

Наталія Михеєнко



МОНІТОРИНГ ТЕМПЕРАТУРНО- ВОЛОГІСНОГО РЕЖИМУ КОЛЕГІУМУ XVII-XVIII ст. У м. ЧЕРНІГОВІ

Стаття присвячена моніторингу температурно-вологісного режиму Колегіуму в м. Чернігові як засобу, необхідного для збереження пам'ятки. Охарактеризовано комплекс заходів, потрібних для нормалізації мікроклімату у виставкових залах споруди.

Ключові слова: Колегіум, температура та відносна вологість повітря, регулювання та нормалізація мікроклімату, моніторинг.

У центрі Чернігова, на краю валу – колишньої фортеці стародавнього історичного центру, розташований Колегіум – перший навчальний заклад вищого рівня в Лівобережній Україні (1700-1786 рр.), який був заснований за ініціативи Лазаря Барановича та Іоана Максимовича та фінансової підтримки гетьмана Івана Мазепи. Свого часу ця будівля входила до складу кафедрального Борисоглібського монастиря – резиденції чернігівських архієпископів.

Будівля Колегіуму складається з колишньої трапезної з церквою Всіх святих та дзвіниці. Споруда цегляна, потинькована та пофарбована. Товщина стін близько 1,7 м¹. Колегіум був збудований у той час, коли в архітектурі домінував стиль бароко. Тому на його фасадах відображені його основні архітектурні стилістичні засоби. Зокрема, різні за формою наличники, півколонки, ряди поребрика, керамічні вставки, ніші, колончастий фриз та ін. У 1786 р. Колегіум був реорганізований у духовну семінарію. У роки Другої світової війни будівля була суттєво пошкоджена. У 1954 – 1959 рр. її було відреставровано за проектом київського архітектора М. М. Говденка, проведено відновлювальні ремонтно-реставраційні роботи, в тому числі поновлено і архітектурний декор. Нині тут розміщується адміністрація Національного архітектурно-історичного заповідника «Чернігів стародавній», постійнодіючі виставки найбільшої збірки ікон на Лівобережжі, зібрання, присвячені освітньому процесу².

Враховуючи унікальність пам'ятки, яка входить до цілісного майнового комплексу заповідника, здійснення моніторингу температурно-вологісного режиму набуло особливої актуальності. На державному рівні питаннями утримання стабільного мікроклімату в пам'ятках архітектури на науково-обґрунтованій основі почали займатися тільки наприкінці ХХ ст. Це було обумовлено необхідністю збереження автентичності пам'яток під час проведення ремонтно-реставраційних робіт. Вивчалися питання нормалізації вологісного стану архітектурно-конструктивних елементів пам'яток, було розроблено методика оцінки температурно-вологісного стану конструкцій. Дослідження проводились у двох напрямках: з одного боку, вивчалися зміни температури та вологості, з іншого – методи та засоби їхньої стабілізації. Перші нормативи температурно-вологісного режиму були опубліковані у 1931 р. у Санкт-Петербурзі. Цим питанням присвячені також роботи М. В. Фармаковського, Ю. А. Алмазова, Є. В. Кудрявцева та А. Н. Лужецької³.

Упродовж 40-60-тих років ХХ ст. були зроблені перші спроби наукового обґрун-

© **Михеєнко Наталія Анатоліївна** – молодший науковий співробітник відділу охорони, експлуатації та реставрації пам'яток Національного архітектурно-історичного заповідника «Чернігів стародавній».

тування температурно-вологісного режиму. Було з'ясовано, що важливо не лише намагатися підтримувати відповідну вологість та температуру, але необхідно також не допускати великих коливань цих значень, оскільки останні значно прискорюють руйнівні процеси⁴. У подальшому (80-90-ті роки ХХ ст.) дослідження були спрямовані на утримання стабільного мікроклімату в пам'ятках архітектури, а не класичних музеях. Розроблено нову інструкцію з обліку та зберігання музейних цінностей, в якій особливу увагу було звернено на дотримання температурно-вологісного режиму в приміщеннях музеїв та пам'ятках архітектури⁵.

