

ПСИХОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ СТРАТЕГІЙ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ СТУДЕНТАМИ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНІЧНИХ ЗАДАЧ

Березова Л. В. Психологічний аналіз стратегій розв'язування студентами конструктивно-технічних задач. В статті представлено результати теоретико-емпіричного дослідження процесу конструктивно-технічної творчості, в основу якого покладена концепція стратегіальної організації та регуляції творчих процесів В. О. Моляко. Визначено та проаналізовано три рівні трансформації стратегій розв'язування творчих задач залежно від переважаючого прояву стратегій аналогізування, комбінування та реконструювання: алгоритмічний, умовно творчий, творчий. Виявлено, що при розв'язуванні конструкторських задач переважаючі мисленнєві дії за аналогією, усупереч аналогії чи комбінаторні формуються та функціонують упродовж кожного етапу процесу розв'язування. Вони можуть трансформуватися в переважаючі мисленнєві тенденції, якщо будуть виявлятися на кожному з етапів. Трансформація переважаючих мисленнєвих тенденцій аналогізування, реконструювання й комбінування в мисленнєві стратегії завершується настанням суб'єктивної впевненості в їх достовірності.

Ключові слова: творча діяльність; конструкторське мислення; конструктивно-технічна задача; мисленнєві стратегії аналогізування, комбінування, реконструювання.

Березова Л. В. Психологический анализ стратегий решения студентами конструктивно-технических задач. В статье представлены результаты теоретико-эмпирического исследования процесса технического творческого конструирования, в основу которого положена концепция стратегической организации и регуляции творческих процессов В. А. Моляко. Определены и проанализированы три уровня трансформации стратегии решения конструктивно-технической задачи, которые обусловлены доминированием функционирования той или иной стратегии: алгоритмический, условно творческий, творческий. Выведено, что при решении конструкторских задач доминирующие мыслительные тенденции аналогизирования, комбинирования и реконструирования формируются и функционируют на каждом этапе решения задачи. Они трансформируются в доминирующие мыслительные тенденции при условии проявления на каждом из этапов решения. Трансформация преобладающих мыслительных тенденций аналогизирования, реконструирования и комбинирования в мыслительные стратегии подкрепляется субъективной уверенностью в их достоверности.

Ключевые слова: творческая деятельность; конструкторское мышление; конструктивно-техническая задача; мыслительные стратегии аналогизирования, комбинирования, реконструирования; трансформация стратегии.

Вступ. Науково-технічний прогрес зумовлює підвищення вимог до можливостей і ресурсів людини. Цим пояснюється зростання уваги до технічної творчості загалом і конструкторської як її різновиду зокрема. Тож закономірним є посилення інтересу сучасної психології до дослідження творчого мислення, що створює підґрунтя для формування особистості, яка здатна вирішувати творчі нестандартні завдання в галузі техніки.

Водночас творча діяльність людини певною мірою є конструюванням навколишнього світу. Різноманітна за зовнішніми ознаками діяльність людини є дотичною до спільного поняття «конструювання», що зумовлює актуальність його ґрунтового вивчення.

Вихідні передумови. Значний внесок у дослідження проблем творчості зробили вітчизняні та зарубіжні вчені, починаючи з Дж. Брунера, С. М. Василейського, Дж. Гілфорда, С. О. Грузенберга, В. Джемса, Д. М. Овсяннико-Куликовського, Т. Рібо, Е. П. Торренса та ін. Методологічні засади вивчення творчої діяльності відображено в працях Я. О. Пономарьова, С. Л. Рубінштейна, О. К. Тихомирова та ін., творчого мислення – А. В. Брушлинського, П. Я. Гальперіна, Г. С. Костюка, О. М. Матюшкіна, В. О. Моляко, творчого мислення з позицій стратегіальної організації мисленевого процесу – В. О. Моляко, Л. А. Мойсеєнко, М. Л. Смұльсон, Т. М. Третяк, творчого процесу – Г. С. Альтшуллера, Г. Я. Буша, П. К. Енгельмейєра, В. А. Роменця, Г. Уолеса, П. М. Якобсона. Творчий процес розглядали науковці, виявляючи особливості розв'язування задач загалом (Г. О. Балл, Ю. І. Машбиць) і творчих (Л. Л. Гурова, А. Ф. Есаулов, І. С. Якиманська та ін.) та конструктивно-технічних зокрема (Т. В. Кудрявцев, Б. Ф. Ломов, Є. О. Мілерян, В. В. Рибалка, М. Л. Смұльсон та ін.).

