

**Міцкевіч А.Г.,**

старшы навуковы супрацоўнік Беларускага дзяржаўнага музея народнай архітэктуры і побыту

**Ганчарова І.А.,**

кіраўнік групы па біяпашкоджаннях Інстытута мікрабіялогіі НАН Беларусі

**Варанковіч Н.В.,**

стажор малодшага навуковага супрацоўніка Інстытута мікрабіялогіі НАН Беларусі

### **ПАПЯРЭДЖАННЕ БІАПАШКОДЖАННЯЎ МУЗЕЙНЫХ АБ'ЕКТАЎ МІЦЭЛІЯЛЬНЫМІ ГРЫБАМІ**

Згодна з Венецыянскай хартыяй як асноўным дакументам, які вызначае прынцыпы захавання і рэстаўрацыі помнікаў гісторыі і культуры, кансервацыя помнікаў мае на ўвазе, перш за ўсё, пастаянны догляд за імі для прадухілення неабходнасці самой рэстаўрацыі. Рэстаўрацыя павінна разглядацца як выключная мера. Міжнародны камітэт па драўляных помніках ICOMOS у 1998 г. прыняў Прынцыпы захавання гістарычных драўляных пабудов, згодна з якімі для аховы гістарычных помнікаў і іх культурнай вартасці галоўнай з'яўляецца правільная стратэгія маніторынгу і падтрымліваючага абслугоўвання.

Асноўнымі абіятычнымі фактарамі, што лімітуюць працэс развіцця біяпашкоджанняў на помніках архітэктуры, з'яўляюцца вільготнасць, тэмпература і састаў атмасферы. Галоўнай умовай развіцця грыбоў у драўніне з'яўляецца яе ўвільгатненне больш за 18%. Прычыны заражэння – споры і фрагменты элементаў грыбоў: фрагменты міцэлія, пладова-вых цел і шнуроў, якія практычна заўсёды знаходзяцца ў паветры. Важную ролю іграюць і фізіка-хімічныя ўласцівасці субстрата, якім з'яўляюцца самі помнікі. Развіццю грыбоў спрыяюць і забруджанні, асабліва наяўнасць пылу. Хімічныя забруджвальнікі паветра, здольныя парушаць структуру паверхні розных матэрыялаў, ствараюць дадатковыя ўмовы для адгезіі спор і ўрастання міцэлія ў субстрат.

Мікраміцэты здольныя да жыццядзейнасці ў шырокім дыяпазоне тэмпературы, вільготнасці і рН, таму яны могуць развівацца пры пакаёвай тэмпературы і адноснай вільготнасці паветра вышэй за 70% як на арганічных, так і неарганічных матэрыялах. Споры ксілафільных відаў могуць прарастаць ў дыяпазоне вільготнасці 60–70%. Пры рэзкіх перападах тэмпературы споры могуць прарастаць за кошт кандэнсацыйнай вільгаці. Пры кароткачасовым увільгатненні матэрыялу рост грыбоў можа быць візуальна незаўважным, аднак пасля высыхання і гібелі міцэлія структура матэрыялу ў дадзеным месцы застаецца аслабленай і часта са змененай афарбоўкай.

Дрэваразбуральныя грыбы па адносінах да тэмпературы з'яўляюцца мезафіламі і маюць тэмпературны оптымум для росту 20–30 °С. Для найбольш распаўсюджанага і небяспечнага сапраўднага дамавога грыба *Serpula lacrymans* аптымальная тэмпература для росту складае прыкладна 23 °С, максімальная – каля 25 °С, пры 40 °С грыб гіне. Увільготненасць драўніны да 20–30% стварае ідэальныя ўмовы для развіцця грыба. Крыніца вільгаці неабходна толькі на пачатковых стадыях развіцця. Але ў наступным грыб здольны рэгуляваць вільготнасць драўніны і падтрымліваць яе на неабходным узроўні, таму што пры разбурэнні цэлюлозы вада выдзяляецца як прадукт жыццядзейнасці. Пры пераўвільгатненні драўніны грыб яе асушае, выдзяляючы ваду буйнымі кроплямі, можа транспартаваць для ўвільгатнення сухой драўніны побач. Хуткі рост сапраўднага дамавога грыба здольны ператварыць драўніну здаровага моцнага зруба ў труху за 1–2 гады. *Serpula lacrymans* заняла спецыялізаваную экалагічную нішу драўляных пабудоваў у Еўропе, наносіць велізарны эканамічны ўрон у Японіі і Аўстраліі менавіта за кошт сваёй унікальнай біялогіі.

