

Гафитулин Т.М.,
*соискатель сектора философских проблем
социальных и гуманитарных наук ИФ РАН*

**Психология и эпистемология индустриальной креативности
в работах американских авторов середины XX века**

Статья содержит обзор когнитивных практик, используемых для получения новых идей при создании новой техники и её продвижения. Популярные методики креативности рассматриваются с точки зрения психологии и эпистемологии.

Ключевые слова: *индустриальная креативность; когнитивные техники; креативный дискурс, эпистемология креативности; мозговой штурм; синектика; морфологический анализ.*

Gafitulin T.M.,
*Graduated student, the Sector of Philosophical Problems
of Social and Humanities Sciences, IPhRAS*

**Psychology and epistemology of industrial creativity
in the works of American authors of the Mid-20th century**

The article contains an overview of cognitive practices used to get new ideas when creating a new technique and promoting it. Popular methods of creativity are considered from the point of view of psychology and epistemology.

Keywords: *industrial creativity; cognitive techniques; creative discourse, epistemology of creativity; brainstorming; synectics; morphological analysis.*

Техники «индустриальной креативности», то есть креативности «на заказ», по запросу промышленных компаний, возникли в Америке 1920-х годов в связи с ростом конкуренции на всех рынках и необходимостью создавать новые конкурентоспособные товары и услуги, рекламировать их и находить новые рынки сбыта. Актуальны эти методы и сейчас, во время построения общества знаний, концепция которого развивается И.Ю. Алексеевой. В таком обществе «инновационные процессы производства, приобретения, распространения и практического применения знаний превращаются в главную движущую силу социально-экономического развития» [Алексеева, 2009: 2]. Эти тенденции ставят перед философией науки и техники важный вопрос о методологии поиска новых идей. Ответ на этот вопрос кажется целесообразным начать с краткого исторического обзора.

Практика «индустриальной креативности» — это рационализаторские и изобретательские «решения на заказ». Пионерами подобной практики можно считать американцев Алекса Осборна, Чарлза Уайтинга, Джорджа Принса и

Уильяма Гордона, использовавших различные варианты мозговых штурмов в качестве техники поиска решений. И если Осборн с Уайтингом ограничивался только рекламными и маркетинговыми решениями, то команда Гордона и Принса вполне успешно решала задачи из разных отраслей, а Фриц Цвикки при помощи своей морфологии делал научные открытия в астрофизике и изобретения в ракетостроении. В СССР подобная практика широко развивалась Генрихом Альтшуллером и его последователями на базе созданной ими ТРИЗ (Теории Решения Изобретательских Задач) [Альтшуллер, 1964], но её рассмотрение выходит за рамки данного обзора.

1. Содержание креативных техник

В чём же заключались техники американских исследователей? В качестве источника их описания была выбрана небольшая 170-страничная книга Чарлза Уайтинга «Креативное мышление» [Whiting, 1958], поскольку она носит обзорный характер и объясняет, хотя и кратко, большинство известных на тот момент подходов к креативному решению проблем. Попробуем их рассмотреть.

Креативный процесс проводится в несколько шагов. Он по-разному описывается у разных авторов, но три стадии являются общими. Это насыщение (сбор информации, материалов), вызревание (проходит бессознательно) и озарение (обретение подходящей идеи).

Проводится борьба с факторами, блокирующими креативность. Среди таких факторов Уайтинг указывает на «перенос привычки» – попытку решить новую задачу старыми методами, например, создать летательный аппарат тяжелее воздуха по принципу махолёта с подвижным «птичьим» крылом, в то время как удачным оказалось решение с крылом неподвижным.

Второй существенный блок на пути креативности – это «социальные запреты». Часто эти правила ограничивают альтернативные направления действий, которые могут оказаться полезными.

Следующая группа «ментальных блоков» приводится со ссылкой на Джона Э. Арнольда из Стэнфорда. Они делятся на три категории: блоки восприятия, культурные и эмоциональные.

Трудности в определении проблемы, её изучении, в установлении неявных отношений, отделения важного и неважного, неспособности определять причины и следствия относятся к блокам восприятия.

