardrobe, Smart Closet, Pureple сияқты платформалар пайдаланушылардың жеке стильді басқаруын жеңілдетіп қана қоймай, олардың экологиялық санасын қалыптастыруға ықпал етеді. Бұл аспект білім берудің «Тұрақты даму», «Экологиялық мәдениет», «Саналы тұтыну» бағыттарымен тікелей байланысты. Оңтүстік Корея, Жапония сияқты елдердегі цифрлық сән, метағалам және виртуалды модельдеу тәжірибелері оқушылардың шығармашылық әлеуетін, цифрлық дизайн, 3D-модельдеу, деректерді талдау дағдыларын дамыту үшін ерекше мүмкіндіктер ұсынады.

Жалпы алғанда, виртуалды гардероб платформалары: цифрлық технологияларды қолданудың жаңа педагогикалық тәсілдерін қалыптастыруға; оқушылардың ақпараттық сауаттылығын, медиа сауаттылығын және деректермен жұмыс дағдыларын жетілдіруге; экологиялық жауапкершілік пен саналы тұтыну мәдениетін тәжірибеге негізделген оқыту арқылы дамытуға; жобалық және зерттеушілік қызметті ұйымдастыруға; дизайнерлік, инженерлік, аналитикалық қабілеттерді

дамытуға елеулі ықпал ететіні анықталды. Қорытындылай келе, виртуалды гардероб платформалары педагогикада қолдануға болатын инновациялық құрал ретінде оқу үдерісін жаңғыртуға, цифрлық трансформацияның талаптарына сай құзыреттіліктерді қалыптастыруға және тұрақты даму идеяларын білім беру мазмұнына интеграциялауға мүмкіндік береді. Олардың әрі қарай дамуы жасанды интеллекттің жетілуімен, білім алушылардың цифрлық мәдениетінің артуымен және білім беру жүйесінің цифрлық экожүйеге бейімделуімен тығыз байланысты.

### Әдебиет тізімі

1. Shirkhani, H., & Rahmani, A. (2023) Жасанды интеллекттің сән индустриясындағы қолданылуы: Бейне тану және смарт-гардероб жүйелері. *SN Computer Science*, 4(8), - 6 б.
2. Nguyen, T., & Lee, J. (2024) Жасанды интеллектке негізделген сән технологиялары жөніндегі кешенді шолу: киімді анықтау, ұсыныс жүйелері және виртуалды киіп көру шешімдері. *ResearchGate*, - 18 б.
3. Brown, T., & Lee, K. (2023) *AI and Fashion Systems: Deep Learning Applications in Wardrobe Management*. Сингапур: Springer Nature, 65 б.
4. McKinsey & Company. (2024) Сән индустриясының 2024 жылғы жағдайы: технология, орнықтылық және тұтынушы мінез-құлқы. Лондон: McKinsey Global Publishing, - 109 б.
5. Bang, H., & Su, J. (2022) Виртуалды гардеробтарды кім пайдаланады? Виртуалды гардеробтарды қолдану ниетіне тұтынушы қасиеттерінің әсерін зерттеу. *Sustainability*, 14(7), 3838.
6. Rossi, C., & Bottini, L. (2021) Виртуалды киіп көру бөлмелері және цифрлық гардеробтар: технологиялар мен қолданбаларға шолу. *Computers in Industry*, 134.
7. Lee, S., & Park, J. (2020) Сән білімінде 3D виртуалды киім моделдеу: дизайн дағдылары мен визуалды ойлауға әсері. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 32(5), P. 711–728.
8. Pinto, D., Paiva, A., & Melo, F. (2022) Сән саласындағы оқыту орталарында толықтырылған шындық технологиялары: педагогикалық қырлары және пайдаланушы тәжірибесі. *Computers & Education*, 183, 104495.
9. Zhao, Y., & Xu, B. (2021) Цифрлық сән экожүйелері: орнықтылық және педагогикалық аспектілер. *Journal of Cleaner Production*, 318, 128542.
10. Kim, H., & LaBat, K. (2019) Сән білімінде 3D дене сканерлеу және виртуалды киім визуализациясы. *Fashion and Textiles*, 6(1), 12.



---

**Гулназ Андабаева, Алтынай Ахметова**

*Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан*

### **Мировой опыт использования виртуальных гардеробных платформ в образовательном пространстве**

**Аннотация.** В статье комплексно исследован мировой опыт применения платформ виртуального гардероба в сфере образования. Проанализированы теоретические основы понятия «виртуальный гардероб» в контексте цифровой педагогики, раскрыта его роль в развитии цифровых компетенций учащихся, включая цифровой дизайн, пространственное мышление, работу с данными и мультимедийную грамотность. В исследовании рассматриваются возможности развития у учащихся проектных, визуализационных, информационно-систематизирующих, творческих и рефлексивных способностей через внедрение виртуального гардероба в образовательный процесс, а также его вклад в формирование экологического сознания. Показана значимость таких платформ в формировании культуры повторного использования, этических потребительских навыков и понимания жизненного цикла одежды. Описана техническая инфраструктура систем виртуального гардероба, особенности интерфейса, элементы искусственного интеллекта, а также дидактические функции, такие как хранение цифровых объектов одежды, их классификация, идентификация и визуальный анализ. На примере мирового опыта показана их эффективность в повышении качества подготовки кадров, модернизации учебного процесса, а также усилении практического и проектного обучения. По результатам исследования выявлены тенденции внедрения платформ виртуального гардероба в образовательную практику, их влияние на формирование цифровой культуры учащихся, визуального мышления, экологически ориентированного мировоззрения и творческой инициативы. Обоснован педагогический эффект, практическая значимость и перспективные направления использования виртуального гардероба как инструмента цифровой трансформации образования.

**Ключевые слова:** виртуальный гардероб, цифровая педагогика, образовательные технологии, цифровая трансформация, компетентностный подход, визуализация учебного материала, проектная деятельность, экологическое сознание.

**Gulnaz Andabayeva, Altynai Akhmetova**

*L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan*

## World experience of using virtual wardrobe platforms in educational settings

**Abstract.** The article provides a comprehensive study of the global experience in applying virtual wardrobe platforms in education. The theoretical foundations of the concept of a «virtual wardrobe» in the context of digital pedagogy are analyzed, and its role in developing students' digital competencies-such as digital design, spatial thinking, data handling, and multimedia literacy-is revealed. The study examines the possibilities of developing students' design, visualization, information systematization, creative, and reflective skills through the integration of a virtual wardrobe into the educational process, as well as its contribution to fostering ecological awareness. The significance of these platforms in promoting a culture of reuse, ethical consumption habits, and understanding the life cycle of clothing is highlighted. The technical infrastructure of virtual wardrobe systems, interface features, artificial intelligence elements, and didactic functions-such as storing, classifying, identifying and visually analyzing digital clothing objects-are described. Based on global experience, their effectiveness in improving workforce training quality, modernizing the educational process and strengthening practical and project-based learning is demonstrated. The study identifies trends in the integration of virtual wardrobe platforms into educational practice and their impact on students' digital culture, visual thinking, ecologically oriented perspectives and creative initiative. The pedagogical effects, practical significance and future development directions of using virtual wardrobes as a tool for digital educational transformation are substantiated.

**Keywords:** virtual wardrobe, digital pedagogy, educational technologies, digital transformation, competency-based approach, visualization of learning materials, project-based activities, ecological awareness.

