

УДК 005.8:355.233:378

Станішовський Артур Степанович
доктор філософії, старший викладач
Центру розвитку навчання та викладання
Український католицький університет
ORCID: 0000-0002-4414-0000

DOI: <https://doi.org/10.25313/3083-7782-2026-6-17>

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ РЕЗУЛЬТАТІВ КОРОТКОСТРОКОВОГО НАВЧАННЯ ЧЕРЕЗ ЙОГО АЛГОРИТМІЗАЦІЮ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ОСВІТИ

Анотація. Вступ. У статті теоретично обґрунтовано алгоритмізацію як механізм забезпечення надійності короткострокових освітніх проєктів в адаптивному управлінні військово-прикладною підготовкою студентів. Дослідження спрямовано на інтенсифікацію формування процедурних навичок за дефіциту часу та жорсткої регламентації. У військово-прикладному складнику стабільність, безпека й точність виконання нормативних дій безпосередньо визначають результативність навчання.

Методологію дослідження становить інтеграція системного, діяльнісного, компетентнісного та когнітивного підходів. Застосовано комплекс методів: структурно-функціональний, порівняльний і системний аналіз літератури, педагогічне моделювання та теоретичне узагальнення. Теоретичну основу роботи утворюють концепції алгоритмізації навчання, симуляційних технологій, адаптивного менеджменту в освіті, цифровізації та верифікації освітніх результатів.

Доведено роль алгоритмізації у структуруванні навчання, моделюванні процедурних навичок, зниженні когнітивного навантаження та уніфікації практичних дій студентів. У короткострокових проєктах цей підхід поєднує дидактичну й управлінську функції для безперервного контролю, вчасної ідентифікації відхилень та оперативної корекції процесу. Найвищу ефективність алгоритмізований інструментарій виявляє у поєднанні із симуляційними технологіями, формувальним оцінюванням та контурами адаптивного управління.

Розроблено концептуальну модель алгоритмізованої військово-прикладної підготовки, що інтегрує послідовне формування процедурних навичок, їх симуляційне відпрацювання, моніторинг та адаптивне коригування. Практичне застосування моделі забезпечує стабілізацію дій студентів, мінімізацію ризиків критичних помилок і тривале збереження сформованих навичок, що підвищує загальну надійність результатів навчання.

Наукова новизна дослідження полягає в розширенні теоретичних уявлень про потенціал алгоритмізації короткострокових освітніх проєктів, яку вперше визначено як базовий механізм забезпечення надійності результатів навчання. Також концептуалізовано структуру та визначено місце цього інструментарію в адаптивному менеджменті військово-прикладної підготовки.

Практичне значення результатів полягає в оптимізації проєктування та модернізації інтенсивних курсів військово-прикладної підготовки. Запропоновані положення можна екстраполювати на суміжні дисципліни з підвищеними вимогами до якості навчання та високою ціною операційних помилок.

Ключові слова: алгоритмізація навчання, короткострокові освітні проєкти, надійність результатів, адаптивне управління, процедурні навички, симуляційне навчання, військово-прикладна підготовка, когнітивне навантаження, формувальне оцінювання.



Copyright © The Author(s).

This is an open access article distributed under the terms
of the Creative Commons Attribution License 4.0
(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Постановка проблеми. Сучасні тенденції вищої освіти актуалізують підготовку фахівців до діяльності в умовах невизначеності, дефіциту часу та високої ціни операційних помилок. Особливого значення це набуває у військово-прикладному складнику, специфіка якого вимагає від студентів стабільного, своєчасного та безпечного виконання регламентованих дій.

Класичні дидактичні моделі переважно орієнтовані на репродуктивне засвоєння змісту та результативний контроль. Проте їхній інструментарій неефективний для забезпечення сталості компетентностей в інтенсифікованих короткострокових курсах. За таких умов пріоритетом стає спроможність освітньої системи мінімізувати ризики, стабілізувати процедурні дії студентів та забезпечити їхню оперативну адаптацію до динамічного середовища.

Дієвим інструментом інтенсифікації короткострокових освітніх проєктів є алгоритмізація навчання. Підхід базується на чіткій структуризації процесу та стандартизації процедурних дій, що дає змогу послідовно формувати навички на основі нормативних алгоритмів. Це суттєво знижує варіативність операцій, підвищує керованість підготовки та забезпечує оперативний моніторинг проміжних і фінальних результатів.

