



TRIZ SUMMIT  
2020



# Обучение, оценка и сертификация по ТРИЗ на основе Онтологии ТРИЗ. Концепция подхода.

Михаил Рубин, Николай Щедрин

24 ноября 2020 года

<http://triz-summit.ru>



# Команда проекта «Онтология ТРИЗ»

- **А. Курьян, РФ**
- **М. Рубин, РФ**
- **О. Eckardt, Germany**
- **Н. Щедрин, РФ**
- **Н. Рубина, РФ**



<https://onto.devtas.ru/ts2o1>



[https://triz-summit.ru/onto\\_triz/](https://triz-summit.ru/onto_triz/)



<https://onto.devtas.ru/new?view=c38a00d7-e97c-9648-bbc2-2af7b21d5d0e>

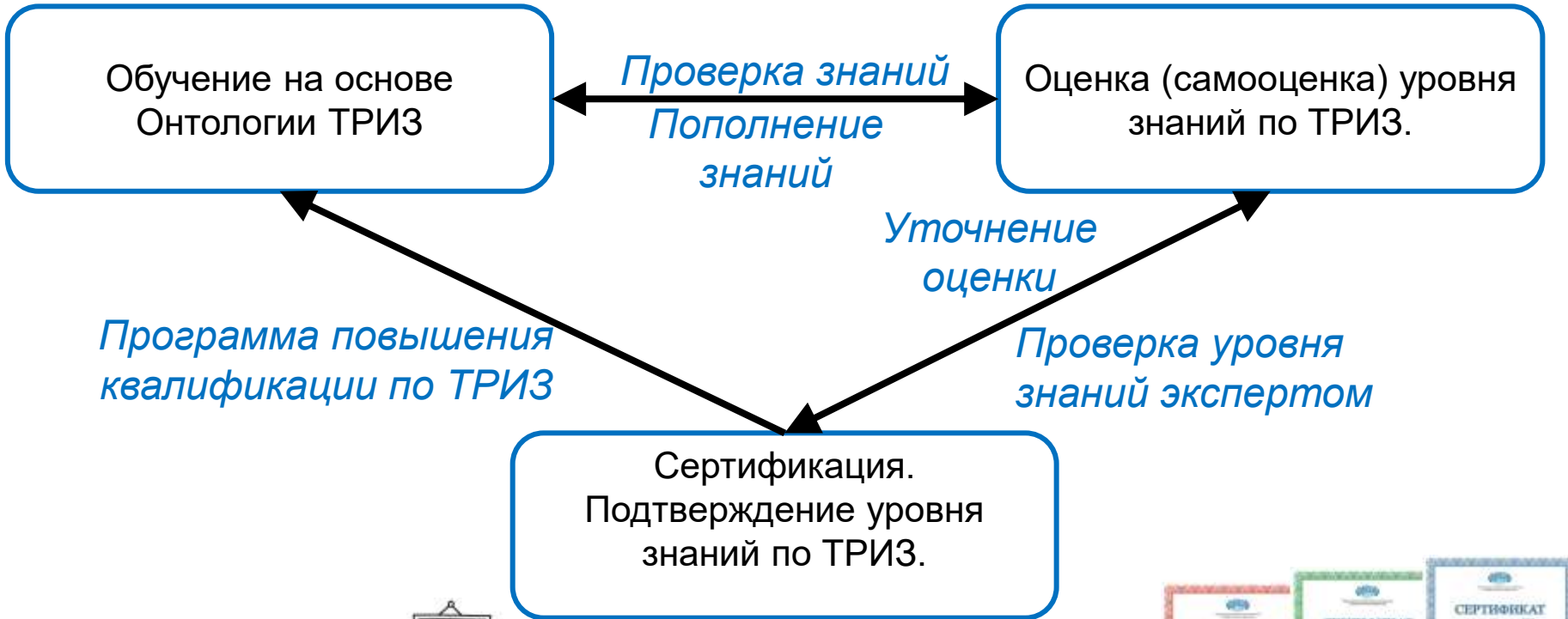


# Обучение, оценка и сертификация по ТРИЗ на основе Онтологии ТРИЗ.



Имя заявки по ТРИЗ на сертификацию "Тризна" подается 1 раз в год

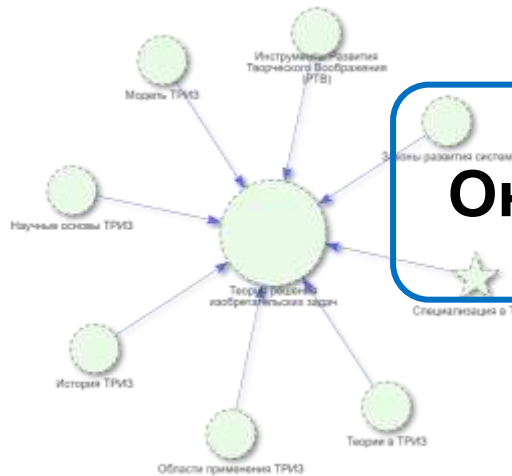
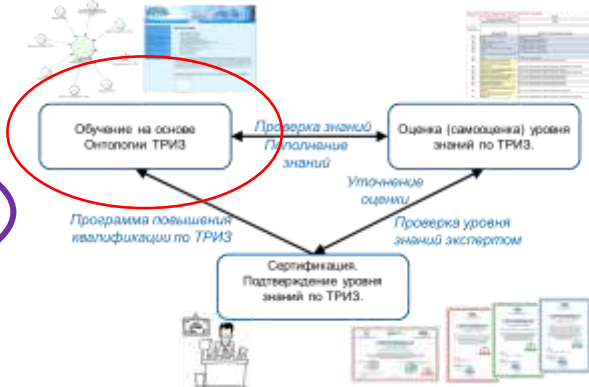
№ заявки	Имя заявителя	Имя эксперта	Результат
001	Иванов Иван Иванович	Петров Петр Петрович	Положительно
002	Сидоров Сидор Сидорович	Сидоров Сидор Сидорович	Отрицательно
003	Сидоров Сидор Сидорович	Сидоров Сидор Сидорович	Отрицательно
004	Сидоров Сидор Сидорович	Сидоров Сидор Сидорович	Отрицательно
005	Сидоров Сидор Сидорович	Сидоров Сидор Сидорович	Отрицательно
006	Сидоров Сидор Сидорович	Сидоров Сидор Сидорович	Отрицательно
007	Сидоров Сидор Сидорович	Сидоров Сидор Сидорович	Отрицательно
008	Сидоров Сидор Сидорович	Сидоров Сидор Сидорович	Отрицательно
009	Сидоров Сидор Сидорович	Сидоров Сидор Сидорович	Отрицательно
010	Сидоров Сидор Сидорович	Сидоров Сидор Сидорович	Отрицательно
011	Сидоров Сидор Сидорович	Сидоров Сидор Сидорович	Отрицательно
012	Сидоров Сидор Сидорович	Сидоров Сидор Сидорович	Отрицательно
013	Сидоров Сидор Сидорович	Сидоров Сидор Сидорович	Отрицательно
014	Сидоров Сидор Сидорович	Сидоров Сидор Сидорович	Отрицательно
015	Сидоров Сидор Сидорович	Сидоров Сидор Сидорович	Отрицательно
016	Сидоров Сидор Сидорович	Сидоров Сидор Сидорович	Отрицательно
017	Сидоров Сидор Сидорович	Сидоров Сидор Сидорович	Отрицательно
018	Сидоров Сидор Сидорович	Сидоров Сидор Сидорович	Отрицательно
019	Сидоров Сидор Сидорович	Сидоров Сидор Сидорович	Отрицательно
020	Сидоров Сидор Сидорович	Сидоров Сидор Сидорович	Отрицательно