У 1987 році вийшли друком методичні рекомендації «Средства создания оптимального микроклимата в музейных зданиях и зданиях-памятниках архитектуры». Ці рекомендації і до сьогодні є найкращим методичним виданням з питань нормалізації мікроклімату в пам'ятках архітектури⁶. На сучасному етапі питаннями моніторингу температурно-вологісного режиму пам'яток архітектури займаються досвідчені фахівці І. Я. Марченко, О. І. Комаренко, І. Г. Лушпієнко, В. Б. Довгалюк, П. С. Лисак⁷.

Потреби музейної практики зробили необхідним створення в 2001 р. у Національному науково-дослідному реставраційному центрі України спеціального підрозділу – єдиного існуючого на сьогодні наукового відділу кліматології, який займається питаннями комплексного вивчення умов зберігання й експонування художніх цінностей. Відділ співпрацює з Київським університетом будівництва та архітектури та науково-виробничим комплексом «Клімат».

Оскільки Колегіум – пам'ятка архітектури національного значення, відповідно вона знаходиться під охороною держави, її охоронний № 813. Задля охорони та збереження Колегіуму систематично здійснюється моніторинг температурно-вологісного режиму приміщень за допомогою портативного цифрового термогігрометра Testo 605-N1. Проведення цих заходів пов'язано також з особливістю використання споруди. Частково будівля використовується як музейна установа. У виставкових залах розміщено рухомі пам'ятки іконопису, які вимагають підтримання оптимальних параметрів температурно-вологісного режиму внутрішнього середовища. Будівля Колегіуму має системи забезпечення мікроклімату в приміщеннях виставкових залів, а саме: центральну систему водяного опалення та природну вентиляцію крізь вентиляційний отвір у стелі, яка здійснюється за рахунок різниці гравітаційних сил внутрішнього та зовнішнього повітря. Неорганізований повітрообмін здійснюється провітрюванням через відчинені вікна та двері в теплий період року. Система примусової припливно-витяжної вентиляції в приміщеннях виставкових залів відсутня.

Щодня фіксується температура й вологість у п'яти виставкових залах. Здійснюється фіксація і погодних умов, аби мати можливість проаналізувати вплив як зовнішніх, так і внутрішніх факторів стану температурно-вологісного режиму приміщень виставкових залів⁸.

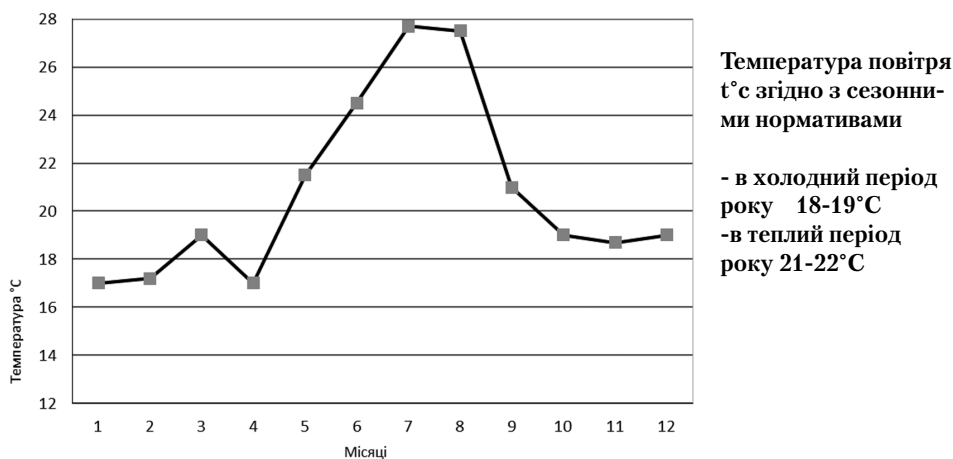
Як показали спостереження температурно-вологісного режиму 2017 р., у порівнянні з 2010 р. мікроклімат Колегіуму має свої характерні особливості, які пов'язані, насамперед, з архітектурно-конструктивним рішенням споруди, особливо це стосується планування приміщень. Відповідно до архітектурного планування, висота стель у різних місцях різниться, тому приміщення виставкових залів розташоване на різних рівнях від нульової відмітки. Зали № 1 та № 2 знаходяться на другому поверсі колишньої трапезної, зали № 3 та № 4 розташовані на другому поверсі вежі-дзвіниці, зала № 5 – на третьому. Вони різняться за площею та просторовим об'ємом, що впливає на їхній мікроклімат.

