

УНІВЕРСАЛЬНІСТЬ КРЕСЛЕННЯ В СИСТЕМІ ТРАДИЦІЙНОЇ ПРОЕКТНОЇ ГРАФІКИ

Київський національний університет будівництва і архітектури

В даній роботі, виходячи з аналізу історичного розвитку традиційного креслення як засобу геометричного моделювання, засобу професійної комунікації та форми презентації проектного задуму, встановлені функціональні особливості використання його в художньому формоутворенні на сучасному етапі розвитку.

Постановка проблеми. Технічний прогрес, розвиток дизайну та архітектури призвів до появи та вдосконалення засобів проектної графіки. Тривалий час основним засобом геометричного моделювання, вираження проектного задуму та передачі інформації про об'єкт проектування залишалося креслення – стилізоване зображення, що передає інформацію про властивості предмета. За останні десятиріччя прогрес у розвитку цифрових технологій призвів до широкого розповсюдження новітніх засобів проектної графіки, можливості яких повністю змінили традиційне уявлення про графічне проектування. Втім, напрацьовані способи побудови зображень, графічна мова і прийоми традиційного креслення досі використовуються в арсеналі новітніх інструментів проектної графіки, частково чи повністю змінивши свої можливості. Враховуючи це, проектна графіка на даному етапі розвитку її засобів потребує певної ревізії засад її використання в художньо-творчих процесах. В першу чергу це стосується креслення.

Аналіз досліджень. Роль креслення в процесах проектування та художнього формоутворення проаналізована в роботах, у яких висвітлюються загальні тенденції та еволюція розвитку традиційних засобів проектної графіки та методів проектування [5,6,8,9], шляхи використання в художньо-творчих процесах [1,2,3,4,7,11], а також в роботах, присвячених геометричним аспектам художнього формоутворення [10,12].

Завдання статті. Дослідити еволюцію культури креслення у контексті розвитку архітектури, дизайну та промислового виробництва та визначити функції креслення та його роль у процесах художнього формоутворення на сучасному етапі розвитку засобів проектної графіки.

Основна частина. У художньому формоутворенні, де проектування стосується переважно об'єктивних якостей форми, метод роботи заснований за принципом наочності, включає в себе не тільки візуалізацію поетапних проектних перетворень і пошук засобів виразності презентації творчого вирішення, а також наочно-образне моделювання.

Традиційно, в процесі проектування об'єктів художнього формоутворення для забезпечення наочності користуються двома видами моделювання: предметне та графічне моделювання.

Графічне моделювання полягає у створенні двовимірних зображень майбутньої форми. Такі зображення повинні давати об'єктивну інформацію про певні якості форми – геометричну об'ємно-просторову структуру, розміри, якості поверхні. Зображення предмета побудоване за особливими правилами креслярськими інструментами в точній залежності від розмірів і положення в просторі відповідних точок предмета називають кресленням.

Креслення пройшло процес історичного становлення поряд з розвитком будівництва і виробництва, а також відповідно до культури та традицій певного історичного періоду, розвитку технічних засобів виконання та технології множення.

Вважається, що необхідність застосування креслень виявилася насамперед в сфері будівництва. Перші креслення, котрі називались «планами», сформувались під час будівництва житла, фортець та інших споруд. Ці креслення зазвичай виконувались у натуральну величину безпосередньо на землі, на місці майбутньої споруди. Для їх побудови були створені перші креслярські інструменти – дерев'яний циркуль-вимірювач і мотузковий трикутник. Надалі такі плани-креслення стали виконуватись на пергаменті, дереві і полотні у зменшеному вигляді. На кресленнях намагались показати як форму, так і розміри предметів.

Необхідність зберігати та передавати знання призводить до використання праобразу креслення ще у готичну добу. Графічні матеріали готичних будівельників, що нагадують сучасну технічну ілюстрацію ескізного характеру, використовувались для будівництва фрагментів архітектурних споруд (стовпів-опор, готичних вікон, виконання деталей з каменю необхідних профілів). Жодне із збережених креслень на аркушах XIII ст. не має масштабу. Ремісники того часу суміщував в одній особі проектувальника і виробника або будівельника, тому не існувало самого поняття «проект» в сучасному розумінні цього слова.

