

Метадычныя рэкамендацыі па  
аблічбоўцы музейных  
прадметаў, уключаных у  
Музейны фонд  
Рэспублікі Беларусь

1. Дадзеныя метадычныя рэкамендацыі па аблічбоўцы музейных прадметаў, уключаных у Музейны фонд Рэспублікі Беларусь (далее – рэкамендацыі) падрыхтаваныя у мэтах метадычнай дапамогі пры правядзенні аблічбоўкі музейных прадметаў, уключаных у Музейны фонд Рэспублікі Беларусь.

## **2. Асноўныя тэрміны.**

Алічбоўка (алічбоўка культурнай спадчыны) – працэс пераўтварэння музейных прадметаў і іншых аб’ектаў культурнай спадчыны ў лічбавыя дадзеныя з мэтамі далейшага захоўвання і выкарыстання атрыманых лічбавых вобразаў.

Алічбоўка праектная – метады аблічбоўкі, заснаваны на стварэнні лічбавых вобразаў музейных прадметаў, абраных на падставе пэўных крытэрыяў.

Алічбоўка масавая – метады аблічбоўкі, заснаваны на стварэнні лічбавых вобразаў музейных прадметаў з максімальна вялікім ахопам фондавых збораў, без строга акрэсленых крытэрыяў.

Аптычнае распазнаванне сімвалаў (OCR) – аўтаматызаваны працэс перавода графічнага лічбавага файла ў тэкставы файл з дапамогай адпаведных праграмных сродкаў. Можа выкарыстоўвацца пры алічбоўцы друкаваных выданняў для наступнай працы з іх тэкстам.

Архівіраванне лічбавых выяваў – набор стратэгіі і працэсаў, якія абараняюць лічбавыя дадзеныя ад старэння і страты, поўнай або частковай, і забяспечваюць доўгатэрміновае захоўванне.

Аўтсорсінг – ад англ. “outer source using” (выкарыстанне знешніх рэсурсаў). Распаўсюджаная сёння практыка, якая прадугледжвае перадачу адной арганізацыяй часткі сваіх функцый альбо відаў дзейнасці іншай арганізацыі (установе, фірме) на падставе дамовы.

Бітавая глыбіня (глыбіня колеру) – адна з галоўных характарыстык колераперадачы лічбавых выяваў. Колькасць біт (адзінак памяці), якія выкарыстоўваюцца для захавання інфармацыі аб колеры выявы адносна аднаго пікселя (біт на піксель) альбо аднаго колера (біт на канал).

Дыгіталізацыя (дыджыталізацыя, лічбавізацыя) – ад англ. “digital” (лічбавы). Новы этап аўтаматызацыі і інфарматызацыі сучаснай музейнай справы, працэс пераходу на лічбавыя тэхналогіі, у аснове якога ляжыць

стварэнне, захоўванне і выкарыстанне лічбавых копій музейных прадметаў.

Каліброўка манітора – рэгуліроўка асноўных параметраў працы камп’ютарнага манітора (яркасць, кантраст і інш.) для максімальна дакладнай колераперадачы. З’яўляецца неабходнай умовай якаснай прафесійнай алічбоўкі музейных прадметаў, павінна праводзіцца рэгулярна.

Лічбавы вобраз – сукупнасць характарыстык музейнага прадмета ў лічбавай форме, якая адназначна характарызуе аб’ект і яго стан.

Лічбавая копія (лічбавая выява, лічбавы файл) – максімальна дакладны лічбавы вобраз музейнага прадмета у яго бягучым стане захаванасці.

Майстар-файл (майстар-копія, файл захавання) – эталонны лічбавы вобраз музейнага прадмета для стварэння і тыражавання дадатковых лічбавых копій дадзенага вобраза.

Метададзеныя – сродак класіфікацыі, упарадкавання і характарыстыкі лічбавых дадзеных або іх зместу. “Дадзеныя пра дадзеныя”, дадатковая структураваная інфармацыя пра змест, стварэнне і выкарыстанне лічбавага файла. Бываюць апісальнымі, тэхнічнымі, структурнымі і адміністрацыйнымі.

Міграцыя файлаў – перыядычнае абнаўленне лічбавых файлаў шляхам іх паўторнага захоўвання ў новых фарматах, каб яны маглі быць прачытаны новым праграмным забеспячэннем.

Постапрацоўка – карэкціроўка лічбавай выявы ў адпаведнасці з арыгінальным музейным прадметам. У выніку постапрацоўкі ствараецца два майстар-файла: зыходны і адрэдактаваны. Мэтай постапрацоўкі не можа быць паляпшэнне знешнега выгляду і стану музейнага прадмета на момант яго алічбоўкі.

Растравы файл (растравая выява) – найбольш пашыраны від лічбавых графічных файлаў, які выкарыстоўвае для перадачы лічбавага вобраза сетку пікселей. Існуе ў розных фарматах з рознай якасцю выяваў: TIFF, JPEG, PNG, BMP і інш.

Рэзервовая копія – копія майстар-файла алічбованага музейнага прадмета, створаная для забеспячэння яго захаванасці ў рамках архівавання лічбавых выяў.

Святлоадчувальнасць (ISO) – адна з галоўных характарыстык лічбавай фотаздымкі, залежнасць лічбавых параметраў ствараемай выявы ад экспазіцыі. Стандартнае значэнне ISO пры добрым натуральным асвятленні - 100 адзінак.

Сканаванне – стварэнне лічбавых вобразаў музейных прадметаў з выкарыстаннем розных мадэлей сканераў, якое забяспечвае максімальную дакладнасць і захоўвае ўсе знешнія дэталі прадметаў.

Файлы доступу (вытворныя файлы, лічбавыя сурагаты, дублікаты

лічбавага файла) – дадатковыя лічбавыя копіі, якія ствараюцца на аснове майстар-файлаў і прызначаны для выкарыстання ў практычнай дзейнасці музеяў (дэманстрацыя ў экспазіцыі, публікацыі, даследчыцкая дзейнасць, размяшчэнне ў сацыяльных сетках і г.д.).

Фотафіксацыя – фатаграфаванне музейных прадметаў у іх бягучым стане захаванасці. Фатаграфаванне могуць асобныя прадметы, комплексы прадметаў, фрагменты сталых і часовых экспазіцый і г.д.

Трохмерная мадэль (трохмерная лічбавая выява, SD-мадэль) – трохмерны (3D) лічбавы вобраз музейнага прадмета, створаны з выкарыстаннем метадаў збору і аналізу прасторавых даных.

Эталонны аб'ект – кантрольная прылада, якая выкарыстоўваецца пры фотафіксацыі і сканаванні музейных прадметаў, каб забяспечыць аб'ектыўныя спасылкі на колер і маштаб аб'екта і для аналізу якасці ствараемага лічбавага вобраза. Эталонным аб'ектам можа быць маштабная лінейка, каляровая мішэнь (шкала), перспектыўная сетка і інш.

Camel Case – стыль напісання састаўных слоў і фраз, у якім словы пішуцца злітна і кожнае вылучаецца вялікай літарай. Выкарыстоўваецца, калі непажадана мець прабелы паміж словамі (напрыклад, у назвах лічбавых файлаў).

RAW – фармат лічбавай выявы, які захоўвае неапрацаваныя даныя, атрыманыя з матрыцы фотаапарата. З'яўляецца своеасаблівым «лічбавым негатывам» фотаздымкаў.

TIFF – фармат растравых файлаў з вялікай глыбінёй колераў. Забяспечвае высокую якасць выявы і лічыцца аптымальным для захоўвання майстар-файлаў лічбавых копіі музейных прадметаў.

### **3. Вызначэнне алічбоўкі, задачы і магчымасці.**

Алічбоўка музейных прадметаў з'яўляецца часткай глабальнага працэсу дыгіталізацыі культурнай прасторы і ахоплівае некалькі ўзаемазвязаных працэсаў: працэс пераўтварэння матэрыяльных аб'ектаў у лічбавую форму, стварэнне метададзеных, лічбавае захоўванне і выкарыстанне лічбавых копіі.

Алічбоўка можа ажыццяўляцца з рознымі мэтамі, у залежнасці ад якіх мяняюцца патрабаванні да якасці выніковых лічбавых файлаў.

Лічбавая копія музейнага прадмета павінна адпавядаць наступным патрабаванням:

з'яўляцца максімальна дакладнай лічбавай выявай арыгінальнага музейнага прадмета ў яго бягучым стане захаванасці, а таксама правільна перадаваць колеры;

павінна быць дастаткова высокай якасці, каб адпавядаць актуальным патрабаванням да лічбавых копіі музейных прадметаў не толькі сёння, але і

ў бліжэйшы час;

павінна быць захавана ў надзейным фармаце і захоўвацца на надзейным фізічным носьбіце, якія забяспечыць даўгавечнасць лічбавай выявы (устойлівасць і сумяшчальнасць у доўгатэрміновай перспектыве);

павінна забяспечваць найбольш шырокія і разнастайныя спосабы выкарыстання выявы у розных відах музейнай дзейнасці.

Алічбоўка выконвае шэраг важных функцый у рамках стратэгіі захоўвання і папулярызацыі музейных калекцый:

дапамагае ў даследаванні<sup>1</sup>, захоўванні і кіраванні музейнымі калекцыямі;

дапамагае захоўваць арыгіналы праз зніжэнне колькасці маніпуляцый з імі;

забяспечвае адносна доўгатэрміновае захоўванне ў лічбавым фармаце музейных прадметаў, якія знаходзяцца пад пагрозай страты або пашкоджвання: фотаздымкі, негатывы, інфармацыя на касэтах і іншых рэтраносьбітах; дакументы з тэкстамі, якія выгасаюць; прадметы ў дрэнным стане захаванасці, нетрывалыя прадметы; прадметы са спецыфічных матэрыялаў (гіпс, салом, пластмаса і т.п.), доўгатэрміновае захоўванне якіх забяспечыць немагчыма і да т.п.;

спрашчае працу ўсіх аддзелаў музея;

выконвае важную функцыю ў якасці дакладнай лічбавай копіі ў выпадку страты або крадзяжу музейнага прадмета;

забяспечвае больш шырокі і зручны доступ даследчыкам і грамадству да музейных збораў, у тым ліку малавядомых і ўразлівых на пашкоджанне арыгіналаў;

стварае магчымасці для новых спосабаў камунікацыі з наведвальнікамі музеяў як анлайн, так і офлайн;

дзякуючы размяшчэнню лічбавых вобразаў музейных прадметаў на вэб-сайтах і анлайн-платформах, музеі пашыраюць сваю аўдыторыю, павялічваюць узровень сваёй пазнавальнасці на мясцовым, нацыянальным і міжнародным узроўнях;

дазваляе арганізоўваць віртуальныя экспазіцыі як на падставе ўласных музейных калекцый, так і ў выніку супрацоўніцтва з іншымі музеямі і арганізацыямі; удзельнічаць у міжнародных віртуальных праектах;

пашырае магчымасці музея ў стварэнні ўласнай сувенірнай прадукцыі; іншыя функцыі.

#### **4. Арганізацыйныя аспекты алічбоўкі.**

Алічбоўка музейных прадметаў – гэта комплексны працэс, які патрабуе ўдзелу і зладжанай працы музейных спецыялістаў розных аддзелаў, бо ўключае наступныя віды працы:

распрацоўка стратэгічнага плана і кіраванне праектам алічбоўкі;  
вырашэнне арганізацыйных і фінансавых пытанняў;  
маніторынг працэсу алічбоўкі;  
каталагізацыя музейных прадметаў;  
адбор музейных прадметаў;  
падрыхтоўка музейных прадметаў да алічбоўкі;  
перамяшчэнне, выдача музейных прадметаў;  
кантроль за працэсам алічбоўкі, які ажыццяўляецца куратарам праекта або захавальнікам музейнай калекцыі;  
падтрыманне абсталявання і праграмнага забеспячэння ў актуальным стане; рэгулярнае абнаўленне праграмнага забеспячэння;  
каліброўка і прафіляванне абсталявання;  
уласна алічбоўка рознымі метадамі;  
постапрацоўка і кантроль якасці выяваў;  
кіраванне архівам лічбавых выяваў;  
архівіраванне лічбавых выяў;  
іншыя віды працы.

### **5. Крытэрыі адбору музейных прадметаў для алічбоўкі.**

Рашэнне пра выбар крытэрыяў адбору музейных прадметаў для алічбоўкі і іх паслядоўнасць у выпадку выбару некалькіх крытэрыяў павінна абмяркоўвацца ў межах музея і мае быць уключана ў пісьмовы варыянт стратэгічнага плана алічбоўкі.

Рэкамендавальны спіс прыярытэтаў пры выбары крытэрыяў адбору:  
прадметы, зарэгістраваныя ў Дзяржаўным спісе гісторыка-культурных каштоўнасцей Рэспублікі Беларусь;

найбольш каштоўныя музейныя прадметы, напрыклад міжнароднага, нацыянальнага або рэгіянальнага значэння;

унікальныя прадметы, якія не маюць аналагаў; рэдкія прадметы;  
мемарыяльныя прадметы;

прадметы, якія часта выкарыстоўваюцца ў музейнай дзейнасці, а значыць схільныя да зносу;

крохкія, ломкія прадметы, схільныя да пашкоджанняў; прадметы ў дрэнным фізічным стане захаванасці, а таксама прадметы, доўгатэрміновую захаванасць якіх забяспечыць немагчыма;

новыя паступленні для фіксацыі перашапачатковага стану прадметаў;

прадметы, якія прайшлі навуковую каталагізацыю;

прадметы, найбольш запатрабаваныя ў даследчыкаў і грамадства;

алічбоўка ў межах віртуальных, даследчыцкіх, адукацыйных праектаў;

групы прадметаў у межах калекцый;

і іншыя крытэрыі.

## **6. Рэкамендацыі па арганізацыі памяшкання для алічбоўкі.**

Памяшканне для алічбоўкі павінна ўключаць: фотастудыю, памяшканне для сканавання і памяшканне для апрацоўкі і кантролю якасці лічбавых выяваў. Не рэкамендуецца ажыццяўляць адначасова фатаграфаванне і сканаванне ў адным пакоі. У выпадку, калі гэта немагчыма, рэкамендуецца выкарыстоўваць сталы з высокімі вертыкальнымі перагародкамі або размежаваць рабочыя станцыі экранамі, каб максімальна зменшыць пранікненне святла з суседняга рабочага месца.

