

values. Methods of solution are also quite bulky. Most solution of applied tasks obtained by that share a common name - projection.

The usage of projection methods for solving boundary value problems modeling elements of bridge structures has been considered in the article. Projection methods form computational procedure that is carried out using a computer and the solution is available in a table. They allow you to reach the approximate solution in principle, that is connected with the discrete of computing devices, limited memory, and so the ultimate performance etc. The analysis of numerical and analytical methods of calculation of bridge structures shows that preferred numerical methods, and in a certain system of basic functions.

The improvement of the numerical methods, increase their reliability - conducting of calculations in parallel calculations in bases taken from various classes of functions have been proposed by the author.

Keywords: projection methods, Halerkin method, spectral method, collocation, or pseudo spectral, finite element method.

УДК 745 / 749:217

АНАЛІЗ СИМВОЛІКО - ЗНАКОВОЇ ПРИРОДИ КОНЦЕПТУ ФОРМОТВОРЕННЯ ХРАМУ

ГОШОВСЬКИЙ Р.М., ІВАНЧО Т.Р.

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
Мукачівський державний університет

У статті розкривається семантичний контекст духовно-образного вираження сакральності християнського храму, зокрема церкви, через призму його архітектурного укладу. З'ясовуються природа, сенси і системи втілення світоглядних і релігійних концепцій в устрої та образотворенні складових церковної споруди. Повстання церкви як багатовимірного "сакрального явища", особливо характерного для українського релігійного середовища. Визначається ступінь вираження сакральності у кожному духовно-змістовому секторі церкви.

Ключові слова: церква, храм, християнство, сакральність, концепт формотворення, архітектурний уклад, стрій, семантика, засоби вираження, природа, сенс, система.

Постановка проблеми. Межа XIX — XX ст. була надзвичайно плідним періодом для розвитку сакрального мистецтва західноукраїнського регіону. У сфері сакрального працювала плеяда видатних майстрів, творчість яких вплинула на майбутні шляхи розвитку українського мистецтва. Завдяки високому рівню свідомості та культури, широті світогляду митці того покоління знали та високо цінували національні художні традиції, активно використовували їх, органічно вплітаючи в мистецьку мову свого часу. За порівняно короткий проміжок часу — від останніх десятиліть XIX ст. — до 1930-х рр. — національне релігійне мистецтво пройшло стрімкий шлях розвитку. Саме сакральне мистецтво стає джерелом для становлення «нового українського стилю». Церковна архітектура кінця XIX — першої третини XX ст., яка характеризується значними досягненнями української художньої культури, живописними та скульптурними творами видатних майстрів, не має в сучасному мистецтвознавстві адекватних критеріїв оцінки. Уявлення про тогочасні споруди до сьогодні неповні та, як правило, зводяться до зовнішніх форм. Однак саме в організації внутрішнього простору й усього художнього середовища храму зосереджені найважливіші й особливо показові процеси розвитку церковного мистецтва межі століть. **Актуальність дослідження** визначається такими положеннями: постійна небезпека знищення при сучасних реконструкціях інтер'єрів українських церков потребує їх детального дослідження; поглиблення знань з історії мистецтва України, створення цілісної картини закономірностей формування інтер'єру сакральних споруд кінця XIX — першої третини XX ст. дає методичне обґрунтування для теоретичних і практичних пошуків національної своєрідності сучасного сакрального мистецтва