Попри глибоке висвітлення алгоритмізації як дидактичного інструменту, її функціонал як механізму забезпечення надійності результатів та складника адаптивного управління короткостроковими проєктами досі не зазнав системного аналізу. Цей теоретичний вакуум актуалізує обґрунтування ролі алгоритмічних моделей у військово-прикладній підготовці та визначення їхнього місця в системі підвищення якості навчання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження алгоритмізації навчання розвиваються на перетині симуляційних технологій, адаптивного менеджменту, теорії когнітивного навантаження та цифровізації вищої освіти. Науковий пошук концентрується на механізмах формування процедурних навичок у дестабілізованих професійних середовищах. Специфіка таких систем вимагає від оператора підвищеної відповідальності в умовах високого ризику та непередбачуваності.

Для підготовки фахівців до діяльності в непередбачуваних умовах дієвим інструментом формування практичних компетентностей є симуляційне навчання (simulation-based education). Моделювання реальних професійних ситуацій забезпечує безпечне середовище для відпрацювання дій, що стимулює розвиток адаптивності студентів та їхньої спроможності ухвалювати рішення [1; 2; 4; 9; 15]. Інтеграція цифрових платформ та інструментів штучного інтелекту уможливорює гнучку індивідуалізацію навчання й оптимізує верифікацію сформованих навичок [2; 3; 7].

Концептуальний базис алгоритмізації навчання корелює з теорією когнітивного навантаження. У працях Дж. Свеллера (J. Sweller) обґрунтовано архітектурну відповідність між структурою контенту та обмеженим обсягом робочої пам'яті людини. Досягнення цього балансу через стадійну організацію підготовки й оптимізацію складності завдань суттєво інтенсифікує інтеріоризацію знань та навичок [5; 6].

Окремий напрям досліджень становлять концепції адаптивного навчання та цифрових систем супроводу освітнього процесу. Інтеграція адаптивного зворотного зв'язку, наскрізної аналітики та моніторингу уможливорює гнучку індивідуалізацію навчання, що підвищує якість підготовки фахівців [7; 8; 13]. Ці технологічні рішення переводять алгоритмізацію з суто дидактичних засобів у статус релевантного механізму управління.

Проблему алгоритмізації досліджують і українські науковці. Зокрема, А. А. Кондратюк розглядає її як засіб упорядкування педагогічної діяльності та інтенсифікації навчання [11]. О. В. Щербаков та Ю. І. Скорін обґрунтовують доцільність використання формалізованих алгоритмів і автоматизованих систем контролю для підвищення результативності підготовки [12]. Ці праці підтверджують ефективність структурованої організації навчальної діяльності та формування компетентностей.

Водночас у науковому дискурсі ці складники аналізуються ізольовано. Поза увагою дослідників залишається інтегративний потенціал алгоритмізації як чинника забезпечення надійності результатів короткострокового навчання у військово-прикладній підготовці. Специфіка цієї сфери вимагає, крім засвоєння контенту, формування стійких рухових і когнітивних стереотипів, швидкої адаптації до динамічного середовища та мінімізації ризиків фатальних помилок. Брак таких розробок зумовив вибір предмета нашого дослідження.

Формулювання цілей статті. Метою статті є концептуальне моделювання та теоретична верифікація алгоритмізації навчання як базового чинника забезпечення надійності результатів короткострокових освітніх проєктів. Завдання роботи передбачає обґрунтування функціональної ролі цього підходу в структурі адаптивного управління інтенсивною військово-прикладною підготовкою студентів.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати підходи до алгоритмізації, процедурної підготовки та симуляційного навчання;
2. Визначити місце алгоритмізації у структурі забезпечення надійності результатів короткострокових проєктів;
3. Обґрунтувати взаємозв'язок між алгоритмізацією навчання, формуванням процедурних навичок і мінімізацією ризиків критичних помилок;

4. Дослідити інтеграцію алгоритмізованого підходу з механізмами адаптивного управління;
5. Розробити концептуальну модель алгоритмізованої організації військово-прикладної підготовки у короткострокових циклах;
6. Визначити переваги, обмеження та перспективи застосування алгоритмізованих моделей для підвищення якості навчання.

Матеріали та методи. Джерельну базу дослідження становлять праці з дидактичної алгоритмізації, симуляційного та процедурного навчання, адаптивного менеджменту, теорії когнітивного навантаження та цифровізації освіти. Також проаналізовано публікації щодо організації короткострокових освітніх проєктів, формування прикладних компетентностей та підготовки фахівців до діяльності в умовах невизначеності й підвищеної відповідальності.

Методологію дослідження становить взаємозв'язок системного, діяльнісного, компетентнісного та когнітивного підходів. Це дало змогу концептуалізувати алгоритмізацію як складник загальної системи менеджменту та ключовий чинник забезпечення надійності результатів навчання.

