

УДК 004.8:005.334:37

DOI: <https://doi.org/10.37734/2409-6873-2026-2-22>

AI-АГЕНТИ ЯК ФАКТОР ТРАНСФОРМАЦІЇ БЕЗПЕКООРІЄНТОВАНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ: ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД

Б. С. КОЛОМІЄЦЬ

доктор філософії (кандидат педагогічних наук), докторант,
Полтавський університет економіки і торгівлі
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7723-6666>

Анотація. У статті досліджено трансформацію безпекоорієнтованого менеджменту закладів освіти в умовах цифрової невизначеності та зростання складності ризиків освітнього середовища. **Метою статті** є обґрунтування теоретико-методологічних засад інтеграції AI-агентів у систему безпекоорієнтованого менеджменту закладів освіти та розроблення авторської моделі їх використання як елементу інтелектуалізованої управлінської екосистеми. **Методологічну основу дослідження становлять** системний, екосистемний та безпекоорієнтований підходи, концепції проактивного та ризик-орієнтованого менеджменту, теорія штучного інтелекту й AI-агентів, а також методи теоретичного аналізу, синтезу, моделювання, порівняння та узагальнення наукових джерел. Обґрунтовано, що традиційні підходи до управління безпекою, орієнтовані на контроль і реактивне реагування, є недостатньо ефективними в умовах багатовимірного та динамічного освітнього середовища. Запропоновано теоретичне осмислення AI-агентів як цифрових суб'єктів управління, визначено їх функції та роль на різних рівнях управління закладом освіти. Розроблено авторську модель AI-агентної системи безпекоорієнтованого менеджменту, що ґрунтується на принципах багаторівневості, екосистемності, фрактальності та квантовості. Доведено, що інтеграція AI-агентів забезпечує перехід до проактивної моделі управління, підвищує обґрунтованість управлінських рішень і результативність системи в умовах невизначеності. **Практична значущість отриманих результатів** полягає у можливості використання запропонованої моделі та наукових положень у діяльності закладів освіти під час цифрової трансформації системи управління безпекою, розроблення стратегій управління ризиками, а також у процесі підготовки управлінських кадрів та майбутніх фахівців у сфері освітнього менеджменту.

Ключові слова: безпекоорієнтований менеджмент, AI-агенти, штучний інтелект в освіті, управління ризиками, цифрові суб'єкти управління, заклади освіти, результативність, цифрова трансформація.

Постановка проблеми в загальному вигляді та зв'язок із найважливішими науковими чи практичними завданнями. У сучасних умовах воєнної нестабільності, глобальної турбулентності та прискореної цифрової трансформації соціально-економічних систем діяльність закладів освіти характеризується зростанням рівня невизначеності та ускладненням структури ризиків, а освітнє середовище, яке традиційно розглядалося як відносно стабільне та прогнозоване, перетворюється на динамічну багатовимірну екосистему, в якій взаємодіють різні групи стейкхолдерів, цифрові платформи, інформаційні потоки та соціально-психологічні фактори.

У цих умовах безпека закладу освіти набуває комплексного характеру та охоплює не лише фізичні аспекти, але й психологічну, інформаційну, організаційну та соціальну складові. Зокрема, зростає значення психологічної безпеки здобувачів освіти та персоналу, інформаційної безпеки в умовах цифровізації освітніх процесів, а також організаційної стійкості закладів освіти до кризових впливів. Відповідно, система управління повинна забезпечувати не лише функціону-

вання закладу освіти, але й його здатність до адаптації, відновлення та розвитку в умовах постійних викликів. У відповідь на зазначені трансформації формується концепція безпекоорієнтованого менеджменту, яка передбачає інтеграцію управління ризиками у всі рівні та процеси діяльності організації та розгляд безпеки не як допоміжної функції контролю, а як стратегічного фактору забезпечення стійкості та довгострокового розвитку. Водночас, практична реалізація безпекоорієнтованого менеджменту стикається з низкою суттєвих обмежень, серед яких ключовими є висока складність і багатовимірність ризиків, необхідність обробки значних обсягів різномірної інформації, а також обмежені когнітивні можливості управлінського персоналу.

Традиційні підходи до управління безпекою, що базуються на експертних оцінках, регламентованих процедурах та реактивному реагуванні на події, виявляються недостатньо ефективними в умовах швидкоплинних змін зовнішнього середовища, адже вони не забезпечують своєчасної ідентифікації латентних ризиків, не дозволяють оперативно аналізувати складні взаємозв'язки

між факторами ризику та не підтримують прийняття управлінських рішень у режимі реального часу. Тому, у цьому контексті особливого значення набуває цифровізація управлінських процесів, яка відкриває нові можливості для підвищення ефективності функціонування закладів освіти.

