

EVALUAREA TEHNICĂ A CLĂDIRILOR DIN CENTRU ISTORIC AL MUNICIPIULUI CHIȘINĂU

Irina BOGDAN,

irina.bogdan@imei.utm.md

Ion ALBU, ORCID ID: 0000-0003-2134-7065

ion.albu@fcgc.utm.md

***Rezumat.** Evaluarea tehnică în construcții se efectuează prin studii, cercetări, încercări și evaluări ale situației existente, calcule și verificări pentru asigurarea unui nivel minim de calitate, prevăzut de Legea privind calitatea în construcții. Prezentul articol are drept scop de a analiza obiectele istorico-culturale, de a face comparație între cum reprezentau acestea mulți ani în urmă și care este starea lor actuală, de a obține unele cunoștințe privind inspectarea și expertiza tehnică a clădirilor istorice.*

***Cuvinte cheie:** uzură, clădiri istorice, degradare, reabilitare, inspectare, demolare*

Introducere.

Evaluarea tehnică a construcțiilor existente se efectuează în toate cazurile când poate surveni o diminuare a indicilor tehnici de calitate, a rezistenței și stabilității elementelor portante sau a structurii de rezistență în ansamblu (tasări neuniforme și inundații ale fundațiilor, coroziunea materialelor, supraîncărcări, schimbarea destinației, reconstrucții, supraetajări și alte activități).

Evaluarea tehnică a construcțiilor existente este un proces complex prin care se evaluează starea și performanța unei structuri de construcție existente.

Scopul principal al unei evaluări tehnice este să identifice eventualele deficiențe, daune sau riscuri asociate cu construcția și să ofere recomandări pentru îmbunătățirea sau remedierea acestora.

Analiza situației clădirilor istorice existente

Centrul istoric al Chișinăului este situat în partea centrală a orașului Chișinău. Acesta este o zonă cu o mare valoare istorică și arhitecturală, care a fost construită în secolele XVIII și XIX, și care a suferit numeroase transformări și restructurări de-a lungul timpului.

De regulă atunci când vorbim despre Chișinăul istoric sau nucleul istoric al Chișinăului, deseori facem referință la câteva clădiri importante

care au statut protejat prin lege (monumente de arhitectură) fără a vedea „peisajul istoric urban” al acestuia în ansamblu. Legea nu protejează doar clădiri singulare, obiecte ale patrimoniului construit, dar și o zonă care cuprinde elemente precum - topografie, caracteristici naturale ale așezării, scuaruri, trama stradală și alte elemente ale structurii urbane.

Din păcate această abordare de a percepe nucleul istoric ca pe un sit întreg sau un ansamblu protejat a fost ignorată, lucru care a dus la intervenții masive și distrugerea a unei bune părți din fondul construit al Chișinăului. Mai mult decât atât, aceste intervenții în nucleul istoric, au creat și vor crea în continuare probleme urbanistice aproape ireversibile atât pentru centrul orașului cât și pentru Chișinău în general.

Din 1993 și până astăzi n-am reușit să avem un sistem de protecție a patrimoniului construit funcțional. Acest lucru a dus la starea la deplorabilă în care se află Nucleul Istoric: clădiri istorice (Moara Roșie, Vila Nazarov, Casa Herța, Casa Cheșco etc.) lăsate în paragină; monumente de arhitectură, uneori chiar și de importanță națională, demolate (clădirea de pe strada Vlaicu Pârcălab cu nr. 71, vila familiei Tumarchin de pe strada Ștefan cel Mare cu nr. 160) și imobile rezidențiale care nu doar că nu se integrează în contextul istoric existent, dar creează o serie de probleme ireversibile orașului nostru.

