

УДК 2-283(477):-046.62

І.А. Черевко

**ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ  
ПІДЗЕМНИХ САКРАЛЬНИХ ПАМ'ЯТОК  
(на прикладі печерних комплексів  
Києво-Печерської лаври)**

*Збереження печерних комплексів Києво-Печерської лаври – питання актуальне. Враховуючи погіршення технічного стану печерних комплексів в останні десятиліття впроваджено систему комплексного моніторингу, основним завданням якої є діагноз стану – прогноз на задані моменти часу – рекомендації, направлені на збереження. За результатами багаторічного моніторингу визначено основні чинники впливу на стан печер, розроблено та впроваджено ряд заходів, направлених на збереження печер.*

**Ключові слова:** моніторинг, заходи щодо збереження, гідрогеологічні умови.

Збереження – це комплекс науково-дослідних, науково-вишукувальних та науково-проектних робіт і виробничих заходів, направлених на забезпечення цілісності пам'ятки. Стосовно печер, збереження яких на сьогодні є актуальним, то не існує методів, методик, правил та норм, будь-яких методичних та регуляторних документів з питань їх дослідження та збереження [1]. Виникають проблеми навіть з розробленням проектно-кошторисної документації на виконання реставраційних робіт.

Віками експлуатація печерних комплексів здійснювалась і здійснюється у складних інженерно-геологічних умовах, що обумовлюються:

розташуванням у зсувних та зсувонебезпечних зонах; наявністю значних товщ покривних рихлих порід, що легко розмиваються, а інколи і нестійких порід в основі печерних комплексів;

розміщенням печерних комплексів у ґрунтових масивах з різними фізико-механічними властивостями;

наявністю водоносних горизонтів вище і нижче верств, що вміщують печери.

Збереження печер вимагало і вимагає проведення масштабних, трудомістких і надзвичайно складних інженерно-технічних робіт, зосереджених на:

забезпеченні стійкості природного ґрунтового масиву в цілому, тобто захист печер від дії зсувів, та стійкості внутрішніх об'ємів печерних лабіринтів;

дотриманні оптимальних умов експлуатації (головним чином дотримання температурно-вологісного режиму та режиму відвідування);

регулюванні (зменшенні) впливу перезволоження ґрунтових масивів як внаслідок збільшення площі водоносного горизонту, так і внаслідок інфільтрації атмосферних опадів та витоків з водонесучих мереж;

регулюванні (зменшенні) техногенного навантаження.

Історичні дані свідчать, що аварійні ситуації, які виникали в печерах, тим чи іншим чином пов'язані з водою [2]. На сучасному етапі функціонування печерних комплексів ці проблеми посилились і техногенним впливом (культивація денної поверхні над печерами, будівництво над та поряд з печерними комплексами, збільшення

кількості відвідувачів тощо). Основна проблема збереження пам'яток в останні декілька років – необдумані будівельні роботи. Однак це лише одна сторона медалі. Інша сторона – оптимальний режим експлуатації печерних комплексів. Мається на увазі режим відвідування, підтримка температурно-вологісного режиму тощо. Тут також виникають проблеми. Після передачі печерних комплексів в користування УПЦ потік прочан, інколи до 200 чоловік одночасно, відбувається безконтрольно в будь-яку погоду, навіть в дощ, що призводить до підвищення вологості повітря в печерах. Волога всмоктується поверхнею стін та склепінь і призводить до їх перезволоження, і, як наслідок, до обвалів.

Як знайти правильний підхід до вирішення проблеми їх збереження? Печерні комплекси лаври – рукотворні об'єкти, розміщені у природному геологічному середовищі, взаємозв'язок яких дозволяє розглядати їх як комплексну історичну природно-технічну систему (ПТС). Історичні природно-технічні системи мають багатовікову історію, а це означає, що вони з'явилися колись у певних природних умовах (і були пристосовані до цих умов), які на сьогоднішній день тією чи іншою мірою змінилися. Зміна умов негативно впливає на збереженість і на стан печерних комплексів.