Агульныя рэкамендацыі да памяшканняў прызначаных для аблічбоўкі: неабходна прадугледзіць правільную сістэму асвятлення з выкарыстаннем крыніц штучнага святла. Асвятленнасць памяшканняў павінна кантралявацца; пры наяўнасці вокнаў і іншых крыніц натуральнага святла павінна існаваць магчымаць прыцемніць святло (напрыклад пры дапамозе фіранак або герметычных жалюзі ў колер са сценамі). Адымсловую ўвагу неабходна звярнуць на спосаб асвятлення рабочага месца і манітора;

мэбля ў памяшканнях павінна быць нейтральных, прыглушаных, аднастайных колераў, лепш выбіраць мэблю шэрага або чорнага колеру;

у памяшканнях належыць прытрымлівацца тэмпературна-вільготнаснага рэжыму, рэкамендаванага для комплекснага захоўвання музейных прадметаў;

у памяшканнях павінна быць прадугледжана дастатковая колькасць электрычных разетак з адпаведным узроўнем напружання;

Рэкамендацыі да фотастудыі і памяшкання для сканавання.

сцены ў фотастудыі і памяшканні для сканавання павінны быць нейтральнага колеру, пажадана 60% матавага шэрага колеру, каб звесці да мінімуму блікі ад прыбораў і скажэнні ўспрыняцця. У фотастудыі сцены могуць быць пафарбаваныя ў чорны колер;

пашыраныя ўваходныя дзверы;

рэкамендуецца размяшчэнне лабараторыі алічбоўкі ў непасрэднай блізкасці да месцаў захоўвання музейных калекцый, каб мінімізаваць перамяшчэнні музейных прадметаў;

падлога павінна быць устойлівай, не падвяргацца вібрацыям, з тэхнічным пакрыццём або пліткай нейтральнага, лепш матавага шэрага колеру; пакрыццё павінна лёгка чысціцца і не прыцягваць пыл. Забараняецца выкарыстанне дыванавага пакрыцця;

у памяшканнях не павінна быць бліскучых прадметаў;

адзенне фатографа павінна быць нейтральнага колеру (шэрага, чорнага), без яркіх дэталей;

мінімальныя памеры фотастудыі, прызначанай для фатаграфавання

невялікіх прадметаў і прадметаў сярэдняй велічыні: 6x8 м<sup>2</sup>. У выпадку наяўнасці ў музейных фондах прадметаў вялікага памеру фотастудыя павінна быць не менш за 8x10 м<sup>2</sup>, фатограф павінен мець магчымасць адыходзіць ад прадмета на неабходную адлегласць для фатаграфавання прадмета цалкам. Вышыня столі павінна быць не менш за 3,4 м або нават больш – пры неабходнасці фатаграфавання прадметы вялікага памеру;

большы памер фотастудыі дае больш магчымасцей эфектыўней арганізаваць працэс фатаграфавання, прадугледзіць у фотастудыі наяўнасць некалькіх рабочых станцый: для макраздымання, здымання прадметаў сярэдняга памеру і здымання буйных прадметаў;

пры планаванні памяшкання для сканавання неабходна ўлічваць канструкцыю будынка: паколькі вага некаторых сканераў можа дасягаць 800 кг.;

у пакоі для сканавання важна правільна арганізаваць растаноўку абсталявання, каб забяспечыць зручны доступ да сканераў, арганізаваць праходы, забяспечыць доступ да слабатокавых сістэм (інтэрнэт, лакальная сетка), электрычнасці; прадугледзіць сталы для раскладвання музейных прадметаў; прадугледзіць рабочыя станцыі для кожнага віда абсталявання, незалежна ад таго ідзе сканер у камплекце з кампутарам ці не. Спосаб асвятлення павінен быць прыглушаны або стандартны офісны;

у фотастудыі і памяшканні для сканавання рэкамендуецца мець замыканую шафу, сейф або адмысловае памяшканне з надзейным замыканнем для захоўвання музейных прадметаў, прызначаных для алічбоўкі;

для засцерагання абсталявання і прадметаў ад пылу рэкамендуецца абсталяваць фотастудыю і памяшканне для сканавання прыстасаваннямі для ачысткі паветра, а таксама карыстацца антыстатыкамі (антыстатычнымі дыванкамі, пальчаткамі, шчоткамі і да т.п.).

Рэкамендацыі да памяшкання для апрацоўкі і кантролю якасці лічбавых выяваў:

колор сцен павінен быць нейтральнага матавага шэрага колеру, але не абавязкова такі цёмны, як у памяшканнях для алічбоўкі;

маніторы рэкамендуецца размяшчаць такім чынам да крыніц асвятлення, каб яркае святло не падала непасрэдна на экран. Крыніцы святла не павінны размяшчацца за спіной аператара і за маніторам;

дзённае святло павінна быць прыцёмненае.

## **7. Падыходы да выбару абсталявання.**

Выбар абсталявання - індывідуальны працэс для кожнага музея, які залежыць ад шэрагу фактараў:

віды музейных прадметаў, якія плануецца алічбаваць;

колькасць кожнага віду музейных прадметаў;  
памер арыгіналаў;  
фізічны стан музейных прадметаў;  
вопыт і колькасць супрацоўнікаў, занятых алічбоўкай;  
даступная фізічная прастора для арганізацыі лабараторыі алічбоўкі;  
працягласць працэсу алічбоўкі;  
бюджэт музея.

## **8. Абсталяванне для фотастудыі.**

Лічбавая камера прафесійнай якасці<sup>ii</sup>. Асноўныя тэхнічныя рэкамендацыі:

рэкамендуецца выкарыстоўваць прафесійныя лічбавыя камеры з поўнакадравымі матрыцамі;

рэкамендуецца выбіраць лічбавыя камеры з разрозненнем матрыцы не менш 20 мегапікселяў, але для атрымання якасных выяваў, якія будуць адпавядаць сучасным патрабаванням з запасам на бліжэйшую будучыню, лепшым варыянтам будзе выбар фотакамеры з разрозненнем матрыцы 50-80 мегапікселяў;

камера павінна мець магчымасць захоўваць кадры ў фармаце RAW.

рэкамендуецца выкарыстанне аб'ектываў з фіксаванай фокуснай адлегласцю (дыскрэтныя аб'ектывы), пераменнай фокуснай адлегласцю.

закупка дадатковага макрааб'ектыва і мікраскопа дазволіць якасна здымаць маленькія музейныя прадметы і дэталі.

штатыў выкарыстоўваецца для стабілізацыі камеры. Пры выбары штатыва рэкамендуецца звярнуць увагу на яго трываласць (ці вытрымае ён вагу фотакамеры) і ўстойлівасць, а таксама – на вышыню. Для алічбоўкі кніг і двухмерных прадметаў, якія раскладаюцца на сталае, рэкамендуецца выкарыстоўваць штатыў з магчымасцю гарызантальнага фатаграфавання;

пульт дыстанцыйнага кіравання для прадухілення зрушання камеры ў час націскання кнопкі спуску засаўкі. Замест пульта можна выбраць фотакамеру з аддаленым кіраваннем праз мабільны тэлефон або камп'ютар пры дапамозе адмысловага праграмнага забеспячэння.

Абсталяванне для стварэння прафесійнага студыйнага асвятлення можа ўключаць:

асвятляльнікі з лямпамі фатаграфічнай якасці, рэкамендуецца выбіраць лампы дзённага святла, якія забяспечваюць найбольш дакладную перадачу колераў музейнага прадмета;

софтбоксы;

фотабоксы;

лайткубы з падсветкай лямпамі дзённага святла;

асвятляльныя элементы;



святлафільтры для памяншэння скажэнняў выявы і ліквідавання няправільнай перадачы колераў;  
адлюстравальнікі;  
расейвацелі;  
лямпы-бліскаўкі;  
і іншае абсталяванне.

Абсталяванне для прадметнай здымкі: камплекты для макраздымкі, паваротныя платформы і паваротныя сталы; SD-фотастудыі.

Фон павінен быць нейтральным і аднастайным, рэкамендуецца набыць белы, 50% шэры і чорны фоны (можна выкарыстоўваць паперу або тканіну). Падчас фотаздымкі фотафон падбіраецца ў залежнасці ад каляровай гамы музейнага прадмета.

Дадатковае абсталяванне, якое рэкамендуецца прадугледзіць для аблічбоўкі:

сталы і прыстасаванні для пазіцыянавання прадметаў: падстаўкі, «гнуткія рукі», падушкі рознага памеру, мальберты, манекены (жаночы і мужчынскі), бескіслотная папера для падтрымання формы і г.д.;

трывалыя рабочыя паверхні для раскладання музейных прадметаў і ўсяго неабходнага абсталявання;

пэндзлі для выдалення пылу з музейных прадметаў і абсталявання;  
персанальны камп'ютар для ажыццяўлення кантролю за якасцю здымання;

прылады для правільнай колераперадачы;

маштабная лінейка;

ачысціцель паветра;

устаноўка сціснутага паветра для выдалення пылу з прадметаў;

антыстатычныя прыстасаванні (абрусы, дыванкі, пальчаткі, шчоткі).

### **9. Абсталяванне памяшкання для сканавання.**

Для алічбоўкі музейных прадметаў выкарыстоўваюцца наступныя групы сканераў:

Планшэтны сканер - універсальнае і простае ў выкарыстанні прыстасаванне для алічбоўкі асобных аркушаў двухмерных музейных прадметаў. Аднак гэтае прыстасаванне не падыходзіць для сшытаваных матэрыялаў, а таксама прадметаў у дрэнным стане захаванасці, якія могуць быць пашкоджаны праз прыцісканне накрыўкай сканера. Пры выбары на карысць планшэтнага сканера лепш арыентавацца на сканер з рабочай паверхняй для фармата А3; прычым, неабходна звяртаць увагу на разрозненне і бітавую глыбіню прылады.

Планетарны сканер. Гэты тэрмін часта выкарыстоўваецца для апісання сістэмы, якая выкарыстоўвае камеру або сканер, накіраваны ўніз на аб'ект.

Такія сканеры могуць ствараць лічбавыя выявы з высокім разрозненнем. Сёння існуе вялікі мадэльны шэраг такіх сканераў, некаторыя з якіх праектуюцца адмыслова для алічбоўкі музейных, бібліятэчных і архіўных фондаў і маюць за мэту беражлівае стаўленне да арыгіналаў (у тым ліку, забяспечваюць бескантактны спосаб сканавання, адмысловую сістэму падсветкі без інфрачырвонага і ўльтрафіялетавага выпраменьвання, а таксама шэраг іншых характарыстык).

Сканер для празрыстых матэрыялаў (фотастужак і негатываў). Яго унікальнасць у тым, што яны маюць праграмнае забеспячэнне, прызначанае для інтэрпрэтацыі выявы на стужцы або негатыве і пераўтварэння яе ў пазітыўную выяву - адпаведнік фатаграфічнага адбітка.

Адмысловыя сістэмы для сканавання твораў мастацтва.

Строга не рэкамендуецца выкарыстоўваць для алічбоўкі музейных прадметаў барабанны сканер, працяжны і сканер с пааркушавай падачай паперы.

Рэкамендуецца набываць сканеры з рабочай паверхняй як мага большага памеру, каб пазбегнуць сканавання музейных прадметаў фрагментамі.

У памяшканні для сканавання рэкамендуецца прадугледзіць дадатковае абсталяванне:

персанальны камп'ютар, павінны быць падключаны да кожнага сканера;

рабочыя паверхні для размяшчэння сканераў і дадатковага абсталявання (прылады для чысткі сканераў, лупы і да т.п.);

прылады для правільнай колераперадачы;

маштабная лінейка;

сталы для падрыхтоўкі музейных прадметаў (павінны быць як мінімум удвая большыя за памеры запланаваных для алічбоўкі музейных прадметаў);

ачысціцель паветра побач са сканерам;

устаноўка сціснутага паветра для выдалення пылу з прадметаў;

антыстатычныя прыстасаванні (абрусы, дыванкі, пальчаткі, шчоткі).

Прылады для правільнай колераперадачы

Каляровыя мішэні (шкалы). Рэкамендуецца набываць некалькі мішэняў розных памераў, каб падбіраць больш адпаведны варыянт у залежнасці ад памеру музейнага прадмета.

Калібратар манітора.

#### **10. ІТ-абсталяванне і праграмнае забеспячэнне.**

Да камеры і сканераў павінны быць падключаны персанальныя камп'ютары (стацыянарныя ПК або ноутбукі) з дастатковым аб'ёмам аператыўнай памяці і хуткасцю, здольныя апрацоўваць значныя аб'ёмы

файлаў вялікага памеру і запусаць неабходнае праграмае забеспячэнне.

Да камп'ютараў павінны быць падключаны прафесійныя маніторы, прызначаныя для апрацоўкі графікі, фотаздымкаў, мультымедыя з добрай колераперадачай і дастаткова вялікага памеру.

На ўстройствах (камера, сканеры, маніторы) павінна быць устаноўлена спецыялізаванае праграмае забеспячэнне для ажыццяўлення каліброўкі і прафілявання ўстройстваў.

На камп'ютарах павінна быць устаноўлена ліцэнзійнае праграмае забеспячэнне для прагляду і рэдагавання графічных файлаў.

### **11. Неабходныя ўмовы для эфектыўнай працы фотакамер, сканераў, манітораў і камп'ютараў.**

Рэгулярная каліброўка і прафіліроўка абсталявання (сканера, фотакамеры, манітора).

Каліброўку манітора рэкамендуецца ажыццяўляць праз кожныя 200 гадзін працы.

Абсталяванне павінна быць стабільным і падтрымліваць выкананую каліброўку.

Кантроль якасці і функцыянальнасці абсталявання, своечасовая тэхнічная падтрымка і тэхнічнае абслугоўванне.

Правядзенне тэставых алічбовак перад ажыццяўленнем алічбоўкі групы музейных прадметаў.

Рэгулярнае абнаўленне праграмага забеспячэння.

### **12. Правілы бяспекі ў працэсе алічбоўкі музейных прадметаў.**

Рэкамендуецца ажыццяўляць алічбоўку на тэрыторыі музея.

Рэкамендуецца выбіраць абсталяванне, улічваючы фізічны стан і памер музейнага прадмета. Важна забяспечыць максімальна беражлівае стаўленне да арыгіналаў.