України; особливо актуальною є проблема реконструкції цих інтер'єрів, максимального збереження їхнього первісного вигляду, а також органічного взаємозв'язку сучасних елементів опорядження з історичним середовищем.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Серед дослідників і науковців першої половини ХХ ст., які зверталися до розкриття архітектурної сутності українських храмів, їх видових структур, – Д. Антонович, Х. Вовк, І. Грабар, М. Драган, В. Залозецький, Г. Лукомський, І. Свенціцький, Є. Сецінський, В. Січинський, К. Широцький, М. Шумицький, В. Щербаківський. Наукові розвідки другої половини ХХ ст., у яких піднімалися аналогічні питання, належать перу Ю. Асєєва, А. Данилюка, В. Куцевича, Г. Логвина, І. Могитича, Л. Прибеги, П. Скопа, П. Юрченка та ін. З настанням третього тисячоліття наукові доробки цієї ж галузі поповнилися працями Г. Бобош, О. Болюка, В. Вечерського, В. Чепелика, Я. Тараса та ін. До розкриття особливостей української церковної архітектури, зокрема на етнічних українських землях, долучалися й польські дослідники, зокрема такі, як: Е. Винар, Р. Біскупський, Р. Бриковський, С. Крицінський, Р. Райнфус, В. Януш. Базуючись на даних працях дослідників українського храмобудування, у даній статті вивчається *семантичне вираження сакральності в архітектурному строї українських церков*, зокрема й галицького регіону. Відтак, можна вважати, що піднята проблема, попри усі фрагментарні розробки її різних складових, вивчена недостатньо, а тому продовжує бути актуальною.

Мета дослідження — на широкому історико-культурному матеріалі, у взаємодії з найсуттєвішими художніми проблемами доби визначити закономірності й принципи формування синтетичного середовища сакральних споруд Східної Галичини кінця ХІХ — першої третини ХХ ст. Відповідно до мети в процесі роботи поставлено такі **завдання**: розкрити природу, характер та виражальні особливості семантичних чинників сакралізації культових об'єктів даного регіону; виявити процесійні та образно-видові характеристики церковних сакральних предметів (речей), типових для визначених ареалу та періоду.

Релігієзнавча наука свідчить, що кожен храм містить у собі як видиму сторону, що знаходить втілення в архітектурній споруді, так і невидиму, в якій зосереджується сфера певних значень і сенсів теологічного, філософського та естетичного порядку. В. Шелюто у цьому контексті зокрема зазначає, що “храмова споруда в найбільш розвинених релігійних системах завжди обтяжена структурованим і систематизованим комплексом уявлень, що посиляють до кардинальних і менш явних проблем теології, містики, філософії. Храм вбирає в себе також багато малопомітних сенсів і значень” [7, с. 212]. Таким означенням розкривається сутність того, що з храмом тісно пов'язані як релігійні, так і загальнокультурні, етичні та естетичні прагнення віруючих.

Розвиваючи думку у контексті сказаного, робимо акцент на тому, що тут і сам простір, як внутрішнє середовище храму, і його матеріальне обмеження мають свій глибокозмістовний світоглядний уклад з його різноманітним семантичним підтекстом. Сакральний простір – це особливе середовище, воно може мати найрізноманітніші форми. Під цим поняттям людина здавна розуміла таке певне місце чи місцину, де був присутній дух вищих, надприродних сил. Витоки архітектурної складової саме християнського храму тісно пов'язані не лише із символічним осмисленням людиною самої концепції християнства як віровчення. Чималу роль у цьому плані відіграли так звані “релігійно-побутові” умови, в яких давні християни здійснювали проповідництво слова Божого, та певне символіко-алегоричне бачення ними “середовища” споруди. В результаті перші офіційні храми християн, які правили за місце молитви та читання слова Божого, стали втіленням синтезу таких понять, як: “дім Божий”, що є прообразом Єрусалимського храму, та “дім зібрань”, як прообраз синагоги.

В архітектурному контексті вони мали подобу базилік, які, за своєю суттю, були громадськими спорудами. З часом структура базиліки, в основу якої покладалося прямокутне поземне планування з членуванням внутрішнього простору колонами або стовпами на три (іноді п'ять) поздовжні частини – нефи, послужила основою для формотворення католицьких храмів. Для православних святинь визначальною рисою стало хрестово-купольне укладання споруди. Притому зазначимо, що і базиліка, і хрещата форма, і ротонда – як різні архітектурні розробки старохристиянського будівництва Сходу і Заходу Римської імперії, – були втілені майже рівночасно [4, с. 9].

