

Основные понятия



1. *Инновация* – это конечный результат инновационной деятельности, воплощенный в виде нового или усовершенствованного продукта, внедренного на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, нового подхода к социальным услугам.



2. *Инновационная деятельность* – это сфера разработки и практического освоения технических, технологических и организационно-экономических нововведений, которая включает не только инновационные процессы, но и маркетинговые исследования рынков сбыта товаров, их потребительских свойств, а также новый подход к организации информационных, консалтинговых, социальных и других видов услуг.

3. *Инновационный процесс* – процесс преобразования научных знаний в инновации, имеет циклический характер и включает следующие составляющие:

- фундаментальные (теоретические) исследования;
- прикладные исследования;
- проектирование;
- строительство, опытное производство;
- освоение;
- промышленное производство;
- маркетинг;
- сбыт.



4. Стадии инновационной деятельности:

- поиск инновационных идей;
- отбор наиболее перспективных идей;
- оценка жизнеспособности отобранных идей;
- разработка детального бизнес-плана инновационного проекта;
- экспертная оценка бизнес-плана;
- экспериментальное производство инновационного продукта;
- корректировка схемы производства;
- продвижение инновационного продукта;
- массовое производство инновационного продукта.

5. *Инновационный проект* – проект, включающий комплекс работ по осуществлению инновационного процесса согласно его жизненного цикла с целью создания конкретной инновации.

Инновационные проекты характеризуются:

- высокой неопределенностью получаемых результатов;
- большой динамичностью;
- большими объемами инвестиций;
- высокой доходностью при достижении успеха;
- цикличностью развития инновационных процессов.



Классификация инноваций



Классификация инноваций



Формы инноваций товаров:

1. *Дифференциация товара* – процесс разработки ряда существенных модификаций товара, которые делают его отличным от товара конкурентов. Дифференциация основана на улучшении привлекательности товара за счет его дополнительных возможностей: эффективности использования, уровня комфортности, надежности, ремонтпригодности и дизайна.

Формы инноваций товаров:

2. *Диверсификация товара* – это стратегия, когда фирма начинает производить дополнительные товары и выходить на новые рынки сбыта. Эта стратегия возможна, когда фирма обладает необходимыми ресурсами.

Различают 3 типа диверсификации:

- *горизонтальная* – новые товары близки прежним;
- *вертикальная* – увеличивается глубина товарной программы;
- *концентрическая* – производство совершенно новых товаров.

Методы активизации изобретательской деятельности:

- 1) Метод проб и ошибок (МПО).
- 2) Морфологический метод (ММ).
- 3) Метод мозгового штурма (ММШ).
- 4) Метод синектики (МС).
- 5) Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ).
- 6) Использование “изобретающей машины” (ИМ).



1) Метод проб и ошибок (МПО).

- Сущность метода состоит в том, что умозрительно или экспериментально из множества возможных вариантов решения той или иной изобретательской задачи человек выбирал один прорабатывал его и отбрасывал убедившись в том, что он является не удачным. Далее он принимался за проработку следующего варианта... и так до тех пор пока, наконец не находил приемлемое решение.



Особенности МПО:

- Случайный характер поиска;
- Отсутствие критериев выбора очередного варианта решения задачи;
- Отсутствие гарантий, что будут исследованы все возможные варианты;
- Опасность “зацикливания”, когда изобретатель движется по замкнутому контуру;
- Исключительная трудоемкость.



Изобретатели-титаны МПО:

- Томас Альва Эдисон - американский ученый изобретатель, автор более 600 изобретений, над каждым из которых он работал в среднем около 5 лет.
- Никола Тесла – словак по происхождению, гражданин США, автор около 1200 изобретений, выиграл у Эдисона тендер фирмы “Дженерал электрикс” на разработку первой в США электро-энергетической системы.



2) Морфологический метод (ММ).

Основная идея – охватить в виде «морфологического ящика» все возможные варианты решения задачи и упорядочить тем самым перебор возможных вариантов. В качестве осей ящика берут части (элементы) объекта или процесса: А, Б, В, ...

