



UDC 373.5:004.8

DOI 10.35433/pedagogy.2(125).2026.5

A MODEL FOR IMPLEMENTING THE DIGITALIZATION OF EDUCATIONAL PROCESS MANAGEMENT IN SECONDARY EDUCATIONAL INSTITUTIONS

D. S. Makhnevych*

The article clarifies how the digitalization of educational process management in general secondary education institutions transforms everyday administrative practices through the introduction of digital tools. In the paper, digitalization is interpreted as a reconfiguration of management functions, the establishment of an integrated digital information space, the purposeful enhancement in professional development of digital literacy among school leaders, and the systematic use of data analytics in decision-making. An analysis is conducted of the key challenges and problems of the digitalization of educational process management, specifically those related to resources, personnel, organization, regulations, technology, social psychology, and security. Their manifestations in the activities of educational institutions are summarized, and the consequences for management effectiveness are identified.

It has been demonstrated that the piecemeal implementation of digital tools without a comprehensive management strategy fails to ensure systemic changes and may lead to an increase in organizational risks. Emphasis is placed on the need to combine technological modernization with the development of a digital management culture and the formation of an internal system for ensuring the quality of education based on digital data.

Based on theoretical analysis, a structural functional model for the digitalization of educational process management has been developed. The model encompasses methodological, structural content, procedural, and analytical levels, and reflects the interconnection of organizational management, information, and human resources components. It provides for a phased implementation and a feedback mechanism. The role of organizational and pedagogical conditions as a crosscutting component ensuring the alignment of goals, resources, and results of digital transformation is substantiated.

It is concluded that the proposed model combines the static aspect of management organization with the dynamic aspect of its digital transformation. Its implementation will contribute to improving the efficiency and soundness of management decisions, the transparency of management procedures, and the quality of internal monitoring. The practical significance of the study lies in the possibility of using the model for strategic planning of an educational institution digital development, management processes optimization, and improvement of the effectiveness of educational activities.

Keywords: *management activities, digitalization, information based educational environment, digital competence, organizational and pedagogical conditions, management functions.*

* Postgraduate Student
(Zhytomyr Ivan Franko State University)
dsmaxnevich@gmail.com
ORCID: 0009-0005-8524-2379

МОДЕЛЬ РЕАЛІЗАЦІЇ ЦИФРОВІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ОСВІТНІМ ПРОЦЕСОМ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Д. С. Махневич

У статті уточнено зміст цифровізації управління освітнім процесом у закладах загальної середньої освіти як послідовної зміни щоденних управлінських практик через упровадження цифрових засобів. Показано, що цифровізація полягає у переосмисленні функцій управління, побудові інтегрованого цифрового освітнього середовища, цілеспрямованому розвитку цифрової грамотності керівників та посиленому використанні інструментів аналізу даних під час ухвалення управлінських рішень. Здійснено аналіз ключових викликів і проблем цифровізації управління освітнім процесом, зокрема ресурсних, кадрових, організаційних, нормативних, технологічних, соціально-психологічних і безпекових. Узагальнено їх прояви в роботі закладів освіти та визначено наслідки для ефективності управління.

Показано, що використання окремих цифрових сервісів без продуманої загальної стратегії управління не приводить до глибинних змін і, навпаки, здатне посилювати організаційні ризики. Акцентовано увагу на необхідності поєднання технологічного оновлення з розвитком цифрової культури управління та формуванням внутрішньої системи гарантування якості освіти на основі цифрових даних.

На підставі теоретичного аналізу розроблено структурно-функціональну модель здійснення цифровізації управління освітнім процесом. Вона охоплює методологічний, структурно-змістовий, процесуальний та аналітичний рівні, а також відображає взаємозв'язок організаційно-управлінського, інформаційного та кадрового блоків. Аргументовано роль організаційно-педагогічних умов як наскрізного компонента, що забезпечує узгодженість цілей, ресурсів і результатів цифрової трансформації.

Підсумовано, що запропонована модель поєднує статичний аспект організації управління та динамічний аспект його цифрового перетворення. Її впровадження сприятиме підвищенню оперативності та обґрунтованості управлінських рішень, прозорості управлінських процедур і якості внутрішнього моніторингу. Практичне значення дослідження полягає в можливості використання моделі для стратегічного планування цифрового розвитку закладу освіти, оптимізації управлінських процесів і поліпшення ефективності освітньої діяльності.

Ключові слова: управлінська діяльність, цифровізація, інформаційне освітнє середовище, цифрова компетентність, організаційно-педагогічні умови, управлінські функції.

Introduction of the issue. The rapid development of digital technologies combined with deep reforms of general secondary education in Ukraine is changing traditional approaches to organizing the management of the educational process. In most schools, digitalization is carried out fragmentary: individual electronic journals, distance learning platforms, or document management systems are introduced, but they are not integrated into a single management model. This exacerbates the contradiction between the real demand for a holistic approach to digital management and the lack of a detailed and scientifically proven model for its implementation.

The issue is further complicated by common misconception, given that digitalization is often equated with the use of technical means or software, whereas the

Постановка проблеми. Стрімкий розвиток цифрових технологій у поєднанні з глибинними реформами загальної середньої освіти в Україні змінює звичні підходи до організації управління освітнім процесом. У більшості шкіл цифровізація здійснюється точково: упроваджуються окремі електронні журнали, платформи дистанційного навчання чи системи документообігу, які не інтегруються в єдину управлінську модель. Це загострює суперечність між реальним запитом на цілісний підхід до цифрового управління та відсутністю детально розробленої й науково підтвердженої моделі його реалізації, адаптованої до умов закладів загальної середньої освіти.

Проблематика дослідження зумовлена також тим, що цифровізацію

management aspect involves improving the functions of planning, organization, coordination, monitoring, and evaluation based on digital data and analytical tools. The mechanism of implementation of digital resources into the internal system of education quality assurance, as well as management conditions, are still unspecified, due to that digitalization acquires efficient and systematic features without assuming formal declarative aspects. The lack of a clear structural-functional framework complicates decision-making, reduces the efficiency of using digital resources, and limits the potential for innovation in the strategic development of an educational institution.

The relevance of this issue is further intensified by the unstable external environment, where general secondary education institutions operate under blended or distance learning modes. This necessitates increased operational efficiency and transparency in management processes, as well as the precise coordination of pedagogical interaction. Consequently, there is an urgent need for a systematic analysis of the digitalization of educational process management and the development of a structural-functional model for its implementation. Such a model should reflect the interconnectedness of goals, principles, stakeholders, digital tools, and the outcomes of management activities within general secondary education institutions.

Current state of the issue. Based on a synthesis of scholarly works by both Ukrainian and international researchers on this subject, several interconnected thematic areas of scientific inquiry can be identified.

