

TRIZ Developers Summit 2019

June 13-15, 2019. Minsk, Belarus

О развитии системы оценки и повышения уровня усвоения инструментов ТРИЗ «ИКАР и ДЕДАЛ»

Михаил Рубин^а, Олег Герасимов^б

^а*РУСАЛ Менеджмент, Москва, Российская Федерация*

^б*НПК, Москва, Российская Федерация*

Abstract

The TRIZ tool achievement evaluation and improvement system "ICARUS and DAEDALUS" (I&D) is meant to be used by professionals to perform self-evaluations of their TRIZ expertise level. It provides objective information about the qualification with regard to TRIZ and recommendations on how to improve it. The report provides an overview of the system component, including the TRIZ tool classification, a registry of issued certificates, the TRIZ achievement evaluation methodology. The system offers certification in the following categories: technology, business, IT, didactics (educators), juniors. The report also presents the courses of development for the "ICARUS and DAEDALUS" system.

Keywords: basics of knowledge on TRIZ, self-assessment of knowledge, self-education, certification, system "ICARUS and DAEDALUS, training in TRIZ for enterprises and organizations.

Аннотация

Система оценки и повышения уровня усвоения инструментов ТРИЗ «ИКАР и ДЕДАЛ» (I&D) предназначена для самооценки специалистов их уровня знаний по ТРИЗ, предоставляет объективную информацию о квалификации специалиста в области ТРИЗ и рекомендации по ее повышению. В докладе будут представлены составляющие системы, в частности, классификация инструментов ТРИЗ, реестр выданных сертификатов, методика оценки уровня знания по ТРИЗ. Система предполагает сертификацию по направлениям: техника, бизнес, информационные технологии, дидактика (преподаватели), юниоры. Будут представлены направления развития системы «ИКАР и ДЕДАЛ».

Ключевые слова: основы знаний по ТРИЗ, самооценка уровня знаний, самообразование, сертификация, система «ИКАР и ДЕДАЛ, подготовка кадров по ТРИЗ для предприятий и организаций.

1. Развитие сертификации в ТРИЗ

Системный процесс сертификации в ТРИЗ был начат в 1998 г. Г.С. Альтшуллером с предоставления им Дипломов Мастеров ТРИЗ 65 ученикам и последователям Генриха Сауловича за его личной подписью. До этого, конечно, выдавались различные свидетельства по окончании тех или иных курсов обучения, но в 1998 году Генрих Саулович заложил основу для международной сертификации специалистов по ТРИЗ.

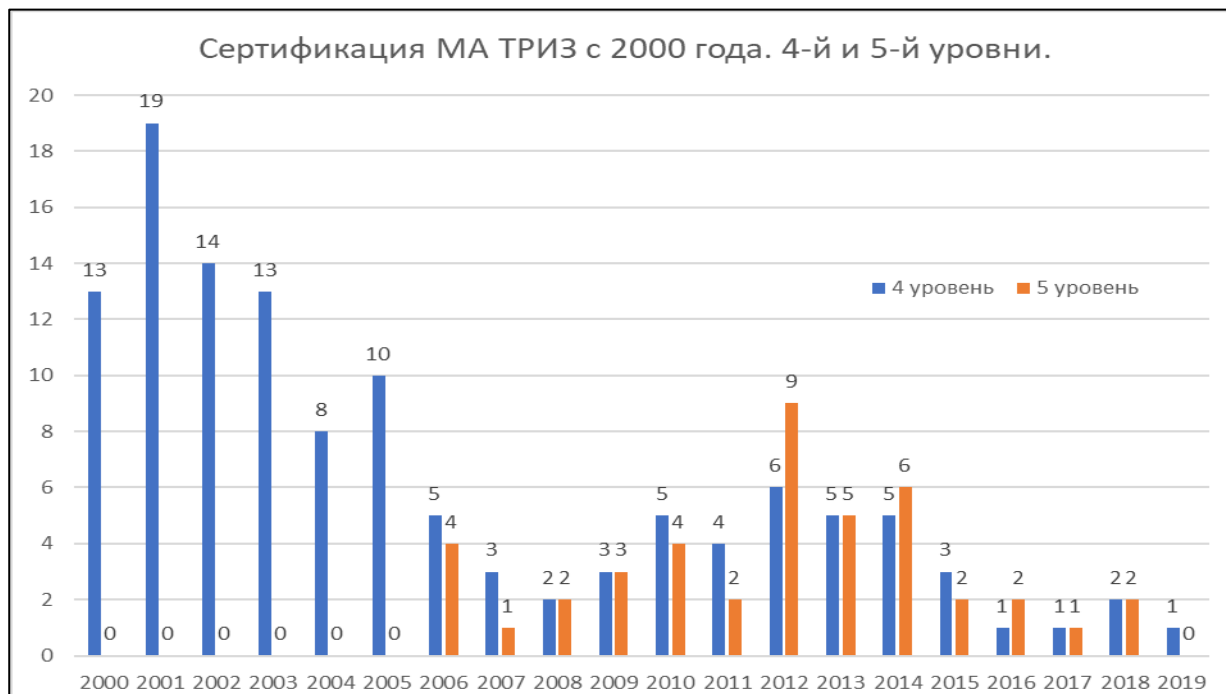
В 2000 году Международная Ассоциация ТРИЗ организовала предоставление сертификатов специалистов по ТРИЗ (см. рис. 1).

