

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Шегельман Илья Романович

д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой

Васильев Алексей Сергеевич

канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ТВОРЧЕСКИХ КОЛЛЕКТИВОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ

Аннотация: в данной статье рассмотрено, что основная задача формирования творческих коллективов для решения изобретательских задач – создание рациональных условий для реализации творческого потенциал каждого сотрудника коллектива.

Ключевые слова: изобретательские задачи, коллективное творчество, творческие коллективы.

Наш опыт формирования и охраны интеллектуальной собственности [10–16] показал, что основная задача формирования творческих коллективов для решения изобретательских задач – создание рациональных условий для реализации творческого потенциал каждого сотрудника коллектива.

Основным условием продуктивности творческого коллектива являются его организация на основе общности интересов и целей. Как отмечал Ф. Энгельс «Где нет общности интересов, там не может быть единства целей, не говоря уже о единстве действий» (Соч. т. 8, с. 14). Только коллектив, сочетающий интересы отдельных его участников, обладает высоким потенциалом и способен дать высокую творческую отдачу [5].

При коллективном творчестве имеются сложности, связанные с определением автора изобретения. Это отмечал Эйнштейн, имеющий опыт работы в Бернском Патентном бюро, писал «Образовать коллектив изобретателей я бы не советовал ввиду трудности определения настоящего изобретателя».

В настоящее время многие изобретения делаются на стыке наук и один человек, даже весьма талантливый, часто не в состоянии решить весь комплекс проблем от формирования изобретения до его коммерциализации. Любопытно, что Эйнштейн в изобретательской деятельности кооперировался с известными специалистами в своей области, такими как Сциллард (холодильники), де Гааз (магниты), Гольдшмидт (радиоаппараты), Букки (фотомеханизмы).

Важно определить оптимальные размеры группы, так ее количество не обязательно может перейти в качество. «Творческое бессилие или высокая эффективность отдельных коллективов нередко обусловлены неудачным или счастливым сочетанием разных типов способностей» [4].

Актуальны проблемы психологической совместимости, оптимальных размеров группы и лидерства.

При коллективном решении задач необходимо генерирование идей и их логический анализ. По данным американских специалистов [9] для создания одного удачного изделия требуется 55–60 идей. Появлению такого количества идей будет способствовать организация коллективного творчества в два этапа: на первом – генерирование максимального количества идей, охватывающих все стороны проблемы, на втором – логический анализ и отбор рациональных идей.

Во всех методах коллективного творчества используется принцип распределения ролей в процессе поиска новых решений, а в процессе поиска решений важнейшую роль имеет руководитель, активно способствующий целенаправленному поиску, повышению интенсивности работы лиц, участвующих в поиске, соблюдению основных принципов использования конкретного метода.

Необходимы лица, умеющие генерировать новые идеи (генераторы идей), лица обладающие значительным запасом информации в своей и смежных областях (эрудитов), людей, способных анализировать свои и чужие идеи, находить

их достоинстве и недостатки (аналитиков). При оценке идей важно учесть или отбросить критические замечания. То есть важно наличие специалистов, склонных как к беспристрастной, так и пристрастной критике.

Результативно использовать специалистов, сочетающих способности «генерировать» идеи, обладающих профессиональной подготовкой и общей эрудицией, умеющих осмысливать и оценивать новые идеи. Методы коллективного творчества направлены, прежде всего, на рационализацию работы членов творческой группы, создание условий, в которых они смогут выполнять ту или другую коллективную роль в зависимости от стадии решения: формулировка проблемы и идей, поиск новых идей, оценка этих идей и др.

Руководитель коллектива должен постоянно принимать решения, направленные на развитие идей или на их позитивную критику, сосредоточение направленности мышления в определенном направлении или прерывание мыслительной работы в этом направлении. Для этого необходимы кругозор, профессиональные знания; общая эрудиция, знания психологических особенностей членов их коллектива, стилей их мышления, а также умение принимать решения. Он должен поддерживать обоюдно-сторонний контакт с членами коллектива, думать вместе с ними, приобщать членов коллектива к процессу творческого мышления и приобщать членов коллектива к процессу своего мышления. Навязывание коллективу решений не дает возможность им реализовать свой творческий потенциал, принуждает к тактике компромисса.