Методи дослідження:

- аналіз і синтез джерел — для виявлення підходів до алгоритмізації, процедурної підготовки та симуляційного навчання;
- системний аналіз — для вивчення алгоритмізації як складника управління короткостроковими проєктами;
- структурно-функціональний аналіз — для визначення взаємозв'язків між алгоритмізацією, формуванням навичок та надійністю результатів;
- порівняльний аналіз — для зіставлення традиційних та алгоритмізованих моделей навчання;
- педагогічне моделювання — для розроблення концептуальної моделі військово-прикладної підготовки;
- теоретичне узагальнення — для систематизації результатів та формулювання висновків щодо ролі алгоритмізації.

Робота має теоретико-методологічний характер і фокусується на обґрунтуванні концептуальних меж алгоритмізації інтенсивних проєктів військово-прикладної підготовки. Це створює теоретичну основу для подальших емпіричних розробок у цьому напрямі.

Виклад основного матеріалу. У межах модернізації вищої освіти особливого значення набуває забезпечення надійності результатів інтенсивного навчання. Якщо довготривалі програми передбачають пролонговане формування компетентностей, то короткостроковим курсам притаманний дефіцит часу, що унеможливорює багаторазове повторення матеріалу. Така специфіка зміщує дослідницький фокус на пошук інструментів експрес-моделювання процедурних дій для стабілізації якості підготовки та мінімізації операційних помилок.

Таким інструментом є алгоритмізація навчання. Якщо класична дидактика трактує її як засіб упорядкування навчання через регламентацію послідовності дій, то в короткострокових проєктах функціонал алгоритмізації суттєво розширюється. Вона трансформується в контур управління: оптимізує керованість процесу, фіксує стандарти процедурних дій та забезпечує експрес-корекцію навчання на основі поточного моніторингу.

У військово-прикладній підготовці алгоритмічний підхід є системоутворювальним чинником. Це зумовлено тим, що результативність дій оператора корелює з точністю, швидкістю та стабільністю виконання регламентованих процедур в умовах високої ціни помилок. Навчання у цій сфері має блокувати закріплення хибних динамічних стереотипів і гарантувати безпомилкове відтворення нормативних дій.

Специфіка військово-прикладної підготовки полягає в тому, що наслідки операційних помилок виходять за межі академічної успішності. Вони визначають рівень безпеки особового складу, результативність завдань та спроможність функціонувати в умовах ризику. За таких умов мінімізація ймовірності хибних дій є головним завданням менеджменту короткострокових освітніх проєктів.

Теорія когнітивного навантаження дає змогу інтерпретувати ефективність алгоритмізації крізь призму обмеженого ресурсу робочої пам'яті людини. Неструктурований матеріал та надмірна складність завдань провокують ментальне перевантаження студентів, що блокує продуктивність навчання. Алгоритмічний підхід вирішує цю проблему декомпозицією складних дій на послідовні кроки. Це мінімізує хаотичність сприйняття й забезпечує покрокову інтеріоризацію процедурних навичок.

Разом з тим алгоритмізацію навчання недоцільно трактувати як механічне репродукування фіксованих шаблонів. Реальний професійний контекст відзначається невизначеністю й динамізмом, що вимагає від фахівця ухвалення рішень в екстремальних і нетипових обставинах. Ефективність алгоритмізованого інструментарію залежить від його поєднання із симуляційними технологіями, які є платформою для екстраполяції базових операційних схем у мінливі практичні сценарії.

Симуляційне навчання дає змогу проєктувати середовище, наближене до реального професійного контексту. Комплексні симуляційні сценарії, на відміну від ізолюваного тренінгу окремих операцій, забезпечують верифікацію здатності студентів застосовувати алгоритми в умовах дефіциту часу, інформаційної

невизначеності та постійного впливу дестабілізуювальних чинників. Алгоритмічний підхід та симуляційні технології утворюють комплементарну систему забезпечення надійності результатів підготовки.

Якість короткострокових освітніх проєктів вимірюється стабільністю й тривалістю їхніх ефектів. Під надійністю результатів навчання розуміємо спроможність студентів до стабільного відтворення та пролонгованого збереження сформованих навичок для подальшої адаптації до динамічного середовища й безпомилкового виконання практичних завдань.

Надійність результату підготовки визначено як його загальну характеристику, що відображає здатність студента до стабільного й безпомилкового відтворення сформованих компетентностей у реальній професійній діяльності. Обов'язковою ознакою цього параметра є адаптивність застосування набутих навичок протягом регламентованого часу після завершення навчання.