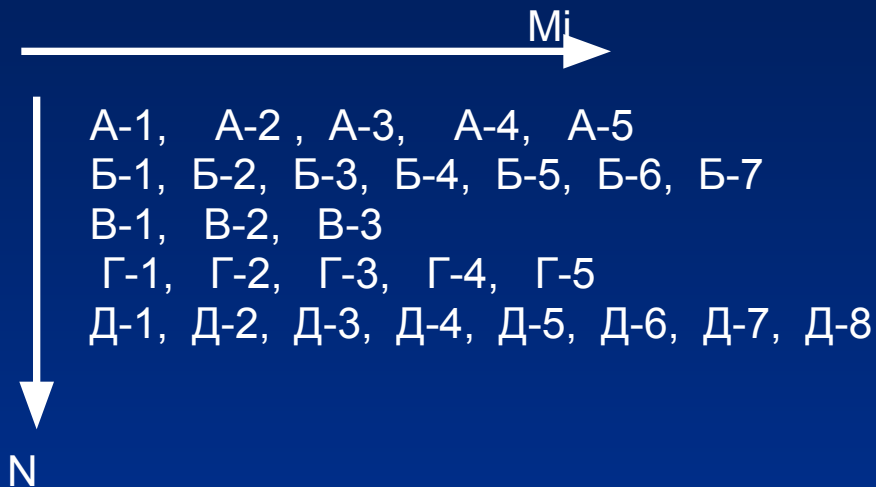
Возможные альтернативы выполнения каждого элемента обозначают:

А-1, А-2, А-3, ...

Б-1, Б-2, Б-3, ...



Пример:



Каждому сочетанию элементов морфологического ящика соответствует некоторое решение задачи

Объем “проблемно-инновационного”, морфологического ящика:

$$V = \prod_{i=1}^N M_i = 5 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 8 = 4200 !$$

При большом V перебор вариантов становится весьма трудоемкой задачей.

3) Метод мозгового штурма (ММШ).

Суть ММШ состоит в активизации творческой активности участников с помощью специальной организации их работы, которая заключается в следующем:

- Число участников: 5-15 человек;
- Продолжительность заседания 15-30 минут;
- Все участники равноправны;
- Критика запрещена;
- Тематика проблемы сообщается участникам; непосредственно перед заседанием;
- Оценка идей осуществляется в период от 3 до 5 дней.



Особенности, недостатки и достоинства (ММШ):

- Особенности – генерация идей и их анализ разделены по времени.
- Недостатки – идеи появляются случайным образом, нет никакой гарантии, что в их число попадет наилучшее решение задачи
- Достоинства – высокая производительность, творческая привлекательность (состязательность), возможность получения неожиданных (красивых) решений изобретательских задач.



4) Метод синектики (МС).

Сущность МС состоит в развитии ММШ за счет его модификации следующим образом:

- В обсуждениях задач принимают участие 5-7 человек и состав синектической группы остается постоянным;
- Участники группы проходят предварительное обучение;
- Продолжительность заседаний 90-120 минут;
- Критика выдвигаемых идей разрешена;
- Работу синектической группы направляет опытный руководитель.



Этапы синектики:

- Изучение проблемы;
- Анализ проблемы и разъяснение экспертом;
- Тестирование проблемы;
- Формулирование спонтанных решений;
- Оценка руководителем понимания проблемы;
- Образование аналогии;
- Создание связей между аналогией и проблемой;
- Переход к проблеме;
- Разработка решения.



