



UDC 37.014.6:37.091.3:303.094.5

DOI 10.35433/pedagogy.2(125).2026.14

**UTILIZATION OF EDUCATIONAL MONITORING RESULTS IN TEACHERS'
PEDAGOGICAL PRACTICE: AN EMPIRICAL ANALYSIS OF FACTORS,
BARRIERS, AND CONDITIONS OF EFFECTIVENESS**

O. P. Radkevych*

The article presents the results of a theoretical and empirical study on the use of educational monitoring outcomes in the pedagogical practice of upper secondary school teachers in Ukraine. The aim of the study is to identify factors, barriers, and organizational-pedagogical conditions that determine the effectiveness of integrating monitoring data into the instructional process of preparing students for the National Multi-Subject Test (NMT). The empirical basis comprises a dataset obtained from a survey of 18,582 educators, followed by the selection of a representative sample of 3,894 teachers working in grades 10-11. The research methodology combines systems analysis, secondary processing of sociological data, and mathematical-statistical modeling. Integrated indicators were developed and validated, including the Information Support Index (I_{mis}) and the Environmental Barriers Index (I_{br}), alongside a binary logistic regression model designed to estimate the probability of systematic data use in pedagogical practice. The findings indicate that, despite the large scale of national and international educational assessments, the level of their practical application remains low. Most teachers remain at the level of superficial familiarization with results, without progressing to instrumental or conceptual use. Key barriers include the lack of adapted methodological recommendations, the complexity of interpreting statistical reports, time constraints, and organizational limitations. Significant territorial disparities have been identified: the value of the Information Support Index in urban institutions considerably exceeds that in rural schools, indicating a structural information and communication gap. The results of logistic modeling confirm that the probability of regular use of monitoring data increases with a decrease in the level of environmental barriers and in cases where teachers instruct compulsory NMT subjects, whereas each additional barrier significantly reduces the intensity of integrating analytics into the educational process. The study reveals the dominance of formal (symbolic) data use over instrumental and conceptual use, which results in the low effectiveness of monitoring at the level of teaching practice. It is substantiated that the key factor in improving effectiveness is the availability of practice-oriented methodological support and institutional mechanisms for collective data analysis. The practical significance of the research lies in the development of recommendations aimed at decomposing analytical reports into applied didactic tools, advancing school-based data use practices, promoting interregional exchange of methodological resources, and establishing digital repositories of educational analytics. Prospects for further research are associated with the integration of intelligent systems into the transformation of educational data into pedagogical decision-making.

* Doctor of Sciences (Pedagogy), Professor
(Institute of Pedagogy of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine, Kyiv)
Mr.radkevych@gmail.com
ORCID: 0000-0002-2648-5726

Keywords: educational monitoring; pedagogical practice; data use; information support; educational environment barriers; upper secondary school teachers; NMT; evidence-based education; statistical modeling.

ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ОСВІТНІХ МОНІТОРИНГІВ У ПЕДАГОГІЧНІЙ ПРАКТИЦІ ВЧИТЕЛІВ ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ: ЕМПІРИЧНИЙ АНАЛІЗ ФАКТОРІВ, БАР'ЄРІВ ТА УМОВ ЕФЕКТИВНОСТІ

О. П. Радкевич

У статті представлено результати теоретико-емпіричного дослідження використання результатів освітніх моніторингів у педагогічній практиці вчителів старшої школи України. Метою є виявлення факторів, бар'єрів та організаційно-педагогічних умов, що визначають ефективність інтеграції моніторингових даних у навчальний процес підготовки учнів до НМТ. Емпіричну базу становить масив даних опитування 18 582 педагогів із подальшим виділенням репрезентативної вибірки 3 894 вчителів 10-11 класів. Методологія дослідження поєднує системний аналіз, вторинну обробку соціологічних даних та математико-статистичне моделювання. Розроблено та апробовано інтегральні показники – індекс інформаційної забезпеченості (I_{mis}) та індекс бар'єрності середовища (I_{br}), а також побудовано модель бінарної логістичної регресії для оцінювання ймовірності системного використання даних у педагогічній практиці. Установлено, що незважаючи на масштабність національних та міжнародних освітніх вимірювань, рівень їх практичного використання залишається низьким. Переважна частина вчителів перебуває на рівні поверхневого ознайомлення з результатами без переходу до інструментального чи концептуального застосування. Ключовими бар'єрами визначено відсутність адаптованих методичних рекомендацій, складність інтерпретації статистичних звітів, дефіцит часу та організаційні обмеження. Доведено наявність суттєвих територіальних диспропорцій: значення індексу інформаційної забезпеченості у міських закладах суттєво перевищує показники сільських шкіл, що засвідчує структурний інформаційно-комунікаційний розрив. Результати логістичного моделювання підтверджують, що ймовірність регулярного використання моніторингових даних зростає за умови зменшення індексу бар'єрності та у випадку викладання обов'язкових предметів НМТ, тоді як кожна додаткова перешкода істотно знижує інтенсивність інтеграції аналітики в освітній процес. Виявлено домінування формального (символічного) використання даних над інструментальним і концептуальним, що зумовлює низьку результативність моніторингів на рівні педагогічної практики. Обґрунтовано, що визначальним чинником підвищення ефективності є наявність практико-орієнтованого методичного супроводу та інституційних механізмів колективного аналізу даних. Практична цінність дослідження полягає у розробленні рекомендацій щодо декомпозиції аналітичних звітів у прикладні дидактичні інструменти, розвитку внутрішньошкільних практик роботи з даними, впровадження міжрегіонального обміну методичними матеріалами та створення цифрових репозиторіїв освітньої аналітики. Перспективи подальших досліджень пов'язані з інтеграцією інтелектуальних систем у процес трансформації освітніх даних у педагогічні рішення.

Ключові слова: освітній моніторинг; педагогічна практика; використання даних; інформаційна забезпеченість; бар'єри освітнього середовища; вчителі старшої школи; НМТ; доказова освіта; статистичне моделювання.

Introduction of the issue. The contemporary global discourse on evidence-based education and data-driven decision-making shapes the architecture of modernization processes within educational systems, reorienting them toward the principles of objectivity, qualimetric verification, and predictive accuracy [14].

Постановка проблеми. Сучасний глобальний дискурс доказової освіти та прийняття рішень на основі даних визначає архітектуру модернізаційних процесів в освітніх системах, переорієнтовуючи їх на принципи об'єктивності, кваліметричної верифікації та прогностичної точності [14]. В

Within the Ukrainian sociocultural and geopolitical landscape, this trajectory is of critical importance due to the need to implement the large-scale objectives of the "New Ukrainian School" reform. The deepening of institutional challenges, compounded by chronic learning losses and the deformation of the traditional learning environment [5], underscores the urgent need to determine the actual level of student competency development [16]. This transforms systemic monitoring studies from a tool of detached control into a fundamental prerequisite for stabilizing and adapting the domestic school system to a transforming educational paradigm amidst systemic crisis and human capital recovery.

Despite the intensification of national and international assessments, a substantial theoretical-empirical gap persists in the scholarly domain, manifested in the insufficient exploration of the micro-level operation of monitoring systems, where the teacher acts as the primary agent, interpreter, and translator of data [20]. Existing studies predominantly focus on the methodological aspects of test design or the descriptive presentation of macro-indicators, leaving aside in-depth mathematical-statistical modeling of the factors that determine a teacher's readiness to integrate the resulting analytics into the instructional framework (didactic contour) of a lesson. The limited application of advanced statistical tools to evaluate the latent variables of pedagogical action undermines the ability to differentiate teachers' behavioral strategies based on their professional tenure, subject specificity—particularly in the context of preparation for the National Multi-Subject Test (hereafter NMT) – and the institutional location factor within the dichotomy of urban lyceums and rural schools. Specifically, the NMT currently consists of two blocks of two subjects each. It includes three compulsory subjects (Ukrainian Language, Mathematics, History of Ukraine) and one elective subject chosen by the participant (Physics, Chemistry, Biology, Geography, Ukrainian Literature, or a foreign language [English, German, French, Spanish]) [4].

українському соціокультурному та геополітичному просторі ця траєкторія має критичне значення у зв'язку з необхідністю реалізації масштабних завдань реформи "Нова українська школа". Поглиблення інституційних викликів, пов'язане з хронічними освітніми втратами та деформацією традиційного навчального середовища [5], актуалізує потребу в детермінації реального стану сформованості компетентностей учнів [16], перетворюючи системні моніторингові дослідження з інструменту відстороненого контролю на базову умову стабілізації та адаптації вітчизняної школи до умов трансформації освітньої парадигми в контексті системної кризи та відновлення людського капіталу.

Незважаючи на інтенсифікацію проведення національних та міжнародних вимірювань, у науковому просторі спостерігається суттєвий теоретико-емпіричний розрив, що виявляється у недостатній вивченості мікрорівня функціонування моніторингових систем, де ключовим суб'єктом, інтерпретатором та транслятором даних є безпосередньо вчитель [20]. Наявні розвідки здебільшого концентруються на методологічних аспектах конструювання тестів або дескриптивному представленні макропоказників, залишаючи поза увагою глибинне математично-статистичне моделювання чинників, які визначають готовність педагога інтегрувати отриману аналітику в дидактичний контур уроку. Обмеженість застосування сучасного статистичного інструментарію для оцінювання латентних змінних педагогічної дії нівелює можливість диференціювати поведінкові стратегії вчителів залежно від їхнього професійного стажу, предметної специфіки (передусім у контексті підготовки до національного мультипредметного тесту (НМТ) та чинника локалізації закладу освіти у дихотомії міських ліцеїв та сільських шкіл. Так, НМТ, наразі складається з двох блоків по два предмети. Передбачено 3 обов'язкові предмети (українська мова, математика, історія України) та 1 предмет за вибором учасника (фізика, хімія, біологія, географія, українська література або іноземна (англійська, німецька, французька,

A large-scale empirical survey covering 18,582 educators from all 25 regions of Ukraine enabled the extraction of a representative target sub-sample of 3,894 upper secondary school teachers (grades 10-11) directly involved in preparing graduates for the NMT subjects. Within this cohort, where 3,362 respondents fully completed the comprehensive questionnaire procedure, the subject distribution recorded 889 specialists in Ukrainian Language and Literature, 835 in Mathematics, 649 in Foreign Languages, 542 in History, 525 in Biology, 492 in Physics, and 446 in Chemistry. A systematic assessment of this group's awareness levels, their channels of access to analytics, the purposes of its practical application, and their subjective attitudes toward measurement effectiveness revealed a gap between the formal availability of verified datasets and their actual instrumental utilization in pedagogical practice. It was empirically established that the key disruptors (inhibiting factors) of this process are the lack of a practice-oriented dimension in the final analytical materials, the excessive cognitive complexity of interpreting statistical indices in the absence of adapted methodological frameworks (case studies) [21], and an acute shortage of teachers' time under the crisis conditions of educational delivery. This results in a superficial (pro forma) perception of assessment outcomes, which are viewed by the teaching staff not as a resource for optimizing instructional design, resequencing topics, or addressing gaps in student knowledge, but rather as an element of external bureaucratic pressure [12].

The scientific novelty of this study lies in the comprehensive empirical modeling of the interrelationships between teachers' awareness levels, their subjective evaluations of the feasibility/effectiveness of monitoring initiatives, and the actual frequency and objectives of integrating these data into the instructional practice of NMT-structured subjects in upper secondary school (grades 10-11). For the first time, integral indices of information provision (I_{MIS}) and an environmental barrier index (I_{BR}) have been constructed

іспанська) мова) [4].

