

УДК 72.012.8

DOI <https://doi.org/10.32782/2415-8151.2025.36.37>

ОСОБЛИВОСТІ ІНТЕР'ЄРІВ РОМАНСЬКОГО СТИЛЮ

Сідорова Олена Ігорівна¹, Божко Марія Володимирівна²

¹ старший викладач кафедри комп'ютерних технологій дизайну і графіки, Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ, Україна, e-mail: dhara.astro@gmail.com, orcid: 0000-0002-4611-2150

² студентка кафедри комп'ютерних технологій дизайну і графіки, Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ, Україна, e-mail: 7909072@stud.kai.edu.ua

Анотація. У статті проаналізовано внутрішній простір романських архітектурних споруд як відображення духовних, естетичних і функціональних принципів епохи Середньовіччя. Особливу увагу приділено прийомам формування інтер'єру в романському стилі з використанням композиційних та колористичних засобів, традиційних матеріалів, а також певного семантичного ряду і можливостям утілення виявленого арсеналу прийомів та засобів у сучасному дизайні.

Мета дослідження: аналіз особливостей романського стилю в інтер'єрі, визначення стилеформуючих елементів та палітри кольорів, їхніх символіки та ролі у формуванні просторового середовища.

Методологія. Використано комплексний міждисциплінарний підхід, що охоплює методи історико-культурного, мистецтвознавчого та архітектурного аналізу.

Результати. У дослідженні розглянуто аспекти просторової організації, колірної палітри, архітектурних елементів та декору романських інтер'єрів, які підкреслюють функціональні потреби, соціальну ієрархію та релігійні уявлення епохи, а також місцеві матеріали та ресурси. Виявлено риси, спільні для різних типів романських інтер'єрів, які є проявом загальних світоглядних та естетичних тенденцій того часу і можуть бути втілені у сучасних інтер'єрах.

Наукова новизна. Принципи організації внутрішнього простору в романську епоху залежали від особливостей історичного розвитку, соціальних та релігійних традицій, географічного положення та доступних будівельних матеріалів різних регіонів Європи. Інтер'єр відображав пануючі уявлення про світопорядок та суспільну і релігійну ієрархію. Звідти чітко функціональне зонування простору, симетричні осьові та центричні композиції. Стилєформуючими елементами були арки, склепіння, відкрита кам'яна кладка стін та відкриті дерев'яні балки стелі, масивний камін, прості геометричні форми меблів, гобелени, сюжетні композиції капітелей колон та орнаменти, які несли певне символічне значення, особливо в сакральних спорудах, підкреслюючи духовну сутність простору.

Практична значущість. Розуміння фундаментальних принципів романської естетики та її функціонального підґрунтя дасть змогу більш свідомо використовувати характерні для цієї епохи принципи організації простору, матеріали, архітектурні елементи і аксесуари, які є чудовими інструментами для створення в інтер'єрі романтичної атмосфери, містичних асоціацій і цікавих сценаріїв.

Ключові слова: середньовічна архітектура, романський стиль, символіка, колірне рішення, матеріали, архітектурні форми.

ВСТУП

Романський стиль, що зародився у Європі в X–XII ст., є одним із ключових складників у розвитку середньовічної архітектури та мистецтва. Він відзначається масивними будівлями, монументальністю форм і стриманістю декору, що впливало і на колористичні рішення інтер'єру. Актуальність дослідження особливостей інтер'єру романського стилю зумовлюється низкою як теоретичних, так і практичних чинників, що мають значення для сучасної історії архітектури та дизайну середовища. Інтер'єрні рішення тієї епохи відображають особливості світогляду, уявлення про сакральність, соціальну ієрархію, а також релігійні та художні ідеали. Аналіз його інтер'єрних особливостей допомагає зберігати культурну спадщину, водночас інтегруючи її до сучасних реалій.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Романський стиль розглядався у працях істориків мистецтва, архітекторів і реставраторів, які аналізували його форми та колористичні особливості в контексті середньовічної культури. Одними з найбільш авторитетних досліджень романського мистецтва є праці Анрі Фоссіона [11], який аналізує стилістичні та композиційні особливості романської архітектури, включаючи роль матеріалів у визначенні палітри кольорів. Еміль Малє [6] розглянув символіку кольору в релігійному мистецтві Середньовіччя. У працях таких дослідників, як Ежен Віолле-ле-Дюк та Ніколаус Певснер [8], надано розгорнутий архітектурний аналіз просторової організації інтер'єру. У монографії Отто фон Сімсона [10] досліджується колір у романських та ранньоготичних спорудах, де особливу увагу приділено впливу освітлення на кольорове сприйняття простору. Колористичні аспекти романського стилю детально досліджувалися на прикладі окремих пам'яток, таких як базиліка Сен-Сернен у Тулузі, собор у Вормсі, монастир Клюні.