Алгоритмізація впливає на ці характеристики через уніфікацію та стандартизацію процедурних дій. Це суттєво знижує варіативність операцій та мінімізує ризики помилок на початкових етапах інтеріоризації дій. Чітко регламентована послідовність кроків є основою для конструювання еталонних моделей діяльності, що унеможлиблює закріплення неефективних або деструктивних патернів виконання завдань.

Стабілізуювальний потенціал алгоритмізації виявляється через трансформацію структури дій студентів. Системне застосування регламентованих процедур забезпечує поетапний перехід від когнітивного контролю операцій до їхньої автоматизації. Це підвищує точність відтворення навичок та нівелює вплив дестабілізуювальних чинників середовища, що забезпечує стійкість сформованих компетентностей.

Окремим виміром ефективності алгоритмізації є її пролонгований вплив на тривалість збереження компетентностей (ретенцію навичок). Стадійна інтеріоризація процедурних дій та їхнє застосування у варіативних симуляційних сценаріях забезпечують довгострокову фіксацію результатів підготовки. Це мінімізує наслідки дефіциту часу, притаманного короткостроковим проєктам, та забезпечує стабільне збереження професійного досвіду.

Алгоритмізація навчання є основою забезпечення надійності результатів. Через стандартизацію процедурних дій та запобігання операційним ризикам цей підхід фіксує стабільність виконання дій і подовжує час збереження навичок у пам'яті. Це забезпечує формування стійкого когнітивно-рухового базису для безпомилкового відтворення в умовах реального професійного середовища.

Функціональні складники алгоритмізації у забезпеченні надійності результатів навчання систематизовано в таблиці 1.

Таблиця 1

Функції алгоритмізації в забезпеченні надійності результатів

Функція алгоритмізації	Вплив на освітній процес	Вплив на надійність результату	Очікуваний результат
Стандартизація дій	Уніфікація процедур	Зменшення ризику помилок	Підвищення точності та безпечності виконання процедурних дій
Структурування навчання	Поетапне формування навичок	Підвищення стабільності	Стійке відтворення сформованих навичок
Регулювання когнітивного навантаження	Спрощення засвоєння матеріалу	Покращення ретенції	Більш ефективне засвоєння та довготривале збереження результатів навчання
Формувальне оцінювання	Своєчасне виявлення помилок	Підвищення якості результату	Підвищення якості та надійності підготовки
Адаптивне коригування	Оперативне реагування на відхилення	Підвищення надійності	Підвищення адаптивності та готовності до діяльності в умовах невизначеності

Джерело: розроблено автором на основі [1–15]

Результати узагальнення (див. табл. 1) унаочнюють комплексний вплив алгоритмізації на надійність результатів навчання. Цей вплив реалізується завдяки стандартизації процедурних операцій, декомпозиції ментального навантаження студентів та розгортанню контурів оперативного коригування процесу.

На противагу розрізненім дидактичним концептам, у роботі алгоритмізацію обґрунтовано як системний контур управління надійністю підготовки фахівців. Це дає змогу знизити ймовірність операційних помилок за одночасного забезпечення стійкості сформованих компетентностей.

Окреслена логіка дослідження дозволяє позиціонувати алгоритмізацію як невіддільний елемент системи адаптивного управління освітнім процесом. На противагу лінійним дидактичним моделям, адаптивний менеджмент базується на безперервному моніторингу проміжних ефектів підготовки та системній верифікації дієвості впроваджуваних заходів. У межах цього контуру гнучко регулюються зміст і рівень

складності завдань, де алгоритмічний складник виступає платформою для формування верифікованих критеріїв оцінювання та максимізації контрольованості навчання.

Взаємодію процесів алгоритмізації навчання та механізмів забезпечення надійності його результатів відображено у запропонованій концептуальній моделі (див. рис. 1).