Тому, одним із перспективних напрямів, на нашу думку, є використання технологій штучного інтелекту, які дозволяють автоматизувати процеси збору, обробки та аналізу даних, а також формувати рекомендації щодо прийняття управлінських рішень. Однак більшість існуючих рішень у сфері застосування штучного інтелекту в освіті зосереджені на підтримці навчального процесу або аналітиці даних і не враховують специфіку безпекоорієнтованого менеджменту як інтегрованої управлінської системи. Особливе місце серед інтелектуальних технологій займають AI-агенти, які являють собою автономні або напівавтономні системи, здатні діяти в межах заданих цілей, використовуючи різноманітні інструменти, аналізуючи дані та адаптуючись до змін середовища і на відміну від традиційних інформаційних систем вони можуть не лише обробляти інформацію, але й формувати послідовність дій, здійснювати моніторинг, прогнозувати ризики та підтримувати або частково здійснювати управлінські рішення.

Проте, незважаючи на активний розвиток досліджень у сфері штучного інтелекту, питання інтеграції AI-агентів у систему безпекоорієнтованого менеджменту закладів освіти залишається недостатньо розробленим, а відсутність цілісного теоретико-методологічного підходу до визначення ролі, функцій та місця AI-агентів у системі управління безпекою обмежує можливості їх ефективного використання у практиці управління. Отже, виникає наукова проблема, що полягає у необхідності теоретичного обґрунтування використання AI-агентів як інструменту трансформації безпекоорієнтованого менеджменту закладів освіти в умовах цифрової невизначеності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

У сучасному науковому дискурсі проблематика використання штучного інтелекту в освіті розвивається надзвичайно інтенсивно, однак основний фокус більшості досліджень зосереджується насамперед на навчальному процесі, персоналізації освітніх траєкторій, академічній доброчесності, трансформації оцінювання, цифровій грамотності викладачів і студентів, а також на розробленні інституційних політик використання генеративного штучного інтелекту. На міжнародному рівні саме такий підхід закріплено в документах UNESCO та OECD, де штучний інтелект в освіті розглядається через призму прав людини, етики, якості освіти, механізмів управління (governance), безпеки даних і людського контролю над технологічними рішеннями [1; 3]. UNESCO

у своїх рекомендаціях і настановах підкреслює людиноцентризований (human-centred) та орієнтований на права людини (rights-based) підходи до застосування AI, тоді як OECD акцентує увагу на формуванні нових моделей управління генеративним штучним інтелектом у межах цифрових освітніх екосистем [3].

Важливо, що в цих джерелах безпека вже не інтерпретується вузько як технічний або фізичний захист, а розуміється значно ширше – як поєднання етичної, інформаційної, правової, інституційної та соціальної безпеки учасників освітнього процесу. У “Guidance for generative AI in education and research” UNESCO наголошує на необхідності розроблення політик, забезпечення людського нагляду, захисту даних і належного управління ризиками при впровадженні генеративного штучного інтелекту [1]. Водночас “Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence” закріплює принципи прозорості, справедливості, відповідальності та захисту людської гідності як основу використання AI-систем [2].

Окремий напрям сучасних досліджень пов’язаний із застосуванням генеративного штучного інтелекту у вищій освіті. Систематичний огляд, опублікований у “Frontiers in Education” у 2026 році, узагальнив 73 рецензовані публікації за період 2015 – початок 2025 року та показав, що AI у закладах вищої освіти найчастіше використовується як інструмент підвищення залученості студентів, підтримки викладання та оптимізації навчальних практик [4]. Водночас результати досліджень демонструють, що ефективність використання AI значною мірою залежить від педагогічних стратегій та способів інтеграції технологій у освітній процес, а отже, не визначається лише самим інструментом.

Паралельно формується окремий напрям досліджень, присвячених університетським політикам і практикам управління (governance) щодо генеративного AI. Зокрема, дослідження “Investigating the higher education institutions’ guidelines and policies for generative AI” засвідчує, що університетські настанови швидко еволюціонують, однак часто залишаються фрагментарними, ситуативними та недостатньо адаптованими до різних груп користувачів [5]. Аналогічно компаративний аналіз політик штучного інтелекту у 343 університетах п’яти країн виявив значні розриви у підходах до регулювання та нерівномірність інституційної готовності до впровадження AI [6]. Це свідчить про те, що сучасним закладам освіти бракує не лише технічних інструментів, а й цілісних моделей управління AI-рішеннями.

Подібні висновки підтверджуються результатами кейс-досліджень (case studies) у сфері управління AI. Зокрема, у “Frontiers in Political Science” представлено дослідження впровадження генера-

тивного AI в Університеті Квазулу-Наталю, яке демонструє, що ефективні підходи базуються не лише на обмеженнях, а й на використанні підтримуючих моделей (enabling frameworks), які поєднують інституційну підтримку, регулювання та розподілену відповідальність [7].

