

<https://doi.org/10.31891/2307-5740-2023-324-6-30>

УДК 719(477)

Вікторія КОВАЛЬОВА

Національна академія образотворчого мистецтва та архітектури

<https://orcid.org/0009-0005-4063-1119>

e-mail: [viktoriia.kovalova@naoma.edu.ua](mailto:viktoriia.kovalova@naoma.edu.ua)

Валентин ХОРОЛЬСЬКИЙ

Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського

<https://orcid.org/0000-0003-4040-3229>

e-mail: [khorolv@ukr.net](mailto:khorolv@ukr.net)

## ОЦІНКА РИЗИКІВ ВТРАТИ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ СВІТОВОГО РІВНЯ В ПЕРІОД ПОВНОМАСШТАБНОГО ВТОРГНЕННЯ РФ В УКРАЇНУ

*У дослідженні актуалізовано проблематику збереження культурних цінностей в період незвичайних ситуацій та війни росії проти України. Відпрацьовано механізм їх збереження в період війни за рахунок налагодження адекватної комунікації між організаціями культури та органами влади на всіх рівнях, обласними військовими адміністраціями з використанням міжнародних механізмів захисту культурної спадщини. Прийняття рішень щодо збереження культурних цінностей в умовах війни росії проти України виконується в режимі реального часу, а отже потребує використання алгоритмів нейро-нечіткого підходу щодо оперативного розпізнавання можливих незвичайних, аномальних ситуацій та подій. Їх своєчасне розпізнавання та прогнозування особою, яка приймає рішення (ОПР) в інтелектуальній системі оцінки ризиків дозволило проєктантам запропонувати архітектуру загального алгоритму функціонування системи управління ризиками організації культури в умовах виникнення техногенних і небезпечних подій.*

*Ключові слова: об'єкти культури, події, ризики, моніторинг ситуацій, взаємодія організацій культури, системи прийняття рішень, невизначеність.*

Viktoriia KOVALOVA

National Academy of Fine Arts and Architecture

Valentyn KHOROLSKY

Donetsk National University of Economics and Trade named after Mykhailo Tugan-Baranovsky

## ASSESSING THE RISK OF LOSS OF WORLD CULTURAL HERITAGE IN THE EVENT OF A FULL-SCALE INVASION BY RUSSIA INTO UKRAINIAN TERRITORY

*The study actualizes the problem of preserving cultural property in the period of unusual situations and Russia's war against Ukraine. A mechanism for their preservation during the war was developed by establishing adequate communication between cultural organizations and authorities at all levels, regional military administrations, using international mechanisms for the protection of cultural heritage. Making decisions regarding the preservation of cultural values in the conditions of uncertainty. Therefore, it requires a systematic approach to identifying possible unusual, abnormal situation and events.*

*Their timely recognition and prediction to the decision maker (DM) allows for real-time counteraction to unusual events. The architecture of a general algorithm for the functioning of the risk management system of a cultural organization in the context of man-made and of dangerous events. The architecture of a general algorithm for the functioning of the management system of risks of cultural organization in the territory with man-made events and military operations. It operates in the mode of information and decision-making support for risk management by cultural organizations. This intelligent system allows to create a single expert assessment of situations (ESS) with the Ministry of Culture and the Minister of Information Policy of Ukraine to build a multifunctional management system for protecting the territory from enemy missile attacks. The proposed intelligent system, with the help of the ISPSR and ISPKR, recommends DM expert assessments: the impact of abnormal situations on the biota of the territory, integrated climate change indicators, CO<sub>2</sub> deviations from EU standards, water level factors and methods of protecting dams from missile attacks and integrated risk management solutions. The developed approach allows the DM to optimize decision-making in the face of uncertainty and communicate with other institutions to protect cultural sites in times of war and other man-made threats.*

*Keywords: cultural objects, events, risks, situation monitoring, interaction of cultural organizations, decision-making systems, uncertainty*

### Постановка проблеми у загальному вигляді

#### та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями

Через повномасштабну війну, яку розв'язала росія проти України важливими дослідженнями науковців на даному етапі є оцінка стратегічних ризиків від можливої втрати унікальних артефактів та національних історично-культурних цінностей (до яких віднесені ансамблі монументального живопису постівзантійської традиції) на теренах України. Як повідомило Міністерство культури України за період з 24 лютого 2022 року по 25 вересня 2023 року в результаті воєнних дій рф зазнали руйнувань або пошкоджень 835 об'єктів культурної спадщини. Із цього числа 118 пам'яток мають національне значення.

За інформацією Організації Об'єднаних Націй з питань культури, з початку повномасштабної агресії було знищено повністю 23 пам'ятки, частково пошкоджено 646 об'єктів. Найбільш пошкоджено пам'ятників культурної спадщини в Харківській та Одеській областях відповідно по 207 і 112.

