

Инновационный менеджмент междисциплинарных групп: вклад подхода ОТСМ-ТРИЗ сети проблем

Николай Хоменко, Нуртен Авчи, Игорь Кайков, Лиоба Маркл

Европейский Институт Исследования Энергии, Эмми-Нётер-Штрассе 11 4-ый Этаж, 76131 Карлсруэ, Германия

Перевод Олега Кайкова.

Для выполнения сложных задач, таких как определение новых стратегических R&D¹ программ или изобретение новых продуктов или услуг, организуются междисциплинарные команды. Они характеризуются такими особенностями, как хорошее владение сложными проблемами, эффективность, и способность выполнять совместную работу, творческие способности и более хорошее качество принимаемых решений, гибкость в динамичной среде рынка, а также улучшение участия. Однако, качество результатов сильно зависит от эффективно работающей среды. В эмпирических исследованиях командной работы в настоящее время обсуждаются конкретные факторы успеха междисциплинарной работы, такие как коммуникация, координация, баланс вкладов, поддержка каждого из членов команды, стандарты для рабочего процесса и сплоченность.

Производительность стратегической R&D программы определяется, по крайней мере, двумя основными компонентами: новизной программы и её систематической производительностью. Востребованы выявление возникающих проблем и их правильные решения. Новизна программы определяется способностью генерировать новые идеи, их соответствием поставленным целям и отбором по ряду критериев. Систематическая производительность зависит от наличия сильных новых идей; но в большей степени она зависит от связей между ними, а в меньшей степени – от официальных формальных процедур. В работе мы представляем инструменты для поддержки этой деятельности, а также тематическое исследование, которое было проведено в Европейском Институте Энергетических Исследований, чтобы проверить эти инструменты.

¹ R&D – Research and Development – Исследования и Разработки; (НИОКР – Научно-Исследовательские и Опытно-Конструкторские Работы)

1. Введение

Для использования огромного потенциала междисциплинарных команд, в частности, для развития новых R&D стратегий, необходимы мощные инструменты и методы для развития и структурирования компетентностей, а также для оценки и распространения новых исследовательских практик.

Анализ традиционных подходов инновационного менеджмента, например, методов для генерирования новых идей, таких как мозговой штурм, морфологический анализ или многие другие так называемые методы творческого решения проблем и методы для организации и планирования, такие как Project Management, Gantt Diagrams, IDEF и SADT² демонстрируют ограничения по их использованию в междисциплинарных командах, которые работают над сложными проблемными ситуациями, такими как разработка новой стратегической R&D программы. Методы для генерирования идей не имеют связей с инструментами для управления проектами. Было бы интересно иметь методологию, которая позволяла бы осуществлять интеграцию инструментов для решения нетиповых проблем с традиционными инструментами для регулярного управления проектом. Это могло бы быть полезным для системного анализа проблемной ситуации и способов разработки и осуществления удовлетворительного решения. Задача приобрела первостепенную важность для долгосрочных междисциплинарных исследовательских проектов, в которые включены исследователи из различных областей знаний, таких как: энергетика, экология, социальные и экономические науки и т.д. Это может создать дополнительные трудности, которые возникают из-за различной терминологии, так как часто бывает, что одно и то же слово имеет разные значения в разных науках. И, наконец, такой тип команды всё чаще и чаще состоит из людей, которые имеют разные родные языки. Во время проектов часто появляются новые, нетипичные проблемы, которые требуют развития и реализации нетиповых решений, и в свою очередь, эти решения нуждаются в некоторых дополнительных исследованиях для того, чтобы быть реализованными и гармонизированными с остальными решениями, полученными во время выполнения такого проекта. Еще одна трудность составления долгосрочных стратегических R&D программ – это смена людей в процессе работы; во время реализации проектов даже руководители проекта могут поменяться. Это означает, что в дополнение к решению проблем и управлению проектами мы также нуждаемся в интеграции с системами Knowledge Management (KM)³. Нам нужно как минимум первое поколение KM систем (систем обмена знаниями), но лучше использовать KM системы, основанные на парадигме второго поколения – системы развивающихся знаний.

² Project Management, Gantt Diagrams, IDEF (Integrated DEFINITION) и SADT (Structured Analysis and Design Technique) – управление проектом, диаграммы Ганта, комплексное определение, методология структурного анализа и проектирования (здесь и далее – примечания переводчика).