Основные задачи организации коллективного творчества – это, во-первых, создание условий для того, чтобы его члены могли реализовать творческий потенциал и, во-вторых, создание инновационного климата, при котором каждый член этого коллектива будет передавать свои знания и идеи коллегам. Поэтому руководитель коллектива должен организовать его работу так, чтобы она была целенаправленной, основанной на творческой атмосфере и взаимном доверии. Руководитель должен гибко приспосабливаться к изменяющейся ситуации, чтобы не разрушить контакт с группой, не разрушить творческую обстановку.

Пельц Д. и Эндрюсон Ф., изучив факторы, стимулирующие исследования и разработки, отмечали, что научные учреждения обеспечивают своих сотрудников не только оборудованием. «Они также создают среду, которая может либо стимулировать, либо мешать работе ученых». По результатам исследования научного вклада и полезности 82 групп промышленных и правительственных лабораторий сделаны следующие выводы о роли их руководителей [6]. Эффективной руководитель более «старой» группы не превосходит ее членов в научном отношении, не является источником оригинальных идей. Он извлекает идеи, может создавать сплоченность в группе, не приписывая себе достижения подчиненных, а отдавая должное группе, может создавать атмосферу взаимного уважения, доводя до сведения руководителей вклад каждого члена группы в ее успехи. В новых группах руководитель может сам давать оригинальные идеи, но должен поощрять высказывания идей каждым членом группы, не прибегая к критике и сомнению относительно их идей. Члены «молодых» групп должны свободно обсуждать подходы к проблеме, не боясь критики.

Уровень решения задач зависит от профессиональной подготовленности и эрудиции всех членов группы. Для повышения этого уровня необходимо соответствовать современному уровню развития науки и техники, знать основные принципы их развития, а также тенденции развития основной для себя и смежных отраслей науки и техники. Необходимы умения критически осмысливать состояние проблемы, следить и работать с литературой, анализировать и обобщать факты, работать не только с членами группы, но и со специалистами смежных специальностей, не входящих в группу. Как справедливо отмечал академик А. С. Курсанов [3], из-за необходимости работать на стыке наук «границах разделов ..., границах их слияния», из-за того, что «все области знаний сильно увеличились в объеме» невозможно одному ученому полно охватить и использовать эти знания, невозможно изучить проблему с полнотой, доступной коллективу специалистов, стилем работы современного ученого должно стать умение работать с учеными других сфер науки.

Это высказывание в полной мере относится к разработке и внедрению новых технических решений, в процессе которых необходим контакт с учеными и производителями, патентоведом, экономистами, рабочими, занимающимися изготовлением и эксплуатацией внедряемых предложений. Т. е. творческий коллектив не должен быть изолирован от окружающих. Ведь даже при достаточном количестве членов коллектива различного ролевого профиля возникает необходимость привлечения специалистов для критического осмысливания, разработанных идей, их доработки и внедрения, получения справок, консультаций и другой информации.

Рекомендации по длительности творческой работы членов коллектива очень сложно дать, поскольку количество членов творческой группы, их ролевой профиль, уровень подготовки и знаний прежде всего определяется сложностью, направленностью и значимостью решаемых задач. Поэтому при решении задач очень важно как нацеливать конкретный, определенный имеющимися творческими ресурсами коллектив на решение задач, так и создавать специальные, временные коллективы, которые после решения задачи могут быть расформированы, а их члены сгруппированы в новые коллективы. Последний метод более гибкий и позволяет учитывать специфику решаемых задач, однако сложность при его реализации составляет необходимость разрушения установившихся административных и личностных границ.

Для творческой отдачи коллектива необходима интенсивная работа и обучение коллектива и каждого его участника. Теоретические основы проблемного обучения сформулированы С.Л. Рубинштейном, который считал, что существуют исходные (данные от рождения) задатки способностей. Он их называет ядром способностей [8]. К исходным задаткам относятся, прежде всего, качество происходящих в коре головного мозга физиологических процессов анализа и генерализации (синтеза). Особое большое значение С.Л. Рубинштейном придано качеству процесса генерализации отношения, т. е. установление взаимосвязей. Исходные качества аналитико-синтетической деятельности у различных инди-

видуумов разные, что и обуславливает различные способности. «Ядро» способностей изначально существует лишь в зачатке и развиваться может только в процессе деятельности субъекта.

Видимо у творческих групп на первом этапе также существует определенное «ядро» способности, представляющее творческий потенциал групп. Его реализация может быть достигнута только в процессе непосредственной правильно организованной творческой деятельности, при которой и происходит обучение и формирование навыков и методов коллективной работы.