Це питання особливо є цінним у контексті захисту пам'яток Національного заповідника «Києво-Печерська лавра» Пам'ятка пов'язана з ключовими фігурами і знаменними подіями вітчизняної історії та культури [1, 2, 3, 4, 5].

В Україні є велика кількість історичних, архітектурних, культурних пам'яток, які потрібно не лише охороняти, але розробити алгоритм їх збереження в умовах війни росії проти України [6, 7, 8]. Чіткий алгоритм дій їх збереження в період війни можливо розробити шляхом налагодження адекватної комунікації між організаціями культури та органами влади на всіх рівнях, обласними військовими адміністраціями з використанням міжнародних механізмів захисту культурної спадщини. Експерти з міжнародного права в цьому випадку рекомендують реалізувати 2-й Протокол до Гаазької конвенції про захист культурних цінностей у випадку збройного конфлікту [7].

Особливої актуальності це питання набуло в період постійних ракетних обстрілів міст України з боку РФ, в яких знаходяться унікальні артефакти в світі особистісних рис народної належності нашої держави.

Тому стратегічної важливості набуває збереження національних історично-культурних цінностей як національної складової, яка лежить в основі соціальної, суспільної, національної ідентичності народу [8]. Культурна спадщина нашого народу тісно пов'язана з обґрунтуванням прямого впливу наявності артефактів у вигляді творів мистецтва минулих століть і їх присутності в сучасному житті суспільства, на формування духовного стержня ідентично-національної причетності громадян держави до її культури. Дослідження, які проведені авторами наукових праць [5, 6] свідчить про невід'ємність само ідентифікації народу та важливості їх збереження, як джерело національної культурної спадщини. Культурна спадщина є фундаментальною формуючою складовою національної ідентифікації суспільства держави. Авторами цих наукових праць доведено, що формування національно-культурної самоідентичності народу полягає в засвоєнні культурно-історичних цінностей.

Авторами наукових досліджень [5, 6, 7, 8] також доведено, що історичні пам'ятки є утворюючою складовою національної культури держави як життєва сила народу, що динамічно розвивається. Національна культура дає поштовх морально-духовному розвитку суспільства, та цивілізаційному укріпленню держави в період війни. Створює підґрунтя для формування національно - ідентичних особливостей українського народу в усіх сферах соціуму, політики, економіки, на яких цілісно відбувається державотворення. Ось чому важливим є збереження цих культурних цінностей не зважаючи на ганебні дії росії проти України та її культури.

#### **Аналіз досліджень та публікацій**

Аналізу стану збереження культурної спадщини в Україні присвячені наукові праці авторів [5,6,7,8], з матеріалів яких слідує: «культурна спадщина є надбанням всього людства, свідченням культурної багатоманітності світу, а також зв'язком людських поколінь». Крім цього у результаті їх аналізу з'ясовано, що підтримання та розвиток духовних та моральних надбань попередніх поколінь потребує цільного збереження, детального подальшого дослідження культурних артефактів, заради подальшого розвитку духовності як стержневої основи національної ідентифікації. Адже саме духовні цінності завжди були змістом духовної безпеки держави в період війни українського народу за свою незалежність. Вони є ознаками сталого розвитку держави. Втрата старовинних витворів мистецтва, неминуче приведе до зникнення національної ідентичності і як слідство держави в цілому. Тож збереження культурної спадщини має бути головним мотивуючим фактором у подальшому культурному, духовному та моральному розвитку суспільства. Прийняття рішень щодо збереження культурних цінностей в умовах війни росії проти України виконується в умовах реального часу, а отже потребує використання нейро-нечітких алгоритмів розпізнавання ситуацій щодо визначення можливих незвичайних, аномальних ситуацій та подій. Їх своєчасне розпізнавання та прогнозування особі, яка приймає рішення (ОПР) дозволило запропонувати архітектуру загального алгоритму функціонування системи управління ризиками організації культури на території з техногенним подіями та воєнними діями.

#### **Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття**

Наведений вище аналіз стану збереження культурних цінностей та механізмів охорони культурної спадщини залежить:

- а) від ефективного захисту об'єктів культурної спадщини відповідно до Другого протоколу ЮНЕСКО до Гаазької конвенції 1954 року зміцнення захисту культурної спадщини в Україні;
- б) стану ППО регіону, комунікацій топ-менеджерів організацій культури з військовими адміністраціями;
- в) проведення навчання з охорони об'єктів культурної спадщини для працівників українських силових та судових структур.

Отже, потребують досліджень оцінки ризиків в умовах невизначеності щодо захисту об'єктів культури шляхом розробки та впровадження спеціальних інтелектуальних систем моніторингу стану й інформаційного забезпечення захисту об'єктів культури в умовах незвичайних подій. При цьому більшість

управлінських рішень щодо захисту об'єктів культури повинні прийматись в режимі реального часу і розпізнавання аномальних ситуацій та незвичайних подій.