Прычыны ўвільгатнення помнікаў архітэктуры і гісторыка-культурнай каштоўнасці розныя. Некаторыя могуць быць ліквідаваны ці прадухілены, а іншыя з'яўляюцца часткай пастаяннай сістэмы фактараў асяроддзя і наогул не могуць быць змененыя. На драўляных аб'ектах звычайна назіраюцца

два тыпы развіцця грыбных разбурэнняў, звязаныя з павышанай вільготнасцю асобных канструкцыйных элементаў. Першы тып – хранічны – абумоўлены канструкцыйнымі асаблівасцямі, другі – аварыйны – узнікае пры будаўнічых і эксплуатацыйных памылках.

Галоўнай рысай хранічнага тыпу грыбнога разбурэння з’яўляецца яго амаль пастаянная для канкрэтных умоў хуткасць, што дазваляе больш ці менш дакладна разлічыць тэрмін службы тых ці іншых канструкцый. Гэты тып разбурэння цяжка выдаліць канструктыўнымі мерамі, хаця пры правільным правядзенні яны могуць значна падоўжыць тэрмін службы канструкцый. Напрыклад, калі ў музей-скансэне пры стварэнні традыцыйнай агароджы з жэрдак выкарыстаць драўніну без кары, тэрмін яе службы працягнецца прыкладна да 15 гадоў, тады як жэрдкі з рэшткамі кары заражаюцца і разбураюцца, напрыклад трутавіком плотавым, многа хутчэй (звычайна на працягу 8–10 гадоў) [2].

Аварыйны тып разбурэння ўзнікае па віне чалавека, і яго хуткасць розніцца ў залежнасці ад маштабу аварыі ці канструктыўных недалікаў і хутчэй высокая. Для будынкаў са спіса гісторыка-культурных помнікаў гэта часта нанова набытыя ў сувязі ці з пераносам на новае месца, ці з прыстасаваннем, ці з унутранай перапланіроўкай і нават рамонтам, а ў большай ступені недахопы эксплуатацыйныя (працяканне стрэх, парушэнне вадасцёка і вентыляцыі, блізка прылягаючая расліннасць). Аварыйны тып разбурэння прадукцыянецца ў асноўным канструктыўнымі мерамі, а выдаліецца, як правіла, правядзеннем комплексных рамонтна-будаўнічых мерапрыемстваў разам з хімічнай апрацоўкай.

Аварыйны і хранічны тыпы біяпашкоджання адрозніваюцца і па складзе агентаў біяпашкоджання. Пры хранічным тыпе разбурэння колькасць відаў разбуральнікаў досыць значная. У выпадку ж аварыйнага разбурэння агентамі часцей за ўсё бываюць дрэваразбуральныя грыбы бурай гнілі, звычайна дамавыя грыбы [3].

Так як аб’екты пашкоджання нерухомыя, таму ў іх ёсць пастаянныя ценявыя і сонечныя бакі і адпаведна вызнача-

ныя зоны ўвільгатнення і прасыхання. Узнікае прасторавая структура мікраклімату вакол пабудовы з экалагічнай дыферэнцыроўкай складу і актыўнасці біяразбуральнікаў. Пры пераносе помнікаў на іншае месца (напрыклад, у музейскансэн) далёка не заўсёды захоўваецца прасторавая арыентацыя. Гэта можа выклікаць узнікненне новых ачагоў хранічнага біяпашкоджання.

У вырашэнні праблемы біяпашкоджання помнікаў драўлянай архітэктуры першачарговае значэнне маюць прэвентыўныя кансервацыйныя меры. Напрыклад, своечасова пачышчаныя забітыя вадасцёкі ці папраўка дробных працечак стрэх папярэджвае рамонт ці замену страхі ў будучым. На прафілактычных аглядах помнікаў неабходна вельмі ўважліва шукаць не толькі самі ачагі развіцця грыбоў, але і праблемныя месцы помнікаў, канструктыўныя праблемныя месцы. Такого плана агляды добра праводзіць падчас ці адразу пасля дажджу. Узімку праблемныя месцы ў помніках можна выявіць па заносах снегу, які ў адрозненне ад дажджавых кропель можа пранікаць у помнікі і знізу ўверх. У ніжняй частцы будынкаў у першую чаргу неабходна сачыць за станам фундамента, у першую чаргу выяўляць прасадкі. Асабліва важна своечасова выдаляць падсыпку ніжніх вяскоў зруба, а таксама прычыны, якія яе выклікаюць. Гэта можа быць і непасрэдна прасадка фундамента, намыўка грунту талымі ці дажджавымі водамі і нават падсыпка кратамі і г. д. [3; 6].