В 2003 году была организована система по предоставлению аттестатов за разный уровень усвоения знаний ТРИЗ – от 1-го и до 3-го. Сертификат специалиста по ТРИЗ стал называться 4-м уровнем квалификации в ТРИЗ.

В 2006 году была организована система предоставления дипломов Мастеров ТРИЗ на основе экспертного совета из Мастеров ТРИЗ. Это стало высшим (пятым) уровнем квалификации в ТРИЗ и

соответствовало по уровню дипломам мастеров ТРИЗ, выданных в 1998 году Г.С. Альтшуллером. Таким образом, была сформирована 5-ти уровневая система сертификации в МА ТРИЗ. На ее формирование ушло 8 лет.

Рис. 1. Количество выданных в МА ТРИЗ сертификатов 4-го уровня и дипломов Мастеров ТРИЗ (5-й уровень) с 2000 года.



Из диаграммы на рис 1. Видно, что в год на 4-й уровень выдается в последнее время всего 1-2 сертификата. Потребность в специалистах по ТРИЗ в действительности на много больше и в реальности таких специалистов по всему миру тоже скорее всего готовят больше.

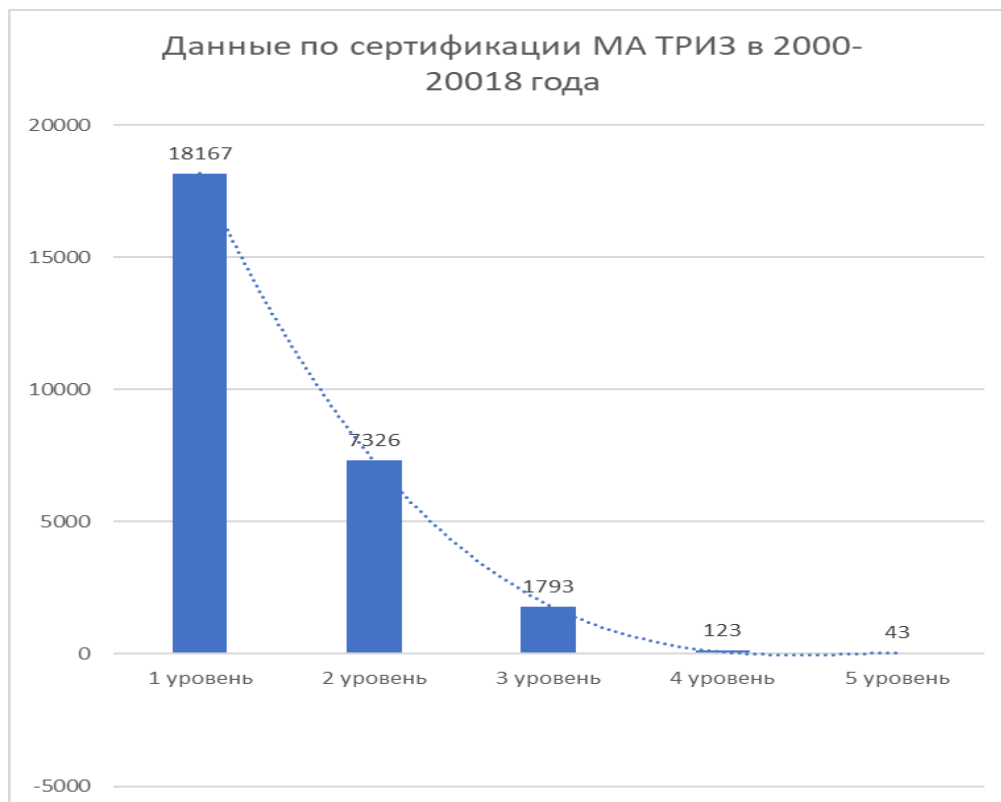
Рис. 2. Количество выданных в МА ТРИЗ аттестатов 3-го уровня с 2000 года.