³ Knowledge Management (KM) – управление знаниями.

Это не может рассматриваться как подход в три этапа: (1) генерирование идей концептуальных решений; (2) разработка проекта для реализации этих идей и (3) система сбора и обмена знаниями. Требуется система развивающихся знаний, которая могла бы быть интегрирована посредством управления проектами и инструментами для решения нетипичных сложных междисциплинарных проблемных ситуаций. Такой тип нетиповой проблемной ситуации все чаще и чаще называют «злостной» (Conklin 2006) или «трудной» (McElroy 2003) проблемой⁴.

Целью данного исследования была разработка целостного метода для определения стратегической R&D программы междисциплинарной и международной рабочей группы в энергетическом секторе на основе метода ОТСМ-сети проблем.

Представленный целостный метод был разработан совместной рабочей группой экспертов по ОТСМ и Классической ТРИЗ и менеджментом направления «Исследования и Разработки». Он был протестирован на конкретном случае: разработка среднесрочной R&D программы междисциплинарной рабочей группы по «Энергетике в городской обстановке» в Европейском Институте Исследования Энергии. Поэтапный метод состоял из трех главных фаз: (1) обмен информацией посредством презентаций о рабочей R&D программе, (2) оценка новых идей посредством мозгового штурма («Какие проблемы возникают для различных целевых групп? Какие существуют подходы к решению?»), структурирование компетенций, а также (3) оценка и распространение новой научно-исследовательской деятельности при помощи ОТСМ-сети проблем. Во время процесса знания, имеющие отношение к исследовательской программе были представлены формализовано, в соответствии с правилами ОТСМ-ТРИЗ по представлению знаний. Знания были сохранены и могли поддерживаться на следующих этапах проекта.

2. Что такое Классическая ТРИЗ и ОТСМ?

Классическая ТРИЗ (русский акроним для Теории Решения Изобретательских (нетиповых, творческих) Задач) появилась в СССР в середине XX века как результат исследования, проведенного Генрихом Альтшуллером (Альтшуллер Г.С. Шапиро Р.Б. 1956), (Альтшуллер Г.С., 1984). До сих пор мы часто сталкиваемся с психологическим стереотипом: для того, чтобы решить нетиповые, творческие проблемы, мы должны сгенерировать много идей методом проб и ошибок или его современными модификациями и затем проанализировать их, чтобы выбрать удовлетворительные решения. Однако, в ходе своего исследования Генрих Альтшуллер сформулировал ключевую проблему процесса решения задач принятым в науке путем: Как значительно увеличить вероятность получения удовлетворительного решения без бесполезных проб и ошибок? Это цель многих прикладных наук: получить удовлетворительные результаты научными средствами при минимуме проб и ошибок.

⁴ Conklin – Конклин, McElroy – МакЭлрой.

Чтобы решить поставленную задачу, в ходе эволюции классической ТРИЗ были сформулированы три основных постулата процесса решения задач (Альтшуллер Г.С. 1999), (Хоменко Н.; Ashtiany⁵ М. 2007): постулат объективных законов эволюции технических систем; постулат противоречия и постулат конкретной ситуации. Чтобы создать инструменты для практической потребности, были разработаны две основные модели Классической ТРИЗ в ходе её эволюции: системный оператор для описания элементов, задействованных в проблемной ситуации, и модель процесса решения задач. Обе эти модели стали основой для АРИЗа, который является основным инструментом классической ТРИЗ, посвященным решению нетиповых технических задач.

Между 70-ми и 80-ми годами ТРИЗ становилась все более и более популярной среди инженеров в СССР. Она использовалась для многих технических применений. В то же время, все больше и больше специалистов в области ТРИЗ начали применять теорию для нетехнических проблем и для обучения детей.

Все больше и больше людей, не имевших инженерного образования, захотели обучиться ТРИЗ для удовлетворения потребностей своей профессиональной и личной жизни. В результате автор Классической ТРИЗ – Г. Альтшуллер – начал работать над общей теорией решения проблем (русская аббревиатура ОТСМ), как он её назвал в середине 80-х годов. Это было серьезной задачей, и потребовалось много времени, чтобы достичь значимого результата в 1997 году. Один из авторов этой статьи был вовлечен в это исследование под руководством Альтшуллера. В ходе исследования были сформулированы ключевые проблемы, которые предстояло решить созданием ОТСМ, основные постулаты новой теории, фундаментальные модели Классической ТРИЗ были улучшены и усовершенствованы.