МЕТА

Метою дослідження є аналіз особливостей романського стилю в інтер'єрі, визначення стилеформуючих елементів та палітри кольорів, їхніх символіки та ролі у формуванні просторового середовища.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Інтер'єр у романському стилі є прямим відображенням складної та динамічної епохи Середньовіччя. Цей період (X–XII ст., а подекуди і XIII ст.) характеризується низкою ключових соціально-політичних, релігійних та економічних змін, які глибоко вплинули на естетичні вподобання та функціональні потреби того часу і знайшли відображення в архітектурі, зокрема в організації внутрішніх просторів. Раннє Середньовіччя відзначалося політичною роздробленістю, безперервними феодалними війнами та змаганнями за владу. Замки феодалів стають осередками політичної та військової сили, а їхні інтер'єри відображають потребу в обороні, функціональності та підкресленні статусу власника. Простота, масивність та міцність стають ключовими характеристиками не лише зовнішньої архітектури, а й внутрішнього оздоблення (рис. 1).

Зведення величних соборів та монастирів стає символом сили Церкви та вираженням глибокої віри. Інтер'єри цих сакральних споруд покликані створити атмосферу пошани, піднесення духу та зв'язку з божественним. Домінують суворі лінії, приглушене освітлення, масивні кам'яні конструкції та символічні зображення, що ілюструють біблійні сюжети та життя святих (рис. 2).

Романський стиль постає з поєднання місцевих будівельних звичаїв, складників ранньохристиянського мистецтва та деякого впливу римської архітектури. Але він переосмислює ці складники, надаючи їм особливої суворості та монументальності. У романських будівлях помітне чітке розділення функціональних зон, що відповідало соціальній ієрархії та потребам мешканців. У замках



Рис. 1. Екстер'єр та інтер'єр замку Бейнак, Франція



Рис. 2. Екстер'єр та інтер'єр церкви в Тулузі, Франція. Базиліка Сен-Сернін

переважав поділ на оборонні, житлові та господарські будівлі. Великий зал (aula) як центральний простір призначався для проведення зібрань, бенкетів та здійснення адміністративних обов'язків. Окремі кімнати виділялися для сну, зберігання зброї та запасів. У монастирях і храмах планування було підпорядковане літургійним вимогам із чітким виділенням вівтарної частини, пресбітерію, трансепту та крипти (рис. 3). Житла простого люду характеризувались мінімальним поділом простору, часто обмежуючись кількома кімнатами з чітко визначеними функціональними зонами для сну, готування їжі та роботи. Враховуючи обмеженість площі, яку захищали оборонні стіни, житлові споруди по троху росли вгору. Нижній поверх використовувався як майстерня чи торговельні, господарські приміщення, верхній поверх – житло.

Романський інтер'єр вирізняється домінуванням масивних статичних об'ємів. Товсте кам'яне мурування, могутні стовпи та арки створюють відчуття міцності, стійкості та нерухомості. Внутрішні приміщення часто мають

значну висоту, особливо в храмах, що підкреслює їх монументальність та спрямованість угору. Композиція центрична (рис. 4) або осьова (рис. 3).

Романські храми, найчастіше монастирські, зводили з великого каменю, у простих формах, із досить вузькими прорізами дверей та вікон, із півциркульними арками. Суттєво порівняно з античним ордером змінилися капітелі в романських будівлях, у них з'явилися сюжетні композиції, антропоморфні та зооморфні образи (рис. 5).