Активность предоставления аттестатов 3-го уровня в 50 раз выше, чем 4-го уровня – примерно по 100 аттестатов 3-го уровня в год (диаграмма на рис. 2). При этом по статистике с 2015 года число

выданных сертификатов 4-го уровня равно числу выданных дипломов Мастеров ТРИЗ. Возникает определенный диссонанс в процессе перехода с 3-го уровня аттестации на 4-й уровень сертификации специалистов по ТРИЗ, какой-то неоправданный барьер. В этом можно убедиться и сравнив общее количество выданных документов с 1-го по 5-й уровни с 2000 года (диаграмма на рис. 3). Разница между количеством аттестатов 1-го и второго уровней в 2,5 раза, между вторым и третьим – в 4 раза, а между 3-м и 4-м – в 14 раз. Разница между 4-м и 5-м уровнями – всего 2,9 раз. То есть переход с 3-го уровня на 4-й почти в 5 раз сложнее, чем с 4-го на 5-й.

Рис. 3. Сравнение количества выданных в МА ТРИЗ аттестатов, сертификатов и дипломов 1-5 уровней с 2000 года.



Это объясняется большой разницей в требованиях к 3-му и к 4-му уровню. Для получения аттестата 3-го уровня требуется лишь 144 часа обучения, знать принципы и формулировки в ТРИЗ, владеть методикой ТРИЗ, сделать разбор задачи по АРИЗ-85-В. То есть речь идет главным образом о каких-то знаниях, но не об опыте практического применения ТРИЗ. На 4-й уровень требования резко усложняются:

- практический опыт изобретательской деятельности (патенты, внедрение решений, и т.п.);
- не менее 3 публикаций по ТРИЗ (включая тезисы докладов на конференциях);
- опыт проведения учебных семинаров по ТРИЗ.

То есть от знаний делается резкий переход к опыту работы, причем сразу в разных областях деятельности: изобретательство, внедрение инженерных решений, научная деятельность, преподавательский опыт. Дополнительно требуется личный опыт практического применения ТРИЗ в различных областях человеческой деятельности. При этом необходимо учитывать, что ТРИЗ сейчас применяется не только в технике, но и в бизнесе, экономике, информационных системах.

Особенности такой сертификации делают очень сложным для работодателей задачу выбора нужного специалиста по ТРИЗ. Аттестат 3-го уровня может оказаться у человека без опыта, а специалистов 4-го уровня появляется всего по 2 в год. Нужна иная, более детальная, направленная на потребности работодателей система сертификации по ТРИЗ, учитывающая особенности применения ТРИЗ в различных областях знаний и деятельности человека.

2. Основные задачи и подходы к разработке системы оценки и повышения уровня усвоения инструментов ТРИЗ «ИКАР и ДЕДАЛ» (I&D)

Система сертификации в МА ТРИЗ формировалась в 1998-2006 годах, когда в ТРИЗ доминировал индивидуальный консалтинг, а глубокое проникновение ТРИЗ в производственные предприятия и организации еще только формировалось. Система I&D проектируется с учетом новых задач внедрения ТРИЗ: коллективное применение инструментов ТРИЗ и проникновение ТРИЗ в текущую деятельность предприятий и организаций.

Перед системой I&D были поставлены следующие задачи:

- предоставлять работодателям объективную информацию об уровне усвоения специалиста тех или иных знаний в области ТРИЗ
- предоставить специалистам по ТРИЗ возможность самостоятельно оценивать уровень своей подготовки и выстраивать планы повышения своей квалификации, корректировать программы своего обучения
- выстроить объективную и измеряемую систему, помогающую максимально точно определить объем и качество освоения инструментов ТРИЗ тем или иным специалистом
- разделить сертификацию по ТРИЗ в области техники, для информационных систем, для бизнеса, для преподавателей и для школьников.

Так как основной акцент по системе I&D делается на опыт применения инструментов ТРИЗ, то в требованиях к уровню освоения инструментов ТРИЗ основной акцент делается именно на навыках и опыте их применения. В требованиях системы I&D предусматриваются шесть градаций уровней усвоения инструментов ТРИЗ:

- 1) Может объяснить, что означает тот или иной термин (не добавляет баллов, повышающих сертификационный уровень)
- 2) Может привести примеры использования инструментов ТРИЗ
- 3) Есть опыт применения в учебных заданиях с подсказками (справками)
- 4) Есть опыт применения в учебных заданиях без подсказок
- 5) Есть опыт применения в практической деятельности
- 6) Имеет опыт модификации и развития инструмента.