Створення програми комплексних заходів щодо збереження має базуватись на рішенні трьох основних завдань: діагностика стану історичної ПТС;

прогнозування станів історичної ПТС на задані моменти майбутнього часу;

розробка на основі діагнозу й прогнозу рекомендацій з управління історичною ПТС.

У цьому ланцюжку завдань «діагноз – прогноз – управління» інструментом, що дозволяє інформаційно забезпечити рішення цих завдань у загальній проблемі комплексного вивчення, збереження й підтримки оптимального режиму функціонування природно-технічної системи має бути комплексний моніторинг за її станом. Головними компонентами для спостереження мають бути ті, які змінюються у часі і впливають на стан збереження пам'яток.

**Визначення головних чинників, що впливають на стан збереження печерних комплексів.** З метою визначення головних чинників, що призвели до погіршення стану, та оптимальних умов експлуатації у грудні 2007 р. з залученням фахівців Інституту геологічних наук НАН України [3] була розроблена і впроваджена в дію система комплексного моніторингу Ближніх печер, яка включає в себе спостереження:

за технічним станом;

за температурно-вологісним режимом повітря та вологістю ґрунтів (елементів конструкцій) у печерах;

за вологістю ґрунтів та характером руху вологи у саду Ближніх печер;

за рівнями ґрунтових вод та площею розповсюдження ґрунтового водоносного горизонту.

Створена система моніторингу призначена для оперативного контролю гідрогеологічних умов комплексу (ґрунтовий масив + печерні лабіринти) Ближніх печер

Киево-Печерської лаври, відстеження небезпечних тенденцій зміни гідрогеологічних параметрів (збільшення вмісту вологи в ґрунтах і стінах печер, ріст рівнів ґрунтових вод і т. п.), а також відстеження ефективності охоронних заходів (таких як регулювання поверхневого стоку, створення підпірних стін тощо).

Поряд з пунктами спостережень за гідрогеологічними параметрами система моніторингу включає пункт метеорологічних спостережень для контролю основних атмосферних параметрів (температура і вологість повітря, кількість атмосферних опадів), а також пункти контролю мікроклімату в печерах.

За результатами комплексного моніторингу Близьких печер, що проводиться з 2008 р. [4], визначені головні чинники, які негативно впливають на стан печер, саме:

1. Всі негативні процеси (підтоплення, обрушення та вивали ґрунту, деформації конструкцій тощо), які відбуваються у печерах, пов'язані з перезволоженням ґрунтового масиву.

Перезволоження ґрунтового масиву, що вміщує печери, відбувається за рахунок утворення тимчасового водоносного горизонту внаслідок інфільтрації атмосферних опадів та надходження до печерного поля техногенних вод.

Підтоплення приурочене, здебільшого, до весняного сніготанення, рідше – до періодів довготривалих опадів і викликане формуванням тимчасового водоносного горизонту на поверхні глин, який латеральними шляхами (по улоговинах еродованої поверхні шару бурих та строкатих глин) розповсюджується в сторону печер і частково розвантажується саме в печерах.

В результаті багаторічних спостережень за рівнями ґрунтових вод та площею розповсюдження водоносного горизонту відмічено локальні зони формування майже постійного водоносного горизонту в середній частині саду біля садової доріжки та короткочасного уздовж підпірних стінок (утворюється внаслідок затримки потоку ґрунтових вод підпірними стінами).