У месцах алічбоўкі і часовага захоўвання музейных прадметаў рэкамендуецца падтрымліваць адпаведны мікраклімат. Прадметы, уразлівыя да пераменаў тэмпературна-вільготнаснага рэжыму, не рэкамендуецца пакідаць у лабараторыі алічбоўкі на час, большы за мінімальна неабходны для іх алічбоўкі.

Прадметы нельга трымаць каля вакон, пад прамым сонечным святлом, у месцах утварэння лакальнага мікраклімату (сістэмы ацяплення, вентыляцыі, каля знешніх сцен будынка).

Музейныя прадметы павінны размяшчацца толькі на чыстых бяспечных паверхнях.

Нельга размяшчаць прадметы на падлозе без падставак і платформ.

Паверхня музейнага прадмета павінна асвятляцца толькі ў час працэсу фатаграфавання. Нельга пакідаць прадметы пад асвятляльнымі прыборамі на

працяглы час.

Нельга пакідаць музейныя прадметы без нагляду ў незачыненым памяшканні.

Пасля алічбоўкі прадметы неабходна неадкладна вярнуць у пастаяннае месца захоўвання.

Неабходна трымацца правілаў абыходжання з музейнымі прадметамі і правілаў іх перамяшчэння. Рэкамендуецца праводзіць інструктаж фатографам і тэхнічных супрацоўнікаў па гэтых пытаннях.

Рэкамендуецца прысутнасць захавальніка музейных прадметаў або куратара праекта алічбоўкі ў час алічбоўкі для кантролю бяспечнага стаўлення да музейных прадметаў і для звароту ўвагі фатографам на важныя дэталі музейных прадметаў, якія неабходна алічбаваць (знакі, надпісы, асаблівасці стану захаванасці і дэкору і да т.п.).

Забараняецца выкарыстоўваць награвальныя прыборы.

Працоўную зону і абсталяванне (аб'екты фотакамеры, рабочую прастору сканера, каляровыя мішэні) неабходна рэгулярна чысціць ад пылу, каб пазбегнуць траплення пылу і бруду на лічбавыя выявы.

Правілы паводзінаў у працоўных памяшканнях:

паленне ў памяшканнях для алічбоўкі строга забаронена.

харчаванне і ўжыванне напойў каля музейных прадметаў забаронены.

выкарыстанне асадак, фламастараў і да т.п. каля музейных прадметаў забаронена.

### **13. Агульныя прынцыпы і правілы алічбоўкі.**

Перад алічбоўкай рэкамендуецца ацаніць фізічны стан музейных прадметаў і выбраць найбольш бяспечны спосаб алічбоўкі.

Прадметы павінны быць чыстымі, за выключэннем выпадкаў, калі чыстка можа нашкодзіць прадмету.

Рэкамендуецца завяршыць кансервацыю / рэстаўрацыю і каталагізацыю музейнага прадмета да пачатку працэсу алічбоўкі.

Заўсёды трэба выдаляць сашчэпкі і падобныя рэчы, якія могуць пашкодзіць абсталяванне і самі прадметы.

У працэсе алічбоўкі рэкамендуецца, па меры магчымасці, групіраваць прадметы па відах, памерах і метадах алічбоўкі, гэта дазволіць больш эфектыўна наладзіць рабочы працэс і сэканоміць час, патрачаны на каліброўку і налады абсталявання.

Рэкамендуецца мінімізаваць выгіны на папяровых музейных прадметах, а таксама хвалістасць паперы. Такія маніпуляцыі неабходна рабіць пад наглядам захавальніка або рэстаўратара, выкарыстоўваць бяспечныя метады і прыстасаванні, каб не нашкодзіць прадмету.

У выпадку выкарыстання прыстасавання для фіксацыі старонак, яны

не павінны закрываць змест. З майстар-файлаў лічбавых выявай прыбіраць прыстасаванні забараняецца.

Прыціскаць шклом пры фатаграфаванні або сканаванні, выкарыстоўваць планшэтных сканеры можна толькі для прадметаў, якія нельга пашкодзіць такім спосабам алічбоўкі.

Алічбоўку кніг і сшытаваных дакументаў неабходна ажыццяўляць з адпаведнай падтрымкай (падстаўкі, кніжныя калыскі), каб не рабіць ціск на сшытаванне. Такія прадметы нельга адчыняць шырэй за кропку, у якой сшытаванне будзе знаходзіцца пад напружваннем, нават, калі гэта адаб'ецца на якасці выявы.

Трэба праяўляць асцярожнасць пры працы з крохкімі і ўразлівымі да пашкоджвання матэрыяламі, прадметамі на паперы нізкай якасці.

Для празрыстых матэрыялаў, надзвычай тонкіх матэрыялаў, або старонак са значнымі стратамі і дэфектамі, якія трэба падкрэсліць, рэкамендуецца выкарыстоўваць падложку з нейтральным фонам пад старонку. Падложка павінна выходзіць за краі старонкі з усіх адкрытых бакоў.

Арыентацыя прадмета ў час алічбоўкі павінна такой жа, як і пры яго выкарыстанні. Але могуць быць зроблены выключэнні, напрыклад, для дадаткаў у кнігах; або для сшытаваных дакументаў, калі важна, каб тэкст на выяве было зручна чытаць.

Рэкамендуецца ажыццяўляць алічбоўку метадам захопу выявы цалкам.

У выпадку, калі прадмет не можа быць алічбавы з неабходнай якасцю пры захопе выявы цалкам, можна скарыстацца метадам «склеіванне», які дапамагае атрымаваць выявы з разрозненнем, абмежаваным толькі памерамі файлаў. Сутнасць і правілы метада:

неабходна зрабіць некалькі выяваў асобных фрагментаў у пэўнай паслядоўнасці пры стабільнасці ўсіх элементаў сістэмы візуалізацыі, уключаючы раўнамернае асвятленне, дакладнае перамяшчэнне паміж фрагментамі, аднолькавую адлегласць ад камеры да арыгінала, аднолькавыя налады ўстройства для ўсіх кадраў;

неабходна забяспечыць трывалую падтрымку той частцы прадмета, якая не алічбоўваецца;

выявы павінны часткова перакрываюць адна адну (у некалькі сантыметраў);

сбраць гэтыя фрагменты ў адну выяву ў праграмным забеспячэнні; у выніку выкарыстання гэтага метада атрымаецца адзін майстар-файл вялікага памеру або група майстар-файлаў з выявамі асобных фрагментаў. У выпадку захоўвання лічбавай копіі ў выглядзе групы майстар-файлаў важна дакладна прапісаць паслядоўнасць фрагментаў у імёнах файлаў і ў метададзеных.

Акрамя самага прадмета ў кадр неабходна ўключаць эталонныя аб'екты (каляровую шкалу, шкалу шэрага і маштабную лінейку), якія забяспечваюць аб'ектыўныя спасылкі на колер і маштаб музейнага прадмета. Правілы размяшчэння і выкарыстання эталонных аб'ектаў:

Рэкамендуецца змяшчаць эталонныя аб'екты ў кожны кадр.

У выпадку, калі скануецца адзін прадмет або група прадметаў з нязменнымі наладамі абсталявання, дазваляецца адсканаваць каляровыя мішэні толькі адзін раз перад пачаткам сеансу.

Эталонныя аб'екты неабходна размяшчаць блізка да арыгінала, але так, каб яны займалі як мага меншую прастору кадра, яны не павінны засланяць музейны прадмет або адлюстроўвацца ў ім. Эталонныя аб'екты трэба размяшчаць так, каб іх лёгка можна было выдаліць з кадра, у выпадку неабходнасці, але і не так далёка, каб павялічыць памер файла. У некаторых выпадках, калі немагчыма трымацца гэтых правілаў, рэкамендуецца зрабіць выяву з эталонамі і без іх.

Маштабную лінейку, калі яна не знаходзіцца адразу на каляровай шкале, рэкамендуецца размяшчаць паралельна прадмету, дзяленнямі ў бок прадмета.

Эталонныя аб'екты павінны знаходзіцца на адным узроўні і ў адной плоскасці з музейным прадметам.

Асвятленне на мішэнях павінна адпавядаць асвятленню музейнага прадмета. Трэба размясціць мішэні такім чынам, каб пазбегнуць адлюстраванняў. У выпадку, калі музейны прадмет размешчаны пад шклом або пад плёнкай, мішэнь рэкамендуецца таксама размясціць пад шкло або плёнку.

Рэкамендуецца захоўваць эталонныя аб'екты ў майстар-файлах.

Каляровыя шкалы трэба рэгулярна мяняць на новыя ў адпаведнасці з рэкамендацыямі вытворцы. Забараняецца выкарыстоўваць дэфармаваныя, падрапаныя, забруджаныя, абясколераваныя мішэні, якія прыводзяць да няправільнай колераперадачы лічбавай выявы.<sup>iii</sup>

Акрамя эталонных аб'ектаў, рэкамендуецца ўключаць у кожны кадр ідэнтыфікацыйны нумар музейнага прадмета, які можа фізічна прысутнічаць у кадры (ярлык з нумарам, ці нумар на аркушы паперы) або дадавацца ў лічбавую выяву праз праграмае забеспячэнне перад канчатковым захоўваннем файла.

Алічбоўку неабходна ажыццяўляць такім чынам, каб звесці да мінімуму неабходнасць постапрацоўкі зыходных файлаў з дапамогай графічных праграм.

Якасная лічбавая выява, атрыманая ў працэсе фатаграфвання або сканавання, павінна адпавядаць наступным патрабаванням:

павінна быць дакладным і поўным адлюстраваннем арыгінальнага прадмета, дазваляць дакладна ідэнтыфікаваць прадмет, зразумець яго геаметрыю і асаблівасці;

павінна быць цэласнай і поўнай: неабрэзанай, з захопам усіх неабходных ракурсаў і важных дэталей; краі прадмета павінны быць добра бачнымі;

павінна мець фокус па ўсім аб'екце;

павінна мець дакладнае адлюстроўванне колераў і тонаў адносна арыгінала;

не павінна мець аптычнай дэфармацыі;

не павінна мець лічбавага шуму;

узровень алічбоўкі (разрозненне, глыбіня колеру) павінен быць дастатковым для адлюстравання ў лічбай копіі ўсіх важных дэталей і дробных элементаў.

Усе прадметы незалежна ад каляровай гамы рэкамендуецца алічбоўваць у колеры, каб задакументаваць стан захаванасці (змену колеру і да т.п.), надпісы і знакі. Выключэнне можна зрабіць толькі для некаторых друкаваных матэрыялаў.

Метады алічбоўкі музейных прадметаў:

фатаграфаванне;

сканаванне;

стварэнне трохмерных лічбавых выяваў.

#### **14. Агульныя рэкамендацыі пры фатаграфаванні.**

Фатаграфаванне музейных прадметаў павінна ажыццяўляцца ў кантралюемых умовах.

У рабочы працэс фатаграфавання неабходна ўключыць каліброўку і прафіляванне фотакамеры.

Рэкамендуецца выкарыстоўваць ручны рэжым здымкі.

Рэкамендуецца ўручную выбіраць рэжым вытрымкі (хуткасць засаўкі). Рэжым вытрымкі павінны даваць правільнае асвятленне і забяспечваць неабходны ўзровень дэталізацыі (глыбіню рэзкасці).

Рэкамендуецца ўстанаўліваць нізкае значэнне святлоадчувальнасці (ISO): паміж 100 і 200, не больш, якое ў кантралюемых умовах асвятлення забяспечыць максімальную рэзкасць выявы з меншым лічбавым шумам (дэфекты выявы, якія бачныя пры павелічэнні).<sup>iv</sup>

Рэкамендуецца выкарыстоўваць ручныя налады дыяфрагмы, якія дапамагаюць мяняць глыбіню рэзкасці.

Неабходна кантраляваць фокусную адлегласць.

Неабходна прытрымлівацца правільных наладаў балансу белага.

Пры выбары фармату выявы рэкамендуецца выбіраць фармат RAW,

які дазваляе захоўваць выяву дакладна так, як яе «бачыць» датчык камеры, і карэктаваць выяву пазней.

Рэкамендуецца выбіраць максімальную бітавую глыбіню ў наладах фотакамеры. Найлепшым варыянтам будзе 48 біт на піксель.

Перад пачаткам фотаздымкі неабходна ўвесці ў налады камеры адпаведныя адміністрацыйныя метададзеныя (выканаўца, дата здымкі і да т.п.)

### **15. Рэкамендацыі па фатаграфічным асвятленні.**

Асвятленне павінна быць раўнамерным, пастаянным, без мігацення.

Трэба выкарыстоўваць спецыяльнае фатаграфічнае асвятленне, рассеянае святло.

Забараняецца ажыццяўляць здыманне з дапамогай бліскаўкі камеры, можна выкарыстоўваць толькі прафесійную студыйную бліскаўку, калі яна не нашкодзіць прадмету.

Рэкамендуецца выкарыстоўваць светлае абсталяванне з каляровай тэмпературай дзённага асвятлення.

Трэба захоўваць аднолькавыя ўмовы асвятлення на працягу ўсяго здымання аднаго прадмета.

Нельга дапускаць адлюстравання фатографа, камеры і іншых пабочных прадметаў на паверхні прадметаў. Прадметы, якія адлюстроўваюць святло (шкло, метал, паліваная кераміка) рэкамендуецца фатаграфіраваць у лайткубах і фотабоксах.

Нельга дапускаць блікаў на прадметах на выявах.

Нельга дапускаць рэзкіх ценяў на выявах.

Фотаздымку неабходна ажыццяўляць з дапамогай штатыва, які забяспечвае надзейную фіксацыю фотакамеры і абараняе здыманне ад міжвольнага дрыжання рук.

Рэкамендуецца карыстацца метадамі дыстанцыйнага кіравання фотакамерай, каб уратаваць здымак ад «змазвання»: напрамую з камп'ютара або мабільнага тэлефона; праз адмысловы пульт; функцыю «аўтазапуск камеры».

### **16. Патрабаванні да кадра.**

Выкарыстанне фатаграфічнага фона з'яўляецца абавязковым.

Фатаграфічная плоскасць і плоскасць прадмета, які фатаграфуецца, павінны быць строга паралельнымі, каб пазбегнуць скажэнняў выявы.