One research trajectory is directed toward elucidating the general theoretical foundations of educational digitalization within the framework of broader educational reforms. For instance, S. Lytvynova, M. Marienko, and others trace the evolution of the digitalization of general secondary education in Ukraine, outlining its stages and trends, thereby establishing a methodological framework for a deeper understanding of contemporary transformations [7].

управління освітнім процесом часто ототожнюють із застосуванням технічних засобів або програмного забезпечення, тоді як управлінський аспект передбачає вдосконалення функцій планування, організації, координації, моніторингу й оцінювання результатів освітньої діяльності на основі цифрових даних та аналітичних інструментів.

Невизначеними залишаються механізми впровадження цифрових ресурсів у внутрішню систему гарантування якості освіти, а також управлінські умови, за яких цифровізація набуває дієвого та системного, а не формально-декларативного характеру. Відсутність чіткої структурно-функціональної рамки ускладнює ухвалення управлінських рішень, знижує ефективність використання цифрових ресурсів та обмежує потенціал інновацій у стратегічному розвитку закладу освіти.

Актуальність проблеми посилюється під впливом нестабільного зовнішнього середовища, коли заклади загальної середньої освіти функціонують у режимі змішаного або дистанційного навчання, що потребує оперативності та прозорості управлінських процесів, а також чіткої координації педагогічної взаємодії. Отже, виникає необхідність системного аналізу процесів цифровізації управління освітнім процесом та розроблення структурно-функціональної моделі її реалізації, яка б відображала взаємозв'язок цілей, принципів, суб'єктів, цифрових інструментів і результатів управлінської діяльності в закладах загальної середньої освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На основі узагальнення праць українських та зарубіжних науковців із вказаної проблематики можна виділити кілька взаємопов'язаних тематичних напрямів наукових розвідок.

Один із векторів дослідження спрямовано на розкриття загальнотеоретичних засад цифровізації освіти як частини освітніх реформ. Так, С. Литвинова, М. Мар'єнко та інші простежують еволюцію цифровізації

Furthermore, the digital transformation of education as a fundamental driver of social and cultural change is examined by N. Metelenko, V. Nikitenko, and their co-authors. These scholars emphasize the systemic nature of digitalization, arguing that it transcends mere technological implementation and functions as a catalyst for profound structural shifts in the socio-cultural landscape [8]. Complementing these perspectives, the technological and methodological aspects of digitalization have been analyzed by Yu. Safonov and O. Korotun, who substantiate the necessity of utilizing digital tools across various levels of educational activity [13]. The aforementioned works establish a theoretical foundation for understanding digitalization as a complex, multi-level process; however, these authors primarily focus on the content and technologies of instruction, leaving the managerial dimension largely overlooked.

Within another research trajectory, scholarly efforts are oriented toward elucidating the digitalization of the educational process, particularly in the contexts of distance learning and the New Ukrainian School (NUS). The impact of digital tools on the organization of the educational process within the realities of the New Ukrainian School was examined by I. Kolesnikova and H. Kharchenko [6], while T. Bereda considers digitalization as a significant instrument for enhancing secondary education implemented in a distance format [1]. The scientific and pedagogical relevance of the digitalization of the educational process is noted by S. Yatsenko, who emphasizes the importance of a profound methodological reflection on this phenomenon [19]. An empirical study of the digital modernization of schools was conducted by A. Pacheco and colleagues, revealing the significance of electronic Learning Management Systems (LMS) for educational management [10]. Scenarios for digitalization and innovation in secondary education were analyzed by J. Valverde-Berrocso, M. Fernández-Sánchez, and others, establishing that these changes constitute a strategic dimension [14]. The aforementioned works are primarily focused on the pedagogical

загальної середньої освіти України та окреслюють її етапи й тенденції, що створює методологічне підґрунтя для більш глибокого розуміння сучасних перетворень [7]. Цифрову трансформацію освіти як чинник соціальних та культурних змін розглядають Н. Метеленко, В. Нікітенко зі співавторами, акцентуючи увагу на її системному характері [8]. Технологічні й методичні аспекти цифровізації проаналізували Ю. Сафонов та О. Коротун, обґрунтовуючи необхідність використання цифрових інструментів на різних рівнях освітньої діяльності [13]. Зазначені праці формують теоретичну базу для розуміння цифровізації як складного багаторівневого процесу, однак автори переважно зосереджуються на змісті та технологіях навчання, залишаючи поза увагою управлінський вимір.

У рамках іншого напрямку дослідження орієнтовані на розкриття цифровізації освітнього процесу, зокрема в умовах дистанційного навчання та Нової української школи. Вплив цифрових інструментів на організацію освітнього процесу в реаліях Нової української школи вивчили І. Колеснікова та Г. Харченко [6], а Т. Берєда розглядає цифровізацію як вагомий інструмент для вдосконалення середньої освіти, яка реалізується в дистанційному форматі [1]. Науково-педагогічну актуальність цифровізації освітнього процесу відзначає С. Яценко, підкреслюючи важливість ґрунтового методологічного осмислення цього явища [19]. Емпіричне дослідження цифрової модернізації школи здійснив А. Пачеко з колегами, розкривши значення електронних систем управління навчанням для освітнього менеджменту [10]. Сценарії цифровізації та інновацій у середній освіті проаналізували Дж. Вальверде-Беррокосо, М. Фернандес-Санчес та інші, встановивши, що мова йде про стратегічний вимір змін [14]. Окреслені роботи спрямовані насамперед на педагогічний аспект та організацію навчання, тоді як управління освітнім

aspect and the organization of learning, whereas the management of the educational process within a digital environment is not the subject of their specific consideration.

A significant group of studies comprises scholarly inquiries directly addressing the digitalization of management in general secondary education institutions. For instance, Ya. Hrytsai substantiates the role of digital tools in the administrative activities of educational leaders, defining their functional capabilities and practical advantages [4]. The current state of digitalization in educational process management is examined by I. Verbovskyi and D. Makhnevych, who address issues of regulatory, organizational, and technological support [18]. In his other works, I. Verbovskyi investigates the efficiency of digitalization in educational resource management and proposes strategies for optimizing relevant processes [15-17]. Furthermore, the digitalization of educational management within the context of hybrid learning is explored by I. Ichsan and Y. Susanti, who outline the challenges and opportunities for improving management practices [5].

The impact of digitalization on classroom management is analyzed by A.-M. Petrescu and E. Santi along with their colleagues, reflecting the micro-level of educational process management [11]. Scholars such as B. Mizova, J. Parvanova, R. Peytcheva-Forsait [9], H. Hasmirati [3], and J. Reys-Andersson [12] focus primarily on the role of leadership and municipal administration in implementing digital transformation, emphasizing managerial leadership as a pivotal success factor. This outlined body of work is directly relevant to the scope of our study, as it provides an analysis of digital tool application within the management processes of educational institutions.