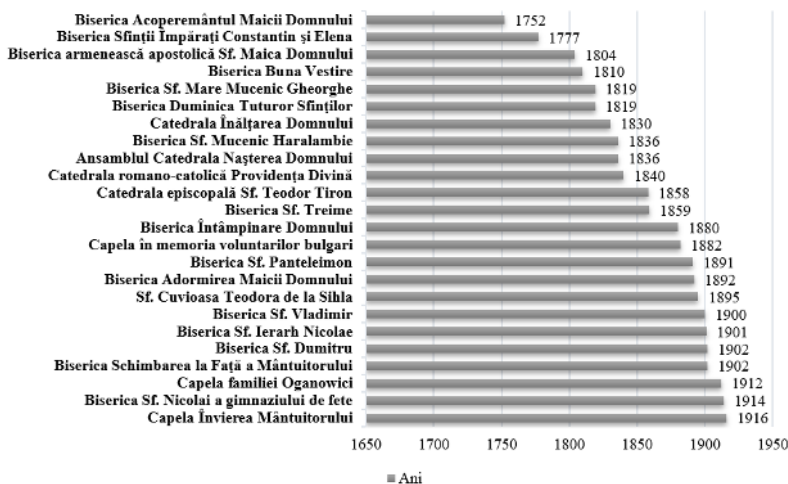


Figura 1. Construirea bisericilor în dependență de an

Sursa: elaborat de autor, [1]

Municipiul Chișinău este o regiune istorică, compusă din 35 localități. Fiind o regiune creștină, cu vechi tradiții religioase, atestăm în vechile manuscrise basarabene, unele menționări specifice, în ceea ce privește amplasarea primelor biserici într-un mediu urbanistic primitiv. Amplasarea acestora a fost dictată de anumite tradiții, caracteristici urbane, ideologii religioase etc.

Centrul istoric al Chișinăului este unul dintre cele mai importante zone ale orașului, datorită istoriei și arhitecturii sale bogate și diverse. În această zonă puteți găsi o varietate de case de raport, vile și conace, care sunt clădiri tradiționale ale orașului, construite în secolul al XIX-lea și începutul secolului al XX-lea.

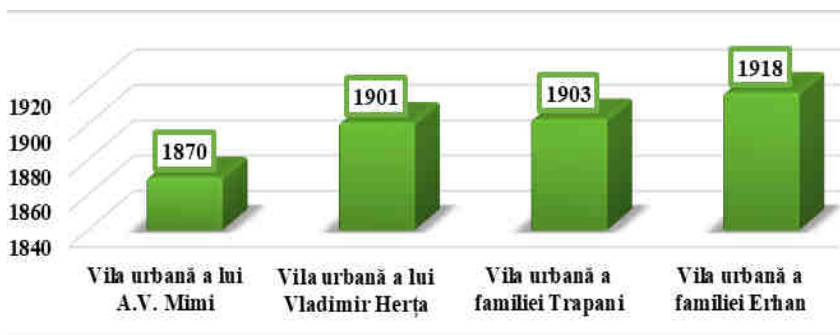


Figura 2. Cele mai cunoscute vile urbane din mun. Chișinău
Sursa: elaborat de autor [1]

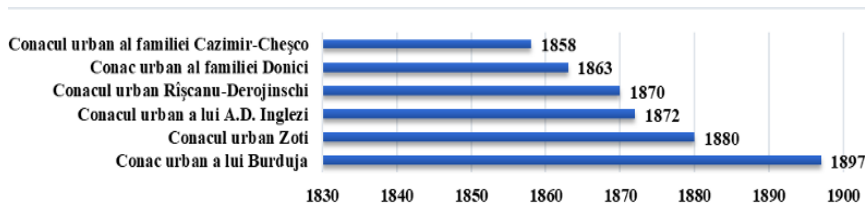
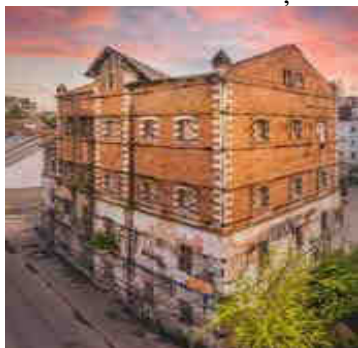


Figura 3. Cele mai cunoscute conace urbane din mun. Chișinău
Sursa: elaborat de autor [1]

Analiza tehnică și arhitecturală a clădirilor cultural-istorice



Clădirea fostei mori de aburi, numită colocvial Moara roșie, este o moară de abur nefuncțională, monument de arhitectură de valoare locală amplasat pe strada cu același nume din Chișinău. A fost construită la sfârșitul sec. al XIX-lea – începutul sec. al XX-lea, în stil eclectic. Moara este o clădire masivă, în patru niveluri, ridicată pe un plan rectangular, cu o aripă laterală, mai joasă, aliniată cu latura alungită străzii. [2]