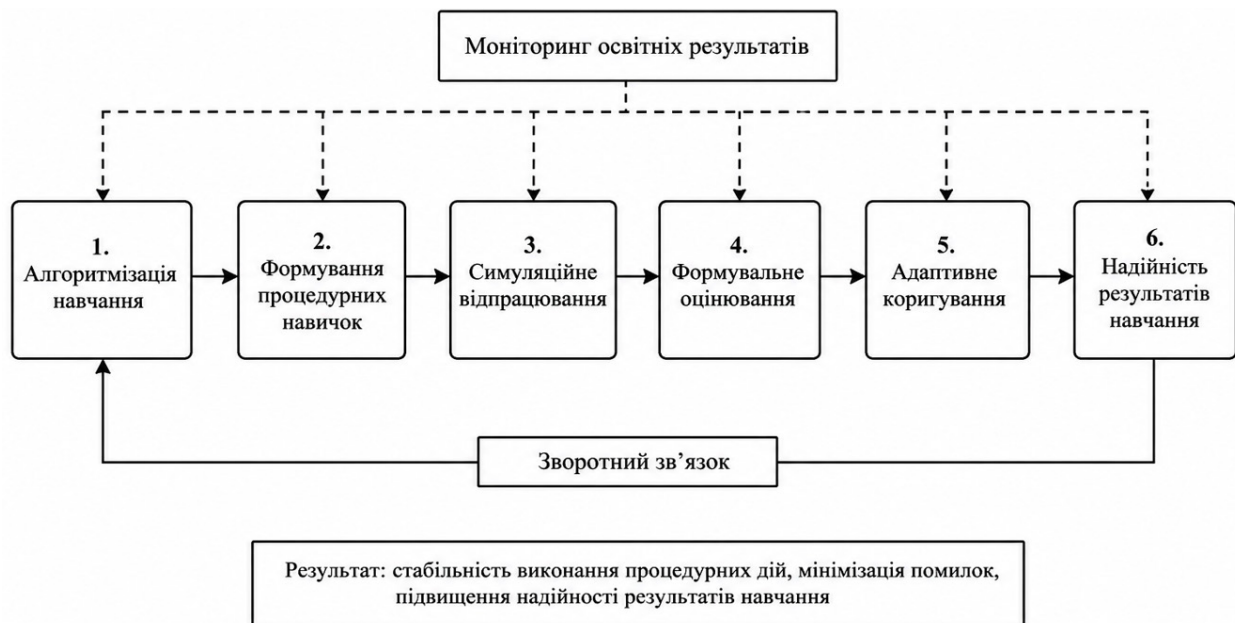


Рис. 1. Концептуальна модель алгоритмізації як механізму надійності результатів

Джерело: розроблено автором

Розроблена модель (див. рис. 1) відображає послідовність етапів забезпечення надійності результатів у короткострокових проєктах. Базовим етапом є алгоритмізація навчання, що структурує процес і фіксує послідовність дій. На цій основі формуються процедурні навички для подальшого практичного застосування.

Наступна фаза моделі передбачає тренажерно-симуляційне відпрацювання нормативних дій у середовищі, наближеному до реального професійного контексту. Симуляційні сценарії забезпечують верифікацію безпомилковості виконання ізольованих операцій та здатності студентів адаптувати алгоритми до динамічних умов.

Зворотний зв'язок у моделі реалізується через формувальне оцінювання, орієнтоване на безперервний моніторинг результатів та фіксацію відхилень від еталонних параметрів. Аналітичні дані є основою для гнучкого регулювання контенту, складності завдань та форматів навчання з урахуванням індивідуальних запитів студентів.

Результатом функціонування моделі є підвищення надійності результатів навчання. Цей показник виявляється через стабільність виконання процедурних операцій та мінімізацію критичних помилок. Паралельно забезпечується тривале збереження сформованих динамічних стереотипів та готовність до їх застосування в непередбачуваних умовах. Зворотний зв'язок гарантує циклічність моделі, що забезпечує безперервне вдосконалення освітньої системи.

Запропонована модель унаочнює логіку переходу від структуризації первинного засвоєння операцій до стабілізації результатів навчання. У межах системи оптимізації короткострокових проєктів інтегровано алгоритмізований підхід, симуляційні платформи, інструменти формувального контролю та контури адаптивного менеджменту.

Водночас надмірна алгоритмізація містить ризики: тотальна стандартизація навчання може спричинити ригідність мислення студентів та знизити їхній адаптаційний потенціал у нетипових обставинах. У військово-прикладній підготовці це критично, оскільки результативність дій визначається швидкістю рефлексії на зміни операційного середовища. Тому алгоритмічний інструментарій вимагає поєднання з проблемно-орієнтованим навчанням, гнучкими симуляційними сценаріями та технологіями розвитку адаптивного мислення фахівців.

Алгоритмізація навчання є визначальним механізмом забезпечення надійності результатів короткострокових проєктів. Потенціал цього підходу визначається не лише структуризацією контенту, а й його поєднанням з інструментами адаптивного менеджменту, симуляційними технологіями та системами експрес-моніторингу якості підготовки.

Висновки. У дослідженні обґрунтовано алгоритмізацію навчання як чинник забезпечення надійності результатів короткострокових проєктів. Установлено, що в умовах дефіциту часу, високої інтенсивності процесу та жорстких вимог до якості підготовки цей інструмент забезпечує раціоналізацію навчання, уніфікацію операцій та формування стійкого когнітивно-рухового базису студентів.