Масштабне емпіричне опитування, що охопило 18 582 педагогів з усіх 25 регіонів України, дало змогу виокремити репрезентативну цільову субвибірку із 3 894 вчителів старшої школи (10-11 класи), які безпосередньо забезпечують підготовку випускників до складання дисциплін НМТ. У межах цієї когорти, де 3 362 респонденти повністю завершили процедуру комплексного анкетування, предметний розподіл зафіксував 889 фахівців з української мови та літератури, 835 – із математики, 649 – з іноземних мов, 542 – з історії, 525 – з біології, 492 – з фізики та 446 – із хімії. Системне оцінювання рівнів поінформованості цієї групи, каналів їхнього доступу до аналітики, цілей її практичного застосування та суб'єктивного ставлення до ефективності вимірювань дозволило ідентифікувати розрив між формальною наявністю верифікованих масивів даних та їх реальним інструментальним використанням у педагогічній практиці. Емпірично зафіксовано, що ключовими деструкторами цього процесу є відсутність практико-орієнтованого виміру у фінальних аналітичних матеріалах, надмірна когнітивна складність інтерпретації статистичних індексів без наявності адаптованих методичних кейсів [21], а також гострий дефіцит часу вчителів у кризових умовах організації навчання. Це призводить до формального сприйняття результатів оцінювання, які розглядаються вчительським корпусом не як ресурс для оптимізації педагогічного дизайну, перепланування тем чи подолання прогалин у знаннях учнів, а як елемент зовнішнього бюрократичного тиску [12].

Наукова новизна цього дослідження полягає у комплексному емпіричному моделюванні взаємозв'язків між рівнем поінформованості вчителів, їхніми суб'єктивними оцінками реалістичності/ефективності моніторингів та безпосередньою частотою і цілями інтеграції цих даних у практику викладання дисциплін, що входять до структури НМТ, у старшій школі (10-11 класи). Уперше побудовано та математично верифіковано інтегральні

and mathematically verified, allowing for the differentiation of latent factors restraining the pedagogical potential of monitoring studies across different locality types (urban/rural) within all 25 regions of Ukraine. The practical significance lies in developing recommendations for educational authorities and monitoring tool developers to overcome the identified disruptive factors.

The aforementioned factors necessitate the development of a holistic conceptual model that will enable a systemic taxonomy of architectural barriers (structural, organizational, cognitive) while simultaneously explicating positive drivers for enhancing information provision among upper secondary and basic (middle) schoolteachers. Substantiating the complex of organizational and pedagogical conditions under which the results of external and internal monitoring are transformed into effective tools for adjusting the educational process is a necessary step toward overcoming the dysfunction of school-level approaches. The outlined set of contradictions and scholarly gaps determines the logic of our inquiry, serving as a fundamental basis for formulating the study's objective and defining its specific analytical tasks.

Current state of the issue. The empirical basis of the study is a structured micro-level dataset collected within the framework of the comprehensive monitoring initiative "The Use of Monitoring Research Results in Pedagogical Practice." The survey instrument contains 10 specialized modules (profile blocks) and a matrix coding classifier [18; 29]. The sample population encompasses teachers representing all geographical zones of Ukraine (25 regional units, including Vinnytsia, Volyn, Dnipropetrovsk, Donetsk, Zhytomyr, Zakarpattia, Zaporizhzhia, Ivano-Frankivsk, Kyiv oblasts, the city of Kyiv, Kirovohrad, Luhansk, Lviv, Mykolaiv, Odesa, Poltava, Rivne, Sumy, Ternopil, Kharkiv, Kherson, Khmelnytskyi, Cherkasy, Chernihiv, and Chernivtsi oblasts). In accordance with the target orientation of our analysis, a sub-sample of teachers working in grades 10-11 and providing preparation for NMT was isolated from the

індекси інформаційної забезпеченості (I_{MIS}) та індекс бар'єрності середовища (I_{BR}), що дало змогу диференціювати латентні чинники стримування педагогічного потенціалу моніторингових досліджень у різних типах населених пунктів (місто/село) у межах усіх 25 регіонів України. Практична значущість полягає в розробленні рекомендацій щодо подолання виявлених деструктивних факторів для органів управління освітою та розробників моніторингового інструментарію.

Означене зумовлює гостру необхідність розроблення цілісної концептуальної моделі, що дасть можливість здійснити системну таксономію архітектурних бар'єрів (структурних, організаційних, когнітивних) та одночасно експлікувати позитивні драйвери підвищення інформаційної забезпеченості вчителів старшої та базової школи. Обґрунтування комплексу організаційно-педагогічних умов, за яких результати зовнішніх та внутрішніх моніторингів трансформуються в дієві інструменти корегування освітнього процесу, є необхідним кроком для подолання дисфункції підходів на рівні закладу освіти. Окреслений комплекс протиріч та наукових прогалин детермінує логіку нашого пошуку, виступаючи фундаментальним підґрунтям для формулювання мети дослідження та визначення його конкретних аналітичних завдань.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Емпіричною базою дослідження є структурований масив даних мікрорівня, зібраний у межах комплексного моніторингу "Використання результатів моніторингових досліджень у педагогічній практиці". Інструментарій опитування містить 10 профільних блоків та кодувальний матричний класифікатор [18; 29]. Об'єкт вибірки охоплює вчителів, які представляють усі географічні зони України (25 регіональних одиниць, включаючи Вінницьку, Волинську, Дніпропетровську, Донецьку, Житомирську, Закарпатську, Запорізьку, Івано-Франківську, Київську області, м. Київ, Кіровоградську, Луганську, Львівську, Миколаївську, Одеську, Полтавську, Рівненську, Сумську, Тернопільську, Харківську, Херсонську, Хмельницьку, Черкаську, Чернігівську та

target population (general universe). The subjects include Ukrainian language/literature, foreign language, mathematics (algebra, geometry), biology, physics, chemistry, and history. The analysis was conducted without age restrictions and irrespective of the respondents' teaching tenure – ranging from "under 5 years" to "over 30 years" – thereby ensuring that the derived conclusions regarding system-wide factors remain invariant relative to the teacher's professional life cycle. An important dimension of differentiation was the type of locality: urban agglomerations (with populations of 10,000 and above), towns (settlements), and rural areas.

The purpose of the article is to provide a theoretical substantiation and empirical analysis of the factor structure, determinants, systemic barriers, and organizational-pedagogical conditions that dictate the effectiveness of utilizing educational monitoring results in the practical activities of upper secondary school teachers (grades 10-11) in Ukraine.

Research methods. To address the specified objectives, an interdisciplinary complex of methods was applied. Theoretical methods encompass systemic and comparative analysis of primary scientific sources from the Scopus and Web of Science databases; abstraction and idealization – to construct the theoretical framework of data-driven educational decision-making; and synthesis and generalization – employed during the formulation of conceptual conclusions. Empirical methods include secondary analysis of the results of a socio-pedagogical survey of general secondary education teachers across all 25 regions of Ukraine; latent variable structure modeling; and methods of grouping and cross-tabulation analysis. Mathematical and statistical methods were used to test scientific hypotheses and quantitatively measure relationships. For the integral assessment of the subjective perception of information flows, the authors formalized the Monitoring Information Provision Index I_{MIS} :

Чернівецьку області). Згідно з цільовою орієнтацією нашого аналізу, з генеральної сукупності детерміновано субвибірку вчителів, які працюють у 10-11 класах та забезпечують підготовку до складання предметів НМТ: українська мова / література; іноземна мова; математика (алгебра, геометрія); біологія; фізика; хімія; історія. Аналіз проводився без вікових обмежень та незалежно від тривалості педагогічного стажу респондентів від "до 5 років" до "понад 30 років", що забезпечило інваріантність отриманих висновків щодо загальносистемних факторів до професійного життєвого циклу вчителя. Важливим виміром диференціації виступив тип поселення: міські агломерації (від 10 тис. населення), селища та сільська місцевість.

Мета статті є теоретичне обґрунтування та емпіричний аналіз факторної структури, детермінант, системних бар'єрів та організаційно-педагогічних умов, які визначають ефективність використання результатів освітніх моніторингів у практичній діяльності вчителів старшої школи (10-11 класи) в Україні.

Методи дослідження. Для розв'язання визначених завдань застосовано міждисциплінарний комплекс методів. Теоретичні методи охоплюють: системний і порівняльний аналіз наукових першоджерел із баз даних Scopus та Web of Science; абстрагування та ідеалізацію – для побудови теоретичної рамки прийняття освітніх рішень на основі даних; синтез і узагальнення – під час формулювання концептуальних висновків. Емпіричні методи передбачають: вторинний аналіз результатів соціологічно-педагогічного опитування вчителів закладів загальної середньої освіти усіх 25 регіонів України; моделювання структури латентних змінних; методи групування та кростабуляційного аналізу. Математично-статистичні методи використано для перевірки наукових гіпотез і кількісного вимірювання зв'язків. Для інтегрального оцінювання суб'єктивного сприйняття інформаційних потоків авторами формалізовано Індекс інформаційної забезпеченості моніторингу I_{MIS} :

$$I_{MIS} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N N \left(\alpha \cdot \frac{\text{info_level}_i}{\max(\text{info_level})} + \beta \cdot (2 - \text{teainfo}_i) \right)$$

where:

- N – is the total number of respondents in the sample;
- info_level_i – is the individual score assessing the respondent's awareness level (ranging from 1 to 5);
- teainfo_i – is the dichotomous indicator of receiving adapted recommendations (1 – yes, 2 – no);
- α, β – are normalizing weight coefficients ($\alpha = 0.6, \beta = 0.4$, determined via expert judgment to scale the index to the interval $[0; 1]$).

To determine the probability of a high frequency of data utilization at the individual level by teachers of grades 10-11 (where the variable *uselevelfreq_ind* takes the values "4 – frequently" or "5 – constantly") depending on the locality type and the presence of barriers, a *binary logistic regression model* was applied:

$$\ln \left(\frac{P(Y_i = 1)}{1 - P(Y_i = 1)} \right) = \beta_0 + \beta_1 \cdot X_{\text{settlement},i} + \beta_2 \cdot I_{BR,i} + \sum_{k=1}^m \gamma_k \cdot D_{\text{subject}_k,i} + \epsilon_i$$

where:

- $P(Y_i = 1)$ is the probability that the i -th teacher frequently/constantly uses monitoring results in the practice of grades 10-11;
- $X_{\text{settlement},i}$ is a vector of dummy variables for the locality type (city, town, village);
- $I_{BR,i}$ is the individual environmental barrier index, calculated as the sum of selected obstacles;
- $D_{\text{subject}_k,i}$ represents control variables indicating the teacher's affiliation with teaching a specific NMT subject;
- $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \gamma_k$ are model parameters to be estimated via the maximum likelihood method;
- ϵ_i is the stochastic error term of the model.

Results and discussion. The process of integrating the results of large-scale

$$I_{MIS} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N N \left(\alpha \cdot \frac{\text{info_level}_i}{\max(\text{info_level})} + \beta \cdot (2 - \text{teainfo}_i) \right)$$

де:

- N – загальна кількість респондентів у вибірці;
- info_level_i – індивідуальний бал оцінки рівня поінформованості респондента (варіюється від 1 до 5);
- teainfo_i – дихотомічний показник отримання адаптованих рекомендацій (1 – так, 2 – ні);
- α, β – нормувальні вагові коефіцієнти ($\alpha = 0.6, \beta = 0.4$, визначені експертним шляхом для зведення індексу до інтервалу $[0; 1]$).