Despite the accumulation of substantial theoretical and empirical findings, the aforementioned works address only specific facets of this issue, thereby necessitating the development of a comprehensive model for the digitalization of educational process management within general secondary education institutions. The mechanisms of interaction between management

процесом у цифровому середовищі не є в них предметом спеціального розгляду.

Важливу групу становлять наукові розвідки, що безпосередньо стосуються цифровізації управління закладами загальної середньої освіти. Наприклад, Я. Грицай обґрунтовує роль цифрових інструментів в управлінській діяльності керівника закладу освіти, визначаючи їх функціональні можливості та практичні переваги [4]. Сучасний стан цифровізації управління освітнім процесом вивчають І. Вербовський та Д. Махневич, порушуючи проблеми нормативного, організаційного та технологічного забезпечення [18]. У своїх інших роботах І. Вербовський досліджує ефективність цифровізації в управлінні освітніми ресурсами та пропонує стратегії оптимізації відповідних процесів [15-17]. Цифровізацію управління освітою в умовах гібридного навчання розглядають І. Ічсан та Ю. Сусанті, окреслюючи виклики та можливості вдосконалення практики управління [5].

Вплив цифровізації на управління класом аналізують А.-М. Петреску, Е. Санті з колегами, що відображає мікрорівень управління освітнім процесом [11]. Науковці Б. Мізова, Ю. Парванова та Р. Пейчева-Форсайт [9], Х. Хасміраті [3], Й. Рейс-Андерссон [12] основну увагу зосереджують на ролі керівництва та муніципального управління у впровадженні цифрової трансформації, акцентуючи на управлінському лідерстві як головному факторі успіху. Окреслена група робіт безпосередньо пов'язана з колом питань нашого дослідження, оскільки містить аналіз застосування цифрових інструментів у процесі управління закладами освіти.

Незважаючи на накопичення значного теоретичного й емпіричного матеріалу, у згаданих працях представлено окремі аспекти вказаної проблематики, що зумовлює необхідність розроблення цілісної моделі цифровізації управління освітнім процесом у закладах загальної середньої освіти. Недостатньо визначеними

stakeholders in a digital environment, as well as the conditions for ensuring the consistency of digital transformations, remain insufficiently defined. Furthermore, the integration of the analytical capabilities of digital tools with the functions of planning, monitoring, and managerial decision-making in general secondary education institutions has not yet been fully elucidated.

Aim of the research is to elucidate the essence, identify the key challenges and problems associated with the digitalization of educational process management in general secondary education institutions, and develop a structural-functional model for its implementation.

Results and discussion. Under contemporary conditions, the digitalization of educational process management is viewed as a strategic trajectory for institutional development. It is aimed at enhancing the efficacy of managerial decision-making, increasing procedural transparency, ensuring rapid responsiveness to change, and guaranteeing the quality of educational outcomes. The digital transformation of management entails the optimization of planning, resource allocation, and monitoring processes through the implementation of analytical digital systems and platforms. This facilitates highly substantiated administrative actions and minimizes the risks of subjective bias [15].

The integration of innovations into the management of the educational process involves the active engagement of digital services to implement classical managerial functions-planning, organizing, coordinating, monitoring, and analysis. Essentially, its core lies in transforming the methods of executing these managerial functions through the application of digital technologies, rather than replacing them [18].

A significant feature of the digitalization of educational management lies in the necessity of integrating specific digital tools into daily administrative activities. The digital instruments employed by the head of a general secondary education institution must support the automation of

залишаються механізми взаємодії суб'єктів управління в цифровому середовищі та умови забезпечення системності цифрових змін. Крім того, не до кінця висвітлені питання щодо поєднання аналітичних можливостей цифрових інструментів із функціями планування, моніторингу та ухвалення управлінських рішень у закладах загальної середньої освіти.

Мета статті полягає в розкритті сутності, визначенні ключових викликів і проблем цифровізації управління освітнім процесом у закладах загальної середньої освіти та розробленні структурно-функціональної моделі її реалізації.

Виклад основного матеріалу. У сучасних умовах цифровізацію управління освітнім процесом розглядають як стратегічний напрям розвитку закладу освіти, спрямований на поліпшення ефективності ухвалення управлінських рішень, прозорості процедур, оперативності реагування на зміни та забезпечення якості освітніх результатів. Цифрова трансформація управління передбачає оптимізацію процесів планування, розподілу та моніторингу ресурсів через використання аналітичних цифрових систем і платформ, що дає змогу підвищити обґрунтованість управлінських дій та мінімізувати ризики суб'єктивізму [15].

Інтеграція інновацій в управління освітнім процесом визначає активне залучення цифрових сервісів задля реалізації класичних управлінських функцій – планування, організації, координації, контролю та аналізу. Тобто її сутність полягає в трансформації способів реалізації управлінських функцій завдяки застосуванню цифрових технологій, а не в їх заміні [18].

Важлива особливість цифровізації управління освітнім процесом полягає в необхідності використання конкретних цифрових інструментів у щоденній управлінській діяльності. Цифрові інструменти, які застосовує керівник закладу загальної середньої освіти,

accounting procedures, provide real-time access to statistical data, facilitate the generation of analytical reports, and ensure the organization of efficient electronic communication. This contributes to enhanced managerial mobility, a reduction in bureaucratic burden, and the establishment of a unified information space within the educational institution [4].

From a theoretical perspective, the essence of modernizing educational management is inextricably linked to the broader paradigm of the digital transformation of education as a whole. The managerial dimension of digitalization serves as an indispensable component of an educational institution's holistic digital ecosystem, as it delineates the strategy for implementing digital technologies, ensures quality control over their application, and coordinates the professional activities of the pedagogical staff. Consequently, the digitalization of educational management cannot be examined in isolation from the transformation of the learning environment, as they share a reciprocal relationship: effective management ensures the efficacy of digital transitions, while the digital environment facilitates new avenues for the enhancement of administrative and leadership practices [19].

The integration of digital approaches into the management of educational processes within general secondary education institutions is inevitably linked to a range of complex challenges. These issues simultaneously affect organizational structures, technological infrastructure, human capital potential, regulatory frameworks, and the socio-psychological well-being of all participants in the educational process (Table 1). The presence of these challenges necessitates a systemic approach to the digital transformation of management, as a fragmentary or perfunctory implementation of digital solutions does not guarantee the anticipated increase in administrative efficiency.

мають підтримувати автоматизацію облікових процедур, оперативний доступ до статистичних даних, формування аналітичних звітів та організацію ефективної електронної комунікації. Це сприяє підвищенню управлінської мобільності, зменшенню бюрократичного навантаження та створенню єдиного інформаційного простору закладу освіти [4].