В начале 90-х годов, Invention Machine Software⁶, созданное в Минске (Беларусь) начало распространять ТРИЗ по миру. ТРИЗ становилась все более и более популярной в Азии, Северной Америке и Европе. Всемирные компании теперь используют её более или менее системно: Samsung является лидером реализации ТРИЗ, Peugeot-Citroen, Siemens, Boeing, General Electric, Microsoft, Intel⁷ и т. д. тоже ее используют.

3. Сфера действия ОТСМ-ТРИЗ

Первоначально, сфера действия классической ТРИЗ была ограничена инженерными, в основном механическими, проблемами, из-за большого количества патентных и технических

⁵ Ashtiany – Аштиани.

⁶ Invention Machine Software – Программное Обеспечение Изобретательских Машин

⁷ Samsung, Peugeot-Citroen, Siemens, Boeing, General Electric, Microsoft, Intel – Самсунг, Пижо Ситроен, Сименс, Боинг, Джeneral Электрик, Майкрософт, Интел

решений, которые были проанализированы в контексте их исторического развития. Процесс решения проблем, основанный на Классической ТРИЗ, может быть рассмотрен в качестве перехода технической системы с одного уровня своего развития на другой. Для того, чтобы совершить этот переход эффективно и в правильном направлении, необходимо найти ключевые противоречия в проблемной ситуации и устранить их, используя имеющиеся в ней ресурсы. В дополнение к классической ТРИЗ, ОТСМ рассматривает процесс решения проблем как преобразование описания конкретной проблемы в описание удовлетворительных концептуальных решений и предоставляет специальные инструменты для этого, основанные на понятии частичных решений, которые могут быть рассмотрены как мелкие детали большой картины решения. Для того чтобы добиться подходящих частичных решений и интегрировать их в образ удовлетворительных решений, был разработан набор специальных инструментов и моделей. Классическая ТРИЗ и ОТСМ обеспечивают человека, решающего задачи, специальными методами, помогающими преодолеть инертность мышления и быть готовым допускать необычные творческие идеи.

Необходимо подчеркнуть, что ни ТРИЗ, ни ОТСМ не смогли бы заменить профессиональные знания в определенной сфере. Их инструменты только помогают человеку, решающему задачу, перестроить существующие знания, преодолеть инертность мышления и обнаружить, отсутствующие знания, которые важно приобрести, чтобы решить проблему эффективно. Поэтому одна из тенденций эволюции ОТСМ – это развитие инструментов для сотрудничества и приобретения взаимного понимания между специалистами различных областей.

Чем больше использовались инструменты Классической ТРИЗ, тем больше росла сфера их эффективного применения. Инженеры в химической и электронной промышленности начали использовать её и получать высокоэффективные решения, так же, как и исследователи в технических и биологических областях. Это повлекло за собой появление ОТСМ с целью упрощения реализации Классической ТРИЗ для решения не-инженерных задач. В результате появилась новая проблема: как Классическая ТРИЗ и ОТСМ могли бы помочь управлять сложным междисциплинарным процессом решения задач?

В ответ на эту проблему, начиная с середины 90-х годов, начал развиваться подход Problem Flow Networks (PFN)⁸, который основан на теоретической базе Классической ТРИЗ и ОТСМ (Хоменко Н.; De Guio R.; Кайков И.; Lelait L.⁹ 2007). В контексте ОТСМ СПП подхода, проблемная ситуация рассматривается изначально как сеть проблем, которая должна быть создана в соответствии с определенными правилами. Если эти правила соблюдаются, то мы можем легко

⁸ Problem Flow Networks (PFN) – Сеть Потока Проблем (СПП).

⁹ De Guio R.; Lelait L. – Дэ Гийо Р.; Лёлэ Л.

найти узкие места и порочные круги проблемных ситуаций. Следующий этап – это формулирование набора противоречий, описывающего те узкие места и порочные круги. Эти противоречия должны быть интегрированы в сеть противоречий, которые необходимо решить для того, чтобы преодолеть первоначальную проблемную ситуацию. Следующие шаги СПП подхода описаны в: (Хоменко Н.; De Guio R. 2007). СПП подход можно рассматривать в качестве фона для создания инструментов управления инновациями в долгосрочной перспективе, в международной, междисциплинарной исследовательской группе. В этой статье мы представляем первые шаги, которые были проделаны на этом пути. Ниже мы сосредоточимся только на ОТСМ Сети Проблем, и как она была использована в нашем случае. Более подробную информацию и иллюстрации можно найти в: (Хоменко Н.; De Guio R. 2007).

