

ПСИХОЛОГИЯ

УДК159.947

В статье представлено исследование, направленное на изучение функциональных обобщений, проявляющихся и формирующихся на различных уровнях опыта (инструментальный опыт и актуальная модель ситуации). В качестве исходной точки используется предположение, что мыслительный процесс как процесс решения проблем имеет свое отражение в структуре и динамике обобщений различного уровня. Таким образом, основная цель данной работы – исследование взаимосвязей функциональных обобщений различного уровня, а также связей функциональных обобщений с особенностями решения орудийных проблем.

Ключевые слова: функциональные обобщения, мыслительный процесс, решение проблем, преобразование, задача, инструмент, инструментальный опыт, актуальная модель ситуации.

In the article the research of functional generalisations, displayed and formed on various levels of experience (eg. tool experience and actual model of a situation) is presented. A starting point is the assumption that mentation as a problem solving process is reflected in structure and dynamics of generalisations of various levels. Thus, a main objective of the present work is to reveal interrelations of functional generalisations of various levels, and also relations of functional generalisations with features of the tool problem solving.

Key words: functional generalisations, mentation, problem solving, transformation, task, instrument, tool experience, actual model of a situation.

С. Ю. Коровкин

Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова

E-mail korovkin_su@list.ru

Функциональные обобщения и особенности решения проблем преобразования*

Научная статья

S. Yu. Korovkin

P. G. Demidov Yaroslavl State University

E-mail korovkin_su@list.ru

Functional Generalisations and Peculiarities of Transformation Problems Solving*

Scientific article

В основе нашего исследования лежит предположение о том, что любая проблема преобразования, встречающаяся в опыте субъекта, допускает наличие функционального комплекса её решения. Устранение проблемы во многом зависит от средств преобразования, при этом средства связаны с функциями. Инструментальные задачи обладают свернутостью в силу того, что для большинства ситуаций существуют социально закрепленные средства и способы преобразования исходной ситуации, – другими словами, субъект, сталкивающийся с новой задачей, уже знает, как её решать.

Инструментальный опыт [1] в качестве знания и владения способами и средствами преобразования формируется как внеситуативная струк-

тура, а следовательно, может рассматриваться в виде формы обобщения, используемой в решении разнообразных проблем. В противовес этому актуальная модель ситуации является формой обобщения конкретной ситуации преобразования, имеющей устойчивую структуру, учитывающей динамику преобразования. Под орудийными и инструментальными проблемами мы понимаем проблемные ситуации, возникающие в ходе преобразования, при наличии (инструментальные) социально закрепленных способов и средств их решения или их отсутствии (орудийные).

Центральная гипотеза данного исследования формулируется следующим образом: особенности функциональных обобщений различного уровня

* Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ, проект № 09-06-00477а.

связаны с особенностями мыслительного процесса при решении орудийных задач. В отношении общей гипотезы требуется её конкретизация. Во-первых, особенности инструментального опыта и знаний о преобразовании связаны с особенностями мыслительного процесса при решении орудийных задач. Во-вторых, особенности актуальной модели ситуации преобразования связаны с особенностями мыслительного процесса. В-третьих, тип принятия орудийной задачи влияет на особенности актуальной модели ситуации преобразования.

Для проверки обозначенных гипотез было проведено исследование, состоящее из двух этапов. Общий объем выборки составил 162 человека в возрасте от 18 до 24 лет. В рамках первого этапа проводилось исследование особенностей инструментального опыта с помощью модифицированных психосемантических методик, а также психодиагностических когнитивно-личностных опросников. Объем выборки на первом этапе составил 149 человек. На втором этапе был использован прием решения орудийных задач методом «мышления вслух», который является классическим для психологии мышления и основным методом вербализации мыслительного процесса. Новшеством данного исследования стало требование решить орудийные задачи, т. е. достичь определенных целей, используя неподходящие для данной цели средства. Этот прием позволил развернуть мыслительный процесс, тем самым повысив вербальную продуктивность. Объем выборки на втором этапе составил 78 человек. Он обусловлен использованием интраиндивидуального экспериментального плана. Количество экспериментальных ситуаций на втором этапе насчитывало 780 единиц.