Ще одним важливим напрямом є розроблення моделей управління (governance models) AI у сфері освіти. Так, у дослідженні «Generative AI Governance Model in Educational Research» запропоновано багаторівневу модель управління, що охоплює макро-, мезо- та мікрорівні, демонструючи перехід від локальних політик до системного управління AI [8]. Водночас навіть у таких роботах штучний інтелект переважно розглядається як інструмент навчання або дослідження, а не як складова системи безпекоорієнтованого менеджменту.

Найновішим етапом розвитку штучного інтелекту є перехід до агентних систем (agentic systems), які здатні не лише генерувати відповіді, а й планувати дії, використовувати інструменти (tool use), координувати процеси (orchestration), працювати з пам'яттю та виконувати багатокрокові завдання [9; 10]. Це дозволяє розглядати AI-агентів як активних учасників управлінських процесів, а не лише як інструменти підтримки. У практичних підходах до розроблення AI-агентів наголошується, що вони є найбільш ефективними у вирішенні складних, багатокрокових завдань, які потребують обробки значних обсягів інформації та координації різних дій [9]. Така характеристика безпосередньо відповідає природі безпекоорієнтованого менеджменту в закладах освіти.

Разом із тим аналіз літератури свідчить про наявність суттєвої наукової прогалини. Попри значну кількість досліджень у сфері AI в освіті, у науковій літературі відсутнє цілісне теоретико-методологічне осмислення AI-агентів як інструменту трансформації безпекоорієнтованого менеджменту закладів освіти. Зокрема, недостатньо дослідженими залишаються питання їх інтеграції у процеси управління ризиками, забезпечення психологічної, інформаційної та організаційної безпеки, а також підтримки прийняття управлінських рішень [1; 3].

Таким чином, сучасний стан досліджень дозволяє зробити висновок, що, з одного боку, цифрова трансформація освіти створила передумови для впровадження агентних систем, а з іншого – у науковій літературі бракує системного підходу до їх використання у безпекоорієнтованому менеджменті. Саме ця прогалина визначає актуальність дослідження та обґрунтовує необхідність розроблення авторської моделі. Крім того, незважаючи на активне зростання досліджень у сфері генеративного штучного інтелекту в освіті, а також появу праць, присвячених governance-підходам і агентним

AI-системам, у науковій літературі бракує цілісного теоретико-методологічного підходу до розгляду AI-агентів як інструменту трансформації безпекоорієнтованого менеджменту закладів освіти.

Формулювання мети статті (постановка завдань). Метою статті є обґрунтування теоретико-методологічних засад інтеграції AI-агентів у систему безпекоорієнтованого менеджменту закладів освіти та розроблення авторської моделі їх використання як елементу інтелектуалізованої управлінської екосистеми.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Сучасний безпекоорієнтований менеджмент є результатом еволюційного розвитку підходів до управління організаціями в умовах зростання невизначеності, складності зовнішнього середовища та підвищення ролі ризиків у функціонуванні соціально-економічних систем. У межах цього розвитку відбувається поступовий перехід від жорстко регламентованих моделей управління до гнучких, адаптивних та інтелектуалізованих систем, здатних забезпечувати не лише стабільність, але й стійкість та розвиток організації. На початковому етапі управління безпекою в організаціях, включаючи заклади освіти, домінував контрольний підхід, який базувався на формалізованих правилах, процедурах та регламентах і його основною метою було запобігання відхиленням від встановлених норм шляхом жорсткого контролю за виконанням вимог. Водночас були і певні обмеження, які проявлялися у низькій гнучкості, неспроможності швидко реагувати на зміни та орієнтації переважно на вже відомі загрози.

Подальший розвиток управлінської думки привів до формування ризик-орієнтованого підходу (risk-based management), у межах якого основна увага зосереджується на ідентифікації, оцінці та пріоритизації ризиків і саме цей підхід дозволив перейти від суто контрольних функцій до аналітичного управління, однак значною мірою він так і залишився реактивним, оскільки рішення приймаються на основі вже зафіксованих або прогнозованих ризиків без урахування складних нелінійних взаємозв'язків між ними.

Наступним етапом стала концепція резильєнтності (resilience-based management), яка передбачає здатність організації не лише протидіяти ризикам, але й адаптуватися до змін, відновлюватися після кризових впливів та трансформувати свою діяльність відповідно до нових умов. Що стосується закладів освіти, то це проявлялось у формуванні гнучких організаційних структур, розвитку адаптивного мислення персоналу, підтримці психологічної стійкості та забезпеченні безперервності освітнього процесу навіть в умовах криз.

Разом із тим, сучасні виклики, пов'язані з цифровізацією, інформаційною переважністю та

багатомірністю ризиків, вимагають подальшого розвитку підходів до управління. Зокрема, значне зростання обсягів даних, необхідність їх оперативної обробки, а також потреба у прийнятті рішень у режимі реального часу створюють передумови для переходу до інтелектуалізованих моделей управління, що базуються на використанні технологій штучного інтелекту. Тому є підстави говорити про те, що нині формується новий етап розвитку безпекоорієнтованого менеджменту, який доцільно визначити як агентно-орієнтований (agent-based), а його сутність полягає у використанні AI-агентів як активних елементів управлінської системи, здатних виконувати функції моніторингу, аналізу, прогнозування та підтримки прийняття рішень. Для більш чіткого розуміння еволюції підходів до управління безпекою нами у табл. 1 було систематизовано їх основні характеристики.

