

Нужна отвага при решении задачи? Вот рецепт...

А.Захаров

Настоящий материал родился:

- В результате многочисленных обсуждений с В.М.Герасимовым (апрель-май 2007 г., Детройт-Бостон) ситуации, в которую попадает изобретатель, пытающийся усовершенствовать свою систему.
«Накоплено достаточно большое количество примеров, когда задача ставится не для одной, а сразу для двух технических систем. Причем, они тщательно подобраны друг к другу – выполняют одну и ту же функцию и обладают противоположными достоинствами и недостатками. Это задачи на СИНТЕЗ НОВОЙ СИСТЕМЫ, объединяющей достоинства обоих прототипов и свободной от их недостатков. Особенностью такого подхода является то, что **поставить задачу психологически очень непросто**».¹
- Благодаря наличию подхода «Универсальная Схема Эволюции» и её компьютерного варианта USESoft.

Вывод

Подход «Универсальная Схема Эволюции» и её компьютерный вариант USESoft реально помогают формализовать процесс решения задачи при переходе к надсистеме, устраняя необходимость «генерировать» в себе столь индивидуальное чувство как отвага...²

Апрель-май 2007 г.

Бруклайн, Массачусеттс, США

¹ Герасимов В.М., Кожевникова Л.А. Альтернативный подход к постановке задач. Тезисы к Саммиту "Развитие инструментов анализа технических систем для постановки задач" разработчиков ТРИЗ, Москва, 2007 г.

² Согласитесь, какая отвага нужна при решении квадратного уравнения по формуле Ф.Виета!?

Исходная ситуация:

Изобретателю при решении проблемы, относящейся к конкретной системе А, нужна отвага в самом прямом смысле этого слова, чтобы сформулировать проблему для двух систем – А и В. Вспомним, что «...поставить такую задачу психологически очень непросто!» Как помочь изобретателю пойти нетрадиционным путём, помочь увидеть, что задача должна быть поставлена в надсистеме?

Будем искать решение с помощью программы USESoft. Все дальнейшие шаги будут приведены по-английски (требование интерфейса программы) и по-русски (для легкости понимания русскоязычным читателем).

INITIAL SITUATION.

Inventor needs the great bravery to formulate problem for two systems when in reality he/she needs to solve problem concerning one specific system. How to help inventor to formulate problem for supersystem, i.e. to help him/her to go along the non-traditional way?

The screenshot shows the 'Title Page & Situation Description' window of the USESoft program. It contains the following elements:

- Initial description of situation:** A text box containing the text: 'Inventor needs the great bravery to formulate problem for two systems when in reality he/she needs to solve problem concerning one specific system. How to help inventor to formulate problem for supersystem, i.e. to help him/her to go along the non-traditional way?'. To the right are buttons for 'Universal Scheme of Evolution' and 'Report'.
- Function's main components:** A section with three input fields and two buttons:
 - System (subject):** A text box with the placeholder 'To be found by selection of studied System'. To its right is a button labeled 'Select System to be studied'.
 - Action:** A text box with the placeholder 'Enter the name of action that system performs upon its product (object of function)'.
 - Product (object):** A text box with the placeholder 'Enter the name of the product that is being changed by the action'. To its right is a button labeled 'Select Product'.
- Model of Situation:** A diagram showing a flow from 'System (subject)' to 'Product (object)'. Under 'System (subject)' is the text 'acts'. Under 'Product (object)' is the text 'is being changed'. A large grey arrow points from the system to the product.

На экране «Заглавная страница и описание ситуации»:

- Описание ситуации (текстбокс)
- Описание элементов Главная функция системы (3 текстбокса)
- Функциональная модель ситуации
- Кнопки перехода к экранам «Определение Системы и Продукта», «Универсальная Схема Эволюции», «Отчет»

Системы, упомянутые в описании исходной ситуации:

- Изобретатель
- Отвага
- Проблема
- Система (проблема которой решается)
- Надсистема (для системы)
- Нетрадиционный путь (решения)

Система, выбранная для изучения:

- Отвага

Система «Отвага» выбрана по причине её проблемности, её большей наибольшей её неясности. Собственно, и задача-то родилась в рассуждении – как же «генерировать» столь индивидуальное чувство как отвага. И еще, если систему «Отвага» убрать, то исходная ситуация (задача) просто исчезнет.

Система, упомянутая в описании исходной ситуации, и выбранная в качества **продукта**

- Изобретатель

Именно при переходе в особое психо-физиологическое³ состояние, называемое «Отвагой», Изобретатель начинает поиск нетрадиционного подхода.

Главные компоненты функции:

- Система (носитель функции) - Отвага
- Действие - меняет
- Объект функции (продукт) – Изобретатель

Модель ситуации (формулировка функции)

- Отвага меняет Изобретателя⁴

³ Это и состояние ума, и физиологическое состояние Изобретателя (адреналин и пр. биохимия в состоянии поисковой активности).

Адреналин участвует в реализации реакций типа «бей или беги», его секреция резко повышается при стрессовых состояниях, ощущении опасности, при тревоге... Предположительно этот эффект является одним из механизмов адаптации организма к длительному хроническому стрессу... (<http://ru.wikipedia.org/wiki/Адреналин>).

⁴ Т.е. переводит дух и тело Изобретателя из состояния «расслабленности, покоя и пр.» в состояние «заряженности, решимости, т.е. отваги» по отношению к возникшей задаче. Но всё дело в том, что **гарантии возникновения отваги нет**. Можно, конечно, сказать Изобретателю: «Будь отважным при анализе задачи, иди нетрадиционным путем!». Но отвага может возникнуть, а может и не возникнуть. Это очень индивидуальное состояние.

Известно, что лозунг-предостережение «Помни о психологической инерции!» не работает. Поэтому в ТРИЗ разработаны приемы борьбы с ПИ, инструментальные рекомендации типа: «Делай – раз, два, три...».

Тут надо уподобиться И.В.Мичурину и сказать: «Мы не можем ждать милостей от природы (т.е. ждать прихода нужного состояния). Создать нужное состояние – наша задача!». Т.е. должен быть предложен аналогичный подход и для процесса формулирования проблемы для ДВУХ систем, когда у изобретателя есть только ОДНА система.

Title Page & Situation Description

Universal Scheme of Evolution

Report

Initial description of situation

Inventor needs the great bravery to formulate problem for two systems when in reality he/she needs to solve problem concerning one specific system. How to help inventor to formulate problem for supersystem, i.e. to help him/her to go along the non-traditional way?

Function's main components

System (subject) Bravery Select System to be studied

Action changes

Product (object) Inventor Select Product

Check the accuracy of Function description

Now you can change System and/or Product directly at this screen. Please select them from description of situation and print them into corresponding boxes.

Model of Situation

Bravery acts  Inventor is being changed

changes

The presence of problems means the decrease of Bravery's attraction for the user. In other words, in user's eyes the Bravery loses its viability.

The decrease of viability is possible to evaluate by the reduction of Bravery value (ideality): the Bravery value is the magnitude of relation of Bravery useful functions to harmful ones.

The general directions and stages of possible Bravery changes are represented on Universal Scheme of Evolution.