У теоретичному вимірі сутність модернізації управління освітнім процесом пов'язується з більш широкою проблематикою цифрової трансформації освіти загалом. Управлінський аспект цифровізації є невід'ємною частиною загальної цифрової екосистеми закладу освіти, оскільки визначає стратегію впровадження цифрових технологій, здійснює контроль за якістю їх використання та координує діяльність педагогічного колективу. Тобто цифровізацію управління освітнім процесом не можна розглядати ізольовано від трансформації освітнього середовища, адже між ними існує взаємозумовлений зв'язок: ефективне управління забезпечує результативність цифрових змін, а цифрове середовище створює нові можливості для вдосконалення управлінської діяльності [19].

Запровадження цифрових підходів до управління освітнім процесом у закладах загальної середньої освіти неминуче пов'язане з низкою проблем, які одночасно торкаються організаційної структури, технологічної інфраструктури, кадрового потенціалу, нормативного регулювання й соціально-психологічного стану учасників освітнього процесу (табл. 1). Їх наявність зумовлює необхідність системного підходу до цифрової трансформації управління, оскільки фрагментарне або формальне впровадження цифрових рішень не гарантує очікуваного підвищення ефективності управлінської діяльності.

Table 1

Key Challenges and Problems of Digitalization

Challenge Group	Problem Content	Manifestation in School Activity	Consequences for Management
Resource	Uneven material and technical support	Insufficient office equipment, weak internet connection	Limited implementation of digital tools
Personnel	Low level of digital competence	Formal use of digital systems	Reduced efficiency of managerial decisions
Organizational	Lack of a holistic strategy	Fragmentary implementation of technology	Lack of management consistency
Regulatory	Dynamic and complex legal regulation	Slowdown of electronic document flow	Administrative risks
Technological	Incompatibility of platforms and programs	Information duplication, technical failures	Increased management workload
Socio-psychological	Resistance to change, low digital culture	Personnel passivity	Deceleration of transformation
Security	Cybersecurity risks	Vulnerability of personal data	Increased management risks

The source: developed by the author.

One of the primary challenges is the disproportionate distribution of resources among educational institutions. The material and technical infrastructure, the quality of internet connectivity, and the accessibility of modern software products and services vary significantly depending on the institution's geographical location, the financial capacity of its founder, and the level of managerial initiative demonstrated by its leadership. Consequently, the digitalization of administration often assumes an asymmetric character, which exacerbates the digital divide between educational institutions and complicates the establishment of a unified integrated educational information space.

A significant challenge remains the insufficient level of digital competence among administrative personnel and teaching staff. Despite the gradual growth in digital literacy, management activities require more than just technical proficiency with tools; they necessitate a well-developed data culture, the

Одним із ключових викликів є нерівномірність ресурсного забезпечення закладів освіти. Матеріально-технічна база, якість інтернет-з'єднання, доступність сучасних програмних продуктів та сервісів значно варіюються залежно від територіального розташування закладу, фінансових можливостей засновника та рівня управлінської ініціативності керівництва. Як наслідок, цифровізація управління часто має асиметричний характер, що призводить до поглиблення цифрової нерівності між закладами освіти та ускладнює створення єдиного інформаційного освітнього простору.

Суттєвою проблемою залишається недостатній рівень цифрової компетентності суб'єктів управління та педагогічних працівників. Незважаючи на поступове зростання цифрової грамотності, управлінська діяльність потребує, окрім технічних навичок

capacity for information analysis, and the ability to make management decisions based on digital metrics. A low level of readiness for such transitions fosters resistance to digital innovations, leads to the formalization of electronic system usage, and preserves traditional management practices alongside digital ones, ultimately diminishing the efficiency of the transformation process.

A separate cluster of challenges pertains to organizational barriers. The digitalization of management necessitates a comprehensive revision of the educational institution's internal regulatory framework (including bylaws, protocols of interaction, and record-keeping instructions), as well as the clarification and redistribution of functional responsibilities among administrative and pedagogical staff. Furthermore, there is a requirement to modernize procedures for strategic and operational planning, internal control, and management reporting to account for the application of digital tools. The absence of a coherent digital development strategy, lack of administrative coordination, and fragmented decision-making can result in the haphazard implementation of digital instruments without their systemic integration into the management cycle. Under such circumstances, digital platforms perform a strictly auxiliary function, failing to facilitate qualitative reorganization or the enhancement of managerial activities.

Regulatory challenges are associated with frequent legislative amendments and the ambiguous interpretation of specific requirements regarding electronic document management, personal data protection, and information security. Consequently, educational personnel are compelled to continuously adapt their activities to a dynamic regulatory environment, a process that necessitates additional organizational resources and significant time investments.

Technological challenges manifest in the incompatibility of disparate digital systems, the absence of a unified integrated platform, technical malfunctions, and the limited functionality of software. In such an environment, the digital infrastructure of an educational institution fails to operate as a cohesive system, leading to data redundancy and complicating coordinated information

користування інструментами, ще і сформованої культури роботи з даними, здатності до аналізу інформації, ухвалення управлінських рішень на основі цифрових показників. Низький рівень готовності до таких змін зумовлює опір цифровим новаціям, формалізацію використання електронних систем та збереження традиційних управлінських практик паралельно із цифровими, що знижує ефективність трансформації.

Окремий блок викликів стосується організаційних перешкод. Цифровізація управління потребує перегляду внутрішніх нормативних документів закладу освіти (положень, регламентів взаємодії, інструкцій із діловодства), а також уточнення й перерозподілу функціональних обов'язків адміністрації та педагогічних працівників. Постає також необхідність оновлення процедур стратегічного й поточного планування, внутрішнього контролю та підготовки управлінської звітності з урахуванням застосування цифрових інструментів. Відсутність чіткої стратегії цифрового розвитку закладу освіти, неузгодженість дій адміністрації, фрагментарність управлінських рішень може спричиняти хаотичне впровадження цифрових інструментів без їх системного включення в управлінський цикл. У таких умовах цифрові платформи починають виконувати суто допоміжну функцію, не призводячи до якісної реорганізації та вдосконалення управлінської діяльності.

Нормативні виклики пов'язані з частими змінами законодавства та неоднозначністю трактування окремих вимог щодо електронного документообігу, захисту персональних даних і збереження інформації. Внаслідок цього працівники закладів освіти вимушені постійно адаптувати свою діяльність до динамічного нормативного середовища, що потребує додаткових організаційних ресурсів та часу.

Технологічні проблеми проявляються в несумісності окремих цифрових систем, відсутності єдиної інтегрованої платформи, технічних неполадках та обмеженій функціональності програмного забезпечення. У таких

management. Consequently, this results in an increased workload for administrative personnel and a decline in trust toward digital tools, as data remains fragmented across various electronic systems.

