

16. Syvograkova Z. A. Psychologichni osoblyvosti podolannya studentamy skladnyh zhytてevyh sytuaciyi: avtoref. dys. ... kand. psyhol. nauk: 19.00.07/ Z.A. Syvograkova. Kyiv – 2010.
17. Soboleva E. V. Ystoryografycheskyj analiz problemy lychnostnogo stanovlenyya psychologov // Sovremennie nauchnie yssledovaniya y ynnovaciy. 2014. № 8 [Elektronnsj resurs]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2014/08/37305>
18. Sohan L. B. Yskusstvo zhyznetvorchestva. Prednaznachenye. Zhyznetvorchestvo. Sudba: Socyologycheskye ocherky, socyalnopsyhologycheskye esse, yntervyu, glossarij. - K.: Yzdatelskyj Dom Dmytryya Burago, 2010. - 576 s.
19. Teplov B. M. Yzbrannye trudy: V 2-x t. T. II. - M.: Pedagogyka, 1985. - 360 s.
20. Cherepehina O. A. Avtorskyj poglyad na formuvannya profesionalizmu majbutnix psychologiv u vyshnij shkoli/ O.A. Cherepehina// Teoriya i praktyka suchasnoyi psykholohiyi. – 2012. – Vyp. 4. – S. 32-36.

**Myroshnichenko S. O. Specifics use of practical psychologists' professional thinking in complex life situations.** The article analyzes the concept of practical psychologists' professional thinking as a tool for decisions making in complex life situations. We adhere to the idea that professional thinking should give the opportunity to perform professional tasks at a high level of skill. As a result, professional thinking should take the form of reflective mental activity in which involved such personality traits as reflection, self-regulation, creativity and planning. The characteristics of practical psychologists' personality involved in the practical implementation of professional thinking in the context of subjectively relevant life situations are also listed. From our point of view, one of the important components of practical psychologists' professional thinking is a creative approach to solving professional problems. We consider creativity as the ability to think quickly, to make behavior non-standard, to produce ideas. In addition, we consider the use of components of practical psychologists' professional thinking in the context of world perception types in which the behavioral styles reflect the decision-making. The features of the subjective world perception of actual reality are considered, with the help of which, the data of actual behavior patterns in complex life situations are obtained. We believe that for the effective use of personal behavior styles, a practical psychologist should be labile to constantly changing conditions. In the article, we distinguish four types of world perceptions that will help us to determine the specifics of practical psychologists' professional thinking.

**Keywords:** professional thinking, difficult life situation, complex life situation, world perception, personality, self-regulation, reflexivity, decision-making, creativity.

*Отримано 5.06.2019*

---

УДК: [159.955+159.956]

*Мойсеєнко Лідія Анатоліївна  
Витвицька Оксана Миколаївна  
Кулініч Галина Михайлівна*

## **СТРАТЕГІЯ РЕКОНСТРУЮВАННЯ ЯК МИСЛЕННЄВИЙ МЕХАНІЗМ РОЗУМІННЯ ТВОРЧИХ МАТЕМАТИЧНИХ ЗАДАЧ**

**Мойсеєнко Л. А., Витвицька О. М., Кулініч Г. М. Стратегія реконструювання як мисленнєвий механізм розуміння творчих математичних задач.** У статті розглядаються питання стосовно психологічної сутності дії мисленнєвої стратегії реконструювання як механізму розуміння творчої математичної задачі. За результатами досліджень математичного мислення, констатовано його творчий характер та означено підхід до його вивчення через аналіз переважаючих мисленнєвих дій у процесі розв'язання творчих ма-

тематичних задач. Встановлено, що реконструюючі дії епізодично зустрічаються впродовж усього процесу розв'язування математичних задач студентами та проведено аналіз реконструювання впродовж процесу розуміння математичних задач. З'ясовано, що у деяких випадках мисленнєві дії реконструювання набувають стану мисленнєвої тенденції і можуть мати місце впродовж усього процесу розуміння творчої математичної задачі, перетворюючись у мисленнєву стратегію реконструювання за умови настання суб'єктивної впевненості у якості отриманого результату.