# Обучение на основе Онтологии ТРИЗ. Учебник составляет ученик.



Учебные материалы на сайте <https://triz-summit.ru>



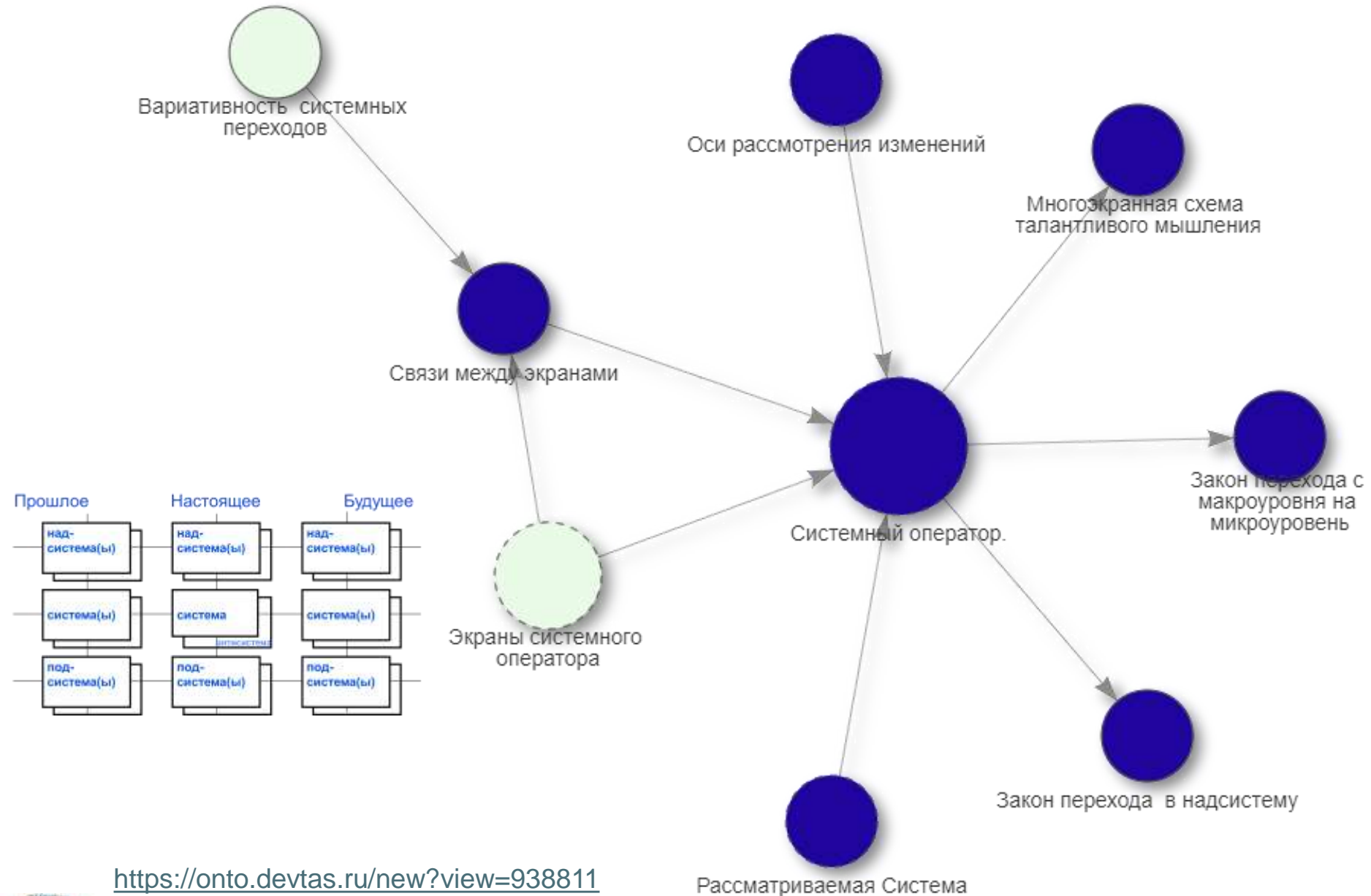
## Онтология ТРИЗ

Учебные материалы

Тренинговые программы и курсы

Интернет-ресурсы поддержки проектной деятельности по ТРИЗ

# Курс на примере онтокарты «Системный оператор»



<https://onto.devtas.ru/new?view=938811e9-76cb-6ef3-a2dc-aec74ff3d721>

# Структура описания учебного модуля в курсе на основе Онтологии ТРИЗ

- ▶ Определения
- ▶ Описание
- ▶ Примеры
- ▶ Упражнения и задачи
- ▶ Контрольные вопросы
- ▶ Ссылки:
  - Литература
  - Онтологические карты
  - Модуль в другом курсе

The screenshot shows a web page for a course titled "Курс обучения на основе 'Онтологии ТРИЗ'. Модуль 'Системный оператор'". The page includes a header with the TRIZ Summit logo and navigation links. The main content area contains text describing the course and the 'System Operator' module. On the left, there is a sidebar with additional information and a list of links.



Системный онтогенез – это процесс развития конкретной материальной или имод системы. Конкретный автомобиль, например, вначале должен быть создан, произведен и передан в руки владельца. В автомобиле могут возникнуть детали, детали, устанавливаемые после сборки, и т.д. Онтогенез рассматривает материальную систему.

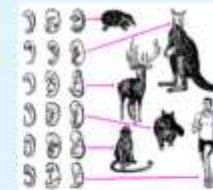


Рис. 15. Иллюстрация описания «Бюроветта»

Системный филогенез – это процесс исторического развития систем. Например, может быть рассмотрен исторический путь развития автомобилей вообще, или только легковых автомобилей, или конкретно, или марки BMW и т.д. В зависимости от выбранной задачи, по которому будет сделан обобщенный вывод, необходимо разные особенности развития на уровне филогенеза. Таким образом, системный филогенез может рассматриваться на разных уровнях обобщения. Филогенез рассматривает нематериальные объекты – образы, идеи, методы.

Линейный и др.

Рис. 16. Филогенез – животное

Разберем подробнее с понятием системный ОНТОГЕНЕЗ и ОНТОГЕНЕЗ.

ОНТОГЕНЕЗ – это индивидуальное развитие.

## Онтогенез для конкретного дерева

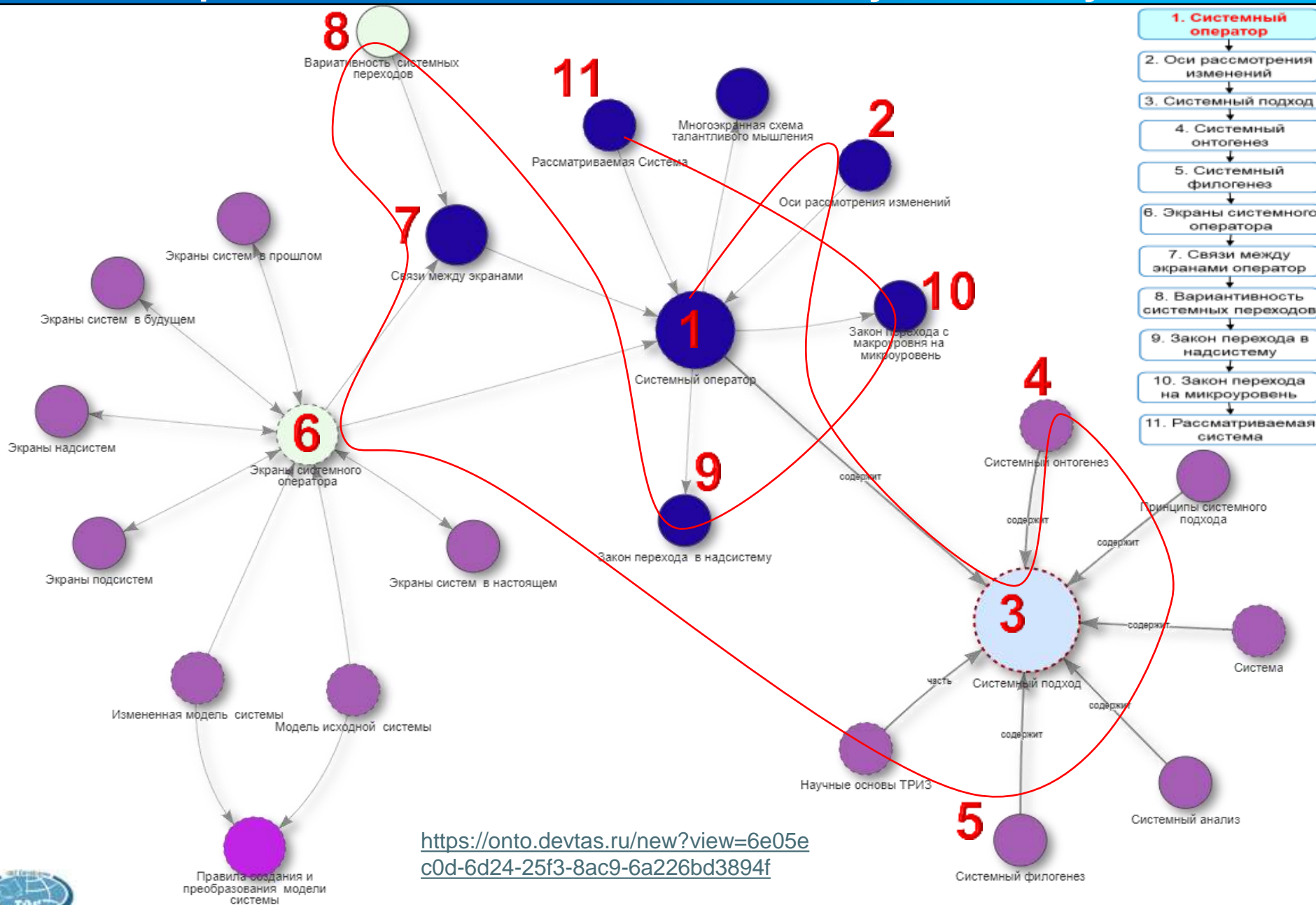


ФИЛОГЕНЕЗ – развитие группы (например, вида животных или легковых автомобилей); это эволюция.

Рис. 17. Системный онтогенез.



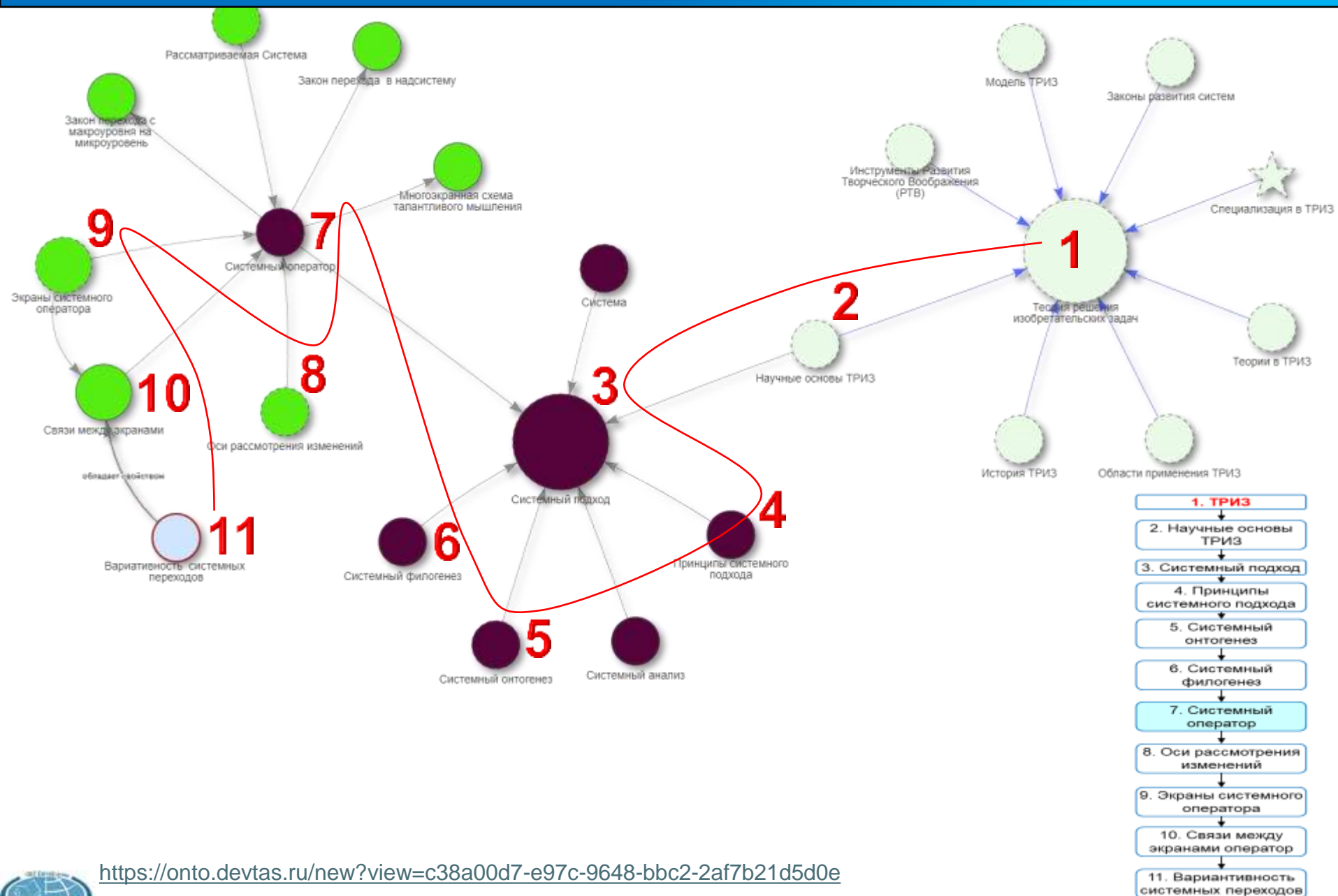
# Расширенная онтологическая карта Системного оператора. Многовариантность последовательности изучения модулей.