Фігурні композиції мали різний масштаб, їхні розміри залежали від ієрархічної значущості персонажу: найбільшою була фігура Христа, трохи менші – ангели та апостоли, найменші – прості смертні.

Орнаменти романського стилю увібрали грецькі, римські, візантійські та кельтські традиції. У них можна побачити зооморфні мотиви, плетиво, геометричні форми та східні декоративні елементи. Зооморфні зображення мають особливе символічне значення. Так, пелікан, який годує дітей власною кров'ю, став символом Христа, павич – символом вічності. В одному орнаменті були об'єднані вигадливим плетивом грифони, сфінкси, леви, дракони. В основі кольорової палітри романських інтер'єрів – усі природні відтінки каменю та дерева. Кольорова

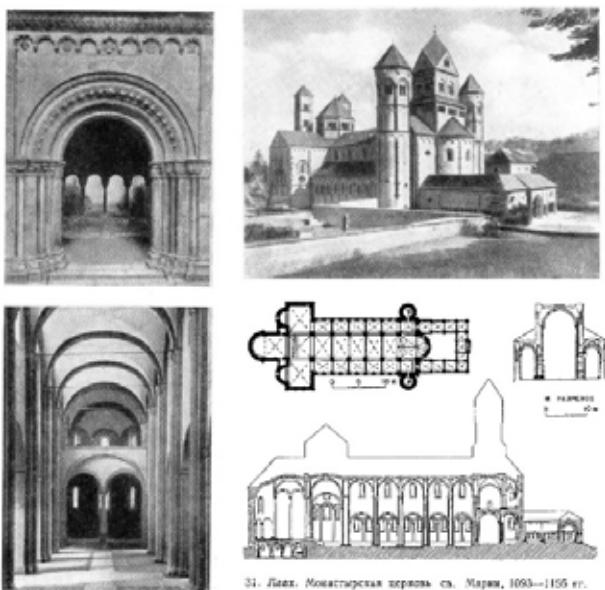


Рис. 3. Абатство Марія-Лаах (Німеччина)

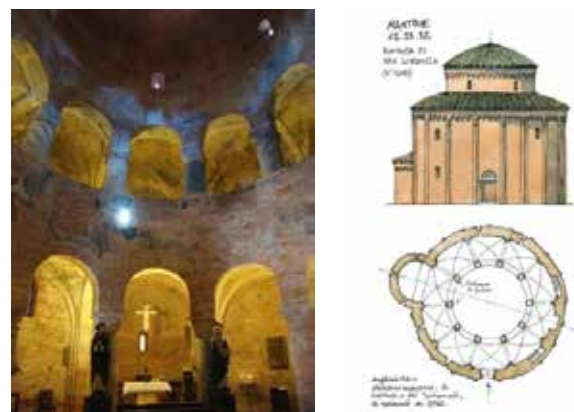


Рис. 4. Мантуя, Італія. Ротонда Сан Лоренцо, XI ст.



Рис. 5. а) Сюжетна капітель, XII ст., Франція; б), в) Зооморфні капітелі, XII ст. Музей Клюні, Париж

гама інтер'єрів мала символічне значення: білий колір означав духовну чистоту та віру; чорний – скорботу та вірність; блакитний – ніжність; червоний – кров та пристрасть.

Просторова композиція романського інтер'єру базується на простих геометричних формах: квадратах, прямокутниках, колах та півколах. Симетрія відіграє важливу роль в організації простору, особливо в сакральних спорудах, де центральна вісь та збалансовані бічні елементи символізують порядок та гармонію світобудови (рис. 6–8). У житлових приміщеннях симетрія може бути менш вираженою, але загальна геометрична ясність та чіткість форм залишаються домінуючими.

Арочні конструкції – характерний елемент романської архітектури, котрий прямо впливає на структуру внутрішнього простору (рис. 6, 8). Віконні та дверні прорізи завершуються півциркульними арками, арочну форму мають також склепіння – хрещаті, циліндричні. Склепіння не тільки забезпечують перекриття великих площ, а й утворюють ритмічне членування стелі, формуючи характерний вигляд інтер'єру з його масивними ребрами та розпалубками.