### Формування цілей статті

Розвинути методологічні основи ризик-менеджменту охорони культурної спадщини України на основі технологій управління ризиками щодо захисту об'єктів культури в період війни росії проти України.

### Виклад основного матеріалу

Перейдемо до основного питання: управління ризиками, як фактору підвищення захисту соціально-культурних цінностей організацій вітчизняної культури. У процесі використання технологій ризик-менеджменту організаціями культури необхідно звернути увагу на наступні аспекти:

а) РЕЕСТ-І (складові: Р – політика, Е – економіка, Е – екологія, S – соціум, Т – технології – аналіз існуючого стану захисту об'єктів культури в період війни, І – інституції);

б) системний підхід, який включає єдність мети та підпорядкованість критеріїв рішення задачі на всіх рівнях керування ризиками;

в) створення проекту інформаційного керування захистом об'єктів культури та взаємодії топ-менеджерів з відповідними інституціями (І): Міністерством культури, мерії, структурами ППО, військової адміністрації міста Києва та області.

Ризики завжди характеризують властивість організації культури, як складної динамічної соціально-економічної системи визивати в результаті можливого, виникнення при функціонуванні об'єкту культури або зовні цього об'єкту небезпечних подій (небезпечні ситуації), утворення втрат (збитків), які нанесені об'єкту культури, навколишньому середовищу, природі, економічному або соціальному середовищу.

Сьогодні, коли реальний сектор економіки України знаходиться в стані глибокої рецесії (лише у першому кварталі 2023 було збільшення ВВП за оцінками експертів на 3%), але країна виділяє раціональні кошти на утримання культурних цінностей. Актуальними парадигмами розвитку організацій культури, а саме національних заповідників є:

а) забезпечення раціональних показників розвитку культури за рахунок співпраці зі меценатами та державними діячами;

б) розробка інноваційної системи захисту національних історично-культурних цінностей з оцінкою ризиків від воєнних дій.

Крім цього відмітимо, що надійність й безпека стану національних історично-культурних цінностей залежать від своєчасного розпізнавання виникнення небезпечних подій і техногенних явищ. Вони приводять до виникнення функціональних ризиків існування організацій культури тому, що сучасні умови їх господарювання в умовах війни росії проти України характеризуються невизначеністю і нестабільністю факторів зовнішнього і внутрішнього середовищ.

У зв'язку з цим більшість рішень щодо управління ризиками приймаються в умовах об'єктивно існуючої невизначеності.

На рис.1 наведена зовнішнє середовище організацій культури з національними історично-культурними цінностями з врахуванням невизначеності макросередовища, а на рис. 2 наведено внутрішнє середовище цих організацій культури з врахуванням невизначеності.