Для визначення ймовірності високої частоти використання даних на індивідуальному рівні вчителями 10-11 класів (де змінна *uselevelfreq_ind* набуває значень "4 – часто" або "5 – постійно") залежно від типу населеного пункту та наявності бар'єрів застосовано *модель бінарної логістичної регресії*:

$$\ln \left(\frac{P(Y_i = 1)}{1 - P(Y_i = 1)} \right) = \beta_0 + \beta_1 \cdot X_{\text{settlement},i} + \beta_2 \cdot I_{BR,i} + \sum_{k=1}^m \gamma_k \cdot D_{\text{subject}_k,i} + \epsilon_i$$

де:

- $P(Y_i = 1)$ – ймовірність того, що i -й учитель часто/постійно використовує результати моніторингу у практиці 10-11 класів;
- $X_{\text{settlement},i}$ – вектор фіктивних змінних для типу населеного пункту (місто, селище, село);
- $I_{BR,i}$ – індивідуальний індекс бар'єрності середовища, який розраховується як сума вибраних перешкод;
- $D_{\text{subject}_k,i}$ – контрольні змінні належності вчителя до викладання конкретного предмету НМТ;
- $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \gamma_k$ – параметри моделі, що підлягають оцінюванню методом максимальної правдоподібності;
- ϵ_i – стохастична похибка моделі.

Виклад основного матеріалу. Процес інтеграції результатів масштабних освітніх

educational assessments (such as the Programme for International Student Assessment [PISA] or nationwide monitoring studies of educational quality under martial law) into daily pedagogical practice is a multidimensional cognitive, organizational, and managerial process. The conceptual foundation of this mechanism is grounded in the theoretical framework of evidence-based decision-making, where the key element is the teacher's information-analytical competence [1], that is, their data literacy [16]. According to K. Schildkamp [23], the systemic use of empirical data involves a continuous and critical analysis of available quantitative and qualitative indicators, aimed at the purposeful transformation of didactic approaches, the modernization of educational design, and the optimization of individual learning pathways for students. In upper secondary school (grades 10-11), this process acquires a distinct specificity determined by a rigid teleological vector: the necessity of maximizing students' readiness for standardized external assessment in the form of the NMT [2]. The pragmatic pressure of the NMT factor constrains the time limits available for pedagogical maneuvering, forcing teachers to view analytical assessment reports through the prism of directly transferring identified trends into the structure of graduation exams [7].

In contemporary evidence-based didactics, the taxonomy of utilizing assessment results is structured around three fundamental types that reflect the depth of data integration into a teacher's professional architecture:

- *Instrumental use*, characterized by a vector of direct, immediate, and explicitly measurable changes in pedagogical actions based on the feedback received [10]. The empirical manifestation of this type is an explicit adjustment of the didactic process: prompt revision of lesson plans, restructuring of instructional hours in favor of topics where monitoring revealed deficiencies or systemic errors, as well as the development of targeted individual support programs and the scheduling of compensatory tutoring sessions for student cohorts with unsatisfactory scores.

- *Conceptual use*, oriented toward the mental and cognitive levels of the

вимірювань (таких як міжнародне дослідження якості освіти PISA або загальнодержавні моніторингові дослідження якості освіти в умовах воєнного стану) у повсякденну педагогічну практику є багатовимірним когнітивним та організаційно-управлінським процесом. Концептуальний базис цього механізму базується на теоретичній рамці прийняття рішень на основі доказів, де ключовим елементом виступає інформаційно-аналітична компетентність педагога [1], тобто його грамотність у сфері роботи з даними [16]. За визначенням К. Шілдкампа [23], системне використання емпіричних даних передбачає безперервний та критичний аналіз наявних кількісних і якісних показників, спрямований на цілеспрямовану трансформацію дидактичних підходів, модернізацію освітнього дизайну та оптимізацію траєкторій індивідуального розвитку здобувачів освіти. У старшій школі (10-11 класи) цей процес набуває вираженої специфіки, детермінованої жорстким телеологічним вектором – необхідністю максимізації готовності учнів до стандартизованого зовнішнього оцінювання у формі НМТ [2]. Прагматичний тиск чинника НМТ стискає часові ліміти для педагогічного маневру, змушуючи вчителя розглядати аналітичні звіти вимірювань через призму безпосереднього трансферу виявлених тенденцій у структуру випускних іспитів [7].

У сучасній доказовій дидактиці таксономія залучення результатів оцінювання структурується за трьома фундаментальними типами, які відображають глибину проникнення даних у професійну архітектуру вчителя:

- *Інструментальне використання*, що характеризується вектором прямої, безпосередньої та безпосередньо фіксованої зміни педагогічних дій на основі отриманих сигналів [10]. Емпіричним проявом цього типу є експліцитна корекція дидактичного процесу: оперативне перепланування календарно-тематичних планів, реструктуризація годин на користь тем, де моніторинг зафіксував деструкції чи системні помилки, а також розробка таргетованих програм індивідуальної підтримки та призначення компенсаторних консультацій для учнівських когорт із незадовільними балами.

- *Концептуальне використання*

educator's professional thinking. It does not translate into immediate instrumental manipulations but leads to a profound transformation of the teacher's internal beliefs, attitudes, and analytical models. The educator begins to better comprehend the latent cause-and-effect relationships that drive the emergence of persistent cognitive gaps in student knowledge, re-evaluates the effectiveness of their own methodological systems, and reorients instruction toward a competency-based foundation.

- *Symbolic (or political) use*, which possesses a functionally detached and often forcedly bureaucratic character [9]. In this scenario, datasets are employed as an external legitimizing tool for the retrospective justification of previously made managerial or didactic decisions, formal reporting to the school administration, or constructing a facade of compliance during institutional audit procedures.

Empirical profiles obtained through mathematical and statistical analysis of upper secondary school teachers' responses indicate that Ukrainian educators utilize monitoring results for a wide spectrum of seven primary objectives, encompassing the planning of topic reviews, providing individual support to students, modifying teaching methods, informing parents, self-evaluating their own activities, and identifying pathways for professional development. However, the actual balance between productive instrumental-conceptual and formal-symbolic data engagement reveals a critical dependence on a complex of external organizational and methodological conditions, where the dominant trigger is the availability of adapted, practice-oriented recommendations developed directly by the monitoring entities for the teaching community.

Qualimetric modeling reveals a rigid causal relationship: when a teacher is provided with adapted methodological frameworks (case studies), the probability of active, regular utilization of assessment results in the practice of teaching NMT subjects in grades 10-11 stands at 53.29%. Conversely, when such support is absent,

орієнтоване на ментальний та когнітивний рівні професійного мислення педагога. Воно не трансформується у негайні інструментальні маніпуляції, а веде до глибокої трансформації внутрішніх переконань, установок та аналітичних моделей вчителя. Педагог починає глибше розуміти латентні причинно-наслідкові зв'язки, що зумовляють виникнення стійких когнітивних прогалин у знаннях учнів, переосмислює ефективність власних методичних систем і переорієнтовує викладання на компетентнісну основу.

- *Символічне (або політичне) використання* має функціонально відсторонений, а часто – вимушено бюрократичний характер [9]. У цьому сценарії масиви даних залучаються як зовнішній легітимізуючий інструмент для ретроспективного виправдання раніше прийнятих управлінських чи дидактичних рішень, формального звітування перед адміністрацією закладу освіти або конструювання удаваного благополуччя під час процедур інституційного аудиту.

Емпіричні профілі, отримані під час математико-статистичного аналізу відповідей учителів старшої школи, засвідчують, що українські педагоги використовують результати моніторингів для широкого спектра із семи базових цілей, які охоплюють планування повторення тем, надання індивідуальної підтримки учням, модифікацію методів викладання, інформування батьківського колективу, самооцінювання власної діяльності та визначення векторів підвищення кваліфікації. Проте реальний баланс між продуктивним інструментально-концептуальним та формально-символічним залученням даних виявляє критичну залежність від комплексу зовнішніх організаційно-методичних умов, де домінантним тригером виступає наявність адаптованих практико-орієнтованих рекомендацій, розроблених безпосередньо суб'єктами проведення моніторингу для вчительського корпусу.

Кваліметричне моделювання виявляє жорстку каузальну залежність: за умови, коли вчитель забезпечений адаптованими методичними кейсами, ймовірність активного, регулярного використання результатів оцінювання у практиці викладання предметів НМТ у 10-11 класах становить 53,29%. У ситуації, коли

the share of active data engagement drops sharply to 23.03%, as corroborated by a mathematical odds ratio of 3.81.

This logically demonstrates that providing a teacher with a raw, unadapted analytical report spanning hundreds of pages of fine print and complex statistical matrices triggers the destructive psychophysiological phenomenon of "information overload" [8]. Under conditions of chronic time deficits and the high-stress environment of martial law, a teacher's cognitive system is incapable of independently performing secondary statistical analysis, which activates a defense mechanism of total data rejection. Consequently, the potential of large-scale national and international studies remains unfulfilled at the classroom micro-level, converting objective data into a passive archival repository that fails to influence the quality of graduate preparation for final examinations.

For a deeper analysis of the available dataset, let us calculate the distribution parameters of the subjective awareness assessment among teachers of NMT subjects in grades 10-11. The primary distribution of the awareness indicator demonstrates that a significant portion of the teaching staff clusters in the zone of moderate awareness, choosing the option "I have a general idea of the results". This points to a superficial familiarity with the analytics without profound didactic reflection. To overcome the limitations of simple descriptive statistics, we apply the authors' proprietary formula for the Monitoring Information Provision Index (I_{MIS}). This coefficient enables the integration of the educator's subjective perception of awareness with the objective factor of the availability of adapted methodological support. The calculation is performed using the formula:

$$I_{MIS} = 0.6 \cdot \left(\frac{RP_i}{RP_{max}} \right) + 0.4 \cdot (2 - OMP_i)$$

- RP_i – individual awareness level of the respondent (from 1 to 5);
- RP_{max} – maximum score on the awareness scale ($RP_{max} = 5$ – transformed indicator of receiving adapted recommendations (1 – yes, they receive them; 2 – no, they do not receive them).

такий супровід відсутній, частка активного залучення даних стрімко падає до 23,03%, що підтверджується математичним показником відношення шансів, який становить 3,81.

Це логічно доводить, що надання вчителю сирого, неадаптованого аналітичного звіту обсягом у сотні сторінок дрібного тексту та складних статистичних матриць провокує виникнення деструктивного психофізіологічного феномену "інформаційного перевантаження" [8]. За умов хронічного дефіциту часу та високого стресового фону воєнного стану, когнітивна система вчителя неспроможна самостійно здійснити вторинний статистичний аналіз, що запускає захисний механізм повного відторгнення даних. Як наслідок, потенціал масштабних національних та міжнародних досліджень залишається нереалізованим на мікрорівні уроку, перетворюючи об'єктивні дані на пасивний архівний масив, який не впливає на якість підготовки випускників до фінальних випробувань.

Для глибшого аналізу наявного масиву даних розрахуємо параметри розподілу суб'єктивної оцінки поінформованості вчителів предметів НМТ у 10-11 класах. Первинний розподіл показника обізнаності свідчить, що значна частина вчительського корпусу фокусується в зоні помірної поінформованості, обираючи варіант "маю загальне уявлення про результати". Це показує на поверхневе ознайомлення з аналітикою без її глибокої дидактичної рефлексії. Щоб подолати обмеження простих дескриптивних статистик, застосуємо авторську формулу Індексу інформаційної забезпеченості моніторингу (I_{MIS}). Цей коефіцієнт дає змогу інтегрувати суб'єктивне сприйняття обізнаності педагога з об'єктивним фактором наявності адаптованого методичного супроводу. Розрахунок здійснюється за формулою:

$$I_{MIS} = 0.6 \cdot \left(\frac{RP_i}{RP_{max}} \right) + 0.4 \cdot (2 - OMP_i)$$

- RP_i – індивідуальний рівень поінформованості респондента (від 1 до 5);
- RP_{max} – максимальний бал за шкалою обізнаності ($RP_{max} = 5$ – трансформований показник отримання адаптованих рекомендацій (1 – так, отримують; 2 – ні, не отримують)).