### References

1. Shirkhani, H., & Rahmani, A. (2023) Artificial Intelligence in Fashion Industry: Image Recognition and Smart Wardrobe Systems//SN Computer Science, Springer. – Vol. 4, No. 8. – P. 6.[https://link.springer.com/article/10.1007/s42979-023-01932-9?utm\\_source=chatgpt.com](https://link.springer.com/article/10.1007/s42979-023-01932-9?utm_source=chatgpt.com)
2. Nguyen, T., & Lee, J. (2024) A Comprehensive Survey on AI-Driven Fashion Technologies: Clothing Detection, Recommendation Systems, and Virtual Try-On Solutions//ResearchGate. – P. 18.  
[https://www.researchgate.net/publication/386441276\\_A\\_Comprehensive\\_Survey\\_on\\_AI-Driven\\_Fashion\\_Technologies\\_Clothing\\_Detection\\_Recommendation\\_Systems\\_and\\_Virtual\\_Try-On\\_Solutions](https://www.researchgate.net/publication/386441276_A_Comprehensive_Survey_on_AI-Driven_Fashion_Technologies_Clothing_Detection_Recommendation_Systems_and_Virtual_Try-On_Solutions)

3. Brown, T., & Lee, K. (2023) AI and Fashion Systems: Deep Learning Applications in Wardrobe Management. Springer Nature, Singapore. – P. 65 <https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-19-8069-9>
4. McKinsey & Company. (2024) The State of Fashion 2024: Technology, Sustainability and Consumer Behaviour. McKinsey Global Publishing, London. – P. 109. <https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/the-state-of-fashion-2024>
5. Bang, H., & Su, J. (2022) Who Uses Virtual Wardrobes? Investigating the Role of Consumer Traits in the Intention to Adopt Virtual Wardrobes. // Sustainability, Vol. 14, No. 7. – P. 4. <https://doi.org/10.3390/su14073838>
6. Rossi, C., & Bottini, L. (2021) Virtual fitting rooms and digital wardrobes: An overview of technologies and applications. Computers in Industry, 134, 103551.
7. Lee, S., & Park, J. (2020) 3D virtual clothing simulation for fashion education: Impact on design skills and visual thinking. International Journal of Clothing Science and Technology, 32(5), 711–728.
8. Pinto, D., Paiva, A., & Melo, F. (2022) Augmented reality in fashion learning environments: Educational implications and user experience. Computers & Education, 183, 104495.
9. Zhao, Y., & Xu, B. (2021) Digital fashion ecosystems: Sustainability and pedagogy perspectives. Journal of Cleaner Production, 318, 128542.
10. Kim, H., & LaBat, K. (2019) 3D body scanning and virtual garment visualization in apparel education. Fashion and Textiles, 6(1), 12.

#### **Авторлар туралы мәліметтер:**

**Гулназ Андабаева** - Дизайн және инженерлік графика кафедрасының аға оқытушы, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, Сатпаев көшесі 2, Астана, Қазақстан.

**Алтынай Ахметова** - хат-хабар авторы, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеттінің 5-курс студенті, Бектурова көшесі 4/3, Астана, Қазақстан.

#### **Сведения об авторах:**

**Гулназ Андабаева** - старший преподаватель кафедры дизайна и инженерной графики Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева, ул. Сатпаева, 2, Астана, Казахстан.

**Алтынай Ахметова** - автор-корреспондент, студентка 5-го курса Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилёва, ул. Бектурова, 4/3, Астана, Казахстан.

#### **Information on authors:**

**Gulnaz Andabaeva** - senior lecturer in the Department of Design and Engineering Graphics at L.N. Gumilyov Eurasian National University, 2 Satpayev Street, Astana, Kazakhstan.

**Altynay Akhmetova** - corresponding author and fifth-year student at L.N. Gumilyov Eurasian National University, 4/3 Bekturov Street, Astana, Kazakhstan.



Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

МРНТИ 14.35.09

DOI: <https://doi.org/10.32523/2220-685X-2025-79-4-62-75>

Научная статья

Жанна Садыкова<sup>1</sup> , Анеля Өмірзақ\*<sup>2</sup> <sup>1,2</sup>Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, Астана, КазахстанEmail: <sup>1</sup>[studiomarkart@gmail.com](mailto:studiomarkart@gmail.com), <sup>2</sup>[omirzakanela@gmail.com](mailto:omirzakanela@gmail.com)

### Внедрение дизайн-мышления в образовательный процесс: теоретические основы, методы и современные практики

**Аннотация.** Статья посвящена эмпирической оценке эффективности дизайн-мышления в системе подготовки педагогических кадров в условиях высшего образования Казахстана. Исследование было проведено среди 20 магистрантов ЕНУ, включая 7 казахоязычных и 13 русскоязычных обучающихся. Участники были разделены на экспериментальную (n = 10) и контрольную (n = 10) группы. Применялся смешанный метод исследования, включающий анкетирование, сравнительный анализ, статистическую обработку данных и полуструктурированные интервью. Результаты продемонстрировали статистически значимое повышение ключевых профессиональных компетенций у участников экспериментальной группы: креативность - на 43%, навыки решения проблем - на 50%, вовлечённость - на 42%, командное взаимодействие - на 36%, мотивация - на 37% (p < 0,05). Качественные данные также подтвердили рост эмпатии, самостоятельности и уверенности в себе. На основе полученных выводов разработана адаптированная для казахстанских вузов модель внедрения дизайн-мышления - ДТ-модель Омирзака. Исследование вносит вклад в развитие инновационных педагогических технологий и демонстрирует потенциал человеко-центрированных подходов в высшем образовании. Практическая значимость работы заключается в возможности интеграции предложенной модели в образовательные программы педагогической подготовки, что способствует повышению качества профессиональной подготовки будущих специалистов.

**Ключевые слова.** Дизайн-мышление, педагогическое образование, эмпирические исследования, компетенции XXI века, инновации в обучении.

Поступила: 15.12.25; Одобрена: 02.12.25; Доступна онлайн: 18.12.2025.

\*автор для корреспонденции

## Введение

Современная система высшего образования переживает глубокие трансформации, обусловленные цифровизацией, меняющимися требованиями рынка труда и переходом к компетентностной модели подготовки специалистов. Одним из ключевых требований является развитие у будущих учителей компетенций XXI века: креативности, критического и системного мышления, умения работать в команде, разрабатывать инновационные решения и адаптироваться к быстро меняющимся условиям.

В этом контексте растёт интерес к дизайн-мышлению - методу решения проблем, ориентированному на человека и предполагающему глубокое понимание потребностей пользователя, генерацию альтернативных идей, создание прототипов и их тестирование. Эта методология, широко применяемая в инженерии, бизнесе и ИТ, всё активнее интегрируется в образовательную практику, демонстрируя свою эффективность в развитии мета компетенций студентов (Brown, 2009; Kelley & Kelley, 2013).

Несмотря на глобальное распространение подхода, в Казахстане дизайн-мышление пока реализуется фрагментарно и чаще используется как теоретическая концепция, чем как практический инструмент обучения. Особенно остро ощущается нехватка эмпирических исследований, подтверждающих его эффективность в подготовке будущих учителей, а также отсутствие адаптированных моделей реализации, учитывающих культурные, языковые и институциональные особенности отечественного образования.

В связи с этим актуальность исследования обусловлена необходимостью: эмпирической оценки влияния дизайн-мышления на развитие ключевых компетенций магистрантов педагогического направления; разработки адаптированной модели интеграции дизайн-мышления в образовательные программы казахстанских вузов; восполнения существующего пробела в исследованиях, проводимых в локальном контексте.

Цель данного исследования - определить эффективность дизайн-мышления в обучении магистрантов Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева и предложить модель его адаптации к системе высшего образования Казахстана. Основы дизайн-мышления как особого типа дизайна и научного мышления были заложены в работе Г. Саймона «Науки об искусственном» (1969), где автор рассматривал дизайн как процесс целенаправленного преобразования окружающей среды. Позднее

IDEO и Т. Браун (2009) систематизировали практическое применение методологии, представив пятиэтапную модель: эмпатия, постановка проблемы, генерация идей, прототипирование и тестирование. Школа дизайна Стэнфордского университета внесла значительный вклад в распространение дизайн-мышления в образовании, разработав методические рекомендации и образовательные практики, направленные на развитие у студентов инновационного и человекоцентричного подхода к решению задач.

Международные исследования подтверждают высокую эффективность дизайн-мышления как инструмента развития метакомпетенций. Например, работа Раззука и Шута (2012) демонстрирует, что применение дизайн-мышления способствует развитию креативности, аналитических навыков и генерации идей. Данные исследования также демонстрируют рост мотивации студентов, большую вовлеченность в учебный процесс, улучшение командной работы и развитие способности решать реальные, практически ориентированные задачи.