**Ключові слова:** творче математичне мислення, розуміння, реконструювання, мисленнєва тенденція, мисленнєва стратегія.

**Мойсеєнко Л. А., Витвицькая О. М., Кулинич Г. М. Стратегия реконструирования как мыслительный механизм понимания творческих математических задач.** В статье рассматривается вопрос касающийся психологической сущности действия мыслительной стратегии реконструирования как механизма понимания творческой математической задачи. По результатам анализа исследований математического мышления, констатировано его творческий характер и определено подход к его изучению через анализ преобладающих мыслительных действий при решении творческих математических задач. Установлено, что реконструирующие мыслительные действия эпизодически встречаются на протяжении всего процесса решения математических задач студентами и произведен анализ реконструирования в процессе понимания задач. Констатировано, что в некоторых случаях реконструирующие мыслительные действия преобретают статус превосходящих мыслительных тенденций и могут проявляться на протяжении всего процесса понимания творческой математической задачи, превращаясь в мыслительную стратегию реконструирования при условии наличия уверенности в качестве полученного результата.

**Ключевые слова:** творческое математическое мышление, понимание, реконструирование, мыслительная тенденция, мыслительная стратегия.

**Вступ.** Важливим завданням психології є дослідження мисленнєвого процесу, спрямованого на вирішення творчих завдань у різних галузях науки і техніки. Збільшення ролі математики в розвитку практично всіх наук робить дослідження творчого математичного мислення особливо актуальним.

Очевидно, що передумовою успішного виконання будь-якого виду діяльності, будь-якого мисленнєвого процесу є розуміння завдання. **Тому дослідження процесу розуміння при розв'язанні різноманітних математичних задач є важливою складовою проблеми з'ясування психологічної сутності творчого математичного мислення.**

Часто мисленнєві дії селекціонуються і скеровуються *мисленнєвою стратегією*, яка відображає взаємодію процесуальної і особистісної складових творчого мислення. Саме тому, із нашої точки зору, *актуальним* є вивчення сутності, змісту і функціонування *мисленнєвої стратегії реконструювання* у процесі *розуміння математичних задач*.

**Вихідні передумови.** Існує ряд ґрунтовних досліджень психології математичного мислення, серед яких роботи Ж.Адамара [1], В.А.Крутецького [7], Д.Д.Мордухай-Болтовського [11], Д.Пойа [12], та інших. Їх наукові праці присвячено загальній характеристиці математичного мислення, виявленню і опису певних етапів чи психологічних процесів мислення математика, дослідженню співвідношення усвідомленого й неусвідомленого в процесі пошуку розв'язку математичних задач тощо. Однак, більш-менш цілісної ха-

рактеристики творчого математичного мислення, спрямованого на пошук розв'язку математичної задачі, поки що не створено.

Умова математичної задачі – це набір фактів і об'єктів, що іноді не мають один з одним жодного очевидного зв'язку. Безпосередньо представлений в умові, набір доповнюється фактами іншого типу: розв'язуючи задачу суб'єкт підходить до неї з позицій певного рівня математичних знань, додаючи до умови певні твердження, раніше відомі математичні результати [14,15]. Межі такої сукупності фактів не є чіткими, бо наперед не відомо, які знання будуть потрібні для розв'язання задачі. Щоб розв'язати задачу, перш за все необхідно вибудувати свою сукупність фактів у певну конструкцію.

Це досягається через *розуміння* математичної задачі. Багато психологів, слідом за С.Л.Рубінштейном вважають розуміння аналітико-синтетичною діяльністю [2,3,5,13]. Зокрема В.В.Знаков [3] робить висновок: "... розуміння як компонент мислення, має безпосереднє відношення не до виявлення нових знань, а до їх засвоєння, вписування нового в структуру досвіду, особистісного знання суб'єкта" [3, с. 89].

Науковцями встановлено, що розуміння задачі формується в процесі її розв'язання і тому його виникнення не можна віднести лише до однієї якоїсь стадії пошукового мисленнєвого процесу [2,6,8]. Так як *розуміння* являє собою одним із процесів мислення, то воно бере активну участь у розв'язанні задачі, забезпечує успішність цього розв'язання [5].

Таким чином, можна констатувати, що, згідно сучасної точки зору, яка переважає у психології, розуміння творчої задачі формується по ходу її розв'язання, а психологічна сутність процесу вбачається у зіставленні нової інформації зі старою, відомою суб'єкту, для виявлення сутності (часто прихованої) задачі через осмислення й переосмислення її змісту.

Звернемо увагу на стратегіально-тактичний підхід при дослідженні творчої мисленнєвої діяльності. Він полягає у виокремленні в інтелектуальній діяльності цілісної системи, що організовує і керує нею впродовж всього творчого процесу. Така система селекціонує і скеровує мисленнєві операції, перетворюючись у *мисленнєву тенденцію* – суб'єктивну перевагу використання тих чи інших мисленнєвих операцій. З часом мисленнєва тенденція може перероджуватися у мисленнєву стратегію.