Як видно з табл. 1, кожен наступний етап не заперечує попередній, а доповнює його, формуючи більш складну та інтегровану систему управління. Водночас саме агентно-орієнтований підхід відкриває можливості для переходу від обмежених когнітивними ресурсами людини моделей управління до розподілених інтелектуальних систем, у яких частина функцій делегується цифровим суб'єктам.

Важливо підкреслити, що впровадження AI-агентів не означає повної заміни управління, але передбачає зміну його ролі при якій він поступово трансформується з безпосереднього виконавця аналітичних функцій у координатора і взаємодіє з інтелектуальними системами, оцінює їх рекомендації та приймає стратегічні рішення, забезпечуючи при цьому перехід до гібридної моделі управління, що поєднує людський інтелект і можливості штучного інтелекту. Особливого значення це набуває у сфері освіти, де управління безпекою має справу з високим рівнем невизначеності, значною кількістю слабких сигналів та необхідністю врахування людського фактору, адже у таких умовах AI-агенти можуть виконувати функцію постійного моніторингу середовища, виявлення латентних ризиків, аналізу поведінкових і організаційних патернів, а також формування рекомендацій щодо управлінських рішень.

Отже, можна зробити висновок, що еволюція безпекоорієнтованого менеджменту демонструє закономірний перехід від контролю до інтелектуалізованих систем управління, у межах яких AI-агенти виступають як новий тип елементів організаційної системи, що створює підґрунтя для їх теоретичного осмислення як цифрових суб'єктів управління та визначення їх ролі у системі безпекоорієнтованого менеджменту закладів освіти.

Враховуючи зазначену еволюцію підходів до управління безпекою, доцільним є більш детальне теоретичне осмислення сутності AI-агентів як нового типу управлінських елементів та визначення їх місця у структурі безпекоорієнтованого менеджменту закладів освіти.

У сучасних умовах розвитку штучного інтелекту відбувається поступовий перехід від використання окремих інструментів автоматизації до формування складних інтелектуальних систем, здатних не лише обробляти інформацію, але й виконувати багатокрокові управлінські функції. Одним із ключових проявів цієї трансформації саме і є поява AI-агентів, які у прикладних і теоретичних дослідженнях дедалі частіше розглядаються як автономні або напівавтономні системи, здатні діяти в межах визначених цілей, використовуючи різноманітні джерела даних та інструменти.

У традиційному розумінні інформаційні системи виступають як допоміжний елемент управління, що забезпечує збір, обробку та передачу інформації і які не мають власної «поведінки», не формують послідовності дій, залишаючи прийняття рішень виключно за людиною. При цьому, варто пам'ятати, що навіть сучасні системи бізнес-аналітики (BI) або системи підтримки прийняття рішень (DSS) виконують функцію аналітичного супроводу, але не виступають активними учасниками управлінського процесу. На відміну від них, AI-агенти характеризуються здатністю до цілеспрямованої поведінки, що включає формування плану дій, використання інструментів для досягнення поставленої мети, адаптацію до змін середовища та взаємодію з іншими елементами системи. У сучасних підходах до розроблення агентич систем підкреслюється, що агент функціонує не як статичний алгоритм, а як динамічна

Таблиця 1

Еволюція підходів до безпекоорієнтованого менеджменту підприємства

Етап	Основна характеристика	Інструменти	Обмеження
Контрольний	дотримання норм і правил	регламенти, інструкції	негнучкість
Risk-based	оцінка та управління ризиками	SWOT, аналіз ризиків	реактивність
Resilience-based	адаптивність і відновлення	сценарне планування	складність реалізації
Agent-based	інтелектуалізація управління	AI, аналітичні системи, агенти	етичні та технологічні виклики

Джерело: сформовано автором

система, яка може аналізувати ситуацію, приймати проміжні рішення та коригувати власні дії залежно від отриманих результатів.

З огляду на це доцільним є розширення традиційного уявлення про AI-агенти та їх інтерпретація в контексті теорії управління. Тому ми пропонуємо розглядати AI-агента як цифровий суб'єкт управління, тобто елемент управлінської системи, який здатний виконувати частину функцій, пов'язаних із аналізом, оцінкою та реагуванням на управлінські ситуації, а запровадження поняття «цифрового суб'єкта управління» дозволяє переосмислити роль AI у системі менеджменту. Якщо в традиційних моделях управління суб'єктом виступає виключно людина або група людей, то в умовах цифрової трансформації формується гібридна система, у якій поряд із людськими суб'єктами з'являються цифрові агенти, що виконують частину управлінських функцій.