Механизмы творчества

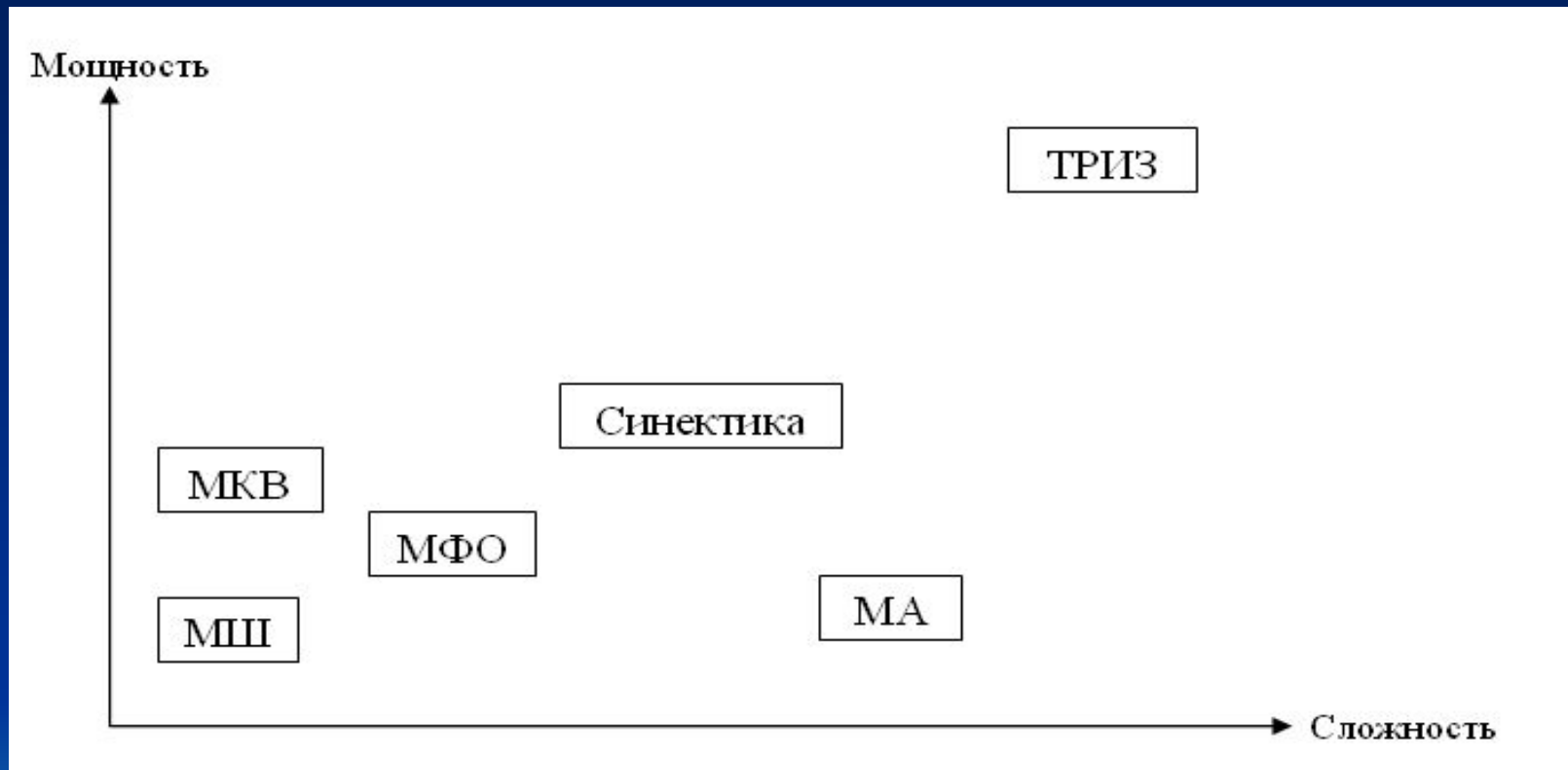
Неуправляемые

Интуиция
Вдохновение
Озарение...