Идеи С.Л. Рубинштейна использованы нами при формулировании принципов функционально-технологического анализа [15] для активизации творческого мышления, трактуемого А.В. Брушлинским, Б. М. Кедровым, С. Л. Рубинштейном, А.Ф. Эсауловым как «анализ через синтез» [1; 2; 17].

Принцип умственной деятельности человека, называемый «анализ через синтез», предопределен психологией, рассматривающей умственную деятельность «как все усложняющуюся грандиозную систему ассоциаций (связей), включающую в себя различные знания действительности, все время систематизируемые, динамически расширяемые и обобщаемые в соответствии с опытом отражения объективной реальности» [16].

Академик Б.М. Кедров отмечал необходимость «полного включения анализа в процесс синтеза, с тем, чтобы анализ не предшествовал синтезу, а способствовал ему, давая возможность все время держать перед глазами целое и каждый шаг аналитического характера проверять синтезом, а каждый шаг синтетического характера готовить анализом по ходу всего исследования» [2].

Важнейшим аспектом в организации работы творческих групп является сбор, хранение информации и представление этой информации как перед началом, так и в процессе работы. Особенно важно своевременное представление информации в процессе заседаний творческих групп, генерирования ею идей, решений. При заседаниях творческих групп ее члены пользуются той информацией, которой они владеют. Поэтому большое внимание уделяется использова-

нию в составе творческих групп специалистов, имеющих ролевой профиль эрудитов. Безусловно и то, что количество информации, используемой при работе группы, больше, чем простая сумма информации, которой пользуются ее члены при индивидуальной работе. Ведь в процессе творческой работы члены группы позволяют вовлечь в переработку ту информацию, которая накоплена в мозге каждого индивидуума. Фактический объем такой информации колоссален и именно коллективная работа позволяет улучшить ее использование.

Психологи считают, что изменение численности группы влияет на использование ею информации, продуктивности, систему взаимоотношений. Большая численность групп расширяет возможности для общения, увеличивает информативный фактор взаимодействия, однако при этом усложняются связи внутри группы, затрудняется управление, контроль. Уменьшение же численности групп упрощает, а порой обедняет их деятельность.

Эффективность использования имеющегося запаса информации группой по сравнению с одним человеком может быть показана Б.Ф. Ломовым [7]. Экспериментальная группа состояла из двух человек. В предварительном исследовании (каждому в отдельности) давали задание воспроизвести начало первой главы романа А.С. Пушкина «Евгений Онегин», для чего выбрали участников, помнящих текст лишь частично. Затем их попросили воспроизвести текст совместно. При этом объем совместно воспроизведенного материала оказался больше, чем сумма объемов, воспроизведенных каждым из участников. Кроме того, у участников усилилась уверенность в точности и правильности воспроизведения текста, гораздо активнее и эмоциональнее по сравнению с индивидуальным проходил процесс работы. Т. е. при совместной работе выявляются дополнительные источники переработки информации, не сводимые к простой сумме усилий участников этой работы.

Такой процесс воспроизведения информации не случаен, ведь информация, воспроизводимая одним из членов коллектива, вызывает возникновение у второго члена дополнительных воспоминаний (следов), связанных с этой информацией. Т. е. воспроизводя информацию, члены коллектива вызывают друг у друга

дополнительные воспоминания, ассоциации, связанные с рассматриваемым предметом, которые в свою очередь вызывают дальнейшие воспоминания, ассоциации, что и способствует более полному воспроизведению информации коллективом по сравнению с ее суммой количества информации, воспроизводимой каждым членом этого коллектива в отдельности. Это предопределяет возможности повышения эффективности использования памяти при объединении людей в творческие коллективы.

В условиях научно-технической революции при непрерывно происходящем обобщении наук и отраслей техники, когда развитие техники происходит на базе широкого использования достижений науки и результатов комплексных исследований все большее значение приобретает использование научной информации. Не случайно Артоболевский И.И. называл научные знания «хлебом» научно-технической революции.

В настоящее время оперативность и качество представляемого материала все еще недостаточно, что может привести к нахождению решения, дублирующего существующие, уступающие существующим по техническому уровню. Практическая деятельность требует оперативного, а порой и немедленного представления информации.

Поэтому в коллективном творчестве столь велика роль «эрудитов» – людей, владеющих большим объемом профессиональных и общих знаний, умеющих ориентироваться во все нарастающем потоке информации, перерабатывать во все нарастающем потоке информации, перерабатывать и логически ее осмысливать.