Конформизм, чрезмерная вера в разум, переоценивание конкуренции или сотрудничества, преобладание в системе образования заданий с единственно верным ответом – эти блоки Арнольд относит к культурным. Боязнь сделать ошибку, патологическое желание безопасности, страх перед вышестоящими, недоверие к коллегам и подчинённым – это эмоциональные блоки.

Усиливаются положительные факторы, влияющие на креативность. В качестве положительно влияющих на креативность даются факторы, выделяемые в исследовании доктора Дж. П. Гилфорда из Университета Южной Калифорнии. Это: 1) чувствительность к проблеме, 2) беглость идей, 3) гибкость, 4) оригинальность. Реализация оптимальной

выгоды от своих творческих способностей связывается с двумя важнейшими составляющими – это ориентированность (нацеленность, направленность, orientation) и мотивация. Правильная ориентированность даёт возможность иметь дело с нестандартными задачами, выделять в них цель, а мотивация обеспечивает необходимую энергию.

В качестве ведущего качества творческих людей отмечается видение – в значении «проницательность, предвидение», то есть способность увидеть потенциал в найденной идее, по части известных данных выстроить целое. Отмечаются важные факторы, создающие так называемую «атмосферу принятия»: свобода выражения, удовлетворение от работы, эффективное общение.

Креативный дискурс. Отдельно следует отметить два основных правила, касающихся каждой из техник креативности:

- (1) Все суждения или оценки исключаются из стадии создания идеи.
- (2) Рассматриваются все идеи, даже самые непрактичные.

Здесь можно говорить о формировании особого типа дискурса, позволяющего создавать новые идеи. Принципы такого креативного дискурса дополняются в технике «Мозгового штурма».

Техника «Мозговой штурм». Правила этой методики, разработанной экспертом по маркетингу Алексом Осборном, предписывают:

1. Осуждающие суждения исключаются.
2. Приветствуется «Свободный ход мыслей». Чем безумнее идея, тем лучше. Легче «приручить», чем придумать.
3. Требуется количество.
4. Требуется сочетание и улучшение идей.

Техника «Перечисление атрибутов». Она разработана Робертом Кроуфордом из Университета Небраски, одним из учителей-пионеров творческого мышления. При составлении списка атрибутов сначала выделяются все основные характеристики или атрибуты продукта, объекта или идеи, а далее каждый из них рассматривается по очереди и изменяется всеми мыслимыми способами. Не предпринимается никаких попыток каким-либо образом ограничить предлагаемые изменения.

Техника «Вход-Выход». Разработанная в General Electric, эта техника основана на аналитическом подходе к проблеме. Рассматриваемая проблема обычно связана с использованием энергии в той или иной форме. Первым шагом в использовании этой техники является определение желаемого результата или конечного результата, цели. Входные данные являются отправной точкой — различные формы энергии, которые доступны для обеспечения начального стимула, приводящего в движение задействованную динамическую систему. Для многих проблем также может быть полезно установить любые ограничивающие требования или спецификации, которым должно соответствовать окончательное решение проблемы.

Три техники «Принудительных связей». Это: Метод каталога, Техника списка и Метод фокальных объектов. Суть техник, как следует из названия их типа – в том, чтобы «притянуть» свойства одних объектов к

другим объектам. «Источником» таких свойств является, соответственно, случайная страница из каталога, список окружающих предметов поочерёдно или случайные объекты. Привнесение новых свойств на известный объект может дать необычные сочетания и оказаться полезным.

Техники контрольных списков. Контрольные списки (списки контрольных вопросов) – перечень вопросов, которые можно соотнести с конкретной проблемной ситуацией для поиска решений. Уайтинг отмечает, что основной недостаток специализированных контрольных списков в том, что они слишком сильно ограничивают мышление, рассматривая только те категории, которые включены в перечень.

Список Осборна. Также известен как «список вопросов, стимулирующих креативность». Пользователю предлагается ответить на вопросы: будет ли полезным, если рассматриваемый объект Использовать для других целей, Приспособить, Изменить, Увеличить, Уменьшить, Заменить, Переставить, Реверсировать, Совместить?

«Морфология», или «Морфологический анализ» Фрица Цвикки. Согласно этой технике, первым шагом должно быть определение проблемы с точки зрения ее параметров. Как только они будут определены, разрабатывается модель, которая позволяет визуализировать все возможные решения. Далее строится таблица пересечения вариантов изменения параметров.