Очевидно, лише орієнтовне уявлення про форму давали креслення допетровської доби Росії, де будівельна техніка і організація робіт більшого не вимагали. Проектна графіка тоді не могла показувати всі подробиці устрою об'єкту, при будівництві основну роль відігравав практичний досвід майстрів. Велика кількість елементів при будівництві були віддані на розсуд виконавців. Креслення того періоду також не мали масштабів, а отже не відповідали в точності майбутньому твору, а давали тільки загальне уявлення про об'єкт або його складові. Кінцевий результат, як правило, суттєво відрізнявся від його початкового зображення. Майстерність виконавця, котрий був відповідальною особою за якість кінцевого продукту, відігравала вирішальну роль. Основна частина питань утворення форми вирішувалися безпосередньо під час виконання, а креслення мали, перш за все, функцію документа. Для процесу проектування існуюча форма креслень, була не досить зручною. Вона мала, з сучасної точки зору, ескізносхематичний характер, такі креслення могли фіксувати лише принципові сторони задуму.

Прогрес у розвитку креслення відбувся завдяки архітекторам і художникам доби Відродження у західній Європі. Поява та теоретичне вдосконалення наочних способів зображення таких, як перспективне креслення та вдосконалення засобів передачі об'ємності за допомогою світлотіні дозволила візуально оцінювати майбутній твір в проекціях, що максимально наближують до реального сприйняття. Таким чином це відкрило нові можливості у проектуванні простору, графічному моделюванні об'ємно-просторових форм. На відміну від минулих років, зображувалися не існуючі вже предмети, а їх проекти в справжньому розумінні цього слова. В цей період відбувається розподіл функцій креслення на презентаційне «парадне» і ескізне.

Інженерні та конструктивні креслення, елементи декору або фрагменти конструкцій на зображеннях виглядали часто скоріше в неохайних рисунках або схемах виключно для розуміння автора проекту і виконавця будівельних робіт. Архітектор давав будівельникам такі креслення та схеми, котрі вважав потрібними для виконання будівельних та ліпних робіт, виготовлення конструктивних вузлів, деталей столярки тощо.

Розвиток креслення як засобу презентації проекту для замовника призведе до появи більш досконалих способів зображення, способів передачі об'єктивних властивостей форми та вдосконалення технологічних прийомів його виконання. З часом виробиться особлива культура графічного моделювання форми, еволюція якої призведе навіть до появи особливого виду мистецтва – архітектурної фантазії, а сама проектна графіка матиме певну естетичну вартість. Розвиток проекної графіки безперечно вплине на рівень загальної графічної культури в мистецтві а, згодом, і в дизайні.

З появою масштабу креслення набуває більшої інформативності, стає засобом зберігання та поширення інформації. Масштабне креслення суттєво підвищувало якість проектування як з художньої точки зору, так і з практичної, пропорції креслення стали відповідати пропорціям проектованої форми. Проектувальник зміг в точності до деталей графічно представити майбутній твір, отримуючи точне проекційне зображення об'єкта в зменшеному вигляді. Поява системи взаємопов'язаних масштабів дозволила розробляти креслення окремих деталей в збільшеному вигляді або навпаки перевірити вирішення відповідно до взаємозв'язку з оточуючим середовищем.

Масштабне креслення змінило парадигму розробки форми, відокремивши метод проб і помилок від виробництва і давши змогу експериментувати над формою та змінювати її на кресленні, а не на самому виробі. З появою креслення «конструювання» і «проектування» набули статусу окремих професій. З появою геометричного креслення в проектувальника з'явилося ширше «поле уявлень», аніж у ремісника, креслення дало змогу побачити майбутній об'єкт у цілому.