Освітлення в романському інтер'єрі відіграє важливу роль у формуванні його

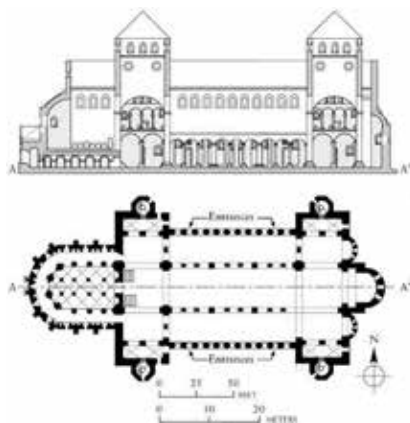


Рис. 7. План церкви Святого Михайла, Гільдесгайм, Німеччина

атмосфери. Малі, вузькі вікна, нерідко розміщені глибоко в товстих стінах, пропускають невелику кількість розсіяного світла. У житлових приміщеннях головним джерелом світла були відкриті вогнища й невеличкі вікна, що спричиняло напівтемряву та підкреслювало фактуру природних матеріалів.

Характерні особливості романського стилю:

– симетрична, осьова та центрична побудова композиції інтер'єру;



Рис. 6. Колегіальна церква Святої Гертруди, Нівель, Бельгія



Рис. 8. Аббатство Муасак, Франція

– міцність, ґрунтовність і простота будови в усьому, зокрема в масивних дерев'яних меблях і оздобленні;

– прямі стіни, склепінчасті стелі, арки;
– відкриті балки на стелях, могутні пілони;

– використання природного каменю, дерева, гобеленів, металевих та керамічних аксесуарів;

– великий камін – головний акцент житлового інтер'єру;

– елементи лицарської символіки в інтер'єрах та символічні образи в орнаментах та капітелях колон;

– мозаїчна підлога, керамічні декоративні плити.

На відміну від пізніших стилів, де більша різноманітність кольорів, романський інтер'єр вирізняється стриманістю, перевагою природних, землястих тонів та незначним використанням яскравих акцентів, що підпорядковуються символічній організації простору. Основу кольорової палітри романського інтер'єру становлять кольори природних матеріалів. Переважають відтінки каменю – від світло-сірого та бежевого до темно-коричневого залежно від місцевих порід (вапняк, пісковик, граніт). Необроблені або мінімально оброблені поверхні зберігали природну колірну гаму матеріалу, підкреслюючи їх фактурність та масивність (рис. 9).

Технології виробництва пігментів у романський період були досить примітивними, а фарби – коштовними і не завжди стійкими. Тому пофарбовані поверхні траплялися нечасто. Якщо фарбування й застосовувалося, то використовували переважно прості мінеральні пігменти, які давали приглушені, земляні відтінки: охристі (жовті та коричневі), червонувато-коричневі (на основі заліза), а також невелику кількість чорного (сажа) і білого (вапно).

У світських спорудах, як-от замки та помешкання знаті, палітра кольорів була ще більш стриманою та практичною. Нефарбовані кам'яні стіни, дерев'яні балки й прості меблі формували основну природну гаму кольорів. Текстиль, такий як гобелени та килими, створював певні кольорові акценти, однак їх застосування було обмеженим через високу ціну. Переважали природні кольори вовни, льону та інших доступних матеріалів – від білого та сірого до коричневого, теракотового та бежевого.

Романський стиль сьогодні часто використовується у вирішенні інтер'єрів котеджів, дачних та мисливських будинків. У сучасному дизайні особливості романського стилю спонукають дизайнерів створювати романтичну атмосферу інтер'єру, наповнену асоціаціями та символічним значенням елементів, і водночас у цьому просторі акцент робиться на якості матеріалів, чіткості ліній та функціональності кожного елемента. Масивні меблі простих форм, виготовлені з натурального дерева, натуральний камінь, відкриті дерев'яні балки, лляні тканини можуть стати сучасним утіленням романської естетики.