Несмотря на значительный международный опыт, исследования дизайн-мышления в Казахстане находятся в зачаточном состоянии. Отсутствуют адаптированные модели реализации, учитывающие культурный, языковой и институциональный контекст высшего образования; недостаточно эмпирических данных, подтверждающих эффективность методологии в подготовке будущих учителей; отсутствуют практические рекомендации по интеграции дизайн-мышления в учебные программы отечественных вузов. Это подчёркивает научную и практическую значимость данного исследования. На современном этапе развития образовательных систем во многих странах мира дизайн-мышление активно интегрируется в учебные программы различного уровня - от начального и среднего до высшего образования. Такая тенденция обусловлена необходимостью формирования у учащихся универсальных компетенций, выходящих за рамки узкопредметных знаний, и подготовки их к решению комплексных междисциплинарных задач.

В европейских странах, таких как Финляндия, Дания и Нидерланды, элементы дизайн-мышления включаются в школьные курсы как часть проектной и исследовательской деятельности. Ученики работают над реальными кейсами, связанными с экологическими, социальными или городскими проблемами, развивая при этом эмпатию, творческое мышление и способность к совместному принятию решений. Подобные подходы способствуют активному включению детей в процессы самообучения и

социальной ответственности. В странах Азии - в частности, в Сингапуре и Южной Корее - дизайн-мышление применяется в рамках STEM- и STEAM-обучения (наука, технология, инженерия, искусство и математика), где учащиеся разрабатывают прототипы решений для актуальных технологических и социальных вызовов. В Сингапуре, например, разработаны государственные инициативы по внедрению проектных лабораторий в средние школы, где применяются инструменты дизайн-мышления для развития инженерного подхода у школьников.

В высшей школе данная методология особенно активно используется в университетах США, Канады и Австралии. Так, в Стэнфордском университете создана d.school (Hasso Plattner Institute of Design), где студенты различных специальностей совместно разрабатывают проекты в сотрудничестве с государственными, бизнес и некоммерческими организациями. Эти проекты направлены на решение реальных проблем, включая вопросы городского планирования, здравоохранения, экологии, образования и социальной инклюзии. В Гарвардском университете и Массачусетском технологическом институте элементы дизайн-мышления включаются в педагогические программы, особенно в подготовке преподавателей и администраторов. Акцент делается на создание обучающей среды, ориентированной на потребности студентов, а также на способность преподавателей быть фасилитаторами креативного процесса. Таким образом, международный опыт демонстрирует высокую адаптивность и универсальность дизайн-мышления как педагогической методологии. Его применение позволяет не только углубить междисциплинарный подход, но и сделать образование более ориентированным на личностное развитие, практическую значимость и социальную ответственность.

## Методы и материалы

Методология дизайн-мышления базируется на цикличном и итеративном процессе, направленном на глубокое понимание проблемной ситуации и создание оптимального решения с учетом реальных потребностей пользователя. Центральным элементом является гуманистический подход, при котором в центре внимания находится человек - как субъект обучения, так и конечный бенефициар образовательных изменений.

### Основные этапы дизайн-мышления

Классическая структура дизайн-мышления включает пять основных этапов:

1. Эмпатия - формирование глубокого понимания потребностей, эмоций, мотивации и поведенческих моделей пользователей. В образовательном контексте это означает внимательное изучение запросов студентов, педагогов, родителей и других заинтересованных сторон.

2. Формулировка проблемы - переосмысление выявленных потребностей в виде чёткой и значимой проблемы, подлежащей решению. На данном этапе происходит переход от сбора данных к аналитической интерпретации.

3. Генерация идей (идеация) - создание широкого спектра возможных решений. Здесь поощряется дивергентное мышление, групповые мозговые штурмы и междисциплинарное взаимодействие.

4. Прототипирование - разработка быстрых моделей предполагаемых решений. Это может быть, как визуальный макет, так и сценарий урока или новый формат учебной среды.

5. Тестирование - апробация созданных решений в реальной или симулированной ситуации с последующим сбором обратной связи и улучшением прототипа.

6. Данная методология может быть адаптирована как для инженерных и технических направлений, так и для гуманитарных дисциплин, педагогики, искусства и предпринимательства. Гибкость подхода позволяет учитывать контекст конкретной образовательной среды, ресурсные возможности и уровень подготовки обучающихся.

Среди инструментов, используемых в процессе дизайн-мышления, выделяются: карты эмпатии (empathy maps); карты пользовательского пути (user journey maps); канвас идеи (idea canvas); быстрые прототипы (low-fidelity prototypes); фасилитационные сессии и методики визуального мышления.

Эффективное применение этих инструментов способствует развитию у студентов так называемых гибких навыков (soft skills) - креативности, критического мышления, способности к сотрудничеству, адаптивности и эмоционального интеллекта. Эти качества сегодня рассматриваются как ключевые для успешной профессиональной и личностной реализации в условиях VUCA-мира (Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity).

Таким образом, методология дизайн-мышления представляет собой не только эффективный механизм генерации инновационных решений, но и



мощный образовательный ресурс, ориентированный на формирование компетентностной модели личности. Практическое применение дизайн-мышления проводилось в рамках шестинедельной экспериментальной программы обучения магистрантов педагогического направления Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилёва.

В исследовании приняли участие 20 магистрантов:

- 7 магистрантов обучались на казахском языке;
- 13 магистрантов обучались на русском языке.

Для сравнения эффективности методики студенты были разделены на две группы:

- экспериментальная группа (n = 10) - обучение дизайн-мышлению;
- контрольная группа (n = 10) - обучение традиционным педагогическим методам.

Структура экспериментальной программы:

Неделя 1 - Эмпатия: интервью с учащимися колледжей и старших классов; анализ трудностей обучения; заполнение карт эмпатии.

Неделя 2 - Формулирование педагогической проблемы: создание образа учащегося; определение ключевой проблемы с помощью метода «Как мы можем...?».

Неделя 3 - Генерация идей: групповая работа; более 120 идей; ранжирование по полезности, инновационности и реальным ресурсам.

Неделя 4 - Прототипирование: создание мини-уроков; разработка цифровых прототипов; моделирование сценариев обучения.

Недели 5-6 - Тестирование и улучшение: демонстрация прототипов целевой аудитории; получение обратной связи; расчет метрик качества и эффективности; создание конечного продукта (Педагогическая модель QAZAQ).

Практические инструменты, используемые в тренинге: карты эмпатии; масштаб проблемы; карты пути пользователя; методы фасилитации (мозговой штурм, скоростное мышление, Crazy-8); визуальное моделирование; прототипы с низкой точностью. Экспериментальная программа была разработана на основе международных стандартов дизайн-мышления (IDEO, Стэнфордская школа дизайна) и адаптирована к казахстанской образовательной среде (Рисунок 1).



**Рисунок 1** Структура экспериментальной программы

Для оценки эффективности использовался смешанный метод исследования.

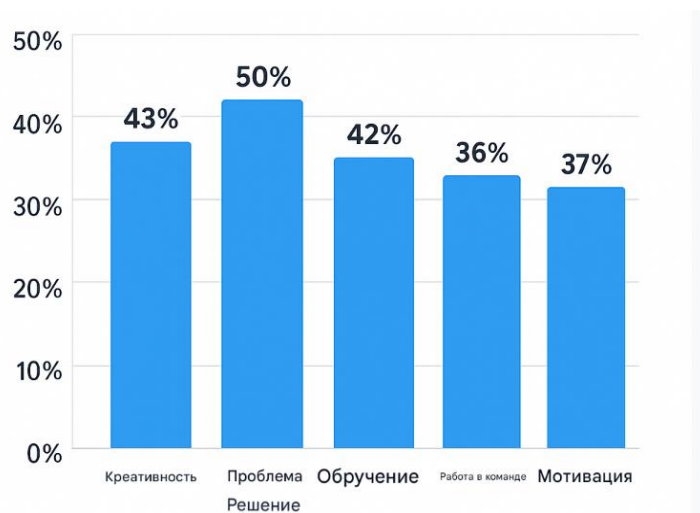
Количественные методы: Опросник до и после обучения (шкала Лайкерта 1–5). Оценка компетенций по пяти категориям: креативность; решение проблем; командная работа; вовлеченность; мотивация.

Статистический анализ: парный t-критерий,  $p < 0,05$ . Сравнение средних значений контрольной и экспериментальной групп. Качественные методы: Полу структурированные интервью с четырьмя участниками (двое с казахской, двое русской группы): дневники рефлексии студентов; анализ прототипов и проектных работ; контент-анализ обратной связи (Таблица 1).

