ОПЫТ ПОДГОТОВКИ ВНУТРЕННИХ ТРЕНЕРОВ ПО ТРИЗ ДЛЯ КРУПНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ХОЛДИНГОВ

Редколис Е.В. [a],
[a] *АО «Научно-промышленные консультанты», Москва, 121096, Россия*

Аннотация

Статья отражает результаты опыта постановки углубленного курса ТРИЗ в объеме 400 академических часов для сотрудников промышленных предприятий Компаний металлургической и энергетической отраслей, направленного не только на знакомство слушателей с методологией и передачу методических навыков, но также на решение реальных производственных задач с последующим открытием и реализацией Проектов на предприятиях.

Ключевые слова: аналитические инструменты, внутренний тренер по ТРИЗ, задачи производства, корпорация, прогнозные инструменты, решательные инструменты, тренер ТРИЗ, ТРИЗ в корпорации, ТРИЗ проекты, учебный модуль.

Abstract

The article reflects the results of the experience of conducting an in-depth TRIZ course of 400 academic hours for employees of companies in the metallurgical and energy industries. The course is aimed at familiarizing employees with the methodology and the transfer of methodological skills, but also to solve real production problems with the subsequent opening and implementation of projects in enterprises.

Keywords: analytical TRIZ tools, internal TRIZ trainer, production problems, corporation, predictive TRIZ tools, TRIZ tools for problem solving, TRIZ trainer, TRIZ in corporations, TRIZ projects, training module.

Введение

Около года назад в нескольких крупных российских Компаниях было инициировано создание института внутренних тренеров, в контексте которого развернулись программы подготовки по ТРИЗ из числа сотрудников предприятия операционного, среднего и верхнего уровня управления.

Согласно установленным регламентам, **внутренний тренер по ТРИЗ** – это штатный сотрудник предприятия или иного подразделения Компании, занимающийся по совместительству базовым обучением по ТРИЗ других работников различных подразделений и предприятий Компании, подчиняющийся руководителю подразделения, в котором работал до получения статуса внутреннего тренера ТРИЗ, не являющийся штатным сотрудником служб Дирекции по ТРИЗ.

Целями создания института внутренних тренеров в Компаниях явились:

1) выявление среди прошедших обучение на краткосрочных 9-дневных практических сессиях по ТРИЗ наиболее перспективных инженерно-технических сотрудников Компаний;
2) формирование постоянно действующей внутренней системы обучения по ТРИЗ;
3) методическое содействие применению инструментов ТРИЗ сотрудниками Компаний при решении производственных задач и реализации Проектов;
4) популяризация ТРИЗ как эффективной методологии постановки и решения производственных задач в периметре Компаний.

Далее рассмотрены особенности, которые выработаны за год реализации упомянутых программ подготовки. Проанализированы достоинства и недостатки принятых в Компаниях подходов к обучению ТРИЗ и последующей реализации Проектов.

1. Процесс подготовки внутренних тренеров

1.1. Отбор кандидатов

Количественная потребность во внутренних тренерах по ТРИЗ на предприятиях определяется постоянно действующим в структуре Компаний подразделением – Дирекцией по ТРИЗ.

За один цикл в целях обеспечения качественной подготовки осуществляется обучение группы не более чем из 18 сотрудников (далее также – слушателей), каждый из которых в процессе обучения по программе внутренних тренеров осуществляет решение реальной производственной задачи, сформулированной и согласованной руководством его предприятия совместно с Дирекцией по ТРИЗ.

Компании имеют десятки предприятий, расположенных в разных городах России, поэтому потребность в подготовке внутренних тренеров достаточно велика. А наиболее зарекомендовавшим себя инструментом обеспечения включенности и мотивированности сотрудников в процесс подготовки становится конкурсный отбор кандидатов на участие в программе.