Figura 4. Moara Roșie - Clădirea fostei mori de aburi
Sursa: elaborat de autor

Fațada principală a clădirii conține un rezalit central, prin care are loc intrarea, evidențiată în partea superioară a edificiului printr-un etaj de mansardă, acoperit în două pante. Parterul construit în piatră de carieră, este fără detalii decorative, paramentul având goluri rectangulare de ferestre și uși, buiandrugii cărora sunt alcătuiți din bolțari cu alternarea cărămizilor și pietrelor albe de carieră. Fațadele părții superioare a clădirii, au un aspect pitoresc grație combinației contrastante dintre cărămida roșie și piatra albă de carieră, utilizată pentru a evidenția structura și detaliile arhitectonice. Cu piatră albă sunt marcate colțurile

clădirii, ancadramentele și bolțarii ferestrelor circulare, în segment de arc și în arc în plin cintru. [2]

Tabelul 1. Descrierea tehnică a elementelor constructive

Element	Descrierea degradărilor	Poze
Fundații	Au fost observate tasări, fisuri, crăpături și piatră dezgolită. Deformarea definitivă a pietrei, decojirea și fărâmițarea finisajului.	
Pereți	Au fost depistate fisuri, ciobiri, deformări, deteriorări ale structurii pereților, de asemenea urme de igrasie și mucegai provocate de umiditate	
Acoperiș	Prezența golurilor și discontinuitatea învelitorii, defecțiuni ale sistemului de evacuare a apelor pluviale.	
Uși și ferestre	Ferestrele nu s-au păstrat, fiindu-le atașate gratii din metal și fiind zidite cu piatră în interior. Aspectul vizual este dezastruos, carcasa de lemn nu mai este vizibilă la fiecare fereastră.	

Sursa: elaborat de autor

Clădirea fostului gimnaziu pentru fete fondat de baroneasa A. von Gheiking



Clădirea fostului gimnaziului pentru fete fondat de baroneasa Iulia von Heyking este un monument de arhitectură de însemnătate națională, amplasat pe str. Alexei Mateevici, 85 din Chișinău, în prezent se află într-o stare avansată de deteriorare. Teritoriul pe care sunt amplasate edificiile este de 04112 ha, construcțiile având 1047,3 m.p., 339 m.p. și 66,3 m.p. [3]



Clădirea a fost construită în anii 90 ai secolului al XIX-lea. Din 1892 a fost sediul gimnaziului pentru fete fondat de baroana Iulia A. von Gheiking, din 1918 a funcționat liceul A. Donici. La sfârșitul anilor 30 a fost o parte componentă a liceului industrial. În perioada postbelică aici s-a aflat sediul Sovietului Comisarilor Narodnici ai RSSM, apoi – școala medie nr. 5. [3]








Figura 5. Clădirea fostului gimnaziu pentru fete fondat de baroneasa A. von Gheiking

Sursa: elaborat de autor

În momentul de față, accesul e teritoriul obiectului evaluat este restricționat, deoarece starea este extrem de avansată și poate prezenta pericol pentru trecători.

Tabelul 2. Descrierea tehnică a elementelor constructive

Elementul	Descrierea degradărilor	Poze
Fundații	Dezintegrarea și deformațiile excesive ale fundațiilor. Este vizibilă distrugerea activă a fundațiilor fiind observate fisuri mari, piatră dezgolită și crăpături destul de adânci.	
Pereți	Majoritatea pereților au pierdut fie parțial, fie total stratul de finisare, fiind observate întregi sectoare de fisuri, crăpături și piatră dezgolită. În urma zidăriei crăpate pe perimetrul întregii construcții, se atestă o dezagregare a zidurilor.	
Planșee	Sunt vizibile sectoare întregi cu goluri în planșeu sau unde au rămas doar grinzile, dar și ele într-o stare extrem de deplorabilă.	
Acoperiș	Acoperișul construcției lipsește în măsură de 85-90%.	
Uși și ferestre	Starea ferestrelor este deplorabilă, fiind vizibile doar tocul și rama lor, iar în unele cazuri a rămas doar o parte a golurilor prevăzute pentru ferestre. Ușile sunt în proces de putrefacție.	