Для більш чіткого розмежування доцільно порівняти основні характеристики традиційних інформаційних систем та AI-агентів (табл. 2).

Як видно з табл. 2, ключова відмінність полягає у переході від пасивної ролі інформаційних систем до активної участі AI-агентів у процесі управління, а це означає, що агент не лише забезпечує інформаційну підтримку, але й бере участь у формуванні управлінських рішень, що принципово змінює архітектуру управлінської системи. Важливим аспектом є також здатність AI-агентів до роботи зі складними, слабо структурованими та динамічними даними, що є характерним для безпекоорієнтованого менеджменту в закладах освіти. Зокрема, агенти можуть аналізувати текстові повідомлення, результати опитувань, поведінкові патерни, цифрові сліди користувачів, що дозволяє виявляти латентні ризики, які залишаються непомітними в межах традиційних підходів.

У контексті безпекоорієнтованого менеджменту це відкриває можливість переходу до проактивної моделі управління, у якій ризики не лише фіксуються, але й прогнозуються на основі аналізу слабких сигналів, а AI-агенти можуть виконувати функцію своєрідних «сенсорів» організаційної системи, забезпечуючи безперервний моніторинг стану середовища. Разом із тим, інтеграція AI-агентів у систему управління зумовлює

трансформацію ролі управлінця і якщо раніше він виступав основним носієм аналітичних та управлінських функцій, то в умовах використання агентних систем його роль зміщується у бік координації, інтерпретації та стратегічного прийняття рішень, а управлінець взаємодіє з агентами як із інтелектуальними партнерами, оцінює їх рекомендації та приймає остаточні рішення з урахуванням ширшого контексту.

У цьому контексті особливої актуальності набуває питання розподілу відповідальності між людськими та цифровими суб'єктами управління, адже використання AI-агентів не усуває відповідальності управлінця, але змінює її характер, оскільки рішення приймаються на основі взаємодії людини та інтелектуальної системи, а це створює нові виклики, пов'язані з етикою, довірою до алгоритмів та забезпеченням прозорості управлінських процесів.

Отже, теоретичне осмислення AI-агентів як цифрових суб'єктів управління дозволяє розглядати їх не як допоміжний інструмент, а як елемент інтелектуалізованої управлінської системи, що створює передумови для їх інтеграції у безпекоорієнтований менеджмент закладів освіти та формування нової архітектури управління, заснованої на взаємодії людських і цифрових агентів.

Враховуючи зазначені теоретичні положення, подальшим кроком є дослідження практичної ролі AI-агентів у системі безпекоорієнтованого менеджменту закладів освіти та визначення їх функцій на різних рівнях управління, адже інтеграція AI-агентів у систему безпекоорієнтованого менеджменту закладу освіти зумовлює перехід від фрагментарного використання цифрових інструментів до формування цілісної інтелектуалізованої управлінської системи в якій AI-агенти виступають не лише як допоміжні аналітичні інструменти, але й як активні елементи, що забезпечують безперервний моніторинг середовища, аналіз ризиків, формування рекомендацій та підтримку прийняття управлінських рішень.

Тому вважаємо, що функціонування AI-агентів у межах безпеко-орієнтованого менеджменту доцільно розглядати через призму їх ролі у роботі з різними типами ризиків, характерними для діяльності закладів освіти, а з огляду на багато-

Таблиця 2

Порівняння інформаційних систем та AI-агентів у контексті управління закладом освіти

Характеристика	Інформаційні системи	AI-агенти
Роль у системі	допоміжна	активна
Функції	збір і обробка даних	аналіз, планування, дії
Прийняття рішень	людина	людина + агент
Адаптивність	обмежена	висока
Взаємодія	пасивна	інтерактивна

Джерело: сформовано автором

вимірність безпеки освітнього середовища, вони можуть бути інтегровані у різні підсистеми управління, забезпечуючи комплексний підхід до ідентифікації та мінімізації ризиків (табл. 3).

Аналіз наведених в табл. 3 функцій свідчить про те, що AI-агенти здатні працювати з різними типами даних – як структурованими (розклад, результати оцінювання), так і неструктурованими (тексти, поведінкові патерни, комунікації), що дозволяє забезпечити більш глибоке розуміння стану освітнього середовища та своєчасне виявлення ризиків, що особливо важливо в умовах високої невизначеності. Водночас ефективність використання AI-агентів визначається не лише їх функціональними можливостями, але й їх інтеграцією у різні рівні управління закладом освіти. У цьому контексті доцільно розглядати їх роль у межах ієрархії управлінських процесів (табл. 4).