Управляемые

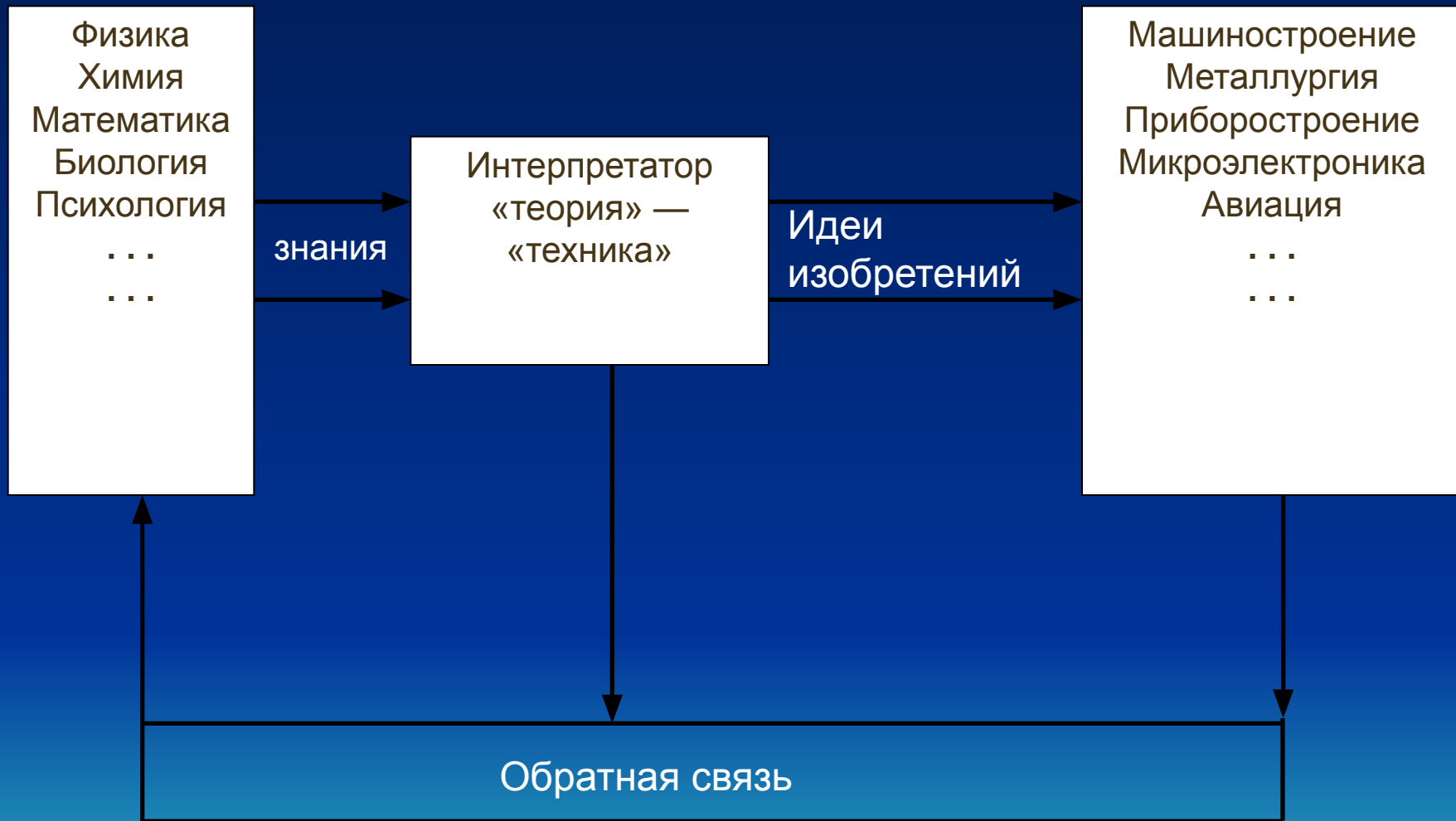
Использование аналогий:
1)Прямой
2)Личный(эмпатия)
3)Символический
4)Фантастический