Аб'ект і камера павінны знаходзіцца на адной адлегласці ў час здымкі розных ракурсаў аднаго прадмета, акрамя здымкі характэрных элементаў, маркіровак і да т.п. Рэкамендуецца пазбягаць функцыі лічбавага «павелічэння» камеры.

Аб'ект максімальна павінны запаўняць кадр, без «лішняй» прасторы па



краях, але так, каб краі прадмета былі добра бачныя.

Музейныя прадметы павінны адлюстроўвацца карэктна адносна сваёй верхняй і ніжняй мяжы, па магчымасці, размяшчацца без нахілаў і дэфармацый, перакосаў, якія скажаюць арыгінальныя межы і паверхню, за выключэннем выпадкаў захопу пэўных дэталей.

### **17. Агульныя правілы пры сканаванні.**

Найлепшым метадам алічбоўкі двухмерных прадметаў з'яўляецца сканаванне: асвятленне застаецца стабільным, лёгка рэгулюецца разрозненне.

Рабочая паверхня сканера, кніжная калыска, прыціскае шкло і іншыя элементы абсталявання, якія кантактуюць з прадметамі, павінны быць чыстымі.

Рабочая паверхня сканера павінна быць дастаткова вялікай, каб дакумент мог змясціцца цалкам.

Неабходна выкарыстоўваць надзейную падтрымку для прадметаў вялікага фармату, якія скануюцца фрагментамі.

Не рэкамендуецца выкарыстоўваць спосаб сканавання фрагментамі на планшэтным сканеры.

Нельга сканаваць кнігі і сшытаваныя дакументы з дапамогай планшэтнага сканера.

Старонкі скануюцца цалкам, краі павінны быць добра бачнымі: сканаванне неабходна ажыццяўляць з захопам невялікай прасторы за межамі прадмета з усіх адкрытых бакоў (0,25-1 см), каб не ўзнікала сумневу, выява не была абрэзана. У месцах пашкоджвання старонкі (страты фрагментаў і да т.п.) гэтая адлегласць можа быць большай. Для прадметаў вялікага памеру адлегласць ад краю прадмета павінна быць адэкватнай памеру арыгінала.

Калі скануецца кніга або сбрашураваны дакумент рэкамендуецца ў выяве захопліваць невялікую частку суседней старонкі, каб захаваць сувязь паміж старонкамі і не дапусціць пропуску.

Фон павінны быць нейтральным.

Усе выявы аднаго музейнага прадмета павінны быць зроблены з аднолькавымі наладамі сканера.

Выбар разрознення залежыць ад памеру арыгіналаў, наяўнасці ў іх дробных дэталей, тонкіх рысак. Чым меншы памер, тым з большым разрозненнем рэкамендуецца сканаваць прадмет. Чым больш дробных дэталей, тонкіх рысак, тым большае разрозненне рэкамендуецца выбіраць, нават для прадметаў вялікага памеру (карт, гравюр). Таксама разрозненне можа быць павялічана для каштоўных і рэдкіх прадметаў.

Пры алічбоўцы друкаваных матэрыялаў дадаткова можа быць выкарыстана праграмнае забеспячэнне для аптычнага распазнавання

сімвалаў (OCR) – працэс пераўтварэння растравай выявы ў тэкставы файл. Такая тэхналогія адкрывае магчымасці для апрацоўкі інфармацыі, якая ўтрымліваецца ў помніку, але важна памятаць, што файл, які будзе ў выніку створаны, не замяняе майстар-файла, а з’яўляецца адным з вытворных файлаў. Таксама важна ведаць, што якасць распазнавання

залежыць ад фізічнага стану прадмета, наяўнасці або адсутнасці ў праграмным забеспячэнні слоўнікаў на мове зыходнага тэксту.

### **18. Стварэнне трохмерных лічбавых выяваў музейных прадметаў.**

Стварэнне трохмерных лічбавых выяваў музейных прадметаў – гэта адносна новы метада алічбоўкі культурнай спадчыны, які сёння актыўна выкарыстоўваецца ў дакументаванні і даследаванні помнікаў эпіграфікі, археалагічных артэфактаў, трохмерных музейных прадметаў; выяўленні, картаграфаванні і дакументаванні археалагічных помнікаў і да т.п.

Стварэнне трохмерных выяваў (SD-мадэляў) ажыццяўляецца метадамі збору і аналізу прасторавых дадзеных, якія маюць шэраг пераваг у параўнанні з традыцыйнымі метадамі алічбоўкі музейных прадметаў:

дазваляюць ствараць дакладнае і поўнае лічбавае ўяўленне пра геаметрыю, тэкстуру паверхні, фіксуюць візуальныя якасці матэрыялу музейнага прадмета з высокім узроўнем дэталізацыі. Такі спосаб алічбоўкі мае вялікі патэнцыял у стварэнні дакладных лічбавых копіяў на выпадак здарэнняў, кражаў і пашкоджванняў музейных прадметаў;

дазваляюць дакладна і аб’ектыўна задакументаваць бягучы стан захаванасці музейнага прадмета;

дадзеныя, сабраныя гэтымі метадамі, дазваляюць ствараць копіі музейных прадметаў з дапамогай SD-друку, якія дакладна адлюстроўваюць форму прадмета і могуць быць выкарыстаны ў экспазіцыйнай дзейнасці і вытворчасці сувенірнай прадукцыі;

3D-мадэлі маюць высокі даследчыцкі патэнцыял, асабліва пры вывучэнні помнікаў эпіграфікі і прадметаў археалогіі. 3D-мадэль можа быць разгледжана пад любым вуглом пры любым асвятленні, што дазваляе разгледзець нябачныя чалавечаму воку або дрэнна бачныя дэталі і надпісы, дробныя элементы. 3D-мадэлі можна апрацоўваць з дапамогай адмысловага праграмнага забеспячэння і рэканструяваць страчаныя фрагменты прадмета (такія мадэлі ужо не будзе лічбавай копіяй, але такая тэхналогія можа быць карыснай для рэстаўрацыі і інтэрактыўных праектаў).

Стварэнне дакладных віртуальных копіяў музейных прадметаў дазваляе экспанаванне лічбавыя копіі крохкіх і ўразлівых да пашкоджанняў ці надзвычай каштоўных прадметаў на віртуальных экспазіцыях, без неабходнасці падвараць музейныя прадметы рызыкам, звязаным з перамяшчэннямі, транспарціроўкай і экспанаваннем.

3D-мадэлі валодаюць вялікай атрактыўнасцю для музейнай аўдыторыі, могуць выкарыстоўвацца на музейных занятках і майстар-класах<sup>V</sup>.

Існуюць розныя метады стварэння SD-мадэляў, але ў музейнай справе найчасцей выкарыстоўваюцца наступныя:

лазернае сканаванне. Гэты метады патрабуе закупкі адмысловых сканераў і адмысловага праграмнага забеспячэння. Маленькія прадметы скануюцца адмысловай сістэмай, якая складаецца з лазернага сканера і паваротнага століка. Вакол прадметаў вялікага памеру, звычайна рухаецца сам аператар;

фотаграметрычная апрацоўка серыі лічбавых фотаздымкаў. Гэты метады мае шэраг плюсаў: адсутнасць абмежаванняў па памерах аб'ектаў, адносна не высокія выдаткі на абсталяванне (лічбавая фотакамера, штатыў, паваротны столік, сістэма асвятлення, лайткуб, табліца карэкцыі колераў, камп'ютар з высокімі тэхнічнымі характарыстыкамі, адмысловае праграмнае забеспячэнне); рэалістычныя SD-мадэлі; пры належным выкананні ён не саступае сканаванню, а ў некаторых момантах пераўзыходзіць сканаванне па магчымасцях і якасці атрыманых мадэляў.

### **19. Рукапісныя і старадрукаваныя кнігі; рэдкія, унікальныя кнігі.**

Рэкамендацыі па падборы абсталявання для аблічбоўкі рукапісных і старадрукаваных кніг; рэдкіх, унікальных кніг:

Планетарны кніжны сканер з V-падобнай кніжнай калыскай з дастатковым кутом раскрывання, з ручным кіраваннем, без прыціскаючага модулю. Спосаб сканавання: безкантактны. Сістэма сканавання павінна гарантаваць бяспеку арыгінала ў працэсе сканавання ад механічнага ўздзеяння і рызыкі пашкоджвання. Сістэма падсвету сканера: без інфрачырвонага і ўльтра-фіялетавага выпраменьвання.

Лічбавая фотакамера з падстаўкай для кніг без прыціскаючага модулю.

Не рэкамендуецца выкарыстоўваць сістэму асвятлення, якая павышае тэмпературу паверхні арыгінала больш, чым на 2 °С.

Гэтыя помнікі скануюцца цалкам: аправа, вокладка, усе старонкі, у тым ліку пустыя.

Аблічбоўку рэкамендуецца ажыццяўляць асобнымі старонкамі, а не разваротамі, за выключэннем выпадкаў, калі разварот уяўляе цэльны фрагмент інфармацыі, напрыклад, на развароце змешчана карта, малюнак і да т.п.

Выраўноўванне выявы рэкамендуецца ажыццяўляць па ніжнім баку старонкі.

Не рэкамендуецца выкарыстоўваць прыціскаючае шкло ў час аблічбоўкі для таго, каб зрабіць матэрыял плоскім, бо гэта можа прывесці да пашкоджання арыгінала.

Выбар разрознення залежыць ад памеру арыгінала і наяўнасці дробных дэталей - мінімальныя патрабаванні гл. Дадатак 1.

Рэжым алічбоўкі: каляровы.

Глыбіня колеру: 48 біт на піксель.

Фармат майстар-файла: TIFF без сціскання або Multi-TIFF.

Для палягчэння працы з лічбавымі копіямі кніг, у дадатак да майстар-файлаў у фармаце TIFF, рэкамендуецца захаваць кнігу ў фармаце PDF.

## **20. Рукапісы, рэдкія і ўнікальныя дакументы, сшытаваныя і несшытаваныя.**

Рэкамендацыі па падборы абсталявання для аблічбоўкі рукапісных, рэдкіх і ўнікальных дакументаў, сшытаваных і несшытаваных:

Планетарны кніжны сканер з V-падобнай кніжнай калыскай з дастатковым кутом раскрывання, з ручным кіраваннем, без прыціскаючага модулю. Спосаб сканавання: безкантактны. Сістэма сканавання павінна гарантаваць бяспеку арыгінала ў працэсе сканавання ад механічнага ўздзеяння і рызыкі пашкоджвання. Сістэма падсвету сканера: без інфрачырвонага і ўльтра-фіялетавага выпраменьвання (для сшытаваных матэрыялаў).

Планетарны сканер (для несшытаваных матэрыялаў).

Планшэтны сканер з дастаковай плошчай рабочай паверхні (толькі для несшытаваных матэрыялаў у добрай ступені захаванасці).

Лічбавая фотакамера з падстаўкай для сшытаваных матэрыялаў.

Не рэкамендуецца выкарыстоўваць сістэму асвятлення, якая павышае тэмпературу паверхні арыгінала больш, чым на 2 С°.

Рукапісныя дакументы, рэдкія і ўнікальныя дакументы скануюцца цалкам: усе старонкі, нават пустыя. У дакументах на адным аркушы ў абавязковым парадку скануюцца вонкавы і адваротны бок.

Выраўноўванне выявы рэкамендуецца ажыццяўляць па вертыкальным левым баку.

Не рэкамендуецца выкарыстоўваць прыціскаючае шкло ў час алічбоўкі для таго, каб зрабіць матэрыял плоскім, бо гэта можа прывесці да пашкоджвання арыгінала. Выкарыстанне планшэтнага сканера і прыціскаючага шкала магчыма толькі для арыгіналаў у добрым стане захаванасці і толькі з дазволу галоўнага захавальніка фондаў.

Выбар разрознення залежыць ад памеру арыгінала і наяўнасці дробных дэталей – мінімальныя патрабаванні гл. Дадатак 1.

Рэжым алічбоўкі: каляровы.

Глыбіня колеру: 48 біт на піксель.

Фармат майстар-файла: TIFF без сціскання або Multi-TIFF.

Для палягчэння працы з шматстаронкавымі дакументамі, у дадатак да

майстар-файлаў у фармаце TIFF, рэкамендуецца захоўваць такія дакументы ў фармаце PDF.

## **21. Друкаваныя матэрыялы.**

Рэкамендацыі па падборы абсталявання для алічбоўкі друкаваных матэрыялаў:

планетарны сканер з V-падобнай кніжнай калыскай з дастатковым кутом раскрывання з прыціскным шклом або без яго (для сшытаваных матэрыялаў).

планетарны сканер з прыціскным шклом або без яго (для несшытаваных матэрыялаў).

планшэтны сканер (толькі для несшытаваных матэрыялаў).

лічбавая фотакамера з падстаўкай для сшытаваных матэрыялаў.

Не рэкамендуецца выкарыстоўваць сістэму асвятлення, якая павышае тэмпературу паверхні арыгінала больш, чым на 3 С°.

Друкаваныя матэрыялы рэкамендуецца сканаваць цалкам: аправа, вокладка, усе старонкі, нават пустыя, але кнігі і сшытаваныя дакументы канца XIX-XXI стст., выдазеныя вялікімі накладамі, дапускаецца сканаваць часткова, толькі асноўныя элементы: аправа, вокладка, старонка з выходнымі звесткамі, старонкі з надпісамі і пазнакамі, асаблівасці стану захоўвання, таксама можна адсканаваць старонкі са зместам і ілюстрацыямі.

Дазваляецца выкарыстоўваць прыціскное шкло ў час алічбоўкі для таго, каб зрабіць матэрыял плоскім, калі гэта не нашкодзіць арыгіналу.

Выраўноўванне выявы рэкамендуецца ажыццяўляць адносна тэксту, а не краёў аркуша, каб дасягнуць найлепшых вынікаў у выпадку правядзення аперацыі распазнавання сімвалаў.

Выбар разрознення залежыць ад якасці друку і наяўнасці дробных дэталей – мінімальныя патрабаванні гл. Дадатак 1.

Рэжым алічбоўкі: каляровы. У адценнях шэрага дазваляецца алічбоўваць толькі высокакантрастныя чорна-белыя друкаваныя тэксты на белых чыстых папяровых носбітах у выдатнай ступені захаванасці, ніводная старонка / бок якіх не ўтрымлівае надпісаў і знакаў.