За результатами кліматологічного обстеження залів №№ 1, 2 можна зробити висновки, що показники відносної вологості та температури однакові, відповідно ці приміщення мають однаковий температурно-вологісний режим. Аналіз параметрів температурно-вологісного режиму попередніх років показав, що навесні, з відключенням опалення, спостерігається загальна тенденція підвищення відносної вологості повітря в цих приміщеннях до 50-55%, що триває до липня, а з серпня-вересня вологість різко знижується. Температурні показники в цей період підвищуються до 28° С при нормі 20-21° С і цілковито залежать від погодних умов. Восени, з підключенням

опалення, вологість знижується до 35-40%. У цей період спостерігались значні добові коливання до 15% (норма 5%), які стають менш вагомими з відключенням опалення. У цих експозиційних залах мали місце і міжсезонні коливання температурно-вологісного режиму, але вони більш характерні для зміни температурних показників і досягали 20% [Таблиця 1-2]. Щодо мікроклімату цих приміщень на сучасному етапі, то спостерігається зниження відносної вологості повітря до 30% взимку, зниження температури повітря (14,2° С) до початку опалювального сезону (жовтень). Крім того, влітку зафіксовано підвищення температури повітря до 27° С [Таблиця 3-4]. Прослідковується значна залежність цих параметрів від погодних умов функціонування системи опалення (інтенсивності подачі тепла). З метою нормалізації температурно-вологісного режиму цих приміщень установлюються зволожувачі повітря, які позитивно впливають на стан мікроклімату. За висновками фахівців наукового відділу кліматології Національного науково-дослідного реставраційного центру України температурно-вологісний та світловий режим у цих залах, де експонуються твори іконопису, нормативні показники у межах норми, що значною мірою забезпечує збереженість ікон⁹.

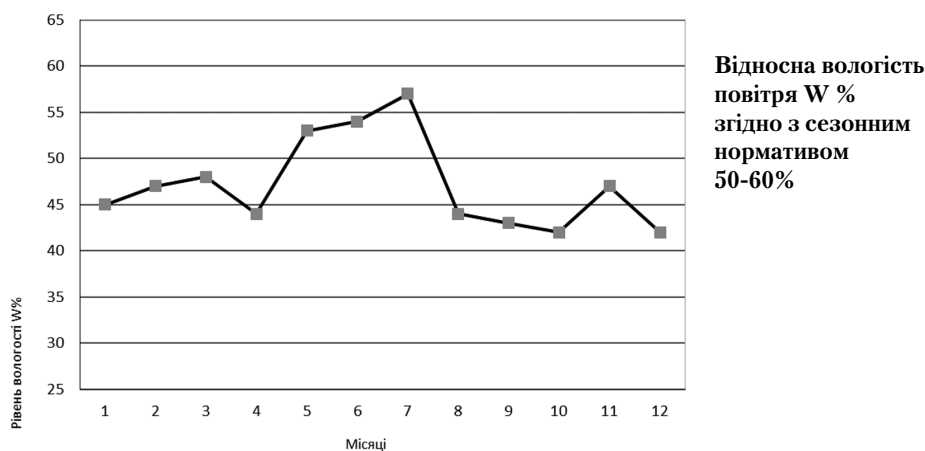
Таблиця 1

Графік температурного режиму Колегіуму у 2010 р. (зали №№ 1, 2)



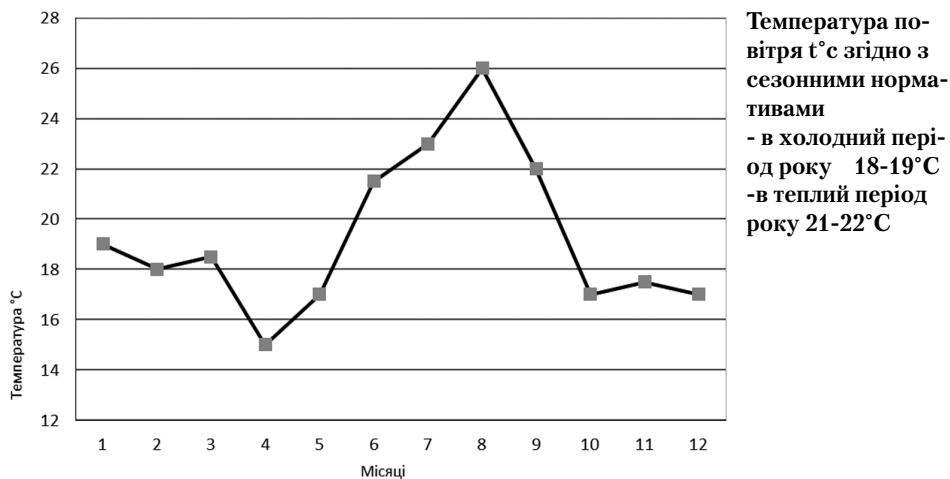
Таблиця 2

Графік вологісного режиму Колегіуму у 2010 р. (зали №№ 1, 2)