Масштабне креслення стає графічним засобом дослідження форми. За масштабною графічною моделлю простіше стало вимірювати певні співвідношення, виявляти геометричні закономірності краси, розвивати теоретичну базу естетики за допомогою графічних методів дослідження. Вже на стадії проектування стала можливою перевірка певного рішення за окремими показниками: технічними, ергономічними, економічними тощо. Згодом креслення стає теоретичною основою для побудови форми, воно стало фактично стало графічною моделлю, наділеною здатністю замінювати реальний об'єкт. Розвиток кораблебудування призводить до появи креслень, що відрізняються високою досконалістю. На відміну від креслень, що існували в інших сферах техніки, ці креслення зображували не тільки зовнішній вигляд предмета, але і його внутрішню побудову. Крім того, за такими кресленнями на основі серії систематичних досліджень моделей кораблів розробляються геометричні способи розрахунку опору корпусу судна.

Через те, що з технологічної точки зору, обмір креслень для визначення розмірів зображених на них об'єктів являв собою доволі кропіткий і незручний для виробництва процес, котрий міг задовольняти тільки умови мануфактурного способу виробництва, розвиток індустріальних методів виробництва призведе до появи на кресленнях цифрових розмірів – спочатку, тільки основних, а потім всіх розмірів зображуваного об'єкта. Однак майже до початку ХХ ст. на кресленнях розміщувався так званий лінійний чи поперечний масштаб, що являв собою відрізок, поділений на частини, котрі відповідали дісним одиниціям виміру. З появою цифрових розмірів креслення набуває більшої інформативності, зростає відповідальність проектувальника за кінцевий результат проекту у виробництві.

З розвитком техніки і засобів виробництва набули поширення питання графічного моделювання складних за формою об'єктів. Креслення поступово перетворюється в основний засіб моделювання, витискаючи об'ємні моделі. Таким шляхом креслення вдосконалювались до початку ХІХ ст., до обґрунтування Гаспаром Монжем теорії ортогональних проекцій та відповідно до появи нарисної геометрії. Таким чином креслення отримує науково обґрунтовану теоретичну основу. З того часу характер проектного креслення змінювався в залежності від розвитку техніки виконання та у відповідності з потребами практики.

Поява нарисної геометрії як науки уможливила графічну побудову форм будь-якої складності та зображення цих форм у будь-якому ракурсі. Перед творцями відкрились можливості створення на кресленнях форм, складних за своєю об'ємною та просторовою структурою. Креслення дало можливість описувати такі форми, втілення в життя яких тепер було лише питанням технологій.

З початком втілення складних інженерних конструкцій, широкого застосування металу і залізобетону в будівництві, розвитком індустріального виробництва з'являється новий вид документації – робоче креслення,

стиль і графічні прийоми виконання якого відносно стабілізувались до кінця XIX ст. Відповідний графічний стиль виконання креслень характерний тим, що зображення не повинно містити нічого зайвого, бути максимально точним і лаконічним. Тоді ж відбувається уніфікація креслення, воно стає універсальною технічною мовою спілкування.

Період конструктивізму вніс зовсім нові тенденції як у проектування так і в способи подання проектної думки. Набуває розвитку художнє конструювання та аксонометричне креслення, що дало змогу наочно зображувати форму значно точнішим способом, ніж перспектива. Аксонометрія дала можливість легко графічно створювати просторові форми та організувати простір; композиції творів художнього формоутворення набувають об'ємно-просторового характеру.

Зростання об'ємів технічної документації, велика трудомісткість і незначна швидкість ручного виконання робочих креслень змусили шукати засоби механізації виконання. Механізація креслярських робіт дещо підвищила продуктивність праці, але не забезпечила суттєвого вигришу в часі. Значно прискорити виконання проектно-конструкторських робіт дозволило застосування сучасної комп'ютерної техніки. Цифрові методи створення надали проектній графіці високу точність, необхідну для сучасних вимог виробництва. Точність комп'ютерної графіки надала графічним засобом моделювання особливого пріоритету та нового значення.

Сьогодні креслення є універсальним графічним засобом, який в процесах художнього формотворення виконує декілька функцій:

- засобу геометричного моделювання;
- засобу професійної комунікації;
- форми вираження та демонстрації проектного задуму.