Стратегіальний підхід почав впроваджуватися у дослідженнях психології, зокрема при дослідженні процесу розв'язування задач [1]. При цьому, мисленнєва стратегія розглядається як узагальнений напрямок мисленнєвої дії людини, в якому пов'язані далекі й близькі, кінцеві й проміжні цілі, тобто, як певна структура, остаточний розвиток якої здійснюється в процесі розв'язування задачі [6].

Особлива варто відмітити доробки вітчизняної школи психології творчості, яка на початку 60-х років розпочала дослідження стратегій розв'язання задач, які, з часом, переросли у самостійну Київську школу психологічних досліджень стратегій творчої діяльності. Роботи В. О. Моляко по вивченню формування конструкторського задуму можна вважати своєрідною точкою

відліку у вивченні стратегій творчої діяльності людини [10]. Українська психологічна школа стоїть на позиції, що термін “стратегія” може бути застосований для аналізу творчої діяльності, тобто для такої діяльності, коли суб’єкт, стикаючись з необхідністю розв’язати нову, творчу задачу, не має можливості застосувати відомі йому алгоритми, способи і методи розв’язання задач. У такому випадку виявляються потенції особистості, що і відображається у виборі суб’єктом тієї чи іншої стратегії. Стратегія більшою мірою пов’язана з характеристиками суб’єкта, що розв’язує задачу. Окрім того, стратегія розв’язання вказує на закономірності в процесі розв’язання, зумовлені психологічними чинниками, тобто має власний психологічний зміст і є ланцюгом суб’єктивних актів – акту вибору певного орієнтира, акту конкретного перетворення мікроструктури тощо. Стратегія завжди індивідуалізована, завжди має специфічний особистісний відтінок. [11, 16].

Стратегія, як гнучка система суб’єктивно привабливих дій, функціонує впродовж всього процесу розв’язання задач: при вивченні умови задачі; при пошуку шляху розв’язування; при втіленні проекту розв’язку. Це дає підстави розглядати функціонування мисленнєвої стратегії впродовж кожного складового процесу, що міститься у процесі розв’язування творчої задачі (процесу розуміння, процесу прогнозування, апробаційного процесу) [9,10]. Фактично, виявлення сутності стратегії можливе через аналіз мисленнєвих прийомів, які мають місце при вивченні умови задачі, через зміст гіпотез стосовно розв’язку задачі, через переважуючі мисленнєві операції, що застосовуються при оперуванні з структурними елементами задачі, через співвіднесення мисленнєвого результату з умовою і вимогою задачі (апробаційні дії).

В українській психологічній школі виділяються кілька мисленнєвих стратегій: аналогізування, комбінування, реконструювання, універсальна.

**Метою нашої статті** є аналіз змісту, психологічної сутності, функціонування мисленнєвої стратегії реконструювання впродовж процесу розуміння різних творчих математичних задач студентами технічного ВНЗ.

**Методом дослідження** є аналіз пошукових дій 120 студентів Івано-Франківського національного технічного університету нафти й газу впродовж розв’язування ними творчих математичних задач різних класів: задачі на знаходження невідомої величини, задачі на доведення, задачі на побудову і задачі на дослідження, що поділяються за характером вимоги до задачі.

Робота проводилась індивідуально. Студенту давалась можливість працювати самостійно, прямі вказівки на спосіб розв’язання були відсутні. Виконання завдань не обмежувалось певним часом.

Зауважимо, що ми вважаємо творчий мисленнєвий процес, спрямований на розв’язання математичної проблеми триєдиним процесом, включає процес розуміння задачі, процес формування її розв’язку і процес апробації знайденого розв’язку. Ці процеси проникаючи один у одного, взаємодоповнюють їх, а результат одного із складових процесів має свою значущість і для решти [8,9]. Тому про мисленнєву стратегію варто судити, аналізуючи саме

такі складові процеси, виявляючи присутність її проявів у мисленневих діях кожного процесу, вивчаючи її вплив на результативність кожної складової.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Розпочинаючи аналіз дії певних мисленневих переваг в пошукових діях студентів, які розв'язували математичні задачі, зауважимо, що це були дії, які ґрунтувались на аналогії, протиставленні чи комбінуванні. Ці три тенденції у мисленневій діяльності студентів, які спрямовувались на пошук розв'язку математичних задач, часто проявлялись досить чітко, хоч зустрічались випадки їх переплетення.