У Київському авіаційному інституті на кафедрі комп'ютерних технологій дизайну і графіки в межах дисципліни «Дизайн інтер'єру» ст. викладачем О.І. Сідоровою разом зі здобувачами вищої освіти гр. 301 наряду «Дизайн» М.В. Божко, В.В. Міщук, А.В. Пономарьовою та С.О. Поліщук зроблено спробу розробити інтер'єри сучасних котеджів із використанням мотивів романського стилю (рис. 10).

Творчі експерименти на тему створення романських інтер'єрів пробуджують фантазію юних дизайнерів і романтичні уявлення про лицарські турніри, честь та відвагу, культ прекрасної дами, героїчні та ніжні пісні менестрелів.



Рис. 9. Палітра природних кольорів каменю та дерева



а



б



в



г



Рис. 10. Інтер'єр вітальні за мотивами романського стилю, виконаний студентами: а) В.В. Міщук, б) М.В. Божко, в) С.О. Поліщук, г) А.В. Пономарьовою

ВИСНОВКИ

Інтер'єр романського стилю – це виразне втілення складного історичного періоду, що ознаменувався політичною нестабільністю, верховенством Церкви, обмеженими економічними можливостями та прагненням до захищеності від зовнішніх та внутрішніх ворогів. Головні риси романського інтер'єру – масивність та

монументальність форм, спричинені оборонними потребами й натхненням давньоримською архітектурою; чітке функціональне зонування, ієрархія елементів та структурованість просторів, що відображали соціальну структуру та релігійні догмати; симетрична, центрична та осьова організація композиції інтер'єрів, перевагування природних, необроблених матеріалів

(камінь, дерево) та їх приглушеної палітри кольорів; стриманий символічний декор, масивні меблі простих геометричних форм; а також продумане використання природного освітлення, спрямоване на створення особливої містичної атмосфери.

Аналіз особливостей дизайну інтер'єру в романському стилі сприяє збереженню історичної спадщини і збагаченню творчої палітри сучасних дизайнерів.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Бодак В. Релігія і культура: взаємодія та взаємовплив. Київ ; Дрогобич : Коло, 2005. 306 с.
- [2] Вечерський В. Курс історії архітектури. Київ : Інститут проблем сучасного мистецтва, 2006. С. 92–102.
- [3] Воробйова Л. Романський стиль. *Архітектура: короткий словник-довідник*. Київ : Будівельник, 1995. С. 257–258.
- [4] Гаврюшенко О.А., Шейко В.М., Тишевська Л.Г. Західноєвропейське Середньовіччя. *Історія культури* : навчальний посібник. Київ : Кондор, 2004. С. 282–322.
- [5] Європейська культура епохи Середньовіччя : конспект лекцій / Чернівецький держ. ун-т ім. Юрія Федьковича. Чернівці, 1998. 48 с.
- [6] Ефименко В.В. Культура Середньовіччя. *Історія світової культури* : навчальний посібник / кер. авт. кол. Л.Т. Левчук. 4-е вид. Київ : Либідь, 2003. С. 212–252.
- [7] Кемпбел Д. Герой із тисячею облич. Київ : Альтернативи, 1999. 392 с.
- [8] Клименюк Т., Проскуряков В., Ковальчук Х. Ілюстрований словник архітектурних термінів. Львів : Львівська політехніка, 2019. С. 87.
- [9] Левченко І.К. Романський собор Середземномор'я як культурний палімпсест. *Місто: історія, культура, суспільство*. 2020. Т. 10. № 3. С. 123–126.
- [10] Петренко М.Ю., Гальченко С.І. Середньовічна архітектура романського стилю. *Актуальні проблеми природничих і гуманітарних наук у дослідженнях молодих учених «Родзинка – 2023»*. 2023. С. 56–58.
- [11] Полікарпов В.С. Лекції з історії світової культури. Харків : Основа, 1995. 389 с.
- [12] Сіверс В.А. Історія світової культури. Київ : НАККІМ, 2011. 438 с.
- [13] Цебрій І.В. Романський художній стиль у мистецтві середньовічного Заходу : посібник. Полтава : ПНПУ, 2010. 64 с.
- [14] Цебрій І.В. Ідейно-художні напрями в культурному житті країн Західної Європи в добу Середньовіччя : посібник. Полтава : ПДПУ, 2008. 158 с.
- [15] Aubert M. *Romanesque Cathedrals and Abbeys of France*. London : Kaye, 1966. 663 p.
- [16] Charles V. *Romanesque Art*. New York : Parkstone Press International, 2008. 199 p.
- [17] Conant K. J. *Carolingian and Romanesque Architecture (800–1200)*. London : Puffin, 1959. 572 p.
- [18] Kubach H. *Romanesque Architecture*. New York : Harry N. Abrams, Inc. Publishers, 1972. 438 p.