Можна стверджувати, що метод виконання робочих креслень традиційними способами поступився сучасним цифровим методам виконання, які останнім часом стали зручними в керуванні та доволі доступними. Нові комп'ютерні способи вносять нові можливості: створюються нові інструменти, спрощуються певні операції (побудова кривих, заварбування текстурами, кольором), які б при традиційному виконанні вважались складними і довготривалими. Хоча зміна способу виконання на цифровий безперечно вносить свої корективи в графічну мову робочих документів, однак напрацьовані століттями основні принципи та методи роботи креслення залишаються незмінними.

Креслення є методом творчого пошуку та моделювання форми, що на певних етапах проектування дозволяє знайти та перевіряти проектне вирішення за певними показниками, є платформою для творчих експериментальних перетворень. В практиці художнього формоутворення креслення використовується починаючи від творчого пошуку та ескізування до кінцевого остаточного геометричного описання геометричних параметрів просторової форми та усіх її складових. Адже саме креслення дозволяє графічно перевіряти ряд певних об'єктивних властивостей із залученням в

проектний процес композиційних засобів, що базуються на геометричних побудовах, для організації та гармонізації проекрованої форми.

Хоча з появою та розвитком комп'ютерних технологій, що дозволяють використовувати переваги тривимірної графіки креслення втрачає функцію єдиного геометричного засобу художнього моделювання (особливо коли мова йде про складну форму), однак воно існує як базова модель для створення та редагування основних просторових елементів комплексної параметричної 3-D моделі у багатьох сучасних системах автоматизованого проектування.

Щодо використання креслення як головного та єдиного засобу репрезентації проектної ідеї – можна стверджувати, що останнім часом, з розвитком цифрових технологій, креслення поступається таким видам демонстрації задуму як фото- та відеовізуалізація у зображенні зовнішнього об'єктивного вигляду форми. Однак, креслення є найкращим засобом для показу та розкриття структури об'єкту, тому воно залишається складовою проектною експозиції, що розкриває певну сторону задуму, так і головним елементом експозиції.

Володіючи певною умовністю, креслення не завжди є зрозумілим для того, хто не має певної підготовки щодо сприйняття такого умовного типу зображень. Хоча сьогодні зазвичай в проектній практиці більш популярні такі способи подання візуальної інформації, які з максимальною реалістичністю дозволяють бачити майбутній об'єкт, однак це не виключає умовну графіку креслення у зображенні зовнішнього вигляду проектованих форм, а навпаки, надає йому певної цінності, скоригувавши спектр використання його засобів у демонстрації проекту. Застосування прийомів креслення, що здатні формалізовано зображувати деякі несуттєві властивості форми та складових зображення допомагає краще зрозуміти проектну ідею, зробити наголос на головне у проектній експозиції, зробити графіку більш інформативною.

Крім того, обрання креслення як засобу демонстрації проектного задуму змушує автора графічно аналізувати саму проектну ідею, відшукуючи найбільш доцільні прийоми зображення. Додатковий графічний аналіз композиції твору може спонукати до більш узагальненого бачення ідеї, а отже до позитивних змін, дати нові неочікувані вирішення у проектуванні об'єкту.

Варто підкреслити значення креслення як дисципліни у загальноосвітніх процесах. Сьогодні дисципліна «креслення» викладається у більшості технічних та будівельних навчальних закладах України. Однак, в школах креслення в нашій країні з недавньої пори не є обов'язковим предметом. Як результат – нездатність учнів оперувати графічними та просторовими образами, зниження загального розумового розвитку.

Відомо, що вивчення креслення сприяє розвитку кмітливості, точності та охайності в роботі, а також навичок логічного мислення. Атже традиційне креслення – це не тільки візуальний, але ще й дотичний контакт з

поверхнею паперу, плівки чи планшету, на яких креслимо. Це також кінестетичний акт, під час якого рух руки і ока здійснюється синхронно.

Незнання креслення, на жаль, призводить до технічної некомпетентності, відсутності просторового мислення, нездатності оперувати в своїй уяві просторовими образами, а як результат – зниження у особистості творчого потенціалу, що набуває все більшої питомої ваги серед необхідних на сучасному етапі якостей більшості професій.

Висновки. Креслення, пройшовши тривалий шлях еволюції графічних засобів виконання та методів побудови зображень на площині, відповідно до потреб виробництва та будівництва, виробило універсальну графічну мову та прийоми зображення, що використовується досі, не зважаючи на зміну традиційного способу виконання на цифровий. Вдосконалення креслення впродовж історії призводило до якісного покращення процесу проектування.