К информации, используемой в процессе технического творчества, представляются следующие требования: оперативность и своевременность получения; целенаправленность и соответствие информации поставленным целям и потребностям, лаконичность при сохранении необходимой полноты, надежность и достоверность. Очевидно, что даже «эрудиту» сложно обеспечить выполнение этих требований. Поэтому часть функции «эрудита» должна быть передана спе-

циальным справочникам, энциклопедиям и другим информационным материалам, которые можно использовать в процессе коллективного творчества. Работа по подготовке таких материалов для использования в научно-техническом и изобретательском творчестве проводится. Академиком Артоболевским И.И. составлен фундаментальный труд «Машины и механизмы в современной технике». Специалистами выявляются и обобщаются типовые методы решения изобретательских задач, на основе которых разрабатываются типовые приемы и стандарты устранения технических противоречий, разрабатываются указатели физических эффектов, фонды эвристических приемов, перечни поисковых процедур. Формируются серьезные поисковые системы, в числе которых информационно-поисковая система Федерального института промышленной собственности, Российского индекса научного цитирования и др. Т. е. полное получение информации может быть обеспечено только с использованием современных информационно-коммуникационных систем, а с точки зрения изобретательства – важнейшую роль при этом должен иметь грамотно организованный патентный поиск.

Список литературы

1. Брушлинский А.В. Мышление и прогнозирование: Логико-психологический анализ. – М.: Мысль, 1979. – 230 с.
2. Кедров Б.М. О современной классификации наук: основные тенденции и ее эволюция / Диалектика в науках о природе и человеке: единство и многообразие мира, дифференциация и интеграция научного знания. – М.: Наука, 1983. – С. 5–45.
3. Курсанов А.Г. Ученый и аудитория / А.Г. Курсанов. – М.: Наука, 1982. – 272 с.
4. Лук А.Н. Психология творчества / А.Н. Лук. – М.: Наука, 1978. – 125 с.
5. Основы научных исследований / Под ред. В.И. Крутова, В.В. Попова. – М.: Высшая школа, 1989. – 400 с.
6. Пельц Д. Ученые в организациях: Об оптимальных условиях для исследований и разработок / Д. Пельц, Ф. Эндрюс. – М.: Прогресс, 1973. – 471 с.
7. Психология в управлении: Сборник. – Л.: Лениздат, 1983. – 192 с.

8. Рубинштейн С.Л. Проблемы способностей и вопросы психологической теории / С.Л. Рубинштейн. Вопросы психологии, 1960. – №3.
9. Синк Д.С. Управление производительностью: планирование, измерение и оценка, контроль и повышение /Д.С. Синк. – М.: Прогресс, 1989. – 528 с.
10. Шегельман И. Р. Методология синтеза патентоспособных объектов интеллектуальной собственности : монография / И.Р. Шегельман, А.С. Васильев, П.В. Будник. – Петрозаводск: Verso, 2015. – 131 с.
11. Шегельман И.Р. Обоснование технологических и технических решений для перспективных технологических процессов подготовки биомассы дерева к переработке на щепу: дисс.... докт. техн. наук. – СПб.: ЛТА, 1997. – 261 с.
12. Шегельман И. Р. Охрана результатов инновационной деятельности: монография / И.Р. Шегельман, Я.М. Кестер, А.С. Васильев. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2012. – 332 с.
13. Шегельман И.Р. Рынок интеллектуальной собственности и конкуренция: монография / И.Р. Шегельман, М.Н. Рудаков, Я.М. Кестер. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2012. – 420 с.
14. Шегельман И.Р. Создание и внедрение технических решений в лесной промышленности / И.Р. Шегельман. – Петрозаводск: Карелия, 1988. – 56 с.
15. Шегельман И.Р. Факторы, влияющие на интенсификацию формирования и охраны интеллектуальной собственности / И.Р. Шегельман, А.С. Васильев, Д.Б. Одлис // Инженерный вестник Дона. – 2014. – №3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD_30_shegelman.pdf_2474.pdf
16. Шегельман И.Р. Функционально-технологический анализ: метод формирования инновационных технических решений для лесной промышленности: монография / И.Р. Шегельман. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2012. – 96 с.
17. Эсаулов А.Ф. Психология решения задач. – М.: Высшая школа, 1972. – 216 с.