Например, выделяются параметры А, В и С и их варианты - А1, А2, А3, А4....; В1, В2, В3, В4....; С1, С2, С3, С4..... Рассмотрение всех возможных сочетаний, например, А4, В3, С1 и далее, позволяет найти внутри изменяющихся параметров объекта или системы новые комбинации.

Морфологическая таблица Цвикки дана у Уайтинга в сильно упрощённом формате. В оригинале это не просто таблица случайных сочетаний, это морфология, то есть раскрытие вариантных и инвариантных признаков. По существу, это истинно научный подход. У правильно составленной морфологической таблицы есть предсказательная сила. Цвикки с помощью своей таблицы предсказал существование нейтронных звёзд.

Техника Уильяма Гордона. По другой литературе известна так же, как «Синектика». Техника Гордона предполагает мозговой штурм, в котором участники не знают точно, в чём состоит проблема. Это знает только ведущий, направляющий группу.

Неведение группы относительно всей проблемы не создаёт шаблонов и преждевременного прекращения работы над проблемой, сохраняя интригу до конца. В своей оригинальной книге «Синектика» Уильям Гордон даёт описание типов аналогии, используемых для решения задач. Они выпали из описания Уайтинга. Приводятся четыре типа аналогий: прямая, личная, символическая и фантастическая (фантазийная) [Gordon, 1961: 33 – 53].

2. Психологический и эпистемологический анализ практик

До тех пор, пока креативность неотделима от его носителя, человека, мы вынуждены учитывать особенности функционирования человеческой психики. Поэтому в анализе техник можно выделить психологическую часть

– особенности протекания креативного процесса именно в человеческой психике, и эпистемологическую часть – методологию работы с идеями и мысленными, идеальными конструкциями без оглядки на то, где она ведётся. Психологический анализ важен для отбора и обучения разработчиков. Эпистемологический анализ критически важен для обучения методологии креативности искусственного интеллекта.

Психологический анализ. Следует подчеркнуть особое значение субъекта в творческой деятельности и проявление психологических аспектов, таких как мотивация творческой деятельности (у этой деятельности нет однозначно заданной цели), способность к фантазированию (она у разных людей развита по-разному), нон-конформизм (проявляется по-разному в разных культурах).

Многие авторы дают прямые рекомендации, касающиеся именно психологической стороны креативного процесса. Так, у Осборна есть развёрнутые рекомендации по формированию креативных команд с точки зрения пола, возраста, профиля и уровня подготовки. Сама процедура мозгового штурма предполагает чередование двух разных ролей – роли «генератора» и роли «критика».

Уайтинг особо подчёркивает важность креативного тренинга как тренинга, формирующего готовность решать нестандартные задачи и веру в способность делать это. Гордон вводит понятие личной аналогии, реализация которой невозможна без субъекта.

Любопытно, что креативный процесс описан в терминах биотехнологии. Сбор материала, вызревание, озарение похоже в этом контексте на приготовление пищи или виноделие. Недостаточно подготовленные идеи называют «незрелыми», сравнивая их с овощами и фруктами, или «сырыми», по аналогии с ещё не приготовленной пищей. Упоминаются рациональные и иррациональные (подсознательные, бессознательные) подходы к креативности.

В некоторых методиках можно встретить упоминание эмоциональной энергии, необходимой для креативного процесса. Одна из книг Осборна так и называется «Ваша креативная энергия» [Osborn, 1991]. Принятие идей в процессе групповой работы является «положительным подкреплением» с точки зрения теории бихевиоризма, сохраняющим и усиливающим связи в поведенческой цепочке.

С позиций теории психоанализа Зигмунда Фрейда можно объяснить эффект мозгового штурма тем, что расширяется круг бессознательного. В него включаются другие люди, обычно составляющие круг супер-эго. Идеи, в обычных условиях подавляемые, освобождаются и выходят наружу.

Описывая фантастическую аналогию, Уильям Гордон также даёт отсылку к Фрейду, к его теории исполнения желаний, и вслед за ней описывает фантазию как механизм добиться того, чего нельзя добиться никаким другим способом [Gordon, 1964: 48–49]. Совокупность методов, затрагивающих психологический аспект креативности, можно назвать субъектно-ориентированными.