Обязательным этапами такого отбора являются собеседование кандидатов и тестирование для выявления потенциала развития. Собеседования проводятся сертифицированными специалистами ТРИЗ в очном формате или с привлечением видеоконференцсвязи. Этапы отбора включают:

- формирование списка кандидатов;
- проведение тестирования для определения профессиональных и коммуникативных навыков кандидатов, а также выявления потенциала их развития;
- проведение собеседования с кандидатами;
- подведение итогов и формирование списка по обучению внутренних тренеров по ТРИЗ.

По результатам успешного прохождения конкурсного отбора кандидат во внутренние тренеры попадает в списки слушателей программы подготовки, реализация которой осуществляется в 4 этапа (4 учебных модуля с полным отрывом от производства, длительностью 2 календарных недели каждый).

1.2. Структура и содержание курса

Цели и содержание модулей программы подготовки представлены в Таблице 1.

Таблица 1: Содержание программы подготовки внутренних тренеров по ТРИЗ

Учебный модуль	Содержание модуля
Модуль №1. *Ознакомительный*. **Цель**: Знакомство с	**День 1**. Краткая история ТРИЗ. Основные понятия и определения. Методы снятия психологической инерции. Мозговой штурм. Знакомство с инструментарием. Краткое содержание и назначение решательных и аналитических инструментов ТРИЗ.

Учебный модуль	Содержание модуля
методологией ТРИЗ и особенностями ее применения для решения производственных задач.	Выявление и построение противоречий. **День 2**. Методы снятия психологической инерции. Метод фокальных объектов. Принципы разрешения противоречий. Определение места возникновения конфликта. Оперативная зона. Оперативное время. **День 3**. Методы снятия психологической инерции. Морфологический анализ. Приемы устранения технических противоречий. Таблица выбора приемов устранения технических противоречий. **День 4**. Системный оператор как инструмент выявления требований. Анализ стейкхолдеров. MPV-анализ ключевых потребительских ценностей. **День 5**. Идеальность. Идеальный конечный результат. Типичные ошибки в формулировании противоречий. Ресурсы. **День 6**. Причинно-следственный анализ. Уточнение мест возникновения конфликтов. **День 7**. Функциональный анализ. Законы развития систем. Общее представление. Закон полноты частей системы. **День 8**. Функционально-идеальное моделирование. Указатель физических эффектов. **День 9**. Потоковый анализ. Диверсионный анализ. Функционально-ориентированный поиск. **День 10**. Использование ТРИЗ в целях прогнозирования. Системный оператор. Пределы развития системы. Закон S-образного развития системы.
Модуль №2. *Аналитический*. **Цель**: Практическое освоение аналитических инструментов ТРИЗ.	**День 1**. Выявление и устранение противоречий. Постановка предельных целей, использование ресурсов. **День 2**. Выявление, анализ и объединение альтернативных систем. Бенчмаркинг. **День 3**. Причинно-следственный анализ. Использование оператора отрицания для постановки задач. **День 4**. Оценка проблемной ситуации и выявление оперативной зоны. Сопоставление зоны выполнения главной функции и зоны нежелательного эффекта (НЭ). Работа с информационными базами, в т.ч. с патентными базами. **День 5**. Функциональный анализ. Параметрический анализ. Ранжирование вредных функций и постановка задач. Работа в TechOptimizer на примере учебных задач (по текстовым формулировкам названий систем и возникающих НЭ). **День 6**. Функционально-идеальное моделирование. **День 7**. Потоковый анализ. Виды потоков и характерные сбои в их протекании по системе. Постановка задач.