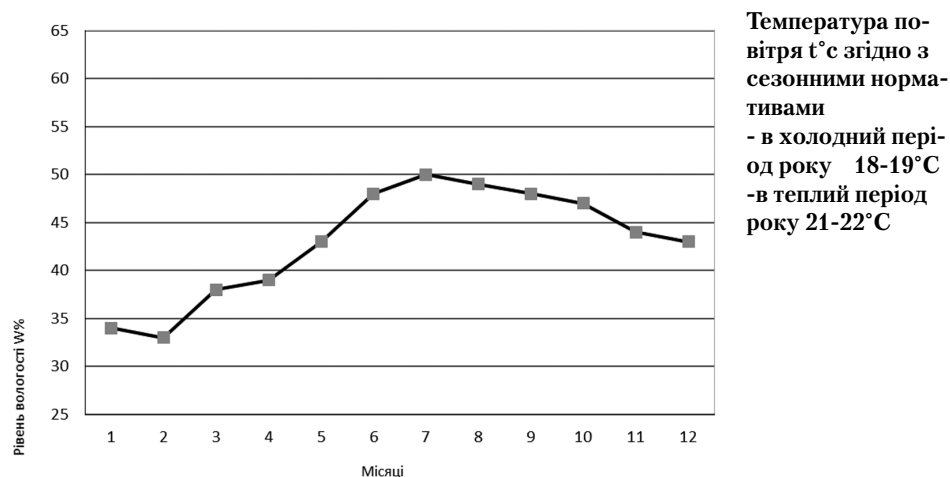
Таблиця 3

Графік температурного режиму Колегіуму у 2017 р. (зали №№ 1, 2)



Таблиця 4

Графік вологісного режиму Колегіуму у 2017 р. (зали №№ 1, 2)