Сравнение мощности методов

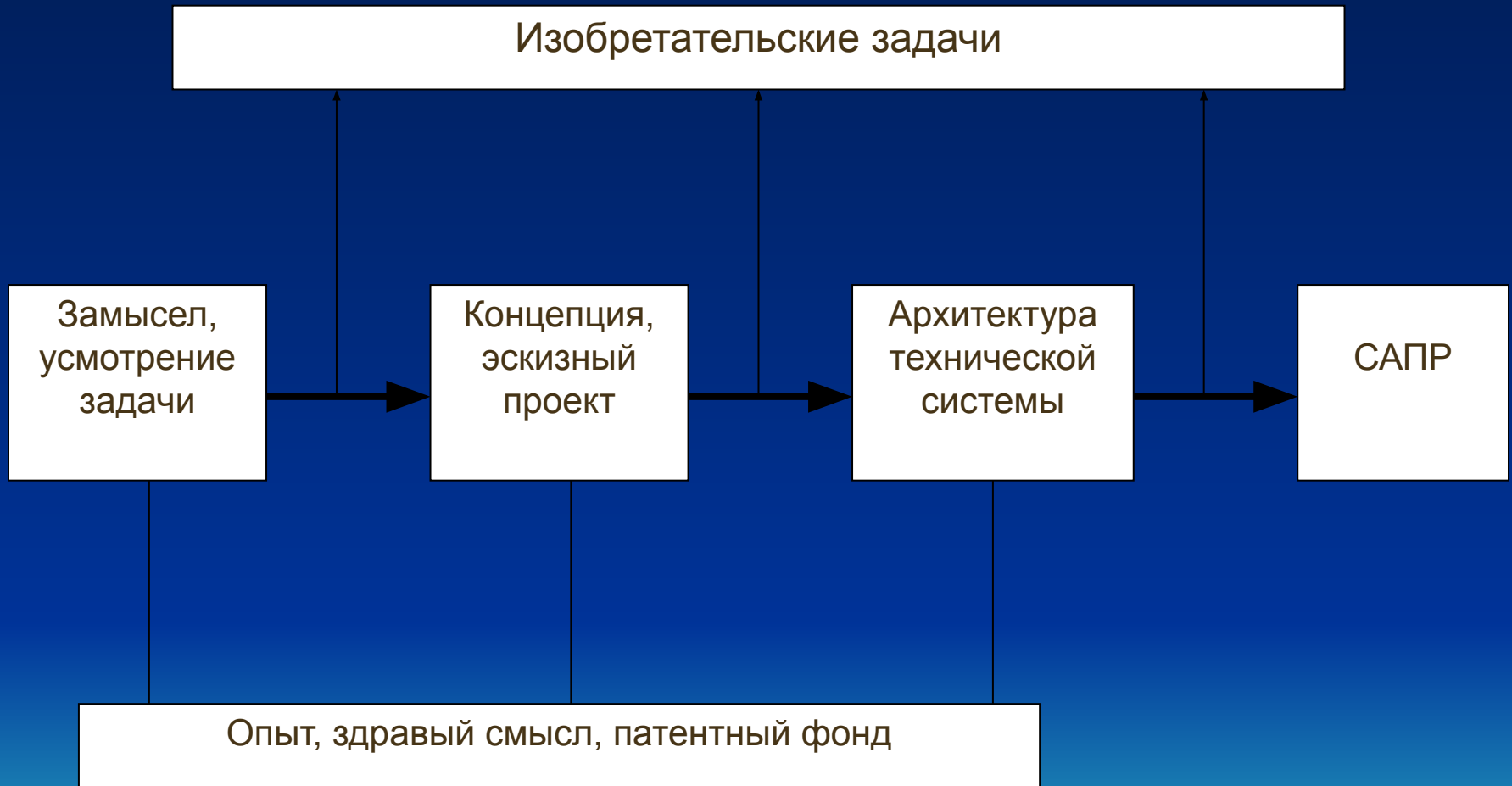


МКВ — метод контрольных вопросов;
МШ — мозговой штурм;
МФО — метод фокальных объектов;
МА — морфологический анализ.