Глыбіня колеру: 48 біт на піксель для каляровага рэжыму; 24 біт на піксель для алічбоўкі ў адценнях шэрага

Фармат майстар-файла: TIFF без сціскання або Multi-TIFF.

Для палягчэння працы з лічбавымі копіямі кніг, у дадатак да майстар-файлаў у фармаце TIFF, рэкамендуецца захаваць шматстаронкавыя матэрыялы ў фармаце PDF, а таксама можна прымяніць тэхналогію распазнавання сімвалаў.

**22. Картаграфічныя матэрыялы, гравюры і іншыя матэрыялы вялікага фармату і /або з высокім узроўнем дэталізацыі.**

Рэкамендацыі па падборы абсталявання для аблічбоўкі картаграфічных матэрыялаў, гравюр і іншых матэрыялаў вялікага фармату і /або з высокім узроўнем дэталізацыі:

планетарны сканер з прыціскным шклом або без яго;  
планшэтны сканер з адэкватным памерам рабочай паверхні;  
лічбавая фотакамера.

Не рэкамендуецца выкарыстоўваць сістэму асвятлення, якая павышае тэмпературу паверхні арыгінала больш, чым на 2 С°.

Існуе некалькі спосабаў алічбаваць матэрыялы вялікага памеру:

алічбаваць арыгінал цалкам: атрымаць высокаякасную выяву такім спосабам можна ў выпадку адносна невялікага памеру арыгінала або пры выкарыстанні адмысловых сістэм, прызначаных для сканавання прадметаў вялікага памеру (А0-А2);

алічбаваць арыгінал фрагментамі, а пасля «склеіць» фрагменты у адну выяву. Такое сканаванне нельга ажыццяўляць на планшэтным сканеры.

Згорнутыя і складзеныя дакументы могуць быць раскладзены з дапамогай прыціскаючага шкла сканера, калі гэта дазваляе стан захаванасці прадмета. Трэба сачыць, каб інфармацыя не гублялася ў згібах паперы.

Атласы с картамі на дзвюх старонках скануюцца разваротамі, а не асобнымі старонкамі, каб атрымалася адна выява карты.

Выраўноўванне прадмета рэкамендуецца ажыццяўляць па рамцы выявы, калі няма рамкі – па ніжнім краі паперы.

Выбар разрозненага залежыць ад памеру – мінімальныя патрабаванні гл. Дадатак 1.

У залежнасці ад дэталізацыі выявы разрозненае можа быць павялічана. Неабходна выбіраць такія налады сканера, якія б дазволілі максімальна добра адлюстраваць тэкст, ілюстрацыі, розныя колеры, інтэнсіўнасць цёмных і бледных сімвалаў, а таксама самы дробны шрыфт тапонімаў.

Рэжым алічбоўкі: каляровы. У адценнях шэрага дазваляецца алічбоўваць толькі высокакантрастныя чорна-белыя выявы у тэхніцы друку і чорна-белыя друкаваныя тэксты на белых чыстых папяровых носьбітах у выдатнай ступені захаванасці, ніводная старонка / бок якіх не ўтрымлівае надпісаў і знакаў.

Глыбіня колеру: 48 біт на піксель для каляровага рэжыму; 24 біт на піксель для алічбоўкі ў адценнях шэрага.

Фармат майстар-файла: TIFF.

### **23. Выявы на папяровых носьбітах.**

Рэкамендацыі па падборы абсталявання для аблічбоўкі выявы на папяровых носьбітах:

планетарны сканер;

планшэтны сканер (калі дазваляе стан захаванасці прадмета; не рэкамендуецца для малюнкаў з маркай паверхняй);

лічбавая фотакамера (не падыходзіць для выяваў на паперы з глянцавай паверхняй);

адмысловыя сістэмы для сканавання твораў мастацтва.

Не рэкамендуецца выкарыстоўваць сістэму асвятлення, якая павышае тэмпературу паверхні арыгінала больш, чым на 2 С°.

Неабходна сканаваць абодва бакі прадмета, і вонкавы, і адваротны, нават калі адваротны бок пусты.

Прадметы адносна невялікага памеру рэкамендуецца алічбоўваць цалкам.

Для прадметаў вялікага памеру спатрэбіцца выкарыстанне адмысловых сістэм з адпаведным памерам рабочай паверхні (А0-А2). Дапускаецца алічбоўка арыгінала фрагментамі, а пасля «склейвання» фрагментаў у адну выяву. Такое сканаванне нельга ажыццяўляць на планшэтным сканеры.

Згорнутыя і складзеныя прадметы на папяровых носьбітах могуць быць раскладзены з дапамогай прыціскаючага шкла, калі гэта дазваляе стан захаванасці прадмета. Трэба сачыць, каб інфармацыя не гублялася ў загібах паперы.

Рэкамендуецца выраўноўваць прадмет па рамцы выявы, калі няма рамкі – па ніжнім краі паперы.

Выбар разрознення залежыць ад памеру – мінімальныя патрабаванні гл. Дадатак 1. У залежнасці ад дэталізацыі выявы разрозненне можа быць павялічана. Неабходна выбіраць такія налады сканера, якія б дазволілі максімальна добра адлюстраваць усе дробныя дэталі і тонкія рыскі выявы, розныя колеры і адценні.

Рэжым алічбоўкі: каляровы. У адценнях шэрага дазваляецца алічбоўваць толькі высокакантрастныя чорна-белыя выявы і чорна-белыя друкаваныя тэксты на белых чыстых папяровых носьбітах у выдатнай ступені захаванасці, ніводная старонка / бок якіх не ўтрымлівае надпісаў і знакаў.

Глыбіня колеру: 48 біт на піксель для каляровага рэжыму; 24 біт на піксель для алічбоўкі ў адценнях шэрага

Фармат майстар-файла: TIFF.

**24. Жывапіс і іншае двухмернае мастацтва (акрамя помнікаў, выкананых у тэхніцы друку).**

Рэкамендацыі па падборы абсталявання для аблічбоўкі жывапісу і іншае двухмернае мастацтва (акрамя помнікаў, выкананых у тэхніцы друку):

планетарны сканер;

лічбавая фотакамера;

адмысловыя сістэмы для сканавання твораў мастацтва.

Не рэкамендуецца выкарыстоўваць планшэтны сканер.

На дадзены момант алічбоўка твораў мастацтва з'яўляецца эксперыментальнай галіной, бягучыя тэхналогіі алічбоўкі не дазваляюць ствараць па-сапраўднаму дакладную лічбавую копію мастацкага твора. Пры алічбоўцы жывапісу можна сутыкнуцца з наступнымі асноўнымі праблемамі, якія на сённяшні дзень не маюць рашэння:

колеры, якія мастак выкарыстоўваў пры стварэнні твора, могуць не супадаць з сучаснымі каляровымі шкаламі;

творы мастацтва рэдка бываюць па-сапраўднаму двухмернымі, аспект трэцяга вымярэння можа быць крытычна важным для ўспрыняцця твора;

важнай для ўспрыняцця твора можа быць і тэкстура. У гэтым выпадку важна захапіць твор цалкам. Лепш скарыстацца адмысловымі сістэмамі для сканавання твораў мастацтва вялікага памеру, але яны маюць абмежаванні па памерах. Калі прадмет мае вельмі вялікі памер і алічбоўка магчыма толькі фрагментамі, важна памятаць, што «склеіванне» фрагментаў такога твора ў адну выяву не будзе надзейнай;

Неабходна алічбаваць абодва бакі карціны: вонкавы і адваротны бок, а таксама зрабіць здымку буйным планам усіх маркіровак і надпісаў.

Невялікія прадметы фатаграфуюцца ў гарызантальным выглядзе, здымка зверху.

Прадметы сярэдняга памеру неабходна надзейна замацаваць на мальбертах максімальна вертыкальна, каб пазбегнуць скажэнняў выявы.

Прадметы вялікага памеру можна фатаграфаваль на падлозе на фоне або падвешанымі на сцяне.

Выбар разрознення залежыць ад памеру прадмета – гл. Дадатак 1. У залежнасці ад дэталізацыі выявы разрозненне можа быць павялічана. Неабходна выбіраць такія налады абсталявання, якія б дазволілі максімальна добра адлюстраваць усе дробныя дэталі, розныя колеры і адценні.

Рэжым алічбоўкі: каляровы незалежна ад колеравай гамы.

Глыбіня колеру: 48 біт на піксель.

Фармат майстар-файла: TIFF.

## **25. Фотаздымкі.**

Рэкамендацыі па падборы абсталявання для аблічбоўкі фотаздымкаў:

планетарны сканер з прыціскным шклом і без;

лічбавая фотакамера (не падыходзіць для фотаздымкаў на паперы з глянцавай паверхняй).

планшэтны сканер (не падыходзіць для фотаздымкаў з тэкстурнай паверхняй).

Не рэкамендуецца выкарыстоўваць сістэму асвятлення, якая павышае



тэмпературу паверхні арыгінала больш, чым на 2 С°.

Выкарыстанне планшэтнага сканера, шкла і іншых матэрыялаў для ўтрымання фотаздымка ў гарызантальным стане ў час алічбоўкі магчыма толькі ў выпадку, калі гэта не пашкодзіць арыгіналу, не прывядзе да пашкоджвання эмульсіі ці асноўнага матэрыялу.

Неабходна алічбоўваць абодва бакі фотаздымка, і вонкавы, і адваротны, нават калі адваротны бок пусты.

У выпадку, калі на адным аркушы змешчана некалькі фотаздымкаў розных памераў, скануецца аркуш цалкам, разрозненне трэба выбіраць арыентуючыся на самую маленькую выяву, каб лягчэй было ізаляваць выявы адна ад адной пазней.

У выпадку, калі фотаздымкі змешчаны ў альбом або знаходзяцца на адным аркушы і легка вымаюцца з мацаванняў, спачатку скануецца аркуш з усімі фотаадбіткамі з абодвух бакоў, а пасля кожны фотаадбітак асобна з абодвух бакоў.

Для фотаздымкаў на глянцавай паперы неабходна выбраць адмысловыя налады сканера, каб не было блікаў.

Рэкамендуецца выраўноўваць прадмет па рамцы выявы, калі няма рамкі – па ніжнім краі паперы.

Любыя паляпшэнні лічбавай выявы ў параўнанні з арыгіналам пры стварэнні майстар-файлаў строга не рэкамендуюцца.

Выбар разрознення залежыць не толькі ад памеру фотаздымка гл. Дадатак 1, але і дэталізацыі выявы на ім, чым больш дробных дэталей, тым большым павінна быць разрозненне.

Рэжым алічбоўкі: каляровы незалежна ад каляровай гамы фотаздымка.

Глыбіня колеру: 48 біт на піксель.

Фармат майстар-файла: TIFF.

## **26. Негатывы і дыяпазітывы.**

Рэкамендацыі па падборы абсталявання для аблічбоўкі негатываў і дыяпазітываў:

сканер для алічбоўкі фотастужак і негатываў;

планетарны сканер;

лічбавая фотакамера;

планшэтны сканер.

Праблемы пры алічбоўцы негатываў:

Не існуе надзейнага спосабу стварыць лічбавую выяву з негатыва, якая б здолела дакладна адлюстраваць выяву таксама, як яна магла бы выглядаць на фотаадбітку з выкарыстаннем арыгінальных матэрыялаў і фатаграфічных працэсаў адпаведнай эпохі з прычыны існавання вялікай колькасці працэсаў стварэння стужкі і адбіткаў з яе.

Негатывы, асабліва каляровыя, з цягам часу могуць пагаршацца і становіцца немагчымым адлюстраваць правільны колер у лічбавай копіі. У дадзеным выпадку карэкцыя колераў не можа стварыць дакладнае ўяўленне пра першапачатковую выяву так, як яна магла б выглядаць на паперы.

У якасці майстар-файла рэкамендуецца захоўваць пазітыўную выяву, атрыманую з дапамогай праграмага забеспячэння сканера.

Важна пазбягаць з'яўлення колцаў Ньютана ў час сканавання.

У выпадку калі на рамцы ёсць надпісы трэба зрабіць 2 файлы: выява і выява разам з рамкай.

У выпадку калі на адной пласціне змешчана некалькі негатываў, неабходна зрабіць лічбавую выяву пласціны цалкам, а пасля кожную выяву алічбаваць асобна.

Калі дазваляе абсталяванне рэкамендуецца ўключыць у кадр невялікія межы вакол выявы.

Калі на каляровым негатыве ёсць каляровая схема, яе неабходна алічбаваць і ўлічваць пры постапрацоўцы лічбавай выявы.

Выбар разрознення залежыць ад памеру прадмета гл. Дадатак 1, але ў выпадку, калі тэрмін службы носьбіта скончыўся ці пагоршыўся стан прадмета, лепш павысіць рэкамендаваны ўзровень разрознення, каб захаваць як мага больш інфармацыі.

Рэжым алічбоўкі: каляровы незалежна ад колеравай гамы.

Глыбіня колеру: 48 біт на піксель.

Фармат майстар-файла: TIFF.

### **27. Асаблівасці алічбоўкі прадметаў у рамах / паспарту.**

У выпадку, калі прадмет абрамлены ў раму або паспарту, якія не з'яўляюцца “роднымі” для прадмета, і прадмет можна бяспечна выняць з абрамлення (з дапамогай рэстаўратара або захавальніка калекцыі) рэкамендуецца алічбаваць прадмет без рамы / паспарту: вонкавы і адваротны бок самага прадмета.

Калі рама / паспарту з'яўляюцца “роднымі” для прадмета і прадмет можна бяспечна выняць з абрамлення (з дапамогай рэстаўратара або захавальніка калекцыі) неабходна зрабіць 2 здымкі прадмета (вонкавы і адваротны бок) і здымкі прадмета ў абрамленні з абодвух бакоў.

Калі прадмет немагчыма бяспечна выняць з абрамлення, алічбоўка ажыццяўляецца з захопам рамы / паспарту і невялікай прасторы вакол іх. Неабходна зрабіць 2 здымкі: вонкавы і адваротны бок.

Прадметы пад шклом лепш фатаграфваць у фотабоксе, але можна выкарыстоўваць і іншыя спосабы, якія дазваляць пазбегнуць блікаў.

**28. Асаблівасці фатаграфавання двухмерных прадметаў з рэльефам.**

Акрамя вонкавага і адваротнага бакоў, рэкамендуецца зрабіць фотаздымак прадметам з разваротам на 3/4, каб паказаць яго рэльефнасць.