Да прафілактычных мерапрыемстваў па прадухіленні грыбнога паражэння можна аднесці наступныя:

- своечасовае выдаленне прасадак зрубаў;
- выдаленне падсыпак ніжніх вяскоў;
- сваечасовая ачыстка стрэх і сцёкаў з іх ад лісця;
- наладжвання і своечасовая ачыстка дрэзнажнай сістэмы;
- выяўленне і своечасовае выдаленне працякання стрэх;
- выяўленне і своечасовая замена фрагментаў пашкоджанай драўніны;
- прыбіранне памяшканняў, якія не выкарыстоўваюцца, ад смецця;
- прыбіранне і папярэджанне накаплення эксскрэментаў птушак;

- абкос травы і кустоў каля помнікаў;
- своечасовае прыбіранне снегу;
- герметызацыя шчылін на зіму з абавязковай разгерметызацыяй на лета;
- рэгуліроўка ўнутранага мікраклімату;
- правядзенне экалагічнага маніторынгу;
- кантроль за астаткавай актыўнасцю біяцыдных апрацовак [1; 2; 3; 5; 6].

Пры правядзенні аперацый па запавольванні актыўнасці працэсу біяпашкодвання неабходна мець на ўвазе:

1) абараніць канструкцыі помніка толькі з дапамогай біяцыдных сродкаў немагчыма;

2) выкарыстоўваць антысептычныя сродкі для аховы гістарычнай драўніны неабходна толькі ў крайніх выпадках;

3) пры хімічных апрацоўках пажадана правядзенне папярэдніх мадэльных эксперыментаў;

4) новы рэстаўрацыйны матэрыял пажадана абеззаражваць;

5) у зонах перыядычнага ўвільгатнення эфектыўным мерапрыемствам для прадухілення абрастання водарасцямі, мхамі і лішайнікамі можа быць гідрафабізацыя;

6) у зонах хранічнага ўвільгатнення драўніны неабходна правядзенне мерапрыемстваў па яго выдаленні ці мінімізацыі;

7) канструктыўныя элементы, якія патэнцыяльна з'яўляюцца ачагамі хранічнага ўвільгатнення, павінны маніравацца з улікам перыядычнай неабходнасці іх замены;

8) калоніі цвілевых грыбоў са спаранашэннем павінны прыбірацца ў экстраным парадку (не дапускаючы падняцця спор у паветра) з наступным прыняццем мер па выдаленні прычын і ачага пашкодвання (у выніку неабходнасці).

Вывучэнне і аналіз сітуацый біяпашкодвання дазваляе папярэдзіць іх узнікненне ў будучым. Своечасовае выяўленне ачагоў развіцця некаторых відаў, якія можна лічыць індыкатарнымі, дазваляе прыпыніць разбурэнне матэрыялаў або прыняць тэрміновыя меры па правядзенні рэстаўрацыйных работ і нават папярэдзіць узнікненне ава-

рыйных сітуацый. Мікалагічны маніторынг не менш паказальны і важны, чым кантроль тэмпературна-вільготнаснага рэжыму, які ўжо абавязкова праводзіцца ў музеях. Хутчэй яны павінны супастаўляцца, быць узаемадапаўняльнымі і з'яўляцца звэнамі ў комплексным экалагічным маніторынгу помнікаў драўлянай гістарычнай і культурнай спадчыны.

Гаспадарчыя і сур'ёзныя адносіны да драўляных помнікаў дазваляюць ім перажываць стагоддзе за стагоддзем, тады як нехайнасць і несур'ёзнасць могуць прывесці да руйнавання за пару гадоў.

#### Літаратура

1. **Головко, А. И.** Домовые грибы и меры борьбы с ними / А. И. Головко. – Минск : Наука, 1981. – 72 с.
2. **Ильичев, В. Д.** Экологические основы защиты от биоповреждений / В. Д. Ильичев, Б. В. Бочаров, М. В. Горленко ; под ред. В. Е. Соколова. – Москва : Наука, 1985. – 264 с.
3. **Любимцев, А. Ю.** Система комплексного профилактического обслуживания памятников деревянного зодчества : научно-методические рекомендации / А. Ю. Любимцев, М. В. Кистерная. – Петрозаводск : Издательский центр музея-заповедника «Кижы», 2008. – 56 с.
4. **Микроорганизмы и низшие растения – разрушители материалов и изделий** / АН СССР, Секция химико-технологических и биологических наук, Научный совет по биоповреждениям ; редкол.: М. В. Горленко (отв. ред.) [и др.]. – Москва : Наука, 1979. – 239 с.
5. **Singh, J.** Timber decay to our cultural heritage. Environmentally sustainable conservation solutions / J. Singh // International conference “Biodeterioration of Wood and Wood Products” BWWP 2007 : programme Abstract Book, Riga, Latvia, August 26–29, 2007 / BWWP ; editors: I. Irbe, V. Biziks. – Riga : Perse Ltd., 2007. – P. 18–19.
6. **Strzelczyk, A. B.** Drobnoustroje i owady niszczące zabytki, oraz ich zwalczanie / A. B. Strzelczyk, J. Karbowska-Berent. – Torun : Wyd. Uniwersytetu Mikolaja Kopernika. – 250 p.