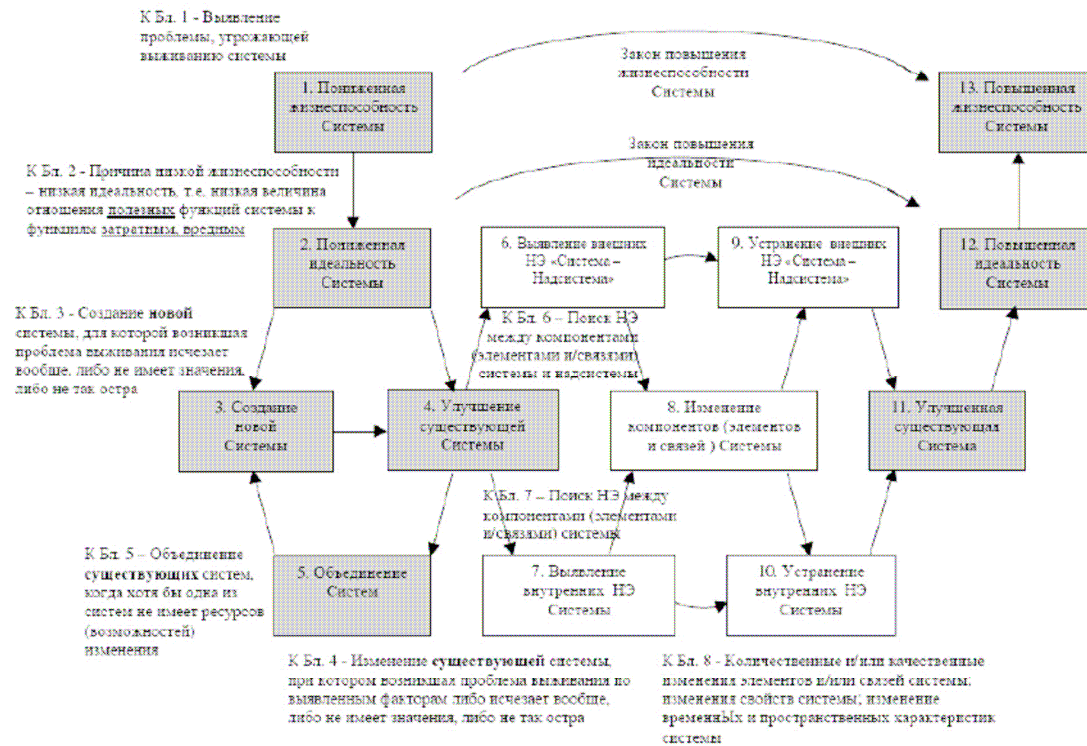
Понятно, что «Отвага» - нетрадиционный объект для анализа, но если понимать под этим некоторое психо-физиологическое состояние, в которое должен прийти Изобретатель, решая задачу, то определенности уже больше.

Выводы по анализу ситуации (последовательно представлены в 3-х текстовках):

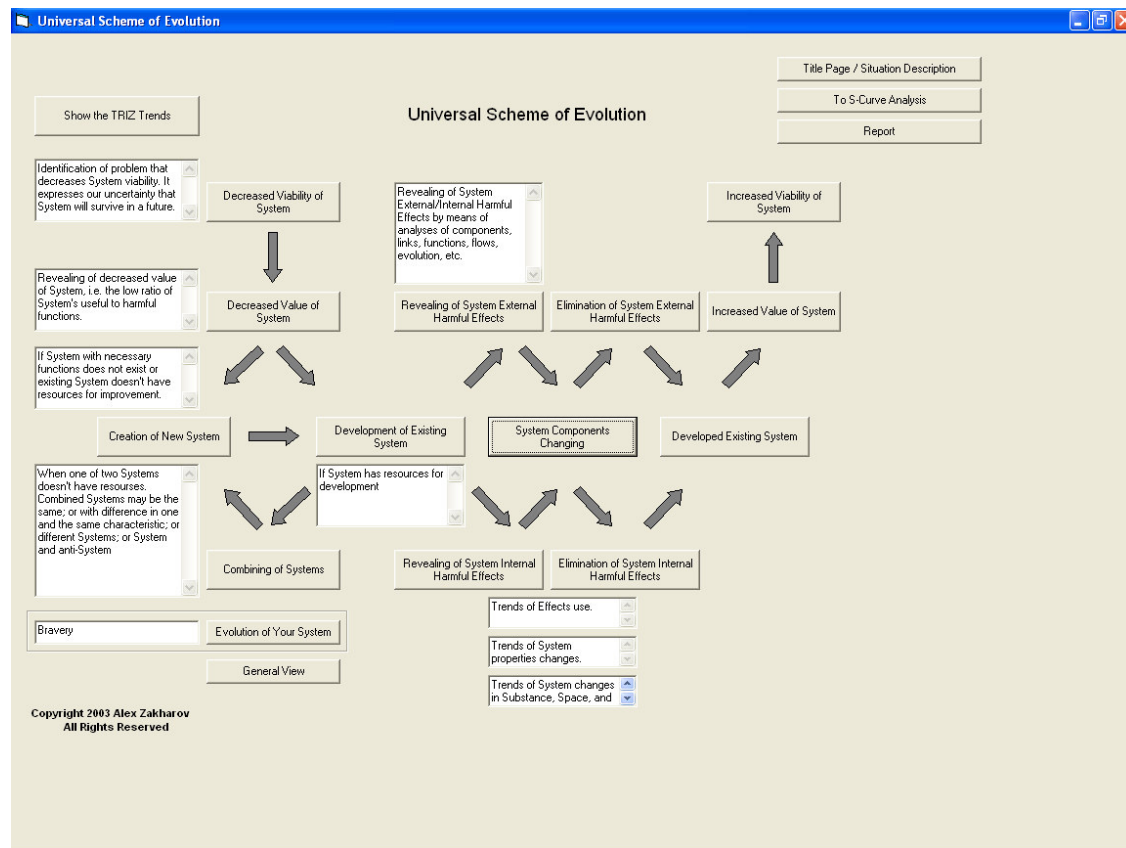
1. Наличие проблем означает снижение привлекательности Отваги для пользователя. Другими словами, в глазах пользователя Отвага теряет свою жизнеспособность.
2. Снижение жизнеспособности можно оценить снижением ценности (идеальности) Отваги; ценность (идеальность) Отваги – это величина отношения полезных функций Отваги к ее вредным функциям.
3. Основные направления и этапы возможных изменений Отваги представлены на экране «Универсальная Схема Эволюции».

Универсальная Схема Эволюции в общем⁵ виде с пояснениями к каждому блоку.

Универсальная Схема Эволюции



Универсальная Схема Эволюции в виде экрана компьютерной программы USESoft.



⁵ Без привязки к конкретной системе.