<https://onto.devtas.ru/new?view=6e05ec0d-6d24-25f3-8ac9-6a226bd3894f>



# Построение курса от модуля «ТРИЗ»

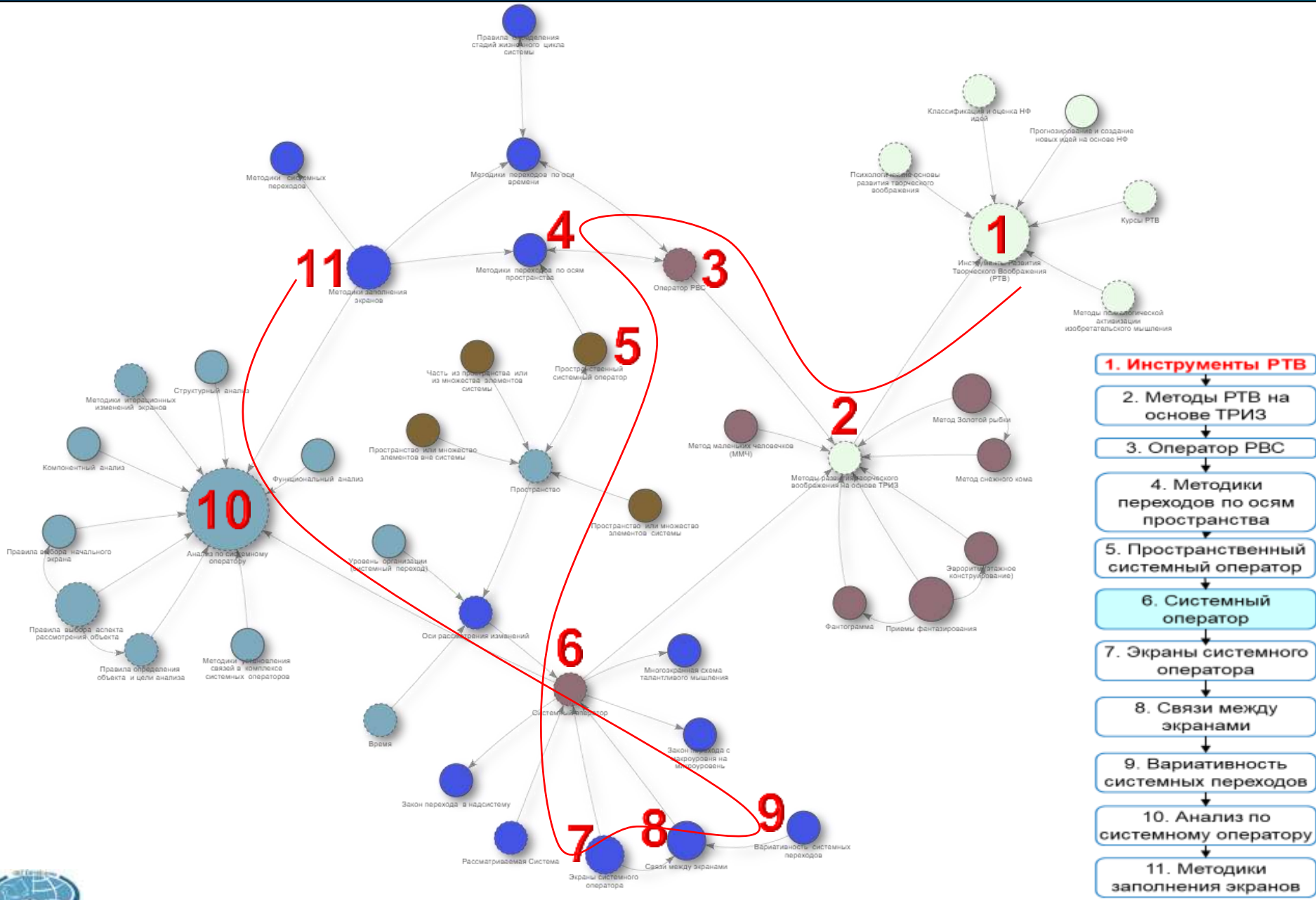


<https://onto.devtas.ru/new?view=c38a00d7-e97c-9648-bbc2-2af7b21d5d0e>





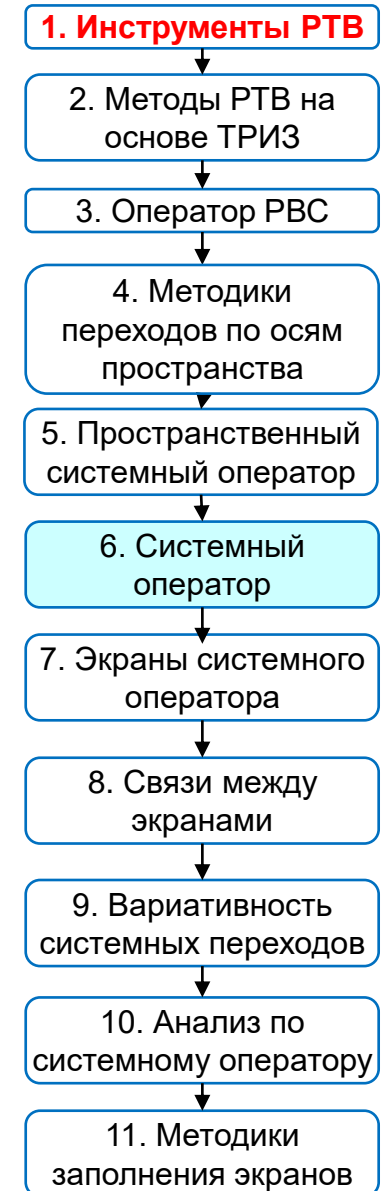
# Построение курса от модуля «Инструменты РТВ»



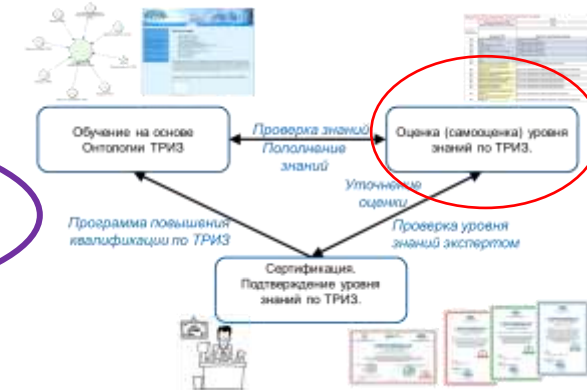
1. Инструменты РТВ
2. Методы РТВ на основе ТРИЗ
3. Оператор РВС
4. Методики переходов по осям пространства
5. Пространственный системный оператор
6. Системный оператор
7. Экраны системного оператора
8. Связи между экранами
9. Вариативность системных переходов
10. Анализ по системному оператору
11. Методики заполнения экранов



# Варианты последовательности изучения модулей в курсе



# Самооценка уровня знаний по ТРИЗ в системе «Икар и Дедал».



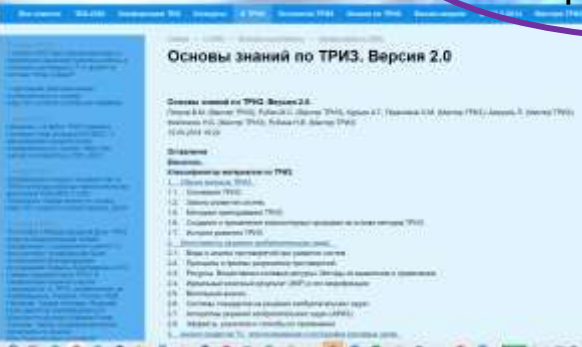
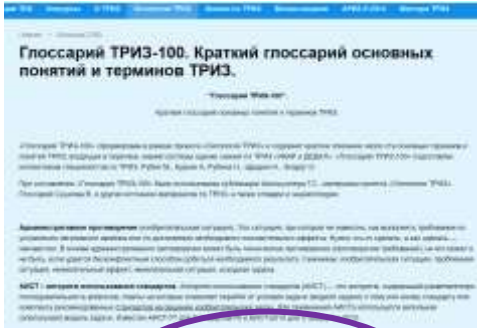
Самооценка по системе ИКАР и ДЕДАЛ" (I&D)  
<https://triz-summit.ru/certif/f-i-d/>

**Оценка (самооценка) уровня знаний по ТРИЗ**

Учебные материалы, Глоссарии.