Sursa: elaborat de autor

Vila urbană a familiei Nazarov



Primele informații documentare, referitor la proprietatea imobiliară datează din 1900, când de la frații *Ivan și Nicolai Stepanovici Lebedev* ajunge în proprietatea negustorului *Iacob Nazarov*. În 1940 proprietară este atestată *Hana Epștein*. Casa a suferit în timpul războiului, fiind refăcută în 1948. [4]

Este construită din piatră, tencuită, într-un etaj, ridicată pe un demisol înalt, utilizabil, cu intrare din partea curții, prin fațada posterioară. Fațada principală alungită, cu 12 axe de goluri, este orientată spre strada Columna. [4]

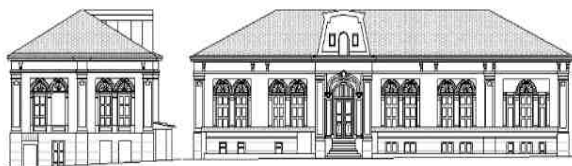



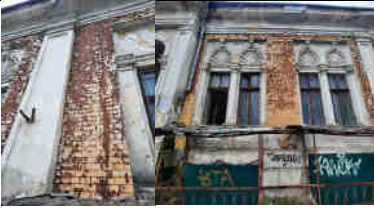


Figura 6. Conacul urban Nazarov sf. sec. XIX

Sursa:elaborat de autor

Fațada laterală are două grupe de ferestre îngemănate, despărțite printr-o leșină din piatră, tencuită alb, care contrastează cu peretele construit în cărămidă roșie. Ferestrele din grupul alcătuit din câte două goluri sunt rectangulare înscrise într-un arc în plin cintru, fiecare din timpane lor fiind completat cu câte o scoică, orientată cu intradosul spre exterior sub aspectul de concă.

Acoperișul este în patru pante, cu o penetrare de mansardă în partea centrală, cu un acoperiș din metal în forma trunchiului de piramidă, formă, acoperită cu solzi din fier. [4]

Tablelul 3. Descrierea tehnică a elementelor constructive

Elementul	Descrierea degradărilor	Poze
Fundații	Au fost observate tasări, fisuri, crăpături și piatră dezgolită.	
Pereți	Au fost depistate fisuri, ciobiri, deformări, deteriorări ale structurii pereților, de asemenea urme de igrasie și mucegai provocate de umiditate	
Acoperiș	Prezența golurilor și discontinuitatea învelitorii, defecțiuni ale sistemului de evacuare a apelor pluviale.	
Uși și ferestre	Ferestrele nu s-au păstrat, fiindu-le atașate gratii din metal și fiind crăpate ochiurile.	

Sursa: elaborat de autor

Observăm o calitate redusă a lucrărilor de conservare și restaurare datorită alegerii nereușite a materialelor, reducerii timpului de proiectare, expertizei formale și nerespectării tehnologiei lucrărilor de restaurare. Unii dintre arhitecții moderni urmează o politică de proiectare a arhitecturii moderne fără a considera problema conservării vechilor clădiri drept o prioritate.

Ca urmare a acțiunilor lor și cu încuviințarea autorităților locale,

crește riscul pierderii celor mai valoroase elemente ale mediului arhitectural și istoric al orașelor și localităților țării. [5]

- În 2003-2006, în Registrul monumentelor R. Moldova au fost înregistrate 977 obiecte cu statut de monument național protejat amplasate în mun. Chișinău. Deja în 2010 s-a constatat că peste 25% dintre acestea au fost fie demolate, fie se află în proces de distrugere activă.
- În Chișinău au fost demolate 82 obiecte cu statut de monument (din care 44 au fost demolate în 1993-2006 și 38 în 2006- 2012), 160 de obiecte au fost manipulate ilegal și și-au pierdut aspectul autentic, 17 monumente arhitecturale au fost abandonate și transformate în ruine.
- Indiferența societății față de protecția monumentelor culturale este una dintre cele mai periculoase probleme sociale, naționale, a căror consecință este pierderea autenticității naționale.