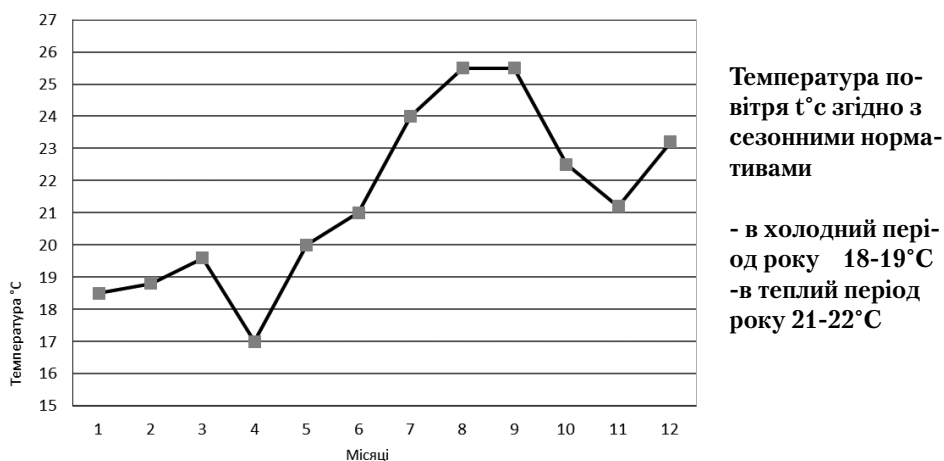


Результати кліматологічного обстеження залів №№ 3, 4 показали, що у цих приміщеннях однаковий температурно-вологісний режим. У холодний період року, з підключенням опалення температура повітря поступово знижується та тримається в межах норми протягом січня-березня (17-19° С) за винятком окремих днів. Відносна вологість при цьому знижується до 40-43%. Після того, як у кінці березня у Колегіумі вимикають опалення, поступово підвищується відносна вологість повітря. З кінця березня і до кінця травня температурні показники ззовні та у споруді майже однакові ($\pm 5^\circ \text{C}$), при цьому відносна вологість підіймається до 65%, що перевищує нормативні показники (норма 50-60%). Цей перехідний період цілком залежить від погодних умов. Однак, за допомогою провітрювання температурно-вологісний режим приміщень цих залів можливо нормалізувати. Якщо зовнішні метеорологічні умови стабільні, то добове коливання температури та відносної вологості повітря становить 5%, що не впливає на стан експозиційних об'єктів та будівлі в цілому. Влітку температура повітря повільно підвищується до $+24+25^\circ \text{C}$ (норма $+21+22^\circ \text{C}$), протягом

червня-липня спостерігається загальна тенденція до підвищення відносної вологості повітря і в серпні вона відповідає нормативним показникам. Протягом жовтня температура повітря поступово знижується в процесі «остигання» споруди. Наприкінці місяця підключається система опалення. Температура повітря в цей період тримається у межах +21+23° С і в січні-березні відповідає нормативним показникам. Також спостерігається зниження відносної вологості повітря до 45-48% [Таблиця 5-6]¹⁰.

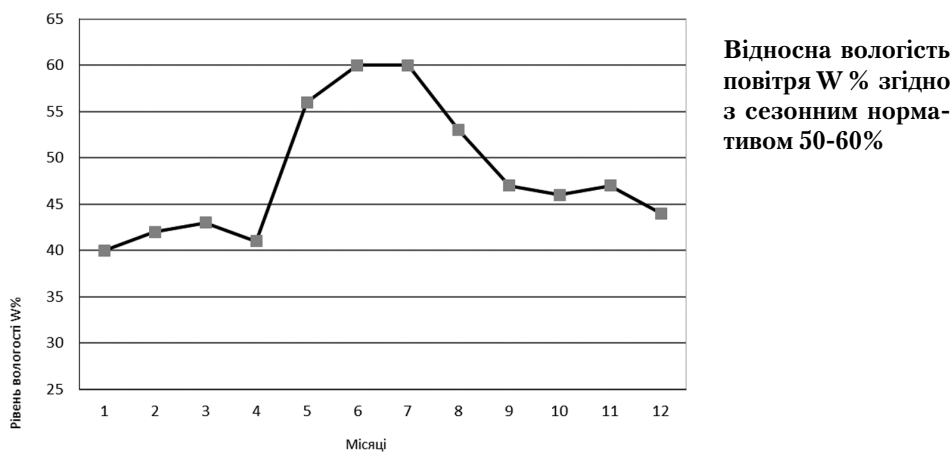
Таблиця 5

Графік температурного режиму Колегіуму у 2010 р. (зали №№ 3, 4)



Таблиця 6

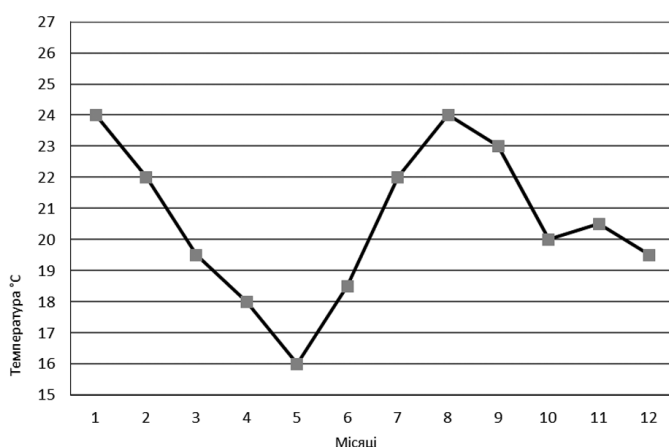
Графік вологісного режиму Колегіуму у 2010 р. (зали №№ 3, 4)



На сьогодні, температурно-вологісний режим у теплий період року відповідає нормативним показникам, що було досягнуто за допомогою щоденного провітрювання. Щодо мікроклімату цих залів на період підключення опалення, то спостерігалось значне зниження відносної вологості повітря до 32% при температурі +20+22° С. Починаючи з листопада, в приміщеннях встановлюються ємності для води з метою зволоження повітря, які позитивно впливають на нормалізацію показників [Таблиця 7-8].