Список основных понятий и инструментов ТРИЗ

Список специалиста с оценкой уровня знаний инструментов ТРИЗ



Ведь знание по ТРИЗ по специализации "Техника" соответствует 2-му уровню

Код системы инструментария	Инструменты ТРИЗ	Подтвердить уровень знания
000	Анализировать предмет Ситуацию	20) Проверить с ситуацией
000	ИИТ1)	21) В общем виде, - характерности
000	Анализировать ситуацию	22) В общем виде, - характерности
000	Анализировать ситуацию по ИИТ2)	23) В общем виде, - характерности
000	ИИТ3)	24) В общем виде, - характерности
000	ТРИЗ - предмет изучения	25) Проверить с ситуацией
000	ИИТ4)	26) Проверить с ситуацией
000	ИИТ5)	27) Проверить с ситуацией
000	ИИТ6)	28) Проверить с ситуацией
000	ИИТ7)	29) Проверить с ситуацией
000	ИИТ8)	30) Проверить с ситуацией
000	ИИТ9)	31) Проверить с ситуацией
000	ИИТ10)	32) Проверить с ситуацией
000	ИИТ11)	33) Проверить с ситуацией
000	ИИТ12)	34) Проверить с ситуацией
000	ИИТ13)	35) Проверить с ситуацией
000	ИИТ14)	36) Проверить с ситуацией
000	ИИТ15)	37) Проверить с ситуацией
000	ИИТ16)	38) Проверить с ситуацией
000	ИИТ17)	39) Проверить с ситуацией
000	ИИТ18)	40) Проверить с ситуацией
000	ИИТ19)	41) Проверить с ситуацией
000	ИИТ20)	42) Проверить с ситуацией
000	ИИТ21)	43) Проверить с ситуацией
000	ИИТ22)	44) Проверить с ситуацией
000	ИИТ23)	45) Проверить с ситуацией
000	ИИТ24)	46) Проверить с ситуацией
000	ИИТ25)	47) Проверить с ситуацией
000	ИИТ26)	48) Проверить с ситуацией
000	ИИТ27)	49) Проверить с ситуацией
000	ИИТ28)	50) Проверить с ситуацией

# Схема работы системы «Икар и Дедал»



Блок-схема оценки уровня подготовки специалиста по ТРИЗ в системе «Икар и Дедал».

Система «Икар и Дедал» оценивает уровень освоения ТРИЗ конкретным специалистом. Перейти к оценке такого комплексного инструмента, как АРИЗ позволяет «Шкала изобретательности», которая включает компоненты изобретательского мышления и уровень их развития. Каждый шаг АРИЗ – набор инструментов ТРИЗ – использует определенные компоненты изобретательского мышления.

- Для оценки уровня подготовки по ТРИЗ специалисту выдается **индивидуальный лист с перечнем инструментов ТРИЗ (1)**.

На основе списка инструментов ТРИЗ с уровнями их усвоения автоматически рассчитываются следующие оценки:

- обобщенная **оценка уровня изобретательского мышления**, построенная на основе «Шкалы изобретательности» (4.1.);
- оценки **усвоения ключевых инструментов ТРИЗ** для трех видов ТРИЗ-деятельности: решение изобретательских задач, анализ систем, прогнозирование (4.2.);
- обобщенная (усредненная) оценка **усвоения всех инструментов ТРИЗ (4.3.)**.

- ▶ **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.**

# Оценка уровня усвоения инструментов ТРИЗ в I&D

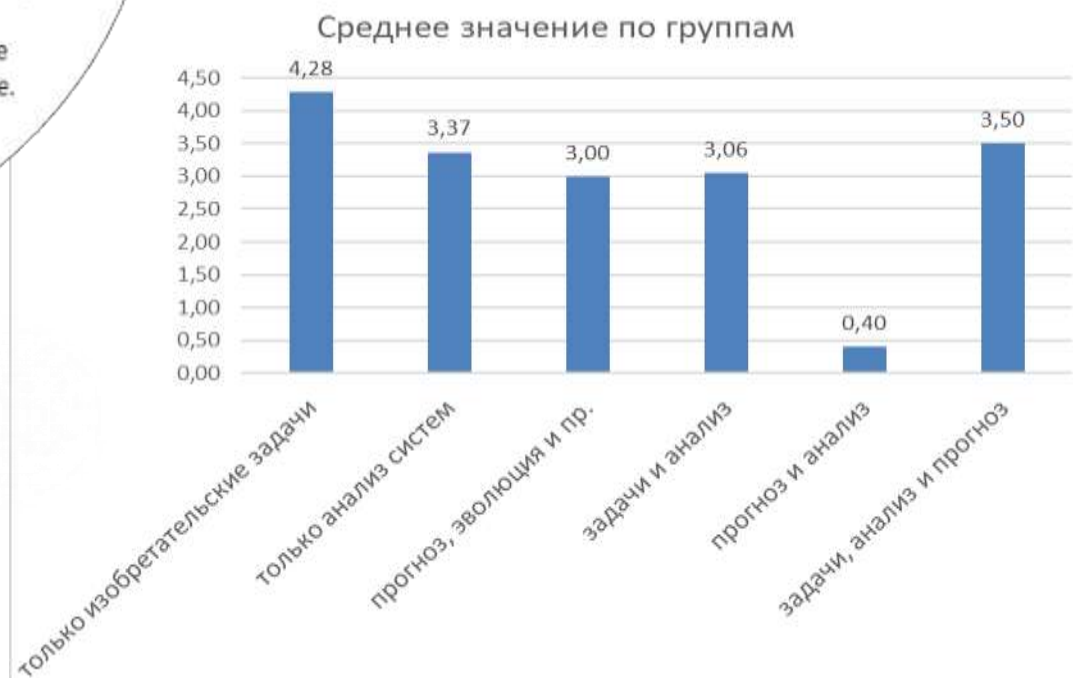
Ваши знания по ТРИЗ по специализации "Техника" соответствуют 2-му уровню

если верно определен уровень Вашего освоения инструме		Оценка
	<b>Усвоение инструментов ТРИЗ</b>	<b>3,415</b>
	<b>Уровень изобретательского мышления</b>	<b>2,719</b>
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 (X-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)

# Система ИКАР и ДЕДАЛ. Оценка уровня знаний по ТРИЗ.



Всего контролируется более 80 понятий и инструменты ТРИЗ. Для каждого уровня сертификации и специализации есть ключевые понятия и инструменты, к владению которых предъявляются более высокие требования.



## Для 1-го уровня

- АРИЗ и его модификации
- Вещественно-полевые ресурсы (ВПР)
- Изобретательская задача
- ИКС-элемент (X-элемент)
- Конфликтующая пара (конфликтующие элементы)
- Оперативная зона (ОЗ), конфликтующие элементы
- Оперативное время (ОВ)
- Приемы разрешения противоречий
- Противоречие свойства, ПС (физическое противоречие, ФП)
- Противоречие техническое (ТП)
- Противоречие требований (ПТ)
- Таблица применения приемов разрешения противоречий и ее модификации
- Веполь
- Функция, модель функции
- Антисистема
- Идеальный конечный результат (ИКР) и его модификации.
- Подсистема
- Поле взаимодействия
- Принципы разрешения противоречий
- Система стандартов на решение изобретательских задач и их модификация
- Системный оператор
- Элеполь (внутренний и внешний)

## Для 2-го уровня

- Веполь
- Функция, модель функции
- Антисистема
- Подсистема
- Системный оператор
- Компонентно-структурный анализ
- Надсистема
- Поточковый анализ
- Причинно-следственный анализ (ПСА)
- Развертывание
- Функциональный анализ
- Альтернативные системы
- Бенчмаркинг
- Би-системы
- Диверсионный анализ
- Объединение альтернативных систем
- Параметры функций и систем
- Поли-системы
- Свертывание (функционально-идеальное моделирование)
- Сверхэффект
- Анализ элепольный
- Линии развития систем



# Глоссарий ТРИЗ-100. Краткий глоссарий основных понятий и терминов ТРИЗ.

Главная — [Онтология ТРИЗ](#)

## Глоссарий ТРИЗ-100. Краткий глоссарий основных понятий и терминов ТРИЗ.

"Глоссарий ТРИЗ-100".

Краткий глоссарий основных понятий и терминов ТРИЗ.

«Глоссарий ТРИЗ-100» сформирован в рамках проекта «Онтология ТРИЗ» и содержит краткое описание около ста основных терминов и понятий ТРИЗ, входящих в перечень знаний системы оценки знаний по ТРИЗ «ИКАР и ДЕДАЛ». «Глоссарий ТРИЗ-100» подготовлен коллективом специалистов по ТРИЗ: Рубин М., Курьян А., Рубина Н., Щедрин Н., Экардт О.

При составлении «Глоссария ТРИЗ-100» были использованы публикации Альтшуллера Г.С., материалы проекта «Онтология ТРИЗ», Глоссарий Сушкова В. и другие источники материалов по ТРИЗ, а также словари и энциклопедии.

**Административное противоречие** (изобретательская ситуация). Это ситуация, при которой не известно, как выполнить требование по устранению негативного явления или по достижению необходимого положительного эффекта. Нужно что-то сделать, а как сделать — неизвестно. В основе административного противоречия может быть техническое противоречие (противоречие требований), но его может и не быть, если удастся бесконфликтным способом добиться необходимого результата. Синонимы: изобретательская ситуация, проблемная ситуация, нежелательный эффект, нежелательная ситуация, исходная задача.

**АИСТ** – алгоритм использования стандартов. Алгоритм использования стандартов (АИСТ) — это алгоритм, содержащий разветвленную последовательность вопросов, ответы на которые позволяет перейти от условия задачи (модели задачи) к тому или иному стандарту или комплексу рекомендованных стандартов на решение изобретательских задач. Для применения АИСТА используется вепольная (элеполюная) модель задачи. Известен АИСТ-77 для Стандартов-76 и АИСТ-2010 для Стандартов-2010.