Варто зауважити, що сутність реконструюючих дій проявляється наступним чином. Суб'єкт уявляє, що задача розв'язана і здійснює логічний ланцюжок міркувань від розв'язку до умови (у зворотньому напрямі). Це стосується не лише загального розв'язку задачі, але й розв'язків мікрозадач, що виникають у пошуковій діяльності. Такі реконструктивні мисленневі дії часто стосуються найменш відомого у змісті задачі. Іншим методом застосування реконструктивних дій у математиці є метод доведення від супротивного. Він полягає у реконструюванні умови задачі під дією припущення, що справедливим є твердження, протилежне до вимоги задачі.

При цьому, суб'єкт розв'язування виявляє певні необхідні логічні зв'язки між структурними елементами задачі за умови, що розв'язок знайдено, або, що висновок завдання є невірним. Якщо такі зв'язки не виявляються, розпочинається їх пошук, точніше, пошук обґрунтування їх наявності, у першому випадку, чи недостовірності, у другому.

Назагал, мисленневі реконструкції використовувала невелика кількість учасників експерименту (9,2% розв'язувань). Опираючись на установки, знання, вміння, навички, вподобання того, хто розв'язує математичну задачу, реконструктивні мисленневі дії *мали свої прояви впродовж всього процесу розв'язання математичної задачі* студентами: *впродовж всіх трьох складових процесів* пошуку розв'язку математичних задач *різних класів*. Це підтверджують емпіричні дані, отримані нами при аналізі розв'язування задач різних класів.

Пошук розв'язку математичної задачі розпочинається під впливом асоціацій, образів, понять, що входять до складу задачі і які самовільно актуалізуються після ознайомлення з умовою задачі. Варто підкреслити, що повне розуміння умови творчої задачі не досягається на етапі вивчення умови, воно часто настає значно пізніше, аж після віднайдення розв'язку. Виділимо ряд мікроетапів в ***процесі розуміння*** умови математичної задачі та проаналізуємо їх зміст, місце і роль у пошуковому процесі.

- *Загальне ознайомлення з умовою задачі.* Читаючи задачу вперше, студент намагається зрозуміти її загальний смисл, щоб зорієнтуватися чи зустрічався він із задачами такого типу, впізнати значення слів, символів. Тому перше прочитання є першим кроком до розуміння запропонованої задачі, навіть, якщо це перше уявлення не є чітким і переконливим. Цей мікроетап розпочинається на етапі вивчення умови задачі. Суб'єкт виділяє з контексту задачі відомі терміни (пригадуючи їх значення), символи, числа (що мають

певні якісні ознаки). При цьому виділяються певні структури, що не потребують подальшого вивчення, бо інформація про них існує в пам'яті суб'єкта.

Розуміння при розв'язанні математичних задач пов'язане з розпізнаванням функціональних можливостей структурних елементів задачі. Такому розпізнаванню може сприяти реконструкція умови задачі вже на наступному мікроетапі процесу розуміння.

- *Розподіл умови на головну й другорядну частини.* Цей мікроетап сприяє подальшому цілеспрямованому вивченню умови задачі, її окремих частині. У більшості випадків студенти відносять математичну задачу до певного класу, тобто визначають, що потрібно зробити (обчислити, довести, побудувати) і що для цього відомо. Дані в основному оцінюються з якісної сторони (наприклад: для обчислення площі відома ширина і невідома довжина), майже не акцентується увага на їх кількісній оцінці. Це особливо яскраво ілюструється при розв'язанні задач із надлишковою чи недостаючою умовою, коли на початкових стадіях вивчення умови, такий "дефект" не виявляється. В той час як у задачах із несформульованим завданням, як правило, відразу виникає запитання: "Що потрібно виконати?"

- *Перекодування задачі на "свою" мову.* Аналізуючи умову математичної задачі, суб'єкт намагається розчленувати її на прості елементи, що зрозумілі для нього і зіставити ознаки нового об'єкта з ознаками відомих об'єктів. Виділяються вузлові поняття задачі, асоціативно з'являються основні теоретичні відомості, що пов'язані із задачею. Роль розуміння в мисленні суб'єкта зводиться в основному до розуміння фактів, як результатів узагальнення попереднього досвіду, включення їх в систему особистісних знань. "Своє" бачення умови задачі полягає у наданні певної знайомої математичної інтерпретації конкретному математичному об'єкту.