Таблиця 7

Графік температурного режиму Колегіуму у 2017 р. (зали №№ 3, 4)

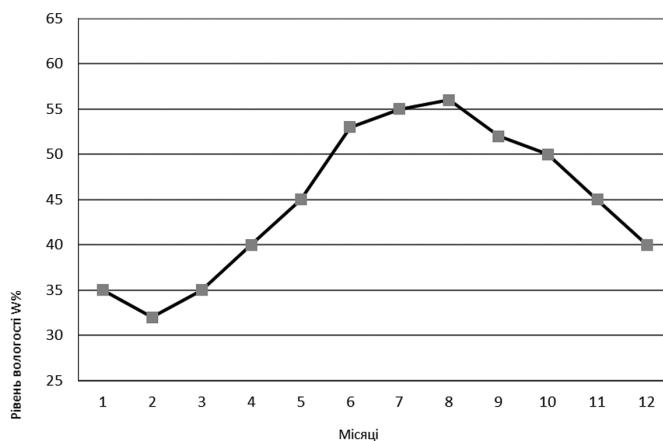


Температура повітря
t°c згідно з сезонними
нормативами

- в холодний період
року 18-19°С
- в теплий період року
21-22°С

Таблиця 8

Графік вологісного режиму Колегіуму у 2017 р. (зали №№ 3, 4)

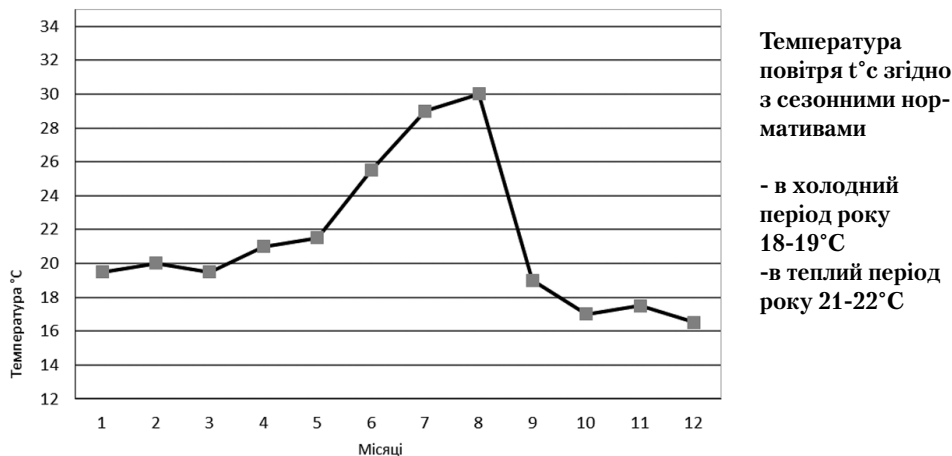


Відносна вологість
повітря W % згідно
з сезонним норма-
тивом
50-60%

Проводився моніторинг температурно-вологісного режиму зали № 5. Розподіл температури по висоті споруди є нерівномірним і залежить від товщини захисних конструкцій. На першому ярусі дзвіниці товщина мурування стін менша, ніж у середній частині, частково споруду членують сім віконних отворів, тому прогрівання повітря відбувається скоріше і більшою мірою залежить від температури зовнішнього повітря. Взимку та восени відносна вологість повітря знижується до 15-20% (норма 50-60%), температурні показники тримаються в межах +17+20° С. Так, в жовтні-листопаді відносна вологість повітря утримується в межах 45-55%, а починаючи з грудня, з настанням морозів вологісний режим стає різко несприятливим, переважає відносна вологість 15-20%. Нормалізується цей показник тільки в травні й триває до вересня. Характерними для цього приміщення є добові коливання як температури, так і вологості, які в цей період досягають 15-20% при нормі 5%. Вони залежать від погодних умов, масивності конструкцій та якості заповнення віконних та дверних отворів. Якщо зовнішні метеорологічні умови стабільні, то добові коливання незначні [Таблиця 9-10].