Учебный модуль	Содержание модуля
	День 8. Анализ этапа развития системы. Ключевые этапы и их особенности. Рекомендации по развитию систем, находящихся на различных этапах. **День 9**. Построение путевых карт аналитического этапа для проектов разных типов. Стыковка аналитических и решательных инструментов ТРИЗ. **День 10**. Особенности управления командами на этапе анализа. Итоговая оценка качества освоения материала.
Модуль №3. *Прогнозно-решательный*. **Цель**: Практическое освоение решательных и прогнозных инструментов ТРИЗ.	**День 1**. Выявление противоречий и принципы их разрешения. Приемы устранения технических противоречий. Таблица выбора приемов устранения технических противоречий. **День 2**. Алгоритмы решения изобретательских задач. **День 3**. Практическое освоение инструментов прогнозирования и разработки новых продуктов: 1) Пределы развития системы; 2) Закон S-образного развития системы. **День 4**. Законы развития систем: 1) Закон повышения идеальности; 2) Закон полноты частей системы; 3) Закон вытеснения человека из ТС. **День 5**. Законы развития систем: 1) Закон повышения эффективности использования потоков; 2) Закон неравномерности развития частей ТС; 3) Закон повышения динамичности. **День 6**. Законы развития систем: 1) Закон повышения свернутости; 2) Закон перехода в надсистему. Функционально-ориентированный поиск. **День 7**. Законы развития систем: 1) Закон повышения согласованности; 2) Закон повышения управляемости. Диверсионный анализ. **День 8**. Практическое освоение инструментов прогнозирования и разработки новых продуктов: Системный оператор как инструмент выявления тенденций развития системы. **День 9**. Подготовка презентаций по решениям задач на Модулях 1–3 в рамках собственных Проектов. **День 10**. Защита Проектов слушателями.
Модуль №4. *Проектно-организаторский*. **Цель**: Изучение особенностей организации учебного процесса и практического применения методологии ТРИЗ.	**День 1**. Типы проектов, их особенности. **День 2**. Формирование дорожных карт, специфичных для различных проектов. **День 3**. Формирование методики работы с командами при решении задачи. **День 4**. Обеспечение контроля за выполнением проекта: общие подходы. Практические примеры. **День 5**. Особенности организации контроля качества выполняемых работ. **День 6**. Особенности организации контроля времени. Управление

Учебный модуль	Содержание модуля
	временем при выполнении проекта. **День 7**. Разбор комплексных кейсов (ранее выполненных проектов) и оценка качества их выполнения. **День 8**. Особенности организации учебного процесса, совмещенного с процессом анализа и решения реальных производственных задач. **День 9**. Подготовка собственных обучающих презентаций для слушателей 9-дневных практических сессий. **День 10**. Защита презентаций слушателями. Подведение итогов обучения.

По окончании Модуля №3 (Таблица 1) проводится защита индивидуальных Проектов внутренних тренеров, цель которой – проверка уровня понимания и владения инструментами ТРИЗ. После Модуля №4 проводится итоговая защита собственной презентации, подготовленной внутренними тренерами для обучающего курса (практической сессии) в формате трех 3-дневных модулей, цель которой – проверка педагогических навыков, в том числе навыков управления аудиторией, а также навыков трансляции полученных знаний по инструментам ТРИЗ.

По результатам завершения в 2018 г. первого потока обучения (две учебных группы, общей численностью 36 человек) сделан вывод о малой эффективности решения только одной производственной задачи каждым слушателем за период в 400 академических часов. Принято решение уплотнить программу обучения для обеспечения возможности оформления каждым слушателем после завершения подготовки двух Проектов.