## **29. Асаблівасці фатаграфавання трохмерных прадметаў.**

Прадметы вялікага памеру рэкамендуецца размяшчаць на платформах.

Прадметы сярэдняга памеру рэкамендуецца размяшчаць на сталах, платформах, у фотабоксах.

Прадметы невялікага памеру рэкамендуецца алічбоўваць у лайткубах.

Для фатаграфавання прадметаў маленькага памеру можа спатрэбіцца макраздымка або здымка фотакамерай у сістэме з мікраскопам.

Важна максімальна дакладана перадаць форму прадмета, для гэтага рэкамендуецца зрабіць 8 здымкаў з крокам 45° або 4 здымкі з крокам 90°, і дадаткова верх і ніз прадмета.

Абавязкова трэба зрабіць буйныя планы ўсіх важных дэталей і элементаў: маркіроўкі, надпісы, асаблівасці дэкару, асаблівасці стану захаванасці і да т.п.

Для некаторых прадметаў (музычныя інструменты, мэбля, гадзіннікі, наборы ў скрынках і да т.п.), акрамя знешніх ракурсаў абавязкова трэба алічбаваць унутраныя канструкцыі і кампаненты.

Прадметы, якія складаюцца з некалькіх частак, фатаграфуюцца ў разабраным і сабраным выглядзе, калі магчымы мантаж і дэмантаж прадмета.

Крохкія прадметы, якія можна легка пашкодзіць (старыя тэкстыль, старажытнае шкло і фарфор, археалагічныя артэфакты і да т.п.), патрабуюць пастаяннай фізічнай падтрымкі на працягу ўсяго працэсу алічбоўкі, у тым ліку пры перамяшчэнні. У залежнасці ад памеру могуць фатаграфаватца ў лайтбоксах, з дапамогай фатаграфічнай устаноўкі; на сталі.

Асаблівасці алічбоўкі адзення і прадметаў з тэкстылю:

Для старых тканін і вопраткі (вытворчасць да пачатку XX ст.), культуравага адзення, моцна ўпрыгожаных вырабаў, рэдкіх, слабых, каштоўных тканін рэкамендуецца алічбоўка на плоскіх паверхнях, здымка ажыццяўляецца зверху.

Адзенне ў добрым стане захаванасці, з трывалых тканін рэкамендуецца алічбоўваць на манекенах.

Для патрымання формы прадметаў трэба выкарыстоўваць бяспечныя мяккія матэрыялы і адмысловыя прыстасаванні.

Неабходна зрабіць агульны выгляд і дадатковыя выявы элементаў і дэталей (элементы дызайну, арнаменту, маркіроўкі і да т.п.).

Асаблівасці алічбоўкі любых прадметаў з паўторным малюнкам, якія захоўваюцца ў скрутках або складзеным выглядзе (тканіны, пасцельная бялізна, дываны, папругі, паясы і т.п.).

Рэкамендуецца фатаграфавач на плоскай паверхні.  
Незалежна ад таго, супадаюць вонкавы і адваротны, неабходна фатаграфавач абодва бакі.

Калі прадмет не мае адметных рысаў стану захаванасці і іншых асаблівасцей, няма неабходнасці разварочваць прадмет цалкам, дастаткова, каб выява ўтрымлівала хаця б адну поўную паслядоўнасць малюнка.  
Неабходна зрабіць кадр з агульным выглядам прадмета і дадатковыя выявы элементаў і дэталей.

Пры фатаграфаванні набору, акрамя здымкі асобных кампанентаў, рэкамендуецца зрабіць 1-2 здымкі набору цалкам, уключаючы ўпакоўку.

Прадметы, якія па розных прычынах нельга перамясціць у фоталабараторыю (вулічная скульптура, жывапіс надзвычай вялікага памеру, інсталяцыі і экспанаты ў пастаяннай экспазіцыі; транспарт, сельскагаспадарчыя прылады і да т.п.), алічбоўваюцца на месцы іх пастаяннага знаходжання.

Правілы алічбоўкі:

рэкамендуецца, па магчымасці, ізаляваць прадмет ад яго непасрэднага навакольнага асяроддзя, выкарыстоўваючы фатаграфічны фон у якасці перагародак;

неабходна кантраляваць асвятленне;

рэкамендуецца выкарыстоўваць студыйнае асвятленне, вокны максімальна захінуць фіранкамі і жалюзі;

зрабіць усе магчымыя для дадзеных умоваў ракурсы.

### **30. Тэхнічныя патрабаванні да лічбавага файла.**

Галоўная задача алічбоўкі – стварыць лічбавую выяву, якая стане эфектыўнай доўгатэрміновай лічбавай копіяй музейнага прадмета.

Лічбавая копія павінна адпавядаць наступным патрабаванням:

павінна забяспечваць поўнае і дакладнае адлюстраванне музейнага прадмета;

павінна быць даўгавечнай, захавальнай і даступнай у бліжэйшай будучыні;

павінна забяспечваць паўторнае выкарыстанне для задавальнення вядомых, невядомых і верагодных бягучых і будучых патрэбаў;

павінна дазваляць ствараць файлы доступу ў фармаце, які адпавядае сітуацыі.

Лічбавая выява складаецца з набору кропак або квадратаў, якія называюцца пікселямі і размешчаны ў матрыцы слупкоў і радкоў. Кожны піксель уяўляе сабой элемент выявы, які мае пэўны колер або адценне шэрага. Аснову лічбавай выявы складаюць разрозненне і глыбіня колеру. Разрозненне апісвае ўзровень дэталізацыі лічбавай выявы. Чым вышэй

разрозненне, тым большая дэталізацыя выявы і большы сам файл. Для камп'ютара, лічбавых камер разрозненне вымяраецца ў пікселях, для сканераў у пікселях на цалю (ppi), для прынтараў ў кропках на цалю (dpi). Выбар разрознення залежыць ад памеру музейнага прадмета: чым меншы памер прадмета, тым большае разрозненне неабходна выбраць. Выбар разрознення таксама залежыць ад наяўнасці на прадмеце дробных дэталёў, маленькіх сімвалаў, тонкіх рысак. Наяўнасць такіх элементаў патрабуе адмысловага разрознення: якасць алічбоўкі павінна быць такой, каб усе дробныя дэталі пры павелічэнні можна было добра разгледзець.

Бітавая глыбіня (часам называецца разрозненнем яркасці) вызначае максімальна магчымы дыяпазон колераў, якія могуць быць прадстаўлены ў палітры лічбавай выявы. Чым большая бітавая глыбіня, тым большая каляровая палітра і тым больш высокую дакладнасць мае выява.

### **31. Постапрацоўка лічбавай выявы пасля алічбоўкі.**

Постапрацоўка – карэкціроўка выявы, якая ажыццяўляецца праз параўнанне выявы з арыгіналам. Уключае наступныя асноўныя віды працы: абрэзку, карэкцыю колераў (правэрку дакладнасці колераў і адпаведнасць іх арыгіналу), рэгуліроўку тону, яркасці, кантрастнасці, блікаў і ценяў, выдаленне фонавага шуму.

Пры выкананні постапрацоўкі трэба памятаць, што лічбавая копія музейнага прадмета – гэта дакументальная, а не мастацкая выява. Постапрацоўка ажыццяўляецца для аптымізацыі якасці выявы і набліжэння яе да знешняга выгляду арыгінала, а не для паляшэння выявы або выратавання дрэнна зробленага кадра.

Усе карэкціроўкі павінны быць мінімальнымі, кожнае ўмяшальніцтва ў лічбавую копію павінна быць добра ўзважаным, бо любыя змены ставяць пад сумнеў адпаведнасць копіі арыгіналу. Акрамя таго, гэтыя дзеянні звязаны са стратай даных і павінны выконвацца вельмі асцярожна<sup>vi</sup>.

Катэгарычна забараняюцца даробкі адсутных фрагментаў, выкарыстанне фатаграфічных эфектаў, паляпшэнне эстэтычнага выгляду прадмета, «выпраўленне» рэальных дэфектаў музейнага прадмета і да т.п. Гэтыя дзеянні вядуць да наўмыснай фальсіфікацыі лічбавай выявы музейнага прадмета і такую выяву ў якасці лічбавай копіі разглядаць нельга.

Колькасць карэкціровак, неабходных для атрымання найбольш дакладанага візуальнага вобраза арыгінала, будзе адрознівацца ў залежнасці ад арыгінала, абсталявання, канкрэтных наладаў сканера або камеры.

Усе працы па карэкцыі выявы трэба ажыццяўляць на адкалібраваным маніторы.

Для таго, каб постапрацоўка была мінімальнай, у працэсе алічбоўкі неабходна выкарыстоўваць правільна адкалібраванае абсталяванне і

ўстанавіць правільныя налады сканера і фотакамеры.

Якасць постапарцоўкі залежыць ад навыкаў і вопыту аператара.

Пасля апрацоўкі лічбавую выяву трэба захаваць у фармаце, абраным для захоўвання майстар-файлаў.

Рэкамендуецца захоўваць зыходны файл, атрыманы адразу пасля алічбоўкі (у фармаце RAW або TIFF) і файл пасля постапрацоўкі (у фармаце TIFF). Абодва файлы лічацца майстар-файламі (першы зыходным майстар-файлам, другі - майстар-файлам захоўвання) і пасля пераносу ў архіў лічбавых выяваў не падлягаюць зменам і карэкціроўкам.

### **32. Кантроль якасці лічбавай копіі.**

Кантроль якасці лічбавай копіі ажыццяўляецца з мэтай выяўлення недахопаў выявы на ранніх этапах працэсу алічбоўкі. Рэкамендуецца праводзіць яе ў два этапы: першапачатковую праверку праводзіць спецыяліст, які ажыццяўляў алічбоўку; пасля праверку праводзіць іншы спецыяліст, напрыклад асоба, якая кіруе архівам лічбавых выяў, перад размяшчэннем файла ў архіў.

Рэкамендуецца прапісаць у музейнай дакументацыі алгарытм кантролю якасці лічбавых копіяў, скласці кантрольны спіс параметраў, якія трэба праверыць, а таксама прапісаць налады абсталявання для розных катэгорый музейных прадметаў, каб звесці да мінімуму адрозненні паміж працай розных фатографіаў і тэхнічных супрацоўнікаў, розных устройстваў.

Праверка якасці можа быць татальнай (дэталёвая праверка кожнага файла) або выбарачнай. Другі варыянт прадугледжвае прагляд усіх выяваў у выглядзе эскізаў і выбарачны прагляд выяваў (напрыклад, 10% ад кожнай групы выяваў) у маштабе 1:1. У выпадку калі больш за 1% ад агульнай колькасці выяваў і звязаных з імі метададзеных будуць вызначаны як дэфектныя, рэкамендуецца перагледзець ўсю партыю.

Для кантролю якасці трэба выкарыстоўваць толькі надзейна адкалібраваныя маніторы.

Кантроль якасці лічбавых выяў уключае наступныя этапы:

агляд эскізаў усіх выяваў;

праверка саміх файлаў і іх зместу;

файлы павінны адчыняцца і ўтрымліваць выяву.

Выява павінна адпавядаць тэхнічным патрабаванням: фармат файла, разрозненне (правільнае разрозненне, правільныя адзінкі вымярэння), каляровы рэжым, бітавая глыбіня, арыентацыя і да т.п.

Выява правяраецца на якасць і наяўнасць хібаў: перакос, няправільная абрэзка (выява няпоўная), яркасць, кантрастнасць, адпаведнасць колераў выявы арыгіналу, наяўнасць дэфектаў, не звязаных з прадметам (пылу, драпін, колцаў Ньютана і да т.п.); дэталізаванасць (страта дробных дэталей,

страта тэкстуры); адсутнасць рэзкасці, нізкая якасць тону, лічбавы шум, скажэнні прапорцый, паўната дэталізацыі выявы, тэхнічныя пашкодзванні файла і да т.п.

Праверка правільнасці, паслядоўнасці і паўнаты шматстаронкавых дакументаў, або выяваў прадметаў, якія былі алічбаваны фрагментамі.

Кантроль якасці метададзеных: правяраецца паўната, паслядоўнасць і дакладнасць метададзеных.

Праверка правільнага наймення файла.

Любыя памылкі, выяўленыя ў час праверкі, трэба неадкладна выправіць.

Акрамя кантролю якасці выявы перад размяшчэннем файла ў архіў, кантроль якасці лічбавай копіі з'яўляецца часткай стратэгіі доўгатэрміновага захоўвання лічбавых выяў і прамяняецца да майстар-файлаў, якія ўжо захоўваюцца ў архіве, а таксама да рэзервовых копій. Неабходнасць рэгулярных праверак звязана з магчымасцю тэхнічных памылак, якія могуць узнікнуць у працэсе рэзервавання або міграцыі файлаў, а таксама ў выніку несанкцыянаванага доступу да майстар-файлаў. Існуюць розныя спосабы даведацца, ці былі файлы зменены або пашкоджаны, напрыклад, рэкамендуецца перыядычна параўноўваць дакладную колькасць бітаў у файле на момант яго стварэння і на бягучы момант, акрамя таго існуюць адмысловыя праграмныя забеспячэнні для праверкі памылак.

### **33. Тыпы файлаў і фармат захоўвання.**

У працэсе алічбоўкі і выкарыстання лічбавых копій ствараюцца два асноўныя тыпы файлаў: майстар-файлы і файлы доступу.

Архіўныя майстар-файлы (лічбавыя копіі) – гэта лічбавыя выявы самай высокай якасці, створаныя нейтральным для выкарыстання спосабам. Менавіта з іх пасля ствараюцца вытворныя файлы або файлы доступу. Майстар-файлы выкарыстоўваюцца толькі для стварэння файлаў доступу, пасля размяшчэння ў архіве майстар-файл не падлягае выпраўленням і карэкціроўцы. Пры неабходнасці ўнесці змены, трэба стварыць дублікат майстар-файла па-за межамі архіва лічбавых копій і працаваць з гэтай версіяй лічбавай выявы.