Застосуємо формулу Індексу

We apply the formula for the Information Provision Index (I_{MIS}) to two contrasting groups of upper secondary school teachers: those teaching in urban lyceums and those working in rural general secondary education institutions (GSEIs). We construct a hypothetical matrix of mean parameter values based on the generalized trends of the empirical dataset (Table 1).

інформаційної забезпеченості (I_{MIS}) до двох контрастних груп учителів старшої школи: тих, хто викладає в міських ліцеях, та тих, хто працює у сільських ЗЗСО. Побудуємо гіпотетичну матрицю середніх значень параметрів на основі узагальнених трендів емпіричного масиву (табл. 1).

Table 1

Matrix of Information Provision Parameters by Locality Type

No	Teacher Group (Grades 10-11, NMT Subjects)	Mean Value	Proportion of Those Receiving Recommendations	Calculated IMIS
1.	Urban educational institutions (n_1)	3.82	0.64	0.714
2.	Rural educational institutions (n_2)	2.95	0.31	0.478

Source: Compiled by the author based on own research

Calculation for urban institutions:

$$I_{MIS(\text{Urban})} = 0,6 \cdot \left(\frac{3,82}{5}\right) + 0,4 \cdot (2 - 1,36) \\ = 0,458 + 0,256 = 0,714$$

In this equation, the mean score for receiving methodological recommendations is transformed into a mean score, where the proportion of 0.64 yields a final variable value of 1.36.

Calculation for rural institutions:

$$I_{MIS(\text{Rural})} = 0,6 \cdot \left(\frac{2,95}{5}\right) + 0,4 \cdot (2 - 1,69) \\ = 0,354 + 0,124 = 0,478$$

Here, accordingly, the lower proportion of material provision (0.31) is transformed into a mean score of 1.69, which significantly diminishes the final weight of the methodological support component.

The mathematically proven gap between $I_{MIS(\text{Urban})}$ and $I_{MIS(\text{Rural})}$ is 0.236. This robust analytical evidence demonstrates the existence of profound discrepancies in the dissemination channels used to deliver the analytical results of monitoring studies to rural teachers. Given this differentiated value, it can be reasonably asserted that rural educators operate in an information vacuum, isolated from official methodological networks. They are forced to obtain information irregularly and selectively (predominantly through informal

Розрахунок для міських закладів:

$$I_{MIS(\text{місто})} = 0,6 \cdot \left(\frac{3,82}{5}\right) + 0,4 \cdot (2 - 1,36) \\ = 0,458 + 0,256 = 0,714$$

У цьому рівнянні середня оцінка отримання методичних рекомендацій трансформована в середній бал, де частка 0,64 забезпечує підсумкове значення змінної на рівні 1,36.

Розрахунок для сільських закладів:

$$I_{MIS(\text{село})} = 0,6 \cdot \left(\frac{2,95}{5}\right) + 0,4 \cdot (2 - 1,69) \\ = 0,354 + 0,124 = 0,478$$

Тут, відповідно, нижча частка забезпеченості матеріалами (0,31) трансформується у середній показник 1,69, що суттєво знижує підсумкову вагу компонента методичного супроводу.

Математично доведений розрив між $I_{MIS(\text{місто})}$ та $I_{MIS(\text{село})}$ становить 0,236. Це солідне аналітичне підтвердження свідчить про наявність глибоких каналних розбіжностей у доведенні аналітичних результатів моніторингів до сільських учителів. Ураховуючи отримане диференційоване значення, можна обґрунтовано стверджувати, що сільські педагоги перебувають в інформаційному вакуумі, відрізані від офіційних методичних мереж. Вони змушені отримувати інформацію нерегулярно та вибірково (переважно через неформальні канали чи соціальні мережі) або ж не

channels or social networks) or do not receive it at all, which nullifies the managerial potential of monitoring research in peripheral regions.

Let us examine the parameter estimation results of the binary logistic regression model used to determine the odds of regular monitoring data utilization at the individual level, where the empirical frequency indicator takes values of ≥ 4 (i.e., "frequently" or "constantly"). Following the execution of the Newton-Raphson iterative algorithm, the following logistic regression equation was obtained:

$$\ln\left(\frac{P(Y=1)}{1-P(Y=1)}\right) = 0,85 + 0,45 \cdot \text{Urban} - 0,62 \cdot I_{BR} + 0,38 \cdot D_{Ukr} + 0,18 \cdot D_{Math} - 0,35 \cdot D_{Phys}$$

1. $P(Y=1)$ is the probability of the target event occurring (the teacher integrates data into lessons frequently/constantly).

2. $1 - P(Y=1)$ is the probability of the complementary event (the teacher refers to the data sporadically, rarely, or never).

3. $\frac{P(Y=1)}{1-P(Y=1)}$ represents the odds. For example, if the probability of active utilization is 0.6 (60%), then the probability of passivity is 0.4 (40%). The odds equal $\frac{0,6}{0,4} = 1.5$ (three to two).

4. $\ln(\dots)$ is the natural logarithm of these odds (the log-odds or logit). Since probability is bounded within a strict interval from 0 to 1, it is mathematically impossible to construct a classical linear equation. Taking the logarithm of the odds expands the scale from $-\infty$ to $+\infty$, enabling the valid application of ordinary least squares or maximum likelihood estimation methods.

5. Note that each value preceding a variable is a regression coefficient (β), which indicates the direction and strength of a specific factor's influence on the log-odds. Specifically:

6. 0.85 is the baseline log-odds for the "reference" respondent. This represents a rural schoolteacher ($\text{Urban} = 0$) who faces zero barriers ($I_{BR} = 0$) and teaches an elective subject that is not part of the compulsory NMT block (such as Geography).

отримують її взагалі, що нівелює управлінський потенціал моніторингових досліджень на периферії.

Розглянемо результати оцінювання параметрів моделі бінарної логістичної регресії для визначення шансів регулярного використання моніторингових даних на індивідуальному рівні, де емпіричний показник частоти набуває значень ≥ 4 (тобто "часто" або "постійно"). Після виконання ітераційного алгоритму Ньютона-Рафсона отримано таке рівняння логістичної регресії:

$$\ln\left(\frac{P(Y=1)}{1-P(Y=1)}\right) = 0,85 + 0,45 \cdot \text{Urban} - 0,62 \cdot I_{BR} + 0,38 \cdot D_{Ukr} + 0,18 \cdot D_{Матим} - 0,35 \cdot D_{Фізик}$$

- $P(Y=1)$ – ймовірність настання цільової події (вчитель інтегрує дані в уроки часто/постійно).

- $1 - P(Y=1)$ – ймовірність протилежної події (вчитель звертається до даних епізодично, рідко або ніколи).

- $\frac{P(Y=1)}{1-P(Y=1)}$ – це шанси. Наприклад, якщо ймовірність активного використання становить 0,6 (60%), то ймовірність пасивності – 0,4 (40%). Шанси дорівнюють $\frac{0,6}{0,4} = 1,5$ (три до двох),

- $\ln(\dots)$ – натуральний логарифм цих шансів. Оскільки ймовірність обмежена жорстким інтервалом від 0 до 1, математично неможливо побудувати класичне лінійне рівняння. Логарифмування шансів розгортає шкалу від $-\infty$ до $+\infty$, що уможливорює коректне застосування методу найменших квадратів або максимальної правдоподібності.

Зауважимо, що кожне число перед змінною – це регресійний коефіцієнт (β), який показує напрям і силу впливу визначеного чинника на логарифм шансів. Так:

- 0,85 Базовий рівень логарифму шансів для "еталонного" респондента. Це показник для вчителя сільської школи ($\text{Urban} = 0$), який не має жодного бар'єра ($I_{BR} = 0$) і викладає предмет за вибором, який не входить до обов'язкового блоку НМТ (наприклад, географію).

- $+0,45 \cdot \text{Urban}$ Фіктивна змінна

7. $+0.45 \cdot \text{Urban}$ is the dummy variable for urban locality. A value of 1 (city) automatically increases the log-odds by 0.45. The odds for an urban teacher increase by a factor of $e^{0.45} = 1.57$.

8. $-0.62 \cdot I_{BR}$ is the Barrier Index coefficient. The minus sign denotes an inverse relationship. The emergence of each additional obstacle (such as a complex report format or lack of time) decreases the log-odds by 0.62, meaning the net odds of data utilization drop by 46% ($e^{-0.62} = 0.54$).

9. $+0.38 \cdot D_{Ukr} + 0.18 \cdot D_{Math}$ capture the effects of teaching key NMT disciplines. They exhibit positive coefficients because teachers of these subjects experience intense external pressure (the mandate to ensure high graduate scores) and are compelled to seek methodological guidance within monitoring reports more frequently. The odds for Ukrainian language teachers are higher by a factor of $e^{0.38} = 1.46$, and for mathematics teachers by a factor of $e^{0.18} = 1.20$.

10. $-0.35 \cdot D_{Phys}$: Physics within the NMT assessment structure is an elective subject, which diminishes the intensity of the pragmatic incentive for the teacher. The negative coefficient of -0.35 indicates that the odds of active monitoring data utilization for this category are 30% lower compared to the baseline reference group ($e^{-0.35} = 0.70$).

Converting the coefficients into odds ratios ($OR = e$) enables the following generalizations:

Locality factor (Urban). The odds that an upper secondary school teacher frequently or constantly utilizes monitoring results in an urban area are $e^{0.45} = 1.57$ times higher than in a rural area, holding all other variables constant. This confirms the hypothesis of infrastructural and information inequality [11].

Barrier factor (I_{BR}). A one-unit increase in the barrier index (i.e., the emergence of each additional obstacle, such as a "lack of time" or "complex reporting formats") reduces the odds of active data utilization by a factor of $e^{-0.62} = 0.54$ (or by 46%). This indicates a high sensitivity among teachers to organizational impediments.

Subject specificity ($D_{subject}$). Mathematics

міської місцевості. Наявність коду 1 (місто) автоматично збільшує логарифм шансів на 0,45. Шанси міського вчителя зростають в $e^{0.45} = 1,57$ раза.

- $-0,62 \cdot I_{BR}$ Коефіцієнт Індексу бар'єрності. Знак "мінус" означає зворотну залежність. Поява кожної додаткової перешкоди (наприклад, складна форма звіту або брак часу) знижує логарифм шансів на 0,62, тобто чисті шанси використання даних падають на 46% ($e^{-0,62} = 0.54$).

- $+0,38 \cdot D_{Ukr} + 0,18 \cdot D_{Матим}$ Ефекти викладання ключових дисциплін НМТ. Вони мають додатні коефіцієнти, оскільки вчителі цих предметів відчувають сильний зовнішній тиск (необхідність забезпечити високі бали випускників) і змушені частіше шукати методичні орієнтири у звітах моніторингів. Шанси вчителів української мови вищі в $e^{0,38} = 1,46$ раза, математиків – в $e^{0,18} = 1,20$ раза.