**Альтернативные системы. Объединение альтернативных систем.** Альтернативные системы – это системы, которые выполняют одну и ту же функцию, но на основе разного принципа действия или иных существенных отличий и имеют при этом хотя бы одну пару противоположных достоинств и недостатков (то, что хорошо у одной из них, у другой плохо, и наоборот). Анализ свойств альтернативных систем позволяет поставить задачу по синтезу новой системы с объединением положительных свойств альтернативных систем, но без их недостатков. На основе противоположных характеристик альтернативных систем может быть сформулировано альтернативное техническое противоречие (АТП).

**Альтшуллер Генрих Саулович.** Основоположник ТРИЗ, писатель-фантаст Генрих Альтов. Родился 15.10.1926, умер 24.09.1998. Жил в Баку, с 1990 года жил в Петрозаводске. Автор всех основных инструментов ТРИЗ, автор ТРТЛ и курса РТВ. Создатель движения ТРИЗ в мире, первый президент Международной Ассоциации ТРИЗ (Москва).

**Анализ вепольный.** Вепольный анализ - это метод ТРИЗ по формированию модели материальной системы (модель системы КАК ЕСТЬ) и преобразованию ее в модель материальной системы КАК НАДО с использованием вепольных схем и вепольных преобразований (анализ вещественно-полевых структур при синтезе и преобразовании материальных систем). При этом модель системы КАК ЕСТЬ может содержать модель задачи в вепольной форме, а модель системы КАК НАДО может содержать модель решения этой задачи.

В вепольном анализе для построения модели системы КАК ЕСТЬ могут использоваться типовые схемы конфликтов. Для вепольных преобразований могут использоваться правила вепольных преобразований, стандарты, линии развития материальных систем.

**Анализ по системному оператору** / Анализ по системному оператору. Это метод анализа систем на основе применения системного оператора, предназначенный для переформулировки исходных задач, установления системных связей между объектами и процессами, поиска имеющихся ресурсов и подготовки системы прогнозов. Анализ по системному оператору включает в себя методики заполнения экранов и связей между ними, связан с законами перехода в надсистему и на микроуровень, с компонентно-структурным и функциональным анализом.

«Глоссарий ТРИЗ-100» сформирован в рамках проекта «Онтология ТРИЗ» и содержит краткое описание около ста основных терминов и понятий ТРИЗ, входящих в перечень знаний системы оценки знаний по ТРИЗ «ИКАР и ДЕДАЛ». «Глоссарий ТРИЗ-100» подготовлен коллективом специалистов по ТРИЗ: Рубин М., Курьян А., Рубина Н., Щедрин Н., Экардт О.

# Глоссарий «Системный оператор»



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР (ТРИЗ)

ВСЕ ДАННЫЕ

ТРИЗ

ТРИЗ

Описание

**Вариативность системных переходов**

Это свойство системного оператора, проявляющееся в вариативности результатов перехода из одного экрана в другой в зависимости от выбранного пути переходов. При переходах от одного экрана системного оператора к другому необходимо сохранять однородность рассматриваемого объекта: эти переходы должны выполняться либо только для системного онтогенеза (развития конкретного объекта), либо только для системного филогенеза (исторического развития одного класса объектов). При применении системного оператора необходимо учитывать вариативность результатов перехода из одного экрана в другой в зависимости от выбранного пути переходов. *Модуль на TDS*  
Системный оператор (ТРИЗ)

**Закон перехода в надсистему**

"Закон перехода в надсистему" - это один из законов развития технических систем (ЗРТС) ТРИЗ, относящийся по системе Г.С. Альтшуллера к группе законов "кинематика" и гласящий, что Исчерпан возможности развития, система включается в надсистему в качестве одной из частей, при этом дальнейшее развитие идет на уровне надсистемы. Закон перехода в надсистему содержит четыре тенденции. Параметры объединяемых систем все больше отличаются от параметров технической системы. Основные функции объединяемых систем все больше отличаются от функций технической системы. Интеграция между технической системой и объединяемыми с ней системами становится глубже. Увеличивается число объединяемых систем. Переход в надсистему используется в системном операторе, в принципе разрешения противоречий системным переходом, в линии развития "моно - би - поли - сверхъединение", в эвристике (4-х этапная схема фантазирования). *Модуль на TDS*  
Системный оператор (ТРИЗ)

**Закон перехода с макроуровня на микроуровень**

"Закон перехода с макроуровня на микроуровень" - это один из законов развития технических систем (ЗРТС) ТРИЗ, относящийся по системе Г.С. Альтшуллера к группе законов "динамика" и гласящий, что "Развитие рабочих органов идет сначала на макро-, а затем на микроуровне. На любом этапе внутреннего развития эффективность системы может быть повышена переходом к развитию подсистемы (на микроуровень), в частности, заменой системы элементом (сверхъединение). На основе Закона перехода с макроуровня на микроуровень сформулирован стандарт. Если нужно увеличить технические показатели системы (точность, быстродействие и т. д.) и это наталкивается на принципиальные препятствия (запрет со стороны законов природы, резкое ухудшение других свойств системы), то задача решается переходом с макро- на микроуровень: система (или ее часть) заменяется веществом, способным при взаимодействии с полем выполнять требуемые действия. Суть этого стандарта состоит в переходе от системы к подсистеме. Приемы и принципы ТРИЗ могут применяться и на макроуровне, например прием дробления - сборно-разборный фототвор, и на микроуровне, например, "дробление" молекулы воды для получения газообразного кислорода и водорода (электролиз).  
Системный оператор (ТРИЗ)

**Многоэкранный схема талантивого мышления**

Синоним "Системный оператор"  
Системный оператор (ТРИЗ)

**Оси рассмотрения изменений**

Если в качестве отсчета в системном операторе брать центральный экран (система КАК ЕСТЬ сейчас), то от этой точки можно "проложить" несколько различных осей: 1) время (прошлое, настоящее, будущее); 2) уровень организации (подсистема, система, надсистема); 3) ось изменения параметра системы в экране (антисистема, со сдвинутыми характеристиками); 4) пространство. Пространство может быть физическим и абстрактным (множество точек). Может рассматриваться пространство или множество элементов точек системы, часть этого пространства или множества точек внутри системы или пространство или множество точек вне системы.  
Системный оператор (ТРИЗ)

**Рассматриваемая Система**

Это система, которая подвергается тому или иному анализу; система содержащая рассматриваемый нежелательный эффект или задачу. Другое название - система КАК ЕСТЬ.  
Системный оператор (ТРИЗ)

# Фрагмент структуры «Онтологии ТРИЗ» на сайте <https://triz-summit.ru/map/> . Всего примерно 400 терминов и понятий.

## • Онтология ТРИЗ

### • Онтология "Научные основы ТРИЗ"

- Онтология "Диалектика"
  - Онтология "Диалектическое противоречие"
    - Диалектическое противоречие. Обоснование включения в онтологию ТРИЗ.
    - Онтология "Противоречие требований"
- Онтология "Системный подход"
  - Онтология "Системный оператор"
    - Онтология "Закон перехода с макроуровня на микроуровень"
    - Онтология "Оси рассмотрения изменений"
    - Онтология "Закон перехода в надсистему"
    - Онтология "Многоэкранная схема талантливое мышления"
    - Онтология "Экраны системного оператора"
    - Онтология "Связи между экранами"
    - Онтология "Рассматриваемая система"
    - Онтология "Экраны системы в прошлом"
    - Онтология "Экраны системы в настоящем"
    - Онтология "Экраны системы в будущем"
    - Онтология "Экраны надсистемы"
    - Онтология "Экраны подсистемы"
  - Онтология "Системный филогенез"
  - Онтология "Системный онтогенез"
  - Онтология "Система"
  - Онтология "Системный анализ"
  - Онтология "Принципы системного подхода"
- Онтология "Функциональный подход"
  - Онтология "Функция"
- Онтология "Эволюционный подход"
- Онтология "Параметрический подход"
- Онтология "Модельный подход"
  - Онтология "Модель ТРИЗ"
- Онтология "Психология творческого мышления"
- Онтология "Подходы ТРИЗ"
  - Онтология "Постулаты ТРИЗ"
  - Онтология "Изобретательская задача"

### • Онтология "Законы развития систем"

- Онтология "Законы и тенденции развития технических систем (ЗРТС)"
  - Онтология "Закон полноты частей системы"
    - Онтология "Полнота частей машин"
  - Онтология "Закон «энергетической проводимости» системы"
  - Онтология "Закон согласования ритмики частей системы"
  - Онтология "Закон увеличения степени идеальности системы"
  - Онтология "Закон неравномерности развития частей системы"
  - Онтология "Закон перехода в надсистему"
  - Онтология "Закон динамизации технических систем"
  - Онтология "Закон перехода с макроуровня на микроуровень"
  - Онтология "Закон увеличения степени вепольности"
  - Онтология "Система ЗРТС Г.С. Альтшуллера"
  - Онтология "Комплекс законов и тенденций развития технических систем"
- Онтология "Законы и тенденции развития систем (ЗРС)"
- Онтология "Связь законов и тенденций с инструментами ТРИЗ"
- Онтология "Методы анализа систем"
  - Онтология "Функциональный анализ"
    - Онтология "Цели функционального анализа"
    - Онтология "Функциональный анализ системы"
      - Онтология "Функциональная модель системы"
    - Онтология "Функциональный анализ процесса"
      - Онтология "Функциональная модель процесса"
      - Онтология "Потоковый анализ"
  - Онтология "Модели функционального анализа"
    - Онтология "Функциональная модель системы"

# Сертификация уровня знаний по ТРИЗ в системе «Икар и Дедал».

## Реестр выданных сертификатов

Состояние официального реестра выданных сертификатов на 17 ноября 2020 года

Система выявления и подтверждения уровня знаний по ТРИЗ ИКАР и ДЕДАЛ, ИКД включает в себя образовательные и оценочные модули. Настоящий реестр является официальным подтверждением уровня знаний экзаменуемых по ТРИЗ. Если в конце номера сертификата указан название специализации: Т - Техника; ИТ - Информационные Технологии; ДИТ - ИИ уровень (Мастер ТРИЗ); аббревиатура в конце номера означает: П - за триггерные уровни и требования ТРИЗ; индекс "АМ" означает сертификат Ассоциата специальности по ТРИЗ.