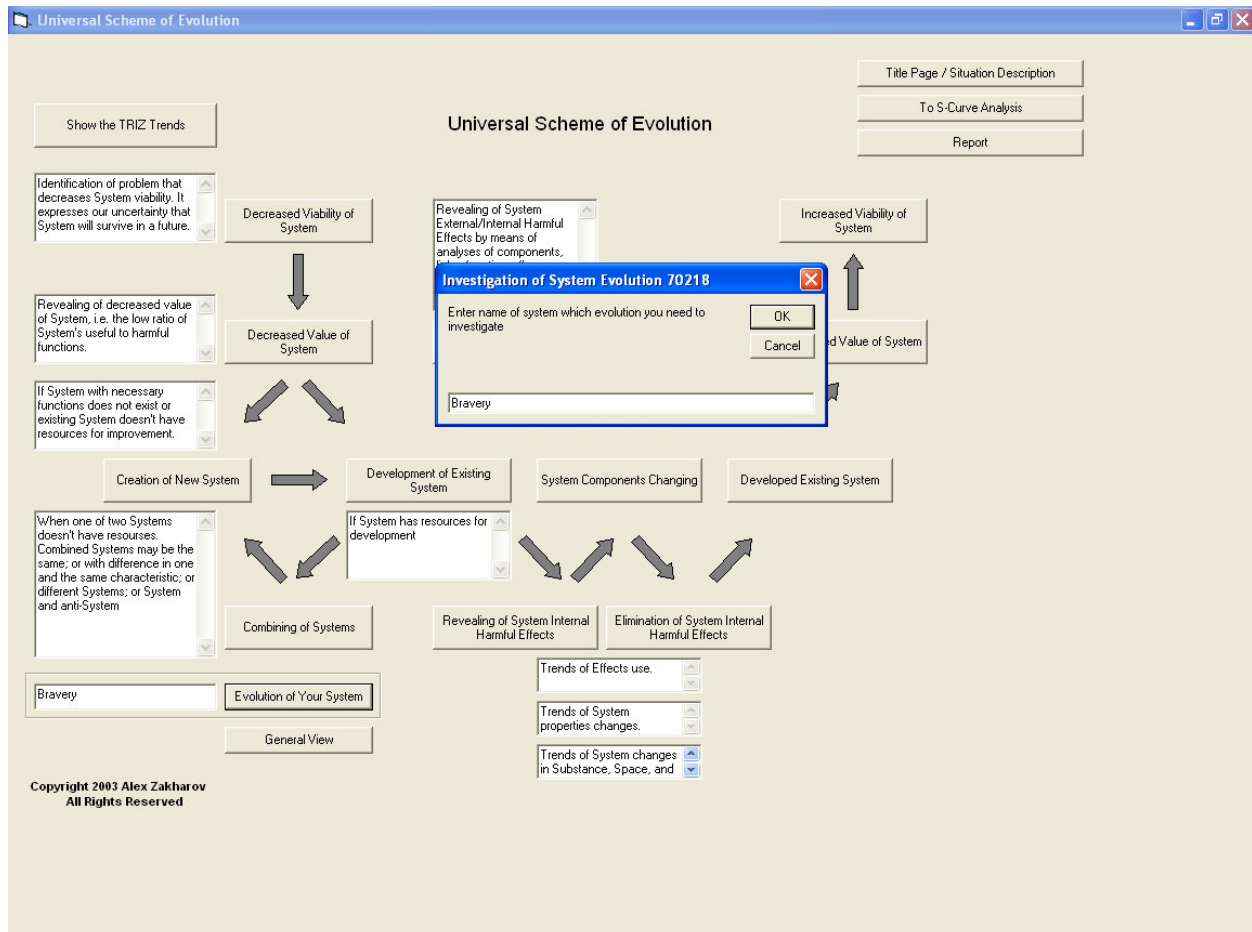
⁶ Блок 5 – объединение систем.

Детали:

- Кнопка «Show the TRIZ Trends» дает возможность показать место традиционных законов эволюции систем на Универсальной Схеме Эволюции.
- С предыдущего экрана «Описание ситуации» приходит напоминание о системе, которая исследуется на данном этапе.

Ввод названия системы, эволюцию которой необходимо изучить

- Отвага



После ввода названия системы во всех текстовых полях и во всех названиях блоков общий термин «система» заменяется на конкретный, в данном случае на «Отвага». Подстановка конкретного названия системы очень полезна с точки зрения борьбы с психологической инерцией – перед глазами Изобретателя (пользователя) предстает полный цикл изменения (эволюции) изучаемой системы:

- проблема с выживанием (бл. 1) возникает из-за пониженной идеальности (бл.2)
- идеальность можно повысить, создав новую систему или улучшив существующую
 - новую систему можно создать «с нуля» (бл. 3) или объединив 2 (или более) существующих (бл. 5)
- улучшить существующую (бл. 4) можно,
 - выявив внешние (бл. 6) и/или внутренние (бл. 7) недостатки) и
 - изменив элементы, связанные с выявленными недостатками (бл. 8)

В результате получена система без недостатков (бл. 9 и 10) → т.е. улучшенная система (бл. 11) → т.е. более идеальная система (бл. 12) → т.е. более идеальная система (бл. 13).