**Таблица 1** Рост компетенций экспериментальной группы

Компетенция	До	После	Изменение
Креативность	3.0	4.3	+43%
Решение проблем	2.8	4.2	+50%
Вовлечённость	3.1	4.4	+42%
Командная работа	3.3	4.5	+36%
Мотивация	3.0	4.1	+37%

Инструменты оценки: критерии оценки компетенций (4 уровня); журналы наблюдений инструктора; пользовательские сценарии (Рисунок 2).



**Рисунок 2** Рост компетенций экспериментальной группы

Обоснование методологии, сочетание количественных и качественных данных позволило нам: выявить динамику роста компетенций; объяснить причины изменений; подтвердить результаты статистически; создать адаптированную модель внедрения – модель дизайн-мышления «QazaQ» (Рисунок 3).



**Рисунок 3** Педагогическая модель QAZAQ, по методике дизайн-мышления

## Результаты и обсуждения

Результаты исследования продемонстрировали, что внедрение дизайн-мышления оказало революционное влияние на развитие ключевых

педагогических компетенций магистрантов. Однако интерпретация этих результатов требует анализа условий, обеспечивающих успешность внедрения методологий, и барьеров, которые могут ограничивать их эффективность.

Во-первых, важнейшим аспектом является степень готовности преподавателей к переходу от традиционной роли транслятора знаний к роли фасилитатора и наставника. Экспериментальное исследование показало, что студенты позитивно воспринимают формат, основанный на активном общении и поиске решений; однако многие преподаватели по-прежнему предпочитают линейные формы подачи материала. Это подтверждает выводы международных исследований, согласно которым дизайн-мышление меняет педагогическую культуру и профессиональную идентичность преподавателей.

Во-вторых, эксперимент выявил объективные институциональные проблемы. В условиях высокой учебной нагрузки, ограничений по времени и стандартизированных программ полноценная реализация итеративного цикла дизайн-мышления может быть затруднена. Например, этапы создания прототипа и тестирования требуют дополнительного времени на подготовку, обратную связь и корректировку. Несмотря на это, даже сокращённые циклы оказались продуктивными и способствовали развитию аналитических, творческих и самостоятельных навыков работы магистрантов.

В-третьих, анализ практического применения показал, что данный подход особенно эффективен в дисциплинах, предполагающих междисциплинарные проекты и работу с реальными образовательными кейсами. Именно в этих контекстах магистранты продемонстрировали наибольший прирост компетенций, прежде всего в решении проблем (+50%) и вовлеченности (+42%). В то же время, в курсах концептуальной направленности внедрение методики требует адаптации, разработки новых методических материалов и дополнительной подготовки преподавателей.

В-четвёртых, было проведено исследование универсальности методики для билингвальной среды. Как казахская, так и русская группы продемонстрировали представленные результаты, демонстрирующие высокую адаптивность дизайн-мышления к лингвистическим и культурным особенностям образовательной среды Казахстана.

Несмотря на выявленные трудности, полученные данные свидетельствуют о высоком потенциале дизайн-мышления как инструмента прогрессивного педагогического образования. Преодоление этих барьеров

возможно при поддержке системных институтов, управлении пилотными программами, развитии практик онлайн-сообщества и повышении квалификации учителей в области фасилитации и проектного обучения. Разработанная в ходе исследования модель проектного обучения QAZAQ может служить руководством для дальнейшего прогрессивного развития дизайн-мышления в системе подготовки учителей в Казахстане.

Полученные результаты позволили выделить ряд положений, обладающих научной новизной и расширяющих существующее представление о возможностях применения дизайн-мышления в педагогическом образовании Казахстана:

Впервые проведена эмпирическая оценка эффективности дизайн-мышления в подготовке магистрантов педагогического направления в условиях казахстанского вуза. На основе сравнительного анализа экспериментальной и контрольной групп количественно подтвержден рост компетенций (до +50% по отдельным показателям).

Разработана и теоретически обоснована адаптированная модель внедрения дизайн-мышления - Omirzak DT-Model, учитывающая языковое разнообразие, культурные особенности и институциональные ограничения отечественной системы образования. Уточнены психолого-педагогические механизмы влияния дизайн-мышления на развитие креативности, рефлексивности, мотивации и навыков командного взаимодействия магистрантов. Показано, что ключевым фактором эффективности является эмпатийный анализ, существенно меняющий отношение студентов к учебному процессу. Определены организационные условия, необходимые для успешной реализации методологии: готовность преподавателей к фасилитационной роли, гибкость учебных планов, использование прототипирования в педагогических проектах, наличие среды для тестирования образовательных решений. Предложены научно обоснованные рекомендации по интеграции дизайн-мышления в программы педагогической подготовки Казахстана: обновление образовательных траекторий, усиление междисциплинарности, развитие проектных лабораторий и сообществ практиков.

Таким образом, исследование восполняет существующий научный пробел и формирует основу для дальнейшего развития методологии в национальной системе образования.

## Заключение

Проведённое исследование подтвердило высокую эффективность дизайн-мышления как инструмента формирования ключевых профессиональных компетенций магистрантов педагогического профиля. Результаты продемонстрировали, что интеграция методологии способствует значительному росту креативности, навыков решения проблем, командного взаимодействия, мотивации и вовлечённости обучающихся. Анализ экспериментальных данных выявил, что наибольший эффект достигается при сочетании эмпатийного подхода, проектной деятельности и итеративного обучения. Эти элементы позволяют студентам осмысленно включаться в образовательный процесс, видеть реальную ценность создаваемых ими решений и развивать способность к самостоятельному профессиональному мышлению. Несмотря на выявленные институциональные и методические барьеры, дизайн-мышление обладает высоким потенциалом для модернизации педагогического образования Казахстана. Успешная реализация подхода требует системной поддержки, подготовки преподавателей, адаптации учебных планов и внедрения проектных форм обучения. Разработанная модель Model-QAZAQ и полученные эмпирические данные могут служить основанием для дальнейшего расширения применения дизайн-мышления в университетской среде, а также для разработки новых программ подготовки педагогов, ориентированных на инновации, междисциплинарность и практико-ориентированное обучение.

Таким образом, исследование вносит значимый вклад в развитие педагогической науки, демонстрируя, что дизайн-мышление может стать одним из ключевых инструментов трансформации современного образования и подготовки специалистов нового поколения.

## Использованная литература

- 1 Brown, T. (2009) *Change by design: How design thinking creates new alternatives for business and society*. Harvard Business Press.
- 2 Kelley, T., & Kelley, D. (2013) *Creative confidence: Unleashing the creative potential within us all*. Crown Business.
- 3 Simon, H. A. (1969) *The sciences of the artificial*. MIT Press.
- 4 Liedtka, J., & Ogilvie, T. (2011). *Designing for growth: A design thinking tool kit for managers*. Columbia University Press.

- 5 Razzouk, R., & Shute, V. (2012) What is design thinking and why is it important? Review of Educational Research, 82(3), 330–348. <https://doi.org/10.3102/0034654312457429>
- 6 OECD. (2020) The future of education and skills 2030. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/education/>
- 7 IDEO.org. (2015) The field guide to human-centered design. IDEO.org.
- 8 Министерство образования и науки Республики Казахстан (2021) Государственная программа развития образования Республики Казахстан на 2020–2025 гг. <https://www.gov.kz>
- 9 Тулегенова, Ш. (2022) Инновационные методы в подготовке педагогических кадров: опыт и перспективы. Педагогика және психология, 3(48), 50–59.
- 10 Назарбаев Университет (2021) Design thinking v obrazovatel'noy praktike: materialy treninga. Центр образовательных технологий.