Первый, эмпирический, этап исследования направлен на исследование особенностей инструментального опыта субъекта решения орудийных задач. В рамках этой части исследования были изучены такие характеристики инструментального опыта и когнитивно-личностных особенностей, как самооценка опытности, когнитивная сложность, ситуативная и инструментальная дифференцированность инструментального опыта, диапазон функциональной применимости средств преобразования, практическая направленность мышления.

Самооценка опытности осуществлялась через субъективное оценивание ответов по шкале от -3 до +3 на предложенную испытуемым мини-анкету. Значение самооценки опытности подсчитывалось как сумма баллов ответов на предложенные вопросы.

Психосемантическое исследование когнитивной сложности инструментального опыта осуществлялось с использованием «инструментальной репертуарной решетки» (модификация методики Дж. Келли). Данная методика была предложена с целью моделирования строения и некоторых характеристик одного из уровней функциональных обобщений – инструментального опыта, в частности таких характеристик, как инструментальные конструкты и когнитивная сложность. Предложенная модификация метода репертуарных решеток позволяет построить профиль инструментально-предметной реальности испытуемого, в отличие от классического метода репертуарных решеток, направленного на анализ социальной реальности. Важнейшим методологическим расхождением с концепцией Дж. Келли является предположение о континуальности функциональных комплексов по сравнению с бинарной оппозиционностью значений [2].

В данном случае в качестве конструктов выступают типичные проблемные ситуации, связанные с набором предложенных для оценки инструментов. Испытуемому предлагается заполнить решетку 12x12 методом триадного сравнения. В качестве объектов для сравнения предлагаются 12 предметов кухонного обихода и видов пищевых продуктов. Задача испытуемого состоит в том, чтобы, заполняя решетку и сравнивая два похожих предмета с одним непохожим, предложить 12 способов их классификации (12 конструктов). Обработка полученных результатов осуществлялась с помощью кластерного анализа. Кластерный анализ строился на основе метода одиночной связи или минимального локального расстояния (single linkage) с использованием евклидовых расстояний. В качестве критерия когнитивной сложности нами было условно предложено значение количества кластеров на уровне 1,5 единиц евклидова расстояния.

Психосемантическое исследование ситуативной и инструментальной дифференцированности инструментального опыта, а также диапазона функциональной применимости средств преобразования было осуществлено с помощью «психосемантической методики изучения инструментального опыта».

Данная методика была разработана с целью изучения семантического пространства, единицей которого является не значение слова, а функция предмета. Таким образом, моделируются в наиболее общем виде функциональные обобщения как знание о преобразовании, инструментальный

опыт. Использование модифицированной психосемантической методики изучения инструментального опыта позволяет улавливать функционально-ситуативную семантику предметов, что оказывается за рамками чувствительности классических семантических методов, таких как семантический дифференциал.

В предложенной модификации метода изучения инструментального опыта испытуемым предлагается последовательно оценивать выбранные экспериментатором в зависимости от цели исследования объекты на предмет уместности их использования в каждой конкретной практической ситуации по 7-балльной шкале. Таким образом, вместо собственных характеристик объектов в качестве осей семантического пространства берутся обобщенные представления об основных ситуациях практического взаимодействия. Испытуемым предлагалось заполнить матрицу 10x10, в которой по горизонтали были указаны десять предметов кухонного обихода, а по вертикали перечислены десять различных практических ситуаций. Задачей испытуемого было оценить степень того, насколько каждый из десяти предметов подходит для применения в каждой из десяти ситуаций по шкале от 1 до 7.

Следовательно, в качестве сырых данных по результатам проведения методики на одном испытуемом получается матрица из 100 значений. Инструментальная дифференцированность в данной методике определяется как индивидуальная мера удаленности оцениваемых предметов друг от друга в кластерном дереве. Показатель подсчитывается как сумма расстояний всех оцениваемых предметов друг от друга в матрице расстояний при кластеризации. Ситуативная дифференцированность определяется как индивидуальная мера удаленности оцениваемых ситуаций друг от друга в кластерном дереве. Показатель подсчитывается как сумма расстояний всех оцениваемых ситуаций друг от друга в матрице расстояний при кластеризации. Диапазон функциональной применимости определяется как отношение суммы всех значений применимости к произведению максимального значения применимости и числа таких значений:

$$ДП = \frac{\sum_{n=1}^n (x_n - 1)}{(x_{\max} - 1) \cdot n}$$

где ДП – диапазон функциональной применимости, n – число наблюдений (число значений применимости, в данной работе $n=100$), x_n – значение n -го оце-

нивания применимости предмета в ситуации для шкалы от 1 до 7, x_{\max} – максимальное значение применимости (в данной работе $x_{\max} = 7$). В эту формулу введена поправка на 1 балл, с тем чтобы показатель диапазона функциональной применимости варьировался от 0 до 1. Значение, приближенное к нулю, характеризует узкий диапазон применимости (т. е. склонность использовать инструменты в узком диапазоне ситуаций) и наоборот.