Эпистемологический анализ. Если рассматривать объективный, эпистемологический аспект – механизм креативного мышления без оглядки (насколько это возможно) на субъекта, то можно увидеть, что в основе этого механизма лежит способность к мысленному анализу и синтезу.

Упрощённо, этот механизм можно представить в виде схемы: объект (объект-донор, объект-поставщик) подвергается анализу (разложению), от него отделяется часть (свойство, признак, атрибут, действие, функция), затем эта часть переносится (экспортируется) на другой объект (объект-получатель).

Ранние техники креативности работают со свойствами в их непосредственной данности и не дают каких-то методических рекомендаций по выбору свойств. Морфология, или морфологический подход Фрица Цвикки, предполагает упорядоченную работу с признаками, особо выделяя из них существенные, концептуальные признаки, инварианты. То есть те признаки, которые определяют морфологию изучаемого объекта. Техника «Вход-Выход» Джеренал Электрик работает уже не с внешними свойствами и признаками объекта, а с его действием, предназначением, функцией.

Мы можем видеть последовательное развитие и усложнение действий с отделяемыми свойствами. Во-первых, начинается систематическое и целенаправленное изучение всех возможных свойств. Во-вторых, происходит переход от внешних, наблюдаемых свойств объектов, к их действиям, функциям, сущностным явлениям, к содержащимся в объектах полезных схемах (схемы мы понимаем вслед за В.М. Розиным в широком смысле как средства мышления и сознания, нормирующие деятельность [Розин, 2011: 9]).

Следующий важный этап креативного процесса – это синтез новой идеи. Если использовать терминологию Чарльза Уайтинга, на этом этапе происходит «принудительная связь», «усиленные отношения». Мышление разработчика принудительно связывает не связанные ранее объекты и признаки, пытается получить новую полезную идею, гипотезу.

Здесь мы подходим к одному из самых интересных вопросов креативности. Поскольку у нас может быть огромное количество объектов-доноров и ещё большее число их признаков, количество возможных комбинаций и новых идей будет стремиться к бесконечности. Как не «увязнуть» в этом многообразии?

Для ответа на этот вопрос важно вспомнить о приёмах регрессивного и прогрессивного рассуждения древнегреческого математика Паппа Александрийского. «В своём трактате «Искусство решать задачи» Папп выделил как минимум два приёма – регрессивное или прогрессивное рассуждение, что означает решение задачи от конца (цели) к началу (данным) либо наоборот, а также связанный с этим приёмом приём доопределения цели и данных путём выведения следствий из их определений и других знаний о них» [Ильясов, 2001: 7].

Именно регрессивные рассуждения, то есть рассуждения «от цели», направляют мысль разработчика и отбирают из множества комбинаций те, что подходят для решения. Нельзя сказать, что американскими исследователями был разработан мощный инструментальный работы с образом цели. Уайтинг

посвящает этому вопросу отдельную главу «Постановка проблемы» [Whiting, 1958: 41], но даёт лишь общие рекомендации: формулирование проблемы в неконкретных терминах, чтобы не ограничивать решение; но не в слишком общих, чтобы не расширять чрезмерно поисковое поле; раздел проблемы на подзадачи; лаконичность при формулировании проблемы (использование не более 10 слов); формулирование проблемы различными способами для более чёткого её понимания.

Наиболее полезной здесь оказывается техника «Вход-выход», рекомендуемая сразу начинать решение с понимания того, что будет «на выходе». Уайтинг относит этот метод к наиболее сложным, «поскольку он обычно имеет дело с динамическими системами, в которых задействована энергия, и, следовательно, очень сильно зависит от знания физических и химических реакций и законов» [Whiting, 1958: 51].

Тем не менее, дальнейшее развитие методов креативности, например уже упоминавшаяся ТРИЗ, идёт именно по этому пути – по пути выделения функций, анализа потоков энергии, регрессивных рассуждений от формулирования идеального конечного результата к имеющимся ресурсам, сбора обширного информационного фонда физических и химических эффектов.