Figura 7. Cele mai dezastruoase clădiri din centru istoric

Sursa:elaborat de autor

Evaluarea bunului imobil istoric



Figura 5. Turnul de apă,
sediul muzeului or.
Chișinău

Turnul de apă (numit și Castelul de apă) este un monument de arhitectură și artă de însemnătate națională, introdus în Registrul monumentelor de istorie și cultură a municipiului Chișinău. Edificiul a fost zidit la sfârșitul secolului al XIX-lea după un proiect întocmit de Alexander Bernardazzi, pe cel mai înalt punct al orașului de la acea perioadă. Muzeul este cunoscut ca Turnul de apă, deoarece aici la început își avea sediul instituția furnizoare de apă potabilă din orașul gubernial. [6] În prezent muzeul orașului Chișinău, turnul găzduiește expoziția „Istoria orașului”, exponatele căreia datează din intervalul sec. XV-XX. De asemenea, pe ultimul nivel al castelului de apă se organizează deseori expoziții de picturi, fotografii, vernisaje, și chiar concerte. [6]






Turnul de apă este amplasat mun. Chișinău, sect. Buiucani pe strada Alexei Mateevici, 60a pe un teren cu suprafața de 0,0824 ha, construcția având o suprafață de 337,2 m.p. Înălțimea turnului până la cornișă este de 22 m. [6]




Starea tehnică a Turnului de Apă din mun. Chișinău este satisfăcătoare și nu necesită intervenții urgente. În timpul inspecției nu au fost observate deteriorări ale structurilor care pot conduce la scăderea capacității portante și a stabilității clădirii, prăbușirii elementelor sau careva perturbații grave a funcționării normale a echipamentului și instalațiilor. [6]

În practică există o distincție clară între inspectarea bunului imobiliar și expertiza tehnică a clădirii. Spre deosebire de inspectarea bunului imobiliar, care este o condiție obligatorie a evaluării, expertiza tehnică este efectuată destul de rar și doar în cazurile când evaluatorul nu

este în stare să estimeze de sine stătător starea tehnică a construcției sau a unor elemente constructive.

Tabelul 4. Descrierea tehnică a elementelor constructive

Elementul	Descrierea degradărilor	Recomandări	Imagini
Fundații	Se atestă eroiza pietrelor de calcar.	Consultarea unui inginer constructor în vederea ameliorării situației fundațiilor. Inspecții anuale ale fundației.	
Pereți	Fisuri și crăpături ale pereților, de asemenea, lipsa în unele sectoare a materialului de finisare.	Consultarea unui inginer constructor pentru tratarea fisurilor și crăpăturilor. Aplicarea materialului de finisare în zonele necesare.	
Planșee	Defecte ale planșeelor nu au fost depistate.	Inspecții vizuale la necesitate.	
Pardoseli	Pardoselile construcției sunt în stare bună.	Inspecții vizuale la necesitate.	
Acoperiș	Degradări vizibile ale structurii acoperișului nu au fost depistate.	Inspecții anuale pentru verificarea lipsei de deteriorări, scurgeri și umiditate în spațiul mansardei.	

Scara	A fost observată o treaptă avariată.	Reparația treptei avariate și inspecții ulterioare la necesitate.	
Uși și ferestre	Degradări ale golurilor ușilor și ferestrelor nu au fost depistate.	Inspecții anuale pentru verificarea calității ermeticului, sticlei și furniturii, umidității lemnului și prevenirea deteriorărilor cauzate de ciupercile care distrug lemnul.	
Balcon	Fisuri și bășici ale materialului de finisare.	Curățarea suprafețelor unde sunt prezente bășicile în materialul de finisare, consolidarea și tratarea fisurilor apoi aplicarea materialului de finisaj.	

Sursa:elaborat de autor

Expertiza tehnică este efectuată de specialiști calificați care dispun de autorizațiile corespunzătoare. Ea presupune analiza detaliată a stării clădirii în general și elementelor constructive, structurii, materialelor de construcție, materialelor de finisare, terenului (solului).

Metode de estimare a uzurii fizice și calcularea uzurii fizice a construcției.

Starea tehnică atât a clădirii integral, cât și a elementelor constructive, și a rețelelor ingineresti este estimată prin criteriul uzura fizică.

Conform Regulamentului provizoriu privind evaluarea bunurilor imobile, metodele de estimare a uzurii fizice sunt:

- a) metoda normativă;
- b) metoda valorică;
- c) metoda vârstei efective.

Metoda nominală presupune determinarea mărimii uzurii fizice în baza analizei stării tehnice a elementelor constructive de bază ale clădirii. [7]

Determinarea uzurii fizice a întregii construcții se efectuează după formula 1:

$$U_{constr} = \frac{U_{elem} \times 100}{GS_{elem}}, \quad (1)$$

unde: U_{constr} – uzura fizică a construcției (%); U_{elem} – uzura elementelor constructive (%); GS_{elem} – greutatea specifică a elementelor constructive (%).