Таким чином, AI-агенти виконують різні ролі залежно від рівня управління, забезпечуючи цілісність процесу управління безпекою, зокрема: на операційному рівні вони виконують функцію постійного моніторингу та збору даних, формуючи основу для подальшого аналізу; на тактичному рівні агенти здійснюють оцінку ризиків, аналіз тенденцій та формування рекомендацій; на стратегічному рівні вони можуть використовуватися для прогнозування розвитку ситуацій та підтримки прийняття довгострокових управлінських рішень.

Крім того, важливою характеристикою функціонування AI-агентів є їх здатність до інтеграції в єдину систему, що дозволяє забезпечити взаємодію між різними підсистемами управління і розглядати не окремі агенти, а їх сукупність як агентну екосистему, у межах якої відбувається обмін інформацією, координація дій та узгодження управлінських рішень.

Особливого значення набуває взаємодія AI-агентів із людськими суб'єктами управління, яка має гібридний характер і передбачає поєднання автоматизованого аналізу з експертною оцінкою управління. При цьому AI-агенти забезпечують швидкість, масштабованість та об'єктивність обробки даних, тоді як людина відповідає за інтерпретацію результатів, врахування контексту та прийняття остаточних рішень. Зазначена взаємодія дозволяє перейти від традиційної моделі управління, у якій основне навантаження припадає на людину, до розподіленої системи, де функції аналізу та моніторингу частково делегуються цифровим агентам, а це, у свою чергу, підвищує ефективність управління, зменшує ризик помилок, пов'язаних із людським фактором, та забезпечує більш високий рівень адаптивності системи.

Разом із тим, інтеграція AI-агентів у систему управління потребує чіткої організації їх взаємодії між собою та з іншими елементами системи., адже відсутність такої координації може призвести до дублювання функцій, перевантаження інформацією або виникнення суперечливих рекомендацій. Тому важливим завданням є розроблення цілісної моделі агентної системи безпекоорієнтованого менеджменту.

Отже, узагальнення функцій та ролей AI-агентів у системі безпекоорієнтованого менеджменту створює підґрунтя для розроблення авторської моделі їх інтеграції в управлінську систему закладу освіти, що дозволяє перейти до формування відповідної концептуальної моделі, а запропонована модель відображає перехід від фрагментарного використання цифрових інструментів до формування інтегрованої інтелектуалізованої управлінської екосистеми (рис. 1).

Таблиця 3

Функції AI-агентів у системі безпекоорієнтованого менеджменту закладу освіти

Тип ризику	Функції AI-агента	Джерела даних	Управлінський результат
Психологічні	аналіз емоційного стану, виявлення стресу	опитування, тексти, LMS	раннє виявлення кризових станів
Академічні	виявлення порушень доброчесності	роботи студентів	підвищення якості оцінювання
Інформаційні	моніторинг доступів, аномалій	ІТ-системи	запобігання витокам даних
Організаційні	аналіз навантаження	розклад, HR-дані	оптимізація роботи персоналу
Репутаційні	моніторинг соцмереж	зовнішні джерела	управління іміджем
Поведінкові	аналіз активності	платформи навчання	виявлення відхилень

Джерело: сформовано автором

Таблиця 4

Роль AI-агентів на різних рівнях управління закладом освіти

Рівень управління	Роль AI-агента	Основні функції
Операційний	«Сенсор» системи	моніторинг, збір даних
Тактичний	«Аналітик»	оцінка ризиків, аналіз
Стратегічний	«Радник»	прогнозування, сценарії

Джерело: сформовано автором

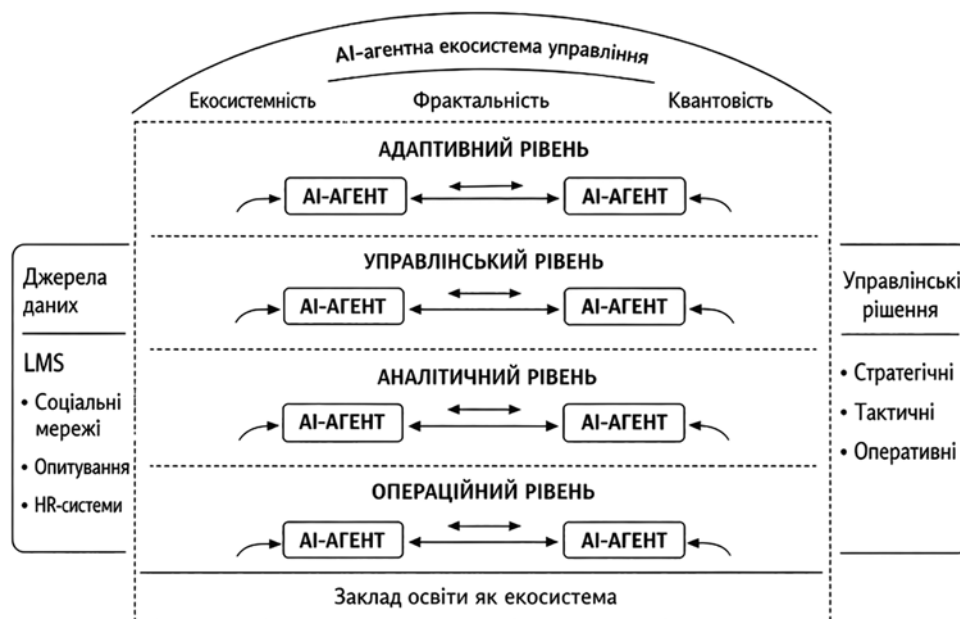


Рис. 1. Модель AI-агентної системи безпекоорієнтованого менеджменту закладу освіти