Стратегіальний підхід до вивчення творчого мислення у вітчизняній психології започаткував В. О. Моляко. Він розробив концептуальні положення цього підходу, що набули подальшого розвитку в дослідженнях: творчого математичного мислення студентів (Л. А. Мойсеєнко), стратегіально-семантичного підходу до розвитку візуального мислення (С. М. Симоненко), дитячого конструювання (І. М. Біла), конструктивно-технічного мислення (Н. М. Латиш, Т. М. Третяк, Б. А. Якимчук), стратегій і тактик у діяльності вчителів (В. М. Чернобровкін), проблем розуміння творчих задач (П. С. Перепелиця, Н. А. Ваганова), особливостей образотворчої діяльності (О. В. Завгородня, Н. В. Медведева), стратегій аналогізування (В. С. Лозниця, Н. І. Череповська), комбінування (Т. М. Третяк), реконструювання (С. В. Шаванов), розв'язування творчих задач в ускладнених умовах (Ю. А. Гулько, В. З. Скакун), стратегій політичного професійного мислення (Т. М. Траверсе).

Формулювання цілей. Метою даної статті є аналіз стратегій розв'язування студентами конструктивно-технічних задач.

Виклад основного матеріалу дослідження. У зарубіжній психологічній науці чимало праць присвячено проблемі творчості (Е. де Боно, Дж. Брунер, Ж. Піаже, Е. П. Торренс та ін.). Концептуальні засади вивчення творчості розроблялися й вітчизняними психологами (Л. А. Венгер, Л. С. Виготський, В. В. Давидов, В. М. Дружинін, О. М. Дьяченко, Д. Б. Ельконін, О. В. Запорожець, Г. С. Костюк, Т. В. Кудрявцев, О. І. Кульчицька, Л. О. Парамонова, М. М. Поддьяков, О. І. Савенков, Б. М. Теплов та ін.). В основі більшості їх досліджень – творча природа розвитку. Зокрема, уявлення про: творчий процес як мікроетап психічного розвитку (О. М. Матюшкін), незворотність онтогенезу та творчий характер розвитку як головний принцип психологічної педагогіки (В. П. Зінченко), формування творчих можливостей як основи розвитку особистості (В. В. Давидов), творчість як механізм розвитку (Я. О. Пономарьов), творчий розвиток як формувальний вектор психічного розвитку (В. Т. Кудрявцев). Ге-

незис ідей психології творчості, особливості загального підходу дослідження, динаміку перетворень цього підходу і тенденції її стратегіального напрямку було прослідковано Я. О. Пономарьовим, В. О. Моляко.

Для творчого мислення характерні певна новизна продукту, своєрідність його отримання; спрямування на породження нових ідей, пошук оригінального способу розв'язання завдань.

Базуючись на дослідженні теоретичних даних щодо стратегіального підходу в психології, поняття «стратегія» визначено, виходячи із системно-стратегіальної концепції діяльності В. О. Моляко, як більш-менш гнучку систему дій, об'єктивно та ситуативно зумовлених, у якій переважає тенденція до суб'єктивної переваги одних розумових дій над іншими.