4. Что такое ОТСМ Сеть Проблем?

ОТСМ сеть проблем была выбрана в нашем случае из-за её роли в завершённом, основанном на ОТСМ, процессе решения задач, проясняющим нечеткие исходные ситуации, для выбора правильных проблем, которые предстояло решить для того, чтобы преодолеть проблемную ситуацию. Этот инструмент позволяет построить систему целей, которых необходимо достичь во время решения проблем и раскрыть некоторые места в проблемной ситуации, требующие особого внимания и знаний.

Сеть Проблем – это семантическая сеть, представленная ориентированным графом. Узлами графа являются проблемы, решения и темы для исследования. Рёбра (стрелки) графа начинаются с супер-узла, который должен быть решён (если это задача), осуществлён (если это частичное решение) или исследован (если это тема, которую необходимо исследовать). Рёбра соединяются с подузлами, которые могут быть подзадачами, подтемами или под-частичными решениями.

Узлы, у которых нет входящей стрелки, рассматриваются как цели, которые нужно достичь. И подузлы этих целей рассматриваются как потребности, которые должны быть выполнены для достижения цели. У некоторых подузлов есть много входящих стрелок; они считаются узким местом и нуждаются в специальном обращении. Есть несколько других топологий подграфов, которые нуждаются в специальном обращении и есть специальное правило для интерпретации топологии всей сети проблем или её подграфов. Если сеть проблем была построена корректно в соответствии со всеми этими правилами, тогда она выглядит как хорошо формализованное описание начальной нечеткой проблемной ситуации. Это описание может быть рассмотрено в виде карты проблемной ситуации, позволяющей разработать стратегию движения от проблемы к результату. Подобно этому, генерал перед сражением рассматривает карту поля боя, чтобы выработать стратегию и тактику боя.

Затем, другие инструменты Классической ТРИЗ и ОТСМ могут быть использованы для сбора подходящей информации и работы с проблемами. Эти инструменты помогают и

повышению уровня формализации представления знаний, и развитию знаний для того, чтобы уметь решать проблемы или определять правильные цели или представлять всю сеть, когда это необходимо во время исследования или в процессе решения задач. Преобразования такого рода обычно влияют на стратегию и тактику исследования или решения проблем.

Эта сеть также может быть полезна во время обсуждения вопросов построения системы приоритетов по темам, так как она нивелирует субъективные и личностные факторы. Это приводит к более объективным решениям и обеспечивает визуальную поддержку обсуждения.

5. Основа применения ОТСМ сети проблем для развития междисциплинарной стратегической R&D программы в энергетическом секторе

В этом исследовании для группы «Энергия в городских условиях» Европейского Института по Исследованию Энергии была разработана новая R&D программа с участием междисциплинарной команды из 12 членов в течение нескольких пленарных рабочих заседаний. Междисциплинарная команда состояла из архитекторов, градостроителей, инженеров, экономистов и социологов.

Сначала вся группа работала вместе во время однодневного семинара. После этого, работа проводилась во временных рабочих группах в соответствии с направлениями, выбранными координатором работ (главой R&D группы) в четырехнедельных временных рамках. Построение сети проблем было проведено в соответствии с рекомендациями метода, разработанного специалистами в ОТСМ, и было разъяснено каждому участнику группы.

В результате, ОТСМ сеть проблем была представлена членам команды. Целью обсуждения было выдвинуть новые перспективные проекты в рамках формирования стратегической программы R&D. Окончательное формирование новой стратегической программы на основе сформулированных предложений было осуществлено главой группы. Для того чтобы упростить процесс развития сети, командой было использовано программное обеспечение Microsoft Visio 2003¹⁰.

6. Процедура использования ОТСМ сети проблем для развития стратегической R&D программы

Обычно начальный этап развития сети проблем – это сжатое обучение всех членов группы. Это занимает, по меньшей мере, один или два дня. В нашем случае, у нас была сильная нехватка времени, и было трудно найти хотя бы один день, в который все участники были бы доступны для

¹⁰ Microsoft Visio 2003 – Майкрософт Визио 2003

обучения. Тогда мы решили пропустить начальное обучение и заменить начальные стадии развития сети совещаниями с мозговым штурмом. К сожалению, это не сэкономило наше время, а привело к некоторым трудностям во время совещаний.