Для изучения стилей мыслительного процесса использовался стандартизованный опросник для диагностики практической направленности мышления Л. П. Урванцева и Н. В. Володиной [3].

Второй, экспериментальный, этап исследования направлен на исследование особенностей процесса решения орудийных задач. В рамках этой части исследования были изучены такие характеристики инструментального опыта, как вариативность элементов и структуры актуальной модели ситуации, а также особенности мыслительного процесса: структурирование средств при решении, продуктивность и результативность мышления, особенности использования латентных и основных (центральных) свойств средств, особенности оценки реализуемости и конструирования в процессе мышления, а также роль агрессивного юмора в решении задач.

На втором этапе исследования испытуемому предлагалось решить ряд орудийных задач, в которых предъявлялся набор из 40 карточек с изображением предметов кухонной утвари (ложка, молоток для мяса, штопор, трехлитровая банка и т. п.), каждый предмет в единственном экземпляре. Испытуемому давалось предварительное задание: «Разложите карточки для Вашего удобства. Вы будете решать задачи с использованием предметов, указанных в карточках». Далее фиксировался способ размещения карточек на столе, в частности факт классификации или неупорядоченного расположения карточек. В случае если испытуемый упорядочил карточки, он должен был дать название группам, в которые предметы были объединены. Набор использовался в качестве объективно ограниченного арсенала средств для решения типичных задач, не решаемых напрямую с помощью предъявленных инструментов. Таких задач было десять: «написать записку», «забить гвоздь», «отпереть дверь», «сделать прическу», «доказать правоту», «посадить дерево», «поймать бабочек», «сыграть в теннис», «почистить ботинки», «спасти утопающего». Все вербальные проявления испытуемого фиксировались в протоколе для дальнейшего

качественно-количественного анализа. Решение задачи осуществлялось до тех пор, пока испытуемый не исчерпывал все, на его взгляд, возможные варианты. Наличие правильных решений данных задач не подразумевалось.

Для анализа результатов была разработана методика контент-анализа протоколов. Единицами контент-анализа являлись слова и словосочетания (утверждения) текста протокола, которые сигнализировали о тех или иных особенностях мыслительного процесса. Методика представлена тремя независимыми частями. В первой части подсчитывается количество утверждений, относящихся к семи основным элементам актуальной модели ситуации (взаимодействующей системы): субъект, объект, условия, инструмент, действие, нормы, цель [4]. Во второй части методики подсчитываются показатели продуктивности и результативности мышления, представленные соответственно количеством функциональных (путей решения) и предложенных (реализуемых) решений по каждой задаче для каждого испытуемого. В третьей части подсчитывается количество утверждений, относящихся к следующим дополнительным категориям, сигнализирующим о некоторых особенностях мыслительного процесса: количество упоминаний латентных свойств инструмента, количество упоминаний центральных свойств инструмента, количество утверждений, указывающих на субъективную оценку реализуемости предлагаемых решений, количество утверждений, связанных с конструктивной деятельностью, а также количество агрессивных-юмористических утверждений испытуемого.

Для обработки данных использовались математические методы корреляционного, дисперсионного, кластерного и структурного анализа, методы непараметрического сравнения связанных выборок, а также факторный анализ. Для расширения центральной гипотезы и дополнительного контроля были введены в исследование дополнительные независимые переменные, такие как тип принятия задачи и структурирование карточек испытуемым перед проведением эксперимента. На основе самоотчетов испытуемых были выделены два типа принятия задачи – «задачи-образы» и «задачи-действия». В первом случае задача воспринимается как требующая изобретательского, креативного подхода в её решении, провоцирует на поиск общих принципов решения, при прочтении условий задачи «возникает образ ситуации». Во втором случае задача воспринимается как руковод-

ство к действию, провоцирует на поиск реализуемых решений.