It is important to emphasize that the digitalization of management transforms established models of professional interaction and heightens demands for operational transparency and accountability. Such shifts may elicit apprehension or resistance from certain stakeholders within the educational process. Consequently, the cultivation of a digital administrative culture necessitates a longitudinal approach, underpinned by systematic interpersonal communication and consistent institutional support for pedagogical staff from leadership.

The issue of ensuring an adequate level of information security acquires critical significance within the context of digitalizing administrative processes. The proactive deployment of digital services exacerbates risks associated with unauthorized access to personal data, cyberattacks, and the potential loss of sensitive institutional information. Consequently, the establishment of robust cyber defense mechanisms necessitates additional financial and human capital, specialized professional training for personnel, and the systematic modernization of security protocols.

The outlined challenges complicate the digitalization of educational management; however, they simultaneously delineate the trajectories for its further advancement. A fundamental issue is the lack of a transparent and coherent framework to govern the actions of stakeholders engaged in the digital transformation of educational administration. This necessitates the development of a holistic model capable of serving as a strategic benchmark for identifying the pathways and methodologies required to mitigate these aforementioned obstacles.

In light of the aforementioned considerations, a structural-functional model for the digitalization of educational management within general secondary education institutions has been developed (Fig. 1). The conceptual logic of the model reflects the systemic interconnection between strategic objectives, organizational

умовах цифрове середовище закладу освіти не функціонує як цілісна система, що спричиняє дублювання інформації та ускладнює її узгоджене використання. Наслідком цього є зростання навантаження на управлінський персонал і зниження рівня довіри до цифрових інструментів, оскільки дані фактично розподіляються між різними електронними системами.

Важливо зауважити, що цифровізація управління змінює усталені моделі професійної взаємодії, підвищує вимоги до прозорості діяльності та підзвітності, що може викликати занепокоєння або спротив з боку окремих учасників освітнього процесу. Формування цифрової культури управління потребує часу, систематичної міжособистісної комунікації та підтримки керівництвом педагогічних працівників.

Критичного значення набуває проблема забезпечення належного рівня інформаційного захисту під час цифровізації управління. Активне застосування цифрових сервісів збільшує ризики несанкціонованого доступу до персональних даних, кібератак і втрати службової інформації. Тому для організації ефективного кіберзахисту необхідні додаткові фінансові й кадрові ресурси, відповідна фахова підготовка працівників та системне оновлення заходів безпеки.

Окреслені виклики ускладнюють цифровізацію управління освітнім процесом, але водночас визначають і напрями її подальшого вдосконалення. Основним є відсутність прозорого та зрозумілого базису, який би висвітлював порядок дій суб'єктів цифрової трансформації управління освітнім процесом. Це зумовлює необхідність розроблення такої цілісної моделі, яка може бути орієнтиром щодо шляхів та способів подолання вказаних проблем.

З огляду на викладене вище, було розроблено структурно-функціональну модель здійснення цифровізації управління освітнім процесом у закладі загальної середньої освіти (рис. 1). Логіка побудови моделі відображає взаємозв'язок цільових напрямів,

structures, digital resources, human capital, implementation stages, and the efficacy of managerial decision-making.

організаційних структур, цифрових ресурсів, кадрового потенціалу, етапності впровадження та результативності управлінських рішень.

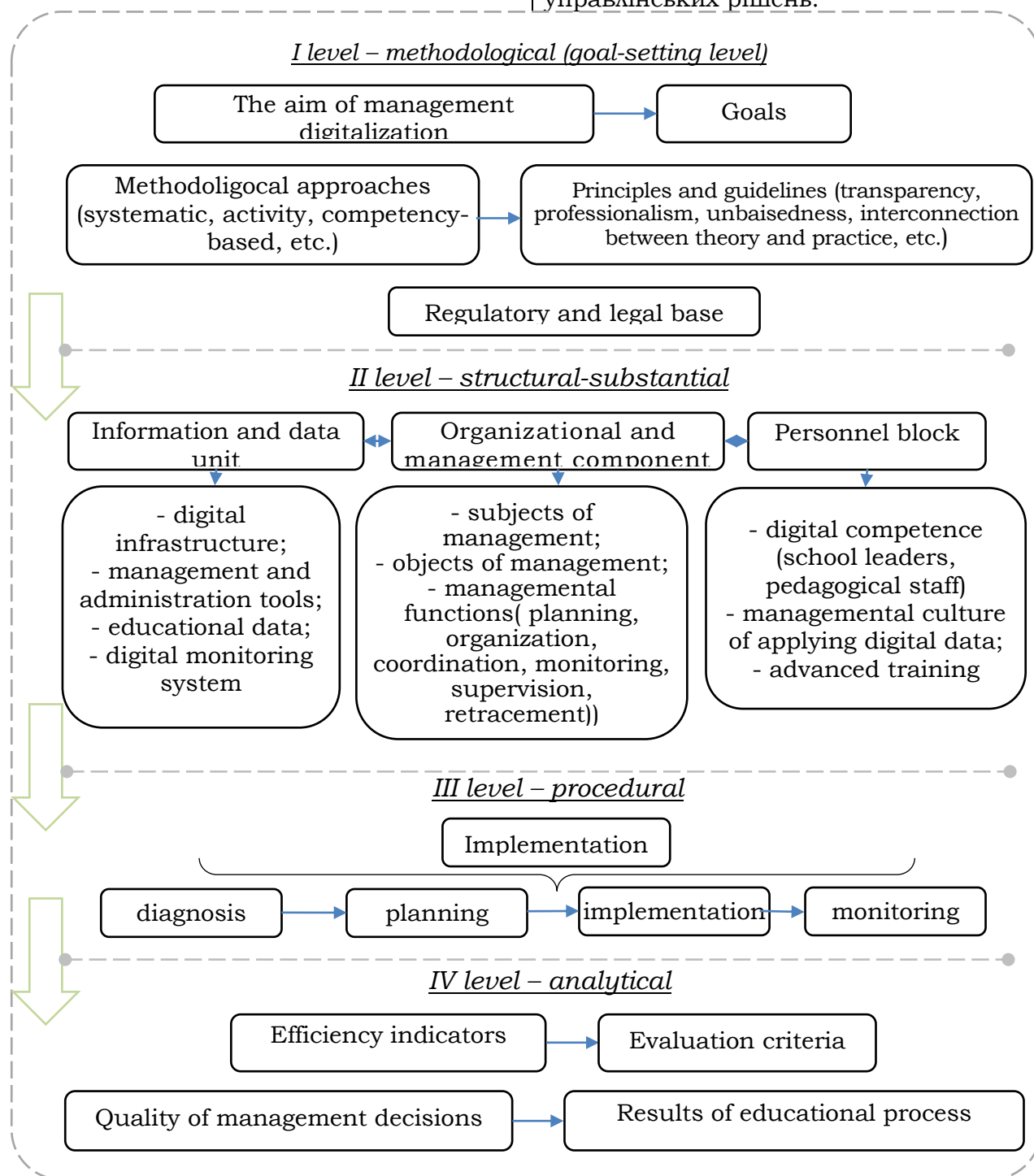


Fig. 1. Structural-Functional Model for the Digitalization of Educational Process Management in General Secondary Education Institutions

The primary level of the model delineates the methodological aspects that define the strategic direction for the digitalization of educational process management. Its structural components include:

Перший рівень моделі презентує методологічні аспекти, що визначають стратегічну спрямованість цифровізації управління освітнім процесом. Його структурними компонентами є:

1. The Goal of Digitalization: To enhance the efficiency, transparency, and analytical validity of managerial decision-making processes.