Ниже мы кратко описываем этапы, которые были проделаны. Все они управлялись либо ОТСМ-ТРИЗ специалистами (во время трёх основных семинаров), либо лидерами групп (во время встреч в подгруппах).

Этап 1. Мозговой штурм (вся группа)

Отправной точкой работы был мозговой штурм, посвященный типичным проблемам и решениям на тему энергетики в городских условиях, с учетом точки зрения органов государственной власти, энергетических компаний и потребителей энергии.

Мозговой штурм был организован в виде семинара для всех членов команды. Во время мозгового штурма, были предложены набор различных проблем, темы для исследования и потенциальные концепции решений.

После мозгового штурма, рабочая группа проанализировала предложения и разбила их на несколько списков, которые использовались во время развития сети проблем.

Этап 2. Создание сети проблем и решений (небольшая группа)

Как только был проделан предварительный анализ списков предложений, рабочая группа из трех членов группы разработала исходную сеть проблем и решений в сотрудничестве с ОТСМ специалистами.

Как только была сделана исходная сеть проблем, был организован второй семинар для всех членов исследовательской группы. В ходе семинара, исследователи научились некоторым основам того, как можно прочесть и проанализировать эту сеть. Затем они проанализировали исходную сеть проблем, после чего была организована дискуссия о том, что нужно делать дальше. Было важно убедиться, что корпоративное решение было принято всеми членами команды, чтобы начать следующий этап анализа.

В ходе этих обсуждений всей сети и проблемных ситуаций была проделана некоторая коррекция, появились некоторые новые подузлы и была уточнена система целей. Мы должны заметить, что вся сеть проблем в целом помогает наблюдать общую картину проблематики, имеющей отношение к исследовательской деятельности, и что она состоит из очень большого количества проблем, которые находятся за пределами компетенции участников группы. Тогда, с учетом компетенций и опыта, имеющегося в группе, были выбраны три подсети для дальнейшего развития в небольших группах профессионалов в соответствии с их научными интересами.

Этап 3. Назначение текущих проектов (несколько небольших групп)

Во время третьего семинара все три рабочих группы представили свои подсети и это улучшило взаимное понимание проблем, имеющих отношение к исследовательской программе и видение того, куда группа должна двигаться. Это подготовило членов группы к пониманию и принятию заданий, которые были составлены после этого лидером группы. Задания появляются в результате окончательного формирования новой стратегической программы, которая была написана лидером исследовательской команды.

7. Результат, достигнутый в ходе тематического исследования и рекомендации.

Применение метода, основанное на тематическом исследовании, позволило провести дедукцию первых результатов и рекомендаций.

Реакции на такой подход очень сильно варьировались. Некоторые участники команды говорили, что им нравится такой способ планирования их исследовательской работы. Они объясняли, что раньше, когда они работали в других исследовательских центрах, зачастую менеджер просто просил их составить список исследований, которые они собирались проводить и после этого давал план исследований команде. Было трудно понять, почему некоторые темы были приняты, а от других просто отказались. Также имело место недопонимание по критериям отбора и тому, что рассматривалось как наиболее важные темы и цели для исследования. ОТСМ специалисты часто получали такую обратную связь после внедрения ОТСМ сети проблем и СПП подхода в командную работу. Люди обычно говорят, что это увеличивает взаимное понимание, смягчает конфликты, и в результате эффективность командной работы растет, когда они применяют этот метод.

Некоторые из участников упомянули, что процесс построения сети создает хорошую платформу для более глубокого обсуждения многих актуальных тем, для достижения взаимопонимания, уменьшения напряжений между членами команды и является полезным для преодоления недоразумений, которые часто случаются в междисциплинарных командах.

Этот опыт в описанном тематическом исследовании и некоторые другие исследования, сделанные ранее для различных других целей, позволяют нам рекомендовать ОТСМ СПП подход или его компоненты для различного вида переговоров на разные темы, когда все стороны ищут взаимовыгодные решения своих проблем.