На режим ґрунтових вод впливає будівництво (заглиблені та пальові фундаменти призводять до перенаправлення потоків ґрунтових вод) та господарська діяльність (розробка схилу під городи, масштабне насадження дерев та кущів). Перезволоження елементів конструкцій (ґрунтових стін та склепінь) викликане двома причинами: інфільтрацією атмосферних опадів до внутрішнього об'єму печер з супутнім тотальним перезволоженням ґрунтового масиву, що вміщує печери, і порушенням температурно-вологісного режиму, в результаті чого відбувається утворення конденсату та подальше всмоктування його ґрунтовими поверхнями. Визначено наявність двох типів вологісного режиму ґрунтів – аераційного та інфільтраційного. Аераційний тип, тісно пов'язаний з температурно-вологісним режимом повітря, доволі суттєво впливає на деформаційні властивості пісковика. Вплив інфільтраційного типу, пов'язаного з фільтрацією атмосферних опадів, достатньо не вивчений (враховуючи швидкість фільтрації і потужність покривної товщі та її літологічного складу опади, що випали на тери-

торії саду над печерами, досягнуть печер через 4–5 років).

2. Порушення температурно-вологісного режиму.

За результатами моніторингу виділено три типи режиму: непорушений, порушений, що зазнає впливу антропогенних факторів (обумовлений впливом людського фактору та перезволоженням ґрунтових стін та склепінь приміщень), змішаний. В теплу пору року щорічно утворюється конденсат, всмоктування якого поверхнею ґрунтових стін призводить до перезволоження приповерхневих шарів ґрунту та локальних обрушень, а також утворенню паразитичних мікроорганізмів. На коливання температури і вологості у частині печер, закритій для відвідування, значного впливу завдають зовнішні (наявність вентиляційних отворів) та техногенні (надмірна вологість ґрунтових стін) фактори. Коливання показників мікроклімату у частині печер, відкритих для відвідування, зазнають впливу людського та зовнішнього (проникнення до печер атмосферного повітря через вхід та вентиляційні отвори і просування його в глиб печер відвідувачами, що відіграють роль своєрідного поршня) факторів.

3. Техногенне навантаження на прилеглу територію.

Відновлення корпусу № 40 у верхній частині саду Близьких печер на пальовій основі призвело до перенаправлення основних, сформованих віками, шляхів руху ґрунтових вод та подальшої інтенсивної інфільтрації їх у печерні лабіринти (аварійне просочування води до відгалуження Біснуватих, до печер потрапляло 2м<sup>3</sup>/доб води).

Роботи з реконструкції зовнішніх інженерних мереж на території Нижньої лаври, особливо на території, прилеглий до печерних комплексів, частково призвели до порушення цілісності ґрунтового масиву, що також призвело до зміни умов фільтрації ґрунтових вод.

Інтенсивна господарська діяльність в саду над печерами також призводить до негативних наслідків – рядки з виноградом, розміщені безпосередньо над печерами, виконують роль своєрідного провідника поверхневої води. Акумуляція поверхневого стоку у локальних пониженнях денної поверхні (нами неодноразово фіксувалось накопичення води у лунках з кущами винограду під час злив, в яких трималась вода майже півдоби після закінчення зливи), її подальша інфільтрація (по розуцільнених ґрунтах заповнення лунок) призводить до утворення тимчасового водоносного горизонту навколо насаджень і проникнення води до печерних лабіринтів.

На денній поверхні та спорудах, розташованих над Дальніми печерами, зафіксовано деформації, що свідчать про активізацію зсувних процесів. Утворення тріщин у печерних галереях, які співпадають з тріщинами у спорудах, розташованих над печерами, вказує на суттєві деформації ґрунтового масиву (глибинний зсув).

Деформаційні процеси конструктивного характеру, які зафіксовані у печерах, пов'язані з перезволоженням ґрунтового масиву внаслідок інфільтрації атмосферних опадів та ґрунтових вод, не виключена і можливість активізації зсувних процесів.

За результатами моніторингу технічного стану Варязьких печер було виділено кілька ділянок, кожна з яких має свої типи деформацій: відшарування та обрушення бокових стінок, тріщини в ґрунтовому масиві, відкол брил пісковику в нижній частині стін, висипання піску на межі літологічних нашарувань, проростання коріння дерев крізь склепіння та по тріщинах в ґрунтовому масиві. Варязькі печери знаходяться в аварійному стані і вимагають проведення комплексу першочергових протиаварійних (*закріплення аварійних ділянок та підмурівка втрачених об'ємів пісковику*) робіт з метою їх збереження.