Та яку б архітектурну систему не мав той чи інший християнський храм, уся його символіко-змістова сутність усталено трактується як корабель граду Божого і керманіч на цьому кораблі – Ісус Христос. Окрім того, будівля кожної християнської святині, якою б вона не була за розмірами та стилем формотворення, – це алегоричне ототожнення “світової гори”, такого собі надзвичайно особливого сакралізованого явища (і в духовному, і в матеріальному сенсі). Смісловий контекст цього ототожнення є образною демонстрацією синтезу поняття маси, як виразу буття, та ідеї вертикалі, як світової осі. Разом з тим, в архітектурній стрій кожного християнського храму закладена й певна геометрична символіка – трикутник. У ній образно виражаються потяг до вищого, що особливо притаманне людській природі, та символ взаємодії між двома світами – матеріальним, тобто Землею, і духовним – Небесами.

У розкритті сакральності структурного укладу християнських храмів важливе місце посідає з'ясування певних сенсів і систем їх образотворення. Християнська святиня - відповідне матеріальне втілення образу світобудови. Ціла канва семантичних складових християнського храмубудування, яке було привнесене на українські землі з Візантії, тут отримало свій подальший розвиток, зокрема й на галицьких теренах, яскраво виражається у тричастинному членуванні усієї структури храму, причому у трьох взаємопересічних напрямках, а саме: вертикальному, горизонтальному, із середини назовні.

Так, зокрема, концепт храму у його вертикальному вимірі розкриває образ видимого світу, який, власне, постає як унаочнений матеріальний космос. Верхня його частина – купол – символізує Небо. Проте, ця архітектурна складова будівлі храму є не просто образним втіленням небесного зводу, матеріалізацією “небесності”, переведення її у певну “твердь”. Тут вона постає як “опіка Небес”, “покров Божий”, “Божа влада” і “Божа благодать”, що зсилається на усе земне, яке, власне, символізується нижніми, поземними частинами споруди храму.

Разом з тим, у зовнішньому вигляді храмів Східного обряду, а саме церков, закладена їх мікрокосмічна символіка – втілення будови людини: купол – голова, барабан – шия, нижче – плечі та стопи. Такий символіко-образний концепт будівлі церкви розглядаємо як ідеограму “Божої постаті”, означення нею особливого сакралізованого місця і присутності в цьому місці Бога. Також вважаємо, що цією ідеограмою у споруді церкви люди прагнули “наблизити” Бога до себе, до земних просторів, означити сам храм як особливий, а за М. Еліаде, й найбільш дієвий [2, с. 33] “портал” двостороннього зв'язку: земний світ, людина, її віра і відданість Богу, прагнення прийняти Його – з одного боку, а з іншого – Бог, підвладний Йому Всесвіт, спосилання Ним на усе земне милості і благодаті, прийняття людини у своє Царство. Важко сказати, коли і де виникла ідея такого символічного наповнення в образному ладнанні церкви, проте, як на нашу думку, вона так чи інакше пов'язана з теолого-філософськими базисами догмату Халкідонського Собору 451 р., за яким Ісус Христос визнаний Боголюдиною.

Піднімаючи в одній із праць питання про значимість верхів українських церков Я.Тарас звернув увагу на особливе вертикальне вираження їх формотворчого строю. На

Його думку верхи відіграють чи не найважливішу роль для відтворення у споруді храму її сакрального статусу, який по-особливому передають багатозаломні верхи дерев'яних церков (чогось подібного в українських мурованих церквах, або ж взагалі в християнському храмобудуванні деінде, поза межами України, не існує [5, с. 273]).