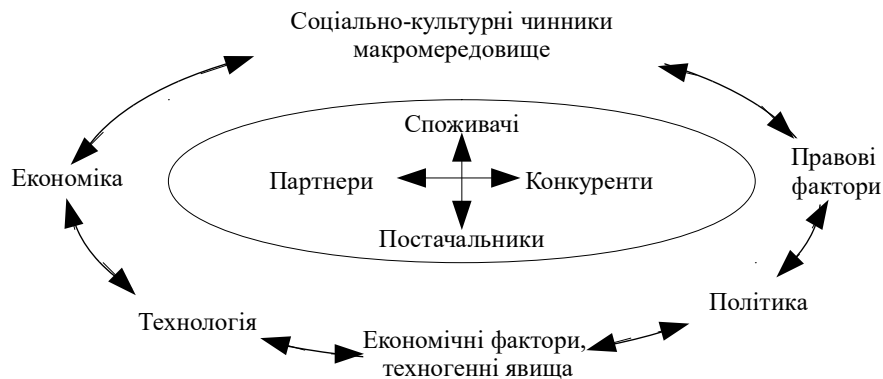


Рис. 1. Зовнішнє середовище організації з врахуванням невизначеності

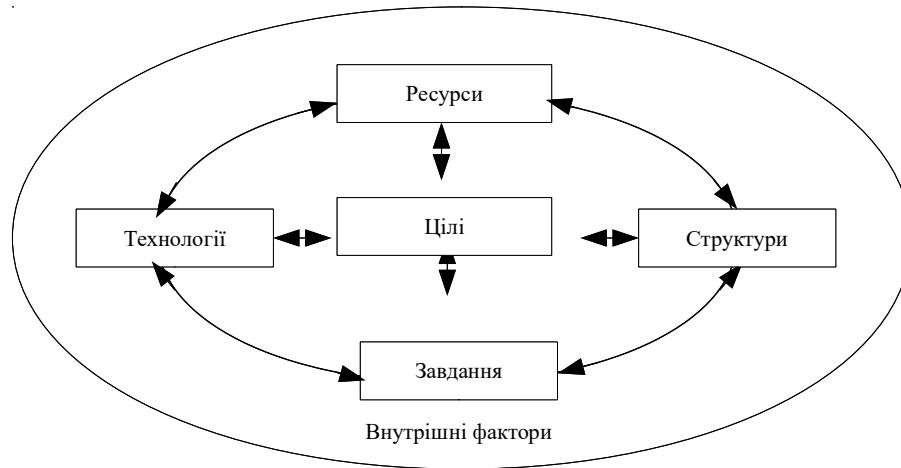


Рис. 2. Внутрішнє середовище організації культури з врахуванням невизначеності

Ризики в діяльності організації культури призводять до зменшення її економічної ефективності, а отже і її ринкової вартості, за рахунок погіршення фінансового стану, культурних можливостей, зменшення можливостей відповідати за своїми зобов'язаннями, виникнення збитків для зовнішнього соціально-економічного середовища і навколишнього природного середовища (НПС).

На наш погляд, лише інтеграція управління ризиками в системі організаційно-економічного керування організаціями культури, тобто перехід до використання систем ризик-менеджменту, є необхідним еволюційним етапом розвитку щодо розробки системи захисту національних історично-культурних цінностей в період війни, тому що у цей період культурно-соціальна і підприємницька діяльність вітчизняних організацій культури виконується в умовах внутрішніх і зовнішніх ризиків.

Серед головних ризиків організацій культури з національними історично-культурними цінностями необхідно з врахуванням PEEST-I аналізу виділити:

1. Політичні (2014-2023 рр.) ризики, що виникають у період повномасштабного вторгнення російської федерації в Україну пов'язані з вибором політичної стратегії виживання організації культури в період війни. Тобто мінімізувати політичні ризики можливо лише тоді, коли організація культури оптимізує дії, тактичні прийоми взаємодії з іншими державними структурами для збереження свого майна та інтелектуальної власності, захисту об'єктів культури від руйнувань ворогом.

2. Економічні – спад попиту населення до відвідування національних заповідників та інших організацій культури в період ковідної епідемії та за рахунок війни росії проти України. До них віднесемо також валютні ризики-збільшення ціни долара по відношенню до гривні в 2022 році, що на перший погляд спонукало б організацій культури до розширення зовнішніх зв'язків, але значна міграція населення в країни ЄС, втрата східних територій і Криму, відповідно, втрата значних культурних цінностей, призвело до зменшення потоків туристів до України, а, отже, і потоків грошей від організацій культури.

Валютні, відсоткові та інфляційні ризики: зміна цінних показників на газ, електрику, нафтопродукти, рекордна девальвація гривні у 2022 році і на початку 2023 року, відсутність стабільної політики щодо відсотків НБУ привели до значних інфляційних ризиків і неймовірно дорогих кредитів – організації культури почали скорочувати інтелектуальні послуги і відповідно зменшилась мотивація персоналу. Відповідно в період війни росії проти України зменшені виплати на захист навколишнього середовища, соціальний захист населення і працівників закладів культури, які проживають на території з воєнними подіями;

3. Екологічні, техногенні або природоохоронні ризики: більшість організацій культури, що працюють на території Києва, Харкова, Одеси, Чернігова, Дніпра та інших регіонів стикаються з техногенними явищами та забрудненням території від воєнних дій росії.

4. Технологічні ризики функціональні та процесні ризики організацій культури будемо підрозділяти на виробничо-технологічні, інвестиційні, комерційні, інноваційні тощо.

Системний аналіз сучасних концепцій і методів управління ризиками організацій культури показав, що для оцінки наслідків небезпечних техногенних явищ, аварійних, передаварійних ситуацій широко використовуються різні процедури моніторингу, їх ідентифікації, моделювання, розпізнавання і підтримки прийняття рішень в умовах невизначеності. Останні визначається нечіткими (грубими) методами опису подій, неточністю інформації про можливість виникнення небезпечної події та її наслідків.

З точки зору повноти і достовірності інформації небезпечні, аварійні, перед аварійні події, завжди можливо розділити на три основні групи: події, що характеризуються достатнім об'ємом статистичних даних для визначення значень характеристик розподілу ймовірностей (у тому числі, для перевірки

необхідних статистичних гіпотез) виникнення; події, що характеризуються обмеженим об'ємом статистичної інформації, якої недостатньо для визначення значень характеристик розподілення ймовірності виникнення ризиків; події, які характеризуються лише грубими, нечіткими судженнями обслуговуючого персоналу, відсутністю статистичної інформації про можливість їх виникнення, тобто такі події потрібно розпізнавати в умовах визначеності й експертного оцінювання.

В існуючому методичному апараті управління ризиками в організаціях культури (з артефактами світового значення) знайшли використання ймовірні ризик-аналізи, коли розраховуються статистичні оцінки ймовірностей можливих небезпечних подій.

