

СТРУКТУРА ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ

Творчество — сложная многоэтапная деятельность. Решение сложных проблем, поставленных общественным развитием, было часто результатом работы многих исследователей на протяжении иногда десятилетий и столетий.

Структура творческого процесса отражает логику (необходимость) движения творчества, логику перехода от одного этапа к другому. В структуре творчества проявляется его сущность и многие закономерности его динамики. Раскрытие структуры творчества имеет большое значение для понимания сущности творчества, его законов. Проблема структуры творчества — одна из важнейших в теории творчества.

Трудность выявления структуры творческой деятельности состоит в существовании многих особенностей, типов связи, субординации и иерархии множества этапов, стадии, фаз, шагов и т. д. движения творчества. Причем структура отдельных конкретных видов (а их большое число) научного, технического, художественного и другого творчества имеет свою специфику. Философия, естественно, стремится выделить основные, наиболее существенные и наиболее общие этапы творчества. В своем анализе иерархии структур и этапов философия останавливается там, где структуры утрачивают свою универсальность. Дальнейший их анализ передается из области философии в область теории специальных видов творчества, в область, например, теории художественного или технического творчества.

Попытки дать анализ особенностей предложенных многими авторами вариантов структуры творчества были предприняты Л. А. Пономаревым, Н. А. Венгеренко, А. М. Матюшкиным, Г. Я-Бушем, А. И. Половинкиным, Н. Н. Кирилловой, В. А. Болотиным и др. Различные соображения по структуре творчества содержатся в каждой работе, посвященной общим проблемам теории творчества. В вариантах структур творчества проявляются различия подходов к проблеме.

Опираясь на опыт исследования структур творческой деятельности, предлагаем определить структуру творчества, исходя из того, какие задачи решаются на каждом этапе творчества, выделить основные этапы движения творчества — от возникновения проблемной ситуации (противоречия) до ее разрешения.

Самая простая структура состоит из двух этапов — постановки проблемы (задачи) и ее решения. Однако при этом самое важное — структура решения — остается невыясненным. Исследования показали, что существенным моментом творчества является нахождение идеи (принципа) решения проблемы, разработка ее и проверка, которая может быть и логической, и практической. Таким образом, можно выделить четыре основных этапа творчества.

Первый этап — осознание, постановка, формулирование проблемы.

Второй этап — нахождение принципа решения проблемы, нестандартной задачи (решающая гипотеза, идея изобретения, замысел художественного произведения).

Третий этап — обоснование и развитие найденного принципа, теоретическая, конструкторская и технологическая разработка его, конкретизация и доказательство гипотезы (научное творчество); конструкторская разработка идеи изобретения (техническое творчество); развитие и разработка замысла (художественное творчество). К этому же этапу относится и разработка плана экспериментальной проверки гипотезы, плана практического осуществления изобретения, разработка плана реализации замысла, идеи и проблемы произведения (построение сюжета, характеристик действующих лиц, места действия) и т. д.

Четвертый этап — практическая проверка гипотезы, практическая реализация изобретения, активизация художественного произведения (выполнение картины, скульптуры и т. д.).

Целесообразно сравнить описанную структуру творческого поиска с освещением ее в работах В. И. Белозерцева, А. М. Матюшкина, Р. З. Джиджяна.

В. И. Белозерцев выделил пять этапов творческого процесса

Первый этап творчества нового технического объекта — этап формирования проблемной ситуации с одновременным осмыслением ее структуры субъектом творчества, формулировки определенных технических задач⁷⁶. Второй этап — этап рождения и вынашивания новых технических идей (нового принципа, новой трансформации и т. д.). Третий этап — разработка идеальной модели. Четвертый этап — этап конструирования. Его продукты в эскизном и техническом проектах, в рабочих чертежах или модельно макетном воплощении⁷⁷. Пятый этап — этап предметного и относительно завершенного воплощения изобретения в новом техническом объекте.

Схема Матюшкина совпадает с нашей в существенном моменте. Как и в схеме В. И. Белозерцева, выделяются как особые этапы — этапы нахождения *принципа решения*, его разработки и реализации. Это важно отметить, поскольку немалое число исследователей творчества не выделяют их (хотя этот момент подчеркивался еще гештальт-психологией).