Ефективність алгоритмізованого підходу зумовлена декомпозицією ментального навантаження, мінімізацією хаотичності практичних дій та впровадженням експрес-корекції відхилень у процесі навчання. Сформульовані положення підтверджують доцільність реконцептуалізації алгоритмізації: її переведено з суто дидактичних засобів у статус автономного складника системи адаптивного менеджменту короткострокових програм.

Обґрунтовано, що максимальна ефективність алгоритмізованих систем досягається завдяки їхньому поєднанню з тренажерно-симуляційними комплексами, інструментами формувального контролю та цифровими платформами моніторингу. Це забезпечує прискорене формування прикладних навичок та стабільність їхнього відтворення в дестабілізованих професійних середовищах, що є системоутворювальним критерієм для військово-прикладного складника вищої освіти.

Сконструйована концептуальна модель позиціонує алгоритмічний підхід як базову архітектуру управління якістю освіти. Функціональний цикл цієї моделі реалізується крізь наскрізну логіку: від покрокового виробу процедурних дій та їхньої симуляційної валідації до оперативного оцінювання й адаптивного регулювання освітнього треку.

З огляду на теоретико-методологічний характер праці, актуалізується потреба в практичній апробації розроблених положень у реальних умовах військово-прикладної підготовки курсантів. Це дасть змогу емпірично виміряти їхній вплив на довгострокове збереження (ретенцію), стабільність та адаптивність сформованих динамічних стереотипів.

Перспективи подальших досліджень. Подальший пошук спрямовано на емпіричну верифікацію концептуальної моделі у практиці військово-прикладної підготовки студентів. Першочерговими завданнями є розроблення критеріальної матриці та метрик для діагностики надійності результатів навчання. Окремої уваги вимагає експериментальне вимірювання залежності між алгоритмізацією процесу та показниками стійкості, когнітивної гнучкості й безпомилковості дій студентів в інтенсивних курсах.

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

ФІНАНСУВАННЯ: Автори не отримували фінансування для цього дослідження.

ЗАЯВА ПРО ДОСТУПНІСТЬ ДАНИХ: Не застосовується.

КОНФЛІКТ ІНТЕРЕСІВ: Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Література

1. McNaughton N., Steenhof N. Productive struggle and simulation design: actionable insights for designing engaging simulations. *Journal of Health and Simulation*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.54531/SSXC2439>
2. Komasa N., Yokohira M. Simulation-Based Education in the Artificial Intelligence Era. *Cureus*. 2023. Vol. 15, No. 6. Article e40940. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.40940>
3. Angelini M. L., Muñoz R., Diamanti R. Simulation-based assessment in higher education: Adapting to the era of artificial intelligence. *Journal of Studies in Language, Culture, and Society (JSLCS)*. 2025. Vol. 8, No. 1. P. 151–161.
4. Gamborg M. L., Mylopoulos M., Mehlsen M., Paltved C., Musaeus P. Exploring adaptive expertise in residency: the (missed) opportunity of uncertainty. *Advances in Health Sciences Education*. 2023. Vol. 28. No. 5. P. 1535–1563. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10459-023-10255-8>
5. Sweller J. Cognitive load theory and individual differences. *Learning and Individual Differences*. 2024. Vol. 110. Article 102423. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2024.102423>
6. Kalyuga S. Evolutionary perspective on human cognitive architecture: Implications for adaptive instruction. *Commentary on the Special Issue on adaptivity. Learning and Instruction*. 2026. Vol. 102. Article 102300. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2025.102300>
7. Sailer M., Bauer E., Hofmann R., Kiesewetter J., Glas J., Gurevych I., Fischer F. Adaptive feedback from artificial neural networks facilitates pre-service teachers' diagnostic reasoning in simulation-based learning. *Learning and Instruction*. 2023. Vol. 83. Article 101620. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2022.101620>
8. Мазурок Т.Л., Кирчата І.М., Мацола Н.П. Алгоритмічна побудова індивідуальних освітніх траєкторій студентів засобами генеративного штучного інтелекту. *Педагогічна академія: наукові записки*. 2026. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.19401903>