Схема эволюции конкретной системы «Отвага» в компьютерном и бумажном вариантах

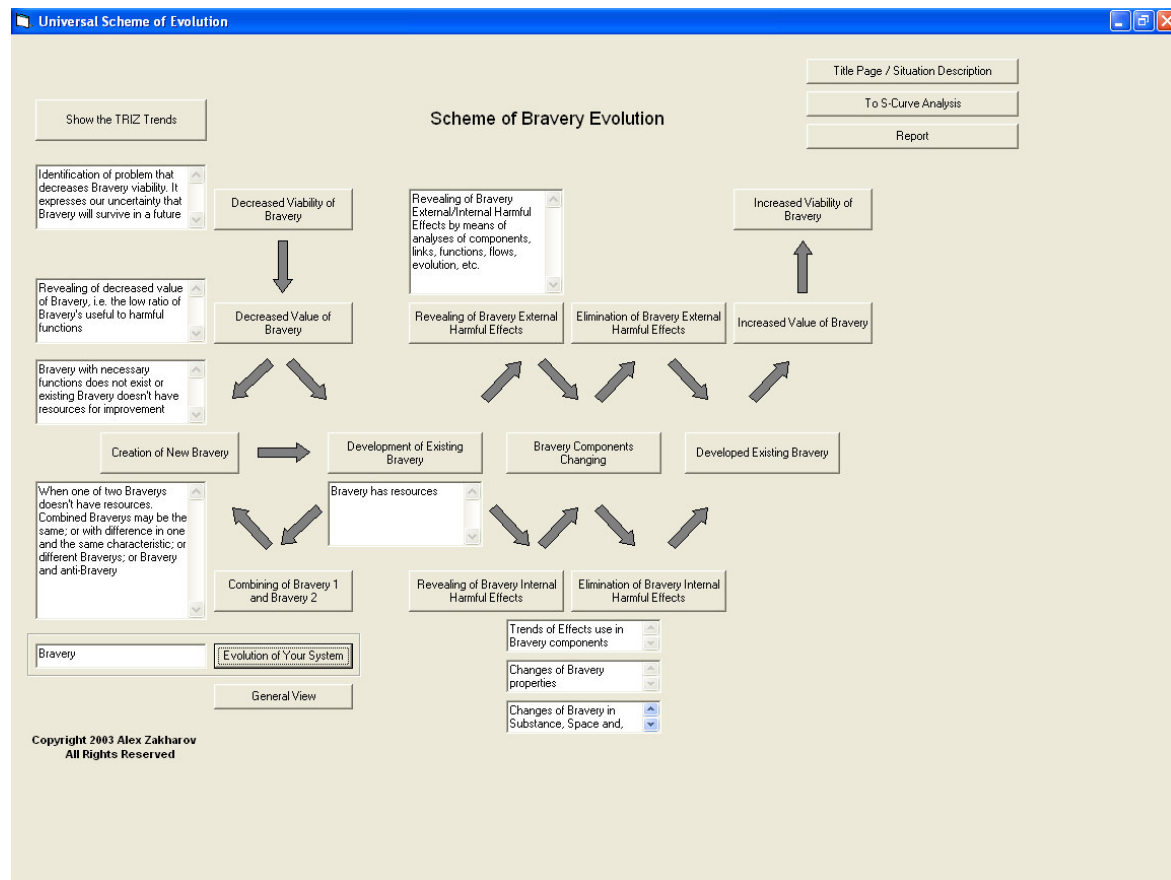
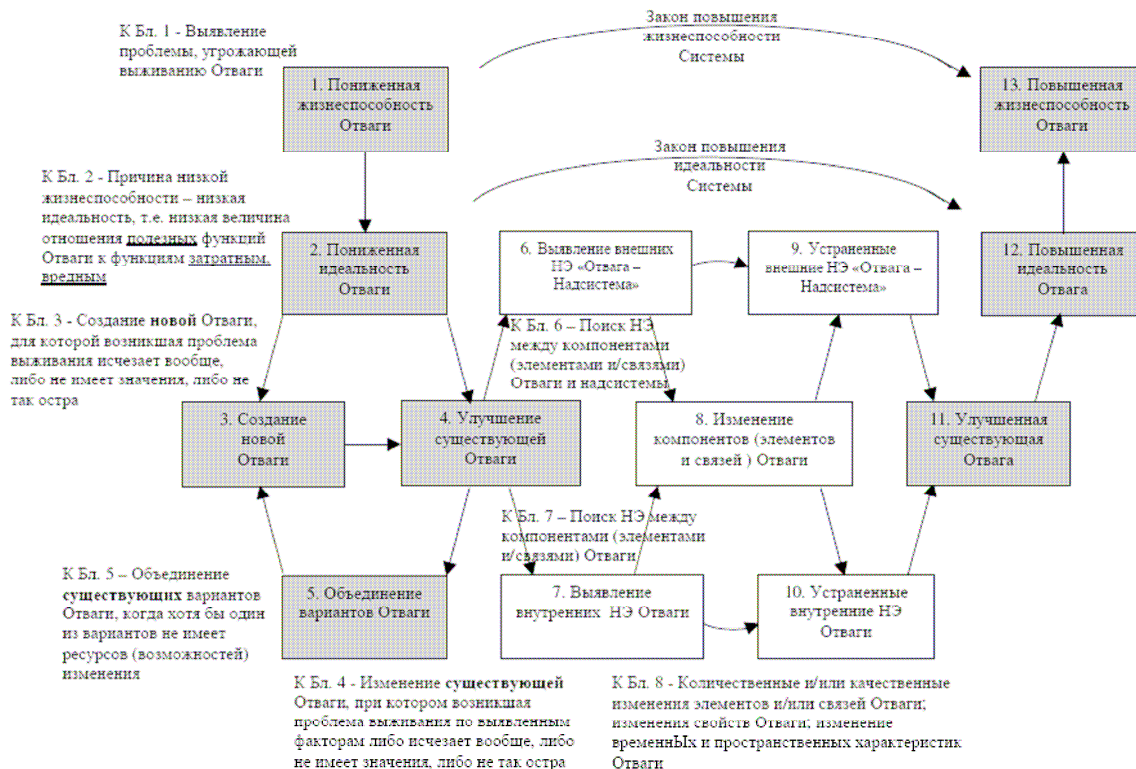
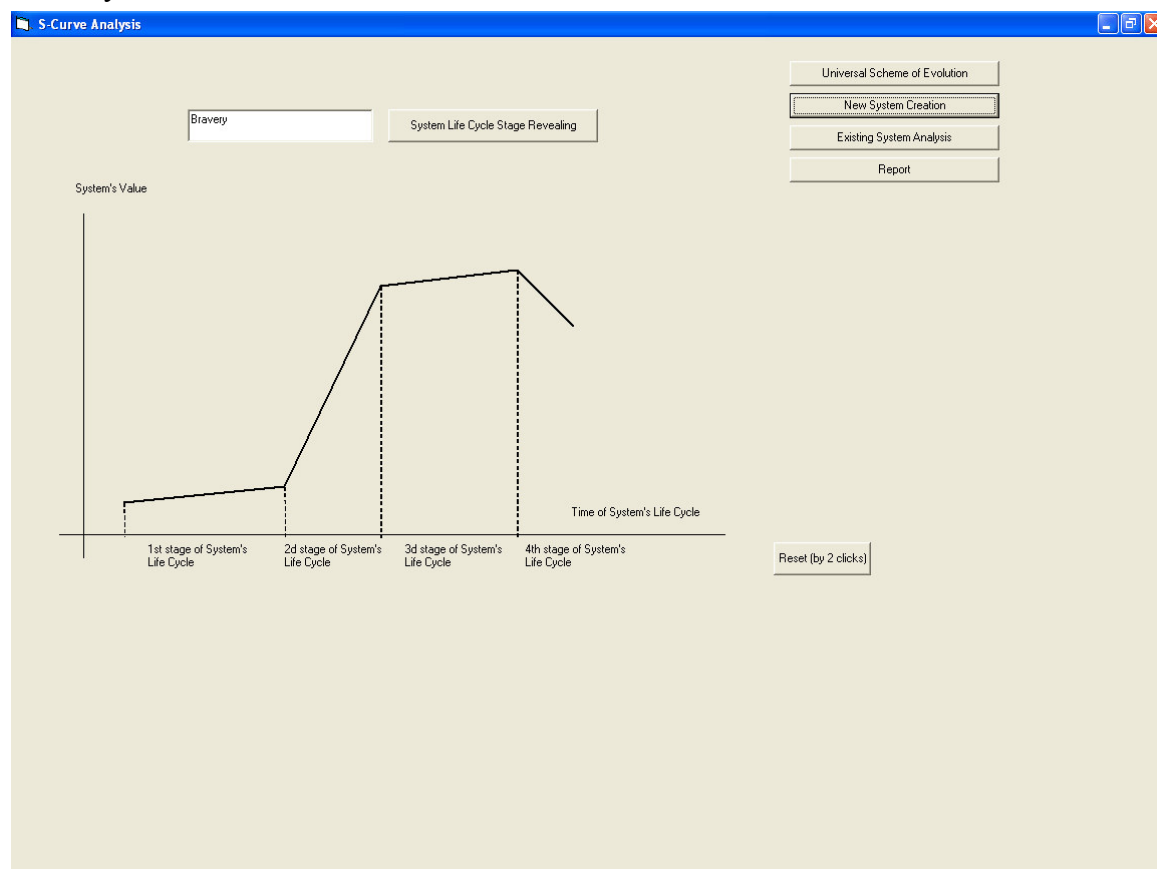