La determinarea uzurii fizice a unui anumit element constructiv este folosită formula 2:

$$Uf = \frac{V_{cr}}{DNE} \times 100\%, \quad (2)$$

unde: Uf – uzura fizică (%); V_{cr} – vârsta cronologică; DNE – durata normativă de exploatare.

Metoda valorică este aplicată pentru a estima uzura fizică atât a elementelor constructive ale construcției separat, cât și a întregii construcții. [7]

Pentru determinarea mărimii uzurii fizice prin *metoda vârstei efective* se folosește formula 3 și 4:

$$Uf = \frac{VE}{DVF} \times 100, \quad (3)$$

$$Uf = \frac{VE}{VE + DVFR}, \quad (4)$$

unde: Uf – uzura fizică exprimată în procente; VE – vârsta efectivă; DVF – durata de viață fizică; $DVFR$ – durata de viață rămasă.

Metoda grafică se aplică pentru un număr limitat de elemente constructive pentru care în timp s-a efectuat monitorizarea și s-au elaborat ciclograme de comportare a uzurii fizice în timp.

Metoda interpolării permite estimarea uzurii fizice cu o precizie mai mare folosind normele în construcții și rezultatele inspecției în teritoriu. [7]. Formula determinării uzurii fizice prin metoda dată este formula 5 și 6.

$$U_{f_{elem}} = U_{min} + (U_{max} - U_{min}) \times \frac{S_{det}}{S_{elem}}, \quad (5)$$

$$U_{f_{totală}} = U_{f_{element1}} \times \frac{S_{elem1}}{S_{totală}} + \dots + U_{f_{elementn}} \times \frac{S_{elemn}}{S_{totală}}, \quad (6)$$

unde: $U_{f_{elem}}$ – uzura fizică a elementului (%); U_{min} – uzura minimă (%); U_{max} – uzura maximă (%); S_{det} – suprafața deteriorată (m²); S_{elem} – suprafața elementului (m²).

Calcularea uzurii fizice a construcției integral

Un prim pas în calcularea uzurii fizice a construcției în întregime este determinarea greutateii specifice a elementelor construcției conform grupei de capitalizare (tabelul 5).

Tabelul 5. Determinarea greutateii specifice a elementelor construcției

Denumirea elementului	Elementele componente	G.S. după ICVR, %	G.S. după grupa de capitalizare, %	G.S. a elementelor, %
Fundații	-	11	-	11
Pereți	portanți	30	86	25.8
	despărțitori		14	4.2
Planșeu	-	9	11	0.99
Pardosea	-	9	6	0.54
Acoperiș	tâmplărie	22	40	8.8
	ardezie		60	13.2
Goluri	ferestre	-	-	-
	uși		-	-
Finisare	-	-	-	-
Instalații tehnico-sanitare și electrice	încălzire	10	25	2.5
	apeduct		42	4.2
	canalizare		25	2.5
	electricitate		20	2
Altele	balcoane	9	33	2.97
	scări		25	2.25
Total	-	100	-	80.95

Sursa: elaborat de autor

Selectarea și argumentarea metodelor și tehnicilor de estimare a uzurii fizice a elementelor constructive depinde de calitatea, cantitatea și credibilitatea informațiilor disponibile și acumulate în urma inspectării construcției, precum și de raționamentul evaluatorului. Valoarea finală a uzurii fizice a elementelor construcției și construcției în întregime este prezentată în tabelul 6.

Tabelul 6. Determinarea uzurii fizice a construcției în întregime

Denumirea elementului	Elementele componente	GS calculată a elem.,%	Uzura fizică,%	Uzura fizică calculată total,%
Fundații	-	11	83.33	9.17
Pereți	portanți	25.8	38.86	10.03
	despărțitori	4.2	22.69	0.95
Planșeu	-	0.99	32.79	0.32
Pardosea	-	0.54	25.14	0.14
Acoperiș	tâmplărie	8.8	40	3.52
	ardezie	13.2	66.66	8.80
Instalații tehnico-sanitare și electrice	încălzire	2.5	40.21	1.01
	apeduct interior	4.2	47.5	2.00
	canalizare	2.5	35.35	0.88
	electricitate	2	38.9	0.78
Altele	balcoane	2.97	62.48	1.86
	scări	2.25	82.48	1.86
Total	-	80.95	-	41.30