З позиції архітектурного аналізу, кількість заломів у таких верхах визначає типологічну систему об'ємно-просторового рішення церков; у художньо-естетичному аспекті числові комбінації заломів збагачують візуальний образ храму. Обстеження пам'яток показують, що заломів може бути один, два, три, п'ять, сім і навіть дев'ять. У мистецтвознавчому середовищі зазвичай прийнято вважати, що це явище має архітектурне підґрунтя і його розвиток здійснювався двома шляхами, а саме: збільшенням ступінчастих перекриттів над основними об'ємами церков; членуванням у вертикальному строї чотирибічних, восьмибічних верхів зломами у різних комбінуваннях.

Проте, як на наше переконання, у генезі цих багатоступінчастих верхів, як загалом й ідеї по-поверхового членування завершень храму із загальним виведенням його у пірамідальну структуру, слід вбачати і духовний контекст, можливо навіть ставлячи його у чоло усіх чинників і передумов появи і розвитку означеного явища. Цим стремлінням угору, у вигляді такого собі “стовпа” мов “виразника духовності”, який візуально зменшується ввись і неначе символізує “дорогу паломництва” до Небес, будівничі церков, чи загалом віруючі, вочевидь прагнули показати велич свого бажання наблизитися до Бога та тих Господніх “просторів”. У поясненні кількості таких заломів схиляємося до думки, що тут, так само як і в укладі іконостасу, де по-порівнево демонструється ієрархічна система “граду Божого”, відображаються бачення людьми священних строїв “ієрархічної вертикалі Небес”.

Символічне й сакральне значення для верхів церков має й кількість бань (куполів). Так, зокрема, за В. Вечерським завершення храму одним куполом знаменує єдність Бога, досконалість Його творіння, акцентує на тому, що у Церкві єдиний глава – Ісус Христос; два відповідають двом сутностям Боголюдини Ісуса Христа – людській і божественній; три символізують Святу Трійцю; чотири – Чотириєвангеліє, чотири сторони світу. П'ятибанне вивершення церкви, де центральна баня височіє над бічними, знаменує Ісуса Христа і чотирьох євангелістів. Сім бань символізують сім таїнств Церкви (хрещення, миропомазання, причастя, покаєння, священство, шлюб і елеосвячення), також сім дарів Святого Духа, сім днів творіння, сім Вселенських Соборів. Дев'ять бань у верхах храмів символізують дев'ять плодів Святого Духа або таке саме число ангельських хорів. Тринадцять бань означають Ісуса Христа і дванадцять апостолів навколо. Стовпи, колони, на які зсередини спираються купольні зводи чи будь-які інші перекриття корпусів храмів, символізують апостолів, їх проповідування і діяння як зв'язковий елемент, посередництво між Ісусом Христом і Його паствою – народом [1, с. 271].

Вінцем верхотворення та сакралізації християнського храму є хрест. Цей атрибут не просто окреслює релігійний вектор культової споруди та освідчує її сакральний статус. Він символічно знаменує перемогу Христа над дияволом і смертю. Його вертикальна трансляція починається від напрестольного хреста, наступний хрест увінчує царські ворота, хрест, який є завершенням іконостасу, врешті – надбанный хрест. У підніжжі цього хреста іноді розміщено “півмісяць”. Як слушно зауважує М. Сидор, “символіка поєднання хреста і півмісяця має початки в катакомбних зображеннях Церкви як “корабля спасіння”, де хрест відповідає образу щогли корабля, а люлька – “півмісяць” – бортам судна. У деяких випадках це поєднання архаїчної символіки Сонця (хрест) і Місяця (півмісяць)” [3, с. 133].

Система горизонтального розгортання церкви є уподібненою до укладу Єрусалимського храму, який передбачав зону “святеє святих”, та місця для святилища і притвору. Від так у будівлях церков маємо такий же розподіл середовища: вівтарний простір, середня частина та притвор.