При пошуку рішень щодо управління ризиками, як заправило, використовують методи на основі «дерева рішень», «дерева подій», «дерева відмовлень», «платіжних матриць», різні ігрові методи і т. п. [9, 10, 11].

У той же час у процесі функціонування організацій культури рішення, щодо збереження культурних цінностей світового значення в період війни та конфліктів можуть прийматись кризовими менеджерами на основі технологій проєктного менеджменту, теорії катастроф, ризик-менеджменту, розглянутих детально у [9, 10, 11].

Точність управління такими складними багатофакторними процесами захисту об'єктів культури буде залежати від: своєчасного в темпі з процесом розпізнавання загроз від вибухів з оцінкою відстані до вибухів, впливу різної зброї та вибухових речовин на стан культурних цінностей, розміщення фізичних та повітряних бар'єрів. Щоб допомогти захистити об'єкти культури від ворожих ракетних атак необхідно проводити візуалізацію приблизних траєкторій рухів цілей під час атак на місто та його культурні цінності, що вимагає від дослідників розробки систем моніторингу й апаратури контролю та розпізнавання потенційних загроз.

Ефективність спеціального обладнання захисту з багаторівневими системами повітряної оборони, яка складається з різних видів озброєнь буде залежати від рівня комунікацій топ-менеджерів культури з керівниками ППО України. Інші види техногенних загроз втрати культурних цінностей для міста Києва тісно пов'язані:

а) з можливими підтопленнями території (весна 2023 року), станом та захистом ППО дамб кийського водосховища;

б) зі змінною літніх температурних режимів;

в) зі забрудненням повітря заповідних територій CO<sub>2</sub> та важкими металами, впливом інших екологічних ризиків.

Врахування соціальних ризиків вимагає від дослідників постійної уваги до оцінки етичних та моральних джерел небезпек, а саме: дослідження рівня мотивації співробітників організацій культури, втрати іміджу, впливу корупції тощо. Добір та постійне підвищення кваліфікації персоналу в організаціях культури вимагає від дослідників врахувань невизначеності, складності і недетермінованості стану культурних цінностей, на основі технологій реінжинірингу, а також унікальності конкретних інвестиційних проєктів інформаційного забезпечення захисту об'єктів культури від техногенних погроз та воєнних дій, впровадження проєктів захисту культурних цінностей від зміни клімату і забруднення територій від вибухових речовин і модернізації існуючих.

Для формалізації процедур прийняття рішень щодо впровадження проєктів захисту культурних цінностей і управління ризиками в умовах невизначеності будемо використовувати, теорію штучного інтелекту, теорію нечітких множин і методи нечітко-логічного виводу, які дають можливість за допомогою множини лінгвістичних змінних, нечітких значень факторів, змінних техногенних подій оцінити ступінь впливу факторів ризиків різної природи на вихідні показники діяльності організацій культури [9, 11].

При цьому важливо виявити найбільш значимі фактори ризиків. Відмітимо, що відомі експертні методи аналізу ризиків не дозволяють у повній мірі використати гарно розроблений апарат імітаційного моделювання небезпечних ситуацій, що знижують гнучкість створеного на їх основі алгоритмічного і програмно-інформаційного забезпечення сучасних систем підтримки прийняття рішень (СППР). Вказані обставини в свою чергу, знижують обґрунтованість рішень, які приймають менеджери щодо управління ризиками втрати культурних цінностей в умовах війни росії проти України.

У подальшому в статті будемо використовувати методи ризик-менеджменту [9, 10, 11] і логіко-інформаційні моделі розвитку техногенних подій, надзвичайних, небезпечних та аварійних подій [9, 11], або ризикованих подій, які віддзеркалюють три основні етапи: формування фактора (джерела) ризиків; виникнення небезпечних подій; утворення збитків або втрат, які виникають особливо за рахунок складних техногенних ситуацій та вибухів в зоні знаходження культурних цінностей.

Організації культури є соціально-орієнтованою галуззю і одною із базових галузей України. Сьогодні в умовах проведення воєнних дій росії проти України організації культури представляють собою стратегічні ресурси нематеріальних активів, які є важливими компонентами галузей освіти і які забезпечують економічну і соціальну безпеку нашої країни. Управління ризиками виконується на трьох рівнях, а саме:

1-рівень – корпоративний (управління функціональними підрозділами і програмами);

- 2-рівень – управління проектами;
- 3- рівень – оперативне управління.

Перший (корпоративний) рівень управління ризиками пов'язаний з відстеженням у проектах і програмах основних параметрів (часу, вартості, якості), впливу на них факторів ризику та прогнозування результатів прийнятих стратегічних рішень.

Другий рівень управління пов'язаний безпосередньо з складанням плану керування ризиками, його реалізацією і контролем.

На третьому рівні виконується оперативне керування ризиками з використанням системи ідентифікації і моніторингу ризиків, розробленою на другому рівні.