Заключение и выводы

Может показаться, что методы, развитие которых началось почти век назад, утратили свою актуальность и представляют интерес лишь для историков науки, особенно в современную эпоху информационных технологий и искусственного интеллекта. Однако исследования этих техник продолжаются [Chou et al, 2019: 190-201], появляются новые варианты мозговых штурмов [Bonnardel, Didier, 2020]. Некоторые как психологические, так и эпистемологические аспекты методов индустриальной креативности сохраняют свою важность и сейчас.

Во-первых, это культура креативного дискурса, когда сознательно запрещается критика, приветствуются и развиваются все высказываемые идеи.

Во-вторых, это последовательное усложнение инструментов по формированию пространства представлений о рассматриваемых объектах – от внешне наблюдаемых признаков к сущностным.

В-третьих, это практика работы с аналогиями и метафорами.

В-четвёртых, это методы «принудительных связей», развивающих творческое воображение.

До тех пор, пока в процессе креативного решения проблем задействован человек, эти методы будут сохранять свою актуальность, хотя бы в обучающих программах подготовки креативных разработчиков.

Список литературы

Алексеева, 2009 – *Алексеева И.Ю.* Что такое общество знаний? М.: Изд-во «Когито-Центр», 2009. 96 с.

- Альтшуллер, 1964 – *Альтшуллер Г.С.* Основы изобретательства. Воронеж: Центрально-чернозёмное книжное издательство, 1964. 240 с.
- Ильясов, 2001 – *Ильясов И.И.* Система эвристических приёмов решения задач. М.: Учебно-методический коллектор «Психология», 2001. 154 с.
- Розин, 2011 – *Розин В.М.* Введение в схемологию: Схемы в философии, культуре, науке, проектировании. М.: Книжный дом “ЛИБРОКОМ”, 2011. 256 с.
- Bonnardel, Didier, 2020 – *Bonnardel N., Didier J.* Brainstorming variants to favor creative design// *Applied Ergonomics*, Volume 83, February 2020
- Chou, Horng, Liu, Hsiao, 2019 – *Chou S-F, Horng J-S, Liu C-H, Hsiao H-L.* Effect of creative problem-solving teaching on the sustainable service innovation literacy of undergraduate hospitality students// *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education* 24 (2019), P 190–201
- Gordon William, 1961 – *Gordon William J.J.* Synectics. The Development of Creative Capacity. N.Y.: Harper & Row, 1961. 180 p.
- Osborn Alex, 1991 – *Osborn Alex F.* Your Creative Power: how to Use Imagination. Motorola University Press. Schaumburg, Illinois, 1991. 182 p.
- Whiting, 1958 – *Whiting Charles S.* Creative thinking. New York, 1958. 170 p.

References

- Alekseeva, 2009 – *Alekseeva I.Yu.* Chto takoe obshchestvo znaniy? М.: Izd-vo «Kogito-Centr», 2009. 96 s.
- Al'tshuller, 1964 – *Al'tshuller G.S.* Osnovy izobretatel'stva. Voronezh: Central'no-chnozomyomnoe knizhnoe izdatel'stvo, 1964. 240 s.
- Il'yasov, 2001 – *Il'yasov I.I.* Sistema evristicheskikh priyomov resheniya zadach. М.: Uchebno-metodicheskiiy kollektor «Psikhologiya», 2001. 154 s.
- Rozin, 2011 – *Rozin V.M.* Vvedeniye v skhemologiyu: Skhemy v filosofii, kul'ture, nauke, proyektirovaniy. М.: Knizhnyy dom “LIBROKOM”, 2011. 256 s.
- Bonnardel, Didier, 2020– *Bonnardel Nathalie, Didier John.* Brainstorming variants to favor creative design // *Applied Ergonomics*, Volume 83, February 2020.
- Chou, Horng, Hsiao, 2019 – *Chou S-F, Horng J-S, Liu C-H, Hsiao H-L.* Effect of creative problem-solving teaching on the sustainable service innovation literacy of undergraduate hospitality students// *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education* 24 (2019), P 190–201.
- Gordon William, 1961 – *Gordon William J.J.* Synectics. The Development of Creative Capacity. N.Y.: Harper & Row, 1961. 180 p.
- Osborn, 1991 – *Osborn Alex F.* Your Creative Power: how to Use Imagination. Motorola University Press. Schaumburg, Illinois, 1991. 182 p.
- Whiting, 1958 – *Whiting Charles S.* Creative thinking. New York, 1958. 170 p.