2. System of Objectives: A framework of tasks aimed at implementing digital tools within managerial functions. The substantive content of these objectives is contingent upon the specific environment of the educational institution, involving factors that either facilitate or impede the attainment of the central goal.

3. Methodological Approaches: These ensure the scientific rigor of the model. The approaches most aligned with the specific nature of digitalizing educational system management include the systemic, activity-based, and competency-based approaches.

4. Principles of Digital Transformation in Educational Management: These include, but are not limited to, the principles of openness, professionalism, objectivity, and the integration of theory and practice.

5. Regulatory and Legal Framework: This component establishes the legal and organizational parameters for the implementation of digital solutions.

It is essential to note that the particularities of goal-setting determine the content of all subsequent structural blocks, while the methodological aspect governs the logic of their interaction.

The structural-substantive level occupies the central position within the model, comprising three interconnected blocks: organizational-managerial, informational, and personnel.

The Organizational-Managerial Block: This block serves a system-forming function. It encompasses the subjects of management (the institution's principal, deputies, pedagogical council, and heads of methodological associations) and the objects of management (the educational process, human resources, and information flows). It maintains the integrity of classical managerial functions – planning, organization, coordination, control, and correction. Within the digitalization process, these functions are enriched with new instrumental content while preserving their structural

1) мета цифровізації, що полягає в підвищенні ефективності, прозорості та аналітичної обґрунтованості управлінських рішень;

2) система завдань, націлених на впровадження цифрових інструментів у реалізацію управлінських функцій – їх змістовне наповнення залежить від умов конкретного закладу освіти, що полегшують або, навпаки, утруднюють досягнення поставленої центральної мети;

3) методологічні підходи, які забезпечують наукову обґрунтованість моделі, – найбільш чітко відповідають специфіці процесу цифровізації управління освітньою системою системний, діяльнісний та компетентнісний підходи;

4) принципи цифрової трансформації управління освітою – ідеться, зокрема, про принципи відкритості, професійності, об'єктивності, зв'язку теорії та практики;

5) нормативно-правова база, що окреслює правові й організаційні межі впровадження цифрових рішень. Необхідно зауважити, що особливості цілепокладання зумовляють зміст усіх наступних структурних блоків, а методологічний аспект визначає логіку їх взаємодії.

Центральне місце в моделі займає структурно-змістовий рівень, представлений трьома взаємопов'язаними блоками: організаційно-управлінським, інформаційним та кадровим

Організаційно-управлінський блок виконує системоутворювальну функцію та охоплює суб'єкти управління (керівника закладу, заступників, педагогічну раду, керівників методичних об'єднань), об'єкти управління (освітній процес, кадрові ресурси, інформаційні потоки) та класичні управлінські функції – планування, організацію, координацію, контроль і корекцію. У процесі цифровізації ці функції набувають нового інструментального наповнення,

coherence.

Integration with Contemporary Research: This modeling approach aligns with current scholarly investigations into the digital educational environment. Such research substantiates that the effectiveness of a digital educational ecosystem is ensured by its systemic construction and the purposeful cultivation of stakeholders' information-digital competence. This development is facilitated through axiological (value-based), technological, activity-based, and reflective components [2].

The information block delineates the technological framework for management transformation, specifically encompassing the institution's digital infrastructure, electronic document management systems, learning management platforms, analytical dashboards, databases, and digital monitoring mechanisms. Its functional purpose lies in the establishment of a unified information environment that generates, accumulates, and processes managerial data, thereby ensuring the evidence-based validity of decision-making processes.

The human resource block represents the personnel dimension of digital transformation, encompassing the digital competency levels of administrators and educators, the maturity of a data-driven management culture, readiness for innovative activity, and a system for continuous professional development. It is imperative to underscore the reciprocal influence between the informational and human resource components: while digital tools facilitate the execution of managerial functions, their efficacy remains fundamentally contingent upon the professional competence of the administrative stakeholders. Conversely, the requirements of organizational and managerial activities dictate the specifications for digital infrastructure and the professional evolution of staff.

The procedural level of the model integrates the distinct stages of management digitalization and illustrates the dynamic aspect of its operationalization. During the diagnostic stage, the institution's digital readiness

проте зберігають свою структурну цілісність. Такий підхід до побудови моделі узгоджується з результатами сучасних досліджень цифрового освітнього середовища, у яких обґрунтовано, що ефективність цифрового освітнього середовища забезпечується його системною побудовою та цілеспрямованим формуванням інформаційно-цифрової компетентності здобувачів освіти через ціннісний, технологічний, діяльнісний і рефлексивний компоненти [2].

В інформаційному блоці відображено технологічну основу трансформації управління, зокрема цифрову інфраструктуру закладу освіти, електронні системи документообігу, платформи управління навчанням, аналітичні панелі, бази даних та механізми цифрового моніторингу. Його функціональне призначення полягає у формуванні єдиного інформаційного середовища, яке генерує, акумулює та опрацьовує управлінські дані, забезпечуючи обґрунтованість ухвалення рішень.

У кадровому блоці відображено людський ресурс цифрової трансформації. Він охоплює рівень цифрової компетентності керівників і педагогів, сформованість управлінської культури використання даних, готовність до інноваційної діяльності та систему безперервного професійного розвитку. Необхідно підкреслити взаємний вплив інформаційного та кадрового блоку: цифрові інструменти забезпечують реалізацію управлінських функцій, однак їх ефективність залежить від рівня професійної компетентності суб'єктів управління. Водночас потреби організаційно-управлінської діяльності визначають вимоги до цифрової інфраструктури та професійного становлення персоналу.

Процесуальний рівень моделі інтегрує етапи реалізації цифровізації управління та ілюструє динамічний аспект її функціонування. На діагностичному етапі аналізують цифрову готовність

and resource potential are analyzed, and critical managerial gaps are identified. The design stage involves the development of a digitalization roadmap, the establishment of key performance indicators, and strategic resource allocation. The implementation stage pertains to the direct practical application of digital tools in the execution of managerial functions and their systematic integration into daily organizational workflows. Finally, the monitoring stage concerns the evaluation of digitalization effectiveness, the analysis of empirical data, and the subsequent refinement of managerial decisions.