Перекодуванню задачі на "свою мову" сприяє віднесенню певних структурних елементів задачі до категорії суб'єктивно значущих. Суб'єктивно значущі елементи піддаються детальному обстеженню. Для детального обстеження елементів задачі, студенти обирають різні шляхи. Одним із таких шляхів є *реконструкція*. Припускаючи, що результат знайдено, студенти вивчали місце і роль виділених елементів у розв'язку. Значущість елементів визначається їх роллю, їх функціональними властивостями у розв'язку (який вважався знайденим). Якщо задача "на своїй мові" відповідала оберненому твердженню до відомого аналога, шукалися контрприкладі: такі властивості структурних елементів, що вступали у протиріччя з умовою задачі.

*Доповнення тексту задачі кресленнями, ескізами, малюнками.* Експериментальні задачі були запропоновані або в текстовій чи символній формі при цьому частина з них була доповнена графіками, кресленнями. Ми спостерігали на початкових етапах мисленневої діяльності прагнення студентів зіставляти текст із наявними малюнками або доповнювати задачі "ілюстраціями". Фактично, такий мікроетап є продовженням попереднього, адже графічна чи схематична інтерпретація тексту і текстовий опис графічної чи схематичної інформації - це і є переведення змісту задачі на "свою" мову.

Часто саме графічна ілюстрація свідчила про застосування реконструктивних мисленневих дій на проміжних етапах пошукової діяльності студентів. Про це свідчать репліки на зразок: “Якщо виконується умова задачі (або, якщо вимога задачі не виконується), то конкретна лінія рисунку (висота, медіана, тощо) повинна проходити так...”. З іншого боку, реконструкції, що впроваджували студенти, часто “розсипалися” при спробі проілюструвати уявну задачну ситуацію.

- *Новий рівень вивчення умови задачі.* В подальшій пошуковій діяльності спостерігається детальне обстеження елементів задачної ситуації, виявлення більшої кількості їх властивостей і вмонтовування елементів у те ціле, яким є творча математична задача, саме за вдяки виявленим властивостям. Рухаючись мисленнево від розв’язку (або від протилежного твердження), студенти пов’язують структурні елементи з тими властивостями, які функціонують у розв’язку і, тому, шукають їх місце в умові задачі, опираючись саме на такі властивості.

- *Виділення сутності задачі.* Настає внутрішній поділ задачі на частини: наявна інформація для розв’язання задачі і та, яку необхідно ще добути; актуалізовані теоретичні відомості, які вже можна використати і ті, які ще невідомо як використати; виділяються “зайві” та “недостаючі” елементи у задачі. Подальший мисленневий процес спрямовується на заповнення виявлених пробілів.

Якщо ж основою пошукового процесу є реконструкція, то це передбачає суттєві зміни у структурі математичних об’єктів чи функціях, що їм надаються. Настає інший рівень осмислення математичного завдання, який породжує мисленневі конструкції, що пов’язують нові математичні об’єкти із знаннями. На цьому шляху кілька структурних елементів можуть приєднуватися і, в подальшому, функціонувати як єдине ціле або розчленовуватися і функціонувати як кілька незалежних елементів; складатися, логічно перероджуватися. Такі ідеї прямо слідують з змісту розв’язку, бо саме у таких якостях вони там постають.

Тобто, реконструкції структурних елементів задачі у процесі розуміння призводять до функціонування нових математичних об’єктів із своїми власними значеннями і своїми властивостями. При цьому, властивості, притамані складовим частинам утворених об’єктів віднаходяться після з’ясування функціонального змісту математичних структур. Лише після мисленневого розчленування вони набувають значущості для подальшого *процесу розуміння* задачі, і стають *орієнтирами* у подальшій пошуковій мисленневій діяльності, а їх зміст власне і свідчить про функціонування мисленневого реконструювання як домінуючого мисленневого механізму.

Виникнення орієнтирів є свідченням появи й функціонування *первинного поняття про розв’язок*. Іншими словами, за допомогою реконструкцій формується деяка модель проблемної ситуації, описаної задачею, з якої виникає первинне поняття про розв’язок (розуміння сутності розв’язку), що породжує гіпотезу спрямовану на його реалізацію. Поряд з

цим, фіксувались ідеї щодо нових реконструкцій, реконструкцій “під гіпотезу”. Вони видозмінюють, функціонуючу модель проблемної ситуації, описаної задачею, і конкретизують висунуту гіпотезу розв’язання, наповнюють її деталями.