[19] Little C.T. *The Role of Monasticism in the Formation of Romanesque Art. The Art of Romanesque Sculpture: Studies in the History of Forms*. Cambridge : Cambridge University Press, 1998. P. 9–25.

[20] Mrusek H. *Romanik*. Leipzig : VEB E. A. Seemann Verlag, 1972. 234 p.

[21] Norwich J.J. *Great Architecture of the World*. New York : DaCapoPress, 2003. P. 94–107. 288 p.

REFERENCES

- [1] Bodak, V. (2005). *Relihiia i kultura: vzaiemodiia ta vzaiemovplyv* [Religion and culture: interaction and mutual influence]. Drohobych: Kolo. [in Ukrainian].
- [2] Vecherskyi, V. (2006). *Kurs istorii arkhitektury* [History of architecture course]. (pp. 92–102). Kyiv: Instytut problem suchasnoho mystetstva [in Ukrainian].
- [3] Vorobiova, L. (1995). *Romanskyi styl. Arkhitektura* [Romanesque style. Architecture]. (pp. 257–258). Kyiv: Budivelnik [in Ukrainian].
- [4] Havriushenko, O.A., Sheiko, V.M., & Tyshenska, L.H. (2004). *Zakhidnoieuropeiske Serednovichchia. Istoriia kultury* [Western European Middle Ages. Cultural History] (pp. 282–322). Kyiv: Kondor. [in Ukrainian].
- [5] Chernivetskyi derzhavnyi universytet im. Yurii Fedkovycha. (1998). *Yevropeiska kultura epokhy Serednovichchia* [European culture of the Middle Ages]. Chernivtsi. [in Ukrainian].
- [6] Yefymenko, V.V. (2003). *Kultura Serednovichchia. Istoriia svitovoi kultury* [Culture of the Middle Ages. History of world culture] (4-e vyd.,) 212–252. Kyiv: Lybid. [in Ukrainian].
- [7] Kempbel, D. (1999). *Heroi iz tysiacheiu oblych* [The hero with a thousand faces]. Kyiv. [in Ukrainian].
- [8] Klymeniuk, T., Proskuriakov, V., & Kovalchuk, Kh. (2019). *Illustrovanyi slovnyk arkhitekturnykh terminiv* [Illustrated Dictionary of Architectural Terms]. Lviv: Lvivska politekhnika. [in Ukrainian].
- [9] Levchenko, I.K. (2020). *Romanskyi sobor Seredzemnomoria yak kulturnyi palimpsest* [The Romanesque Cathedral of the Mediterranean as a Cultural Palimpsest]. *Misto: istoriia, kultura, suspilstvo – City: history, culture, society*, 10(3), 123–126 [in Ukrainian].
- [10] Petrenko, M.Yu., & Halchenko, S.I. (2023). *Serednovichna arkhitektura romanskoho styliu*. [Medieval Romanesque architecture]. *Aktualni problemy pryrodnychkh i humanitarnykh nauk u doslidzhenniakh molodykh uchenykh – «Rodzynka – 2023» – Current problems of natural sciences and humanities in the research of young scientists «Rodzinka – 2023»*, 56–58 [in Ukrainian].
- [11] Polikarpov, V.S. (1995). *Lektsii z istorii svitovoi kultury* [Lectures on the history of world culture]. Kharkiv: Osнова. [in Ukrainian].
- [12] Sivers, V.A. (2011). *Istoriia svitovoi kultury*, [History of world culture] Kyiv: NAKKKIM. [in Ukrainian].
- [13] Tsebrii, I.V. (2010). *Romanskyi khudozhnii styl u mystetstvi serednovichnoho Zakhodu*, [Romanesque artistic style in the art of the medieval West] Poltava: PNP. [in Ukrainian].
- [14] Tsebrii, I.V. (2008). *Ideino-khudozhni napriamy v kulturnomu zhytti krain Zakhidnoi Yevropy v*