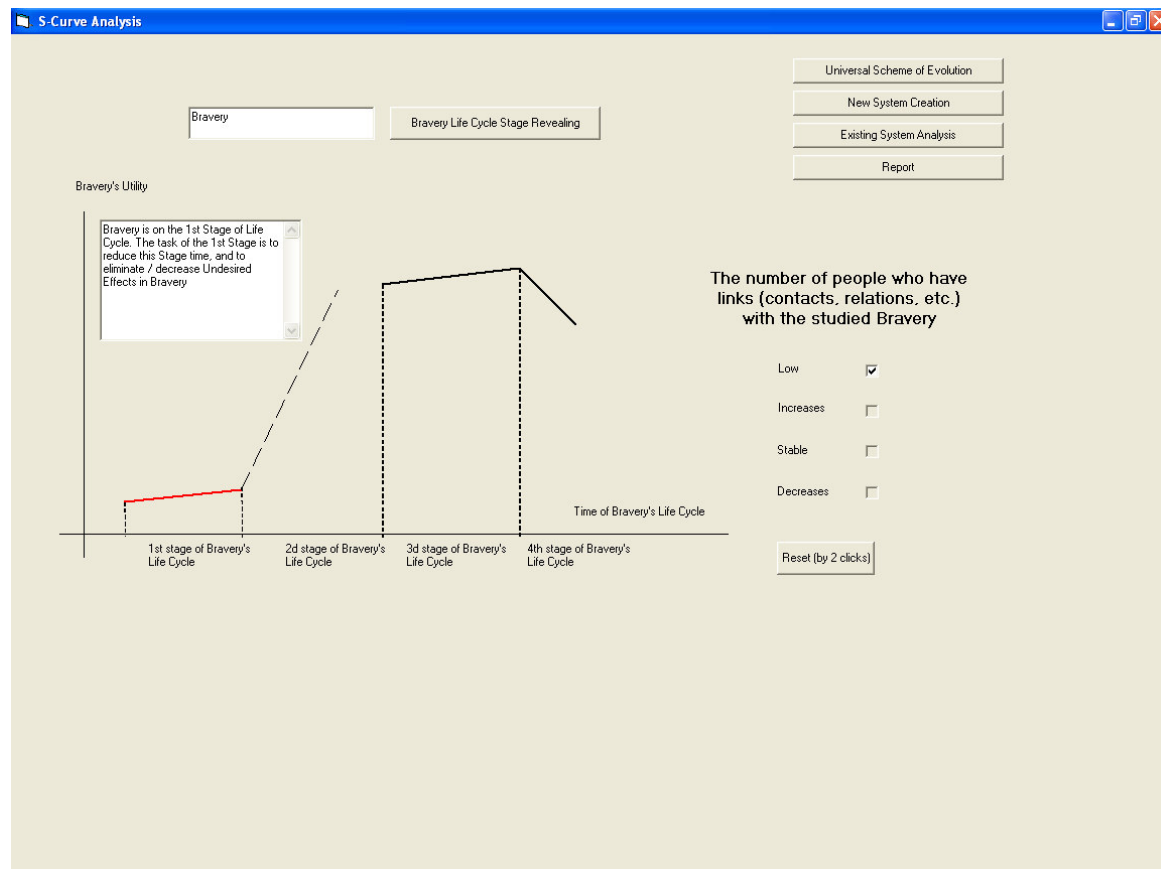
Схема Эволюции Отваги



Экран «Анализ S-образной кривой» (общий вид) с традиционным напоминанием названия исследуемой системы «Отвага»



Анализ S-образной кривой развития после ввода названия системы «Отвага».



Для отнесения исследуемой системы к одному из стандартных этапов развития используется выбор характера изменения связей системы.

Характер изменения числа (медленный рост, быстрый рост, медленный рост или его отсутствие, снижение роста) людей, взаимодействующих с системой, хорошо коррелирует с этапами развития, поэтому этот показатель использован для отнесения системы к конкретному этапу развития. Правильно определить этап необходимо - каждому этапу развития соответствуют специфические задачи, и, следовательно, пути их решения (способы преобразования системы).

Для системы «Отвага» на S-образной кривой выбран 1-й этап (т.н. «детство» Системы), поскольку при первом обращении к исследуемой системе число Изобретателей обычно невелико. И вообще, для анализа новой системы система «Отвага» рождается каждый раз заново.

Задачи, которые рекомендуется решать на 1-м этапе S-образной кривой:

1. Сократить длительность этапа.
2. Устранить или снизить число недостатков системы «Отвага».

Построение компонентно-структурной и функциональной моделей для системы «Отвага» с функцией «Отвага меняет Изобретателя». На экране:

- традиционное напоминание об исследуемой системе;
- ввод элементов в виде списка;
- боксы ввода элементов и действия функции;
- список вывода функций;
- поле графического построения функциональной модели

System/Supersystem Structure Development

System (subject) Bravery

Action changes

Product (object) Inventor

S-Curve Analysis

Cause'n'Effect Chain Analysis

Report

Enter Element Name

Inventor

Add

Delete

Clear

Element 1

Action

Element 2

Useful Function

Harmful Function

Enter Elements into System/Supersystem Structure

Elements' Pairs to Develop System/Supersystem Structure

Delete Pair

Number of Elements

Number of Elements' Pairs

Function Structure Development

Copyright 2003 Alex Zakharov
All Rights Reserved

System/Supersystem Structure Development

System (subject) Bravery
 Action changes
 Product (object) Inventor

S-Curve Analysis
 Cause'n Effect Chain Analysis
 Report

Enter Element Name

Add
 Delete
 Clear

Element 1 Bravery
 Action changes
 Element 2 Inventor

Useful Function
 Harmful Function

Enter Elements into System/Supersystem Structure

Elements' Pairs to Develop System/Supersystem Structure

Bravery changes Inventor

Delete Pair

Number of Elements 2
 Number of Elements' Pairs 2

Function Structure Development

changes

Bravery → Inventor

Copyright 2003 Alex Zakharov
 All Rights Reserved

Элементно-структурная и функциональная модели построены на самом верхнем системном уровне – на данном этапе однозначно детализировать систему «Отвага», являющуюся психо-физиологическим состоянием, пока затруднительно.⁷

Функция показана как **вредная**, поскольку ранее было отмечено, что управлять появлением «Отваги» и её использованием – задача без гарантии на успех.

⁷ Обработка системы «Отвага» с помощью USESoft помогла найти элементы «Отваги» при ее анализе по закону «вытеснения человека из системы».

Cause & Effect Chain Development

Existing System Analysis

System Completeness

Components / System Change

Report

Elements' Interactions

Bravery changes Inventor

Clear

Enter Harmful Effect

Add

Delete

Clear

Bravery changes Inventor
Bravery is an uncontrollable feeling

Bravery changes Inventor
Bravery is an uncontrollable feeling

Number of Harmful Effects

Number of Effects' Pairs

Hints for Harmful Effects Search

1. Harmful effects concerned with System elements
2. Harmful effects concerned with interaction between System elements
3. Harmful effects concerned with flows between System elements
4. **Harmful effects concerned with interactions between System and Supersystem elements, especially between System's Working Tool and Product**
5. Harmful effects concerned with flows between System and Supersystem elements
6. Additional harmful effects which must be eliminated

Copyright 2003 Alex Zakharov
All Rights Reserved

Effect 1

Effect 2

Deleting effect 1 deletes effect 2 ☐

Deleting effect 2 deletes effect 1 ☐

Neither effect 1 nor effect 2 deletes one another ☐

Enter Effects into formulas

Effects' Pairs to Develop Cause-and-Effect Chain

Cause-and-Effect Chain Result

Delete Pair

На экране «Построение причинно-следственной цепи»:

- традиционное напоминание с предыдущего этапа – список выполняемых системой функций
- ввод функций или эффектов в виде списка
- текстовые вводы функций или эффектов для попарного сравнения и выбора «Если устранить Эффект 1 то исчезнет Эффект 2», «Если устранить Эффект 2 то исчезнет Эффект 1» и «Эффект 1 и Эффект 2 никак не связаны»
- ввод пар функций или эффектов в виде списка
- выбор пары с ключевым эффектом
- выбор ключевого эффекта
- выбор элемента системы, связанного с ключевым эффектом

Для построения причинно-следственной цепи (сети) недостатков к эффекту вредной функции «Отвага меняет Изобретателя» добавлен эффект, суть которого в неуправляемости состояния Отвага: «Отвага – неуправляемое чувство, состояние и т.д.», как было сказано – это задача без гарантии на успех.