Апробація мисленневих результатів поглиблює розуміння математичної задачі і сприяє виникненню суб’єктивної впевненості у якості мисленнєвих дій. Органічно вплітаючись у пошуковий процес, апробація проміжних мисленневих дій значною мірою корегує його. Операційний компонент апробації вміщує методи зіставлення проміжних гіпотез математичного мислення чи сформованої гіпотези розв’язку з умовою, вимогою математичної задачі і певною математичною теорією, що, як і будь-який мисленнєвий процес, ґрунтуються на мисленневих операціях і деколи також підпорядковується мисленнєвій тенденції реконструювання. У таких випадках студенти апробували математичний результат на основі реконструйованої умови, що часто призводило до абсурдного математичного результату (метод доведення від супротивного), яке було провідною ідеєю встановлення істини. Можна стверджувати про функціонування певної мікрозадачі перевірки гіпотези розв’язку. Сформована в процесі апробації мікрозадача значною мірою є індикатором стану розуміння вихідної математичної задачі та якості сформованої гіпотези.

У цілму, можна констатувати, що у процесі розуміння математичної задачі реконструюючі дії часто виявляються епізодично на кожному мікроетапі процесу розуміння. Поруч з цим деколи фіксується деяка стійкість у використанні мисленнєвого реконструювання структурних елементів задачі впродовж усього процесу розуміння задачі. Тобто, зароджена на перших етапах розв’язування ідея пошуку корисних властивостей, взаємозв’язків у припущенні, що задача розв’язана, або, що вірним є протилежний до шуканого результат (метод дії від супротивного) продовжується пошуком підтверджень цього. У таких випадках можна говорити про “нав’язливу ідею” реконструювати впродовж формування розв’язку задачі. Це дає підстави стверджувати, що виниклі паростки мисленнєвої переваги застосовувати реконструкцію на початку роботи над задачею, з поглибленням її розуміння деколи можуть трансформуватися у чим раз стійкішу мисленнєву тенденцію.

На завершення зауважимо, що результативність реконструювання у процесі розуміння задачі може привести як до вірного результату, так і до хибного. Такий стан справ спостерігається при розв’язанні задач усіх класів.

Даючи загальну характеристику функціонування реконструктивних дій у процесі розуміння математичної задачі, варто звернути увагу на їх зміст і частоту використання при розв’язуванні задач різних класів. Зокрема, можна констатувати, що реконструктивні дії застосовуються частіше при розв’язанні задач на побудову та задач на дослідження (евристичних задач). І, якщо задачі на побудову за змістом вимагають застосування реконструкцій, вимагають “розчленування” умови та вимоги на складові, то евристичні задачі є, на нашу думку, більш креативними. Вони не допускають прямого ви-



користання відомих аналогів, тому, у цьому випадку, часто пошуковий процес ґрунтується на здогадці, яка є результатом сміливої реконструкції вихідних складових задачі. Це означає, що евристичні математичні задачі активізують реконструктивні мисленнєві дії.

Дійовість стандартного методу доведення від супротивного, який був у арсеналі мисленнєвих прийомів студентів, активізувала застосування реконструкцій у задачах на доведення. Цей прийом частіше застосовувався на ранніх етапах розв'язування цих задач.

Отже, наше експериментальне дослідження процесу розв'язання математичних задач студентами, показало, що в пошуковій діяльності часто мають місце реконструктивні дії. Ми фіксували у деяких студентів переродження епізодичного використання реконструктивних дій у мисленнєву тенденцію реконструювання впродовж розуміння задачі, чи впродовж прогнозування її розв'язку, чи впродовж апробації мисленнєвих знахідок. Однак ми зустрічали випадки, коли мисленнєва тенденція реконструювання набувала стійкого характеру і перетворювалася у переважаючу мисленнєву тенденцію.

Мисленнєва тенденція реконструювання не відноситься до певного класу задач. Вона має суб'єктивний характер і, опирається на установки, знання, вміння, навички, вподобання того, хто розв'язує творчу математичну задачу. Яскраво проявляючись в процесі розуміння, формування гіпотези розв'язку, ця тенденція набуває завершення - суб'єктивного переконання у відповідності результату розв'язання задачі її змістові. Мисленнєва тенденція реконструювання розвиваються аж до мисленнєвої стратегії усього пошукового процесу і стає такою завдяки виникненню суб'єктивної впевненості у правильності пошукових дій, що, у свою чергу, є психологічним результатом процесу апробації.