Сущность изобретательства



Проектирование ТС



Место ИМ в проектировании ТС

Применение «Изобретающей машины»

Переход
от задачи
к концепции
системы

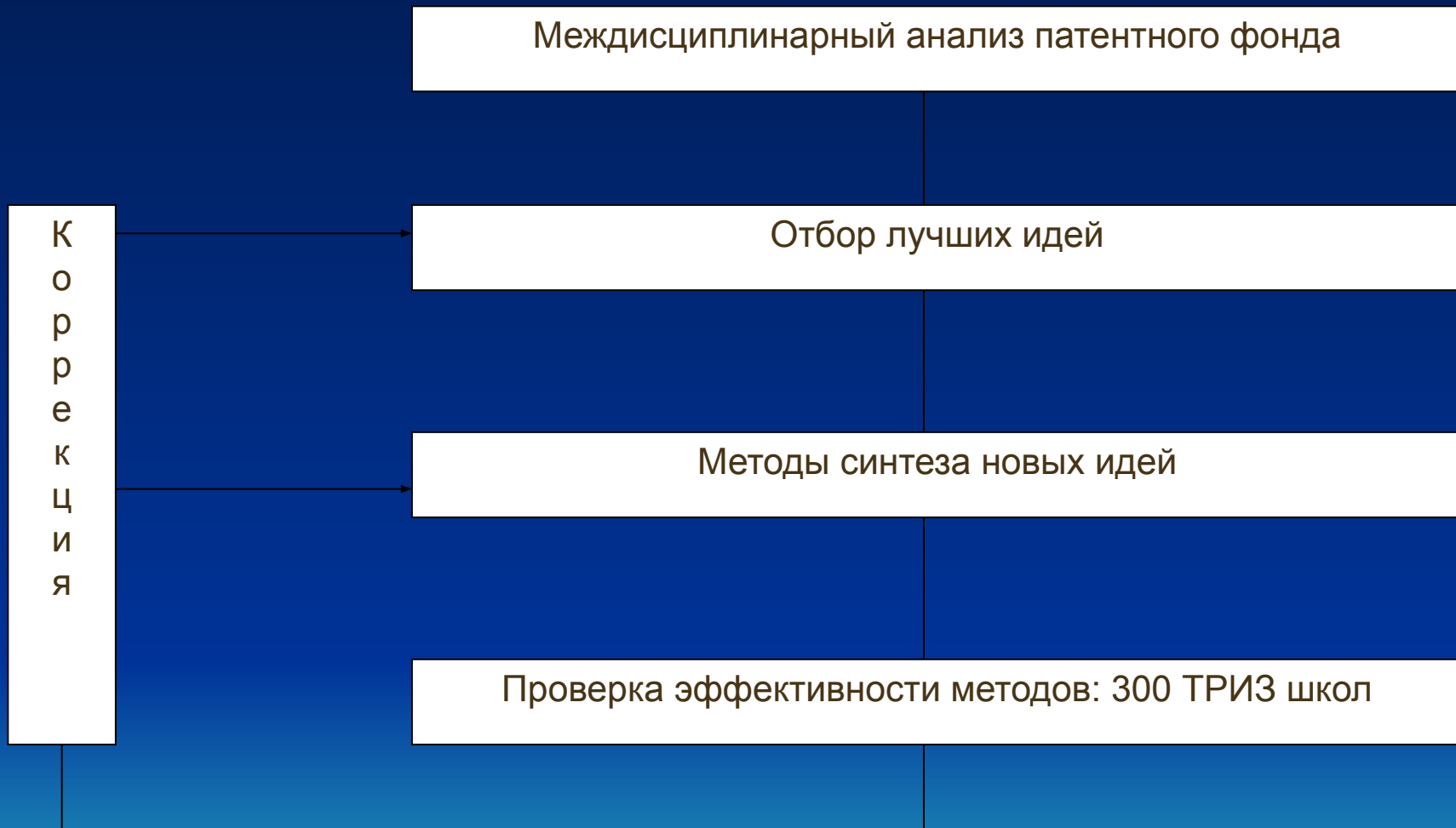
Синтез
архитектуры
технической
системы

Ранняя
стадия
проектирован
ия

Устранение
«узких»
мест



Технология создания ТРИЗ



Архитектура ТРИЗ - машины



История возникновения ТРИЗ

- Этап зарождения
 - **1946 г.** Ученый из Баку Генрих Саулович Альтшуллер (1926 — 1998) начинает работу по созданию научной технологии творчества, которая со временем получила название “Теория решения изобретательских задач” (ТРИЗ).
 - **1956 г.** В журнале “Вопросы психологии” появилась первая публикация о ТРИЗ.