Файлы доступу ствараюцца ў якасці дадатковых на аснове майстар-файлаў і прызначаныя для выкарыстання ў экспазіцыях, публікацыях, вэб-сайтах, даследчыцкіх праектах, абмену ў сацыяльных сетках. Выбар фармату файла доступу залежыць ад мэты вакарыстання. Файлы доступу можна ствараць адразу (адзін або некалькі ў розных фарматах і розных памерах), або па меры неабходнасці. Усе файлы доступу павінны быць уключаны ў стратэгію захоўвання і быць звязаны з майстар-файламі і музейнымі прадметамі праз метададзеныя і імёны файлаў.

Рэкамендуецца майстар-файлы і файлы доступу захоўваць асобна.

Для лічбавай копіі музейнага прадмета (майстар-файлаў) важна выбраць фармат, які будзе забяспечваць доступ да файла ў будучым і паўнату захаванай інфармацыі. На сённяшні дзень найлепшым фарматам, які адпавядае гэтым патрабаванням, з'яўляецца фармат TIFF без сціскання.

Фармат TIFF прызначаны для дакладанага захопу ўсіх атрыбутаў музейнага прадмета ў выглядзе высокакасных выяваў у стабільным фармаце і шырока падтрымліваецца для алічбоўкі музейных, архіўных і бібліятэчных фондаў.

Фармат TIFF падыходзіць для захоўвання высокакасных выяваў, прычым якасць выявы абмежавана толькі магчымасцямі абсталявання, якое выкарыстоўваецца для алічбоўкі.

Фармат TIFF падтрымлівае дадзеныя без стратаў.

Шырокае распаўсюджанне фармату TIFF указвае на ўстойлівыя шляхі міграцыі пры змене фарматаў файлаў.

Файлы ў фарматах TIFF выдатна захоўваюцца ў доўгатэрміновай перспектыве і іх легка перавесці ў іншыя карыстальніцкія фарматы (JPEG, JPEG-2000, PDF, PNG, BMP і інш.) для стварэння файлаў доступу.

Файл можа быць даволі вялікі, гэтыя файлы не падыходзяць для размяшчэння ў інтэрнеце па прычыне сваёй вагі, а таксама таму, што падтрымліваюцца не ўсімі браўзерамі.

Захоўваць майстар-файлы ў фармаце JPEG не рэкамендуецца: метада сціскання, які выкарыстоўваецца ў гэтых файлах зніжае якасць выявы кожны раз, калі файл рэдагуецца і перазахоўваецца. JPEG – фармат файла выявы з незваротнымі стратамі даных. Але ўніверсальнасць і невялікі памер файла ў фармаце JPEG падыходзіць для стварэння сурагатных копіяў або файлаў доступу, прызначаных для абмену, выкарыстання, публікацыі ў інтэрнеце і сацыяльных медыя.

У працэсе фатаграфавання атрымліваюцца файлы ў фармаце RAW. Фармат RAW – гэта неапрацаваныя дадзеныя, атрыманыя з матрыцы фотакамеры. Па прычыне тэхнічных асаблівасцей матрыц розных вытворцаў усеагульнага стандарта RAW не існуе і файлы з розных устройстваў адрозніваюцца адзін ад аднаго. RAW часам называюць лічбавым негатывам, маючы на ўвазе тое, што ён патрабуе “праяўкі” (канвертацыі ў стандартызаваны файл, напрыклад JPEG або TIFF) для прагляду і друку. Перад «праяўкай» RAW дазваляе выправіць экспазіцыю, якасць, кантраст, баланс белага, рэзкасць, насычанасць, узровень шуму без страты якасці.

#### **34. Рэкамендацыі па найменню файлаў.**

Правілы наймення файлаў павінны быць стандартызаваны ў межах аднаго музея і прапісаны ў лакальных дакументах да пачатку рабочага



працэсу алічбоўкі.

Патрабаванні да наймення файлаў з лічбавымі выявамі:

імя файла павінна быць унікальным у межах аднаго музея;

імя файла павінна быць паслядоўна структураваным: усе файлы іменуюцца па адзіным шаблоне і ўтрымліваць паслядоўныя элементы інфармацыі;

інфармацыя ў імені файла не павінна адносіцца да таго, што можа памяняцца з цягам часу;

імя файла павінна легка звязваць лічбавую выяву з аналагавым музейным прадметам, звычайна праз ідэнтыфікацыйны нумар.

Для правільнай сарціроўкі ў імя файла павінны быць уключаны пачатковыя нулі як у ідэнтыфікацыйным нумары файла, так і пры нумарацыі старонак у шматстаронкавых дакументах і да т.п.

Рэкамендуецца найменаваць файлы такім чынам, каб можна было адрозніць майстар-файлы і файлы доступу з лічбавымі выявамі аднаго музейнага прадмета, або розныя версіі лічбавых выяваў аднаго прадмета, але пры гэтым, каб можна было прасачыць сувязі паміж гэтымі файламі. Напрыклад, можна дадаць у імя файла літару-ідэнтыфікатар: майстар-файл (m), вытворны (сурагатны) файл (s) і да т.п.

Не трэба выкарыстоўваць занадта складаную і доўгую схему наймення, якая прывядзе да памылак пры ручным уводзе з увагі чалавечага фактару.

У імені файла трэба выкарыстоўваць літары лацінскага алфавіта, малыя і вялікія, і лічбы.

Рэкамендуецца абмежаваць імя файла 32 сімваламі і менш<sup>vii</sup>.

Рэкамендуецца пазбягаць у іменах файлаў шэрагу сімвалаў, нават калі ваша аперацыйная сістэма дазваляе выкарыстоўваць гэтыя сімвалы ў іменаванні файлаў. Напрыклад, наступных сімвалаў: ! # \$ % & ' ( ) + , ; = @ [ ] ^ \_ { } ~ " \* / \ : < > ? |

Кропку рэкамендуецца выкарыстоўваць толькі перад пашырэннем файла у канцы імені (напрыклад, .tif, .jpg і г.д.).

Рэкамендуецца пазбягаць выкарыстання прабелаў. Іх можна замяніць дэфісам, ніжнім падкрэсліваннем ( \_ ) або выкарыстаннем CamelCase у якасці спосаба падзяліць асобныя словы.

У выпадку, калі выкарыстанне даты ў імені файла неабходна, то рэкамендуецца прапісаць дакладную паслядоўнасць, напрыклад, такую: ГГГГ-ММ-ДД.

### **35. Метададзеныя.**

Вобласць мэтададзеных адна з найбольш даследуемых ва ўсёй вобласці алічбоўкі, а таксама ў такіх абласцях, як пошук інфармацыі, абмен дадзенымі і да т.п.

Метададзеныя граюць важную ролю ў праграме алічбоўкі. Алічбоўка без стварэння метададзеных лічыцца няпоўнай: метададзеныя дапамагаюць у ідэнтыфікацыі, кіраванні, доступу, захоўванні і выкарыстанні лічбавых рэсурсаў; забяспечваюць сувязі паміж рознымі файламі і іх версіямі; фіксуюць зыходную інфармацыю пра файл, дапамагаюць устанавіць яго сапраўднасць, а таксама праверыць, ці былі дадзеныя зменены або пашкоджаны. Без метададзеных застаецца толькі набор графічных файлаў.

Глыбіня і паўната метададзеных, а таксама схема метададзеных (спіс элементаў) можа вар'іравацца ў розных музеях і павінна быць прапісана ў музейнай дакументацыі яшчэ да пачатку праекта алічбоўкі. Існуе вялікая колькасць стандартаў, якія ахопліваюць розныя аспекты метададзеных. Не абавязкова ствараць новы шаблон, можна скарыстацца тым, што ўжо распрацаваны.

Некаторыя метададзеныя, напрыклад апісальныя і структурныя, ствараюцца ўручную; большасць тэхнічных метададзеных фіксуецца аўтаматычна праз праграмае забеспячэнне фотакамеры і сканера і можа быць прагледжана праз уласцівасці файла і праз праграмае забеспячэнне для рэдагавання графічных файлаў; некаторыя тэхнічныя метададзеныя будуць патрабаваць візуальнага аналізу і ручнога ўводу.

Метададзеныя збіраюцца паступова ў працэсе навуковай каталагізацыі музейных прадметаў, алічбоўкі музейных прадметаў, захоўвання і выкарыстання лічбавых выяваў.

Рэкамендуецца своечасова запісваць метададзеныя па меры іх назапашвання або змянення, кантраляваць іх якасць і перыядычна правяраць на актуальнасць.

Сувязь паміж музейнымі прадметамі, лічбавымі выявамі і метададзенымі падрымлівацца праз сталыя імёны файлаў.

Вылучаюць наступныя асноўныя тыпы метададзеных:

*Апісальныя метададзеныя.* Апісваюць змест лічбавай выявы, а значыць апісваюць сам музейны прадмет (прадметнае імя, аўтар, месца і час стварэння прадмета і да т.п.), фактычна, гэта традыцыйная каталагізацыя музейных прадметаў, якую музеі ажыццяўляюць праз уліковыя дакументы і аўтаматызаваныя музейныя сістэмы.

Апісальныя метададзеныя з'яўляюцца неад'емнай часткай любой сістэмы навігацыі ў базах дадзеных і інтэрнэце.

У выпадку, калі кіраванне метададзенымі вядзецца не праз аўтаматызаваныя музейныя сістэмы, рэкамендуецца ўключаць базавы набор апісальных метададзеных (напрыклад, прадметнае імя, загаловак і да т.п.) у агульны шаблон метададзеных для больш эфектыўнай каталагізацыі лічбавых выяваў.

*Тэхнічныя метададзеныя.* Дакументуюць тэхнічныя характарыстыкі лічбавай выявы, а не арыгінальнага музейнага прадмета. Прадастаўляюць інфармацыю неабходную сістэмам для выкарыстання файла, канвертацыі ў іншы фармат і да т.п.; а таксама даюць інфармацыю, звязаную з працэсам стварэння файла і могуць уключаць наступныя звесткі:

дата і час здымкі,  
вытворца,  
звесткі пра абсталяванне (марка, назва і нумар мадэлі сканера або лічбавай камеры),  
памер файла ў байтах,  
фармат файла,  
метададзеныя сціскання,  
разрозненне выявы,  
памеры выявы ў цалях або сантыметрах,  
разраднасць (напрыклад: 24-разрадная выява),  
каляровы рэжым (RGB, Grayscale, CMYK або іншы),  
праграмнае забеспячэнне (назва і версія), якое было выкарыстана для апрацоўкі і / або сціскання выявы,  
інфармацыя пра ўнясенне зменаў у файл.

*Адміністрацыйныя метададзеныя.* Выкарыстоўваюцца для ўнутранага кіравання архівам лічбавых выяваў і кантролю за выкарыстаннем выяваў. Утрымліваюць звесткі пра месца захоўвання файлаў; правы ўласнасці на музейны прадмет, адлюстраваны на выяве; аўтарскія і сумежныя правы на выяву, фіксуюць выпадкі выкарыстання выяваў, мэты з якімі яны былі выкарыстаны.

*Структурным метададзеныя.* Апісваюць адносіны паміж рознымі кампанентамі аднаго цэлага, напрыклад, паміж выявамі аднаго шматстаронкавага дакумента; паміж выявамі прадметаў аднаго набору; паміж выявамі розных ракурсаў і дэталяў аднаго музейнага прадмета; паміж рознымі фарматамі файлаў, у якіх захавана адна і тая ж выява; паміж майстар-файламі і файламі доступу; паміж апрацаванымі файламі і файламі без апрацоўкі. Могуць быць убудаваны ў імёны файлаў або фіксуюцца пры каталагізацыі лічбавых выяваў. Найбольш надзейным рашэннем з'яўляецца сумяшчэнне абодвух спосабаў.

*Метададзеныя захоўвання* звязаны са стратэгіямі лічбавага захоўвання, такімі як міграцыя, эмуляцыя, рэзервовае капіраванне.

*Мета-метададзеныя* ўтрымліваюць інфармацыю пра асобу адказную за складанне метададзеных; асобаў, якія маюць права ўносіць змены ў метададзеныя; стандарты, якія прымяняюцца да метададзеных.

## **36. Архіў лічбавых выяваў.**

Архіў лічбавых выяваў уключае ў сябе наступныя элементы:  
майстар-файлы лічбавых копій музейных прадметаў (зыходныя майстар-файлы і майстар-файлы захоўвання);

тэхнічныя, структурныя, адміністрацыйныя і іншыя метададзеныя;  
інфармацыю пра аўтарскія і маёмасныя правы на музейныя прадметы і выявы;

вытворныя файлы (файлы доступу) і іншыя элементы.

Кіраванне архівам лічбавых выяваў уключае наступныя віды працы: інтэграцыя лічбавых копій у архіў; складанне схемы метададзеных; стварэнне файлаў доступу, падтрыманне дакладанай структуры і сістэмы навігацыі ў архіве; кантроль за доступам і выкарыстаннем лічбавых копій; рэгулярнае рэзервовае капіраванне архіва, міграцыя файлаў у актуальныя фарматы; перамяшчэнне лічбавых выяваў на больш сучасныя і/або надзейныя фізічныя носьбіты і інш.

Музей нясе адказнасць за захоўванне і выкарыстанне архіва лічбавых выяваў музейных прадметаў і павінны ставіцца да кіравання архівам таксама адказна, як ставіцца да кіравання музейнымі калекцыямі. Усе элементы архіва падлягаюць дакладнаму ўліку, які ўключае ў сябе стварэнне метададзеных, устаўленне трывалых сувязяў паміж аналагавымі прадметамі і іх лічбавымі выявамі, улік выкарыстання лічбавых выяваў.

Музею рэкамендуецца распрацаваць і падрабязна прапісаць структуру і сістэму кіравання архівам лічбавых копій; уласныя тактыкі доўгатэрміновага захоўвання і міграцыі файлаў; рэгламентаваць рэзервовае капіраванне (колькасць копій, месца іх захоўвання, рэгулярнасць капіравання); а таксама захавыць па бяспецы лічбавай інфармацыі (кантроль доступу да архіва; кантроль за выкарыстаннем лічбавых копій і да т.п.).

Улік і каталагізацыя лічбавых выяваў, навігацыі, захоўванне метададзеных, устанаўленне трывалых сувязей паміж музейнымі прадметамі і іх лічбавымі выявамі можа ажыццяўляцца наступнымі спосабамі:

пры дапамозе аўтаматызаванай музейнай сістэмы пры наяўнасці у ёй адпаведных інструментаў;

пры дапамозе адмысловага праграмага забеспячэння для кіравання архівамі лічбавых файлаў;

пры дапамозе электронных табліц.