"Первый этап любого процесса решения задачи характеризуется как этап «усвоения» задачи. В ходе его анализируется задача, выявляется несоответствие знакомых человеку способов с новыми условиями задачи. Происходит отказ от известных способов решения. Возникновение проблемной ситуации, главным элементом которой является неизвестное новое, то, что должно быть открыто для правильного выполнения задания, для выполнения нужного действия". На втором этапе «человек для решения ищет (во внешних условиях и в собственном опыте) связи, не имевшие ранее прямого отношения к решаемой проблеме. На этом этапе выявляется такое новое отношение, которое ведет к «переконструированию» проблемы, к выявлению *нового принципа* действия, к пониманию решения».

Третий этап — «реализация найденного принципа», которая сводится к применению некоторых операций, связанных с практикой, или к созданию конструкции, или к выполнению вычислений, обоснованию доказательств. На данном этапе возможно появление новых проблем (которые соответственно повлекут поиски новых принципов реализации).

⁷⁶ См. Белозерцев В. И. Техническое творчество. С. 128.

⁷⁷ См. там же. С. 132, 140, 143, 149.

Четвертый этап — заключительный этап решения проблемной задачи — проверка правильности решения. В некоторых случаях он непосредственно включается в этап реализации найденного принципа решения»⁷⁸.
«...Общая структура процесса научного исследования представляется схемой формулировка (возникновение) проблемы, выдвижение гипотезы (идеи решения исследуемой задачи), ее проверка и совершенствование»⁷⁹.

Предложенная структура является универсальной. Она присуща творчеству всех видов. Каждый этап имеет свою субструктуру, субэтапы (подэтапы) и т. д. Рассмотрим их.

Осознание, постановка, формулирование проблемы. Осознание проблемной ситуации, основанное на анализе связей между ее элементами, характера их взаимодействий, возможно точное определение противоречий проблемной ситуации, постановка и формулирование проблемы являются содержанием, как уже отмечалось, первого этапа творческого поиска.

Проблемы возникают в любых сферах деятельности человека. Но именно в науке, специализирующейся на решении проблем, наиболее развернуто могут быть определены те требования, которым должна отвечать *научная* постановка проблемы. Понятно, что проблемы могут ставиться научно и при решении производственных или бытовых и тому подобных задач.

В ходе постановки проблемы исследователь должен обосновать вывод о том, что избранный для исследования вопрос действительно не решен в мировой науке или предлагаемые решения неудовлетворительны (неполны, недостаточно аргументированы, содержат ошибки, имеют частный характер и т. п.) Вывод о том, что выдвигаемая проблема не имеет решения в мировой практике, является существенным условием и этапом научной постановки проблемы.

Правильное осознание и научная постановка проблемы предполагают глубокое знание явлений и процессов исследуемой области, законов их развития, научной литературы, истории предшествующих исследований вопроса, применяемых в ходе их методов и подходов к решению, полученных результатов, выяснение того, как ставили проблему предшественники и почему они потерпели неудачу при попытках решения. Анализ большого объема информации всего предшествующего опыта людей в этой области — важное условие успешности намечаемого исследования, он необходим и для того, чтобы избежать дублирования в работе, повторения уже проведенных исследований.

В истории науки и техники известно немало случаев, когда ученые или инженеры решали уже решенные задачи. До сих пор большое число изобретательских заявок направляется в соответствующие органы Госкомизобретений и открытий (ВНИИГПЭ и др.) на уже осуществленные и зарегистрированные (опубликованные) изобретения. Подобные случаи — результат плохой информированности изобретателя, его неумения пользоваться патентными фондами.

Важное место в постановке проблемы занимает обоснование актуальности проблемы. Глубокая убежденность в актуальности проблемы, ее важности, необходимости ее решения стимулирует упорные поиски решения, определяет устойчивость интереса исследователя. Чем острее потребность, требующая своего удовлетворения, тем выше актуальность поиска средств ее удовлетворения.

Основой успеха является возможно полное выявление противоречий проблемной ситуации и в первую очередь — основного, базового противоречия, а если возможно, то и всей системы или иерархии противоречий. Г. С. Альтшуллер подчеркивает, что в анализе изобретательской (проблемной) ситуации выстраиваются последовательно «административное» (социальное) противоречие, техническое (иногда нескольких видов) и затем физическое противоречия⁸⁰. Н. А. Семенов отмечал, что вначале возникшее противоречие выглядит достаточно общо и туманно. Ясно, например, что новый экспериментальный факт противоречит теории, старым представлениям вообще; но далеко не ясно, где острие этого противоречия, где сосредоточено то узловое понятие, которое должно быть изменено. Постепенно в результате анализа и исследования оно обостряется, суживается. Противоречие достигает остроты предельно жестко сформулированной антиномии. Но тем самым уже формулируется, хотя и неявно, как бы негативное содержание нового понятия⁸¹. Этот процесс обострения противоречия начинается на этапе постановки проблемы, а завершается на этапе поиска решения.