**Висновки.** Отже, можна стверджувати, що суб'єктивні знання, досвід розв'язуючого є тим невід'ємним фоном, на основі якого розгортається процес розуміння математичної задачі. Реконструктивні дії спостерігаються впродовж усього пошукового процесу, спрямованого на розв'язання творчої математичної задачі, впродовж всіх трьох складових процесів пошуку розв'язку математичних задач, виконуючи різноманітні функції на кожному їх мікроетапі. З часом, мисленнєва перевага використання реконструювання може стати переважаючою мисленнєвою тенденцією, що охоплює один або кілька мисленнєвих процесів (розуміння, прогнозування, апробацію) – певною основою у прийнятті рішень. Якщо така тенденція доповнюється суб'єктивною впевненістю у правильності розв'язку, вона стає стратегією реконструювання.

**Перспективою подальших досліджень даної проблеми** є аналіз психологічного впливу особистісного аспекту на функціонування стратегії реконструювання у процесі розв'язання творчої математичної задачі. Такий аналіз був би досить інформативним, якби вдалось з'ясувати залежність змісту мисленнєвої стратегії реконструювання від мисленнєвих стилів того, хто розв'язує математичну задачу.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. *Адамар Ж.* Исследования психологии процесса изобретения в области математики. – М.: Соврадио, 1970. – 152 с.
2. *Гурова Л. Л.* Процессы понимания в развитии мышления. Вопросы психологии. 1986. № 2. С. 126-137.
3. *Знаков В. В.* Понимание в познании и общении. – М.: Изд-во РАН Института психологии, 1994. – 237 с.
4. *Клайн М.* Математика. Поиск истины. Москва: Мир, 1988. 295 с.
5. *Коваленко А. Б.* Психология розуміння. – Київ: Геропринт, 1999. – 184 с.
6. *Корнилова Т. В.* О типах интеллектуальных стратегий принятия решений / Вестник Московского ун-та. Серия XIV “Психология”. 1985. №3. С.11-24. URL: <http://www.msupsyj.ru/>
7. *Крутецкий В. А.* Психология математических способностей школьников. – М.: Просвещение, 1968. – 432 с.
8. *Мойсеєнко Л. А.* Психологія творчого математичного мислення: монографія. Івано-Франківськ: Факел, 2003. 481 с.
9. *Мойсеєнко Л. А.* Стратегії творчого мислення студентів технічного ВНЗ / Стратегії творчої діяльності: школа Моляко В.О.: монографія; за наук. ред. д.п.н. Моляко В.О. Київ: Освіта України, 2008. С.52-99.
10. *Моляко В. А.* Творческая конструкторология (пролегомены). Київ: Освіта України, 2007. 388 с.
11. *Мордухай-Болтовский Д. Д.* Философия, Психология. Математика. – М.: Серебряные нити, 1998. – 552 с.
12. *Поля Д.* Математическое открытие. – М.: Наука. – 1976. – 336 с.
13. *Рубинштейн С. Л.* Принципы и пути развития психологии. – М.: АН СССР, 1959. – 356 с.
14. *Yaftian N.* (2015) The outlook of the Mathematicians Creative Processes. *Procedia – Social and Behavioural Sciences.* (Vol.191), (pp. 2515-2519). Retrieved from <https://www.journals.elsevier.com/procedia-social-and-behavioral-sciences/special-issues>.
15. *Jaleel S, Titus B.* (2015) Effectiveness of Gaming Strategy on Mathematical Creativity of Students at Secondary Level. *Indian Journal of Applied Research,* (Vol. 5(10)), (pp.243-245).
16. *Schoenfeld A. H.* (1985) *Mathematical problem solving.* New Yoek: Acadtmik Press. Retrieved from <https://doi.org/10.15373/2249555X>.