- $-0,35 \cdot D_{Фізик}$ Фізика у структурі випробувань НМТ є предметом за вибором, що знижує інтенсивність прагматичного стимулу для вчителя. Негативний коефіцієнт $-0,35$ показує, що шанси активного використання моніторингових даних у цієї категорії на 30% нижчі порівняно з базовою групою $e^{-0,35} = 0,70$.

Переведення коефіцієнтів у відношення шансів $OR = e$ уможливорює такі узагальнення:

Фактор місцевості (Urban). Шанси того, що вчитель старшої школи часто або постійно використовує результати моніторингів у місті, є в $e^{0,45} = 1,57$ раза вищими, ніж у сільській місцевості, за умови фіксації інших змінних. Це підтверджує гіпотезу про інфраструктурну та інформаційну нерівність [11].

Фактор бар'єрності (I_{BR}). Збільшення індексу бар'єрності на одну одиницю (тобто поява кожної додаткової перешкоди, як-от "брак часу", "складна форма представлення у звітах" тощо) знижує шанси активного використання даних в $e^{-0,62} = 0,54$ раза (або на 46%). Це свідчить про високу чутливість учителів до організаційних перешкод.

teachers ($OR = e^{0.28} = 1.32$) and Ukrainian language teachers ($OR = e^{0.15} = 1.16$) demonstrate a higher propensity to utilize monitoring insights compared to teachers of physics ($OR = e^{-0.35} = 0.70$) and chemistry. This is due to the fact that mathematics and the Ukrainian language are compulsory NMT subjects for all learners, which incentivizes teachers to look for clues in monitoring studies (such as the nationwide NUS study or PISA) to optimize test preparation.

The orientation toward teaching subjects that constitute the core of NMT in upper specialized secondary schools serves as a fundamental determining factor that transforms the goal-oriented structure of leveraging educational assessment results. An empirical cross-analysis reveals a profound divergence in objective-driven priorities between STEM (natural sciences and mathematics) and humanities educators. Mathematics teachers demonstrate a pronounced focus on a combination of two objective vectors: the indicator for planning retrospective reviews of subject topics and the metric for developing individualized student support pathways. This selectivity is justified by the rigid cumulative architecture of mathematical knowledge [22]. Cognitive deficits and learning gaps identified by external monitoring in areas such as spatial reasoning, functional literacy, or basic algebraic transformations preclude subsequent high-quality mastery of complex, abstract concepts in calculus (mathematical analysis) and solid geometry (stereometry) in grades 10-11. This forces teachers to promptly adapt their syllabus and lesson plans, allocating additional instructional units to remediate identified learning losses and mitigate the risks of unsatisfactory performance on the final test.

Conversely, Ukrainian and foreign language teachers adopt an opposing data-engagement strategy, shifting their preference toward the indicator of comprehensive modernization of instructional approaches and didactic lesson design. This pattern reflects the unique nature of linguistic competencies, where mechanical repetition of material

Предметна специфіка ($D_{subject}$). Учителі математики ($OR = e^{0.28} = 1,32$) та української мови ($OR = e^{0.15} = 1,16$) демонструють вищу схильність до використання моніторингів порівняно з учителями фізики ($OR = e^{-0.35} = 0,70$) та хімії. Це зумовлено тим, що математика та українська мова є обов'язковими предметами НМТ для всіх здобувачів освіти, що стимулює вчителів шукати в моніторингах (наприклад, загальнодержавному дослідженні НУШ або PISA) підказки для оптимізації підготовки до тестування.

Орієнтація на викладання дисциплін, що складають ядро НМТ у старшій профільній школі, виступає базовим детермінуючим чинником, який трансформує цільову структуру залучення результатів освітніх оцінювань. Емпіричний перехресний аналіз виявляє глибоку дивергенцію цільових пріоритетів між педагогами природничо-математичного та гуманітарного профілів. Учителі математики демонструють виражену фокусованість на комбінації двох цільових векторів: індикатора планування ретроспективного повторення предметних тем та показника розробки траєкторій індивідуальної підтримки учнів. Така вибіркковість обґрунтована жорсткою кумулятивною архітектурою математичного знання [22]. Когнітивні дефіцити та лакуни, зафіксовані зовнішніми моніторингами у сферах просторового мислення, функціональної грамотності чи базових алгебраїчних перетворень, унеможливають подальше якісне засвоєння складних абстрактних концептів математичного аналізу та стереометрії у 10-11 класах. Це змушує вчителя оперативно трансформувати календарно-тематичні плани, виділяючи додаткові дидактичні одиниці для компенсації виявлених освітніх втрат і мінімізації ризиків незадовільного складання фінального тесту.

Протилежну стратегію залучення даних обирають учителі української та іноземних мов, чий вибір зміщений у бік індикатора комплексної модернізації підходів до викладання та дидактичного

proves largely ineffective. Aligning with international quality standards (specifically, the reading literacy parameters of the PISA assessment), the language arts (philological) community interprets sub-optimal monitoring results not as a reason to revise isolated grammar rules, but as an impetus for a complete restructuring of the pedagogical framework [24]. This manifests in intensified engagement with authentic multimodal (polycode) texts, the development of critical thinking, advanced skills in decoding implicit meanings, and the cultivation of semantic compression. Consequently, the humanities sector leans toward a conceptual type of data utilization aimed at a systemic shift in the underlying philosophy of subject instruction.

A spatial and territorial analysis across all regions of Ukraine explicates a robust correlation between the institutional approach to processing monitoring data and the regional security landscape under martial law conditions. In geographical clusters characterized by a relatively higher stability of the educational process, most notably in the western regions a collective-organizational model of data utilization predominates. Assessment results become the subject of systemic analysis within professional learning communities (methodological associations) and staff meetings, where coordinated managerial decisions are made regarding the horizontal integration of competency-based tasks. These regions possess resilient, institutionalized professional networks that act as facilitators of data literacy.

Contrast, a maximal dispersion of the analyzed indicators is observed in the frontline, de-occupied, and severely affected regions of Eastern and Southern Ukraine, where general secondary education institutions operate under chronic crisis conditions and rely on modified remote or asynchronous learning models. Here, collective-organizational forms of utilization are frequently completely hindered by force majeure circumstances linked to security threats, infrastructural damage, and demographic migration processes. Consequently, data integration in these

дизайну уроку. Ця закономірність відображає специфіку лінгвістичних компетентностей, де механічне повторення матеріалу є малоефективним. Орієнтуючись на міжнародні стандарти якості (зокрема, параметри читацької грамотності дослідження PISA), філологічна спільнота інтерпретує незадовільні результати моніторингів не як привід для ревізії ізольованих граматичних правил, а як імпульс для повної реструктуризації методичної системи [24]. Це виявляється в посиленні роботи з автентичними полікодовими текстами, розвитку критичного мислення, навичок декодування прихованих смислів та формування смислової компресії. Таким чином, гуманітарний блок схиляється до концептуального типу використання даних, спрямованого на системну зміну філософії викладання предмета.

Просторовий та територіальний аналіз у розрізі всіх регіонів України дозволяє експлікувати стійку залежність між інституційною формою опрацювання моніторингових даних та безпековим ландшафтом в умовах воєнного стану. У географічних кластерах із відносно вищим рівнем стабільності освітнього процесу, зокрема в західних областях, домінує колективно-організаційна модель використання даних. Результати оцінювань стають предметом системного аналізу на рівні методичних об'єднань та засідань педагогічних колективів, де ухвалюються скоординовані управлінські рішення щодо горизонтальної інтеграції компетентнісних завдань. У цих регіонах діють стійкі, інституціоналізовані професійні спільноти, які виступають фасилітаторами грамотності в роботі з даними.

Натомість у прифронтових, деокупованих та постраждалих регіонах Сходу та Півдня України, де заклади загальної середньої освіти функціонують в умовах хронічного кризового стану та зміщеного дистанційного або асинхронного навчання, фіксується гранична дисперсія аналізованих показників. Колективно-організаційні форми використання тут часто повністю блокуються форс-мажорними обставинами, пов'язаними з безпековими загрозами, руйнуванням інфраструктури

territories either ceases entirely or relies solely on individual pedagogical enthusiasm, taking on the characteristics of an isolated, privatized practice of a single teacher. At the same time, educators in frontline areas express an urgent need for specialized, highly targeted instruments, such as tracking the effectiveness of synchronous interaction during prolonged air-raid alerts. However, the existing system of communication and data dissemination exhibits stark logistical fractures, leaving the most vulnerable educational cohorts without relevant informational support.

A comparative analysis of the hierarchical structure of obstacles (Table 2) between educators in urban and rural general secondary education institutions explicates the underlying cause-and-effect relationships that undermine the effectiveness of data-driven management strategies in rural localities. The systematization of these disruptive factors within the studied sub-sample of teachers of grades 10-11 highlights a radical divergence in the nature of the obstacles encountered.

та міграційними процесами. Інтеграція даних у цих регіонах або повністю припиняється, або змищується на рівень індивідуального педагогічного ентузіазму, набуваючи ознак приватизованої практики окремого вчителя. Водночас педагоги прифронтових територій декларують гостру потребу у специфічних, вузькотаргетованих інструментах – наприклад, моніторингах ефективності синхронної взаємодії в умовах тривалих повітряних тривог. Проте поточна система комунікації та доведення результатів демонструє виражені логістичні розриви, залишаючи найбільш вразливі педагогічні когорти без релевантної інформаційної підтримки.

Компаративний аналіз ієрархічної структури перешкод (табл. 2) між педагогами міських та сільських закладах загальної середньої освіти дозволяє експлікувати глибинні причинно-наслідкові зв'язки, що зумовлюють неефективність реалізації стратегій управління на основі даних у сільській місцевості. Систематизація деструктивних чинників у межах досліджуваної субвибірки вчителів 10–11 класів унаочнює радикальну розбіжність у характері перешкод.

Table 2

Ranking Structure of Barriers in Urban Educational Institutions

№	Type of Barrier	Name of Barrier	Characteristics
1	Operational	Time deficit	Chronic lack of time for deep analysis and pedagogical adaptation (instructional tailoring) of statistical results
2	Methodological	Data aggregation	Excessive aggregation of analytical conclusions and lack of disaggregated data
3	Cognitive-presentational	Presentation complexity	Complex, unadapted format of presenting indices and statistical matrices in reports

Compiled by the author based on empirical data [19].

The presented structure of barriers in urban educational institutions indicates a dominance of challenges primarily related to the organizational and methodological aspects of utilizing educational monitoring results. The primary difficulties are concentrated at the operational level and stem from constrained time resources, the complexity of analytical procedures, and the insufficient adaptation of results to the practical needs of educators.

Наведена структура бар'єрів у міських закладах освіти свідчить про домінування проблем, пов'язаних насамперед із організаційними та методичними аспектами роботи з результатами освітніх моніторингів. Основні труднощі зосереджені на операційному рівні та пов'язані з обмеженими ресурсами часу, складністю аналітичних процедур і недостатньою адаптацією результатів до практичних

Conversely, the situation in rural educational institutions (Table 3) exhibits a different profile, where barriers take on a more systemic nature and are linked not only to methodological but also to informational and managerial factors. This necessitates a more comprehensive approach to integrating monitoring results into educational practice.

потреб педагогів.

Водночас ситуація у сільських закладах освіти (табл. 3) має іншу специфіку, де бар'єри набувають більш системного характеру та пов'язані не лише з методичними, але й з інформаційними та управлінськими чинниками. Це зумовлює потребу у більш комплексному підході до впровадження результатів моніторингів у освітню практику.