Для проверки гипотезы о том, что особенности инструментального опыта и знаний о преобразовании связаны с особенностями мыслительного процесса при решении орудийных задач, был проведен корреляционный анализ между характеристиками инструментального опыта и когнитивно-личностных особенностей (самооценка опытности, когнитивная сложность, ситуативная и инструментальная дифференцированность, диапазон применимости, направленность мышления), а также характеристиками мыслительного процесса при решении орудийных задач (продуктивность, результативность, латентные и центральные свойства, оценка реализуемости, конструктивная деятельность, агрессия и юмор) и особенностями актуальной модели решения. Результаты исследования выявили только две переменные опыта, связанные с особенностями мышления при решении орудийных задач. Показатель практической направленности мышления обратно коррелирует с количеством упоминаний о реализуемости решений ($r_s = -0,2997, p < 0,05$) – другими словами, с увеличением значения практичности снижается количество упоминаний о реализуемости решений. Показатель диапазона функциональной применимости коррелирует с рядом характеристик мыслительного процесса, а также элементами актуальной модели. Диапазон прямо коррелирует с частотой упоминания инструмента ($r_s = 0,4002, p < 0,001$) и объекта ($r_s = 0,2598, p < 0,05$), а также с показателями продуктивности ($r_s = 0,3428, p < 0,01$) и результативности ($r_s = 0,2648, p < 0,05$) мышления и с частотой упоминания латентных свойств ($r_s = 0,2792, p < 0,05$).

Кроме того, нами изучены взаимосвязи характеристик инструментального опыта, выявлена сильная связь между показателями ситуативной и инструментальной дифференцированности ($r_s = 0,7583, p < 0,001$). Были установлены корреляции показателей ситуативной и инструментальной дифференцированности с диапазоном функциональной применимости ($r_s = 0,1868, p < 0,05$; $r_s = 0,2087, p < 0,05$ соответственно).

Для проверки гипотезы о том, что особенности актуальной модели ситуации преобразования связаны с особенностями мыслительного процесса проведен корреляционный анализ. Между частотами элементов актуальной модели и характеристиками мыслительного процесса выявлено высокое количество взаимосвязей. Для сокращения размер-

ности интеркорреляционной матрицы применен метод факторного анализа. С помощью метода максимального правдоподобия (maximum likelihood factors) и метода минимальных факторных остатков (principal factors (MINRES)) с использованием varimax вращения были выделены два устойчивых фактора утверждений при решении орудийных задач: F1 – фактор способа решения, 27,7% объясненной дисперсии (основные факторные нагрузки: «действие» – 0,8405, «объект» – 0,8354, «продуктивность» – 0,7155); F2 – фактор средства решения, 16% объясненной дисперсии (основные факторные нагрузки: «инструмент» – 0,9272, «результативность» – 0,8585).

Интересен также и тот факт, что показатель агрессивного юмора коррелирует с показателями продуктивности ($r_s = 0,3256, p < 0,01$) и результативности ($r_s = 0,4532, p < 0,001$) мышления.

Подтверждение гипотезы о том, что тип принятия орудийной задачи влияет на особенности актуальной модели ситуации преобразования, было разбито на две части. Во-первых, исследовано влияние фактора типа принятия задачи на вариативность содержания решения орудийных задач с помощью непараметрического критерия сравнения двух связанных выборок Т Вилкоксона. Во-вторых, исследовалось влияние фактора типа принятия задачи на структуру актуальной модели ситуации. В качестве единиц структуры были приняты элементы взаимодействующей системы, количественным показателем которых выступила частота соответствующих утверждений в протоколах. В качестве способа построения структуры актуальной модели ситуации использован структурный анализ. Основным

структурным элементом данной системы, обладающим наибольшим структурным весом независимо от условий, оказался объект преобразования. Влияние типа принятия задачи на структуру актуальной модели осуществлялось с помощью сравнения двух эмпирических распределений структурных весов элементов модели в разных условиях по методу χ^2 Пирсона.

Было выявлено влияние типа принятия задачи на элементы актуальной модели, а также на другие характеристики процесса мышления (см. табл.).