Cause & Effect Chain Development

Existing System Analysis

System Completeness

Components / System Change

Report

Elements' Interactions

Bravery changes Inventor

Clear

Enter Harmful Effect

Add

Delete

Clear

Bravery changes Inventor

Bravery is an uncontrollable feeling

Bravery changes Inventor

Bravery is an uncontrollable feeling

Effect 1

Bravery is an uncontrollable feeling

Effect 2

Bravery changes Inventor

Deleting Effect 1: Bravery is an uncontrollable feeling, deletes Effect 2: Bravery changes Inventor

Deleting Effect 2: Bravery changes Inventor, deletes Effect 1: Bravery is an uncontrollable feeling

Neither Effect 1: Bravery is an uncontrollable feeling nor Effect 2: Bravery changes Inventor deletes one another

Enter Effects into formulas

Effects' Pairs to Develop Cause-and-Effect Chain

Cause-and-Effect Chain Result

Effect: Bravery is an uncontrollable feeling causes Effect: Bravery changes Inventor

Delete Pair

Number of Harmful Effects 2

Number of Effects' Pairs 1

Hints for Harmful Effects Search

1. Harmful effects concerned with System elements
2. Harmful effects concerned with interaction between System elements
3. Harmful effects concerned with flows between System elements
4. Harmful effects concerned with interactions between System and Supersystem elements, especially between System's Working Tool and Product
5. Harmful effects concerned with flows between System and Supersystem elements
6. Additional harmful effects which must be eliminated

Copyright 2003 Alex Zakharov
All Rights Reserved

Сравнение эффектов по правилу «Устранение эффекта № 1 приводит к устранению эффекта № 2» позволяет сделать вывод, что эффект «Отвага – неуправляемое чувство, состояние и т.д.» предшествует эффекту функции «Отвага меняет Изобретателя».

Investigation of System Evolution 70218

Enter the root harmful Effect name

OK

Cancel

Bravery is an uncontrollable feeling

Investigation of System Evolution 70218

Enter the name of system's element linked with the key harmful Effect

OK

Cancel

Bravery

Cause & Effect Chain Development

Existing System Analysis

System Completeness

Components / System Change

Report

Elements' Interactions

Bravery changes Inventor

Clear

Enter Harmful Effect

Add

Delete

Clear

Bravery changes Inventor

Bravery is an uncontrollable feeling

Bravery changes Inventor

Bravery is an uncontrollable feeling

Number of Harmful Effects

2

Number of Effects' Pairs

1

Hints for Harmful Effects Search

1. Harmful effects concerned with System elements

2. Harmful effects concerned with interaction between System elements

3. Harmful effects concerned with flows between System elements

4. Harmful effects concerned with interactions between System and Supersystem elements, especially between System's Working Tool and Product

5. Harmful effects concerned with flows between System and Supersystem elements

6. Additional harmful effects which must be eliminated

Copyright 2003 Alex Zakharov

All Rights Reserved

Effect 1

Bravery is an uncontrollable feeling

Effect 2

Bravery changes Inventor

Deleting Effect 1: Bravery is an uncontrollable feeling, deletes Effect 2: Bravery changes Inventor

Deleting Effect 2: Bravery changes Inventor, deletes Effect 1: Bravery is an uncontrollable feeling

Neither Effect 1: Bravery is an uncontrollable feeling nor Effect 2: Bravery changes Inventor deletes one another

Enter Effects into formulas

Effects' Pairs to Develop Cause-and-Effect Chain

Cause-and-Effect Chain Result

Delete Pair

Effect: Bravery is an uncontrollable feeling causes Effect: Bravery changes Inventor

The root harmful Effect is Bravery is an uncontrollable feeling

The system's element linked with the root harmful Effect is Bravery

Т.о. ключевой (корневой) вредный эффект - «Отвага – неуправляемое чувство, состояние и т.д.», а система, связанная с ключевым вредным эффектом, «Отвага». Эту систему и предлагается изменить каким-либо способом.

13

На экране «Изменение Системы»:

- напоминание названия изменяемой системы - «Отвага», и
- направления изменений системы «Отвага».

System Change

System (element) that is being changed: Bravery

Report

Delete element out of System

Delete element out of System

Systems combining or new element adding

Mono -> Bi -> Poly Trend

Trends of Effects use

Effects Use Trend

Changes of System properties

Human Displacement Trend

Substance, Space, and Time Change Trend

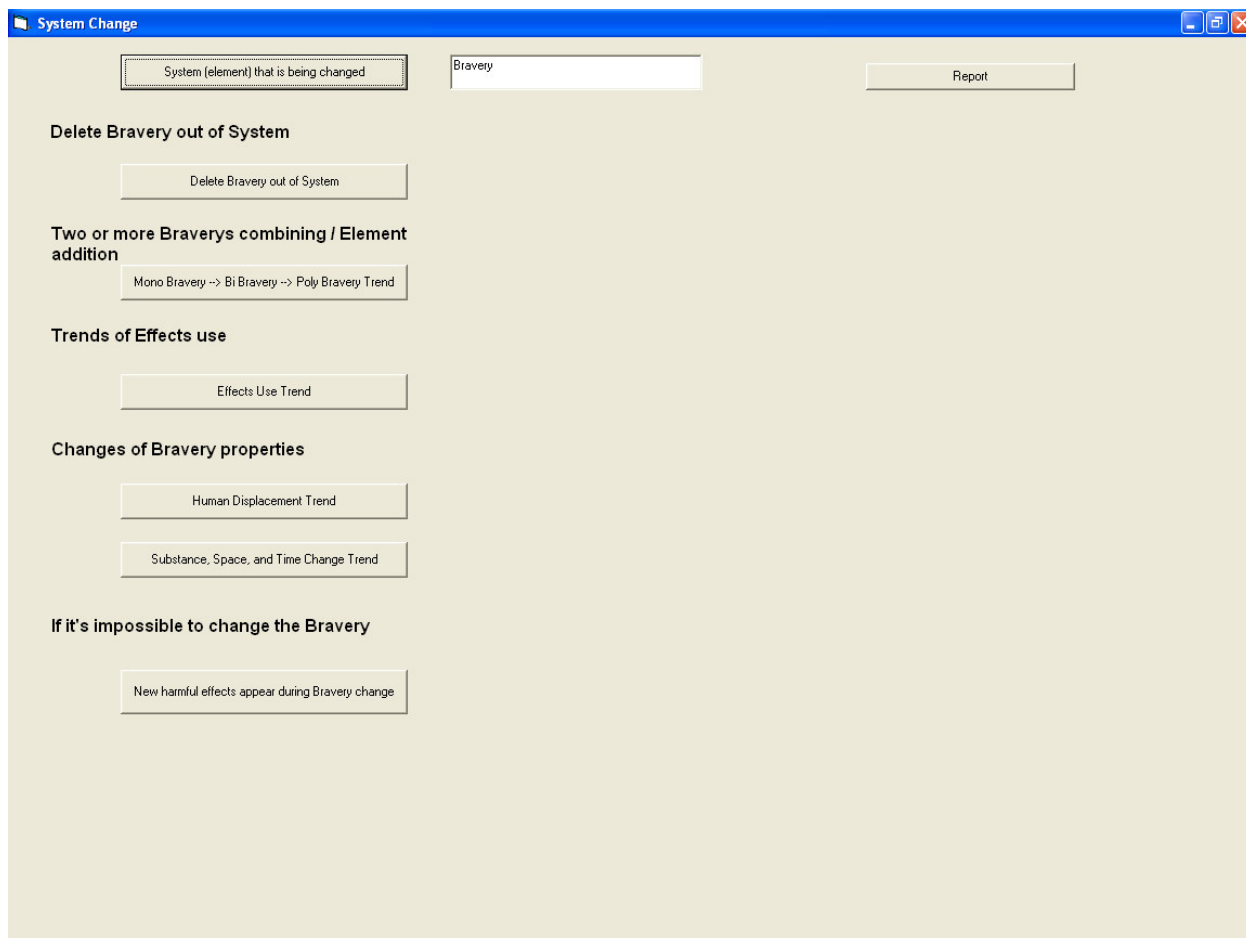
It's impossible to change System (element)

New harmful effects appear during System change

Investigation of System Evolution 70218

The name of the System: Bravery

OK Cancel



Направления изменений системы «Отвага»:

- [Устранение](#) «Отваги» из ситуации, описываемой функцией «Отвага меняет Изобретателя»; кнопка «Delete Bravery out of System»;
- Рассмотрение ряда: моно-Отвага → би-Отвага → поли-Отвага; кнопка «Mono-Bravery → Bi-Bravery → Poly-Bravery Trend»;⁸
- [Использование](#) эффектов; кнопка «Effects Use Trend»;
- [Вытеснение](#) человека из ситуации, описываемой функцией «Отвага меняет Изобретателя»; кнопка «Human Displacement Trend»;
- Изменение «Отваги» в пространстве и во времени; кнопка «Substance, Space, and Time Change Trend»;⁹
- [Анализ](#) противоречивой ситуации, когда изменить систему «Отвага» невозможно; кнопка «New harmful effects appear during Bravery change».