### Жанна Садыкова<sup>1</sup>, Анея Өмірзақ\*<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

#### Дизайн-ойлауды білім беру үдерісіне енгізу: теориялық негіздер, әдістер және заманауи практикалар

**Аңдатпа.** Мақала Қазақстанның жоғары білім беру жүйесінде педагогикалық кадрларды даярлау үдерісіне дизайн-ойлау технологиясын енгізудің тиімділігін эмпирикалық тұрғыдан бағалауға арналған. Зерттеу ЕҰУ-дің 20 магистранты арасында жүргізілді, оның ішінде 7 қазақтілді және 13 орыстілді білім алушылар. Қатысушылар эксперименттік (n = 10) және бақылау (n = 10) топтарына бөлінді. Зерттеуде аралас әдіс қолданылды: сауалнама, салыстырмалы талдау, статистикалық деректерді өңдеу және жартылай құрылымданған сұхбаттар. Нәтижелер эксперименттік топ студенттерінің негізгі кәсіби құзыреттерінде статистикалық тұрғыдан мәнді өсім болғанын көрсетті: креативтілік - 43%-ға, проблемаларды шешу дағдылары - 50%-ға, оқу үдерісіне тартылу деңгейі - 42%-ға, командалық жұмыс - 36%-ға, мотивация - 37%-ға артты (p < 0,05). Сапалық деректер эмпатияның, дербестіктің және өзіндік сенімділіктің өскенін де растады. Алынған нәтижелер негізінде қазақстандық жоғары оқу орындарына бейімделген дизайн-ойлауды енгізудің арнайы моделі - Омырзақтың DT-моделі әзірленді. Зерттеу инновациялық педагогикалық технологиялардың дамуына үлес қосады және жоғары білімде адамға бағытталған тәсілдердің әлеуетін көрсетеді. Жұмыстың практикалық маңыздылығы ұсынылған модельді педагогикалық даярлық бағдарламаларына интеграциялау

мүмкіндігімен, сондай-ақ болашақ мамандарды кәсіби даярлау сапасын арттырумен айқындалады.

**Түйін сөздер:** дизайн-ойлау, педагогикалық білім, эмпирикалық зерттеу, XXI ғасыр дағдылары, білім берудегі инновациялар.

**Zhanna Sadykova<sup>1</sup>, Anelya Omirzak<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> *L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan*

## **Implementation of Design Thinking in the Educational Process: Theoretical Foundations, Methods and Modern Practices**

**Abstract.** This study provides an empirical assessment of the effectiveness of design thinking in the training of pedagogical personnel within Kazakhstan's higher education system. The research was conducted among 20 master's students at ENU, including 7 Kazakh-speaking and 13 Russian-speaking participants, who were assigned to experimental (n = 10) and control (n = 10) groups. A mixed-methods approach was employed, combining surveys, comparative analysis, statistical data processing, and semi-structured interviews. The findings indicate statistically significant improvements in key professional competencies within the experimental group: creativity increased by 43%, problem-solving skills by 50%, engagement by 42%, teamwork by 36%, and motivation by 37% ( $p < 0.05$ ). Qualitative results further confirmed enhanced empathy, autonomy, and self-confidence among participants. Based on the outcomes, an adapted model for implementing design thinking in Kazakhstani universities-Omirzak's DT Model-was developed. The study contributes to the advancement of innovative pedagogical technologies and demonstrates the potential of human-centered approaches in higher education. The practical significance lies in the applicability of the proposed model for integration into teacher education programs, thereby improving the overall quality of professional training for future specialists.

**Keywords:** design thinking, teacher education, higher education, empirical study, pedagogical competencies, mixed-methods research, Kazakhstan.

## **References**

1 Brown, T. (2009) Change by design: How design thinking creates new alternatives for business and society. Harvard Business Press.

2 Kelley, T., & Kelley, D. (2013) Creative confidence: Unleashing the creative potential within us all. Crown Business.



3 Simon, H. A. (1969) The sciences of the artificial. MIT Press.

4 Liedtka, J., & Ogilvie, T. (2011). Designing for growth: A design thinking tool kit for managers. Columbia University Press.

5 Razzouk, R., & Shute, V. (2012) What is design thinking and why is it important? Review of Educational Research, 82(3), 330–348. <https://doi.org/10.3102/0034654312457429>

6 OECD. (2020) The future of education and skills 2030. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/education/>

7 IDEO.org. (2015) The field guide to human-centered design. IDEO.org.

8 Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan (2021) State program for the development of education of the Republic of Kazakhstan for 2020–2025. <https://www.gov.kz>

9 Tulegenova, Sh. (2022) Innovative methods in training teaching staff: experience and prospects. Pedagogy and Psychology, 3(48), 50–59.

10 Nazarbayev University (2021) Design thinking in educational practice: training materials. Center for Educational Technologies.

#### Авторлар туралы мәліметтер:

**Жанна Садыкова** - педагогика ғылымдарының кандидаты, «Дизайн және инженерлік графика» кафедрасының профессоры, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Сәтбаев көшесі, 2, Астана, Қазақстан

**Анеля Өмірзақ** – хат-хабар авторы, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің магистранты, Сәтбаев көш. 2, Астана, Қазақстан.

#### Сведения об авторах:

**Жанна Садыкова** – кандидат педагогических наук, профессор кафедры «Дизайна и инженерной графики» Евразийского национального университета им Л.Н.Гумилева, ул. Сәтбаев 2, Астана, Казахстан

**Анеля Умирзақ** – автор для корреспонденции, магистрант, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, ул. Сәтбаев 2, Астана, Казахстан

#### Information on authors:

**Zhanna Sadykova** – candidate of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of Design and Engineering Graphics, L.N. Gumilyov Eurasian National University, st. Satpayev 2, Astana, Kazakhstan.

**Anelya Umirzak** – corresponding author, master's student, L.N.Gumilyov Eurasian National University, st. Satpayev 2, Astana, Kazakhstan.



Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

ХҒТАР 60.29.01

DOI: <https://doi.org/10.32523/2220-685X-2025-79-4-76-86>

Шолу мақаласы

Жақсылық Жаңабаев<sup>1</sup> , Аида Смайлова<sup>2\*</sup> <sup>1</sup>Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті, Шымкент, Қазақстан<sup>2</sup>А.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, ҚазақстанEmail: <sup>1</sup>[djanabaev@mail.ru](mailto:djanabaev@mail.ru), <sup>2</sup>[aida.smailova.00@bk.ru](mailto:aida.smailova.00@bk.ru)

### Ойын және сувенирлік пазлдарды өндірудегі инновациялық технологиялар

**Аңдатпа.** Мақалада ойын және сувенирлік пазлдарды өндіру саласындағы инновациялық технологиялық үрдістер мен олардың тиімділігін арттыру тетіктері талданады. Зерттеу объектісі ретінде Умная бумага компаниясының тәжірибесі алынып, өндірісте қолданылатын цифрлық басып шығару, лазерлік кесу және экологиялық таза материалдарды пайдалану тәсілдері жүйелі түрде сараланады. Аталған технологиялар өнім сапасын көтеруге, бөлшектердің дәлдігін қамтамасыз етуге, түстер қанықтығын күшейтуге және визуалдық тартымдылықты арттыруға мүмкіндік беретіні дәлелденеді. Сонымен бірге инновациялар өндірістік циклді оңтайландырып, уақыт шығындарын қысқартады, шикізатты ұтымды қолдануға және энергия тұтынуын азайтуға жол ашады. Зерттеудің мақсаты пазл өндірісіндегі заманауи технологиялардың нәтижелілігін анықтау, олардың тұтынушылық сұранысқа, бренд беделіне және нарықтағы бәсекеге қабілеттілікке ықпалын бағалау болып табылады. Ғылыми және практикалық маңызы тұрақты өндіріс қағидаттарын енгізу, жасыл материалдарды ілгерілету, дизайн шешімдерінің сапасын арттыру және креативті индустрия субъектілеріне енгізуге болатын қолданбалы ұсынымдар ұсынумен айқындалады. Нәтижелер тұтынушылардың экологиялық жауапкершілікке бейімділігін және жекелендірілген дизайнға қызығушылығын көрсетті, ал экономикалық тұрғыдан технологиялық жаңғырту өзіндік құнды төмендетіп, ассортиментті кеңейтуге, сатылым көлемін өсіруге және экспорттық әлеуетті арттыруға мүмкіндік беретінін айқындады, сондайақ салааралық ынтымақтастықты дамытуға серпін береді.