Второй положительный момент, о котором упомянули участники – это создание визуальной карты – сети проблем. Оно является полезным для представления знаний каждым членом команды и делает их доступными для всех членов команды. Мы называем это эффектом

«общей картины», которая является очень важной для управления командой и, особенно, для междисциплинарных международных исследовательских групп. Данный эффект положительно повлиял на дискуссии по темам, представленным в сети. Это стало возможным потому, что знания были представлены более формализованным и читаемым путём в контексте конкретного случая.

Эффект «общей картины» заключается в обзоре сложности деятельности и компетенций, к которому пришли все члены команды; был дан обзор различных восприятий существующих проблем, возникших из за различных дисциплин, и была поднята тема осведомлённости о данной проблеме. Члены группы посчитали это положительным результатом и хотели бы, чтобы процесс продолжался и дальше.

Работа над сетью проблем помогла некоторым участникам понять общие приоритеты команды и разработать приоритеты для своей собственной части исследования. В группе были новые участники, так что это была очень хорошая возможность лучше узнать других участников и их предыдущий род занятий.

Это означает, что сеть проблем, основанная на ОТСМ, может быть рекомендована для ситуации, когда трудно достичь взаимно распределённых и принятых систем приоритетов для работы в команде.

Еще одним важным достижением, которое привнёс метод, было выявление новых важных тем, которые не были признаны ранее, и их трансформация в новые предложения проектов.

Некоторые члены команды сказали, что скрытые знания людей были преобразованы в явные знания группы. Это очень интересное достижение, которым участник поделился с нами впервые. Это означает, что обсуждение в ходе развития сети помогло им открыть свои скрытые знания и поделиться ими с командой. Видимо, это стало возможным потому, что члены команды задавали друг другу много вопросов, для того чтобы понять различные точки зрения и некоторые из них начали размышлять о том, почему они сделали это так, как они это делали много раз, но не тем способом, который кто-то предложил в ходе совещаний по развитию сети.

Этот эффект побуждает нас еще раз рекомендовать интегрировать этот подход в систему управления знаниями. Общеизвестно, что одна из проблем КМ специалистов заключается в том, как получить знания от специалиста, особенно если знания находятся в скрытой форме.

Это позволяет нам рекомендовать использование данного СПП подхода для сбора профессиональных знаний, имеющих отношение к конкретному случаю, чтобы сохранить их для дальнейшего употребления и использовать их позже для систем поддержки знаний Knowledge Management.

Сеть проблем, созданная во время совещаний первоначального планирования, может быть полезна не только для стратегического планирования, но и для дальнейшего развития и реализации исследовательской программы. Созданная платформа может быть использована для

непрерывных обсуждений до конца программы, а затем – для оценки и анализа менеджерами и/или членами команды для анализа и дальнейшего повышения эффективности своей работы.

Но в этом случае должны быть учтены некоторые рекомендации: кто-то должен делать регулярные обновления сети и управлять ею постоянно, чтобы сеть проблем продолжала отражать настоящую ситуацию работы с проектом – текущее положение вещей.

Другие важные уроки, извлечённые из этого тематического исследования:

Важно в начале хорошо объяснить методологию и ожидания вовлечённым в работу членам группы. В случае группы «Энергия в городских условиях» имело место очень широкое применение мозгового штурма, вследствие чего, анализ и разработка идей были очень затратными по времени. Чтобы избежать таких затрат, мозговой штурм должен быть лучше фокусирован или ему должен быть предпочтён традиционный подход ТРИЗ.

Попеременная работа в малых и в больших группах – очень хорошее средство поддерживать мотивацию членов команды. Некоторые знания могут быть лучше сосредоточены в небольших группах. Затем, обсуждение и анализ должны вторично интегрировать всю группу. Наконец, результаты должны быть представлены группе для того, чтобы поделиться удовлетворением от совместной работы, повысить ценность результатов и осуществить новую стратегию.