**REFERENCES TRANSLITERATED**

1. *Adamar Zh.* Y`ssledovany`ya psy`xology`y` processa y`zobreteny`ya v oblasty` matematy`ky`. [Studies of the psychology of the invention's process in the field of mathematics]. – М.: Sovrady`o, 1970. – 152 s.
2. *Gurova L. L.* Protsessyi ponimaniya v razvitii myishleniya [Processes of understanding in the development of thinking]. *Vopr. Psihologii* – [Questions of psychology]. 1986. – 2. - S. 26-137.
3. *Znakov V. V.* Pony`many`e v poznyany`y` y` obshheny`y`. [ Understanding in cognition and communication.]. – М.: Y`zd-vo RAN Y`nsty`tuta psy`xology`y`, 1994. – 237 s.
4. *Klayn M.* Matematika. Poisk istinyi [Mathematics. Search for truth]. Moscow : Mir, 1988. – 295s.
5. *Kovalenko A.B.* Psy`xology`ya rozuminnya. [Psychology of Understanding]. – Ky`yiv: Geropry`nt, 1999. – 184 s.
6. *Kornilova T.V.* O tipah intellektualnyih strategiy prinyatiya resheniy [About types of intelligent decision-making strategies]. *Vestnik Moskovskogo un-ta.* - Announcer of the Moscow university, Seriya XIV. *Psihologiya*, 1985. - 3, 11-24.
7. *Krutecky`j V.A.* Psy`xology`ya matematy`chesky`x sposobnostej shkol`ny`kov. [Psychology of mathematical abilities of schoolchildren]. – М.: Prosveshheny`e, 1968. – 432 s.
8. *Moiseienko L.A.* Psihologiya tvorchogo matematichnogo mislennya [Psychology of creative mathematical thinking]. Ivano-Frankivsk: Fasel, 2003. – 481s.

9. *Moiseienko L.A.* Strategiyi tvorchoho mislennya studentiv tehnichnogo VNZ [Strategies of creative thought of technical institute's students] Strategiyi tvorchoyi diyalnosti: shkola Molyako V.O. – Strategies of creative activity: school of Molyako V.O. Kyiv: Osvita Ukraini, 2008. – S.52-99.
10. *Molyako V.A.* (2007) Tvorcheskaya krnstruktologiya (prolegomenyi) [Creative Constructology (prolegomen)] Kyiv: Osvita Ukraini, 2007. – 388s.
11. *Morduhay-Boltovskiy D.D* Filosofiya, Psihologiya. Matematika: monografIya [Philosophy, Psychology. Maths.]. – Moscow: Serebryanyie niti, 1998. – 552 s.
12. *Poja D.* Matematy`cheskoe otkryty`e. [Mathematical discovery. ]– M.: Nauka. – 1976. – 336 s.
13. *Ruby`nshtejn S.L.* Pry`ncy`ry y` puty` razvy`ty`ya psy`xology`y`. [Principles and ways of psychology's development.]. – M.: AN SSSR, 1959. – 356 s.
14. *Yaftian, N.* (2015) The outlook of the Mathematicians Creative Processes. *Procedia – Social and Behavioural Sciences.* (Vol.191), (pp. 2515-2519). Retrieved from <https://www.journals.elsevier.com/procedia-social-and-behavioral-sciences/special-issues>.
15. *Jaleel S, Titus B.* (2015) Effectiveness of Gaming Strategy on Mathematical Creativity of Students at Secondary Level. *Indian Journal of Applied Research,* (Vol. 5(10)), (pp.243-245).
16. *Schoenfeld A.H.* (1985) *Mathematical problem solving.* New Yoek: Acadtmik Press. Retrieved from [https:// doi: 10.15373/2249555X](https://doi.org/10.15373/2249555X).

**Moiseienko L. A., Vytvytska O. M., Kulinich H. M. Strategy of reconstructing as the understanding process for solving a creative mathematical problem.** The article deals with the issues of psychological essence of mechanisms for solving a creative mathematical problem. According to the results of the analysis of research in mathematical thinking, its creative character has been stated and an approach to its study has been identified through the analysis of dominant mental activities in solving creative mathematical problems. The authors have distinguished three components of the process: the process of the understanding, the process of forecasting and the approbation process. It has been established that reconstructing actions occur throughout all components of the process of creative mathematical thinking, and the analysis of reconstructing in such processes has been carried out. It has been found out that in some cases the mental actions of reconstructing become mental tendencies and can take place during either one process component or several components, turning into prevailing mental trends, and lead to the effectiveness of the search process. The emphasis has been put on the significance of subjective confidence in quality of the obtained result, in possibility of reconstructing of mental actions with the use of reconstructing. It has been proved that in case when the tendency for reconstructing prevails throughout all the process components and the subject receives the subjective confidence in the correctness of his actions, this tendency is transformed into a mental strategy of reconstructing, which provides a positive result of the mental search process aimed at solving a creative mathematical problem.

**Key words:** creative mathematical thinking, the understanding, the forecasting, the approbation, reconstructing, mental trend, mental strategy.

*Отримано 20.02.2019*