№ заявки	ФИО	Страна, город	Уровень	№ сертификата	Дата окончания действия сертификата	Эксперт / комиссия
31	Табачкин Павел Александрович	РФ, Калининград	АН	ИД-АН-080808-20-7	2020.01.28	Крива С.А., специалист по ТРИЗ
38	Сорокин Алексей Сергеевич / Вадим Анатольевич	РФ, Екатеринбург	АН	ИД-АН-080808-20-7	2020.01.28	Крива С.А., специалист по ТРИЗ
42	Сорокин Алексей Михайлович / Сергей Анатольевич	РФ, Адмиралское	АН	ИД-АН-080808-20-7	2020.01.28	Крива С.А., специалист по ТРИЗ
46	Коршунов Илья Аркадьевич / Кирилл Лев Александрович	РФ, Челябинск	П	ИД-И-080812-20-1	2020.11.07	Рубина И.П., мастер ТРИЗ
47	Кудряшова Елена Павловна / Анастасия Евгеньевна	РФ, Челябинск	П	ИД-И-080812-20-1	2020.11.07	Рубина И.П., мастер ТРИЗ
48	Анурьев Павел Александрович / Павел Александрович	РФ, Калининград	2	ИД-2-080812-20-1	2020.01.28	Крива С.А., специалист по ТРИЗ
49	Харитонов Анна Сергеевна / Михайлов Александр	РФ, Москва	2	ИД-2-080816-20-1	2020.09.07	Ураженко С.М., мастер ТРИЗ
44	Мельникова Мария Леонидовна / Виктория Викторовна	РФ, Санкт-Петербург	П	ИД-И-002-2020-11	2020.08.22	Информационная комиссия
41	Резникова Мария Евгеньевна / Валерий Илья Сергеевич	РФ, Калининград	АН	ИД-АН-080808-20-7	2020.05.07	Крива С.А., специалист по ТРИЗ
42	Сорокин Евгений Сергеевич / Андрей	РФ, Адмиралское	АН	ИД-АН-080808-20-7	2020.01.28	Крива С.А., специалист по ТРИЗ

Реестр сертификатов в системе ИКАР и ДЕДАЛ"  
<https://triz-summit.ru/certif/reestr/>

**Сертификация. Подтверждение уровня знаний по ТРИЗ**



Программа повышения квалификации

Эксперты

Сертификат



# На сертификате указывается уровень компетенций

владеет знаниями и навыками применения инструментов теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) 3-го уровня по системе оценки «ИКАР и ДЕДАЛ»: умеет прогнозировать эволюцию комплекса систем или процессов, анализировать принцип их действия, формулировать и решать комплексы изобретательских задач



владеет знаниями и навыками применения инструментов теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) 2-го уровня по системе оценки «ИКАР и ДЕДАЛ»: умеет анализировать систему или процесс, выделять и решать изобретательские задачи



владеет знаниями и навыками применения инструментов теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) 1-го уровня по системе оценки «ИКАР и ДЕДАЛ»: умеет решать изобретательские задачи



К сертификату № I&D-I-000008-18-1

Информация о заявителе:			
Имя:	Иванов Александрович	Фамилия:	Иванов
Место рождения:	Иваново	Паспорт:	
Уровень компетенции по ТРИЗ: 3			
Итоговая оценка: 86%			
График успеваемости по триместрам:			
Триместр	Уровень	Оценка	
1	3	88%	
2	3	85%	
3	3	80%	
График успеваемости по темам:			
Тема	Уровень	Оценка	
1	3	85%	
2	3	80%	
3	3	85%	

Тема	Подумать, какой уровень компетенции	Подтверждение (Уровень компетенции)	Секция/Курс	Дата
Системная инженерия	21 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	22 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	23 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	24 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	25 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	26 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	27 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	28 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	29 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	30 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	31 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	32 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	33 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	34 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	35 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	36 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	37 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	38 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	39 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	40 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	41 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	42 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	43 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	44 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	45 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	46 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	47 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	48 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	49 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	50 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	51 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	52 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	53 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	54 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	55 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	56 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	57 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	58 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	59 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023
Системная инженерия	60 месяц практики	Подтверждено	ТРИЗ-2023	1.8.2023

Сопредседатель ОО «Саммит разработчиков ТРИЗ»  
Эксперт Герасимов О.М., Мастер ТРИЗ  
Рубин М.С., Мастер ТРИЗ



# Бланки сертификатов и диплома Международного Совета Мастеров ТРИЗ



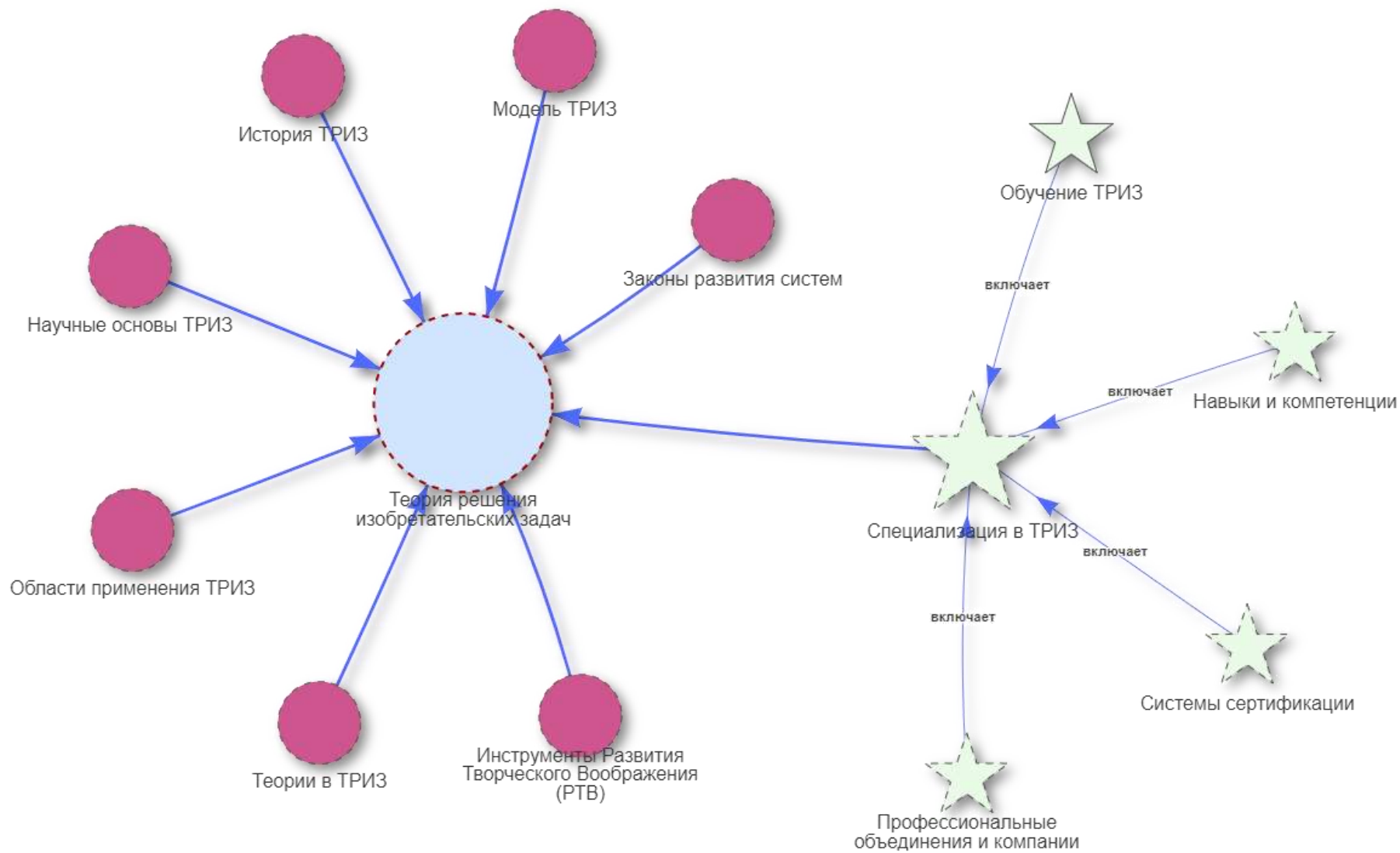
# Пример сертификата ассистента специалиста по ТРИЗ, выданного в рамках программы наставничества после успешного прохождения курса по ТРИЗ и выполнения ТРИЗ-проекта на заводе.