Вівтарний простір, як місце “святеє святих”, в архітектурному вираженні церкви, у поземному плануванні, має напівкруглу апсиду (складні поземні плани великого за розміром храму можуть мати й декілька апсид). Його середовище символічно відтворює образ Царства Небесного. У центрі вівтаря розташований престол, покритий двома платами. Нижній нагадує нам про плащаницю, а верхній – подібний до ризи священника. На престолі зберігаються ківот (дарохранильниця), антимінс, чаша, Євангелія та напрестольний хрест. Усі ці літургійні атрибути з Господньої милості й творять особливу духовну сакральну атмосферу. Зазначимо, що навіть після знищення церкви, місце престолу не втрачає енергетичної сакральності, як правило, тут ставлять пам’ятний хрест.

Середня частина храму – нава (у багатонавній споруді – це головна нава і її попарно симетрично розташовані уздовж осі храму бічні нави) – є символом земного світу, ототожненням факту представлення людини перед Царством Божим. Тут моляться вірні. Притвор церкви у символічному контексті є також особливим місцем. За давніми традиціями притвор був найменш “святішою” частиною внутрішнього простору храму, тут була хрестильня з водою, тут стояли грішники та віровідступники, яким не дозволялося входити до храму вірних. У притворі відбувалися братолюбні гостини, на стіні іноді розташовували портрет фундатора чи донатора храму.

У поземному плануванні церкви такий розклад її просторів також убачаємо як ототожнення з постаттю Боголюдини: апсида з її напівсферичним символом небозводу відповідає голові; нава з її відносно розвиненим у розмірах середовищем (як горизонтально, так і вертикально) відповідає тулубу, бічні нави – то руки фігури; притвор – ноги, стопи. Звідси й пояснення звичаю місця стояння людей у храмі – той, хто щиро вірить, прагне ствердно жити за законами Божими, приймається самим Богом ближче, потрапляє у лоно Його Серця (йдеться про простір нави саме як місця для моління віруючих); ті, хто сумніваються у Божій істині, хто відверто грішить, лукавить – мають “просити прощення і милості Бога, знаходячись у Його ніг” (тобто стояти у притворі).

На завершення додамо, що з усіх різних поземних рішень церков хрещатий план з однаковими “раменами” внутрішніх просторів та розміщенням над їх середохрестям головним куполом є виразним і класичним, в геометричному сенсі, втіленням ідеї єднання Землі у її чотиристоронньому вияві та Небес у їх сферичній неосяжності і величчі.

Висновки

Християнський світ, прагнучи надати кожній культовій споруді глибоко духовний підтекст і символіко-знакову суть, сформував не просто “храм”, а надзвичайний багатовимірний “сакральний феномен”, духовний простір. У матеріальному сенсі увесь його формотворчий стрій, як архітектурний концепт церкви, від площинного земного виміру до постання її вертикальної спрямованості, є певною кодовою формулою, яка представляє цілу низку семантичних смислів, властивих для християнського сприйняття світобудови.

Аналіз галицьких дерев’яних церков, дає наочне підтвердження того, що у кожному об’єкті саме верхня частина, накриття та увінчання, є вершиною формотворчого розквіту усієї будівлі. На цьому рівні по-поверхово-просторового укладу храму закладений найбільший потенціал духовно-сакральної ідеї, його архітектурної вертикалі, що в цілому творить епіцентр його сакральності. Вирішальним

утвердженням сакральності церкви є хрест. У його графемах – символ Божої перемоги, знаковий орієнтир духовного утвердження як кожного християнина зокрема, так і всієї світової християнської спільноти.

Символіко-образне значення постаті Боголюдини у структурі будівлі церкви є матеріалізацією прагнення людини наблизити Бога до себе, до земних просторів. У той же час, у розвинутому вертикальному ладнанні церков убачаємо й продукт іншого смислового задуму – наблизити саму споруду храму, а через неї і людину до Бога й Господніх небес.

Ієрархізація сакрального простору полягає в тому, що на кожному з рівнів відбувається чітке ранжування просторових ланок і предметів обладнання за ритуально-літургійною важливістю; формування архітектурного середовища храму є відображенням сценарного підходу до організації семантичного контексту.