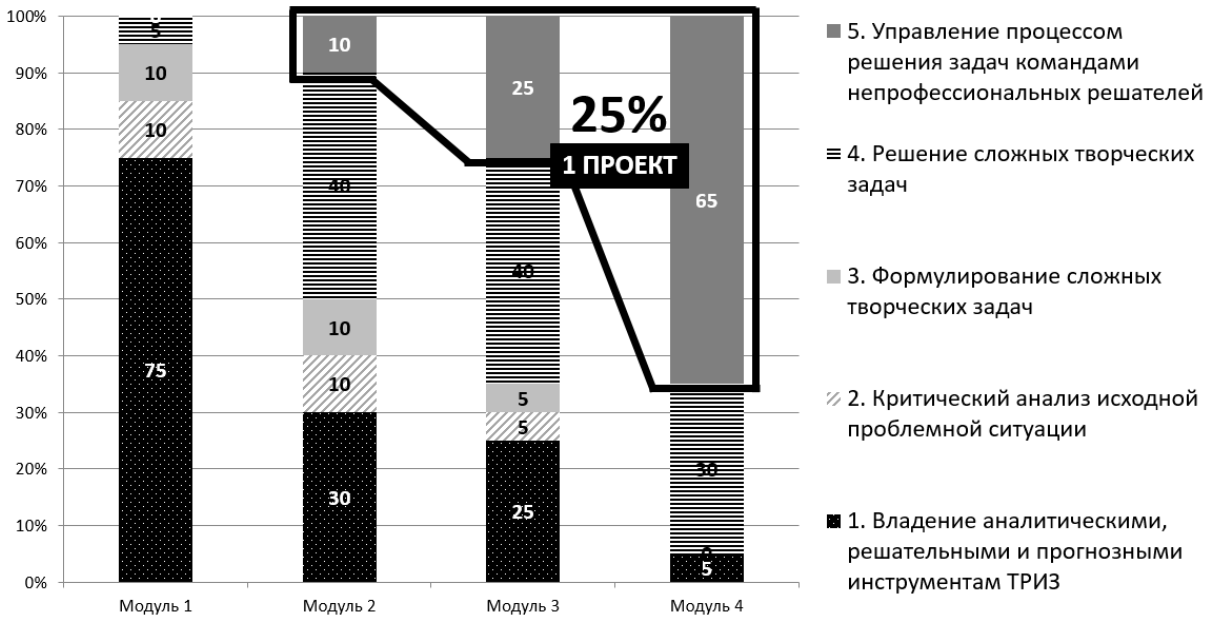

Рис. 1. Распределение аудиторной нагрузки.
Внутренние тренеры (400 ак. ч.). Первый поток (2018 г.)

Как видно из Рис. 1, от общего времени подготовки 34% занимает освоение методологических основ ТРИЗ (75%, 30%, 25% и 5% от времени первого, второго, третьего и

четвертого модулей, соответственно). В то время как на подготовку решения в рамках собственного Проекта каждый слушатель тратит 25% от времени курса. Оставшееся время посвящено оттачиванию навыков применения аналитических, решательных и прогнозных инструментов ТРИЗ на различных учебных задачах. При этом необходимо отметить, что в качестве «учебных» рассматриваются не только «хрестоматийные» примеры, но и актуальные задачи из предметной области слушателей, напрямую не находящиеся в их ведении.

Обновленная схема подготовки предполагает сокращение общетеоретического блока до 20% от общего времени курса (40%, 30%, 5% и 5% от времени первого, второго, третьего и четвертого модулей, Рис. 2) и увеличение объема самостоятельного проектного блока до 36%.

Рис. 2. Распределение аудиторной нагрузки.
Внутренние тренеры (400 ак. ч.). Второй поток (2019 г.)

Время, отведенное на оттачивание навыков анализа, решения и построения прогнозов в рамках учебных задач не сокращено по следующей причине. В ходе обучения инструментам ТРИЗ сертифицированным специалистам регулярно приходится сталкиваться с проблемой преодоления сильной профессиональной инерции слушателей.

Одним из способов снятия такой инерции, в условиях ограниченного времени, отведенного на знакомство с ТРИЗ, и необходимости решения производственных задач непрофессиональными решателями «не отходя от кассы», служит разбор значительного количества учебных примеров, специфичных, как с точки зрения технических систем, в них представленных, так и в разрезе разных отраслей народного хозяйства.

Однако необходимо помнить, что увеличение количества и повышение разнообразия учебных задач, решаемых внутри любого модуля, ведет к снижению общей скорости продвижения слушателей по материалу (Рис. 3).

Рис. 3. Одно из ключевых противоречий, выявленных при подготовке внутренних тренеров

Решение этого противоречия прорабатывается в ходе реализации Второго потока обучения (2019 г.).