Аналіз функціонування стратегій у конструктивному мисленні здійснено на основі досліджень В. О. Моляко, в яких учений виявив п'ять основних стратегій, а точніше, стратегіальних форм конструкторської творчої діяльності, стратегіальних тенденцій: стратегію пошуку аналогів, стратегію комбінування, стратегію реконструктивних дій, універсальну стратегію та стратегію випадкових підстановок.

Стратегічні операції, які передбачені планом, задумом дій, варто вважати такими, що визначають стратегію розв'язування всієї задачі (В. О. Моляко). Стратегія розв'язування конструктивно-технічної задачі розвивається паралельно з процесом пошуку розв'язку і детермінується мисленнєвою стратегіальною тенденцією. Критеріями стратегії розв'язування конструктивно-технічної задачі є розв'язки (проміжний чи кінцевий), зміст запитань, висловів, замальовок, макетів чи моделей розв'язків. Стратегія пов'язана з ланцюгом суб'єктивних переваг при виборі того чи іншого орієнтира шляхом перетворення конкретної мікроструктури тощо, а також із розподілом конкретних дій, що сприяють досягненню бажаного результату.

Отже, під *трансформацією стратегій* розв'язування конструктивно-технічних задач запропоновано розуміти, ґрунтуючись на наукових доробках В. О. Моляко та Т. М. Третьяк, певні об'єктивно й ситуативно визначені дії суб'єкта, пов'язані зі зміною того «інструменту», за допомогою якого студент розв'язував задачу, і які являють собою більшою чи меншою мірою організовану систему конструктивних дій (в ідеалі – стратегій), спрямованих на побудову шуканого розв'язку. Трансформація стратегій розв'язування конструктивно-технічних задач – це перетворення переважаючих мисленнєвих дій у мисленнєві стратегії.

Таке визначення певною мірою стосується трансформації мисленнєвих тенденцій, які виникають на певному етапі пошукового процесу як мисленнєвого вибору застосувати аналогію чи реконструкцію або комбінування. Такі мисленнєві дії можуть стати переважаючими, перетворитися в мисленнєві тенденції діяти в певному напрямку. За відповідних умов переважаючі мисленнєві тенденції можуть трансформуватися в мисленнєві стратегії. Як відомо, пошуковий процес, спрямований на вирішення певної проблеми (задачі), включає в себе три складові: розуміння, формуван-

ня задуму розв'язку та апробацію. Відзначено, що трансформація мисленнєвих стратегій проходить у межах цих складових процесів.

Згідно з дослідженням Т. М. Третяк, трансформація стратегій розв'язування конструктивно-технічних задач розглядається через такі рівні: низький – характеризується зміною структури в інформаційному потенціалі суб'єкта, таким чином процес розв'язування експериментальних задач спрямований на побудову цих структур, а отже, при цьому спостерігаються прояви стратегіальної тенденції аналогізування, оскільки робота зводиться до формування образу шуканої структури, його уточнення, удосконалення; середній – характеризується сформованістю робочих структур належним чином, так, що відбувається трансформація стратегії розв'язування задачі: стратегія ускладнюється за змістом: здійснюється перехід до комбінування в процесі розв'язування задачі, також поширюється масштаб функціонування стратегії; високий – характеризується сформованістю робочих структур, під впливом яких відбувається трансформація стратегії розв'язування задачі: стратегія ускладнюється за змістом: здійснюється перехід до реконструювання в процесі розв'язування конструктивно-технічної задачі, тобто переважає стратегіальна тенденція реконструювання.

Такий поділ проведено з позиції наявності чи відсутності робочих структур. Хоча необхідно зауважити, що аналіз різних позицій науковців не зовсім кореспондується з таким поділом. Розподіл трансформацій стратегій розв'язування конструктивно-технічної задач через рівні необхідно проводити з урахуванням якості (спектра проникнення в пошуковий процес) послуговування мисленнєвими діями за аналогією, усупереч аналогії чи комбінаторними.