Основные подходы при разработке системы оценки «Икар и Дедал»:

- фундаментом системы «Икар и Дедал» являются подходы к подготовке специалистов по ТРИЗ, заложенные Г.С. Альтшуллером, и принципы, изложенные в Декларации «Саммита разработчиков ТРИЗ»
- базой для формирования конкретного комплекса знаний является документ «Основы знаний по ТРИЗ. Версия 1.0» и ее новая версия «Основы знаний по ТРИЗ. Версия 2.0»
- оценка уровня освоения ТРИЗ производится в двух направлениях: конкретные знания/ навыки по ТРИЗ и уровень изобретательского мышления специалиста
- оценка производится индивидуально на основе выполнения заданий и решения задач. Специалисту выдается индивидуальный лист с оценками уровня усвоения каждого из инструментов ТРИЗ

- организационной структурой для системы является общественный договор между профессиональными организациями и специалистами по ТРИЗ с распределением функций и ответственности при проведении сертификации (подтверждения выполнения требований на тот или иной уровень усвоения инструментов ТРИЗ)
- установлены пять направлений специализации в ТРИЗ: Бизнес, Дидактика (преподаватели), Информационные технологии, Техника (инженеры), Юниоры (от 14 до 17 лет).
- в настоящее время действуют три уровня усвоения инструментов ТРИЗ: 1-уровень - опыт решения изобретательской задачи КАК ЕСТЬ; 2-й уровень – опыт анализа системы (процесса) КАК ЕСТЬ, находить изобретательские задачи и решать множество изобретательских задач; 3-й уровень -опыт прогнозирования эволюции комплекса систем КАК БУДЕТ, находить пределы принципа действия систем (процессов) и ее элементов. Для Юниоров устанавливается только два уровня (первый и второй).

Система I&D создается с 2018 г. в рамках общественной международной ассоциации «Саммит разработчиков ТРИЗ» группой разработчиков ТРИЗ: Рубин М.С. (общая идея и координация), Петров В.М., Курьян А.Г. (бизнес и ИТ), Герасимов О.М. (техника), Фейгенсон Н.Б., Рубина Н.В. (дидактика и юниоры), Амнуэль П.Р. и других специалистов по ТРИЗ.

3. Система оценки и повышения уровня усвоения инструментов ТРИЗ «ИКАР и ДЕДАЛ»

Система I&D состоит из следующих составных частей:

- Основы знаний по ТРИЗ (1-я и 2-я версии)
- список основных понятий и инструментов ТРИЗ, по которым происходит оценка уровня знаний по ТРИЗ
- критерии уровней усвоения инструментов и знаний по ТРИЗ
- уровни требований к усвоению инструментов ТРИЗ.
- методика оценки инструментов ТРИЗ по шкале практических инструментов деятельности и по шкале уровня изобретательского мышления
- программное обеспечение, включающее в себя возможность самооценки уровня знаний, применение методики расчета и оценки уровней усвоения инструментов ТРИЗ
- организационная структура процесса сертификации по системе I&D, договор между участниками сертификации по системе I&D
- система документации и положений, описывающих систему I&D
- информационная поддержка системы I&D на сайте <http://triz-summit.ru/certif/>
- эксперты Саммита разработчиков ТРИЗ, ответственные за проведение сертификации по разным направлениям

В системе I&D используется список терминов, опубликованный на сайте <http://triz-summit.ru/triz/metod/basics/2/#P> В списке есть термины для инженеров и дополнительно термины и инструменты для специалистов в области бизнеса и в области информационных технологий. Термины разделены на группы:

- не изменяют мышление и эффективность применения инструментов ТРИЗ (история и др.)
- предназначены только для решения изобретательских задач
- предназначены только для анализа систем
- предназначены для прогноза, анализа эволюции и пр.
- предназначены для анализа систем и решения задач

- предназначены для анализа и прогноза
- предназначены для анализа, решения задач и прогноза

Для каждого инструмента или термина заранее готовятся две оценки:

- Уровень готовности кандидата применять этот инструмент в практической деятельности
- Оценка уровня изобретательского мышления.

Для оценки общего уровня готовности кандидата применять инструменты ТРИЗ в практической деятельности рассчитывается среднее значение уровня готовности кандидата применять инструменты ТРИЗ (коэффициент усвоения инструментов ТРИЗ - $K_{ус}$). Для каждого уровня квалификации специалиста по ТРИЗ устанавливается свое пороговое значение для коэффициента $K_{ус}$.