Загалом на стан печерних комплексів суттєвого впливу завдають природні умови (*геологічна будова території, гідрогеологічні умови, кліматичні умови тощо*), антропогенні фактори, недотримання оптимальних умов експлуатації (*мікроклімат*).

Прояви екзогенних процесів в силу природних умов території накладають свій відбиток на стан печер, головним чином через недбале ставлення до навколишньої території (*мається на увазі невміння «господарів» печерних комплексів пов'язати воедино внутрішні і зовнішні процеси, точніше не надавати уваги такому здавалось незначному фактору, як незадовільний стан асфальтового покриття, перекопаному схилу, складуванню снігу тощо. Хоча, як відомо вода камінь точить*). Єдиним методом попередження цих процесів є ретельно виконані роботи з благоустрою навколишньої території, особливо водовідведення (*як ґрунтових, так і поверхневих вод*).

Останнім часом особливо гостро стоїть питання дотримання оптимальних умов експлуатації, головним чином дотримання температурно-вологісного режиму та режиму відвідування.

**Заходи, направлені на збереження печерних лабіринтів (усунення аварійного стану та регуляція умов експлуатації території над ними).**

Загалом вирішувати проблему забезпечення збереження комплексу Ближніх печер необхідно комплексно, в т. ч. враховуючи і таку сторону експлуатації, як дотримання оптимальних умов мікроклімату. В комплекс заходів, які необхідно виконати, мають входити:

розробка та упровадження в дію проекту відводу ґрунтових вод з території саду Ближніх печер (дренаж, бажано неруйнівними методами), влаштування розвантажувальних отворів у підпірних стінах;

першочергові протиаварійні роботи з укріплення аварійних ділянок;

розробка та впровадження в дію проекту благоустрою території Ближньопечерного саду;

розробка та упровадження в дію проекту примусової вентиляції печер.

Пріоритетним та першочерговим серед комплексу заходів безперечно є відведення ґрунтових вод. Основна мета проведення дренажних робіт – захист Ближніх печер, пам'ятки національного значення, від підтоплення. Вибір методу дренажу ґрунтових та інфільтра-

ційних вод в саду Ближніх печер має бути обумовлений необхідністю зберегти в недоторканості ґрунтовий масив, що вміщує печери. Дренажні виробки мають бути розташовані поза печерним полем, оскільки будь-яке втручання в ґрунтовий масив може призвести до неправних наслідків. Раціональним методом дренажу в даних умовах, з урахуванням складної геологічної будови території, є однопроменевий горизонтальний дренаж. Кількість дренажних свердловин має визначатись у зворотному до вимог нормативних документів порядку: не з розрахунку відбору максимального притоку, а з урахуванням, в першу чергу, необхідності ефективно відсікти потоки ґрунтових та інфільтраційних вод від печерного поля і, в другу чергу, можливості їх оптимального розташування в складних геологічних та геоморфологічних умовах (схил).

Влітку 2013 року на замовлення Свято-Успенської Києво-Печерської лаври були проведені попередні інженерно-геологічні вишукування, в результаті яких деталізовані головні шляхи надходження ґрунтових вод до печер (*визначені рукави-потоки*), визначені гідрогеологічні параметри та розроблено проект відводу ґрунтових вод неруйнівними методами [5]. Проектом передбачалось закласти променевий дренаж поза межами печерного поля, а саме:

із західної сторони – уздовж потоку ґрунтових (*по улоговинах*) по поверхні водотривкого шару бурих та строкатих глин;

з північної та східної сторони – поперек потоку ґрунтових вод (*поперек улоговин*) частково у товщі водотривкого шару, пересікаючи улоговини та делювіальні водомісткі відклади у їх підшві (на межі з покрівлею бурих та строкатих глин).