За таким критерієм *алгоритмічний* рівень трансформації мисленнєвої стратегії характеризується аналогізуванням за близькими аналогами, комбінуванням через прості перестановки, реконструюванням як дією від супротивного (коли умова й вимога задачі міняються місцями); *умовно творчий* рівень трансформації мисленнєвої стратегії характеризується аналогізуванням за більш віддаленими аналогами, комбінуванням через зміну форми чи розмірів, реконструюванням як дією від найменш відомого, зрозумілого в умові задачі; *творчий* рівень трансформації мисленнєвої стратегії характеризується аналогізуванням як результатом більш чи менш тривалої мисленнєвої роботи, яка містить епізодичні результати комбінування чи реконструювання. На цьому рівні трансформація стратегії комбінування здійснюється шляхом численних перестановок, зміни форм, параметрів віддалених аналогів, а реконструювання – на основі віднайденого нового ракурсу застосування відомого, часто після попереднього комбінування.

За такої градації рівнів трансформації можна говорити про три рівні в мисленнєвих стратегіях аналогізування, комбінування, реконструювання, але не тільки. До такого розподілу можна включити й змішану стратегію, і стратегію випадкових підстановок (коли характер її переважаючих дій набуває певного рівня).

Таким чином, *трансформація стратегій* розв'язування конструктивно-технічних задач – це процес перетворення переважаючих мисленневих дій у мисленнєві стратегії, який на початковому етапі включає мисленнєві дії, що формуються як переважаючі стратегіальні тенденції, і далі, за умови суб'єктивної впевненості в достовірності мисленневих результатів, трансформуються у мисленнєві стратегії аналогізування, комбінування та реконструювання.

В ході емпіричного дослідження розглянуто особливості функціонування стратегій та їх трансформації під час розв'язування конструктивно-технічних задач у звичайних умовах.

Процес розв'язування будь-якої конструкторської задачі – це багатуступінчастий процес наближення до бажаного результату через актуалізацію різноманітних конструкторських понять, через трансформування виникаючих образів технічних об'єктів, через висування, перевірку й відбір різних ідей (гіпотез). Тобто пошук розв'язку конструкторської задачі розпочинається під впливом асоціацій, образів, понять, що входять до складу умови задачі і які спонтанно виникають у свідомості того, хто розв'язує її – актуалізуються після ознайомлення з умовою задачі. Відбувається їх селекція – виділяються найбільш оптимальні у контексті запропонованої задачі.

Конструювання орієнтирів у процесі побудови розв'язку здійснюється за структурними, функціональними чи структурно-функціональними ознаками. За результатами дослідження виявлено домінування структурного конструювання при виборі орієнтирів з метою формування проекту розв'язку в процесі розв'язування всіх трьох конструктивно-технічних задач: задача № 1 (28,3 %), задача № 2 (43,7 %) і задача № 3 (71,1 %); функціонального конструювання: № 1 (25,3 %), задача № 2 (7,7 %) та задача № 3 (37,0 %) і структурно-функціонального конструювання: № 1 (13,7 %), задача № 2 (18,7 %) та задача № 3 (16,0 %).

На першому етапі розуміння умови конструкторської задачі, коли сконструйоване певне суб'єктивне уявлення щодо її змісту, під впливом наявних технічних знань, досвіду, навичок виникає певне первинне поняття розв'язку конкретної конструкторської задачі. В усіх випадках воно є суб'єктивним баченням об'єктивних умов задачі, у тому числі тих, урахування яких забезпечує знаходження адекватного розв'язку. На основі отриманих емпіричних даних встановлено, що залежно від масштабу розуміння досліджуваним основного завдання умови задачі актуалізуються та конструюються різні за характером образи-орієнтири, реалізація яких у процесі конструювання шуканого розв'язку здійснює варіативний вплив на формування певного орієнтира різних за змістом первинних понять про розв'язок.