Процеси управління ризиками складаються з наступних стадій:

1. Концепція управління ризиками. На даній стадії розробляються стратегії управління ризиками, формуються вимоги до систем управління ризиками втрати культурної спадщини в період війни.

2. Планування заходів регулювання щодо ризикових подій. На даній стадії виконується аналіз ризиків, які включають в собі ідентифікацію ризиків, оцінку ймовірності і втрат від ризиків. На цьому етапі необхідно провести також ранжування ризиків, а також скласти план управління ними.

3. Організація та контроль заходів реагування щодо ризикових подій. На цій стадії необхідно розробити опис процедур управління ризиками, а головне розподілити відповідальність, постійно виконувати контроль реалізації заходів реагування на ризикові події.

4. Аналіз стану і регулювання заходів щодо зниження ризиків. На даній стадії менеджери організацій культури проводять аналіз виконання плану щодо зменшення ризиків втрати культурних цінностей, а також приймаються рішення розробки інформаційної цифрової платформи реагування на ризикові події, які виникли в період ракетних обстрілів території з культурними цінностями.

5. Завершення управління ризиками. На цій стадії проводиться аналіз виконання плану управління ризиками і використання резервів, узагальнення фактичних даних щодо виявлення ризиків, формування архіву. На цьому етапі менеджери організацій культури розробляють заключний звіт з управління ризиками.

Перейдемо до створення архітектури автоматизованої системи управління ризиками, а також до вивчення інструментарію управління ризиками. Процес проектування системи інтелектуальної оцінки незвичайних подій та оцінки ризиків (зима 2022, весна 2023, літо 2023, осінь 2023 років) виконаємо для київських об'єктів культури.

Подія перша: захист об'єктів культури від вибухів та вибухових речовин у період ракетних атак РФ на Київ і Київську область.

Подія друга: захист об'єктів культури від повені (Київ, весна 2023 року).

Подія третя: захист об'єктів культури від перевищення рівня CO<sub>2</sub> і рівня важких металів у повітрі (постійно).

Подія четверта: зміна температури навколишнього середовища в межах заповідних зон і об'єктів культури (постійно).

Оцінку ризиків від таких незвичайних подій будемо виконувати за допомогою інтелектуальної системи підтримки прийняття рішень, бази даних, бази знань, системи прогнозування стану навколишнього середовища (Н), експертних систем, наведеної на рис. 3.

У цій інтелектуальній системі в архітектурі загального алгоритму функціонування системи управління ризиками з оцінкою екологічно-санітарного стану території з техногенним впливом (перша і друга події) пропонується використовувати:

ІСППСР-інтелектуальну систему підтримки прийняття стратегічних рішень;

ІСППКР-інтелектуальну систему підтримки прийняття колективних рішень;

ІСПППР-інтелектуальну систему підтримки прийняття поточних рішень;

експертну систему прогнозування аномальних ситуацій та експертну модель стабілізації екологічного стану території (ЕСТ);

базу знань з моделями:

ЕМДП-екологічна модель зміни динамічних параметрів повені в часі;

ЕМДВ-екологічні моделі зміни динаміки рівня води в часі (параметрів, які одержані від сенсорів, встановлених по водосховищу);

ЕМДШПВ-екологічна модель зміни динаміки швидкості траєкторії потоків повітря від вибухів;

ЕМДТП-екологічна модель динаміки зміни температури повітря та рівня CO<sub>2</sub> і рівня важких металів;

ЕМДПрВ-екологічна модель динаміки зміни проти пожежних заходів від вибухів і зміни температури навколишнього середовища.

Управління ризиками є інтерактивним процесом, тобто використовує усі функції управління – часом, вартістю та якістю захисту території – з використанням багаторівневої системи протиповітряної оборони (ППО). Найбільш небезпечні ризики (першої і третьої подій) нейтралізуються на початковому етапі за допомогою превентивних заходів, інші розподіляються між учасниками різних видів озброєння, які

підлягають регулюванню. Для цього приймаються рішення ОПР щодо використання мобільних вогневих груп, зенітно-ракетних комплексів різної дальності тощо.

Значну роль в системах цифрового управління екологічно-санітарним станом території в період виникнення техногенних подій будуть відігравати технології моніторингу навколишнього середовища з технологіями інтернет-речей (IoT). Сьогодні більшість додатків блокчейн в екологічно-санітарній цифровій платформі знаходяться в стадії розробки [10]. У нашому випадку блокчейн-платформа екологічно-соціального стану також проводить моніторинг та рекомендує ОПР за допомогою алгоритму штучного інтелекту виконувати пропозиції системи щодо страхування об'єктів культури, їх захисту та функціонування в період виникнення наведених вище подій, а також впровадження методів зменшення CO<sub>2</sub> (в межах заповідних зон) за допомогою пристроїв, спроектованих на криогенному ефекті уловлювання CO<sub>2</sub> (досвід захисту споруд культури в Бельгії).