### **37. Рэкамендацыі па архітэктурцы архіва лічбавых выяваў.**

Трэба распрацаваць эфектыўную сістэму папак, якая б легка дазваляла ажыццяўляць навігацыю і сачыць за ростам колькасці лічбавых выяваў.

Іменны папак павінны быць зразумелы не толькі тым, хто зараз працуе з архівам, але і будучым супрацоўнікам.

Структура і іменны павінны быць аднолькавымі для ўсіх музейных

калекцый.

Трэба дакладна прапісаць размяшчэнне папак з выявамі, размяшчэнне розных тыпаў файлаў (майстар-файлы, файлы доступу).

### **38. Правілы доўгатэрміновага захоўвання дадзеных.**

Неабходна арганізаваць строгі кантроль доступу да архіва лічбавых выяваў і рэзервовых копіяў архіва, які забяспечыць абарону файлаў ад несанкцыянаванага выкарыстання і незадакументаванага ўнясення зменаў у файлы.

Неабходна захоўваць дадзеныя ў агульнапрызнаных папулярных фарматах.

Трэба адсочваць статусы фарматаў, у якіх захоўваюцца файлы, і своечасова прымаць рашэнні аб перазапісе файлаў у новы фармат.

Неабходна перыядычна правяраць правільнасць дадзеных, напрыклад, праз параўнанне кантрольнай сумы.

Неабходна перыядычна сінхранізаваць дадзеныя паміж рознымі сістэмамі.

Неабходна весці ўлік зменаў, якія ўносяцца ў файлы.

Неабходна весці ўлік усіх міграцый файлаў і пераносаў на новыя носьбіты.

Неабходна рэгулярна правяраць чытэльнасць і цэласнасць файлаў.

Неабходна рэгулярна правяраць стабільнасць фізічных носьбітаў, на якіх захоўваецца архіў і яго рэзервовыя копіі; па меры неабходнасці пераносіць файлы на новыя больш надзейныя фізічныя носьбіты.

Неабходна своечасова абнаўляць тэхнічнае абсталяванне, прызначанае для захоўвання арыгінала архіва і яго рэзервовых копіяў, каб прадухіліць страту даных.

### **39. Рэзервовае капіраванне.**

Рэзервовае капіраванне – працэс стварэння рэзервовых копіяў лічбавых выяў, прызначаных для аднаўлення інфармацыі ў выпадку пашкоджання або страты арыгінала.

Да архіва лічбавых выяваў павінна прымяняцца рэгулярнае поўнае рэзервовае капіраванне – стварэнне поўнай копіі архіва лічбавых выяваў. Капіраванне ажыццяўляецца ў адпаведнасці з графікам, устаноўленым у музейнай дакументацыі. У выпадку, калі аб'ём архіва вельмі вялікі, капіраванне адбываецца паэтапна, але такім чынам, каб поўнае капіраванне было здзейснена ў самы кароткі тэрмін.

Акрамя галоўнага архіва на серверы ці іншым носьбіце рэкамендуецца мець па меншай меры 2 копіі гэтага архіва, пры гэтым адна з іх павінна захоўвацца ў географічна аддаленым месцы, каб знізіць рызыку

пашкодзвання ад стыхійных бедстваў і здарэнняў<sup>1</sup>. Такое правіла атрымала назву «3-2-1», дзе «3» – гэта арыгінал і 2 копіі; «2» – два віды носьбітаў (напрыклад, сервер і цвёрдыя знешнія накапляльнікі), а «1» – копія, змешчаная ў іншым месцы.

Усе носьбіты павінны захоўвацца ў бяспечных умовах з кантролем вільготнасці, тэмпературы і святла, каб падоўжыць тэрмін іх службы. Акрамя непасрэдна працэдуры капіравання, рэзервовае капіраванне ўключае праверку рэзервовых копіі, правяраецца магчымасць аднаўлення файлаў з копіі, іх чытальнасць, ажыццяўляецца сінхранізацыя рэзервовых лічбавых копіі і метададзеных.

Рэкамендацыі па выбары носьбітаў для захоўвання рэзервовых копіі: Аптычныя носьбіты (CD / DVD) не падыходзяць для доўгатэрміновага захоўвання. Рэкамендуецца перазапісаць інфармацыю, якая захоўваецца на іх, на больш надзейныя носьбіты.

Флэш-накапляльнікі USB – зручныя ў карыстанні партатыўныя сховішчы, карысныя для кароткатэрміновага захоўвання, бо сярэдні тэрмін іх службы складае каля 4 гадоў<sup>viii</sup>.

Выбар сістэмы залежыць ад аб'ёму дадзеных. Ніжэй прыведзены найбольш папулярныя рашэнні для захоўвання рэзервовых копіі архіва на сёняшні дзень:

- сістэмы захоўвання NAS;

- цвёрдыя знешнія дыскі USB - добрае адносна недарагое рашэння для стварэння рэзервовых копіі;

- картрыджы LTO;

- стужкавыя сістэмы захоўвання даных;

- віртуальная стужкавая бібліятэка;

- воблачныя тэхналогіі – адносна новая форма захоўвання, якая набірае папулярнасць; пры выбары гэтага спосабу захоўвання важна, каб хуткасць інтэрнэт падключэння была даволі вялікай; таксама важным з'яўляецца выбар пастаўшчыка воблачнага сховішча; сістэма бяспекі сховішча, план аднаўлення дадзеных у выпадку тэхнічнага збою і да т.п.<sup>ix</sup>

#### **40. Міграцыя.**

Міграцыя можа ажыццяўляцца ў наступных выпадках:

- замена або абнаўленне абсталявання, напрыклад, сервера або знешняга накапляльніка, у гэтай сітуацыі міграцыя ажыццяўляецца праз перанос файлаў на іншы носьбіт;

- Змены ў тэхналогіі, якія могуць паўплываць на фарматы файлаў, напрыклад зыходны фармат састарэў і больш не падтрымліваецца; у гэтай

сітуацыі неабходна ажцявіць неадкладную канвертацыю файлаў у новы фармат.

#### **41. Патрабаванні да сервернага памяшкання.**

Памяшканне павінна адпавядаць нормам бяспекі.

Памяшканне павінна быць абсталявана сістэмамі падтрымання параметраў тэмпературы і вільготнасці; сістэмай пажарнай сігналацыі і аховы; сістэмай кантролю доступа, а таксама сістэмай відэаназірання.

Забараняецца знаходжанне ў сервернай палкіх прадметаў (кардонныя скрыні і да т.п.) і патэнцыйных крыніц затаплення (вадаправодныя і каналізацыйныя камунікацыі).

Дадатковыя рэкамендацыі: антыстатычная падлога, супрацьпажарныя дзверы; вокны павінны быць умацаваны.

Пры арганізацыі сервернага памяшкання важна забяспечыць спецыялістам, які будзе адказваць за падтрыманне, развіццё і мадэрнізацыю ІТ-інфраструктуры, пастаянную падтрымку карыстальніка

## Асноўныя тэхнічныя патрабаванні да якасці лічбавых копій музейных прадметаў

Віды і характарыстыкі музейных прадметаў			Патрабаванні да лічбавай копіі музейнага прадмета			
Віды музейных прадметаў	Асаблівасці	Памер музейнага прадмета	Разрозненне, ppi	Бітавая глыбіня	Каляровая прастора	Колер
Выявы на папяровых носьбітах		A0-A3	400	16 біт на канал (48 біт на піксель)	sRGB; Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color
Выявы на папяровых носьбітах		A4	600	16 біт на канал (48 біт на піксель)	sRGB; Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color
Выявы на папяровых носьбітах		A5	800	16 біт на канал (48 біт на піксель)	sRGB; Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color



Віды і характарыстыкі музейных прадметаў			Патрабаванні да лічбавай копіі музейнага прадмета			
Віды музейных прадметаў	Асаблівасці	Памер музейнага прадмета	Разрозненне, ррi	Бітавая глыбіня	Каляровая прастора	Колер
Выявы на папяровых носьбітах		A6	1200	16 біт на канал (48 біт на піксель)	sRGB; Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color
Карты, планы, чарцяжы, гравюры з высокім узроўнем дэталізацыі і /або рэдкія і ўнікальныя; іншыя матэрыялы з высокім узроўнем	каляровыя, чорна-белыя	A0-A4	600 і больш	16 біт на канал (48 біт на піксель)	sRGB; Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color
Карты, планы, чарцяжы, гравюры з высокім узроўнем дэталізацыі і /або рэдкія і ўнікальныя; іншыя матэрыялы з высокім узроўнем	каляровыя, чорна-белыя	A5	800	16 біт на канал (48 біт на піксель)	sRGB; Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color
Карты, планы друкавання	каляровыя, чорна-белыя		400	8 біт на канал (24 біт) або 16 біт на канал (48 біт)	sRGB; Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color
Карты, планы друкавання высокантрасна на белай чыстай паперы; без надпісаў і знакаў; без бачных пашкодзванняў	чорна-белыя		400	8 біт на канал (24 біт)	Grey Gamma 2.2	Grayscale
Плакаты	каляровыя, чорна-белыя		400-600	16 біт на канал (48 біт на піксель)	sRGB; Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color

Віди і характерыстыкі музейных прадметаў			Патрабаванні да лічбавай копіі музейнага прадмета			
Віды музейных прадметаў	Асаблівасці	Памер музейнага прадмета	Разрозненне, ppi	Бітавая глыбіня	Каляровая прастора	Колер
Плакаты ў высокакантрастным друку на белай чыстай паперы; без знакаў, надпісаў; без бачных пашкоджанняў	чорна-белыя		400-600	8 біт на канал (24 біт на піксель)	Grey Gamma 2.2	Grayscale
Дакументы рукапісныя; рэдкія, унікальныя дакументы		A0-A5	400	16 біт на канал (48 біт на піксель)	sRGB; Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color
Дакументы рукапісныя; рэдкія, унікальныя дакументы		A6	600	16 біт на канал (48 біт на піксель)	sRGB; Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color
Дакументы рукапісныя; рэдкія, унікальныя дакументы		A7	800	16 біт на канал (48 біт на піксель)	sRGB; Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color
Кнігі рукапісныя; кнігі страдрукаваныя; часопісы рукапісныя		большыя за фармат A4	400	16 біт на канал (48 біт)	sRGB; Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color
Кнігі рукапісныя; кнігі страдрукаваныя; часопісы рукапісныя		A5-A4	600	16 біт на канал (48 біт)	sRGB; Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color

Віды і характарыстыкі музейных прадметаў			Патрабаванні да лічбавай копіі музейнага прадмета			
Віды музейных прадметаў	Асаблівасці	Памер музейнага прадмета	Разрозненне, ppi	Бітавая глыбіня	Каляровая прастора	Колер
Кнігі рукапісныя; кнігі страдрукаваныя; часопісы рукапісныя		A6-A7	1200	16 біт на канал (48 біт)	sRGB; Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color
Кнігі, брашуры друкаваныя		A2-A5	400	8 біт на канал (24 біт)	sRGB; Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color
Кнігі, брашуры друкаваныя		A6	600	8 біт на канал (24 біт)	sRGB; Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color
Кнігі, брашуры друкаваныя		A7	800	8 біт на канал (24 біт на піксель)	sRGB; Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color
Часопісы друкаваныя			400	8 біт на канал (24 біт на піксель)	sRGB; Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color
Газеты	каляровы друк, чорна-белы друк		400	8 біт на канал (24 біт на піксель)	sRGB	Color
Газеты ў высокантрастным друку на бела чыстай паперы; без знакаў і надпісаў; ілюстрацый; без бачных	чорна-белы друк		400	8 біт на канал (24 біт на піксель)	Grey Gamma 2.2	Grayscale

Віди і характерыстыкі музейных прадметаў			Патрабаванні да лічбавай копіі музейнага прадмета			
Віды музейных прадметаў	Асаблівасці	Памер музейнага прадмета	Разрозненне, ppi	Бітавая глыбіня	Каляровая прастора	Колер
Фотаздымкі каляровыя, сепія, чорна-белыя		большы за А4	600	16 біт на канал (48 біт)	Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color
Фотаздымкі каляровыя, сепія, чорна-белыя		А4-А6	900	16 біт на канал (48 біт)	Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color
Фотаздымкі каляровыя, сепія, чорна-белыя		менш за А6	2700	16 біт на канал (48 біт)	Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color
Дыяпазітывы	каляровыя, чорна-белыя	8"х10"	2000	16 біт на канал (48 біт)	Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color
Дыяпазітывы	каляровыя, чорна-белыя	24х30 см; 18х24 см; 13х18см	2000	16 біт на канал (48 біт)	Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color
Дыяпазітывы	каляровыя, чорна-белыя	10х15 см; 9х12 см 5х7 см	3000	16 біт на канал (48 біт)	Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color
Дыяпазітывы	каляровыя, чорна-белыя	4"х5"	4000	16 біт на канал (48 біт)	Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color
Дыяпазітывы	каляровыя, чорна-белыя	6х 12 см; 6х9 см; 6х7 см; 6х6 см; 35 мм	4000	16 біт на канал (48 біт)	Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color

Віди і характерыстыкі музейных прадметаў			Патрабаванні да лічбавай копіі музейнага прадмета			
Віды музейных прадметаў	Асаблівасці	Памер музейнага прадмета	Разрозненне, ppi	Бітавая глыбіня	Каляровая прастора	Колер
Дыяпазітывы	каляровыя, чорна-белыя	менш за 35 мм	5000	16 біт на канал (48 біт)	Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color
Негатывы	каляровыя, чорна-белыя	8"x10"	2000	16 біт на канал (48 біт)	Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color
Негатывы	каляровыя, чорна-белыя	24x30 см; 18x24 см; 13x18 см	2000	16 біт на канал (48 біт)	Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color
Негатывы	каляровыя, чорна-белыя	10x15 см; 9x12 см 5x7 см	3000	16 біт на канал (48 біт)	Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color
Негатывы	каляровыя, чорна-белыя	4"x5"	4000	16 біт на канал (48 біт)	Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color
Негатывы	каляровыя, чорна-белыя	6x 12 см; 6x9 см; 6x7 см; 6x6 см; 35 мм	4000	16 біт на канал (48 біт)	Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color
Негатывы	каляровыя, чорна-белыя	менш за 35 мм	5000	16 біт на канал (48 біт)	Adobe RGB 1998; ProPhoto; ECIRGBv2	Color