Подготовка к решению проблемы предполагает ее расчленение на подпроблемы. Еще Аристотель отмечал, что «прежде чем искать, надлежит расчленять»⁸². Одно из главных методических правил Р. Декарта предписывало делить каждое из исследуемых «затруднений» (проблем) на столько частей, сколько это возможно и нужно для их преодоления⁸³. Расчленение проблемы подготавливает формирование плана решения (Д. Пойя), построение «дерева» целей (системы подпроблем)

Последующие успехи движения творчества прямо зависят от глубины, основательности и всесторонности исследования проблемной ситуации, ее «самодвижения», системы противоречий и затруднений

Исследование, — писал К. Маркс, — должно детально освоиться с материалом, проанализировать различные формы его развития, проследить их внутреннюю связь. Лишь после того, как эта

⁷⁸ Матюшкин А. М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении С 32—51

⁷⁹ Джиджян Р. З. Процесс научного поиска, структура, этапы и средства // Вопросы философии 1986. № 1. С. 88.

⁸⁰ См.: Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука. М., 1979

⁸¹ См.: Семенов Н. А. Марксистско-ленинская философия и естествознание // Коммунист 1968. № 10.

⁸² Аристотель. Метафизика // Соч.- В 4 т. М., 1976. Т. 1. С. 221

⁸³ См.: Декарт Р. Избр. произв. М., 1950 С. 272

работа закончена, может быть надлежащим образом изображено действительное движение»⁸⁴

Анализируя проблемную ситуацию, ее противоречия, предшествующий опыт их разрешения, исследователь пытается с ходу найти решение проблемы (на опыте предшественников), т. е. *начинает, по существу, поиск решения*. Этот этап, следовательно, вполне правомерно включается в структуру творческой деятельности

Проблема и задача. Важно различать термины «проблема» и «задача» Абсолютизируя их несомненную связь, исследователи нередко отождествляли их Однако если проблема выступает как вопрос (требующий разрешения), то задача включает в себя и вопрос, и условие (данные) решения задачи В проблемной ситуации скрыт вопрос, проблемная ситуация — ситуация скрытого вопроса (Л. П. Доблаев) В задаче он выявлен, сформулирован, здесь определены и условия его решения Задача представляет собой словесную, речевую формулировку, в которой выделяются условия и требования задачи Структурный или компонентный характер задачи состоит из условий и требований

Задача,— писал С. Л. Рубинштейн,— это всегда по своему существу словесная, речевая формулировка проблемы Она — живое свидетельство единства мышления и речи»⁸⁵

Различие проблемы и задачи В. И. Белозерцев видит в следующем «Техническая проблема — это отражение ситуации, складывающейся в процессе изучения соотношения между технической необходимостью и наличными техническими возможностями В основе технических проблем лежит противоречие между цепью поиска, выражающей осознание технической потребности и технической необходимостью, и отсутствием или незнанием условий и способов ее достижений при данных возможностях»⁸⁶ В структуру технической задачи, отмечает автор, входят указание на искомый результат, определение условий функционирования будущего технического средства, технические условия осуществления решения, указание на предполагаемые пути и способы решения задач⁸⁷.

Существенное различие между проблемой и задачей, как показывает В. Е. Берков, состоит в том, что «понятие задачи связано с ситуацией, характеризующейся достаточностью средств для достижения цели научного познания, а понятие проблемы — с их недостаточностью»⁸⁸

От того, как сформулирована задача (проблема), во многом зависит ход решения, его успешность. Это хорошо видно на примере задач-головоломок Особенность их состоит в том, что в задачах-головоломках существенные условия не выявлены, а, наоборот, замаскированы различными обстоятельствами, толкающими мысль исследователя в «ненадлежащем направлении» (С. Л. Рубинштейн) К примеру, задача-головоломка, требующая из шести спичек построить четыре равносторонних треугольника (длина стороны треугольника равна длине спички) То обстоятельство, что треугольник — двумерная фигура, толкает мысль решающего задачу к поискам также двумерной фигуры (ложная предпосылка) Исследователь может решить задачу, если он догадается о необходимости выхода из плоскости в пространство трех измерений