Сьогодні роль креслення у художньому формоутворенні можна визначити як:

- складової процесу геометричного моделювання, що дозволяє залучати до формоутворення засоби гармонізації форми, що ґрунтуються на геометричних засадах (пропорціонування, модульність, ритмометричні засоби) та перевіряти певні об'єктивні властивості форми графічними методами;
- основи для створення та редагування просторової форми у програмах тривимірного моделювання;
- засобу збору, передачі та збереження інформації про об'єктивні властивості предмета, мова креслення є міжнародним технічним «есперанто»;
- засобом описання теоретичної будови проекрованої форми;
- унікальної графічної мови, характерної лаконічністю та інформативністю, що має самостійне художнє значення (використовується, наприклад у графічному дизайні);
- напрацьовані прийоми та правила зображення традиційних креслень можуть використовуватись на сучасному етапі з метою досягнення максимальної інформативності та виразності демонстраційної графіки;
- графічного засобу розкриття структури об'єкту;
- використання креслення як головної форми демонстрації задуму змушує автора графічно аналізувати проектну ідею, відшуковуючи найбільш доцільні прийоми зображення, що може приводити до позитивних змін та нових неочікуваних вирішень у проектуванні об'єкту;
- традиційне креслення, що є кінестетичним актом сприяє розвитку професійних якостей: охайності, кмітливості, точності, навичок логічного мислення. Креслення сприяє розвитку просторової уяви та зда-

тності оперувати просторовими образами, що є необхідною умовою професійності дизайнера.

Література

1. *Бархин Б. Г.* Методика архитектурного проектирования в системе архитектурного образования. – М.: Стройиздат, 1969.
2. *Боумен У.* Графическое представление информации / У. Боумен. – М.: Мир, 1971. – 225 с.
3. *Быков З. Н., Крюков Г. В., Минервин Г. Б.* Художественное конструирование. Проектирование и моделирование промышленных изделий. – М.: Высш. шк., 1986. – 239 с.: ил.
4. *Зайцев К. Г.* Современная архитектурная графика. – М.: Стройиздат, 1970. – 204 с.
5. *Джонс Дж. К.* Методы проектирования. – М.: Мир, 1986. – 326 с.
6. *Кузин А. А.* Краткий очерк истории развития чертежа в России. – М.: УЧПЕДГИЗ, 1956.
7. *Кудряшов К. В.* Архитектурная графика. Учебное пособие. — М.: Архитектура-С, 2006. — 312 с.
8. *Климухин А. Г.* Начертательная геометрия. Учебник для вузов. – М.: Стройиздат, 1973. – 368 с.
9. *Михайленко В. Є., Ванін В. В., Ковальов С. М.* Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник / За ред В. Є. Михайленка. – К.: Каравела, 2010. – 360 с.
10. *Михайленко В. Є., Яковлев М. І.* Основи композиції (геометричні аспекти художнього формотворення): Навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів. – К.: Каравела, 2004. – 304 с.
11. *Чинь, Франсис Д. К.* Архитектурная графика: пер. с англ. / Франсис Д. К. Чинь. – М.: АСТ : Астрель, 2007. – 215, [9] с.: ил.
12. *Яковлев М. І.* Композиція + геометрія / М. Яковлев. – К.: Каравела, 2007. – 240 с.