Sursa: elaborat de autor

Uzura fizică a construcției în întregime se calculează conform formulei 1:

$$Uf = \frac{41,30}{80,95} * 100\% = \mathbf{51,01\%} \approx \mathbf{51\%}$$

Conform gradului de uzură obținut „Aprecierea calitativă a stării tehnice generale a clădirii”, starea construcției este **nesatisfăcătoare** ([41 - 60] %

Concluzii:

Sunt puține domeniile de activitate în care potențialul unor pierderi substanțiale în defavoarea beneficiarilor poate fi atât de ridicat ca în domeniul monitorizării/supravegherii deteriorărilor structurale ale construcțiilor.

Un diagnostic corect al deteriorării clădirilor asociat cu soluții corecte pentru reparații constituie premisa economică majoră pentru o activitate de întreținere eficientă.

Expertiza tehnică presupune analiza detaliată a stării clădirii în general și elementelor constructive, structurii, materialelor de construcție, materialelor de finisare, terenului (solului).

Inspectarea, la rândul său, poartă un caracter mult mai general și superficial și reprezintă vizitarea și examinarea bunului imobiliar în scopul obținerii informației necesare pentru formularea unei opinii profesionale privind valoarea proprietății imobiliare, necesitatea efectuării unor lucrări necesare pentru a aduce bunul imobiliar în conformitate cu cerințele pieței sau privind alte aspecte.

Procesul rapid de urbanizare și modernizare a orașelor vechi nu trebuie să prejudicieze moștenirea lor culturală. Procesul de urbanizare trebuie să ia în considerație monumentele istorice (clădiri, străzi, cartiere, grădini istorice etc.), care, luate împreună formează „orașul vechi” sau “orașul istoric”.

Inventarierea tehnică și pașaportizarea monumentelor cultural-istorice se efectuează cu scopul de a completa baza de date privind starea tehnică a construcțiilor, de a determina utilitatea lor pentru exploatarea în siguranță în continuare, necesitatea de executare a reparațiilor, reconstrucțiilor, reabilitării termice, consolidărilor sau a demolării, ceea ce se evidențiază prin alcătuirea cărților tehnice a construcțiilor.

Analizând obiectele selectate, am ajuns la concluzia că cauzele cele mai frecvente ale apariției degradărilor tehnice ale elementelor constructive sunt provocate de lipsa stratului de protecție ce condiționează pătrunderea apei în structura elementelor, care duce la măcinarea stratului de beton, decopertarea armăturii, apariția ruginii pe elementele metalice, ceea ce afectează nemijlocit rezistența materialelor de construcții.

Referințe:

1. Monumentele de arhitectură în Centrul Istoric al Chișinăului [citată 10.05.2023] Disponibil: <http://www.monument.sit.md/>
2. Moara Roșie, 5 A,B Clădirea fostei mori de aburi citată [10.05.2023] Disponibil: <http://www.monument.sit.md/moara-rosie/5/>
3. Alexei Mateevici, 85, Clădirea fostului gimnaziului pentru fete fondată de baronesa Iulia A. von Gheiking [10.05.2023] Disponibil: <http://www.monument.sit.md/alexei-mateevici/85/>
4. Columna, 110 Vila urbană a familiei Nazarov [10.05.2023] Disponibil: <http://www.monument.sit.md/columna/110/>
5. ALBU Ion., SVETLANA Albu, URSU Viorica, Patrimoniul arhitectural: aspecte legale, tehnice și economice, Chișinău Editura „Tehnica-UTM” 2020, 324 p, ISBN 978-9975-3481-2-6
6. Alexei Mateevici, 60 A Castel de apă [10.05.2023] Disponibil: <http://www.monument.sit.md/alexei-mateevici/60/>
7. ALBU Ion., ALBU Svetlana. Evaluarea tehnică în construcții (curs de prelegeri) Chișinău Editura „Tehnica-UTM” 2020, 334 p, ISBN 978-9975-45-650-0

Articolul a fost realizat în cadrul proiectului de cercetare nr. 20.80009.0807.34 „*Sporirea valorii patrimoniului cultural din Republica Moldova*”.