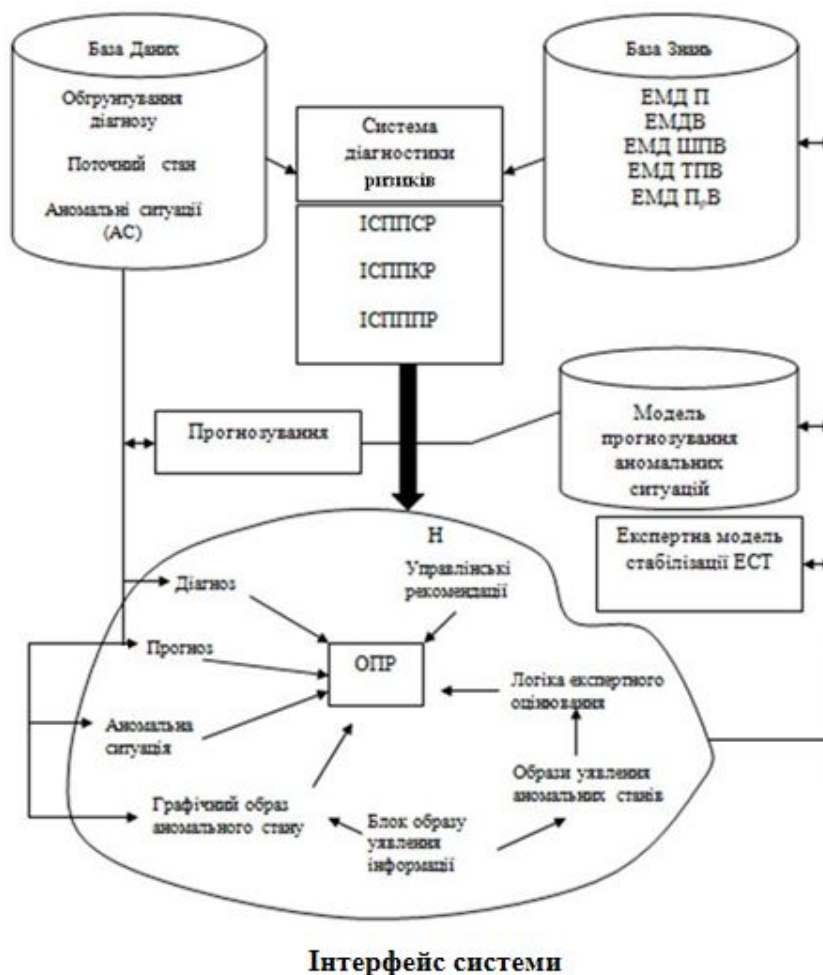


Рис. 3. Архітектура загального алгоритму функціонування системи управління ризиками організації культури на території з техногенними подіями та воєнними діями

### Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі

Розроблено інтелектуальну систему прийняття автоматизованих рішень і оцінки ризиків впливу визначених подій, коли оптимізацію екологічних процесів за рахунок розпізнавання незвичайних ситуацій в період ракетних атак росії на об'єкти культури, весняних повеней та захисту споруд і пам'яток культури від зміни клімату необхідно виконувати за допомогою методів штучного інтелекту.

Підхід авторів базується:

1. На системах контролю впливу різної зброї та вибухових речовин на об'єкти культури, розташованих на території київського мегаполісу. У цьому випадку запропоновано використовувати технології блокчейн. Технологія блокчейн дозволяє централізувати процеси збирання, передачі та збереження даних. Крім цього вона підвищує надійність оцінки стану забруднення території від вибухів шляхом розробки і запуску цифрових платформ з метою прямої взаємодії організації культури з ДСНС та системами ППО.

2. На системах контролю параметрів рівня води в київському водосховищі та прогнозуванні надзвичайної ситуації, що дозволяє значно зменшити вплив аномальної ситуації на об'єкти культури особливо споруди, зменшити забруднення території та покращити екологічний стан біоти київського мегаполісу, які виконані за допомогою самоорганізуючих мультиагентних систем.

Розроблено архітектуру загального алгоритму функціонування системи управління ризиками організації культури на території з техногенними подіями та воєнними діями, яка функціонує в режимі інформаційного забезпечення та підтримки прийняття рішень щодо управління ризиками організаціями культури в умовах невизначеності, що дозволяє за рахунок створення єдиної експертної системи оцінки ситуацій (ЕСС) з Міністерством культури та інформаційної політики України побудувати багатофункціональну систему управління біотою території, в яких виокремлено аномальні ситуації та образи уявлення аномальних станів.

