

Гедзик Андрій
доцент кафедри
техніко-технологічних дисциплін
Уманський державний педагогічний
університет імені Павла Тичини

ОБРАЗНИЙ КОМПОНЕНТ В СТРУКТУРІ ТЕХНІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

В статті проаналізовано процес формування наочно-образного компонента мислення, який виконує пізнавальну функцію в технічній діяльності і базується на предметно-практичному досвіді суб'єкта.

Ключові слова: *наочно-образне мислення, психічний процес, конструктивно-технічна діяльність, пізнавальна функція, інтелект людини.*

В статье проанализирован процесс формирования наглядно-образного компонента мышления, который выполняет познавательную функцию в технической деятельности и базируется на предметно-практическом опыте субъекта.

Ключевые слова: *наглядно-образное мышление, психический процесс, конструктивно техническая деятельность, познавательная функция, интеллект человека.*

The process of forming of evidently vivid komponenta thought, which executes a cognitive function in technical activity and is based on in detail practical experience of subject is analysed in the article.

Key words: *evidently vivid thought, psichical process, structurally technical activity, cognitive function, intellect of man.*

Практична діяльність людини в галузі техніки (науково-технічні дослідження, конструювання і винахідництво, виробництво, експлуатація і

ремонт технічних засобів праці) пов'язана з необхідністю прогнозувати, планувати і коригувати свої дії, будувати процес діяльності в образах, а потім вже втілювати його в готовий продукт. Уміння створювати образи і оперувати ними – характерна особливість інтелекту людини. Вона полягає у можливості довільно актуалізувати образи на основі заданого графічного матеріалу (у процесі розв'язування задачі), видозмінювати їх під впливом різних умов (за власною ініціативою), вільно перетворювати і на цій основі створювати нові образи, суттєво відмінні, від початкових.

Як показано у багатьох дослідженнях (Б.Г. Ананьєв, Л.Л. Гурова та ін.) саме через образи здійснюється перетворення людиною предметного світу, без чого неможливо засвоювати і використовувати знання, оволодівати уміннями і навичками, формувати потреби, переконання, інтереси. Образ є «сплав інтелекту і афекту (Л.С. Виготський), через нього суспільно значиме набуває особистісного змісту» (О.М. Леонтьєв). «Світ образів – суттєвий компонент внутрішнього світу людини, результат його індивідуального досвіду сприйняття і перетворення інформації» (С.Л. Рубінштейн).

Мислення в образах є складним психічним процесом, у якому мають місце результати безпосереднього почуттєвого сприйняття реального світу (його наочного зображення), їх понятійної обробки і уявного перетворення цих результатів під впливом поставлених вимог, особливостей минулого досвіду, професійних інтересів і намірів тощо. Будучи різновидом розумової діяльності, образне мислення виконує свою головну гносеологічну функцію, яка забезпечує пізнання найбільш суттєвих сторін і закономірних зв'язків об'єктів дійсності, але виконує її специфічними засобами у формі наочних образів.

В технічній діяльності наочно-образні компоненти мислення несуть важливу пізнавальну функцію, взаємодіючи з понятійними. Ідея про єдність образного і понятійного компонентів мислення одержала теоретичне обґрунтування у працях Б.Г. Ананьєва, О.М. Кабанової-Меллер, Г.С. Костюка, Н.О. Менчинської, О.М. Леонтьєва, С.Л. Рубінштейна, Б.М. Теплова, Ф.М. Шемякіна. Існують також чисельні експериментальні матеріали (М.Ю. Вергіліс, Л.Л. Гурова, Д.М. Завалішина, В.П. Зінченко, О.М. Леонтьєва, Б.Ф. Ломов, В.М. Пушкін, А.М. Соколов, О.К. Тіхоміров та ін.), які підтверджують особливе значення проблеми співвідношення образних і понятійних компонентів мислення, вказують на недопустимість розриву між «наочним» і «понятійним» мисленням.

Аналізуючи характер співвідношення образних і понятійних компонентів мислительної діяльності, Н.О. Менчинська зазначала, що процес засвоєння понять відображає дуже складну взаємодію між наочним уявленням і поняттям: у одних випадках суть понять може бути розкрита під час сприйняття фактів чи явищ, у інших – головним джерелом у розкритті поняття

стає слово-визначення, у якому суть поняття виражена в узагальненій формі. Проаналізувавши типи співвідношень між поняттям і образом, Т.І. Данюшевська виявила, що образ при розв'язуванні технічної задачі є не тільки опорою при засвоєнні теоретичних знань. Вони взаємодіють, доповнюють одне одного.