dobu Serednovichchia, [Ideological and artistic trends in the cultural life of Western European countries during the Middle Ages]. Poltava: PDP. [in Ukrainian].

[15] Aubert, M. (1966). *Romanesque cathedrals and abbeys of France*. London: Kaye. [in English].

[16] Charles, V. (2008). *Romanesque art*. New York: Parkstone Press International. [in English].

[17] Conant, K.J. (1959). *Carolingian and Romanesque architecture (800–1200)*. London: Puffin. [in English].

[18] Kubach, H. (1972). *Romanesque architecture*. New York: Harry N. Abrams, Inc. Publishers. [in English].

[19] Little, C.T. (1998). *The role of monasticism in the formation of Romanesque art*. In *The art of Romanesque sculpture*. Cambridge: Cambridge University Press. [in English].

[20] Mrusek, H. (1972). *Romanik*. Leipzig: VEB E. A. Seemann Verlag. [in English].

[21] Norwich, J.J. (2003). *Great architecture of the world*. New York: Da Capo Press. [in English].

ABSTRACT

Sidorova O., Bozhko M. Features of Romanesque style interiors

The article analyzes the interior space of Romanesque architectural structures as a reflection of the spiritual, aesthetic, and functional principles of the medieval era. Particular attention is paid to the techniques of forming an interior in the Romanesque style using compositional and coloristic means, traditional and modern materials, as well as a certain semantic series and the possibilities of implementing the identified arsenal of techniques and means in modern design.

The purpose of the study: analysis of the features of the Romanesque style in the interior, identification of style-forming elements, determination of the color palette, their symbolism and role in the formation of the spatial environment.

Methodology: To achieve the goal, a comprehensive interdisciplinary approach was used, encompassing methods of historical and cultural, art history, and architectural analysis. Comparative analysis was used to study the features of Romanesque interiors in relation to other architectural styles.

Results. The study provides an understanding of some key features and principles of organization of residential and sacred interiors of several typical structures that have survived to the present day or have been reconstructed based on historical data. Aspects of spatial organization, materials, and interior decor are considered.

Scientific novelty. The principles of organizing internal space in the Romanesque era depended on the characteristics of historical development, social and religious traditions, geographical location, and available building materials in different regions of Europe. The style-forming elements were arches, vaults, exposed stonework of walls and exposed wooden ceiling beams, plot compositions of column capitals and ornaments that carried a certain symbolic meaning, especially in sacred buildings, emphasizing the spiritual essence of the space. The main accent of the interior was a fireplace with knightly attributes.

Practical relevance. Understanding the fundamental principles of Romanesque aesthetics and its functional basis will allow for a more conscious use of the principles of spatial organization characteristic of this era (clear zoning, axial and centric organization of compositions).

Keywords: medieval architecture, Romanesque style, symbolism, color scheme, materials, architectural forms.

AUTHOR'S NOTE:

Sidorova Olena, Senior Lecturer at the Department of Computer Design and Graphics Technologies, State University «Kyiv Aviation Institute», Kyiv, Ukraine, e-mail: dhara.astro@gmail.com, orcid: 0000-0002-4611-2150.

Bozhko Mariia, Student at the Department of Computer Technologies of Design and Graphics, State Non-Profit Enterprise, State University «Kyiv Aviation Institute», Kyiv, Ukraine, e-mail: 7909072@stud.kai.edu.ua.

Стаття подана до редакції 29.05.2025 р.