Джерело: розроблено автором

Концептуально модель базується на ідеї розподіленого управління, у межах якого функції моніторингу, аналізу та частково прийняття рішень розподіляються між людськими та цифровими суб'єктами управління. У такій системі AI-агенти виступають як активні елементи, що забезпечують безперервне функціонування механізмів виявлення, оцінки та мінімізації ризиків, а запропонована модель має багаторівневу структуру, що включає чотири взаємопов'язані рівні: операційний, аналітичний, управлінський та адаптивний.

Операційний рівень забезпечує безперервний моніторинг внутрішнього та зовнішнього середовища закладу освіти на якому AI-агенти виконують функцію «сенсорів» системи, здійснюючи збір даних із різних джерел: освітніх платформ, інформаційних систем, каналів комунікації, соціальних мереж, а також результатів опитувань і зворотного зв'язку.

Аналітичний рівень передбачає обробку зібраних даних, оцінку ризиків та формування аналітичних висновків і AI-агенти тут виконують функцію інтелектуальних аналітиків, здійснюючи: ідентифікацію ризиків; оцінку їх імовірності та впливу; аналіз взаємозв'язків між різними факторами; побудову сценаріїв розвитку ситуації.

На управлінському рівні AI-агенти виконують функцію підтримки прийняття управлінських рішень, а саме, формують рекомендації щодо реагування на ризики, пропонують альтернативні сценарії дій та оцінюють їх можливі наслідки. Водночас прийняття остаточних рішень залишається за людиною, що забезпечує врахування контексту, етичних аспектів та стра-

тегічних пріоритетів розвитку закладу освіти і сприяє формуванню гібридної моделі управління, у якій AI-агенти виступають як інтелектуальні радники, а управлінець – як координатор і суб'єкт відповідальності.

Адаптивний рівень забезпечує здатність системи до самонавчання та розвитку через корекцію алгоритмів роботи AI-агентів; оновлення моделей аналізу ризиків та адаптацію управлінських стратегій до змін середовища. Завдяки цьому система безпекоорієнтованого менеджменту набуває властивостей динамічності та гнучкості, що дозволяє їй ефективно функціонувати в умовах невизначеності.

Висновки із зазначених проблем і перспективи подальших досліджень у поданому напрямі. Враховуючи все вищезазначене можна зробити наступні висновки:

– обґрунтовано, що трансформація безпекоорієнтованого менеджменту закладів освіти в умовах цифрової невизначеності потребує переходу до інтелектуалізованих моделей управління, здатних забезпечувати проактивне реагування на ризики, адаптивність системи та підвищення ефективності управлінських рішень;

– встановлено, що еволюція підходів до управління безпекою від контрольного до агентно-орієнтованого відображає закономірний розвиток управлінських систем у напрямі зростання їх складності та інтелектуалізації. У цьому контексті AI-агенти виступають як новий тип елементів управлінської системи, що поєднують функції моніторингу, аналізу, прогнозування та підтримки прийняття рішень;

– запропоновано теоретичне осмислення AI-агентів як цифрових суб'єктів управління, що дозволяє розширити традиційне уявлення про структуру управлінських систем та обґрунтувати можливість формування гібридних моделей управління, у яких поєднуються людські та цифрові компоненти;

– розроблено авторську модель AI-агентної системи безпекоорієнтованого менеджменту закладу освіти, яка базується на багаторівневій структурі (операційний, аналітичний, управлін-

ський, адаптивний рівні) та принципах екосистемності, фрактальності та квантовості і яка дозволяє забезпечити інтеграцію AI-агентів у різні підсистеми управління та створює передумови для формування цілісної інтелектуалізованої управлінської екосистеми;