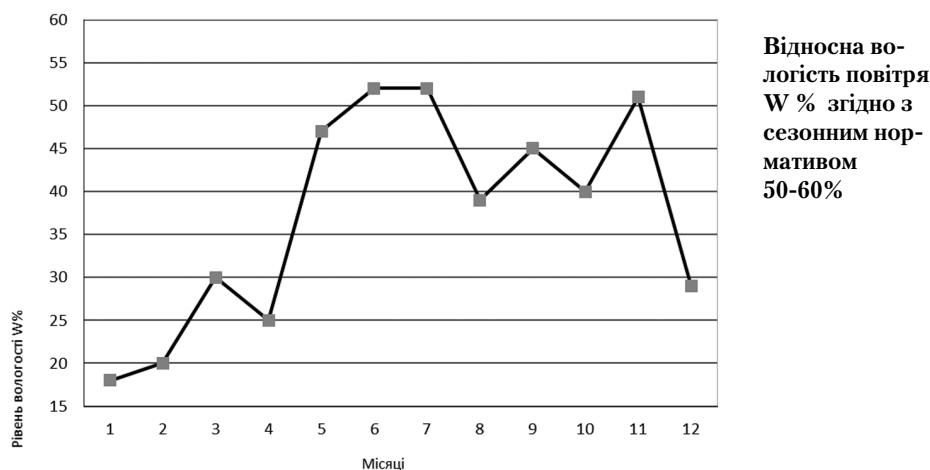
Таблиця 9

Графік температурного режиму Колегіуму у 2010 р. (зала № 5)



Таблиця 10

Графік вологісного режиму Колегіуму у 2010 р. (зала № 5)

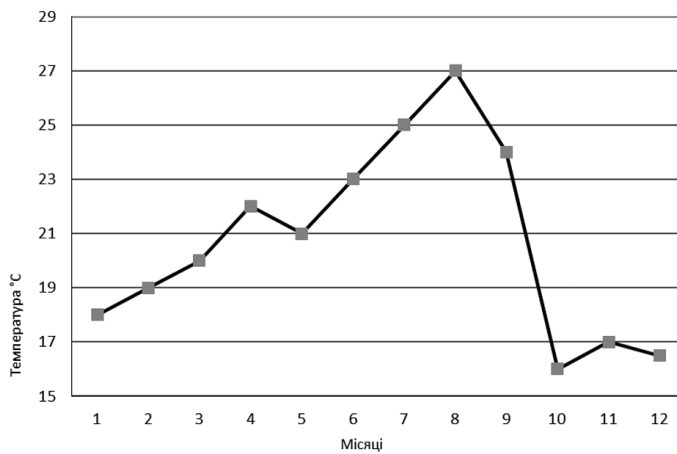


Попередньо мікроклімат зали № 5 був більш сприятливий, значні добові коливання не спостерігалися. Протягом року вологість повітря знижувалася до 26-36% (листопад-квітень) при температурі +18+20°С. З метою нормалізації мікроклімату з листопада по квітень встановлювались зволожувачі повітря, при цьому в окремі дні спостерігалась значна залежність температурно-вологісного режиму від погодних умов. З травня по жовтень температура та відносна вологість повітря в основному відповідали нормативним показникам, чому сприяли зовнішні метеорологічні умови [Таблиця 11-12].

Отже, проведений моніторинг у Колегіумі дозволяє зробити висновки, що при однакових методах і засобах встановлення та підтримання оптимальних параметрів відповідного внутрішнього середовища в виставкових залах, температурно-вологісний режим різниться, що пов'язано з архітектурно-конструктивним рішенням споруди. Особливо це стосується планування та розташування приміщень. Середня

Таблиця 11

Графік температурного режиму Колегіуму у 2017 р. (зала № 5)

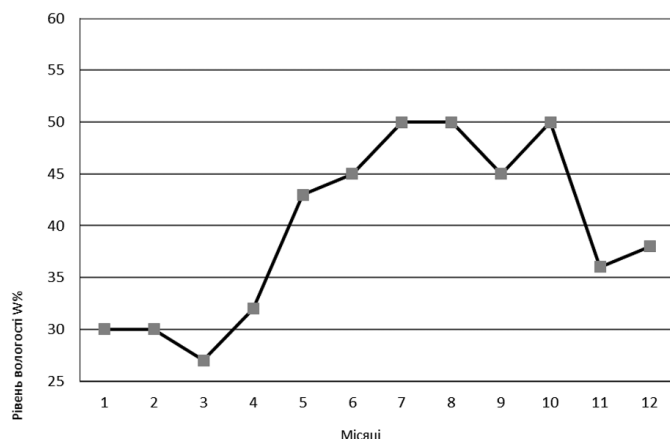


Температура повітря
t°С згідно з сезонни-
ми нормативами

- в холодний період
року 18-19°С
- в теплий період
року 21-22°С

Таблиця 12

Графік вологісного режиму Колегіуму у 2017 р. (зала № 5)