Дополнительные требования к навыкам слушателей курсов по ТРИЗ:

- Навыки сбора и актуализации НЭ для ТРИЗ-лаборатории КраМЗ
- Навыки сбора информации для ТРИЗ-лаборатории по задачам и технологическим процессам
- Навыки сопровождения верификации концепций проектов ТРИЗ на предприятии
- Навыки участия в проектах ТРИЗ на предприятии

# Онтология ТРИЗ. Специализация в ТРИЗ.

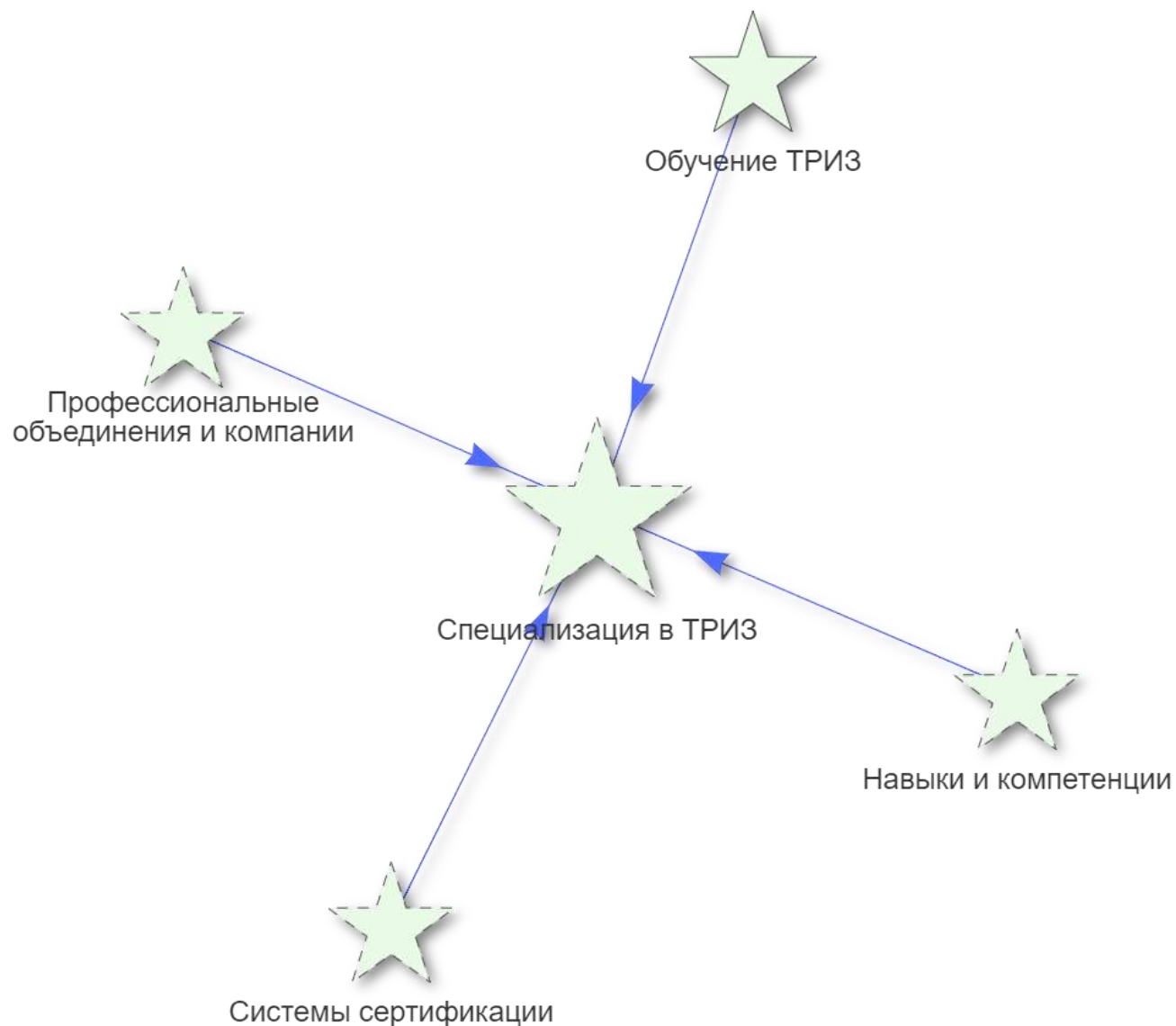


<https://onto.devtas.ru/new?view=fac49780-ca26-792a-12ce-e75d538af6a2>



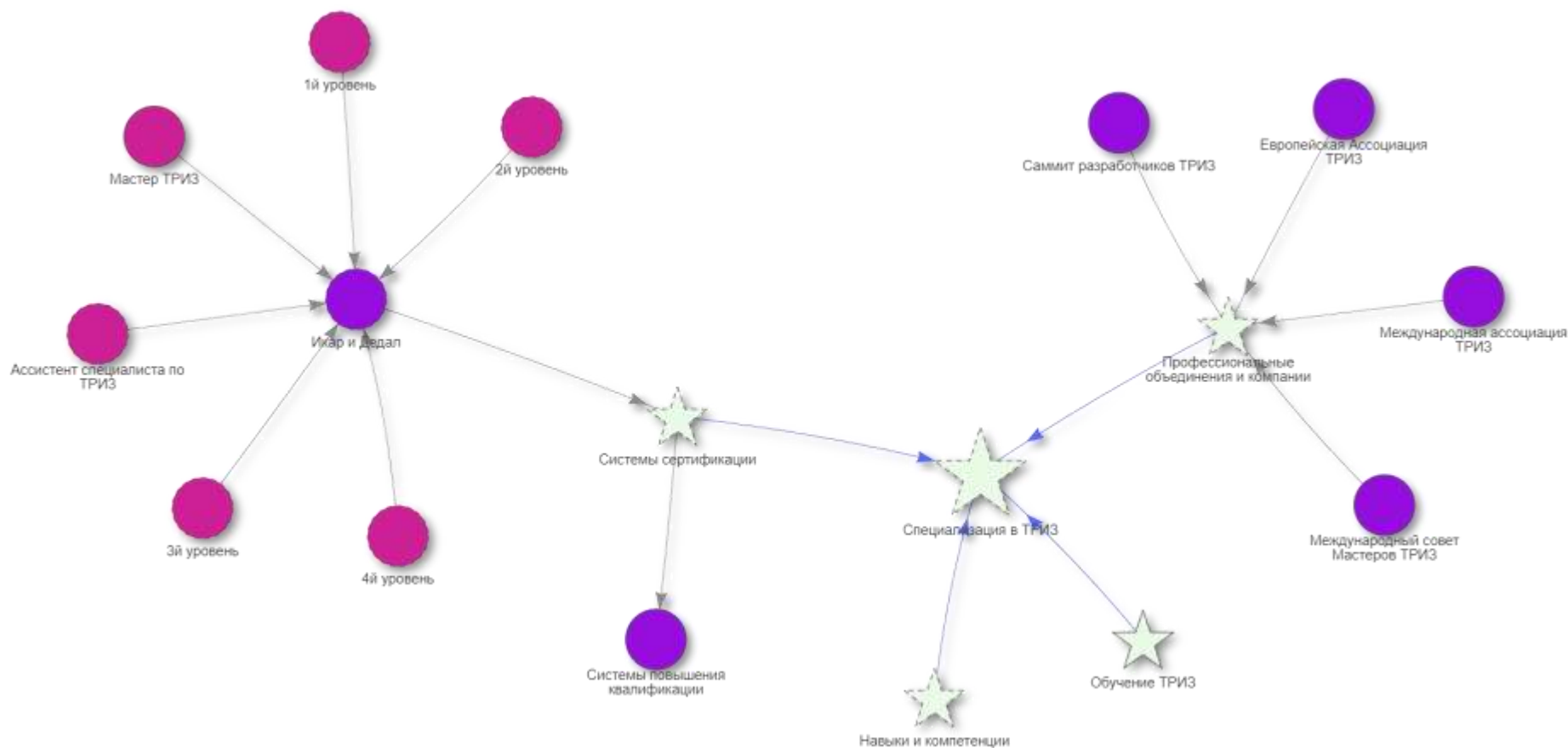


# Онтология ТРИЗ. Специализация в ТРИЗ.

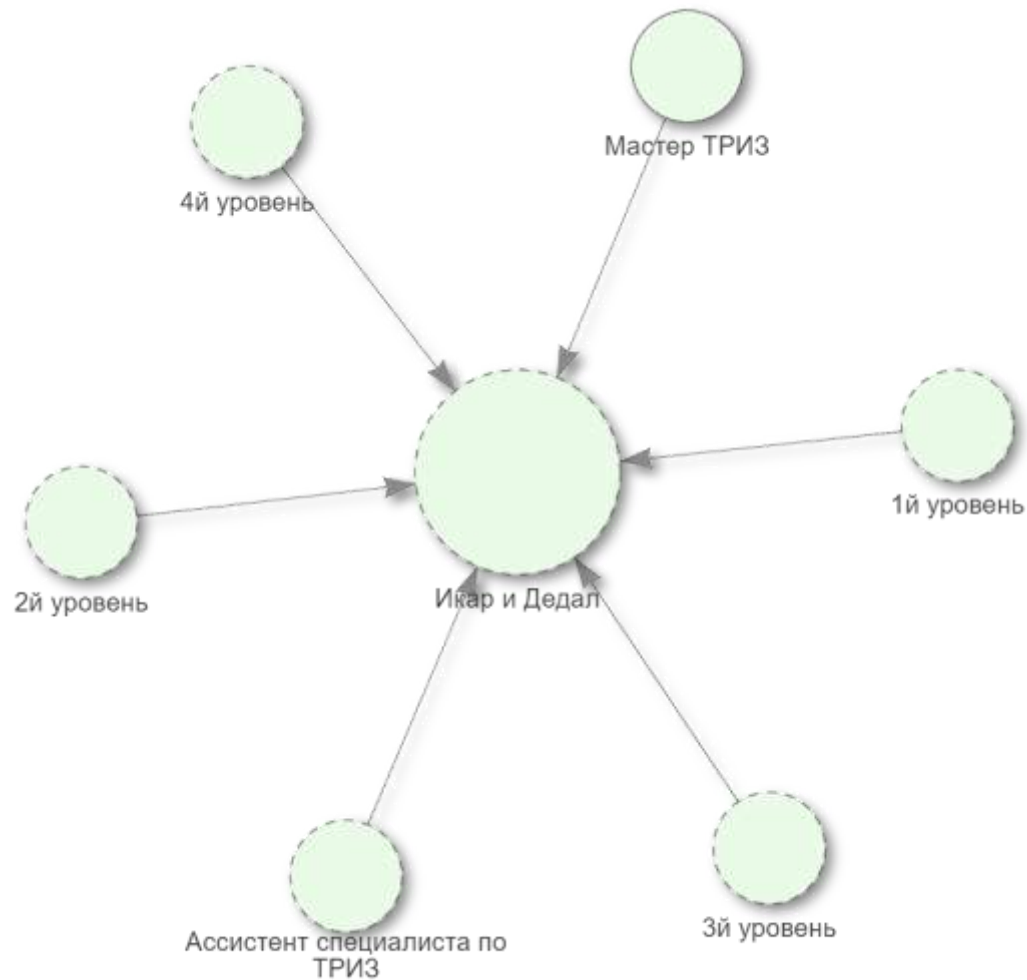


<https://onto.devtas.ru/new?view=fac49780-ca26-792a-12ce-e75d538af6a2>

# Онтология ТРИЗ. Системы сертификации. «Икар и Дедал».



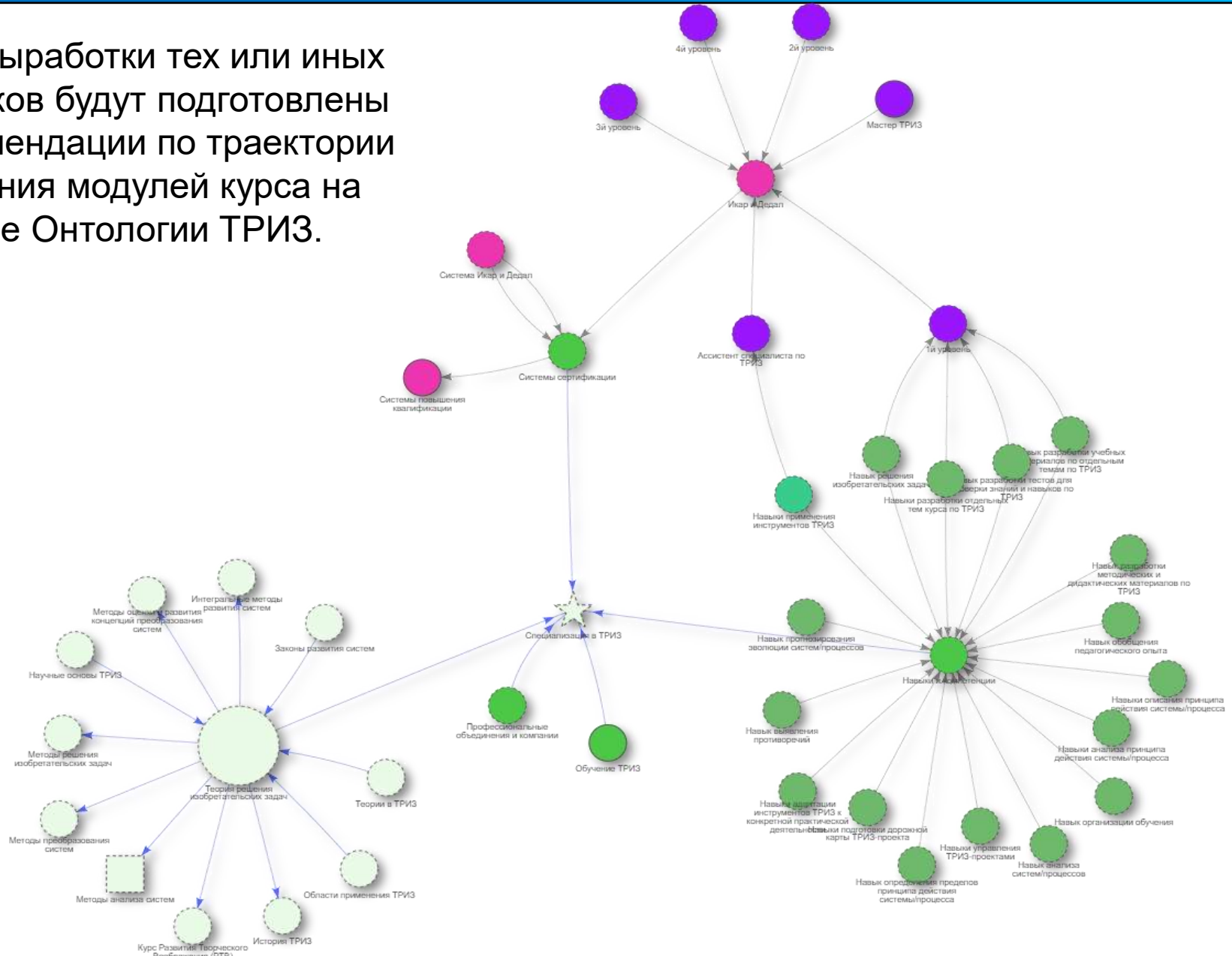
<https://onto.devtas.ru/new?view=fac49780-ca26-792a-12ce-e75d538af6a2>



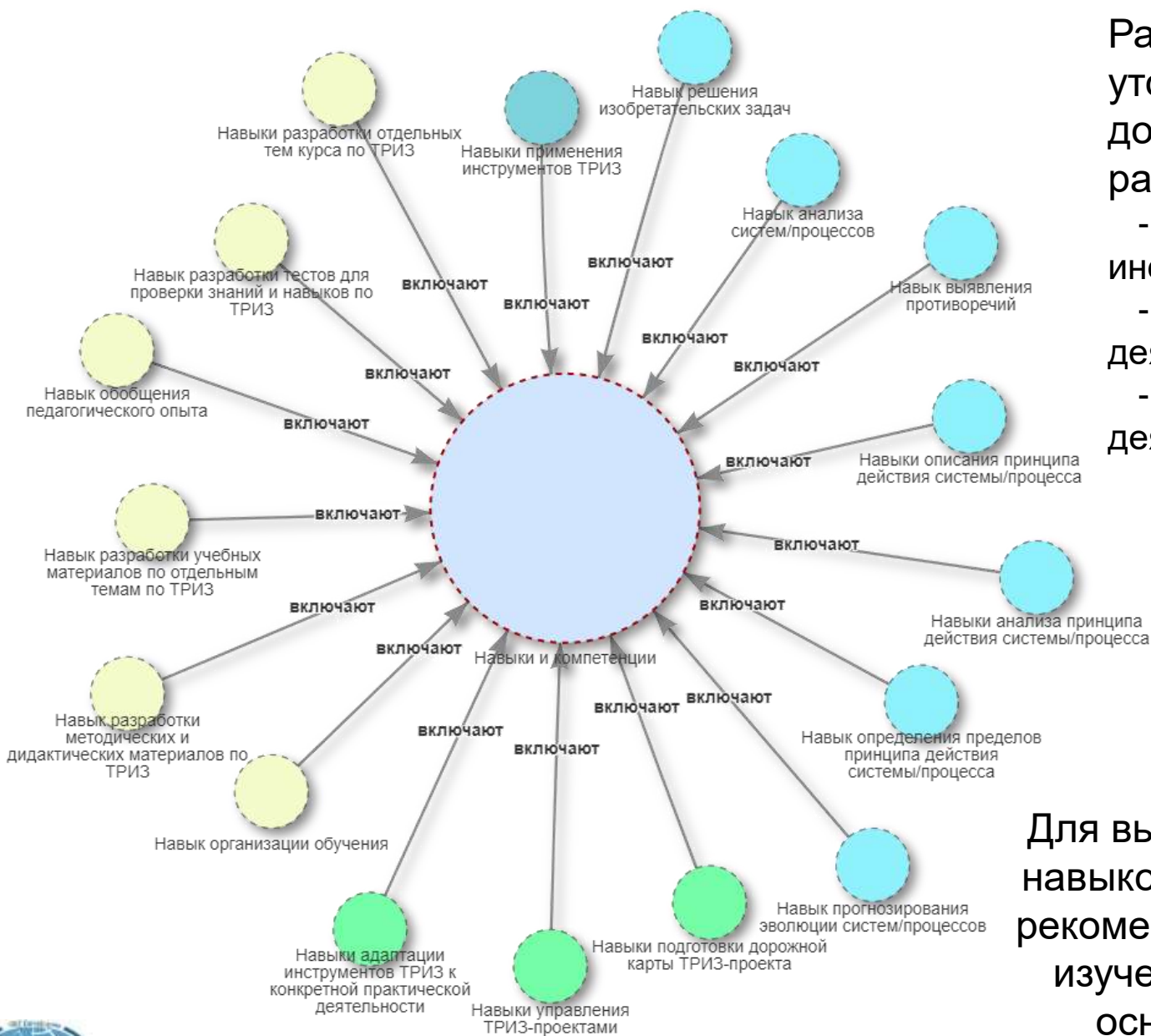
<https://onto.devtas.ru/new?view=d560c61b-e4c5-26bd-0694-07ce2f8cfdc7>

# Онтология ТРИЗ. Специализация в ТРИЗ.

Для выработки тех или иных навыков будут подготовлены рекомендации по траектории изучения модулей курса на основе Онтологии ТРИЗ.