The analytical level of the model presents a comprehensive framework of criteria and performance indicators designed to evaluate the efficacy of management digitalization. Key metrics within this framework include the operational efficiency and evidence-based validity of decision-making, the transparency of administrative procedures, the quality of internal monitoring, the satisfaction levels of educational stakeholders, and the longitudinal dynamics of educational outcomes.

A cross-cutting component of the model is the organizational and pedagogical conditions for the effective digitalization of educational process management. These conditions consist of the existence of a digital development strategy for the educational institution; sufficient resource provision (technical, software, and financial); the deliberate application of the existing regulatory framework to ensure a clear distribution of responsibility among participants in the educational process; the cultivation of a digital management culture; and the coordinated functioning of both the professional development system and the internal educational quality assurance system.

These conditions do not operate in isolation; instead, they permeate all structural levels of the model, determining the feasibility and quality of their interaction. They ensure consistency between goals, resources, managerial decisions, and the achieved outcomes.

Conclusions and research perspectives. The essence of digitalizing

закладу освіти, ресурсний потенціал та виявляють проблемні зони управління. Етап проєктування передбачає розроблення програми цифровізації, встановлення критеріїв ефективності та планування ресурсів. Етап впровадження пов'язаний із безпосереднім практичним застосуванням цифрових інструментів під час реалізації управлінських функцій та їх включення у повсякденну управлінську діяльність. Етап моніторингу стосується оцінювання результативності цифровізації, аналізу отриманих даних та коригування управлінських рішень.

На аналітичному рівні моделі представлено систему критеріїв та показників ефективності цифровізації управління, серед яких оперативність і обґрунтованість ухвалення рішень, прозорість управлінських процедур, якість внутрішнього моніторингу, рівень задоволеності учасників освітнього процесу та динаміка освітніх результатів.

Наскрізним компонентом моделі є організаційно-педагогічні умови ефективної цифровізації управління освітнім процесом. Вони полягають у наявності стратегії цифрового розвитку закладу освіти; достатньому ресурсному забезпеченні (технічному, програмному, фінансовому); вдумливому використанні наявного нормативного базису з метою чіткого розподілу відповідальності учасників освітнього процесу; сформованості цифрової культури управління; злагодженому функціонуванні системи підвищення кваліфікації та внутрішньої системи гарантування якості освіти.

Зазначені умови не функціонують ізольовано, а пронизують усі структурні рівні моделі, визначаючи можливість і якість їх взаємодії. Вони забезпечують узгодженість між цілями, ресурсами, управлінськими рішеннями та отриманими результатами.

Висновки та перспективи

educational process management in general secondary education institutions lies in the systemic transformation of management activities through digital technologies. This transformation encompasses the modernization of managerial functions, the creation of an integrated information environment, the enhancement of the digital competence of management stakeholders, and the implementation of analytical decision-support mechanisms. The modernization of management entails a transition from the fragmentary use of individual digital tools toward the development of a comprehensive digital management ecosystem, which ensures improved educational quality, adaptability to contemporary challenges, and alignment with the strategic objectives of educational development.

The digitalization of educational process management in general secondary education institutions is characterized by a series of interconnected and interdependent challenges—namely, resource-based, human capital, organizational, regulatory, technological, socio-psychological, and security-related factors. Addressing these challenges requires strategic thinking from the institutional administration, the synchronization of human and technological resources, and the establishment of a specific set of organizational and pedagogical conditions.

The developed structural-functional model integrates a relatively stable management organization with the process of its digital transformation. It demonstrates the systemic interconnections between structural elements and managerial functions, establishes a phased implementation framework and feedback mechanisms, and relies on defined organizational and pedagogical conditions. These conditions are essential for the effective functioning of a digitalized management system for the educational process within general secondary education institutions.

Prospects for further scholarly inquiry may encompass the empirical validation of the proposed model's efficacy, as well as

досліджень. Сутність цифровізації управління освітнім процесом у закладах загальної середньої освіти полягає в системній трансформації управлінської діяльності на основі цифрових технологій, яка охоплює модернізацію управлінських функцій, створення цілісного інформаційного середовища, удосконалення цифрової компетентності суб'єктів управління та впровадження механізмів аналітичної підтримки ухвалення рішень. Модернізація менеджменту передбачає перехід від фрагментарного використання окремих цифрових засобів до побудови комплексної цифрової екосистеми управління, що забезпечує підвищення якості освітнього процесу, його адаптованість до викликів сучасності та відповідність стратегічним орієнтирам розвитку освіти.

Цифровізація управління освітнім процесом у закладах загальної середньої освіти характеризується низкою взаємопов'язаних та взаємозумовлених викликів – ресурсних, кадрових, організаційних, нормативних, технологічних, соціально-психологічних, безпекових. Їх подолання потребує від адміністрації закладу освіти стратегічного мислення, узгодження кадрових і технологічних ресурсів, а також формування низки організаційно-педагогічних умов.

Розроблена структурно-функціональна модель поєднує відносно стабільну організацію управління із процесом його цифрового оновлення. Вона демонструє системні взаємозв'язки між структурними елементами й управлінськими функціями, задає етапність впровадження та механізми зворотного зв'язку, а також спирається на визначені організаційно-педагогічні умови, без яких неможливе результативне функціонування цифровізованої системи управління освітнім процесом у закладах загальної середньої освіти.

Перспективи подальших наукових розвідок можуть бути пов'язані з

the development of methodological instruments for assessing the level of maturity or implementation achieved at each of its structural tiers.

емпіричною перевіркою ефективності запропонованої моделі, а також розробленням інструментарію для оцінювання рівня сформованості її кожного рівня.

REFERENCES (TRANSLATED & TRANSLITERATED)