Процес формування гіпотези розв'язку конструкторської задачі, базуючись на певному рівні технічних знань, є, з одного боку, процесом поетапної трансформації та переосмислення таких знань, з іншого – процесом здобування нових знань. Адже в разі неможливості розв'язати експериментальну задачу відразу, тобто шляхом актуалізації відповідного, адекватного образу-

розв'язку, досліджуванним доводиться спрямовувати свої розумові дії на вивчення більшої кількості, іншої якості взаємозв'язків між структурними елементами задачі, тобто на переосмислення актуалізованих технічних знань. Водночас формування гіпотези розв'язку – це створення нового технічного об'єкта, тобто утворення нового технічного знання, яке надалі посяде своє місце в суб'єктивній системі знань.

Конструкторська задача містить не лише умову та вимогу, а ще й правила перетворення технічної ситуації – правила маніпулювання технічними об'єктами. Такі правила значною мірою регламентують дії досліджуваних, адже процес розв'язування нової задачі пов'язаний із численними перетвореннями вихідних даних. Ці перетворення сприяють розвиткові гіпотези розв'язування, її деталізації.

У процесі розв'язування конструкторської задачі гіпотеза задачі постає як загальна схема, що визначає послідовність розв'язання. Ця послідовність є внутрішнім планом дій, що сприяє подальшому мисленнєвому перетворенню структурних об'єктів задачі й постійному зіставленню отриманих результатів з умовою задачі.

При розв'язуванні конструкторських задач студентами первинне поняття розв'язку може виникати у вигляді ідеї або візуального образу. Потім первинне поняття розв'язку розвивається за допомогою прогнозування. Зміст гіпотез в обох випадках дещо різний. У першому випадку гіпотези стосуються структурних елементів, взаємозв'язків між ними, у другому – вибудовуються на основі певного переміщення вихідних об'єктів, певної добудови, при цьому відбуваються зміни їх параметрів, координат тощо.

До того ж, при розв'язуванні конструкторських задач, на етапі перевірки сформованого проекту розв'язку, досліджувані отримували оцінку свого проекту і, у разі потреби, доопрацьовували нечіткий, не до кінця розроблений проект. Спостерігалася різниця за змістом перевірки проекту розв'язку. Деколи перевірка здійснювалася формально, деколи вона перетворювалася у рутинний етап пошукового процесу. Проте, зафіксовано випадки, коли вона трансформувалася у творчий процес, який продовжував чи доповнював пошуковий процес, спрямований на знаходження розв'язку задачі.

Проведене дослідження підтверджує, що якісна характеристика відмінностей пошукової діяльності при розв'язуванні конструкторських задач пов'язана з функціонуванням суб'єктивних мисленнєвих тенденцій у тих, хто їх розв'язує. Такі тенденції мають різну стійкість: деякі з них можуть бути яскраво вираженими та фіксуються впродовж усього процесу розв'язування, інші – мають епізодичний характер. Детально проаналізовано процес трансформації мисленнєвих тенденцій у конструкторському мисленні студентів, які розв'язували задачі у звичайних умовах. Досліджено прояви мисленнєвих тенденцій у студентів при розв'язуванні експериментальних конструкторських задач у процесі розуміння, формування та апробації задуму й з'ясовано дію мисленнєвих переваг та їх трансформацію в пошукових діях студентів.

Тенденції в мисленні, що виявляються в пошуковому процесі та виражаються в суб'єктивній перевазі щодо використання дії за аналогією, усупереч аналогії чи комбінаторних дій, разом із настанням суб'єктивної впевненості в правильності розв'язку, сприяють суб'єктивному усвідомленню сутності розв'язку: його змісту, спрямованості дій, завдяки яким його досягнуто. Усе це разом становить стратегію мисленневих дій суб'єкта. При цьому, якщо переважають мисленневі вподобання до аналогізування (реконструювання чи комбінування) упродовж усього пошукового процесу, то таку стратегію називають *стратегією аналогізування (стратегією реконструювання чи стратегією комбінування)*. Якщо ж переважаючі мисленневі дії спостерігаються впродовж певного етапу (чи етапів) процесу розв'язування, то таку стратегію називають *змішаною*.