Коэффициент $K_{ус}$ не учитывает качественную разницу различных инструментов ТРИЗ. Например, знание и применение понятия «административное противоречие» на много меньше влияет на уровень развития изобретательского мышления, чем, например, такие инструменты как «системный оператор» или «АРИЗ». Поэтому для оценки уровня квалификации специалиста по ТРИЗ вводится еще и коэффициент уровня изобретательского мышления $K_{из-м}$, оцененный по уровню усвоенных инструментов ТРИЗ. При этом проводится автоматическая оценка уровней составляющих изобретательского мышления:

- анализ (1.1. Компонентный анализ, 1.2. Переход в надсистему, 1.3. Выделение взаимосвязей и взаимодействий, 1.4. Изменение систем во времени, 1.5. Чувствительность к противоречиям, 1.6. Идеальное моделирование)
- синтез (2.1. Использование ресурсов, 2.2. Использование аналогий, 2.3. Гибкость)
- оценка (3.1. Чувствительность к разрешению противоречий, 3.2. Критичность, 3.3. Оригинальность)

По среднему оценок уровней анализа, синтеза и оценки определяется $K_{из-м}$.

Таблица 1. Нормы коэффициентов усвоения инструментов ТРИЗ и изобретательского мышления для разной специализации

Уровни квалификации Специализация	Нормы для $K_{ус}$			Нормы для $K_{из-м}$		
	I	II	III	I	II	III
Бизнес	1,2	3,23	4,5	1,25	2,30	3,2
Дидактика (преподаватели)	1,2	3,23	4,275	1,25	2,30	3,2
Информационные технологии	1,2	3,135	4,275	1,25	2,30	3,2
Техника	1,2	3,04	4,275	1,25	2,30	3,2
Юниоры	1,15	2,755	-	1,25	2,30	-

Для определения норм коэффициентов $K_{ус}$ и $K_{из-м}$ (табл. 1) проводится следующая процедура. Эксперты системы «ИКАР и ДЕДАЛ» выбирают специалистов, которые из их опыта соответствуют функциональным требованиям трех уровней квалификации: 1-й – имеет опыт решать изобретательские задачи, 2-й – имеет опыт анализировать систему или процесс, выделять и решать изобретательские задачи, 3-й – умеет и имеет опыт прогнозировать эволюцию комплекса систем или процессов, анализировать принцип их действия, формулировать и решать комплексы изобретательских задач. Несколько экспертов проводят оценку нескольких специалистов по ТРИЗ соответствующего уровня по системе I&D. Оценки их коэффициентов $K_{ус}$ и $K_{из-м}$ становятся ориентиром для определения нормативных коэффициентов. Затем происходит согласование этих норм между разными экспертами и между уровнями квалификации специалистов по ТРИЗ. Таким образом, вырабатываются промежуточные значения норм сертификации. В процессе дальнейшей сертификации эти нормы могут незначительно уточняться экспертами на основании нового опыта

сертификации. По каждому из специализаций сертификации назначаются руководители-эксперты этих направлений: техника, бизнес, ИТ, дидактика, юниоры, которые отвечают за установку и корректировку нормативов сертификации по своему направлению, организуют и проводят сертификацию.

Для представления того, как работает система «ИКАР и ДЕДАЛ» мы кратко опишем сценарий проведения сертификации для конкретного специалиста.

В начале кандидат получает файл с таблицей, в которой перечислены основные понятия и термины ТРИЗ. Выбирается специализация: техника, бизнес, ИТ, дидактика, юниоры. Кандидат самостоятельно заполняет против каждого инструмента (понятия) ТРИЗ уровень усвоения этого инструмента.

Рис. 4. Фрагмент таблицы с перечнем терминов и инструментов ТРИЗ с уровнем их оценки. Всего в списке около 90 терминов.