Тип принятия задачи оказался важным фактором влияния на особенности не только содержания задач, но и структурных связей. Так, сравнение структурных весов элементов актуальной модели в решении различных задач выявило наличие высокозначимых различий по критерию χ^2 на уровне 42,93, $p < 0,01$. Если в «задачах-образах» достаточно много взаимосвязей, то актуальная модель в «задачах-действиях» оказывается менее интегрированной, а некоторые её элементы получают значения на нулевом уровне. Влияние группировки средств на особенности решения задачи выявлено не было.

Таким образом, центральная гипотеза нашего исследования, что особенности функциональных обобщений различного уровня связаны с особенностями мыслительного процесса при решении орудийных задач, подтвердилась. Поскольку решение орудийных задач нарушает течение естественного мыслительного процесса, так как всякая возникающая в ходе преобразования проблема рассматривается как инструментальная, то мы наблюдаем нарушение связи между кристаллизованным, накопленным опытом и решением нео-

Таблица

Значения элементов актуальной модели и характеристик мыслительного процесса при сравнении различных типов принятия задачи по критерию Т Вилкоксона

Элементы актуальной модели	Значение Т Вилкоксона	Характеристики мыслительного процесса	Значение Т Вилкоксона
инструмент	624,5**	продуктивность	257,5**
объект	90**	результативность	779*
действие	176,5**	латентные свойства	1048
субъект	897,5	центральные свойства	352,5*
условия	540**	реализуемость	1329
общество	366,5**	конструирование	62**
цель	524,5*	агрессия-юмор	3**

* значимые различия на уровне $p < 0,01$

** значимые различия на уровне $p < 0,001$

бычной, в некотором смысле творческой, задачи. Несмотря на этот факт, такая переменная, как диапазон применимости, имеет значительное количество связей с особенностями мыслительного процесса, и в первую очередь с показателями продуктивности и результативности. Таким образом, диапазон функциональной применимости можно рассматривать в качестве инвариантного предиктора успешности решения проблем. Широта диапазона может быть связана с шириной зоны поиска решений, что, в свою очередь, повышает возможности решения задач, но снижает их экономичность, что было бы критичным в решении инструментальных проблем.

Выделение двух основных факторов в содержании протоколов решения задач, на наш взгляд, может быть связано с принципиальным отличием поиска функциональных и реализуемых решений. Относительная независимость, ортогональность факторов, способов и средств решения может позволить нам говорить о существовании, по меньшей мере, двух этапов решения проблемы [5]. Таким образом, нахождение способа преобразования связано с побуждением «сверху», с нахождением принципа решения, тогда как нахождение средств связывается с реализацией принципа, с побуждением «снизу». В орудийных проблемах важную роль играет первый, творческий, компонент, в отличие от инструментальных проблем, в которых он редуцируется до общепринятого принципа решения типичных проблем.

Однако, помимо фактора орудийности, был выявлен фактор принятия задачи, сильнее всего влияющий как на актуальную модель ситуации, так и на основные характеристики процесса. Условия при различных типах принятия задачи оставались постоянными, поэтому принятие задачи теснейшим образом связано с требованием экспериментальной задачи, а понимание того, что требуется, определяет понимание того, как это необходимо искать, – другими словами, при неизменном условии и изменяющейся цели меняется понимание неизвестного.

Список использованной литературы

1. Корнилов Ю. К., Владимиров И. Ю. Инструментальный опыт как компонент опыта практического преобразования // Ярославский психологический вестник. Вып. 16. М.; Ярославль: Изд-во РПО, 2005. С. 21–28.
2. Франселла Ф., Баннистер Д. Новый метод исследования личности: Руководство по репертуарным личностным методикам; пер. с англ. / Общ. ред. и предисл. Ю. М. Забродина и В. И. Похилько. М.: Прогресс, 1987. 236 с.
3. Практическое мышление: теоретические проблемы и прикладные аспекты: Монография / Кол. авт.; под ред. А. В. Карпова и Ю. К. Корнилова. Ярославль: ЯрГУ, 2007. 440 с.
4. Корнилов Ю. К. Психология практического мышления: Монография. Ярославль: ЯрГУ, 2000. 205 с.
5. Дункер К. Качественное (экспериментальное и теоретическое) исследование продуктивного мышления // Психология мышления / Под ред. А. М. Матюшкина. М.: Прогресс, 1965. С. 21–85.