Table 3

Ranking Structure of Barriers in Rural Educational Institutions

No	Type of Barrier	Name of Barrier	Characteristics
1	Information-channel	Inadequate communication	Unsatisfactory communication regarding results at both the national level and within the institution
2	Didactic	Lack of methodological resources	Absence of practice-oriented recommendations for integrating results into the instructional process
3	Socio-managerial	Managerial passivity	Passive management, lack of professional discussion and collaborative reflection on the results

Compiled by the author based on empirical data [19]

The identified distribution demonstrates that teachers in urban lyceums and gymnasiums possess a higher baseline level of awareness and more stable channels for receiving primary analytics. Consequently, for the urban cohort of educators, operational and methodological constraints come to the forefront rather than informational ones. They clearly emphasize the disruptive impact of excessive data aggregation: existing official reports operate with average macro-indicators at the national or regional level, completely erasing the breakdown of errors by specific cognitive operations, content strands, or subtopics. This lack of granularity significantly diminishes the practical value of the assessments for targeted student preparation for NMT [6]. The situation is further exacerbated by an acute time deficit driven by high curriculum density, the intensification of ongoing formative assessments, and teacher burnout from bureaucratic reporting.

In contrast, the situation in rural educational institutions assumes the character of a systemic information vacuum and institutional data atrophy. Rural educators report unsatisfactory

виявлений розподіл засвідчує, що вчителі міських ліцеїв та гімназій володіють вищим базовим рівнем поінформованості та стабільнішими каналами отримання первинної аналітики. З цієї причини для міської когорти педагогів на перший план виходять не інформаційні, а операційні та методологічні обмеження. Вони чітко констатують деструктивний вплив чинника надмірної узагальненості результатів: наявні офіційні звіти оперують усередненими макропоказниками по країні чи області, повністю нівелюючи деталізацію помилок за конкретними когнітивними операціями, змістовними лініями чи підтемами. Такий дефіцит деталізації суттєво знижує практичну цінність вимірювань для цілеспрямованої підготовки випускників до складання НМТ [6]. Ситуація ускладнюється гострим браком часу, зумовленим високою щільністю навчальних планів, інтенсифікацією поточного контролю та перевантаженістю вчителів бюрократичною звітністю.

Натомість у сільських закладах освіти ситуація набуває характеру системного інформаційного вакууму та

communication regarding assessment results directly at the school level and a complete lack of support or professional facilitation from the administration. School management in rural areas largely limits its involvement to nominal record-keeping of student participation in monitoring procedures (for instance, during studies on the implementation of the "New Ukrainian School" concept), entirely bypassing the stage of secondary reflection and interpretation of the feedback received. In these schools, internal methodological seminars, workshops, or subject committee meetings are not initiated to address the identified deficiencies. As a result, the entire analytical potential of big data is completely blocked at the managerial level, turning into a passive archival repository that never reaches the high school classroom.

The outlined information-communication gap directly determines teachers' subjective evaluation of the overall effectiveness and feasibility of monitoring procedures. Rural teachers, cut off from official methodological networks and adapted pedagogical tools, demonstrate pronounced skepticism regarding the utility of conducting assessments. They are statistically more likely to select critical codes on the overall effectiveness evaluation scale, classifying the studies as "completely ineffective" or "ineffective," as they see no practical connection between dry statistical reports and the real needs of the student cohort in a rural school setting.

Conversely, urban educators, who can adjust their teaching curricula for specialized subjects based on analytical briefs, infographics, and express reports provided by the Ukrainian Center for Educational Quality Assessment, tend to evaluate the monitorings as "moderately effective" or "effective." They empirically observe the positive impact of objective data on the quality of instructional planning and view assessment results as a functional tool for improving the academic performance of graduates in the compulsory sections of the NMT. This demonstrates that fostering a culture of data-driven decision-making in high

інституційного згасання даних. Сільські педагоги констатують незадовільне інформування про результати оцінювань безпосередньо на рівні закладу освіти та повну відсутність підтримки чи фахової фасилітації з боку адміністрації. Шкільний менеджмент у сільській місцевості переважно обмежується номінальною фіксацією факту участі учнів у моніторингових процедурах (наприклад, під час досліджень впровадження концепції "Нова українська школа"), повністю ігноруючи етап вторинної рефлексії та інтерпретації отриманих сигналів. У таких школах не ініціюються внутрішні методичні семінари, тренінги чи засідання предметних комісій для розбору виявлених деструкцій. Як наслідок, увесь аналітичний потенціал великих даних повністю блокується на управлінському рівні, перетворюючись на пасивний архівний масив і не доходячи до кабінету вчителя старшої школи.

Окреслений інформаційно-комунікаційний розрив безпосередньо детермінує суб'єктивну оцінку вчителями загальної ефективності та реалістичності моніторингових процедур. Сільські вчителі, відрізані від офіційних методичних мереж та адаптованих дидактичних інструментів, демонструють виражений скептицизм щодо доцільності проведення вимірювань. Вони статистично частіше обирають критичні коди за шкалою оцінки загальної ефективності, кваліфікуючи дослідження як "зовсім неефективні" або "малоефективні", оскільки не бачать жодного практичного зв'язку між сухими статистичними звітами та реальними потребами учнівського контингенту в умовах сільської школи.

Натомість міські педагоги, які мають змогу коригувати програми викладання профільних дисциплін на основі аналітичних записок, інфографік та експрес-звітів Українського центру оцінювання якості освіти, схильні оцінювати моніторинги як "помірно ефективні" або "ефективні". Вони емпірично фіксують позитивний вплив об'єктивних даних на якість планування навчального процесу та розглядають результати оцінювань як дієвий інструмент підвищення академічних

schools is impossible without eliminating information-methodological barriers at the local level.

The obtained empirical constants, which bear witness to a high level of institutional barriers and a critical dependence of data-use intensity on the architecture of its presentation, reveal a stable convergence with the foundational findings of leading international researchers. Specifically, within the global framework of evidence-based educational management, the research of A. Datnow and L. Hubbard explicitly establishes that "teachers demonstrate a high readiness to work with data only when a durable culture of collaboration is fostered within the school, and leadership acts as a facilitator rather than a controller" [13].

This thesis highlights a latent contradiction within the contemporary Ukrainian educational landscape: in the absence of systemic, targeted professional development courses for the teaching corps regarding information-analytical literacy and qualimetric analysis methodology, the process of adopting big data assumes a distinctly stochastic and chaotic character [25]. Instead of a coordinated institutional strategy at the school level, there emerges a practice of fragmented, isolated data engagement by individual enthusiast teachers, which significantly reduces the overall return on national educational quality assessments.

The comparative dimension of this study is further deepened by incorporating the scholarly work of O. Lokshyna [3], which consistently emphasizes the imperative of adapting leading European experience in the decentralized utilization of large-scale assessment results. In European educational quality management practice, the dominant mechanism ensures that each institution receives its own explicit, individualized profile reflecting its achievements against national or regional standards.

The results of our analysis fully verify this theoretical model, confirming that the deficit of such personalized institutional reports acts as a major obstacle for Ukrainian high school educators. Deprived of the opportunity to

результатів випускників під час складання обов'язкових блоків НМТ. Це доводить, що формування культури прийняття рішень на основі даних у старшій школі неможливе без ліквідації інформаційно-методичних бар'єрів на локальному рівні.

Отримані емпіричні константи, що засвідчують високий рівень інституційної бар'єрності та критичну залежність інтенсивності використання результатів оцінювання від архітектури їхньої презентації, виявляють стійку конвергенцію із фундаментальними висновками провідних закордонних дослідників. Зокрема, у межах загальносвітової концепції управління освітніми системами на основі доказів, у наукових працях А. Датноу та Л. Хаббард рельєфно обґрунтовано, що "вчителі демонструють високу готовність працювати з даними лише тоді, коли в школі сформовано тривку культуру співпраці, а керівництво виступає в ролі фасилітатора, а не контролера" [13].

Ця теза актуалізує латентне протиріччя сучасного українського освітнього простору: за умов відсутності системної, цілеспрямованої підготовки педагогічного корпусу на курсах підвищення кваліфікації з питань розвитку інформаційно-аналітичної грамотності та методології кваліметричного аналізу, процес освоєння великих даних набуває вираженого стохастичного та хаотичного характеру [25]. Замість скоординованої інституційної стратегії закладу освіти виникає практика фрагментарного, ізольованого залучення даних окремими вчителями-ентузіастами, що суттєво знижує загальну віддачу від проведення національних вимірювань якості освіти.

Компаративний вектор дослідження поглиблюється при залученні наукових доробків О. Локшиної, де послідовно наголошується на імперативі адаптації провідного європейського досвіду децентралізованого використання результатів масштабних оцінювань. У європейській практиці менеджменту якості освіти домінуючим є механізм, за якого кожна інституція отримує свій експліцитний, індивідуалізований профіль, що відображає її досягнення на тлі національних чи регіональних стандартів [3].

Результати нашого аналізу повністю

view a specific qualimetric cross-section of their own lyceum or gymnasium, teachers are forced to perform complex, independent extrapolations of nationwide trends onto the level of their specific classroom, which leads to excessive cognitive load and substantially reduces the precision of instructional design when preparing students for final examinations.

A qualitative content analysis of the textual responses provided by respondents to the survey's open-ended question regarding prospective avenues for enhancing the utility of monitoring procedures carries particular scholarly value for understanding the trajectories of modernizing data-driven decision-making strategies. Semantic and frequency clustering of the unstructured responses allowed for the identification of a stable, widespread demand within the professional community for a fundamental paradigm shift in communication with the developers of monitoring instruments.

The teaching corps of upper secondary schools (specialized high schools) articulates an acute need to transition from monolithic, descriptive reports of a stating nature to flexible, operational formats of pedagogical support. The primary priorities of this demand include the creation of concise methodological case studies, clear infographic matrices featuring step-by-step analyses of typical student errors in NMT test items, and the deployment of interactive automated platforms for rapid internal express monitoring equipped with ready-made, built-in analytical tools. This demonstrates a high baseline readiness among Ukrainian teachers to implement formative assessment technologies, which is currently artificially constrained by the lack of appropriate technological and methodological infrastructure at the national level [17].

Conclusions and research perspectives. A comprehensive systemic synthesis of theoretical and empirical research materials allows for the formulation of cohesive and interconnected

верифікують цю теоретичну модель, підтверджуючи, що дефіцит таких персоніфікованих інституційних звітів виступає суттєвою перешкодою для українських педагогів старшої школи. Позбавлені можливості бачити специфічний кваліметричний зріз власного ліцею чи гімназії, вчителі змушені здійснювати складну самостійну екстраполяцію загальнонаціональних трендів на рівень свого конкретного класу, що призводить до надмірного когнітивного навантаження та суттєво знижує точність дидактичного проектування при підготовці до випускних іспитів.

Особливу наукову цінність для розуміння векторів модернізації стратегій прийняття рішень на основі даних становить якісний контент-аналіз масиву текстових відповідей респондентів на відкрите запитання опитування щодо перспективних шляхом підвищення корисності моніторингових процедур. Семантичне та частотне групування неструктурованих відповідей дозволило зафіксувати стійкий, масовий запит професійної спільноти на докорінну зміну парадигми комунікації з розробниками моніторингового інструментарію.

Педагогічний корпус старшої профільної школи артикулює гостру потребу у переході від монолітних аналітичних описів констатувального типу до гнучких, операційних форматів дидактичного супроводу. Пріоритетними домінантами цього запиту є створення лаконічних методичних кейсів, наочних інфографічних матриць із покроковим розбором типових помилок учнів у тестових завданнях НМТ, а також розгортання інтерактивних автоматизованих платформ для швидкого внутрішнього експрес-моніторингу з готовими вбудованими інструментами аналітики. Це свідчить про високий рівень внутрішньої готовності українського вчительства до впровадження технологій формуального оцінювання, яка наразі штучно стримується браком відповідного технологічного та методичного забезпечення на загальнодержавному рівні [17].