З урахуванням суттєвого перепаду відміток денної поверхні та кривлі водотривкого шару для оптимального відбору ґрунтових вод доцільно влаштовувати парні промені, розташовані під різними кутами.

За браком коштів проект, який пройшов державну експертизу, цілком впровадити не вдалось, однак частково роботи були виконані.

У лютому-травні 2014 р. у верхній західній частині саду було влаштовано променевий дренаж поперек основного потоку ґрунтових вод по поверхні шару глин. Тоді ж у підпірній стіні світлового прорізу в місцях найзначніших замокань, розташованих найближче до печер, було влаштовано розвантажувальні отвори.

Слід відмітити, що навіть часткове влаштування дренажу суттєво покращило гідрогеологічну ситуацію в саду – в 2015–2016 роках жодного разу не зафіксоване замокання на ділянках печер, розташованих поблизу світлового прорізу. Суттєво знизились рівні ґрунтових вод у південно-західній частині саду, а під час інфільтрації опадів підйом рівнів у свердловинах, розташованих у цій частині саду, був незначним.

На початку 2016 року були виконані роботи з відведення ґрунтового потоку від вентиляційного отвору з відгалу-

ження Біснуватих з одночасною його реконструкцією. На сьогодні виконуються роботи з влаштування променевого дренажу в північній частині саду, мета якого – перехоплення другорядного потоку ґрунтових вод, який, тим не менш, суттєво впливає на стан аварійних (і одночасно найдавніших в автентичному стані) відгалужень Близьких печер.

Також розроблено проект та розпочате упровадження примусової системи вентиляції повітря.

Стосовно упровадження заходів, направлених на збереження Дальніх та Варязьких печер, виконані наступні види робіт: гідроізоляція денної поверхні над сходовою галереєю Дальніх печер на Дальньопечерній площі; розроблено та реалізовано проект відводу ґрунтових та поверхневих вод над Дальніми печерами (пристінний дренаж уздовж корпусу № 73); виконано благоустрій денної поверхні над Дальніми печерами; розроблено проект укріплення аварійних ділянок у Варязьких печерах.

Підсумовуючи сказане, слід відзначити, що проблема збереження печерних комплексів є не тільки практичною, а й теоретичною. На сьогодні не існує методів, методик, правил та норм, будь-яких методичних та регуляторних документів з питань їх дослідження та збереження. Застосування затверджених нормативних документів не завжди є прийнятним у відношенні до печерних комплексів, тобто заходи, направлені на їх збереження, мають розроблятися і виконуватися не завжди згідно з нормативними документами. Розробка проектної документації на реставрацію та інженерний захист території може відходити від загальних вимог, тобто передбачається розробка компенсаційних заходів, які розробляються індивідуально, а не нормовано, під кожен конкретний об'єкт.

#### ПОСИЛАННЯ

1. Черевко І.А., Ізотов А.О. Практичний досвід в контексті розробки теоретичних основ збереження печерних комплексів, розташованих у складних інженерно-геологічних умовах – ЛА – 28. – С. 169–178.
2. Черевко І.А., Кулик Т.І. Аварія на Близьких печерах: причини і наслідки – Лаврський альманах. – Вип. 17. – К., 2007. – С. 156–163.
3. Скальський О.С., Бугай Д.О., Джепо С.П. та ін. Створення автоматизованої системи гідрогеологічного моніторингу комплексу Близьких печер Києво-Печерської лаври // Звіт про НДР, договір № 01/07 від 01.07.2007 р. – ПП «Гео-Еко-Консалтинг» – К., 2007. – 61 с.
4. Черевко І.А. Комплексний моніторинг Близьких, Дальніх та Варязьких печер Києво-Печерської лаври // Звіт про НДР, № держреєстрації 0113U007605 – НКПКЗ, 2014. – 212 с.
5. Черевко І.А., Куциба В.О., Моргун І.П. Гідрогеологічні умови території Близньопечерного пагорбу, їх вплив на стан печер та засоби регуляції // Болховітнівський щорічник – 2013–2014. – К., 2015. – С. 49–60.