Відносна вологість
повітря W %
згідно з сезонним
нормативом
50-60%

температура повітря в залах №№ 1, 2 взимку тримається в межах +14+15° С (норма +18+19° С) при відносній вологості повітря 30-35% (норма 50-60%), влітку +20° С (норма +21+22° С) при вологості 48-50% (норма 50-60%). Враховуючи, що ці приміщення мають значну загальну площу, є потреба в регулюванні інтенсивності подачі тепла для належного функціонування системи опалення. Крім того, для нормалізації відносної вологості повітря в зимовий період необхідно постійно встановлювати зволожувачі повітря. Більш стабільний температурно-вологісний режим спостерігається в залі №№ 3, 4. Мікроклімат зали № 5 має пряму залежність від погодних умов, тому важливим є своєчасне проведення робіт з підготовки приміщення до осінньо-зимового періоду (ущільнити вікна, двері тощо), дотримання норм провітрювання в теплий період року та нормалізація відносної вологості повітря протягом січня-квітня за допомогою зволожувачів. Задля покращення умов зберігання фондів колекцій та пам'яток архітектури заповідника співробітниками постійно здійснюються заходи для забезпечення збереження будівель і нормалізації параметрів мікроклімату.

1. Колегіум – Чернігів, 2008 // Національний архітектурно-історичний заповідник «Чернігів стародавній», відділ охорони, експлуатації та реставрації пам'яток, інв. № 20345. – С. 1-8.
2. Чернігівський колегіум / Нац. архіт.-іст. заповідник «Чернігів стародавній»; [авт. кол.: Ольга Травкіка (кер.) та ін.]. – Чернігів : Видавець Лозовий В.М., 2012. – С. 13-34.
3. Арнольд-Алябьев В.И. Краткое руководство по наблюдению за физическим состоянием воздуха в музеях и библиотеках // Материалы по археологической технологии. – М., 1931 – Вып. 13. – С. 1-25.
4. Кроллау Е.К. Температурно-влажностный режим музейных зданий / Е.К. Кроллау. – М. : [ГБЛ], 1977. – 51 с.
5. Инструкция по учету и хранению музейных ценностей, находящихся в государственных музеях СССР. – М., 1984. – 151 с.
6. Богословский В.Н. Принципы выбора параметров температурно-влажностного режима древних зданий, обеспечивающих их сохранность / В.Н. Богословский, Б.Т. Сизов // Научные исследования в области охраны памятников. Варшава, 1988. – 356 с.
7. Комаренко О.І. Моніторинг температурно-вологісного режиму приміщень деяких музеїв м. Києва / О.І. Комаренко, І.Г. Лушпієнко // Наукові доповіді ІХ міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 27-31 травня 2013 р.) / ННДРЦУ. – К., 2013. – С. 148-154.
8. Жданова Д.А. Моніторинг температурно-вологісного режиму в експозиційних об'єктах Національного Києво-Печерського історико-культурного заповідника / Д.А. Жданова, І.І. Масалова // Могилянські читання : зб. наук. пр. – 2004 : Музейне збереження пам'яток сакрального мистецтва. Історія, сучасна практика і майбутнє. – К., 2005. – С. 207-216.
9. Звіт за результатами кліматологічного обстеження приміщень Чернігівського колегіуму Національного архітектурно-історичного заповідника «Чернігів стародавній», Національний науково-дослідний реставраційний центр України. Чернігів, 2016. – 8 с.
10. Комаренко О.І. Моніторинг температурно-вологісного режиму приміщень деяких музеїв м. Києва / О.І. Комаренко, І.Г. Лушпієнко // Наукові доповіді ІХ міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 27-31 травня 2013 р.) / ННДРЦУ. – К., 2013. – С. 148-154.

Natalia MYKHEIENKO

Monitoring of Temperature and Humidity Conditions in Chernihiv Collegium

This article deals with the monitoring of temperature and humidity conditions in Chernihiv Collegium in Chernihiv, which is performed in order to preserve the monument. The article also describes a set of measures designed to control the microclimate of the building.

Keywords: Collegium, air temperature, air humidity and monitoring.