История возникновения ТРИЗ

- Этап интенсивного роста
 - **1989 г.** Образована Международная Ассоциация ТРИЗ. За два года в СССР было продано более 1000 копий пакета компьютерных программ “Изобретающая Машина”.
 - **1995 — 1997 гг.** “Изобретающую Машину”. приобретают фирмы “Форд”, “Катерпиллер”, “Проктер энд Гэмбел, IBM, а “Моторолла” заключает специальный долгосрочный контракт на поставку 1000 копий системы для своих предприятий.

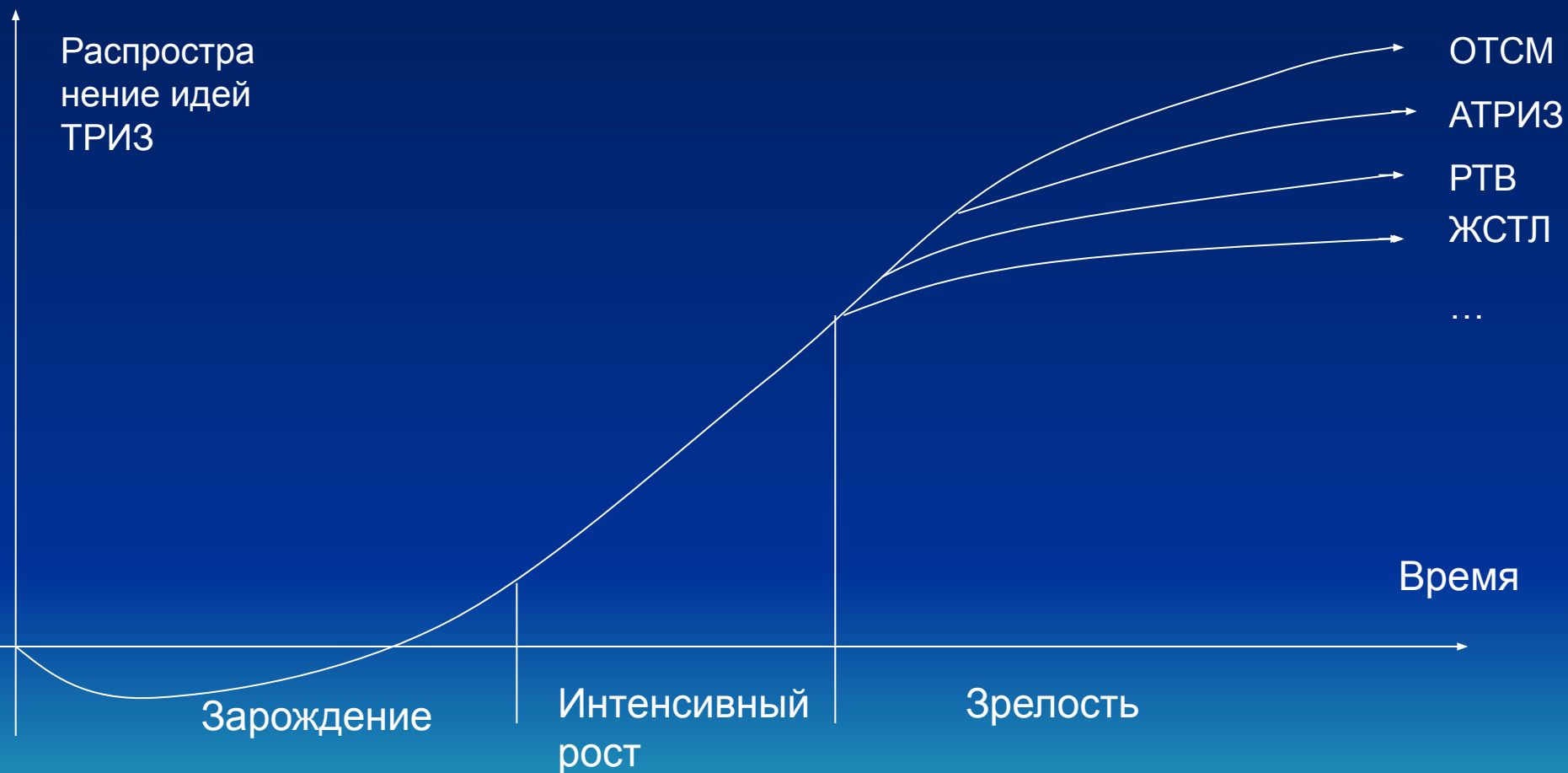


История возникновения ТРИЗ

- **Этап зрелости**
 - **1999** г. Первый европейский ТРИЗ - конгресс. ТРИЗ вводят в Вузы европейских стран, США и Японии.
 - **2000** г. В начале мая проходит II Международная конференция Института Альтшуллера.
 - **2001 — 2002** гг. Прошли две международные конференции организованные ассоциацией ETRIA.



Логистика ТРИЗ



Основные принципы ТРИЗ

1. **Принцип законов развития систем** — строение, функционирование и смена поколений систем подчиняются объективным законам.

Отсюда: сильные решения — это решения, соответствующие объективным законам, закономерностям, явлениям, эффектам.



Основные принципы ТРИЗ

2. Принцип преодоления противоречия — ТС развиваются благодаря преодолению противоречий между современным состоянием системы и «идеальным конечным результатов (ИКР)»

Отсюда: сильные решения — это решения, преодолевающие противоречия.



Основные принципы ТРИЗ

3. Принцип конкретности — каждый класс систем имеет особенности, облегчающие или затрудняющие изменение конкретной системы. Эти особенности определяются ресурсами: внутренними — теми, на которых строится система, и внешними — той средой и ситуацией, в которых находится система.

Отсюда: сильные решения — это решения, учитывающие особенности конкретных проблемных ситуаций.