⁸ В данной работе не рассматривается.

⁹ В данной работе не рассматривается.

Представлены примеры психологических эффектов, проявляющихся в ситуации решения какой-либо задачи.

4662	Любопытным наблюдением поделился как-то со мной¹⁰ Степан Пачиков, талантливый предприниматель, сумевший добиться признания на американском рынке самых высоких технологий: Если спросить у наших американских сотрудников: «Вот вы тут с русскими вместе работаете, что вы про них сможете сказать?», то первая реакция будет такая: «А, это те, у которых «негатив этитюд», то есть отрицательное ко всему отношение». Ну, в самом деле, на любом собрании, когда возникает проблема, русские не обсуждают, как выйти из трудной ситуации, а говорят о том, почему с ней невозможно справиться. Но, правда, через несколько дней наши специалисты могут принести потрясающее решение, может быть даже более интересное, чем американцы, но сначала они все-таки скажут «нет». Между тем американцы, когда перед ними ставят задачу, начинают с другого. Они разбивают задачу на подзадачи, определяют приоритеты, составляют план действий и начинают действовать. Чем отличаются русские и американцы в принятии решений? http://www.treko.ru/show_article_258 135.22300.322424 Психология нации?
------	--

В традиционном русском боевом искусстве ... бой ведется **в особом мобилизационном состоянии организма.** Умению переводить организм в такой режим работы целенаправленно и тщательно обучают, а когда человек осваивает это, то говорят, что у него «заиграло». **Мобилизационное состояние в своей неуправляемой, спонтанной форме знакомо многим...**

Когда в мобилизационном состоянии оказывается неподготовленный человек, ... его действия часто **бывают неэффективными, иррациональными, повторяющимися.** Идет пустая трата сил.¹¹

¹⁰ Таратута М.А., Америка с Михаилом Таратутой, М., ЗАО "Центрополиграф", 2004 г., с. 184.

¹¹ Склизов В.А. Русская воинская этнопсихология.

<http://www.v8mag.ru/section314/subsection288/article3097.php>

Если при устранении «Отваги» из ситуации, описываемой функцией «Отвага меняет Изобретателя», возникает новая проблема, то решить эту новую проблему.

Формулировка новой проблемы: как изменить исходную ситуацию так, чтобы у Изобретателя вообще исчезла необходимость перехода в специфическое психо-физиологическое состояние, называемое Отвагой?

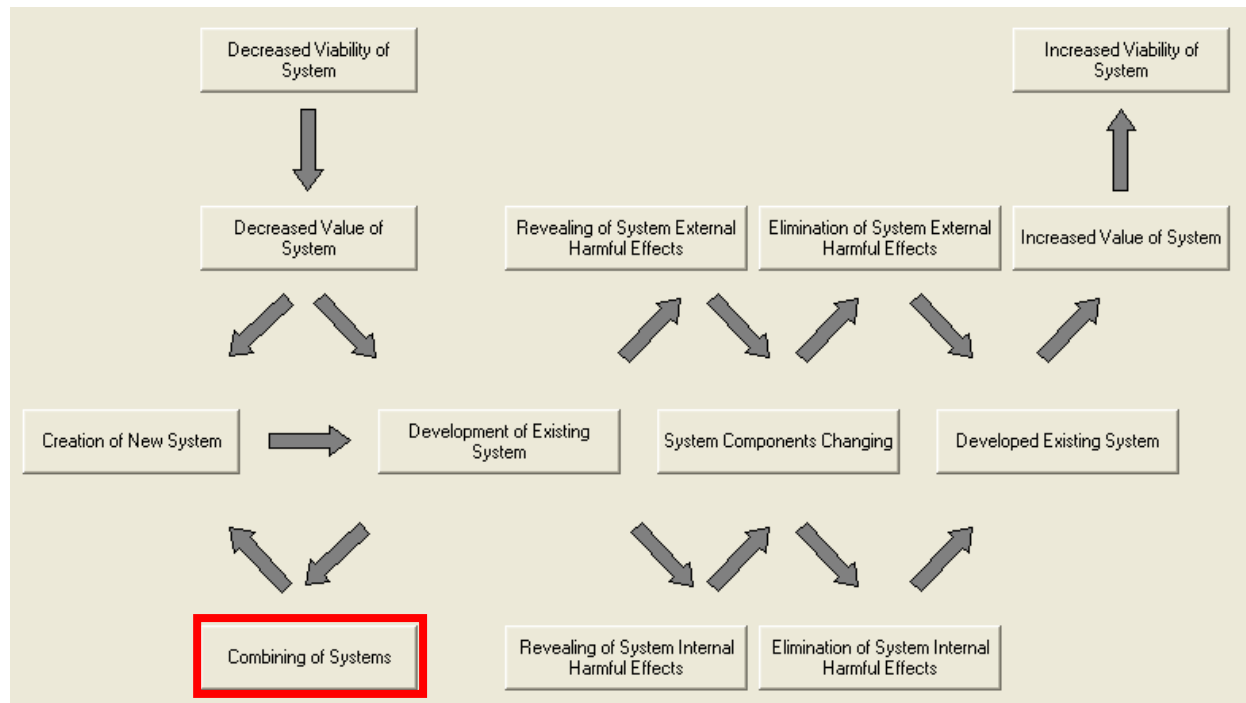
Здесь просится общий вывод: «... **отваживаться приходится там, где нет правил выполнения работы!**». Один краткий пример - турниры математиков какого-то далекого столетия по решению уравнений: не было правил поиска корней, поэтому была нужна отвага, на уравнение бросались и сражались, как с неизвестным врагом. Сегодня правила (формулы) есть – отвага не нужна (даже вредна!), риск не решить уравнение по формуле – ноль, решенное уравнение – не доблесть, а, вероятнее всего, обязанность.

Самое главное для человека – это получить уверенность, что задача решается. Поэтому надо сделать так, чтобы каждый отваживался решать свои задачи – от мелких бытовых до задач вселенского масштаба. Нужно дать КАЖДОМУ, кто сталкивается с какими-либо задачами, а сталкиваются все - искусственного помощника-советчика.