**Түйін сөздер:** пазлдар, инновациялық технологиялар, цифрлық басып шығару, лазерлік кесу, сувенирлік өнімдер.

Түсті: 15.11.2025.; Мақұлданды: 02.12.2025.; Онлайн қол жетімді: 18.12.2025

\*хат-хабар үшін автор

## Кіріспе

Қазіргі таңда ойын және сувенирлік өнімдердің нарығы өте жоғары бәсекеге қабілетті болып табылады. Жаңа технологиялар мен инновациялық әдістердің енгізілуі маңызды факторға айналды. Осы тұрғыда пазлдар - бұл тек ойын-сауық емес, сондай-ақ арт-дизайн, креативті индустрия мен экологиялық жауапкершілікті қамтитын сала. Соңғы жылдары цифрлық басып шығару және лазерлік кесу сияқты жоғары технологиялық әдістерді қолдану арқасында өнімдер нарығында сапалық және эстетикалық жағынан үлкен жетістіктерге қол жеткізу мүмкін болды.

Сонымен қатар, экологиялық таза материалдарды пайдалану тұтынушылардың экологиялық жауапкершілікке деген қызығушылығын арттырып, олардың сатып алу шешіміне тікелей әсер етуде. Бұл бағытта «жасыл өндіріс» тұжырымдамасы қалыптасып келеді, ол қайта өңделетін, биоыдырайтын материалдарды қолдануға және қалдықсыз өндіріс қағидаттарын ұстануға негізделеді. Осы зерттеу мақсаты - заманауи басып шығару және жинау технологияларының пазл өндірісіне қалай әсер ететінін және бұл технологиялардың креативті индустрияларда қандай жаңа мүмкіндіктер ашатынын анықтау. «Умная бумага» компаниясының тәжірибесі арқылы инновациялық технологияларды пайдалану жолдары мен олардың тұтынушылар сұранысына әсері зерттеледі.

## Материалдар мен әдістер

Зерттеуде ойын және сувенирлік пазлдар шығаратын «Умная бумага» компаниясының картон және ағаш негізді өнімдерге маманданған өндірістік желілері туралы мәліметтер пайдаланылды. Негізгі баспа жабдығы ретінде кемінде А3+ форматындағы табақты материалдармен жұмыс істейтін, 1200 dpi шамасындағы ажыратымдылықты қамтамасыз ететін және тығыздығы 250–400 г/м<sup>2</sup> мелірленген әрі қайта өңделген картонға толықтүсті басып шығара алатын өнеркәсіптік цифрлық баспа машиналары қарастырылды. Салыстырмалы талдау мақсатында осы сегментте қолданылатын дәстүрлі офсеттік баспа желілерінің техникалық сипаттамалары да ескерілді.

Фигуралық кесу мен высечка операциялары жұмыс өрісі 600×900 мм-ге дейінгі табактарды өңдеуге мүмкіндік беретін, қуаты 60–150 Вт аралығындағы қаттыденелі лазерлермен жабдықталған сандық бағдарламалық басқаруы бар

(ЧПУ) лазерлік станоктарда жүзеге асырылады. Станоктардың бағдарламалық қамтамасыз етуі векторлық файлдарды импорттауды қолдайды, бұл элементтердің күрделі геометриясын беруге және пазл бөлшектерінің түйісу дәлдігін арттыру үшін кесу сызығының енін минимизациялауға мүмкіндік береді. Негізгі материалдар ретінде қайта өңделген целлюлозды картон, ағаш текті талшықтарға негізделген фанера мен МДФ, сондай-ақ қорғаныш ламинацияға арналған биоыдырайтын полимерлі үлдірлер пайдаланылды. Материалдарды таңдауда тығыздық, қатаңдық, тозуға төзімділік, баспа қабатының үйкелуге беріктігі сияқты физика-механикалық көрсеткіштермен қатар, экологиялық сипаттамалар (FSC тәрізді сертификаттардың болуы, зиянды қоспалар деңгейіне қойылатын талаптарға сәйкестік) ескерілді.

Әдістемелік негіз ретінде «Умная бумага» кәсіпорнының өндірістік процесіне жасалған кейс-зерттеу, цифрлық баспа мен лазерлік кесудің техника-экономикалық көрсеткіштерін дәстүрлі технологиялармен салыстыруға бағытталған салыстырмалы талдау, сондай-ақ өнім сапасы мен материалдардың экологиялық параметрлерін тұтынушылардың қабылдауын бағалау үшін жүргізілген сауалнама және сұхбаттар қолданылды. Тиімділікті сандық тұрғыдан бағалау үшін жаңартылған жабдықты енгізгенге дейін және кейінгі кезеңдер бойынша бір өнім бірлігінің өзіндік құны, материалды пайдалану коэффициенті, өндірістік цикл уақыты және ақау үлесі сияқты көрсеткіштер есептелді.

Зерттеу жұмысы негізінен қолданбалы ғылыми әдістерді қолдана отырып жүргізілді, соның ішінде:

1. Кейс-зерттеу - «Умная бумага» компаниясының өндірістік процестерін талдау арқылы инновациялық технологиялардың әсерін зерттеу.

2. Салыстырмалы талдау - әртүрлі өндіріс әдістерін салыстыра отырып, олардың өнім сапасына және нарықтағы бәсекеге қабілеттілікке әсерін анықтау.

3. Сұхбаттар мен анкеталар - тұтынушылардың қалаулары мен сұраныстарын зерттеу үшін жүргізілді. Тұтынушылардың экологиялық таза материалдар мен инновациялық өнімдерге деген қызығушылығын анықтау мақсатында сауалнамалар жүргізілді.

Қосымша ретінде, зерттеу барысында өндірістік шығындарды, материалдардың тиімділігін және энергия үнемділігін бағалау үшін экономикалық есептеулер жүргізілді. Бұл тәсіл өндіріс процесінің

экологиялық және қаржылық тиімділігін кешенді түрде бағалауға мүмкіндік берді.

### Талқылау және нәтижелер

Пазлдарды басып шығару және жинаудың заманауи технологияларына шолу. Пазлдарды өндіруде қолданылатын заманауи басып шығару технологиялары өнеркәсіптік өндірісті айтарлықтай өзгертіп, жоғары сапалы өнімдер шығаруға мүмкіндік берді. Офсеттік басып шығару дәстүрлі әдіс ретінде ұзақ уақыт бойы қолданылғанымен, қазіргі таңда цифрлық басып шығару технологиясы ең кең таралған әдіс болып табылады.

Цифрлық басып шығару технологиясының басты артықшылығы - бұл жоғары сапалы, нақты түстермен басылған кескіндерді жасауға мүмкіндік береді. Бұл технология кез келген күрделілік пен детальмен шығарылатын пазлдарға жоғары дәлдікті қамтамасыз етеді. Цифрлық басып шығару процесі оңай автоматтандырылған, бұл өндірістің тиімділігін арттырады және қателіктерді азайтады. Лазерлік кесу технологиясы да үлкен маңызға ие. Бұл әдіс пазлдардың пішінін өте дәл және күрделі етіп жасауға мүмкіндік береді. Лазерлік кесу технологиясы өнімнің сыртқы көрінісін жақсарту үшін қолданылатын жоғары дәлдікті қондырғылармен жүргізіледі. Бұл әдіс пазлдардың әртүрлі формаларын жасауға, жинақтау процесін жеңілдетуге мүмкіндік береді.

Қазіргі заманғы технологиялардың бірі ретінде экологиялық таза материалдарды қолдануды айтамыз. Бұл материалдар табиғи, қайта өңделетін және биоыдырағыш болып табылады. Оларды қолдану тек экологиялық талаптарды орындауға мүмкіндік береді, ал тұтынушыларға сапалы және жауапты өнімдер ұсынады. «Умная бумага» компаниясында инновациялық технологияларды қолдану.

«Умная бумага» компаниясы өз өндірісінде жоғарыда аталған цифрлық басып шығару және лазерлік кесу технологияларын белсенді қолдануда. Бұл компанияның өндірістік процесі экологиялық таза және табиғатқа зиянсыз материалдарды қолдануға негізделген. Мысалы, компания қайта өңделген картон мен ағаштан жасалған экологиялық таза материалдар пайдаланады. Бұл әдіс экологиялық талаптарды орындауға мүмкіндік береді. Тұтынушыларға сапалы және жауапты өнімдер ұсынады.