Задача 1

При выплавке чугуна в домнах образуется расплавленный шлак (температура около 1000 0С) его сливают в ковши на рельсовом ходу и увозят на шлакоперерабатывающие установки (использование жидкого шлака экономически выгодно, «переплав» твердого шлака нерентабелен). Шлак залитый в ковш, охлаждается, на поверхности расплава образуется твердая корка. Чтобы вылить шлак из котла в корке пробивают с помощью специального копрового устройства 2 отверстия. На это нужно время, а шлак продолжает охлаждаться, толщина корки увеличиваться... В итоге удастся слить не более 60 – 70 % шлака. Ковши увозят на специальные эстакады затвердевший шлак выбивают, грузят на автомашины и отправляют в отвалы, громоздящиеся вокруг заводов.

Анкета

| | Плюс | Минус |
|--|------|-------|
| 1. Перемешивать шлак | | |
| 2. Обогревать шлак | | |
| 3. Добавить в шлак краску | | |
| 4. Закрывать шлак съемной крышкой | | |
| 5. Добавить в шлак лед (снег, воду) | | |
| 6. Поместить ковш в сильное магнитное поле | | |
| 7. Обрабатывать шлак ультразвуком | | |



Анкета

| | Группа 1 – 19 инженеров из них 8 металлургов | | Группа 2 – 8 инженеров и 12 студентов | | Группа 21101- студенты МИУ | |
|--|--|-------|---|-------|-------------------------------|-------|
| | Плюс | Минус | Плюс | Минус | Плюс | Минус |
| 1. Перемешивать шлак | 2 | 17 | 9 | 11 | | |
| 2. Обогреть шлак | 13 | 6 | 16 | 4 | | |
| 3. Добавить в шлак краску | - | 19 | 2 | 18 | | |
| 4. Закрывать шлак съемной крышкой | 14 | 5 | 11 | 9 | | |
| 5. Добавить в шлак лед (снег, воду) | - | 19 | - | 20 | | |
| 6. Поместить ковш в сильное магнитное поле | 2 | 17 | 14 | 6 | | |
| 7. Обрабатывать шлак ультразвуком | 1 | 18 | 11 | 9 | | |