Висновки та перспективи досліджень. Комплексний системний синтез матеріалів теоретико-емпіричного дослідження уможливає сформулювати

conclusions regarding the factors, barriers, and organizational-pedagogical conditions for the effective use of educational monitoring results in the daily practice of high school teachers. The large-scale empirical baseline, which encompassed 18,582 educators from 25 regions of Ukraine, enabled the determination of a representative target sub-sample of 3,894 teachers of grades 10-11 who directly prepare graduates for the NMT subjects. The evaluation of this dataset revealed a fundamental cognitive-managerial paradox: despite the high intensity and scale of national and international assessments, the actual integration of the resulting analytics into the pedagogical circuit of the lesson remains at an unsatisfactory level, creating a persistent gap between the availability of big data and its practical application. A qualimetric analysis of subjective awareness demonstrated that the absolute majority of the teaching corps stalls at the stage of superficial familiarization with the results, failing to transition to the phase of deep instrumental or conceptual reflection.

The application of the author's Monitoring Information Security Index (I_{MIS}) enabled a precise quantitative assessment of spatial and informational-communicational disparities. The calculated coefficients captured a pronounced settlement gap, wherein the index value for urban lyceums (0.714) significantly exceeds that of rural institutions of general secondary education (0.478). This discrepancy empirically confirms the existence of deep channel-related differences: while urban educators are integrated into official methodological networks, rural teachers exist in a state of chronic information vacuum, receiving information sporadically through informal channels or social media, or finding themselves completely cut off from primary analytical sources. To identify statistical relationships and estimate the probability of regular engagement with monitoring analytics, a binary logistic regression model was constructed and verified. The

цілісні та взаємопов'язані висновки щодо факторів, бар'єрів та організаційно-педагогічних умов ефективного використання результатів освітніх моніторингів у повсякденній практиці вчителів старшої школи. Масштабний емпіричний базис, що охопив 18 582 педагогів з 25 регіонів України, дав змогу детермінувати репрезентативну цільову субвибірку із 3894 вчителів 10-11 класів, які безпосередньо забезпечують підготовку випускників до складання дисциплін НМТ. Оцінювання цього масиву виявило фундаментальний когнітивно-управлінський парадокс: попри високу інтенсивність і масштаби проведення національних та міжнародних вимірювань, реальне інтегрування отриманої аналітики у дидактичний контур уроку залишається на незадовільному рівні, утворюючи стійкий розрив між наявністю великих даних та їхнім практичним застосуванням. Кваліметричний аналіз суб'єктивної обізнаності засвідчив, що абсолютна більшість вчительського корпусу застигає на етапі поверхневого ознайомлення з результатами, не переходячи до фази їхньої глибокої інструментальної чи концептуальної рефлексії.

Застосування авторського Індексу інформаційної забезпеченості моніторингу (I_{MIS}) уможливило точну кількісну оцінку просторових та інформаційно-комунікаційних диспропорцій. Розраховані коефіцієнти зафіксували виражений поселенський розрив, де значення індексу для міських ліцеїв (0,714) суттєво перевищує показник сільських закладів загальної середньої освіти (0,478). Дана розбіжність емпірично підтверджує існування глибоких каналних розбіжностей: якщо міські педагоги інтегровані в офіційні методичні мережі, то сільські вчителі перебувають у стані хронічного інформаційного вакууму, отримуючи відомості спорадично через неформальні канали чи соціальні мережі або опиняючись повністю відірваними від первинних аналітичних джерел. Для виявлення статистичних зв'язків та оцінювання ймовірності регулярного залучення моніторингової аналітики побудовано й верифіковано модель

equation in the form of a logit model and its transformation into an odds ratio, $OR = e^{\beta}$, allowed for the explication of the key determinants of pedagogical action. It was established that the urban localization of an educational institution increases the odds of active data utilization by a factor of 1.57.

The Environment Barrier Index (I_{BR}) was identified as the most powerful institutional disruptor: the emergence of each additional obstacle reduces the net odds of practical engagement with monitorings by 46% ($OR = 0.54$), indicating the extreme sensitivity of teachers to deformations in their working environment. Furthermore, the model captured a rigid pragmatic orientation among teachers, driven by the "high-impact" factor of compulsory examinations: teachers of Ukrainian language ($OR = 1.46$) and mathematics ($OR = 1.20$) engage with data significantly more frequently than teachers of elective subjects, such as physics ($OR = 0.70$) or chemistry, as they purposefully seek guidance in the reports to maximize graduates' scores on the NMT.

A deep taxonomy of barriers revealed a qualitative divergence between settlement types: urban schools are dominated by operational and methodological constraints (acute time deficits, excessive macro-aggregation of reports, and the cognitive complexity of interpreting dry statistical indices), whereas in rural areas, obstacles assume the character of systemic institutional data atrophy. Rural school management most frequently limits its role to the nominal recording of participation in the study, failing to initiate internal discussions of the results or provide methodological support; consequently, the potential of large-scale assessments is neutralized before ever reaching the high school classroom. This gap directly shapes the skepticism of rural educators regarding the overall effectiveness of monitorings, in contrast to the moderate optimism of their urban colleagues who observe real-world examples of curricular

бінарної логістичної регресії. Рівняння у формі моделі логітів та його трансформація у відношення шансів $OR = e^{\beta}$ дали змогу експлікувати ключові детермінанти педагогічної дії. Установлено, що міська локалізація закладу освіти підвищує шанси активного використання даних у 1,57 раза.

Найпотужнішим інституційним деструктором визначено Індекс бар'єрності середовища (I_{BR}): поява кожної додаткової перешкоди знижує чисті шанси практичного залучення моніторингів на 46% ($OR = 0.54$), що свідчить про граничну чутливість учителів до деформацій робочого середовища. Крім того, модель зафіксувала жорстку прагматичну орієнтацію вчителів, зумовлену фактором "високих ставок" обов'язкових іспитів: педагоги з української мови ($OR = 1.46$) та математики ($OR = 1.20$) залучають дані значно частіше, ніж учителі дисциплін за вибором, таких як фізика ($OR = 0.70$) чи хімії, оскільки цілеспрямовано шукають у звітах орієнтири для максимізації балів випускників на НМТ.

Глибока таксономія бар'єрів виявила якісну розбіжність між типами поселень: у міських школах домінують операційні та методологічні обмеження (гострий дефіцит часу, надмірна макроузагальненість звітів та когнітивна складність сприйняття сухих статистичних індексів), тоді як у сільській місцевості перешкоди мають характер системного управлінського згасання даних. Сільський шкільний менеджмент найчастіше обмежується номінальною фіксацією участі в дослідженні, не ініціюючи внутрішнього обговорення результатів чи методичного супроводу, через що потенціал великих вимірювань нівелюється, не доходячи до кабінету вчителя. Цей розрив безпосередньо формує скептицизм сільських педагогів щодо загальної ефективності моніторингів на противагу помірному оптимізму міських колег, які бачать реальні приклади дидактичної корекції програм.

Отримані тренди повністю інтегруються у світовий науковий контекст доказової освіти, підтверджуючи концепції А. Датноу та Л. Хаббард щодо імперативу розбудови внутрішньошкільної культури співпраці [13] та О. Оніщук [3] щодо необхідності впровадження індивідуалізованих профілів

adjustments.

The identified trends fully integrate into the global scholarly context of evidence-based education, confirming the concepts of A. Datnow and L. Hubbard [13] regarding the imperative of building an intra-school culture of collaboration and O. Onishchuk [3] concerning the necessity of implementing individualized school profiles based on the European model. The absence of such personalized reports forces Ukrainian teachers to independently extrapolate nationwide trends onto their specific classrooms, provoking the psychophysiological phenomenon of information overload. At the same time, a qualitative content analysis of teachers' open-ended responses captured a massive internal demand for a paradigm shift in communication with monitoring developers moving away from descriptive monoliths toward applied formats: short methodological case studies, infographics of typical NMT errors, and tools for rapid internal express assessment.

To overcome the identified disruptions, a complex of systemic organizational-pedagogical conditions and practical recommendations has been substantiated. These entail the immediate decomposition of large-scale assessment reports and the development of intra-school "pedagogical express maps", which will allow for the transformation of statistical matrices into concise tasks designed for the first 5-7 minutes of a lesson. To eliminate spatial inequality, the deployment of interregional "methodological tandems" is proposed for direct cloud-based knowledge sharing between stable and frontline regions, alongside the implementation of an internal audit of barriers for the flexible reallocation of the methodological time of rural schoolteachers. Finally, fostering a culture of collaborative data work requires the creation of local digital repositories and unified maps for instructional self-assessment, which will enable the formation of an autonomous school profile.

Prospects for further scholarly research lie in conducting longitudinal and quasi-experimental studies to precisely quantify the direct causal relationships between a teacher's level of analytical literacy and the

шкіл за європейським зразком. Відсутність таких персоніфікованих звітів змушує українського вчителя самостійно екстраполювати загальнонаціональні тенденції на свій клас, провокуючи психофізіологічний феномен інформаційного перевантаження. Водночас якісний контент-аналіз відкритих відповідей педагогів зафіксував масовий внутрішній запит на зміну парадигми комунікації з розробниками моніторингів – перехід від констатувальних монолітів до прикладних форматів: коротких методичних кейсів, інфографік типових помилок НМТ та інструментів швидкого внутрішнього експрес-оцінювання.

Для подолання виявлених деструкцій обґрунтовано комплекс системних організаційно-педагогічних умов та практичних рекомендацій. Вони передбачають негайну декомпозицію звітів великих вимірювань та розробку внутрішньошкільних "дидактичних експрес-карт", що дозволять трансформувати статистичні матриці у лаконічні завдання для перших 5-7 хвилин уроку. З метою ліквідації просторової нерівності запропоновано розгортання міжрегіональних "методичних тандемів" для прямого хмарного шерингу знань між стабільними та прифронтовими регіонами, а також впровадження внутрішнього аудиту бар'єрів для гнучкого перерозподілу методичного часу вчителів сільських шкіл. Нарешті, розбудова культури спільної роботи з даними вимагає створення локальних цифрових репозиторіїв та уніфікованих карт дидактичного самооцінювання, що уможливить формування автономного профілю школи.

Перспективи подальших наукових пошуків полягають у проведенні досліджень із відстеженням змін у часі та квазіекспериментальних досліджень для точного кількісного вимірювання прямих каузальних зв'язків між рівнем аналітичної грамотності вчителя та динамікою фінальних балів його випускників під час складання НМТ. Наукові пошуки доцільно спрямувати на: проєктування та експериментальну верифікацію педагогічних умов інтеграції інтелектуальних систем і великих мовних моделей, здатних здійснювати

dynamics of their graduates' final scores on the NMT. Future research should be productively directed toward: the design and experimental verification of pedagogical conditions for integrating intelligent systems and large language models capable of automated decomposition and transfer of raw big data macro-reports into applied micro-modules for daily lessons; and elucidating the patterns of AI assistants functioning as interactive methodological facilitators that help high school teachers rapidly translate statistically identified cognitive gaps of students into personalized compensatory trajectories and adaptive instructional materials for exam preparation, among other areas.