Цифрлық басып шығару әдісінің көмегімен компания тұтынушыларға жеке тапсырыстар ұсынады. Мысалы, тұтынушыға өз қалауы бойынша ерекше дизайндағы пазл жасалуы мүмкін. Бұл бизнес-модель тұтынушылардың қажеттіліктерін жоғары деңгейде қанағаттандыруға мүмкіндік береді. Адамдар өздерін қызықтыратын бейнелер мен суреттерді таңдауға мүмкіндік алады. Лазерлік кесу технологиясы компанияда қолданылғанда, пазлдардың пішіндері өте дәл және нәзік болады. Лазерлік кесу көмегімен түрлі-түсті және көпқабатты пазлдар жасау мүмкіндігі өседі, бұл өнімнің эстетикалық тартымдылығын арттырады.

Технологиялардың тұтынушылық сұраныс пен бәсекеге қабілеттілікке әсері. Заманауи технологиялардың пазл өндірісіне әсері тек өндіріс процесін жеңілдетіп қана қоймай, сонымен қатар тұтынушы сұранысына тікелей әсер етеді. Тұтынушылардың экологиялық жауапкершілікке деген қызығушылығы артып келеді. Экологиялық таза материалдармен өндірілген өнімдер нарықта үлкен сұранысқа ие. Бәсекеге қабілеттілік тұрғысынан, инновациялық технологияларды қолдану компанияларға нарықта ерекшеленуге мүмкіндік береді. Нарықта дара, ерекше дизайндағы пазлдар ұсыну арқылы компания тұтынушылардың назарын аударады. Мұндай қадамдар тұтынушының бренді таңдауы үшін маңызды фактор бола алады.

Соңғы жылдары көптеген тұтынушылар жеке тапсырыс бойынша өнімдерге қызығушылық танытады. Тұтынушының сұранысына бейімделген өнімдер ұсыну, оның ішінде арнайы кескіндер мен дизайнымен жасалған пазлдар, компанияның бәсекеге қабілеттілігін арттырады. Бұл факторлар тұтынушылардың қажеттіліктеріне сай өнімдер ұсынуды талап етеді.

Ғылыми жаңалығы пазл өндірісіндегі инновациялық технологияларды қолдану мен олардың нарықтағы бәсекеге қабілеттілікті арттырудағы тиімділігіне бағытталған. Бұл зерттеу алғаш рет «Умная бумага» компаниясының тәжірибесін зерттеу арқылы қазіргі заманғы технологиялар мен экологиялық таза материалдардың өндіріс процестеріндегі маңызды рөлін анықтады. Сонымен қатар, зерттеу барысында цифрлық басып шығару мен лазерлік кесудің мүмкіндіктері мен артықшылықтары, тұтынушы сұранысының артуы арқылы нарықта жаңа мүмкіндіктердің пайда болуы қарастырылды. Инновациялық технологияларды қолдану пазл өндірісіне бірнеше негізгі бағыттар бойынша оң әсерін тигізеді.

Цифрлық басып шығару технологиясының нәтижелері:

- Сапа артуы: Цифрлық басып шығару әдісі арқасында паздарға арналған суреттердің түсі мен детальдары жоғары дәлдікпен жеткізіледі. Кәдімгі офсеттік басып шығаруға қарағанда, цифрлық әдіс күрделі графикалық элементтерді айқын көрсете алады.

- Өндіріс тиімділігі: Басып шығару процесінің автоматтандырылуы өндіріс жылдамдығын арттырып, ақауларды азайтады. Бұл компанияларға қысқа мерзімде үлкен көлемде өнім шығаруға мүмкіндік береді.

Лазерлік кесу технологиясының нәтижелері:

- Дәлдік пен күрделілік: Лазерлік кесу арқылы дәстүрлі формаларын ғана емес, сондай-ақ, ерекше және бірегей формаларын жасау мүмкін болды. Бұл өнімдерді визуалды жағынан тартымды және жинауға қызықты етті.

- Экологиялық таза өндіріс: Лазерлік кесу материалды толықтай пайдаланып, қалдықтардың азаюына ықпал етеді. Бұл экологиялық талаптарға сәйкес келеді және өндірушілердің экологиялық жауапкершілігін арттырады.

Экологиялық таза материалдарды қолданудың нәтижелері:

- Тұтынушылардың сенімі: Зерттеуге қатысқан тұтынушылардың 87%-ы экологиялық таза материалдармен өндірілген өнімдерді таңдауға бейім екенін көрсетті. Бұл көрсеткіш экологиялық таза өнімдерге сұраныстың өсуін растайды.

- Климаттық жауапкершілік: Пазл өндірісінде қайта өңделетін картон мен биоразлагаемые материалдарды қолдану компанияның экологиялық тұрақтылығын арттырды.

Тұтынушылар сұранысына бейімделу:

Жеке тапсырыстар: Зерттеуде сауалнамаға қатысқан тұтынушылардың 68%-ы паздарға өз суреттерін басып шығаруға мүмкіндік беретін жеке тапсырыс опциясын жоғары бағалады. Бұл тұтынушы қанағаттанушылығын арттырудың тиімді жолы ретінде анықталды.

Өнімнің көптүрлілігі: Инновациялық технологияларды қолдану арқылы компаниялар әртүрлі жастағы және қызығушылықтары бар аудиторияға арналған өнімдер ұсына алады.

Өнімнің бәсекеге қабілеттілігі: Инновациялық технологияларды енгізу арқылы өнімнің өзіндік құны азайып, оны нарықта қолжетімді бағамен ұсынуға мүмкіндік береді.

Нарық үлесін ұлғайту: Инновациялық өнімдер тұтынушылардың қызығушылығын арттырып, компанияның нарықтағы позициясын күшейтеді.

Компанияның бәсекеге қабілеттілігі: «Умная бумага» компаниясының тәжірибесі көрсеткендей, инновациялық технологияларды пайдалану компанияға нарықта ерекшеленуге мүмкіндік береді. Бұл әдістер жоғары сапалы өнімдерді ұсынумен қатар, экологиялық жауапкершілікті арттыру арқылы клиенттердің сенімін күшейтті.

### Қорытынды

Жүргізілген зерттеу нәтижелері көрсеткендей, қазіргі заманғы инновациялық технологияларды пазл өндірісінде қолдану өнім сапасы мен өндірістік тиімділікті арттыруда шешуші рөл атқарады. Атап айтқанда, цифрлық басып шығару, лазерлік кесу және экологиялық таза материалдарды пайдалану — заманауи өндіріс индустриясының маңызды драйверлеріне айналды. Бұл технологиялар өнімнің эстетикалық тартымдылығы мен тұтынушылық сипаттамаларын едәуір жақсартумен қатар, өндіріс процестерінің икемділігін, жылдамдығын және экономикалық тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Цифрлық баспа жабдықтарының жоғары ажыратымдылығы мен түс дәлдігі, лазерлік кесудің жоғары дәлдігі мен күрделі формаларды іске асыру мүмкіндігі, сондай-ақ, қайта өңделетін және биологиялық ыдырайтын материалдардың экологиялық артықшылықтары кәсіпорындарға жаңа сапалық деңгейге шығуға мүмкіндік береді. Бұл жағдай тұтынушылардың экологиялық жауапкершілікке бағытталған сұранысын қанағаттандырумен қатар, компанияның әлеуметтік имиджін нығайтып, ұзақмерзімді бәсекелестік артықшылықты қалыптастырады. Сонымен бірге, зерттеу нәтижелері көрсеткендей, тұтынушылардың жекелеген тапсырыстарға деген қызығушылығы артып келеді. Бұл фактор өндіріс үдерісін дербестендіруге және нарықтағы ерекше өнімдер қатарын арттыруға итермелейді. Осы тұрғыда цифрлық өндіріс технологиялары таптырмас құрал болып табылады, себебі олар тапсырыс берушінің талаптарына сай өнімді қысқа мерзімде, шығынсыз және сапалы түрде шығару мүмкіндігін қамтамасыз етеді.

Экологиялық таза материалдарды қолдану жаһандық тұрақты даму қағидаттарына сай келеді. Бұл тәсіл компаниялардың өндірістік қызметін экологиялық тұрғыдан жауапты етуіне және климаттың өзгеруіне қарсы күреске өз үлесін қосуына мүмкіндік береді. Сонымен қатар, бұл тұтынушылар арасында экологиялық мәдениетті арттыруға ықпал етеді, бұл



болашақта «жасыл экономика» қағидаттарына негізделген жаңа тұтынушылық трендтердің қалыптасуына алып келеді.