Ваши знания по ТРИЗ по специализации "Техника" соответствуют 2-му уровню		
если верно определен уровень Вашего освоения инструмента		Оценка
Усвоение инструментов ТРИЗ		3,415
Уровень изобретательского мышления		2,719
Код группы инструментов	Инструмент ТРИЗ	Подставить нужный уровень освоения
000	Альтшуллер Генрих Саулович	2s) Детально с примерами
000	ЖСТЛ	1s) В общем виде, поверхностно
000	Изобретательское мышление	1s) В общем виде, поверхностно
000	История ТРИЗ	1s) В общем виде, поверхностно
000	Качества творческой личности (КТЛ)	1s) В общем виде, поверхностно
000	ТРТЛ	1s) В общем виде, поверхностно
000	ТРИЗ – теория решения изобретательских задач	2s) Детально с примерами
001	Административное противоречие	5) Есть опыт применения в практической деятельности
001	АИСТ – алгоритмы использования стандартов	3) Есть опыт применения в учебных заданиях с подсказками (справками)
001	Аналогии. Перенос идей и решений.	5) Есть опыт применения в практической деятельности
001	АРИЗ и его модификации	3) Есть опыт применения в учебных заданиях с подсказками (справками)
001	Вещественно-полевые ресурсы (ВПР)	5) Есть опыт применения в практической деятельности
001	Допустить недопустимое (метод)	5) Есть опыт применения в практической деятельности
001	Изобретательская задача	5) Есть опыт применения в практической деятельности
001	ИКС-элемент (Х-элемент)	5) Есть опыт применения в практической деятельности
001	Конфликтующая пара (конфликтующие элементы)	4) Есть опыт применения в учебных заданиях без подсказок
001	Микро-уровень (переход на микро-уровень)	3) Есть опыт применения в учебных заданиях с подсказками (справками)

При заполнении таблицы в файле автоматически рассчитываются следующие показатели:

- текущее значение коэффициента K_{yc} (он тем выше, чем больше инструментов освоено на более высоком уровне; за темы, не связанные с проектной деятельностью или решением задач, баллы не начисляются)
- Диаграмма со средним значением уровней усвоения инструментов ТРИЗ по группам (рис. 5)
- Диаграмма с уровнем компонент изобретательского мышления (рис. 6)
- Текущее значение коэффициента $K_{из-м}$, которая отображается вместе со значением коэффициента K_{yc} на диаграмме с уровнем компонент изобретательского мышления (рис7).

Рис. 5. Диаграмма со средним значением уровней усвоения инструментов ТРИЗ по группам. На диаграмме видно, что недостаточно освоены инструменты «прогноза и анализа» систем.

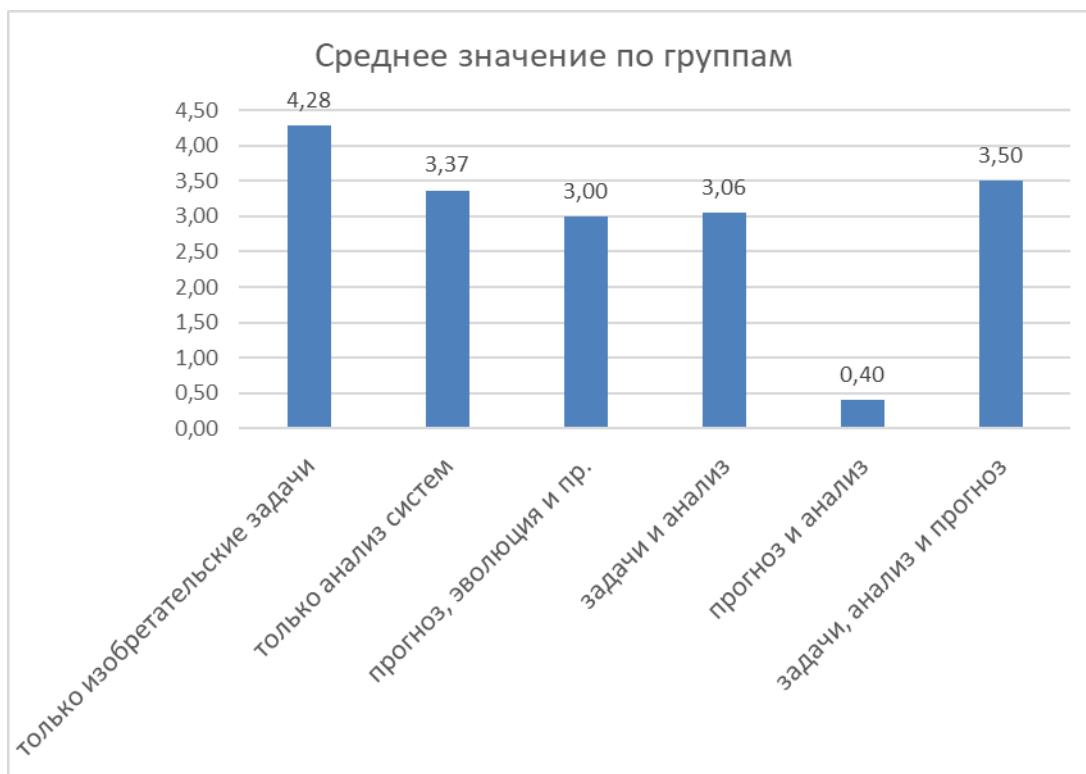
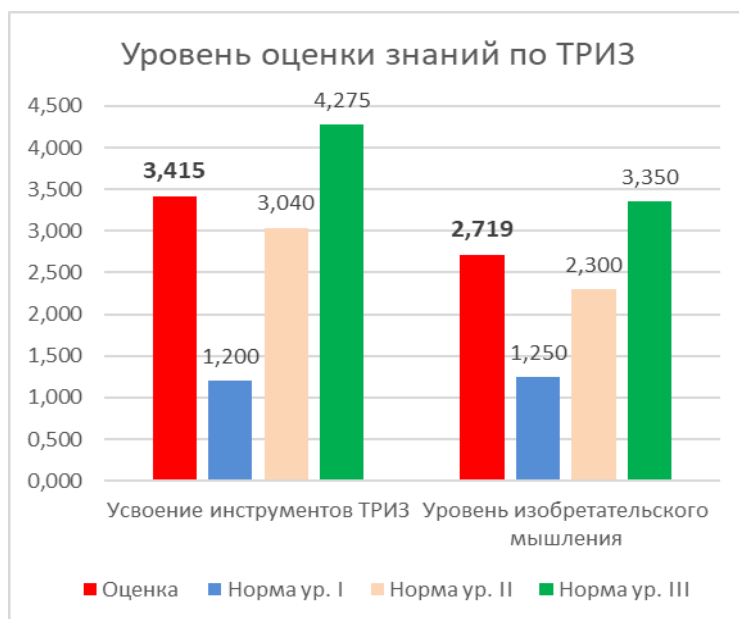