Специальные исследования психологов показали, что ход решения задачи зависит от ее формулировки В различных формулировках одна и та же задача представляет разную трудность для решающего Нередко введение иной формулировки задачи делает ее легко разрешимой

Г. С. Альтшуллер придает большое значение построению *модели задачи*. Изобретательская (проблемная) ситуация подразделяется на разные изобретательские (технические) задачи Как и всякая задача, последняя должна содержать указания на то, что дано и что требуется получить Решение, подчеркивает автор, должно начинаться с построения модели задачи, отражающей суть задачи предельно упрощенно (применима «бритва» Оккама), по возможности без употребления специальных терминов (порождающих вредную психологическую инерцию), с указанием противоречий, конфликтующих элементов (составляющих часть технической системы) При построении модели задачи используются термины *вепольного анализа* вещество, поле, действие⁸⁹ Именно они позволяют четко выделить конфликтующие элементы По существу, модель включает только конфликтующие элементы технической системы Построение модели задачи придает поиску решения целенаправленный характер, резко ограничивает поле поиска⁹⁰

Высокие требования к формулированию проблемы или задачи объясняются тем, что в ней фиксируются результаты анализа проблемной ситуации и что в самой постановке уже содержатся элементы ее решения. Формулирование задачи (проблемы) — важный этап в ее понимании. Речевая формулировка — это не внешний фактор по отношению к мышлению, по сам процесс его.

Глубокий анализ проблемных ситуаций, продуманность формулировок проблем и задач являются необходимыми условиями оптимизации творческого исследования.

Важно подчеркнуть, что строгая формулировка проблемы не всегда возможна из-за недостатка информации о закономерностях исследуемой (новой) области действительности. «Безупречная во всех отношениях постановка проблемы,— замечает И. И. Мочалов,— предполагает наличие у исследователя полной информации об изучаемом объекте. Но тогда бы не было проблемы!»⁹¹ На эту

⁸⁴ Маркс К, Энгельс Ф Соч. 2 е изд. Т. 23 С. 21

⁸⁵ Рубинштейн С. Л. О мышлении и путях его исследования С. 77

⁸⁶ Белозерцев В. И. Техническое творчество С. 163

⁸⁷ См. там же С. 174

⁸⁸ Берков В. Ф. Структура и генезис научной проблемы С. 50

⁸⁹ Подробнее о вепольном анализе см. Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука С. 32—34

⁹⁰ См. там же С. 43—47

⁹¹ Вопросы философии 1964 № 11. С. 35

сторону обращает внимание и Р. Эшби: «Когда мы сможем формулировать проблему с полной четкостью, мы будем недалеко от ее решения».

Некоторая несуровость формулировки проблемы неизбежна на начальных этапах исследования. В ходе исследования она уточняется. И только в работах, в которых излагаются уже найденные решения, возможна и необходима глубокая постановка проблем и их строгая формулировка. В целом формулирование проблемы на начальных этапах существенно отличается от формулировок заключительных этапов исследований (например, формулировка темы исследовательского поиска аспиранта и темы защищенной диссертации почти никогда не совпадают). В процессе своего решения «изобретательская задача часто до неузнаваемости меняется за счет преобразования ее компонентного состава»⁹², итоговая формулировка задачи в период ее окончательного решения подчас разительно отличается от ее начальной постановки.

Необходимо отличать реальные проблемы от псевдопроблем, или *мнимых*, по выражению М. Планка, проблем. И. И. Мочалов пишет, что они «могут быть обозначены как фиктивные, кажущиеся, нереальные, ложные, не имеющие смысла и т. п. В научной литературе встречаются все эти термины»⁹³. Мнимые проблемы характеризуются тем, что они противоречат фактам и законам, а поэтому принципиально неразрешимы. Классические примеры мнимых проблем: вечный двигатель, квадратура круга, трисекция угла, удвоение куба.

Выделяются психологические, логические и гносеологические причины возникновения мнимых проблем. Психологические причины коренятся в стремлении ученого во что бы то ни стало преодолеть незнание, что всегда связано с постановкой новых научных проблем. При этом, однако, нередко случается, что эта прирожденная страсть заставляет ученого, как писал Больцман, ставить вопросы, бьющие дальше цели. Логические причины, по мнению автора, состоят в том, что ответить на вопрос о реальности проблемы подчас невозможно на ранних этапах исследования, на уровне проблемного замысла. Для того чтобы отделить реальные проблемы от мнимых, необходима развернутая постановка проблемы, предполагающая уже углубление в ее решение.