9. Симуляційне навчання і ефективність його методів. Медична справа. 2024. 14 серп. URL: <https://medplatforma.com.ua/article/637-efektivnst-simulyatsynih-metodv-navchannya> (дата звернення: 17.04.2026).
10. Романюк А. Предметна та віртуальна наочність в освіті: порівняльний аналіз ефективності та рекомендації щодо їх поєднання. *Педагогічна академія: наукові записки*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17363222>
11. Кондратюк А.А. Алгоритмізація освітнього процесу в професійній діяльності педагогів. *Алгоритмізація освітнього процесу в професійній діяльності педагогів*. 2023. С. 97–98.
12. Щербаков О.В., Скорін Ю.І. Підвищення ефективності вивчення програмування та алгоритмізації з допомогою використання автоматизованої системи тестування. *Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету*. 2022. Вип. 96. С. 146–149. DOI: <https://doi.org/10.30977/BUL.2219-5548.2022.96.0.146>
13. Литвинова С.Г., Мар'єнко М. В., Носенко Ю.Г. Науково-методичне забезпечення цифровізації освіти в умовах воєнного стану. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*. 2022. Т. 4, № 2. DOI: <https://doi.org/10.37472/v.naes.2022.4223>
14. Льбіна-Стогнієнко В.Ю., Юрій Р.Ф., Бабік І.В. Дослідження мотиваційних стратегій для підвищення академічної успішності здобувачів медичних закладів вищої освіти в Україні. *Перспективи та інновації науки*. 2024. № 10(44). С. 1325–1337. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-10\(44\)-1325-1337](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-10(44)-1325-1337)
15. Бичков С.О., Цівенко О.І., Черкова Н.В., Душик Л.М. Аналіз досвіду симуляційного навчання у формуванні готовності майбутніх лікарів до практичної діяльності. *Актуальні проблеми сучасної медицини*. 2022. Вип. 9. С. 5–11. DOI: <https://doi.org/10.26565/2617-409x-2022-9-01>

References

1. McNaughton, N., & Steenhof, N. (2025). Productive struggle and simulation design: Actionable insights for designing engaging simulations. *Journal of Health and Simulation*. <https://doi.org/10.54531/SSXC2439>
2. Komasa, N., & Yokohira, M. (2023). Simulation-based education in the artificial intelligence era. *Cureus*, 15(6), Article e40940. <https://doi.org/10.7759/cureus.40940>
3. Angelini, M. L., Muñoz, R., & Diamanti, R. (2025). Simulation-based assessment in higher education: Adapting to the era of artificial intelligence. *Journal of Studies in Language, Culture, and Society*, 8(1), 151–161.
4. Gamborg, M. L., Mylopoulos, M., Mehlsen, M., Paltved, C., & Musaeus, P. (2023). Exploring adaptive expertise in residency: The (missed) opportunity of uncertainty. *Advances in Health Sciences Education*, 28(5), 1535–1563. <https://doi.org/10.1007/s10459-023-10255-8>
5. Sweller, J. (2024). Cognitive load theory and individual differences. *Learning and Individual Differences*, 110, Article 102423. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2024.102423>
6. Kalyuga, S. (2026). Evolutionary perspective on human cognitive architecture: Implications for adaptive instruction. Commentary on the Special Issue on adaptivity. *Learning and Instruction*, 102, Article 102300. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2025.102300>
7. Sailer, M., Bauer, E., Hofmann, R., Kiesewetter, J., Glas, J., Gurevych, I., & Fischer, F. (2023). Adaptive feedback from artificial neural networks facilitates pre-service teachers' diagnostic reasoning in simulation-based learning. *Learning and Instruction*, 83, Article 101620. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2022.101620>
8. Mazurok, T. L., Kyrchata, I. M., & Matsola, N. P. (2026). Alhorytmichna pobudova indyvidualnykh osvitnikh traiektorii studentiv zasobamy heneratyvnoho shtuchnoho intelektu [Algorithmic construction of individual educational trajectories of students using generative artificial intelligence]. *Pedahohichna akademiia: naukovy zapysky*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.19401903> [in Ukrainian].
9. Symuliatsiine navchannia i efektyvnist yoho metodiv [Simulation-based learning and the effectiveness of its methods]. (2024, August 14). *Medychna sprava*. <https://medplatforma.com.ua/article/637-efektivnst-simulyatsynih-metodv-navchannya> [in Ukrainian].
10. Romaniuk, A. (2025). Predmetna ta virtualna naochnist v osviti: porivnialnyi analiz efektyvnosti ta rekomendatsii shchodo yikh poiednannia [Physical and virtual visualization in education: Comparative analysis of effectiveness and recommendations for their integration]. *Pedahohichna akademiia: naukovy zapysky*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17363222> [in Ukrainian].
11. Kondratiuk, A. A. (2023). Alhorytmizatsiia osvitnoho protsesu v profesiinii diialnosti pedahohiv [Algorithmization of the educational process in the professional activity of teachers]. *Alhorytmizatsiia osvitnoho protsesu v profesiinii diialnosti pedahohiv*, 97–98 [in Ukrainian].
12. Shcherbakov, O. V., & Skorin, Yu. I. (2022). Pidvyshchennia efektyvnosti vyvchennia prohramuvannia ta alhorytmizatsii z dopomohoiu vykorystannia avtomatyzovanoi systemy testuvannia [Improving the effectiveness of learning programming and algorithmization through the use of an automated testing system]. *Visnyk Kharkivskoho natsionalnogo avtomobilno-dorozhnoho universytetu*, 96, 146–149. <https://doi.org/10.30977/BUL.2219-5548.2022.96.0.146> [in Ukrainian].
13. Lytvynova, S. H., Marienko, M. V., & Nosenko, Yu. H. (2022). Naukovo-metodychne zabezpechennia tsyfrovizatsii osvity v umovakh voiennoho stanu [Scientific and methodological support for the digitalization of education under mar-