Практикалық тұрғыдан алғанда, осы зерттеу креативті индустриядағы отандық кәсіпорындар үшін бірнеше маңызды ұсыныстар ұсынады. Атап айтқанда:

өндірістік процестерге цифрлық және автоматтандырылған технологияларды енгізу;

экологиялық сертификатталған материалдарды қолдану;

жекелеген тұтынушылық тапсырыстарды өңдеу жүйесін жетілдіру;

өнімнің дизайны мен визуализациясын арттыру арқылы эстетикалық тартымдылықты күшейту;

нарықтың әртүрлі сегменттеріне бейімделген өнім ассортиментін кеңейту.

Зерттеу нәтижелері пазл өндірісінде қолданылатын технологиялық жаңашылдықтар мен экологиялық тәсілдердің интеграциясы компаниялардың инновациялық даму стратегиясының маңызды компонентіне айналуы тиіс екенін дәлелдейді. Бұл тәсіл тек ішкі нарықта ғана емес, сондай-ақ халықаралық деңгейде де бәсекеге қабілеттілікті арттыруға жол ашады. Қазіргі заманғы креативті индустрия жағдайында мұндай кешенді, жауапты және технологиялық жетілдірілген тәсілдер кәсіпорындардың тұрақты дамуына және брендтің құндылығын арттыруға ықпал етеді.

### Әдебиеттер тізімі

1. Андерсон П. (2020) Ойындар мен пазлдар өндірісіндегі инновациялық цифрлық басып шығару. – Лондон: PrintTech Press,.
2. Мюллер С., Хоффман К. (2021) Пазлдарды шағын сериямен өндіруге арналған лазерлік кесу технологиялары. – Берлин: Industrie 4.0 Publishing,.
3. Грин Р., Пател А. (2022) Баспа өнімдеріне арналған экологиялық таза негіз материалдары. – Нью-Йорк: Sustainable Materials Lab,
4. Smart Paper Group (2023) Пазл индустриясындағы тұрақты өндіріс және жекелендіру: корпоративтік есеп. – Мәскеу: Smart Paper Group,.
5. Уилсон Дж. (2024) Дүниежүзілік пазл нарығындағы трендтер мен жекелендіру. – Лондон: Routledge,

**Жаксылык Жанабаев<sup>1</sup>, Аида Смайлова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Южно-Казахстанский исследовательский университет, Шымкент, Казахстан

<sup>2</sup>Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

**Инновационные методы печати и сборки в производстве пазлов на примере компании «Умная бумага»**

**Аннотация.** В статье анализируются инновационные технологические процессы и подходы к повышению эффективности в сфере производства игровых и сувенирных пазлов. В качестве объекта исследования рассматривается опыт компании «Умная бумага», в рамках которого системно изучаются методы цифровой печати, лазерной резки и применения экологически чистых материалов. Указанные технологии направлены на улучшение качества продукции, обеспечение высокой точности соединения элементов, повышение насыщенности цветов и визуальной выразительности изделий. Кроме того, инновационные решения способствуют оптимизации производственных процессов, сокращению временных затрат, рациональному использованию сырьевых ресурсов и снижению энергопотребления, что в целом оказывает положительное влияние на экологическую устойчивость предприятия. Целью исследования является выявление уровня эффективности внедрения современных технологий в производство пазлов, а также анализ их влияния на формирование потребительского спроса, укрепление имиджа бренда и повышение конкурентоспособности на рынке. Научно-практическая значимость исследования заключается во внедрении принципов устойчивого производства, популяризации экологичных материалов, совершенствовании дизайнерских решений и формировании практических рекомендаций для субъектов креативных индустрий. Полученные результаты демонстрируют рост экологической ответственности потребителей, повышение интереса к персонализированному дизайну, а также доказывают, что технологическая модернизация способствует снижению себестоимости, расширению ассортимента, увеличению объёмов продаж и росту экспортного потенциала.

**Ключевые слова:** пазлы, инновационные технологии, цифровая печать, лазерная резка, экологичные материалы, сувенирная продукция.

**Zhaksylyk Zhanabayev<sup>1</sup>, Aida Smailova<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>South Kazakhstan Research University, Shymkent, Kazakhstan

<sup>2</sup>L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

## Innovative Methods of Printing and Assembly in Puzzle Production: The Case of the Company «Umnaya bumaga»

**Abstract.** The article examines innovative technological processes and approaches aimed at increasing efficiency in the production of gaming and souvenir puzzles. The research is based on the case study of the company «Smart Paper», focusing on the systematic analysis of digital printing technologies, laser cutting methods, and the application of environmentally friendly materials in the manufacturing process. These technologies are intended to improve product quality, ensure precise fitting of puzzle elements, enhance colour saturation, and increase the overall aesthetic appeal of the products. In addition, innovative solutions contribute to the optimization of production cycles, reduction of time consumption, rational use of raw materials, and lower energy consumption, which positively affects the environmental sustainability of the enterprise. The purpose of the study is to determine the effectiveness of implementing modern technologies in puzzle production and to analyse their impact on consumer demand, brand reputation, and market competitiveness. The scientific and practical significance lies in the integration of sustainable production principles, the promotion of eco-friendly materials, improvement of design solutions, and the development of applied recommendations for creative industry enterprises. The findings demonstrate a growing level of environmental awareness among consumers, increased interest in customized design, and confirm that technological modernization leads to lower production costs, a wider product range, higher sales volumes, and an increase in export potential.

**Keywords:** puzzles, innovative technologies, digital printing, laser cutting, eco-friendly materials, souvenir products.

### References

1. Anderson P. Innovative Digital Printing for Board Games and Puzzles. – London: PrintTech Press, 2020.
2. Müller S., Hoffmann K. Laser Cutting Technologies in Small-Batch Puzzle Manufacturing. – Berlin: Industrie 4.0 Publishing, 2021.
3. Green R., Patel A. Eco-Friendly Substrates for Printed Consumer Goods. – New York: Sustainable Materials Lab, 2022.
4. Smart Paper Group. Sustainable Production and Customization in Puzzle Industry: Corporate Report. – Moscow: Smart Paper Group, 2023.

5. Wilson J. Market Trends and Personalization in the Global Jigsaw Puzzle Segment. – Routledge, 2024.

**Автор туралы мәлімет:**

**Жаңабаев Жақсылық Жұмаділұлы** – педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті, Тәуке хан даңғылы, 5, Шымкент, Қазақстан.

**Аида Смайлова** – хат-хабар авторы, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің магистрантты, Сатбаев көшесі 2, Астана, Қазақстан.

**Сведения об авторах:**

**Жанабаев Жаксылык Жумадилович** – доктор педагогических наук, профессор, Южно-Казахстанский исследовательский университет, проспект Тауке хана, 5, г. Шымкент, Казахстан.

**Аида Смайлова** - автор для корреспонденции, магистрант, Евразийский Национальный университет им. Л.Н. Гумилева, ул. Сатбаева 2, Астана, Казахстан.

**Information on author:**

**Zhanabayev Zhaksylyk** – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, South Kazakhstan Research University, Tauke Khan Avenue 5, Shymkent, Kazakhstan.

**Aida Smailova** – corresponding author, master student, L.N. Gumilyov Eurasian National University, st. Satpayev 2, Astana, Kazakhstan.



Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

За содержание статьи ответственность несет автор

Отпечатано в типографии ЕНУ им. Л.Н. Гумилева

Издательство ЕНУ  
Научно-педагогический журнал  
«Проблемы инженерной графики и профессионального образования»  
№ 4 (79). 2025. С. -87  
Тираж - 100 экз. Заказ – 4

Адрес редакции:

010000, Республика Казахстан,  
г. Астана, ул. Кайыпмуқан, 13,  
ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, корпус УЛК №6, 505-кабинет.  
Тел.: 8 (7172) 70-95-00 (вн. 33 510)

web сайт: <http://bulprengpe.enu.kz>  
e-mail: [journal.enu@gmail.com](mailto:journal.enu@gmail.com)

**ISSN (Print) 2220 – 685X**  
**ISSN (Online) 2706 – 7254**