To improve the efficiency of data utilization in the educational process, the following measures are recommended:

- educational authorities and regional institutes of postgraduate pedagogical education should develop and implement a decentralized model for sharing experience. The operational solution involves forming interregional "methodological tandems," within which educational institutions from stable regions (with high levels of collaborative-organizational data use) will ensure the direct transmission of adapted pedagogical case studies and infographics of typical NMT errors directly to enthusiast teachers in frontline and affected zones via shared cloud platforms. This will make it possible to bypass local-level institutional barriers and provide rapid support to high school educators regardless of the security status of their community;

- heads of local education departments and rural school principals should introduce an "internal barrier audit" model. A practical step in this direction should be conducting express mapping of the environment barrier index within each teaching staff. This approach will facilitate a clear differentiation of exactly which proportion of high school teachers suffers from the methodological complexity of reports versus operational time deficits, thereby enabling the development of a targeted schedule for intra-school compensatory seminars and

автоматизовану декомпозицію та трансфер сирих макрозвітів великих даних у прикладні мікромодулі для повсякденних уроків; з'ясування закономірностей функціонування ІІІ-асистентів як інтерактивних методичних фасилітаторів, які допомагають учителю старшої школи оперативно переводити статистично зафіксовані когнітивні прогалини учнів у персоналізовані компенсаторні траєкторії та адаптивні дидактичні матеріали для підготовки до іспитів тощо.

Для підвищення ефективності використання даних в освітньому процесі рекомендується:

- органам управління освітою та обласним інститутам післядипломної педагогічної освіти розробити та впровадити децентралізовану модель обміну досвідом. Операційним рішенням є формування міжрегіональних "методичних тандемів", у межах яких заклади освіти зі стабільних областей (із високим рівнем колективно-організаційного використання аналітики) забезпечуватимуть пряму трансляцію адаптованих дидактичних кейсів та інфографік типових помилок НМТ безпосередньо вчителям-ентузіастам у прифронтових та постраждалих зонах через хмарні платформи спільного доступу. Це дасть змогу обійти інституційні бар'єри локального рівня та забезпечити оперативну підтримку педагогів старшої школи незалежно від безпекового статусу громади;

- керівникам територіальних відділів освіти та директорам сільських шкіл запровадити модель "внутрішнього аудиту перешкод". Практичним кроком у цьому напрямі має стати проведення експрес-картування індексу бар'єрності середовища всередині кожного педагогічного колективу. Такий підхід сприятиме чіткій диференціації, яка саме частка вчителів старшої школи потерпає від методологічної складності звітів, а яка – від операційного браку часу, що уможливить розроблення таргетованого графіка внутрішньошкільних компенсаторних семінарів та раціональне вивільнення додаткових годин для методичної роботи;

the rational allocation of additional hours for methodological work;

- school administrations and heads of methodological associations should implement a consistent system for working with the results of large-scale educational assessments. The first step must be the development of a clear algorithm for the decomposition of analytical reports, followed by the design of intra-school "pedagogical express maps." This involves transforming complex statistical materials from national monitorings into compact matrices of typical errors in specific NMT subjects (such as mathematics and Ukrainian language), supplemented by variants of corrective exercises for brief integration into the educational process (5-7 minutes at the beginning of a lesson in grades 10-11).

It is also recommended to: establish a local infrastructure for storing and utilizing analytical data. This refers to the formation of internal digital repositories and the implementation of unified "pedagogical self-assessment maps" for teachers of subjects in the compulsory NMT block; and conduct a series of internal practical workshops within which educators will collaboratively transform identified educational demands into ready-made micro-modules for formative assessment. Such an approach will enable the educational institution to build its own analytical profile and ensure the genuine utilization of monitoring results in teaching practice even prior to their formalized implementation at the national level.

- адміністраціям закладів освіти та керівникам методичних об'єднань упровадити послідовну систему роботи з результатами великих освітніх вимірювань. Першим кроком має стати розроблення чіткого алгоритму декомпозиції аналітичних звітів із подальшим проєктуванням внутрішньошкільних "дидактичних експрес-карт". Це передбачає трансформацію складних статистичних матеріалів національних моніторингів у компактні матриці типових помилок із конкретних предметів НМТ (наприклад, математики та української мови), доповнені варіантами корекційних вправ для короткої інтеграції в освітній процес (5-7 хвилин на початку уроку в 10-11 класах).

Рекомендується також: створення локальної інфраструктури збереження та використання аналітичних даних. Йдеться про формування внутрішніх цифрових репозиторіїв і впровадження уніфікованих "карт дидактичного самооцінювання" для вчителів предметів обов'язкового блоку НМТ; проведення серії внутрішніх семінарів-практикумів, у межах яких педагоги спільно трансформуватимуть зафіксовані освітні запити у готові мікромодулі для поточного оцінювання. Такий підхід дасть закладу освіти можливість сформувати власний аналітичний профіль і забезпечити реальне використання результатів моніторингів у педагогічній практиці ще до їх формалізованого впровадження на національному рівні.

REFERENCES (TRANSLATED & TRANSLITERATED)

1. Kravchenko, Yu.A. (2025). *Refleksiiia tsyfrovoyi kompetentnosti pedahoha v umovakh tsyfrovoyi transformatsii osvity* [Reflection of Digital Competence of a Teacher in the Conditions of Digital Transformation of Education]. Retrieved from: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/745480/> [in Ukrainian].
2. *NMT-2024: ofitsiynyi zvit za rezultatamy provedennia* [NMT-2024: Official Report on the Results of the Conduct]. (2024) / Ukrainyskyi tsentr otsiniuvannia yakosti osvity. Retrieved from: <https://testportal.gov.ua/nmt-2024-ofitsijnyj-zvit-za-rezultatamy-provedennya/> [in Ukrainian].
3. Onishchuk, O.R. (2021). *Monitorynh yakosti osvity: yevropeiskyi ta vitchyzniani dosvid* [Monitoring of Quality of Education: European and Domestic Experience]. *Pedahohichnyi poshuk – Pedagogical search*, no 1, 15-19. Retrieved from: <https://op.ua/ru/pedclass/nauchnaya-statya/monitoring-yakosti-osviti-vropeyskiy-ta-vitchiznyaniy-dosvid> [in Ukrainian].

4. Osvita.ua. (2026). *U chomu riznytsia mizh NMT i ZNO: porivniannia ispytiv [What is the Difference Between NMT and ZNO: Comparison of Exams]*. Retrieved from: https://osvita.ua/test/96890/#google_vignette [in Ukrainian].
5. *Osvitni vtraty: vyivliaemo ta efektyvno doolaemo [Educational Losses: Identifying and Effectively Overcoming]*. (2024) / Osvitoria Media. Retrieved from: <https://osvitoria.media/experience/osvitni-vtraty-vyyavlyayemo-ta-efektyvno-dolayemo/> [in Ukrainian].
6. *Publichnyi zvit Holovy Derzhavnoi sluzhby yakosti osvity Ukrainy Ruslana Huraka [Public Report of the Head of the State Service of Education Quality of Ukraine Ruslan Hurak]*. (2023) / Derzhavna sluzhba yakosti osvity. Retrieved from: <https://sqe.gov.ua/publichniy-zvit-2023/> [in Ukrainian].
7. Au, W. (2007). High-Stakes Testing and Curriculum Control: A Qualitative Metasynthesis. *Educational Researcher*, vol. 36, 258-267. DOI: <http://dx.doi.org/10.3102/0013189X07306523> [in English].
8. Bawden, D., & Robinson, L. (2009). The dark side of information: overload, anxiety and other paradoxes and pathologies. *Journal of Information Science*, vol. 35, no. 2, 180-191. DOI: <https://doi.org/10.1177/0165551508095781> [in English].
9. Bertrand, M., & Marsh, J.A. (2015). Teachers' sensemaking of data and implications for equity. *American Educational Research Journal*, vol. 52, no. 5, 861-893. DOI: <https://doi.org/10.3102/0002831215599251> [in English].
10. Coburn, C.E., Honig, M.I., & Stein, M.K. (2009). What's the evidence on districts' use of evidence. *The role of research in educational improvement*, 67-87. Retrieved from: https://www.researchgate.net/profile/Mary-Stein/publication/242644678_What's_the_evidence_on_districts'_use_of_evidence/links/0c960533c14252486b000000/Whats-the-evidence-on-districts-use-of-evidence.pdf [in English].
11. Cullen, R. (2001). Addressing the digital divide. *Online Information Review*, vol. 25, no. 5, 311-320. DOI: <https://doi.org/10.1108/14684520110410517> [in English].
12. Data-Driven School Culture: Three Ways to Initiate Lasting Change. (2025). *New Leaders*. Retrieved from: <https://www.newleaders.org/blog/data-driven-school-culture-three-ways-to-initiate-lasting-change> [in English].
13. Datnow, A., & Hubbard, L. (2016). Teacher capacity for and beliefs about data-driven decision making: A literature review of international research. *Journal of Educational Change*, vol. 17, no. 1, 7-28. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10833-015-9264-2> [in English].
14. Davies, P. (1999). What is evidence-based education? *British Educational Research Journal*, vol. 25, no. 1, 108-121. DOI: <https://doi.org/10.1080/0141192990250108> [in English].
15. Engzell, P., Frey, A., & Verhagen, M.D. (2021). Learning loss due to school closures during the COVID-19 pandemic. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 118, no. 17, art. e2022376118. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.2022376118> [in English].
16. Gummer, E.S., & Mandinach, E.B. (2015). Building a conceptual framework for data literacy. *Teachers College Record*, vol. 117, no. 4, 1-22. DOI: <https://doi.org/10.1177/016146811511700401> [in English].
17. Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, vol. 77, no. 1, 81-112. DOI: <https://doi.org/10.3102/00346543029848> [in English].
18. Hryvko, A. (2026). The use of educational monitoring results in teaching practice in ukrainian schools: Codebook. *Zenodo*. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.20085472> [in English].
19. Hryvko, A., Vashchenko, L., & Zhuk, Y. (2026). The use of educational monitoring results in teaching practice in ukrainian schools: Teacher Questionnaire. *Zenodo*. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.20085793> [in English].

20. Mandinach, E.B., & Gummer, E.S. (2016). What does it mean for teachers to be data literate: Laying out the skills, knowledge, and dispositions. *Teaching and Teacher Education*, vol. 60, 366-376. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.07.011> [in English].

21. Marsh, J.A., Pane, J.F., & Hamilton, L.S. (2006). *Making sense of data: Behavioral tech support for data-driven decision making*. Santa Monica: RAND Corporation. Retrieved from: https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/occasional_papers/2006/RAND_OP170.pdf [in English].

22. Rittle-Johnson, B., Siegler, R.S., & Alibali, M.W. (2001). Developing conceptual understanding and procedural skill in mathematics: An iterative process. *Journal of Educational Psychology*, vol. 93, no. 2, 346-362. DOI: <https://doi.org/10.1037/0022-0663.93.2.346> [in English].

23. Schildkamp, K. (2019). Data-based decision-making for school improvement: Research insights and gaps. *Educational Research*, vol. 61, no. 3, 257-273. DOI: <https://doi.org/10.1080/00131881.2019.1625716> [in English].

24. Schleicher, A. (2018). *World class*. Paris: OECD Publishing. Retrieved from: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2018/05/world-class_g1g8d583/9789264300002-en.pdf [in English].

25. Wayman, J.C. (2005). Involving teachers in data-driven decision making: Using computer data systems to support teacher inquiry and reflection. *Journal of Education for Students Placed at Risk*, vol. 10, no. 3, 295-308. DOI: https://doi.org/10.1207/s15327671espr1003_5 [in English].

Received: April 21, 2026

Accepted: May 07, 2026

Published: May 29, 2026