tial law]. *Visnyk Natsionalnoi akademii pedahohichnykh nauk Ukrainy*, 4(2). <https://doi.org/10.37472/v.naes.2022.4223> [in Ukrainian].

14. Ilina-Stohnienko, V. Yu., Yurii, R. F., & Babik, I. V. (2024). Doslidzhennia motyvatsiinykh stratehii dlia pidvyshchennia akademichnoi uspishnosti zdobuvachiv medychnykh zakladiv vyshchoi osvity v Ukraini [Study of motivational strategies for improving the academic performance of students in medical higher education institutions in Ukraine]. *Perspektyvy ta innovatsii nauky*, 10(44), 1325–1337. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-10\(44\)-1325-1337](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-10(44)-1325-1337) [in Ukrainian].

15. Bychkov, S. O., Tsivenko, O. I., Cherkova, N. V., & Dushyk, L. M. (2022). Analiz dosvidu symuliatsiinoho navchannia u formuvanni hotovnosti maibutnikh likariv do praktychnoi diialnosti [Analysis of the experience of simulation-based learning in developing future physicians' readiness for professional practice]. *Aktualni problemy suchasnoi medytsyny*, 9, 5–11. <https://doi.org/10.26565/2617-409x-2022-9-01> [in Ukrainian].

Дата першого надходження статті до видання: 04.05.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 26.05.2026

Дата публікації: 01.06.2026

Stanishovskiy Artur*PhD, Senior Lecturer at the Center for
Learning and Teaching Development
Ukrainian Catholic University*

ENSURING THE RELIABILITY OF SHORT-TERM TRAINING RESULTS THROUGH ITS ALGORITHMIZATION IN THE EDUCATIONAL QUALITY MANAGEMENT SYSTEM

Summary. Introduction. The article theoretically substantiates algorithmization as a mechanism for ensuring the reliability of short-term educational projects within the framework of adaptive management of military-applied training for students. The study focuses on intensifying the formation of procedural skills under conditions of limited time and strict operational requirements. In military-applied training, the stability, safety, and accuracy of performing standardized actions directly determine learning outcomes.

The research methodology is based on the integration of systemic, activity-based, competency-based, and cognitive approaches. A set of methods was applied, including structural-functional, comparative, and systemic analysis of scientific literature, pedagogical modeling, and theoretical generalization. The theoretical foundation of the study includes concepts of learning algorithmization, simulation-based education, adaptive educational management, digitalization, and verification of educational outcomes.

The findings demonstrate the role of algorithmization in structuring the educational process, modeling procedural skills, reducing cognitive load, and standardizing practical actions performed by students. In short-term educational projects, algorithmization combines pedagogical and managerial functions, enabling continuous monitoring, timely identification of deviations, and operational adjustment of the learning process. The highest effectiveness of algorithmized instructional tools is achieved when combined with simulation technologies, formative assessment, and adaptive management mechanisms.

A conceptual model of algorithmized military-applied training has been developed, integrating the sequential formation of procedural skills, simulation-based practice, monitoring, and adaptive correction. The practical implementation of the model contributes to the stabilization of students' actions, minimization of critical errors, and long-term retention of acquired skills, thereby increasing the overall reliability of learning outcomes.

Results. The study substantiates algorithmization as a fundamental mechanism for ensuring the reliability of educational outcomes in short-term learning projects. The proposed model provides procedural standardization, supports adaptive management decisions, reduces the probability of critical performance errors, and enhances the sustainability of acquired competencies under intensive training conditions.

Prospects. Further research should focus on the empirical verification of the proposed model in military-applied and professional training environments, the development of digital tools for automated monitoring of procedural performance, and the integration of algorithmized learning pathways with learning analytics and artificial intelligence technologies.

Key words: learning algorithmization, short-term educational projects, reliability of learning outcomes, adaptive management, procedural skills, simulation-based learning, military-applied training, cognitive load, formative assessment.