Окремі дослідники намагалися встановити залежність між образним і понятійним компонентами мислення у технічній, і, зокрема, у конструктивно-технічній діяльності. Так, Е. Франус прийшов до висновку, що хоч просторова уява і відіграє важливу роль у проектуванні і її участь необхідна, функція уяви завжди підпорядкована понятійному (словесному) мисленню, яке визначає роль уявлень (образів), керує ними і контролює їх. Автор заперечує можливість проектування технічних, об'єктів за принципом «чистої» асоціації уявлень, без участі словесно-понятійного мислення. Роль творчої частки уявлення при цьому обмежується обсягом поняття, у межах якого воно здійснюється. І далі робиться висновок про те, що конструктивні помилки – це помилки не уяви, а мислення. Такому поясненню заперечують Г.М. Василевська, Р.О. Пономарьова, Л.Л. Гурова, Т.І. Данюшевська, які вказують, що помилки конструювання можуть бути викликані не тільки недоліками, мислительної діяльності, а й слабкістю розвитку образного компонента.

Психологічним механізмом образного мислення є діяльність уявлювання, яка забезпечує створення образів, оперування ними, перекодування їх в заданому (чи довільно обраному) напрямку, використання різних систем відліку для побудови образу, виділення в образі різних ознак і властивостей об'єктів, з якими пов'язана діяльність людини. Термін «уявлювання» на відміну від «уяви» був запропонований Б.М. Тепловим щоб позначати процес створення слухового (музичного) образу. Надалі цим терміном стали позначати процес створення зорових (наочних) образів, які формуються на різній графічній основі (О.М. Кабанова-Меллер, Б.Ф. Ломов, Ф.М. Шемякін та ін.).

Уявлення залежно від умов, у яких воно відбувається, у них же нормується і знаходить прояв, має різні рівні здійснення.

У сучасній психології розуміння механізму створення різних образів базується в основному на віднесенні їх до різних психічних функцій (сприйняттю, уяви, уявлення). Відмінності між ними вбачають у динаміці співвідношення почуттєвих і понятійних компонентів, у перевагах одиничного чи загального. Основою створення образів і оперування ними визнаються чітко відокремлені діяльності двох типів – продуктивна і репродуктивна. Відображенням цього є прийнятий у психології поділ образів на образи пам'яті і образи уяви, які в свою чергу діляться на відтворюючі і власне

творчі. Створення нового в образній формі приписується лише специфіці уяви. Але, як зазначає І.С. Якиманська [8, с. 12], така характеристика уявлювання як дискретного процесу в цілому не відповідає нагромадженому останнім часом експериментальному матеріалу. Фундаментальними дослідженнями Б.Г. Ананьєва, О.М. Леонтьєва, Б.Ф. Ломова, О.В. Запорожця, В.П. Зінченка переконливо показало, що створення образу навіть на рівні сприйняття здійснюється у процесі активної перетворюючої діяльності суб'єкта, до якої задіяні чисельні психічні процеси. Структура цієї діяльності формується шляхом засвоєння напрацьованих суспільством сенсорних еталонів (Л.А. Венгер, М.М. Поддьяков). Вона являє собою систему дій (практичних і розумових), які динамічно складуються залежно від змісту сенсорної задачі, характеру сприймаемого об'єкта, рівня оволодіння суб'єктом перцептивними діями. Саме спеціально організована перцептивна діяльність, в основі якої лежать певні способи обстеження об'єкта, застосування понятійного апарату (різноманітних критеріїв аналізу), забезпечують багатопланове, багаторівневе сприйняття об'єкта (О.М. Кабанова-Меллер, М.С. Шехтер, І.С. Якиманська та інші).

Перехід до створення образу за уявленням характеризується як ускладненням самих форм перцептивної діяльності, так і зміною умов її здійснення. Механізм уявлювання набуває при цьому нових рис. Це зобумовлено тим, що створення образу за уявленням здійснюється переважно при відсутності об'єкта (або даних минулого сенсорного досвіду). Виконання цих уявних перетворень здійснюється навмисно, довільно, із застосуванням спеціальних способів уявлювання.