Однак, функціонування мисленневих тенденцій у пошуковій діяльності досліджуваних не завжди характеризується їх трансформацією в переважаючі мисленневі тенденції, а відтак, і трансформацією в мисленневі стратегії (табл. 1).

Таблиця 1.

Частота реалізації різних мисленневих дій при розв'язуванні студентами задач у звичайних умовах, %

Якість	Мисленневі дії				
	Дії за аналогією	Реконструктивні дії	Комбінаторні дії	Змішані дії	Σ
Мисленневі тенденції	57,3	9,1	17,1	10,4	93,9
Переважаючі мисленневі тенденції	43,6	5,5	13,9	7,2	70,2
Мисленневі стратегії	38,1	3,1	4,4	6,1	51,7

Аналіз кількісних показників трансформації мисленневих тенденцій свідчить, що з 93,9 % досліджуваних, які розпочали пошукові дії, що мали ознаки мисленневої тенденції (діяти за аналогією, усупереч аналогії чи комбінаторні), лише у 70,2 % студентів такі дії перетворилися в переважаючі мисленневі тенденції, і лише для 51,7 % з них трансформувалися в мисленневі стратегії аналогізування, реконструювання, комбінування та змішану стратегію. За якістю мали місце прояву стратегій алгоритмічного й умовно творчого рівнів.

Розв'язування конструкторської задачі – це багатоступінчастий процес наближення до бажаного результату через активізацію різноманітних знань, досвіду суб'єкта, актуалізацію конструкторських понять і трансформування виниклих образів технічних об'єктів, через висування, перевірку й відбір різних ідей (гіпотез). Мисленневі дії, що використовуються, дають змогу

здійснити аналіз умови задачі, виокремити основні елементи (структуру, функцію) та здійснювати пошук розв'язку, орієнтуючись на структурні або функціональні характеристики механізмів, знаходити подібне в порівнюваних механізмах, комбінувати та протиставляти структурно-функціональні властивості частин тощо.

Трансформація мисленневих стратегій у процесі розв'язування конструкторських задач розпочинається з виникнення мисленневих дій за аналогією, усупереч аналогії чи комбінаторних дій, перетворюється у переважаючі мисленневі тенденції використання таких дій і завершується суб'єктивним переконанням у їх результативності.

Психологічною сутністю процесу розуміння є зіставлення нової інформації про досліджуваний об'єкт із наявними в суб'єкта еталонами. Під впливом асоціацій, образів, понять, що входять до складу умови задачі і які спонтанно виникають у свідомості того, хто розв'язує, розпочинаються перші мисленневі дії, які спрямовані на їх перетворення (дії за аналогією, усупереч аналогії, комбінаторні дії). У процесі розуміння умова задачі перекладається на «свою мову», детально обстежуються складові, висуваються й перевіряються гіпотези. Мисленневі дії при цьому можуть мати один і той самий напрямок (дії за аналогією, усупереч аналогії, комбінаторні дії). Якщо такий напрямок існує, то це свідчить, що в процесі розуміння зародилася мисленнева тенденція аналогізування, реконструювання чи комбінування. Дії, які використовувалися епізодично, трансформуються в мисленневу тенденцію.

Мисленневі дії при виборі орієнтирів для майбутнього розв'язку, формуванні провідної ідеї розв'язку й побудові проекту розв'язку у процесі формування задуму, є також діями за аналогією, усупереч аналогії чи комбінаторними. Такі дії можуть бути продовженням аналогічних дій, які використовувалися при розумінні задачі. Якщо це відбувається, настає переконання в результативності саме так спрямованих дій і мисленнева тенденція перетворюється у домінуючу, тобто трансформується в переважаючу мисленневу тенденцію аналогізування, реконструювання чи комбінування.