2. Деятельность внутренних тренеров

2.1.Организационные основы

В роли внутреннего тренера по ТРИЗ сотрудник предприятия осуществляет:

- проведение в соответствии с утвержденной программой обучения краткосрочных 9-дневных практических сессий для других сотрудников на предприятиях, незнакомых с ТРИЗ и отобранных руководством Компаний для выполнения перспективных Проектов;
- консультирование сотрудников (см. предыдущий пункт) участников проектных команд ТРИЗ в процессе обучения по ТРИЗ;
- организацию и проведение защиты практического задания по итогам обучения;
- участие в централизованной разработке и актуализации практических кейсов для обучения сотрудников на предприятиях Компании.

Обучение сотрудников предприятий Компании основным постулатам, базовым теоретическим понятиям, аналитическим, решательным и прогнозным инструментам, средствам поддержки ТРИЗ осуществляется внутренними тренерами по корпоративным учебно-методическим материалам. В то же время, внутренние тренеры по ТРИЗ несут ответственность за соблюдение установленных требований к качеству обучения и за практические кейсы, подготовленные ими самостоятельно для предприятий.

2.2. Компетенции

После завершения программы подготовки на внутреннего тренера сотрудник предприятия приобретает **знания, умения и навыки**:

- владения аналитическими, решательными и прогнозными инструментам ТРИЗ;

– критического анализа исходной проблемной ситуации;

– выявления и формулирования сложных творческих задач;

– решения сложных творческих задач;

– управления процессом решения задач командами непрофессиональных решателей (других сотрудников предприятий, для которых впоследствии внутренний тренер осуществляет обучение по ТРИЗ и совместно с которыми участвует в реализации Проектов на предприятии).

По результатам завершения Первого потока обучения в 2018 г. среди выпустившихся внутренних тренеров проведен **опрос**, задача которого состояла в формировании перечня компетенций, которыми, по мнению обучающихся, должен обладать сотрудник, осуществляющий внутреннюю обучающую деятельность по ТРИЗ на промышленном предприятии.

По мнению 15 сотрудников, прошедших опрос, такими **компетенциями** явились:

• **общепрофессиональные**: 1) знание в области физики, химии, математики, психологии; 2) знание инструментария ТРИЗ; 3) знание специфики производства;

• **личные**: 1) харизма, уверенность в себе, грамотная и поставленная речь; 2) эрудиция, критическое мышление, гибкий ум; 3) высокая скорость обработки информации, многозадачность; 4) стрессоустойчивость, коммуникабельность, чувство юмора; 5) целеустремленность, трудолюбие, любознательность, энтузиазм;

• **тренерские**: 1) способность контролировать аудиторию; 2) «призвание» тренера; 3) способность донести до аудитории сложный материал на доступном языке.

К вопросу о достаточности такой статистики отметим, что 15 внутренних тренеров за один календарный год в состоянии курировать выполнение 120 Проектов. Иной статистики на предприятиях России пока нет.

2.3. Проблемы деятельности

Необходимо учитывать, что внутренние тренеры – это, в массе своей, сотрудники производства, не имевшие длительный опыт публичных выступлений и ведения преподавательской деятельности. Кроме того, это сотрудники, которые сумели изучить и реально применить ТРИЗ только на одном (в случае обучения по схеме на Рис. 1) или двух (в случае, отмеченном на Рис. 2) производственном Проекте. В связи с этим среди ожидаемых **проблем в деятельности** внутренних тренеров уже сейчас выделены:

1) **командообразование сотрудников предприятий разных уровней иерархии управления** (могут иметь место случаи, когда внутренний тренер по занимаемой должности ниже, чем сотрудник предприятия, которого он обучает ТРИЗ);

2) **адаптация семинаров для сотрудников разных уровней организационной иерархии** (внутренний тренер должен обладать некоторой широтой кругозора в контексте профессиональной деятельности на разных уровнях иерархии управления предприятием);

3) **синхронизация темпа решения задач командами с учетом специфики областей и разного уровня формулировки исходных проблемных ситуаций** (как правило, внутренний тренер обеспечивает освоение ТРИЗ четырьмя командами, каждая из которых в течение 9 аудиторных дней осуществляет решение реальной производственной задачи, сформулированной руководством предприятия или уже на момент начала обучения имеющей статус Проекта);