Основним змістом цієї діяльності є не стільки актуалізація минулих сприйнятів (вони можуть бути лише вихідним матеріалом), скільки їх активне уявне перетворення, яке приводить до створення образу, відмінного від змісту того наочного матеріалу, на котрому він спочатку виник. Наприклад, створення образу на основі креслення, яке містить три вигляди, пов'язане не тільки із сприйняттям заданих зображень, але і з виходом за його межі. Спочатку вивчається кожен вигляд окремо, що ще не забезпечує створення образу зображеного об'єкта. Адже образ об'єкта, створений за кресленням, не може бути образом самого креслення (трьох його виглядів), так само і простою їх сумою (не виникає за принципом фотографії). Створення образу за кресленням передбачає не звичайне його відтворення, а уявне «наповнення» кожного вигляду третім виміром, знання методу проєціювання і пов'язаних з ним накладень, обертань, суміщень, володіння системою умовних позначень тощо. Те ж саме відбувається при створенні образу на основі рисунка, схеми, графіка, тобто будь-якого графічного засобу

(О.Д. Ботвінніков, Д.М. Завалішина, В.І. Зикова, О.М. Кабанова-Меллер, І.С. Якиманська).

Таким чином діяльність уявлювання, на якому б рівні вона не здійснювалась (при сприйнятті, уяві), забезпечує створення нового (по відношенню до вихідного), у цьому відношенні вона є продуктивною. Визнаючи це положення, необхідно з'ясувати – як же бути з уявою. Адже саме за нею (і тільки за нею) у традиційній психології закріпилося «право» на створення нового. На цю фактичну і термінологічну трудність звертав увагу А.В. Брушлінський, зазначаючи що якщо нове створюється не лише в уяві, то в чому ж специфіка уяви як особливого психічного процесу, який її зміст.

На думку І.С. Якиманської, відповідь на це питання пов'язана з вивченням механізму уявлювання на рівні уяви, де оперування образами виступає як діяльність самостійна, розгорнута, складна за структурою, умовами здійснення [8, с. 13]. Вона виконується, по-перше, на основі уже створених первинних образів, без безпосередньої опори на вихідний наочний матеріал (останній може лише затрудняти здійснення цієї діяльності). По-друге, вона базується, як правило, на використанні різнотипних образів: різного ступеня узагальнення, динамічності. Оперуючи різнотипними образами, задіяними у процес створення нового образу, мислення в образах набуває всіх рис власне творчого процесу. Таким чином, якщо сприйняття вважати діяльністю по уявній видозміні заданого наочного матеріалу, по «вибиранню» з його змісту необхідних для розв'язування задачі ознак, властивостей, відношень об'єкта, то уявленням повинен бути результат уявлювання, яке здійснюється одночасно з опорою на сприйняття і з відокремленням від нього.

Уява є більш складною діяльністю уявлювання. Вона здійснюється вже з максимальним відокремленням від вихідної наочної основи шляхом різнопланових і багаторазових перетворень наявних образів, створених на різній наочній основі. Отже, на будь-якому рівні свого здійснення уявлювання забезпечує створення нового. Відмінності тут можуть бути пов'язаними із ступенем новизни, умовами її виконання. Перетворення вихідного матеріалу для побудови образу, оперування ним має місце на всіх рівнях уявлювання, різні лише конкретні умови, за яких воно реалізується.

Під час розв'язування багатьох видів технічних задач образ виступає як певний пізнавальний рівень і регулятор мислительної діяльності. Як це вже було показано, характерна особливість образу знаходить прояв у процесі його створення – уявлювання, зумовленого специфікою технічного матеріалу і вимогами конкретної ситуації. Способи створення образу технічного об'єкта

залежать також від глибини аналізу зображень на технічному документі (поелементного, проміжного, структурного), застосування опорних елементів ситуацій і знань (засвоєних понять і уявлень) [7].

Перехід до створення образу за уявленням характеризується як ускладненням самих форм перцептивної діяльності, так і зміною умов її здійснення. Механізм уявлювання набуває при цьому нових рис. Це зобумовлено тим, що створення образу за уявленням здійснюється переважно при відсутності об'єкта (або даних минулого сенсорного досвіду). Виконання цих уявних перетворень здійснюється навмисно, довільно, із застосуванням спеціальних способів уявлювання.

Основним змістом цієї діяльності є не стільки актуалізація минулих сприйнятів (вони можуть бути лише вихідним матеріалом), скільки їх активне уявне перетворення, яке приводить до створення образу, відмінного від змісту того наочного матеріалу, на котрому він спочатку виник. Наприклад, створення образу на основі креслення, яке містить три вигляди, пов'язане не тільки із сприйняттям заданих зображень, але і з виходом за його межі. Спочатку вивчається кожен вигляд окремо, що ще не забезпечує створення образу зображеного об'єкта. Адже образ об'єкта, створений за кресленням, не може бути образом самого креслення (трьох його виглядів), так само і простою їх сумою (не виникає за принципом фотографії). Створення образу за кресленням передбачає не звичайне його відтворення, а уявне «наповнення» кожного вигляду третім виміром, знання методу проєціювання і пов'язаних з ним накладень, обертань, суміщень, володіння системою умовних позначень тощо. Те ж саме відбувається при створенні образу на основі рисунка, схеми, графіка, тобто будь-якого графічного засобу (О.Д. Ботвінников, Д.М. Завалішина, В.І. Зикова, О.М. Кабанова-Меллер, І.С. Якиманська).