1. Bereda, T.M. (2022). Tsyfrovizatsiia yak factor rozvytku ta vdoskonalennia dystantsiinoi serednoi osvity [Digitalization as a factor in the development and improvement of distance secondary education]. *Vcheni zapysky Tavriiskoho natsionalnoho universytetu imeni V.I. Vernadskoho – Scientific Notes of V.I. Vernadsky Tavia National University*, 33(72)(5), 12-18. DOI: <https://doi.org/10.32782/TNU-2663-6468/2022.5/03> [in Ukrainian].
2. Chub, K., Verbovskiy, I., Holieva, M., Korobchuk, T., & Stoliarova, T. (2026). Designing digital higher education environments for information and digital competence development. *Revista Eduweb*, 20(1), 144-158. DOI: <https://doi.org/10.46502/issn.1856-7576/2026.20.01.9> [in English].
3. Hasmirati, H. (2026). Digital transformation in educational management: Strategies for innovation and enhancing school quality. *Journal of Hunan University (Natural Sciences)*, 53(1). DOI: <https://doi.org/10.55463/issn.1674-2974.53.1.7> [in English].
4. Hrytsai, Ya.H. (2025). Tsyfrovi instrument v upravlinitsi diialnosti zakladu zahalnoi serednoi osvity [Digital tools in the managerial activity of a general secondary education institution]. *Science Rise: Pedagogical Education*, (2), 10-22. DOI: <https://doi.org/10.15587/2519-4984.2025.331116> [in Ukrainian].
5. Ichsan, I., & Susanti, Y. (2025). Digitalization of education management: Challenges and opportunities in the hybrid learning era. *Journal of Pedagogy: Journal of Education*, 2(4), 36-43. DOI: <https://doi.org/10.62872/66y2j952> [in English].
6. Kolesnikova, I., & Kharchenko, H. (2024). Tsyfrovizatsiia osvithnoho protsesu v Novii ukrainskii shkoli [Digitalization of the educational process in the New Ukrainian School]. *Novi tekhnologii navchannia – New Learning Technologies*, (98), 89-95. DOI: <https://doi.org/10.52256/2710-3560.98.2024.98.11> [in Ukrainian].
7. Lytvynova, S., Marienko, M., Nosenko, Yu., Sukhikh, A., & Yatsyshyn, A. (2022). Tsyfrovizatsiia zahalnoiserednoi osvity Ukrainy (kinets XX st. – XXI st.) [Digitalization of general secondary education in Ukraine (late 20th – 21st century)]. *Suchasni informatsiini tekhnologii ta innovatsiini metodyky navchannia v pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy – Modern Information Technologies and Innovative Teaching Methods in Professional Training: Methodology, Theory, Experience, Problems*, (65), 40-57. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2022-65-40-57> [in Ukrainian].
8. Metelenko, N., Nikitenko, V., Vasylichuk, H., Kahanov, Yu., & Voronkova, V. (2023). Tsyfrova transformatsiia osvity yak tendentsiia rozvytku osvitnikh reform ta protsess otsialnykh i kulturnykh zmin [Digital transformation of education as a trend in the development of educational reforms and a process of social and cultural change]. *Humanities Studies*, 16(93), 122-134. DOI: <https://doi.org/10.32782/hst-2023-16-93-13> [in Ukrainian].
9. Mizova, B., Parvanova, Y., & Peytcheva-Forsyth, R. (2026). Leading the digital transformation of education: The perspective of school principals. *Administrative Sciences*, 16(1), 57. DOI: <https://doi.org/10.3390/admsci16010057> [in English].
10. Pacheco, A., Yupanqui, R., Mogrovejo, D., Garay, J., & Uribe-Hernández, Y. (2025). Impact of digitization on educational management: Results of the introduction of a learning management system in a traditional school context. *Computers in Human Behavior Reports*, 17, 100592. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2025.100592> [in English].

11. Petrescu, A.-M.A., Santi, E.A., Enache, R.C., & Gorghiu, G. (2024). Digitalization in education – Effects on classroom management. *Journal of Education, Society & Multiculturalism*, 5(2), 142-159. DOI: <https://doi.org/10.2478/jesm-2024-0019> [in English].
12. Reis-Andersson, J. (2024). Leading the digitalization in K–12 education at the municipality level. *Cogent Education*, 11(1). DOI: <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2368997> [in English].
13. Safonov, Yu.M., & Korotun, O.P. (2024). Tsyfrovizatsiia osvity v Ukraini: tekhnolohii ta metodyky navchannia [Digitalization of education in Ukraine: technologies and teaching methods]. *Transformatsiina ekonomika – Transformational Economy*, (7), 15-30. DOI: <https://doi.org/10.32782/2786-8141/2024-7-15> [in Ukrainian].
14. Valverde-Berrocoso, J., Fernández-Sánchez, M.R., & Montes-Rodríguez, R. (2025). Digitalization and innovation in secondary education: Future scenarios. *Discover Education*, 4, article 571. DOI: <https://doi.org/10.1007/s44217-025-01069-2> [in English].
15. Verbovskyi, I.A. (2024). Efektyvnist tsyfrovizatsii v upravlinni osvitnimy resursamy: analiz ta stratehii optymizatsii [Efficiency of digitalization in the management of educational resources: analysis and optimization strategies]. *Akademichni vizii – Academic Visions*, (27), 1-13. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.10471716> [in Ukrainian].
16. Verbovskyi, I.A. (2024). Rol tsyfrovikh tekhnolohii u zhytti naselennia [The role of digital technologies in the life of the population]. *Ukrainska polonistyka – Ukrainian Polonistics*, (22), 82-98. DOI: <https://doi.org/10.35433/2220-4555.22.2024.ped-1> [in Ukrainian].
17. Verbovskyi, I.A., & Kulyk, S.P. (2024). Istorychni aspekty rozvytku tsyfrovizatsii v suchasnomu suspilstvi [Historical aspects of the development of digitalization in modern society]. *Visnyk Zhytomyrskoho derzhavnoho universytetu imeni Ivana Franka. Pedagogichni nauky – Zhytomyr Ivan Franko State University Journal. Pedagogical Sciences*, 2(117), 5-14. DOI: [https://doi.org/10.35433/pedagogy.2\(117\).2024.1](https://doi.org/10.35433/pedagogy.2(117).2024.1) [in Ukrainian].
18. Verbovskyi, I.A., & Makhnevych, D.S. (2025). Suchasnyi stan tsyfrovizatsii upravlinnia osvitnim protsesom u zakladakh zahalnoi serednoi osvity [Current state of digitalization of educational process management in general secondary education institutions]. *Visnyk Zhytomyrskoho derzhavnoho universytetu imeni Ivana Franka. Pedagogichni nauky – Zhytomyr Ivan Franko State University Journal. Pedagogical Sciences*, 2(121), 86-103. DOI: [https://doi.org/10.35433/pedagogy.2\(121\).2025.7](https://doi.org/10.35433/pedagogy.2(121).2025.7) [in Ukrainian].
19. Yatsenko, S.L. (2025). Tsyfrovizatsiia osvitnoho protsesu zakladiv osvity yak aktualna naukovo-pedahohichna problema [Digitalization of the educational process of educational institutions as a relevant scientific and pedagogical problem]. *Visnyk Zhytomyrskoho derzhavnoho universytetu imeni Ivana Franka. Pedagogichni nauky – Zhytomyr Ivan Franko State University Journal. Pedagogical Sciences*, (121), 46-60. DOI: [https://doi.org/10.35433/pedagogy.2\(121\).2025.4](https://doi.org/10.35433/pedagogy.2(121).2025.4) [in Ukrainian].

Received: April 10, 2026

Accepted: May 04, 2026

Published: May 29, 2026