4) **оперативная корректировка учебной программы в зависимости от динамики команд** (внутренний тренер должен иметь навыки адаптации программы подготовки непосредственно в процессе учебного модуля);

5) **ускоренное формирование и длительное удержание мотивации к решению задач и последующему внедрению найденных решений** (внутренний тренер должен мотивировать своим примером коллег на освоение инструментов ТРИЗ и применение их на регулярной основе в повседневной деятельности).

Вопросы повышения квалификации и качественного способствования деятельности внутренних тренеров ложатся на Дирекцию по ТРИЗ, которая помимо прочего планирует регулярные обучающие семинары.

3. Обсуждение выбранного формата подготовки

Среди **недостатков**, с которыми столкнулись сертифицированные специалисты ТРИЗ в процессе реализации программы подготовки внутренних тренеров, необходимо отметить следующие:

1) **Нехватка экспертных данных** (каждый слушатель совмещает знакомство с инструментами ТРИЗ и решение реальной производственной задачи, при этом не вся необходимая для решения информация у него имеется – необходимо активно контактировать с экспертами в межмодульные периоды);

2) **Невозможность быстрой апробации предложенных решений** (решения, предложенные в процессе подготовки, нуждаются в дополнительной верификации и опробовании на производственных площадках предприятий);

3) **Отсутствие мотивации к внедрению решения в крупных Корпорациях** (чем дольше ожидаемый путь до внедрения, тем менее мотивирован на решение задачи при помощи «сложных», мало известных ему инструментов ТРИЗ, сотрудник);

4) **Нехватка времени на получение педагогических навыков и навыков управления Проектами** (необходимо плотное взаимодействие с Корпоративными университетами предприятий, осуществляющими дополнительную подготовку сотрудников по тренерской деятельности);

5) **Недостаточная практика решения задач «от и до»** (за время проведения программы подготовки лишь некоторые Проекты, общее количество которых не превышает 10-15%, успевают пройти путь до внедрения; причины кроются, в том числе в разном уровне поиска решений – от технического до структурного).

К основным **достоинствам** существующего процесса подготовки внутренних тренеров можно отнести:

1) **Длительное время на подробное освоение инструментов ТРИЗ** (400 академических часов, без учета межмодульного времени, отведенного на самостоятельную работу с Проектами и взаимодействие с экспертами);

2) Использование обучения по ТРИЗ в качестве повода **посмотреть на свою деятельность глазами других подразделений предприятия** (возможность оценки эффективности своей деятельности «со стороны», выход в надсистему);

3) Уверенное освоение слушателями навыка **критического переосмысления проблем и постановки «правильных» задач**;

4) **Формирование площадки обмена опытом внутри предприятия**;

5) **Интеграция ТРИЗ как постоянной компетенции в управление Проектами** (в том числе, принципиальное развитие управленческих компетенций у сотрудников предприятия операционного, среднего и верхнего уровня управления).

Заключение

Развитие института внутренних тренеров в рамках корпоративной организационной структуры – это, беспрецедентный опыт в России, заслуживающий подробного анализа и переосмысления. Материалы статьи содержат количественные оценки происходящего, а также критический анализ самого формата подготовки.

Однако необходимо помнить о том, что отдельного внимания заслуживает детальная качественная проработка методического обеспечения образовательного процесса. Осуществление такого процесса на материалах реальных производственных задач накладывает ряд требований и ограничений как к уровню детализации алгоритмов применения инструментов ТРИЗ, так и к форме подачи материала. Последнее особенно касается иллюстративных примеров отраслевого характера, сбор, систематизация и подробный разбор которых способны существенно повысить эффективность подготовки тренеров по ТРИЗ для средних и крупных бизнес-структур.

Автор для контакта*:*

Редколис Елена Валерьевна, redkolisev@gmail.com.