Пропонована інтелектуальна система за допомогою ІСППСР та ІСППКР рекомендує ОПР експертні оцінки: впливу аномальних ситуацій на біоту території, інтегровані показники зміни клімату, відхилення CO<sub>2</sub> від стандартів країн ЄС, чинники рівня води і методи захисту дамб від ракетних атак, комплексного рішення задач керування ризиками. Такий підхід дозволяє ОПР оптимізувати прийняття рішень в умовах невизначеності.

Подальші дослідження в цій сфері важливо здійснити у напрямі оцінки рівня ризиків організацій культури країни та підвищити обґрунтованість управлінських рішень, які приймає ОПР за допомогою технологій ризик-менеджменту.

### Література

1. Культурна спадщина народу. URL: [http://ukrmap.su/uk-g4\\_18.html](http://ukrmap.su/uk-g4_18.html)
2. Жолтовський П. М. Монументальний живопис на Україні XVII–XVIII ст.: монографія. Київ : Наукова думка 1988. 159 с.
3. Асеев Ю. С. Джерела. Мистецтво Київської Русі. Київ : Мистецтво. 1980. 213 с.
4. Семашко О. М. Соціологія мистецтва : навчальний посібник. Київ : ДАКККіМ, 2003. 266 с.
5. Оляніна С. Український іконостас. Символічна структура та іконологія. Київ : Арт Ек, 2019. 400 с.
6. Аналіз стану збереження культурної спадщини в Україні. URL: <http://www.jewis h he ritage.org.ua>.
7. Кулакова Н. Міжнародний досвід охорони культурної спадщини. *Науковий вісник Херсонського державного університету* URL: <http://www.ij.kherson.2014-part3>
8. Українська культурна спадщина під час російського вторгнення. Матеріали з Вікіпедії. Культурна спадщина України, яку зруйнували та знищили окупанти в перебігу російсько-української війни. Національний інститут стратегічних досліджень. 4 квітня 2022.
9. Хорольський В. П., Хорольська О. В., Діанов І. П. Цифрові системи інтелектуального управління підприємствами промислового комплексу регіону: монографія. Кривий Ріг : Видавець ФО-П Чернявський Д.О., 2020. 564 с.
10. Вітлінський В. В., Великоіваненко Г. І. Ризикологія в економіці та підприємстві : монографія. Київ : КНЕУ, 2004. 480 с.
11. Хорольський В. П., Хорольський К. Д., Рябікіна К. Г. Теорія та практика інноваційно-інтелектуального розвитку регіону з техногенними територіями: монографія. Кривий Ріг : Видавець ФО-П Чернявський Д.О., 2019. 484 с.

### References

1. Kulturna spadshchyna narodu. URL: [http://ukrmap.su/uk-g4\\_18.html](http://ukrmap.su/uk-g4_18.html)
2. Zholtovskiy P. M. Monumentalniy zhyvopys na Ukraini XVII–XVIII st.: monohrafiia. Kyiv : Naukova dumka 1988. 159 s.
3. Asieiev Yu. S. Dzherela. Mystetstvo Kyivskoi Rusi. Kyiv : Mystetstvo. 1980. 213 s.
4. Semashko O. M. Sotsiologhiia mystetstva : navchalnyi posibnyk. Kyiv : DAKKKiM, 2003. 266 s.
5. Olianina S. Ukrainyskiy ikonostas. Symvolichna struktura ta ikonologhiia. Kyiv : Art Ek, 2019. 400 s.
6. Analiz stanu zberezheniia kulturnoi spadshchyny v Ukraini. URL: <http://www.jewis h he ritage.org.ua>.
7. Kulakova N. Mizhnarodnyi dosvid okhorony kulturnoi spadshchyny. Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu URL: <http://www.ij.kherson.2014-part3>
8. Ukrainaska kultura spadshchyna pid chas rosiiskoho vtorhnennia. Materialy z Vikipedii. Kulturna spadshchyna Ukrainy, yaku zruinuvaly ta znyshchily okupanty v perebihu rosiisko-ukrainskoi viiny. Natsionalnyi instytut stratehichnykh doslidzhen. 4 kvitnia 2022.
9. Khorolskiy V. P., Khorolska O. V., Dianov I. P. Tsyfrovi systemy intelektualnoho upravlinnia pidpriemstvamy promyslovoho kompleksu rehionu: monohrafiia. Kryvyi Rih : Vydavets FO-P Cherniavskiy D.O., 2020. 564 s.
10. Vitlinskiy V. V., Velykoivanenko H. I. Ryzikologhiia v ekonomitsi ta pidpriemnytstvi : monohrafiia. Kyiv : KNEU, 2004. 480 s.
11. Khorolskiy V. P., Khorolskiy K. D., Riabykina K. H. Teoriiia ta praktyka innovatsiino-intelektualnoho rozvytku rehionu z tekhnohennymi terytoriiamy: monohrafiia. Kryvyi Rih : Vydavets FO-P Cherniavskiy D.O., 2019. 484 s.