Апробація проекту розв'язку, сприяючи конкретизації й деталізації уявлення про розв'язок і формуючи суб'єктивну впевненість у його достовірності, перетворює його з проекту у розв'язок. Це також здійснюється за допомогою дій за аналогією, усупереч аналогії чи комбінаторних дій. Оскільки на цей момент уже сформувалася переважаюча мисленнева тенденція аналогізування, реконструювання чи комбінування, то зазвичай вона продовжує організовувати та спрямовувати апробаційні дії, у результаті яких є суб'єктивна впевненість у правильності знайденого розв'язку. Долучення такої суб'єктивної впевненості трансформує переважаючу мисленневу тенденцію в мисленневу стратегію.

Якщо переважають мисленневі вподобання до аналогізування реконструкцій чи комбінування впродовж усього пошукового процесу, то формуються стратегії аналогізування, реконструювання чи комбінування. Якщо ж переважаючі мисленневі дії мають місце впродовж певного етапу (чи етапів) процесу розв'язання, то формується змішана стратегія. У мисленневій діяль-

ності досліджуваних переважали мисленнєві тенденції аналогізування. Трансформація переважаючих мисленнєвих тенденцій у мисленнєві стратегії спостерігалася на алгоритмічному й умовно творчому рівнях.

Висновки: 1. Процес розв'язування нової конструкторської задачі є моделлю творчого конструкторського процесу, який включає розуміння умови задачі (виявлення структурних елементів, що входять до складу задачі, їх властивостей і функцій, з'ясування взаємозв'язку між ними через співвідношення нового з відомим для осягнення смислу технічної інформації); формування проекту розв'язку (задуму) задачі (мисленнєве оперування об'єктами конструювання, висування та перевірка гіпотез); апробація (порівняльна взаємодія отриманих результатів з існуючою суб'єктивною системою технічних знань та змістом конструкторської проблеми, що вирішується).

2. Встановлено, що трансформація стратегій розв'язування конструктивно-технічних задач – це процес перетворення переважаючих мисленнєвих дій у мисленнєві стратегії, який на початковому етапі включає мисленнєві дії, що формуються як переважаючі стратегіальні тенденції й далі, за умови суб'єктивної впевненості в достовірності мисленнєвих результатів, трансформуються в мисленнєві стратегії.

3. Виокремлено три рівні трансформації стратегій розв'язування конструктивно-технічної задачі, для кожного з яких характерне переважання тих чи інших стратегій: *алгоритмічний* рівень трансформації мисленнєвої стратегії характеризується аналогізуванням за близькими аналогами, комбінуванням через прості перестановки, реконструюванням як дією від супротивного (коли умова й вимога задачі міняються місцями); *умовно творчий* рівень трансформації мисленнєвої стратегії характеризується аналогізуванням за більш віддаленими аналогами, комбінуванням через зміну форми чи розмірів, реконструюванням як дією від найменш відомого, зрозумілого в умові задачі; *творчий* рівень трансформації мисленнєвої стратегії характеризується аналогізуванням як результатом більш чи менш тривалої мисленнєвої роботи, яка містить епізодичні результати комбінування чи реконструювання. На цьому рівні трансформація стратегії комбінування здійснюється шляхом численних перестановок, зміни форм, параметрів віддалених аналогів, а реконструювання – на основі віднайденого нового ракурсу застосування відомого, часто після попереднього комбінування.

Перспективи подальших досліджень. В ході подальших досліджень варто здійснити розробку засобів стимуляції трансформації мисленнєвих тенденцій студентів у мисленнєві стратегії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Моляко В. О. Концепція творчого сприймання / В. О. Моляко // Актуальні проблеми психології: Проблеми психології творчості: Збірник наукових праць / За ред. В. О. Моляко. – Т.12. – Вип. 5. – Ч.1. – Житомир, 2008. – С. 7-14.
2. Моляко В. О. Психологічні закономірності творчого сприймання інформаційних індикаторів реальності : монографія / В. О. Моляко, І. М. Біла, Н. А. Ваганова [та ін.] ; за ред. В. О. Моляко. – К., 2015. – 144 с. Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/10364/>.