#### **Черевко И.А. Проблемы сохранения подземных сакральных памятников (на примере пещерных комплексов Киево-Печерской лавры)**

*Сохранение пещерных комплексов Киево-Печерской лавры – во-прос актуальный. Учитывая ухудшение технического состояния пещерных комплексов в последние десятилетия, внедрена система комплексного мониторинга, основной задачей которого является диагноз состояния – прогноз на заданные моменты времени – рекомендации, направленные на сохранение. По результатам многолетнего мониторинга определены основные факторы влияния на состояние пещер, разработан и внедрен ряд мероприятий, направленных на сохранение пещер.*

**Ключевые слова:** мониторинг, меры по сохранению, гидрогеологические условия.

#### **Cherevko I.A. Problems of saving of underground storage sacral monuments (for example, cave complexes Kyiv-Pechersk Lavra)**

*Saving of cave complexes of Kyiv Pechersk Lavra – the question is relevant. Given the degradation of the cave complexes in the past decade introduced a comprehensive monitoring system, whose main task is diagnosed condition – forecast at a given time – recommendations aimed at preservation. As a result of years of monitoring the basic factors impact on the caves, developed and implemented a number of measures aimed at preserving the caves.*

**Key words:** monitoring, conservation, hydro-geological conditions.

24.02.2017 р.

J

УДК 94(477)+7.025.4:688.622

*І.В. Абрамова*

#### **РЕКОНСТРУКЦІЯ ПЕЧЕЙ ХVІІІ СТ. В БУДИНКУ МИТРОПОЛИТА СОФІЇ КИЇВСЬКОЇ**

*Стаття присвячена реконструкції печей ХVІІІ ст., здійсненій під час ремонтно-реставраційних робіт 2005–2008 рр. в пам'ятці архітектури ХVІІІ – початку ХХ ст. Будинку митрополита Національного заповідника «Софія Київська». Розкривається наукове обґрунтування реконструкції, подається інформація про авторів та виконавців відтворених печей в приміщеннях першого поверху.*

**Ключові слова:** кахляні печі (груби), розпис, реконструкція (відтворення).

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю висвітлити процес відтворення чотирьох печей ХVІІІ ст. в Будинку митрополита Софії Київської як одну із складових комплексної реставрації пам'ятки, що вже стала частиною її загальної історії. Хоча з моменту реставраційних робіт пройшло майже десять років, значна частина інформації про них «осіла» в науковій документації і невідома широкому загалу. Завдання статті – ввести в науковий обіг дані про авторів та виконавців реконструйованих печей, визначити місце і роль цих об'єктів в експозиції новоствореного музею «Будинок митрополита».

Джерельною базою дослідження послужила проектна документація з відтворення груб [1], що зберігається в науковому архіві Національного заповідника «Софія Київська», а також історична довідка, підготовлена мистецтвознавцем А. Шамраєвою в рамках цього проекту [2]. Важливу роль в зазначеній реконструкції відіграли матеріали з фондів Заповідника (фрагменти кахель ХVІІІ ст., паспорти на них, каталоги, фондіві книги), що люб'язно були надані автору статті зберігачем колекції архітектурно-декоративної кераміки С.В. Шакулою.

Іконографічним джерелом для реконструкції однієї з печей стали фотографії, вміщені в публікації Г. Лукомського [3]. Інші печі відтворені за аналогами, що зберігаються в російських музеях і опубліковані в альбомі С. Масліха «Русское изразцовое искусство ХV–ХІХ веков» [4]. Важлива інформація почерпнута із загальних праць з історії української пічної кераміки – книги Ю.П. Лашука «Укра-