Адекватність образів об'єктам, зображеним на технічних документах залежить від «уподібнення» форми діяльності, у якій вони створюються, формі об'єктів (Д. Брунер, Ю.М. Вергіліс, В.П. Зінченко). Цей факт зобумовлений властивістю образів піддаватись активній переробці уявлень, їх трансформації і схематизації, а головне – узагальненню. Ступінь узагальнення образу визначає зміни у його структурі, пов'язані з виділенням опорних ознак об'єкта, а також перетворень окремих або часткових ознак у суттєві (постійні) його властивості. У цьому процесі важливу роль відіграють ознаки у вигляді просторових співвідношень різного рівня узагальнення (глобального, одиничного, стабільного чи динамічного). Найбільш високий рівень узагальнення образів пов'язаний з оперуванням умовними графічними зображеннями та знаковими моделями, про що йтиме мова нижче.

Сам образ за змістом синтетичний, тому що до нього входять розуміння (елемент поняття), певна наочність (плоске чи об'ємне «бачення» об'єкта діяльності) і спрямованість дій (уявлення чи образ способу дії). Така специфічність змісту образу, на думку Г.М. Василевської та Р.О. Пономарьової [3, с. 43], зумовлює певні функціональні взаємозв'язки його змістовних елементів. Виходячи з цього, ними виділено три структурні елементи образу: сукцесивні (поетапні) схеми-уявлення про окремі частини об'єкта; симультанні (такі що одночасно можуть бути оглянуті) або «внутрішні» просторові схеми об'єкта; уявлення про спосіб дії, тобто про характер і структуру практичних дій (побудова зображення, складання виробу і т. ін.).

Структурно-функціональні взаємозв'язки кожного із названих елементів образу визначаються їх змістом. До першого елемента (сукцесивні, або поетапні схеми) входять такі структурні одиниці: а) уявлення про будову заданого технічного об'єкта; б) уявлення про функції складових частин об'єкта; в) уявлення про плоскі зображення елементів об'єкта. Другий елемент образу (симультанні, або просторові групи) включає: а) об'ємне «бачення» технічного об'єкта в цілому; б) уявлення про статику (загальну будову) об'єкта; в) уявлення про принцип дії (функціональні залежності основних частин) заданого об'єкта; г) уявлення про плоскі зображення об'єкта в цілому.

Вказані структурні одиниці несуть особливо важливе змістовне навантаження і визначають характер процесу уявлювання заданого образу, тому що завдяки системно-динамічному відображенню суттєвих ознак об'єкта виникають уявно створені просторові (симультанні) схеми. Останні і визначають вибір найбільш оптимального способу розв'язування задачі. Можна припустити, що виникнення цих «внутрішніх» схем визначається наявністю структурно-функціональних взаємозв'язків між складовими одиницями другого елемента.

До складових одиниць третього елемента віднесено: а) загальне уявлення про структуру графічних дій; б) співвіднесення графічних дій з уявленнями про плоске зображення об'єкта в цілому; в) уявлення про етапи побудови зображення об'єкта; г) загальне уявлення про структуру і послідовність практичних і графічних дій.

Таким чином, образне мислення може оперувати і просторовими образами одиничних об'єктів, і узагальненими образами-схемами. Ці образи в процесі користування різними графічними зображеннями не виникають поруч один з одним, незалежно один від одного. Навпаки, відбувається постійне перекодування образів у вигляді переходів від предметних образів до зображень (наочних, проєційних, схематичних і т.ін.), які фіксують не тільки «речові» властивості об'єктів, а й їх стан, процеси, що у них відбуваються, зв'язки і залежності, просторові і структурні відношення, безпосередньо не пов'язані з самою «речовинністю» і не співвіднесені з нею.