Достигнутые результаты выглядят очень привлекательно. Тем не менее, в настоящее время не удалось вывести никакого долгосрочного воздействия данного метода. Совещания прошли во второй половине 2007 года, и это не было достаточным сроком, чтобы обнаружить долгосрочное воздействие. Мы могли бы упомянуть здесь только один интересный результат, касающийся долгосрочного воздействия. Во время совещаний и вскоре после совещаний многие люди дали положительные отзывы, и они были счастливы, потому что они открыли что-то новое для себя и для своих команд. Но несколько месяцев спустя, когда они начали работать по плану, который был разработан в ходе совещаний, они сказали, что достижения были не столь важны для них. Это было совершенно противоположно их первоначальным реакциям. ОТСМ-ТРИЗ специалисты отлично знают этот эффект. В конце сессий обучения ОТСМ-ТРИЗ они счастливы и начинают подавать заявки на патенты и писать статьи. Но после одного или нескольких лет, или даже раньше, они считают свои результаты не столь важными. Даже в этом случае была подана заявка на патент и многие проблемы были решены на концептуальном уровне. Две причины помогают понять это явление. Во-первых, люди достигают концептуальных решений для проблем, над которыми они работали в течение нескольких лет, и это делает их счастливыми. Однако осуществление концептуального решения также нуждается в дополнительной работе и решениях менее сложных проблем. Это занимает время и требует приложения определенных усилий. В результате, достижения, которые они получили в прошлом, не так важны по сравнению с работой, которую они должны проделать, чтобы осуществить концептуальные решения, достигнутые в ходе сессий по решению задач.

Таким образом, нужно дать еще одну рекомендацию руководителям инновационных процессов и исследований. Сейчас существует очень популярная парадигма решения задач, когда ОТСМ-ТРИЗ инструменты используются руководителями в качестве инструментов для устранения проблем. Много полезных вещей исчезает из памяти людей и становится недоступным для следующих сессий, особенно когда у нас есть чередование членов команды. Парадигму решения задач (поиска и устранения неисправностей) следует заменить парадигмой *управления задачами*. В этом случае у них будет постоянный процесс создания инноваций и их системного внедрения в соответствии с потребностями организации.

Тем не менее, можно утверждать, что новый соучаствующий целостный подход, основанный на ОТСМ, вносит свой вклад в эффективное управление междисциплинарными командами в отделах R&D, относительно указанных факторов успеха и требований инновационной деятельности.

8. Выводы

Предложенный подход, заключающийся в использовании ОТСМ сети проблем, был полезен для создания коммуникационной платформы по теме исследовательской стратегии для международной междисциплинарной команды учёных.

Этот инструмент был полезен для улучшения связи, для раскрытия скрытых и явных знаний людей всем членам группы. В результате появилось взаимное понимание «большой картины» проблемной ситуации, и достигнуты чёткость и прозрачность в принятии приоритетов. Это помогло смягчить потенциальные конфликтные ситуации, которые часто возникают, когда нужно поставить приоритеты в определенных сложных междисциплинарных ситуациях.

Метод позволяет извлекать важные знания, представлять их более формализованным образом, сохраняет их для будущих потребностей и поддерживает знания во время реализации проекта.

Имеет смысл посвятить один или два дня начальному обучению ОТСМ-ТРИЗ и её применениям к исследовательским проблемам, это экономит время и повысит производительность семинаров и рабочих заседаний групп. С этой же целью, для членов команды должны быть разработаны специальные образовательные и справочные материалы, чтобы помочь им в изучении и внедрении метода.

9. Список литературы

Altshuller G.S. (1999). *The Innovation Algorithm: TRIZ, systematic innovation, and technical creativity*. Worcester, Massachusetts, Technical Innovation Center.

Altshuller G.S. (1984). *Creativity as an exact science: The Theory of the Solution of Inventive Problems*. NY, Gordon and Breach Science Publishers.

Альтшуллер Г.С.; Шапиро Р.Б. (1956). О Психологии изобретательского творчества. *Вопросы Психологии*, 6, 37-49.

Conklin, J. (2006). *Dialog Mapping: building shared understanding of wicked problems*. Chichester, UK, John Wiley & Sons, Ltd.

Khomenko N.; Ashtiany M. (2007). *Classical TRIZ and OTSM as a scientific theoretical background for non-typical problem solving instruments*. ETRIA TRIZ-Future, Frankfurt, Germany.

Khomenko N.; De Guio R. (2007). OTSM Network of Problems for representing and analysing problem situations with computer support. *Trends in Computer Aided Innovation*. S. K. C. Noel Leon-Rovira, Springer.

Khomenko N.; De Guio R.; Kaikov I.; Lelait L. (2007). A Framework For OTSM-TRIZ based computer support to be used in Complex Problem Management. *IJCAT*, (9).

McElroy, M. W. (2003). *The New Knowledge Management: Complexity, Learning and Sustainable innovation*. Amsterdam, Boston, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo., Butterworth-Heinemann.