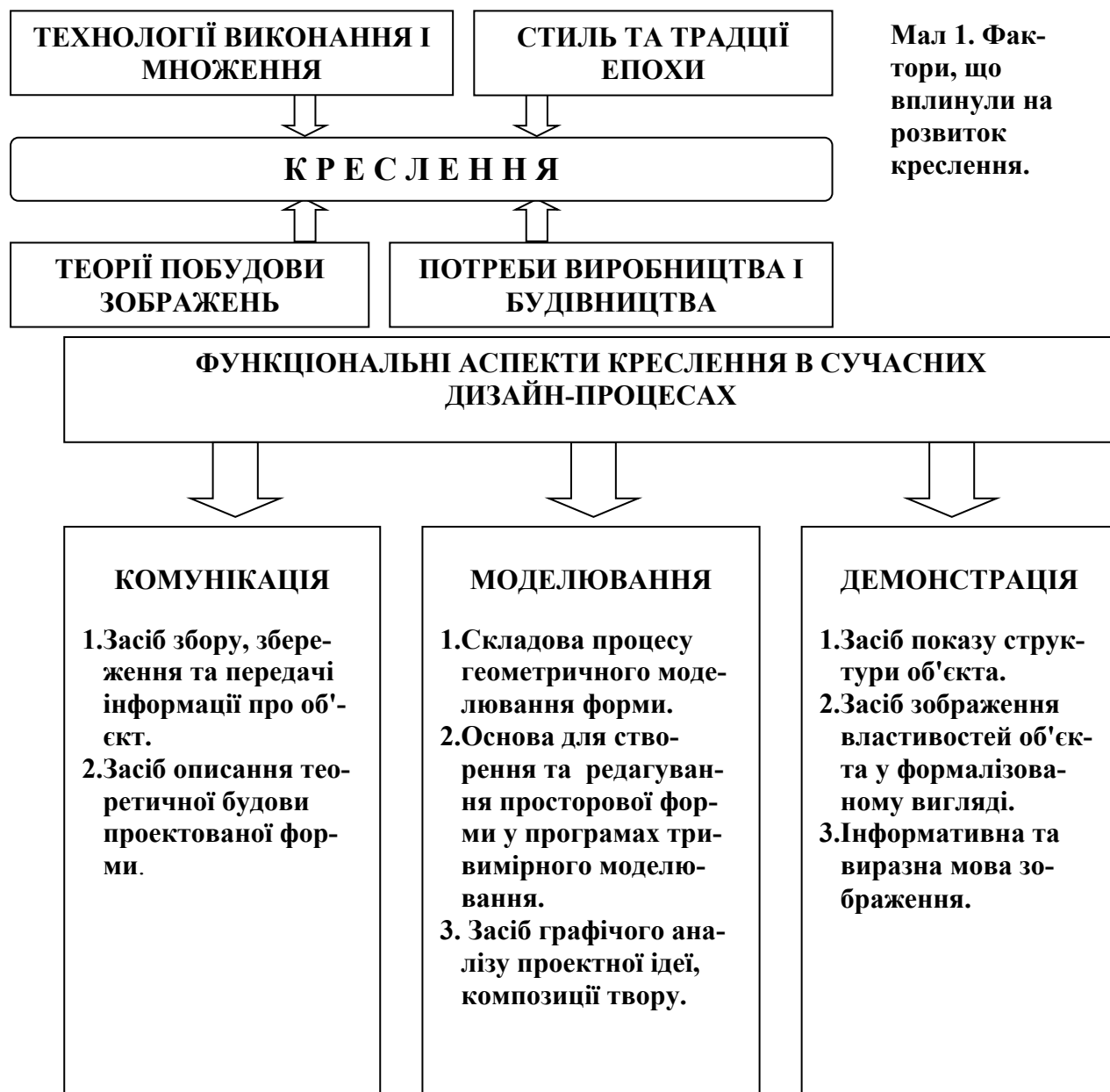
УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ ЧЕРТЕЖА В СИСТЕМЕ ТРАДИЦИОННОЙ ПРОЕКТНОЙ ГРАФИКИ

С. А. Бердинских

В данной работе, исходя из анализа исторического развития традиционного чертежа как средства геометрического моделирования, средства профессиональной коммуникации и формы презентации проектного замысла, определены функциональные особенности его использования в художественном формообразовании на современном этапе развития.

**THE VERSATILITY OF DRAWING
IN THE SYSTEM OF TRADITIONAL GRAPHIC DESIGN TOOLS**
S. Berdinskih

In this paper, based on the analysis of the historical development of traditional drawing as a means of geometric modeling, means of professional communication and forms of presentation of the project concept, defined functional features of its use in the artistic shaping of the modern stage of development.



Мал 1. Фактори, що вплинули на розвиток креслення.

Мал 2. Універсальність креслення в художньому формоутворенні.