Рис. 6. Диаграмма с уровнем компонент изобретательского мышления. Ниже других навыки изменения систем во времени.



Рис. 7. Диаграмма со значениями коэффициентов K_{yc} и $K_{из-м}$ и их значение с нормами сертификации.



На диаграмме на рис. 7 видно, что кандидат может претендовать на 2-й уровень сертификации (умеет анализировать систему или процесс, выделять и решать изобретательские задачи).

Рис. 8. Пример сертификата 2-го уровня в системе «ИКАР и ДЕДАЛ».



Для получения официального подтверждения этого профессионального уровня требуется подтверждение назначенного эксперта системы «ИКАР и ДЕДЕЛ». Эксперт должен быть знаком с опытом претендента в ТРИЗ и результатами самотестирования. Для подтверждения проводится собеседование, которое обычно занимает 20-30 минут. В процессе собеседования могут изменяться уровни оценок в более низкую или в более высокую сторону. Если ошибок в самооценке слишком много и адекватность самооценки вызывает сомнение, то эксперт может отказаться от подтверждения сертификации. При необходимости эксперт может дать претенденту дополнительное задание.

Рис. 9. Пример результатов тестирования по системе «ИКАР и ДЕДЕЛ» до и после семинара по ТРИЗ.

Результаты тестирования до семинара	Результаты тестирования после семинара
-------------------------------------	--



Необходимо понимать и особо отмечать, что такая проверка уровня знаний необходимо не только (и не столько) для получения сертификата того или иного уровня, сколько для более объективной оценки уровня знаний кандидата и формирования направлений дальнейшего изучения ТРИЗ.

Протокол собеседования является основой для внесения записи в открытый реестр сертифицированных специалистов, в котором формируются номера сертификатов. Все эти данные затем используются для заполнения соответствующего бланка сертификата, на которые в электронном виде ставится печать ОО «Саммит разработчиков ТРИЗ» (рис. 8). Бумажный вариант сертификата изготавливается и предоставляется по отдельной договоренности.

Тем, кто не добрал необходимых для того или иного уровня баллы, может быть предложена программа дополнительной подготовки и перееаттестация.

В качестве примера на рис. 9 приведем результаты тестирования слушателя базового семинара по ТРИЗ до и после семинара (32 часа, Москва, 2018 год). В настоящее время пробное тестирование по системе «ИКАР и ДЕДАЛ» прошло около 100 человек, 18 оформили сертификаты 1-го и 2-го уровней.

4. Развитие системы оценки и повышения уровня усвоения инструментов ТРИЗ «ИКАР и ДЕДАЛ»

Требования системы «ИКАР и ДЕДАЛ» довольно сложные, так как предполагают уже сложившиеся навыки. В связи с этим планируется введение еще одного предварительного уровня – ассистент специалиста по ТРИЗ, который может выполнять отдельные операции и пользоваться отдельными инструментами ТРИЗ (информационный поиск, функциональный анализ, ФОП и др.). Для этого уровня планируется использовать упрощенные нормы для коэффициентов $K_{ус}$ и $K_{из-м}$. (примерное значение коэффициентов будет составлять 0,6-0,8 и определяться на основе практических данных тестирований коллег, которые выполняют функции ассистентов (помощников) для сотрудников, ведущих работы по реализации ТРИЗ-проектов.