Просторові образи, створювані на різній графічній основі, мають досить складне походження. У них фіксуються просторові залежності, характерні як для окремих предметів, так і для цілого класу предметів, що мають загальні геометричні конструктивно-технічні особливості. Структура просторового образу суттєво залежить від характеру графічної основи, на якій образ виникає. Але поряд з цим вона визначається також тією функцією, яку образ виконує у процесі розв'язування технічної задачі, пов'язаної з використанням графічних зображень. Залежно від функції у образі фіксуються не всі властивості і ознаки відображуваного об'єкта, а лише ті, котрі потрібні для реалізації діяльності, її успішного здійснення. Як зазначала І.С. Якиманська [8], спрямованість психічного відображення являє собою фундаментальну закономірність, яка виражається залежністю структури образу від його функції в діяльності. Ця закономірність у специфічному вигляді проявляється і при створенні просторових образів.

Отже, щоб зрозуміти походження образу (його змісту, характеру), необхідно звернутись до аналізу предметно-практичної діяльності суб'єкта. Важливість такого положення була підтверджена дослідженнями Б.Г. Ананьєва, Л.С. Виготського, А.В. Запорожця, О.М. Леонтьєва, С.Л. Рубінштейна. У цих дослідженнях було показано, що в реальній діяльності структура образу може суттєво змінюватись, хоча об'єкт і залишається незмінним. Вивчаючи механізм цього явища, С.Л. Рубінштейн підкреслював [7], що людина, розв'язуючи певну задачу, розглядає один і той же об'єкт у різних ракурсах, зв'язках, відношеннях. Вона наче «вичерпує» з об'єкта різний зміст, відображаючи ті ознаки і властивості, які необхідні їй для успішної діяльності по перетворенню даного об'єкта. Іншими словами, до змісту образу включаються ті модальні характеристики об'єкта, що вибірково виділяються відповідно до мети і задач діяльності, являють собою орієнтир і засіб діяльності. Відзначаючи цю особливість людського пізнання, у сучасній філософській літературі виділяються поняття «об'єкт» і «предмет» відображення (засвоєння). Під предметом відображення розуміють ту галузь дійсності, яка пізнається у процесі спеціально організованої діяльності, спрямованої на розкриття (знаходження) шуканих зв'язків і відношень [6]. Предметом відображення (засвоєння) може бути не весь об'єкт, а лише деякі, його найбільш суттєві властивості. Об'єкт пізнання може бути один і той же, а предмет пізнання різний внаслідок того, що людина відображає не все, а лише ті ознаки і властивості об'єкта, котрі потрібні для виконання конкретної діяльності. Предмет пізнання визначається тим самим – поставленою задачею. Тому зміст, образу залежить від організації діяльності, пов'язаної з вивченням об'єкта. Рівні і цілі її організації можуть бути різними, що визначається завданнями пізнання. Формування образу розглядається як особлива діяльність спостереження (Б.Г. Ананьєв), як перцептивна (О.М. Леонтьєв), мислительна (С.Л. Рубінштейн) діяльність. Тобто образ опосередковується діяльністю. Правда це створює деяку ілюзію незалежності образу від об'єкта, але це тільки ілюзія. Адже чим повніше об'єкт відображається у образі, тим

змістовнішим повинен бути образ, тим ширшим буде його предметний зміст. Повнота відображення об'єкта у образі залежить від організації діяльності з об'єктом, що було відображено у працях Р. Декарта, Д. Дідро, а потім продовжено матеріалістичною лінією досліджень І.М. Сеченова.

Аналізуючи поняття «образ» в системі «суб'єкт-об'єкт», багато дослідників особливо підкреслювали, що для утворення образу наявність об'єкта є необхідною, але недостатньою умовою. Потрібна організація спеціальної діяльності, при якій ця необхідна умова стає достатньою для формування образу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ананьев Б.Г. Избранные психологические труды: В 2-х т. – М.: Педагогика, 1980. – Т. 1. – 230 с.; Т. 2. – 287 с.
2. Ботвинников А.Д., Ломов Б.Ф. Научные основы формирования графических знаний и навыков школьников. – М.: Педагогика, 1979. – 256 с.
3. Василевская А.М. Пономарёва Р.А. Развитие технического творческого мышления у подростков и юношества. – К.: Вища школа, 1982. – 144 с.
4. Выготский Л.С. Собрание сочинений: В 6-ти т. – Т. I. – М.: Педагогика, 1982. – 487 с.
5. Гальперин П.Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий // Исследование мышления в советской психологии. – М.: Наука, 1966. – 47 с.
6. Кабанова-Меллер Е.Н. Психологические особенности пространственных представлений. – В кн.: Основы методики обучения черчению / Под ред. А.Д. Ботвинникова. – М.: Просвещение, 1966. – С. 146–164.
7. Ломов Б.Ф. Формирование графических знаний и навыков у учащихся. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1959. – 270 с.
8. Якиманская И.С. Развитие пространственного мышления школьников. – М.: Педагогика, 1980. – 240 с.