Тому, перспективи подальших досліджень пов'язані з розробленням методичних підходів до впровадження AI-агентних систем, оцінюванням їх ефективності, а також емпіричною апробацією запропонованої моделі в діяльності закладів освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. UNESCO. *Guidance for generative AI in education and research*. 2023. URL: <https://www.unesco.org/en/articles/guidance-generative-ai-education-and-research> (дата звернення: 13.04.2026).
2. UNESCO. *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*. 2021. URL: <https://www.unesco.org/en/articles/recommendation-ethics-artificial-intelligence> (дата звернення: 13.04.2026).
3. OECD. *OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem*. 2023. URL: https://www.oecd.org/en/publications/oecd-digital-education-outlook-2023_c74f03de-en (дата звернення: 13.04.2026).
4. Long D.Y. et al. Artificial intelligence in higher education: a systematic review. *Frontiers in Education*. 2026. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2025.1648661> (дата звернення: 13.04.2026).
5. An Y. et al. Investigating higher education institutions' policies for generative AI. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2025. URL: <https://link.springer.com/article/10.1186/s41239-025-00507-3> (дата звернення: 13.04.2026).
6. Parker L., et al. Comparative analysis of AI policies in higher education. 2025. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10791-025-09745-5> (дата звернення: 13.04.2026).
7. Thaldar D. et al. Generative AI governance in higher education: a case study. *Frontiers in Political Science*. 2025. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpos.2025.1666661> (дата звернення: 13.04.2026).
8. Pinho I. et al. Generative AI governance model in educational research. *Frontiers in Education*. 2025. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2025.1594343> (дата звернення: 13.04.2026).
9. OpenAI. *A practical guide to building AI agents*. 2024. URL: <https://openai.com/business/guides-and-resources/a-practical-guide-to-building-ai-agents/> (дата звернення: 13.04.2026).
10. OpenAI. *Building agents*. 2024. URL: <https://platform.openai.com/docs/guides/agents> (дата звернення: 13.04.2026).

REFERENCES

1. UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. Available at: <https://www.unesco.org/en/articles/guidance-generative-ai-education-and-research> (accessed: 13.04.2026).
2. UNESCO. (2021). *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*. Available at: <https://www.unesco.org/en/articles/recommendation-ethics-artificial-intelligence> (accessed: 13.04.2026).
3. OECD. (2023). *OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem*. Available at: https://www.oecd.org/en/publications/oecd-digital-education-outlook-2023_c74f03de-en (accessed: 13.04.2026).
4. Long D.Y. et al. (2026). Artificial intelligence in higher education: a systematic review. *Frontiers in Education*. Available at: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2025.1648661> (accessed: 13.04.2026).
5. An Y. et al. (2025). Investigating higher education institutions' policies for generative AI. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. Available at: <https://link.springer.com/article/10.1186/s41239-025-00507-3> (accessed: 13.04.2026).
6. Parker L. et al. (2025). *Comparative analysis of AI policies in higher education*. Available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10791-025-09745-5> (accessed: 13.04.2026).
7. Thaldar D. et al. (2025). Generative AI governance in higher education: a case study. *Frontiers in Political Science*. Available at: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpos.2025.1666661> (accessed: 13.04.2026).
8. Pinho I. et al. (2025). Generative AI governance model in educational research. *Frontiers in Education*. Available at: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2025.1594343> (accessed: 13.04.2026).
9. OpenAI. (2024). *A practical guide to building AI agents*. Available at: <https://openai.com/business/guides-and-resources/a-practical-guide-to-building-ai-agents/> (accessed: 13.04.2026).
10. OpenAI. (2024). *Building agents*. Available at: <https://platform.openai.com/docs/guides/agents> (accessed: 13.04.2026).

Bohdan Kolomiets, Poltava University of Economics and Trade. AI agents as a factor in the transformation of security-oriented management of educational institutions: a theoretical and methodological approach.

Annotation. The article examines the transformation of security-oriented management of educational institutions under conditions of digital uncertainty and increasing complexity of risks within the educational environment. **The purpose of the article** is to substantiate the theoretical and methodological foundations for integrating AI agents into the system of security-oriented management of educational institutions and to develop an author's model of their application as an element of an intellectualized management ecosystem. **The methodological framework of the study** comprises systemic, ecosystem-based, and security-oriented approaches, concepts of proactive and risk-oriented management, the theory of artificial intelligence and AI agents, as well as methods of theoretical analysis, synthesis, modeling, comparison, and generalization of scientific sources. It is substantiated that traditional approaches to security management, focused on control and reactive response, are insufficiently effective in a multidimensional and dynamic educational environment. A theoretical interpretation of AI agents as digital subjects of management is proposed; their functions and roles at different levels of educational institution governance are identified. An author's model of an AI-agent-based system of security-oriented management is developed, grounded in the principles of multilevel organization, ecosystem thinking, fractality, and quantumness. It is proven that the integration of AI agents enables a transition to a proactive management model, increases the validity of managerial decision-making, and enhances system resilience under conditions of uncertainty. **The practical significance** of the obtained results lies in the possibility of applying the proposed model and scientific findings in the activities of educational institutions during the digital transformation of security management systems, the development of risk management strategies, and the training of managerial personnel and future specialists in educational management.

Keywords: security-oriented management, AI agents, artificial intelligence in education, risk management, digital subjects of management, educational institutions, resilience, digital transformation.

Дата надходження статті: 17.04.2026

Дата прийняття статті: 08.05.2026

Дата публікації статті: 22.06.2026