ЛІТЕРАТУРА

1. ВЕЧЕРСЬКИЙ В. В. УКРАЇНСЬКІ ДЕРЕВ'ЯНІ ХРАМИ / В. В. ВЕЧЕРСЬКИЙ. – КИЇВ: НАШ ЧАС, 2008. – 271 С.
2. ЕПАДЕ М. СВЯЩЕННЕ І МИРСЬКЕ. МІФИ, СНОВИДІННЯ І МІСТЕРІЇ. МЕФІСТОФЕЛЬ І АНДРОГІН. ОКУЛЬТИЗМ, ВОРОЖБИТСТВО ТА КУЛЬТУРНІ УПОДОБАННЯ / М. ЕПАДЕ; [ПЕР. З НІМ., ФР., АНГЛ. Г. КЬОРЯН, В. САХНО]. – КИЇВ: СОЛОМІЇ ПАВЛИЧКО “ОСНОВИ”, 2001. – 591 С.
3. СИДОР М. Б. ГАЛИЦЬКА ПРИДОРОЖНЯ КАПЛИЦЯ ДРУГОЇ ПОЛОВИНИ ХІХ – ХХ СТОЛІТЬ : КУЛЬТУРОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ : ДИС. ... КАНД. МИСТЕЦТВОЗНАВСТВА : 26.00.01 / МИХАЙЛО БОГДАНОВИЧ СИДОР. – ДРОГОБИЧ, 2011. – 193 С.
4. СІЧИНСЬКИЙ В. РОТОНДИ НА УКРАЇНІ / В. СІЧИНСЬКИЙ. – КИЇВ: ДРУК, 1929. – 32 С. : ІЛ.
5. СТУДНИЦЬКИЙ Р. ХУДОЖНИЙ ОБРАЗ ЦЕРКВИ. ДИСКУРС ПУБЛІЧНОЇ ДИСКУСІЇ В ГАЛИЧИНІ НАПРИКІНЦІ ХІХ — ПОЧАТКУ ХХ СТ. / Р. СТУДНИЦЬКИЙ // ВІСНИК ЛНАМ. — ВИП. 18. — ЛЬВІВ, 2007. — С. 107—122.
6. ТАРАС Я. САКРАЛЬНА ДЕРЕВ'ЯНА АРХІТЕКТУРА УКРАЇНЦІВ КАРПАТ / Я. ТАРАС. — ЛЬВІВ : ІН-Т НАРОДОЗНАВСТВА НАН УКРАЇНИ, 2007. — 639 С.
7. ХАЙДЕГГЕР М. ИСТОК ХУДОЖЕСТВЕННОГО ТВОРЕНИЯ / М. ХАЙДЕГГЕР ; [ПЕР. С НЕМ. А. В. МИХАЙЛОВА] // РАБОТЫ И РАЗМЫШЛЕНИЯ РАЗНЫХ ЛЕТ. — М. : ГНОЗИС, 1993. — С. 47 – 116.
8. ШЕЛЮТО В. М. САКРАЛЬНИЙ АСПЕКТ ХРАМУ В ХРИСТІАНСЬКІЙ ЕСТЕТИЦІ / В. М. ШЕЛЮТО // ГІЛЕЯ. НАУКОВИЙ ВІСНИК : ЗБ. НАУК. ПРАЦЬ. — КИЇВ: НПУ ІМ. М. П. ДРАГОМАНОВА, 2010. — ВИП. 36. — С. 211 – 219.

АННОТАЦІЯ

АНАЛИЗ СИМВОЛИКО-ЗНАКОВОЙ ПРИРОДЫ КОНЦЕПТА ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ХРАМА

В статье раскрывается семантический контекст духовно-образного выражения сакральности христианского храма, в частности церкви, через призму его архитектурного уклада. Выясняются природа, смыслы и системы воплощения мировоззренческих и религиозных концепций в укладе и формообразовании составляющих церковного сооружения, следовательно, становление церкви как многомерного “сакрального явления”, особенно характерного для украинской религиозной среды. Определяется степень выражения сакральности в каждом духовно-смысловом секторе церкви.