Главным в гносеологических причинах является неточность, неполнота, относительность той информации, на базе которой ставится проблема. Автор приходит к выводу, что мнимых проблем избежать невозможно. Неправильно рассматривать мнимые проблемы только как негативное явление. Некоторые из них со временем могут породить ценные реальные проблемы. М. Планк писал, что из идеи вечного двигателя выросло понимание того, что такое энергия⁹⁴. Развитие науки и состоит, в частности, в устранении мнимых проблем, в правильной постановке реальных проблем и затем их разрешении. Мнимые проблемы часто служат лесами научного знания, необходимыми и неизбежными при его постройке, но потом бесследно исчезающими»⁹⁵.

Особую роль в постановке проблем играет философия, в специфической форме обобщающая познавательный опыт человечества. Содержание философских категорий является тем фильтром, благодаря которому происходит исключение из поля зрения тех или иных проблем, понятий, методов, принципов, концепций. Естественно, что такую научную селективную и эвристическую функцию выполняет только научная, истинная философия диалектического материализма. Томисты, например, отмечает В. Ф. Берков, считали вполне правомерной постановку проблем о местопребывании бога, его свойствах и деяниях и т. д. Диалектический материализм же считает подобные проблемы неправомерными, даже бессмысленными, так как они относятся к тому, что не существует, так же как неправомерны проблемы идеального начала объективного мира, первоисточника движения, дефиниций беспричинных явлений и т. п.⁹⁶

При анализе содержательной стороны проблем науки подтверждается, пишет В. Ф. Берков, следующая зависимость: «Если предпосылки проблемы истинны, то она ставится правомерно»⁹⁷. Если же ложны, то проблема является мнимой. Последние могут делиться на экстра- и интранаучные мнимые проблемы (Е. С. Жариков). В. Ф. Берков относит к экстранаучным мнимые проблемы, ложность предпосылок которых вызывается философскими, методологическими, идеологическими и другими причинами, находящимися вне предмета данной науки. Причинами ложности интранаучных проблем являются какие-то внутренние обстоятельства (теоретические, эмпирические и другие ошибки)⁹⁸.

Учитывая сказанное, понятно, почему уяснение проблемы, умелая, правильная постановка, доказательство необходимости решения проблемы в истории науки и культуры признаются как выдающаяся заслуга исторического деятеля. Заслуги многих ученых состоят в том, что ими были поставлены (хотя и не решены) важные проблемы. Большое место постановке проблем уделяли классики марксизма-ленинизма в своих работах. Важность этапа постановки проблемы подчеркивалась многими выдающимися учеными. А. Эйнштейн и Л. Инфельд писали, что «формулирование проблемы часто более существенно, чем ее разрешение, которое может быть делом математического или экспериментального мастерства»⁹⁹. Дж. Бернал считал «нахождение проблем» высшим показателем

⁹² Эсаулов А. Ф. Психология решения задач С 37

⁹³ Мочалов И. И. Мнимые проблемы науки // Вопросы философии 1966. № 1 С. 56 Добавим, что в литературе встречаются и такие термины, как «глупые», «рискованные» проблемы (Н. Белнап, Т. Стил)

⁹⁴ Мочалов И. И. Мнимые проблемы науки. С. 56—60

⁹⁵ Вернадский В. И. Очерки и речи Вып. 2. С. 29

⁹⁶ Берков В. Ф. Структура и генезис научной проблемы. С. 202

⁹⁷ Там же. С. 203

⁹⁸ См. Берков В. Ф. Структура и генезис научной проблемы С. 204

⁹⁹ Эйнштейн А., Инфельд Л. Эволюция физики М., 1961 С. 86

творчества¹⁰⁰.

Способность, умение увидеть противоречие, ставить проблемы, формулировать задачи является очень важной характеристикой интеллекта. Однако интеллект характеризуется способностью не только к постановке проблем, задач, но и к их решению.

В практике научных исследований, как мы видим, правомерно постановке проблем уделяется исключительно большое внимание. Определение проблем научных исследований является предметом всестороннего обсуждения на заседаниях кафедр и ученых советов. Постановка проблем, их актуальность, гипотезы об их природе и путях решения, о различных подходах к решению, информация о решении ранее поставленных проблем являются главными вопросами, осуждаемыми на симпозиумах и конгрессах, конференциях и научных семинарах.

¹⁰⁰ См. *Бернал Дж.* Наука в истории общества. М., 1956. С. 24