# Онтология ТРИЗ. Специализация в ТРИЗ. Навыки и компетенции.



Раздел будет уточняться, дополняться и будет разделен на группы:

- Навыки применения инструментов ТРИЗ;
- Навыки проектной деятельности по ТРИЗ;
- Навыки дидактической деятельности

Для выработки тех или иных навыков будут подготовлены рекомендации по траектории изучения модулей курса на основе Онтологии ТРИЗ.

## Следующие шаги и планы на будущее

- ▶ Уточнить список ключевых знаний для каждого уровня сертификации
- ▶ Подготовить и уточнить онтологические карты по ключевым понятиям и инструментам ТРИЗ, входящих в систему «ИКАР и ДЕДАЛ»
- ▶ Подготовить и уточнить онтологические карты по всем понятиям и инструментам ТРИЗ, входящих в систему «ИКАР и ДЕДАЛ»
- ▶ В рамках «Онтологии ТРИЗ» подготовить справки и описания к понятиям и инструментам, входящих в систему «Икар и Дедал»
- ▶ Подготовить курсы обучения по уровням сертификации в рамках системы «Икар и Дедал» и проекта «Онтология ТРИЗ»
- ▶ Создание Онлайн-сервиса для самоконтроля уровня знаний по ТРИЗ по системе «Икар и Дедал» и формирования индивидуальной программы обучения
- ▶ Проектирование и создание онлайн-сервиса для прохождения сертификации по ТРИЗ на основе выполненных задания и реализации ТРИЗ-проектов

# Спасибо!