Ключевые слова: *церковь, храм, христианство, сакральность, концепт формообразования, архитектурный уклад, строй, семантика, средства выражения, природа, смысл, система.*

SUMMARY

ANALYSIS OF SYMBOLIC MARKING CHARACTER OF A CHURCH FORM CREATION CONCEPT

The article deals with the semantic context of ecclesiastical and iconic expression of the sacred Christian cathedral, especially a church, through the prism of its architectural structure. The nature, meaning and systems of implementing world-view and religious concepts in the structure and icon creation of the church components have been studied. The revolt of the church as a multi dimensional “sacral phenomenon”, particular for the Ukrainian and Galician religious environment has also been researched. The degree of a

sacral expression in each ecclesiastical and content sector of church is determined. In the architectural design of church, through its inherent sacredness and peoples' understanding of spiritual sense of such a structure, which is the perception of "holy" places (objects) through which every believer can find communion with God and expect the Godsent grace.

Keywords: church, cathedral, Christianity, sacred, form creation concept, architectural structure, structure, semantics, means of expression, nature, meaning, system.

UDC 675.026

SOME ASPECTS OF MANUFACTURING SHOE LEATHER WITH NATURAL MINERALS

OKSANA KOZAR¹, OLENA MOKROUSOVA², BOGUSLAW WOZNIAK³, BORIS PETRUS¹

1. Mukachevo State University, Mukachev, Ukraine,

2. Kyiv National University of Trade and Economics, Kyiv, Ukraine

3. Institute of Leather Industry, Lodz, Poland

The technological processes of leather manufacture with modified mineral dispersion have been suggested. The results of experimental studies will allow to create a series of multifunctional materials of leather finishing after retanning on the basis of natural minerals montmorillonite and zeolite, the leather with improved properties will be developed, the use of raw materials and chemical materials will be more efficient, reducing the burden on the environment, and in general, the production efficiency will improve along the competitiveness in the domestic and global markets.

The application of mineral dispersions in leather production, using different technological processes, allows developing environmentally eco-friendly technology.

Keywords: leather, technologies, manufacturing, mineral, montmorillonite, zeolite, modification, dispersion, polyfunctional properties.

The production of leather and fur causes a considerable damage to ecology. It is stipulated by sewage from tanneries. The main pollutants are the products of hides and skins processing and chemical materials which were not made use of. While producing chrome leathers for the upper of shoes 47.0% of derma collagen are converted into waste and the compounds themselves are used only by 30.0-35.0%. The purification is a very expensive and complicated task. The problems of sewage purification from tanneries are connected with obsolete technology and not high intensity of chemical material use. The increasing requirements as to protection of environment favour the development and introduction of environmentally eco-friendly technologies of leather and fur production. The prospective of environmentally eco-friendly technologies is the development and the use of mineral dispersions on the basis of natural materials with polyfunctional properties [1,2].

Unlimited number of natural minerals montmorillonite and zeolite, their low cost, wide range of adsorption, ion exchange, catalyst, detoxification bactericidal properties and ease of use allow you to create competitive ecologically safe complex materials. Structural and sorption properties of minerals are responsible for the high level of chemical and physical interaction with collagen.

The application of mineral dispersions in leather production, using different technological processes, allows developing environmentally eco-friendly technology, to solve problems of environment protection and to obtain eco-leather.

Analysis of scientific papers emphasizes the possibility of successful use of montmorillonite dispersions in compositions with different functions for filling and retanning of skins [3-5]¹. However, the use of zeolite mineral dispersions and its impact on the physical, mechanical, operational and hygienic properties require additional research. The difference

¹ *Corresponding author. Kozar O.P., tel.: +380501013896, e-mail: okozar@mail.ua