Для руководителей группой проектов и направлений будет введен 4-й уровень сертификации: имеет опыт руководства группой ТРИЗ-проектов, проведения анализа предприятий и организаций, опыт прогнозирования эволюции комплекса систем или процессов, анализа принципа их действия, умеет формулировать и решать комплексы изобретательские задач. Этот уровень предполагает опыт научно-методической деятельности, умение выстраивания стратегии проведения ТРИЗ-проектов и обучения специалистов по ТРИЗ.

Планируется, что система I&D позволит охватить всю иерархию сотрудников подразделений ТРИЗ на предприятиях и организациях:

- руководители департаментов ТРИЗ
- руководители группы проектов, начальники отделов ТРИЗ
- руководители ТРИЗ-проектов
- специалисты по ТРИЗ
- ассистенты, помощники специалистов по ТРИЗ
- преподаватели ТРИЗ разных уровней
- подготовка школьников и студентов в качестве кадрового резерва ТРИЗ-подразделений

Для каждого уровня специалистов по ТРИЗ будет введена обязательная курсовая или дипломная работа. Возможный вариант этого требования описан в таблице 2.

Табл. 2. Планируемые требования к курсовым (дипломным) работам разного уровня.

Уровень сертификации	Курсовая (дипломная) работа
I	Разбор и решение изобретательских задач с применением АРИЗ и стандартов
II	Пример анализа системы и решения реальной изобретательской задачи
III	Пример прогноза развития систем, выделения и решения для них комплекса изобретательских задач
VI	Примеры руководства выполненными комплексами проектов с применением ТРИЗ на протяжении нескольких лет, опубликованные статьи и/или патенты на изобретения

Будет повышаться удобство использования системы для самооценки и повышения квалификации специалистов по ТРИЗ. Система «ИКАР и ДЕДАЛ» будет переводиться в формат общедоступного программного продукта.

Будет развиваться система используемых терминов, создаваться глоссарии для них, учебно-методические пособия. Будет происходить адаптация системы к корпоративным требованиям предприятий и организаций, которые будут использовать систему «ИКАР и ДЕДАЛ».

Ссылки

1. Письмо Журавлевой В.Н. о сертификации «Мастерах ТРИЗ», 1998 г., <https://metodolog.ru/00689/00689.html>
2. Сайт Международной ассоциации ТРИЗ <https://matriz.org/>
3. Альтшуллер Г.С. «Икар и Дедал», комплекс учебных программ для школ НТТМ и подготовки преподавателей, Баку, 1985 г. Сборник образовательных программ и научных трудов Библиотека Саммита разработчиков ТРИЗ, 2015 г., стр. 122-129, <http://triz-summit.ru/file.php/id/f300765-file-original.pdf>
4. Основы знаний по ТРИЗ. Версия 2.0. (без списка литературы) <http://triz-summit.ru/triz/metod/basics/2/>
5. ТРИЗ в развитии. Сборник образовательных программ и научных трудов. Библиотека Саммита разработчиков ТРИЗ. Выпуск 7. Санкт-Петербург, Россия, 2015. – 252 с. <http://triz-summit.ru/file.php/id/f300765-file-original.pdf>
6. Основы знаний по ТРИЗ. Версия 1.0. С.Литвин, В.Петров, М.Рубин. 5.01.2007 с добавлением 30.01.2007. <http://triz-summit.ru/205253/203696/203697/203703/>
7. Рубина Н.В. Диагностика развития изобретательского мышления на основе методов ТРИЗ. Диссертационная работа на соискание звания Мастер ТРИЗ, Санкт-Петербург 2013 <http://triz-summit.ru/203864/205748/205749/>
8. Рубин М.С., Петров В.М., Курьян А.Г., Герасимов О.М., Фейгенсон Н.Б., Рубина Н.В., Амнуэль П.Р. О системе оценки и повышения уровня усвоения инструментов ТРИЗ «Икар и Дедал». Общие положения., конференция «ТРИЗ в развитии» Саммита разработчиков ТРИЗ, Санкт-Петербург, 2018 г.
9. Информационные материалы «О системе оценки и повышения уровня усвоения инструментов ТРИЗ «Икар и Дедал», сайт <http://triz-summit.ru/certif/>