3. Моляко В. А. Психология решения школьниками творческих задач. – К.: Радянська школа, 1983. – 93 с.
4. Творча діяльність в ускладнених умовах / [Моляко В. О., Коваленко А. Б., Семиченко В. А., Третяк Т. М. та ін.]; за загальною ред. В. О. Моляко. – К.: Освіта України, 2007. – 308 с.

REFERENCES TRANSLITERATED

1. Moliako V. O. Kontsepsiia tvorchoho spryimannia / V. O. Moliako // Aktualni problemy psykholohii: Problemy psykholohii tvorchoosti: Zbirnyk naukovykh prats / Za red. V. O. Moliako. – Т.12. – Вуп. 5. – Ch.1. – Zhytomyr, 2008. – S. 7-14.
2. Moliako V. O. Psykholohichni zakonomirnosti tvorchoho spryimannia informatsiinykh indykatoriv realnosti : monohrafiia / V. O. Moliako, I. M. Bila, N. A. Vahanova [ta in.] ; za red. V. O. Moliako. – К., 2015. – 144 s. Access mode: <http://lib.iitta.gov.ua/10364/>.
3. Moliako V. A. Psikhologia reshenia shkolknikami tvorcheskikh zadach. – К.: Radianska shkola, 1983. – 93 s.
4. Tvorcha diialnist v uskladnenykh umovakh / [Moliako V.O., Kovalenko A.B., Semychenko V.A., Tretiak T.M. ta in.]; za zahalnoiu red. V.O.Moliako. – К.: Osvita Ukrainy, 2007. – 308 s.

Berezova L. V. Psychological analysis of strategies of construction-technical tasks decision by students. The concept of the strategy of organization and regulation of creative processes by V.O. Moliako is the base of results of the theoretic-empirical research of constructive-technical creativity process and it is presented in the paper. Three levels of transformation of strategy of the solution of constructive-technical task which are caused by domination of functioning of this or that strategy are defined and analysed: algorithmic, conditionally creative, creative. It is revealed that at the solution of design tasks the dominating cogitative trends of an analogizirovaniye, combination and reconstruction are formed and function at each stage of the solution of a task. They are transformed to the dominating cogitative trends on condition of manifestation on each of decision stages. Transformation of the prevailing cogitative trends of analogy, reconstruction and combination in cogitative strategy is supported with subjective confidence in their reliability. The methods and techniques of empirical research are given, the transformation process of solving by students constructive-technical tasks is described. In particular the three levels of analysis and transformation strategy of creative tasks solving depending on the predominant manifestation of analogy, combination and reconstruction strategies: algorithmic, prearranged creative, creative are determined. It is identified that under normal conditions for design problems solving the thinking actions are predominant contrary to analogy or combinatorial are formed and operated during each stage of the solving process (understanding, building plan interpretation, testing plan). They can be transformed into the prevailing thinking trends if they occur at each stage. The transformation of thinking prevailing trends is similar, reconstruction and combination of thinking strategies complete the subjective confidence in their reliability. In complicated conditions for constructive-technical task solving (self-limiting and solving time, speed sketching, incomplete condition of formulated task, overload condition of task), thinking action of the analogy, in contrary to analogy or combinatorial, functioning during all process stages, it is not always urgently transformed into the thinking prevailing actions of each of them and therefore they are not transformed into the thinking prevailing trends, which reduce the number of existing thinking strategies. In some complicated conditions, prevailing thinking strategies are dominant at the stage of conception formation, at the stage of understanding the conditions of a task have the episodic character.

Key words: creative activity; design thinking; constructive-technical task, thinking strategies of analogy, combination, reconstruction, transformation of strategy; complicated conditions.

Отримано 17.05.2019