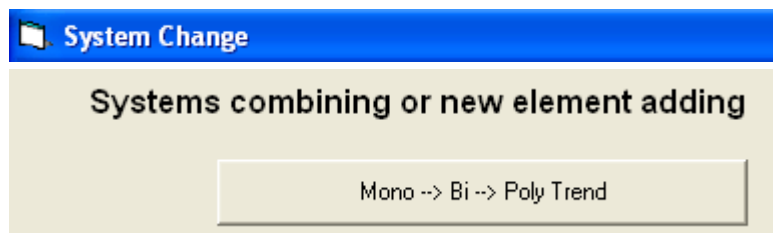
Во многих областях реальные «помощники-советчики» существуют давно – это стандарты поведения, формулы для расчетов, шаблоны и т.д. И для предложенной задачи¹² шаблон тоже оказывается есть - переход к бл. 5 «Объединение Систем» Универсальной Схемы Эволюции, т.е. неизвестность предлагается заменить работой по алгоритму: встретила проблема в исследуемой системе, а ресурсы что-то не просматриваются, НЕ ЖДИ ПОЯВЛЕНИЯ ОТВАГИ, а дополни исследуемую систему системой:

¹² Изобретателю нужна отвага, чтобы сформулировать проблему для двух систем, когда ему нужно решить проблему, относящуюся к одной системе. Как помочь изобретателю найти (увидеть) надсистему и вывести его на нетрадиционный путь?

- функционально аналогичной и
 - однородной;
 - со сдвинутыми характеристиками;
 - альтернативной;
- с противоположной функцией;
- с другой функцией.



Или, дойдя до экрана «Изменение системы», воспользуйся рекомендацией «Объединение систем или добавление нового элемента» с кнопкой «Моно → Би → Поли» для реализации этой рекомендации:



Анализ противоречивой ситуации, когда изменить систему «Отвага» невозможно; кнопка «New harmful effects appear during Bravery change».

System Change

System (element) that is being changed: Bravery

Report

Delete Bravery out of System

Delete Bravery out of System

Two or more Braverys combining / Element addition

Mono Bravery -> Bi Bravery -> Poly Bravery Trend

Trends of Effects use

Effects Use Trend

Changes of Bravery properties

Human Displacement Trend

Substance, Space, and Time Change Trend

If it's impossible to change the Bravery

The situation when the improvement of the Bravery's feature leads to deterioration of another one is a contradiction

To solve a typical contradiction the set of effective inventive principles - Altshuller's Matrix - ought to be used.

New harmful effects appear during Bravery change

To Altshuller's Matrix

Противоречивая ситуация, когда при изменении системы «Отвага» возникает новый нежелательный эффект, разрешается с помощью приемов разрешения противоречий (Матрица Альтшуллера).

Конкретное противоречие:

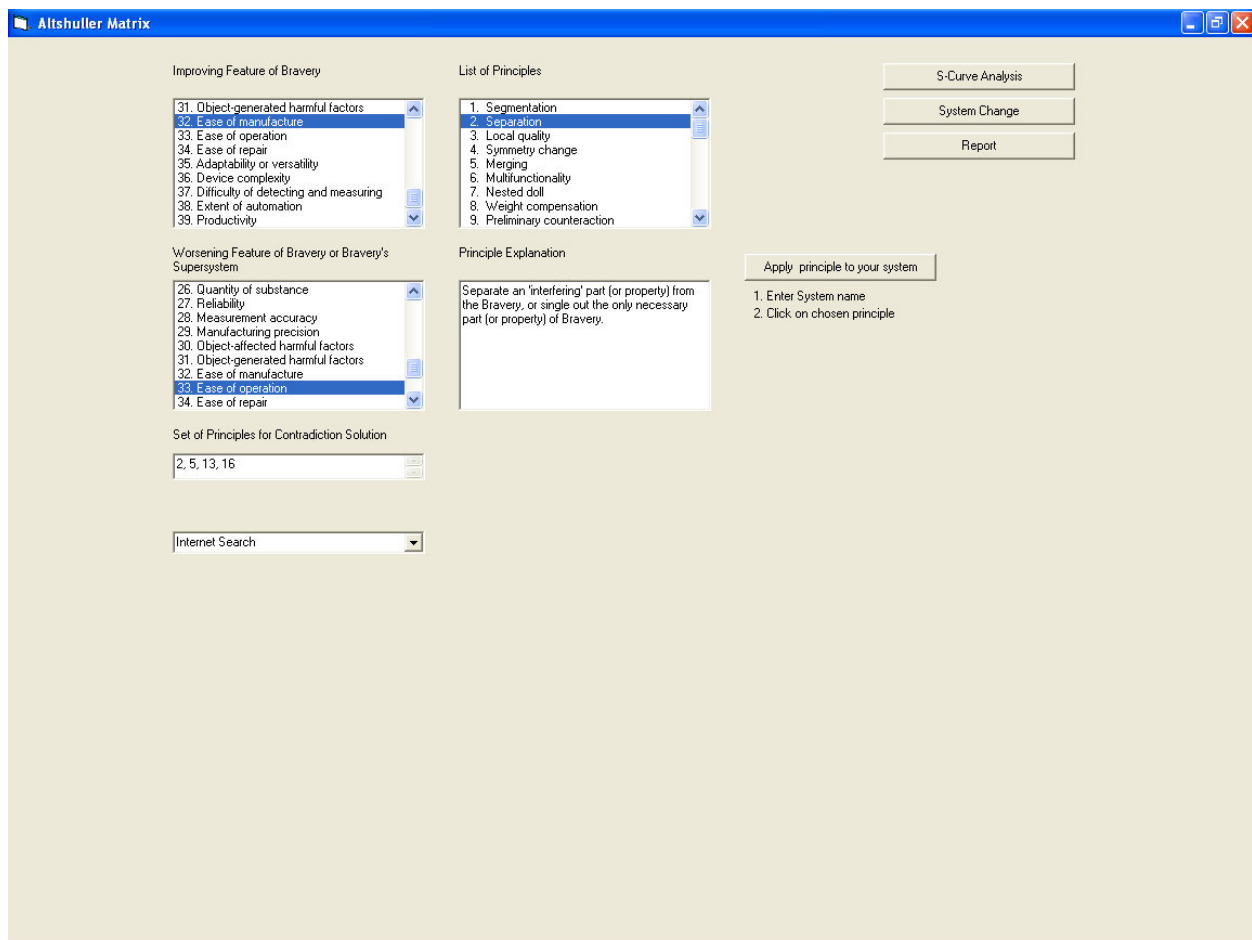
ТП1. Рассмотрение одной исходной системы не требует от изобретателя ничего особенного, но сформулированная задача оказывается малополезной.

ТП2. Рассмотрение двух систем вместо одной исходной приводит к чрезвычайно полезной формулировке задачи, но требует от изобретателя отваги: вместо одной своей системы необходимо отважиться рассмотреть две.

Стандартное противоречие:

Совершенствование производства (параметр № 32) сопровождается усложнением работы (параметр № 33). Типовые приемы разрешения данного противоречия:

- 2 – Separation (принцип вынесения)
- 5 – Merging (принцип объединения)
- 13 – The other way round (принцип «наоборот»)
- 16 - Partial or excessive action (принцип частичного или избыточного действия)



2 - Separation (принцип вынесения)

Separate an «interfering» part (or property) from the Bravery, or single out the only necessary part (or property) of Bravery.

Какая характеристика (черта, элемент, параметр) Отваги помогает сформулировать проблему для двух систем вместо одной исходной? Уверенность!

Рекомендация: необходимо так изменить алгоритм анализа системы и формулирования проблем, чтобы появилась возможность уверенно сформулировать проблему для двух систем без необходимости набираться Отваги.

5 - Merging (принцип объединения)

Не удастся проинтерпретировать.

13 – The other way round (принцип «наоборот»)

13.1. Invert the action(s) used to solve the problem (e.g. instead of cooling the Bravery, heat it).

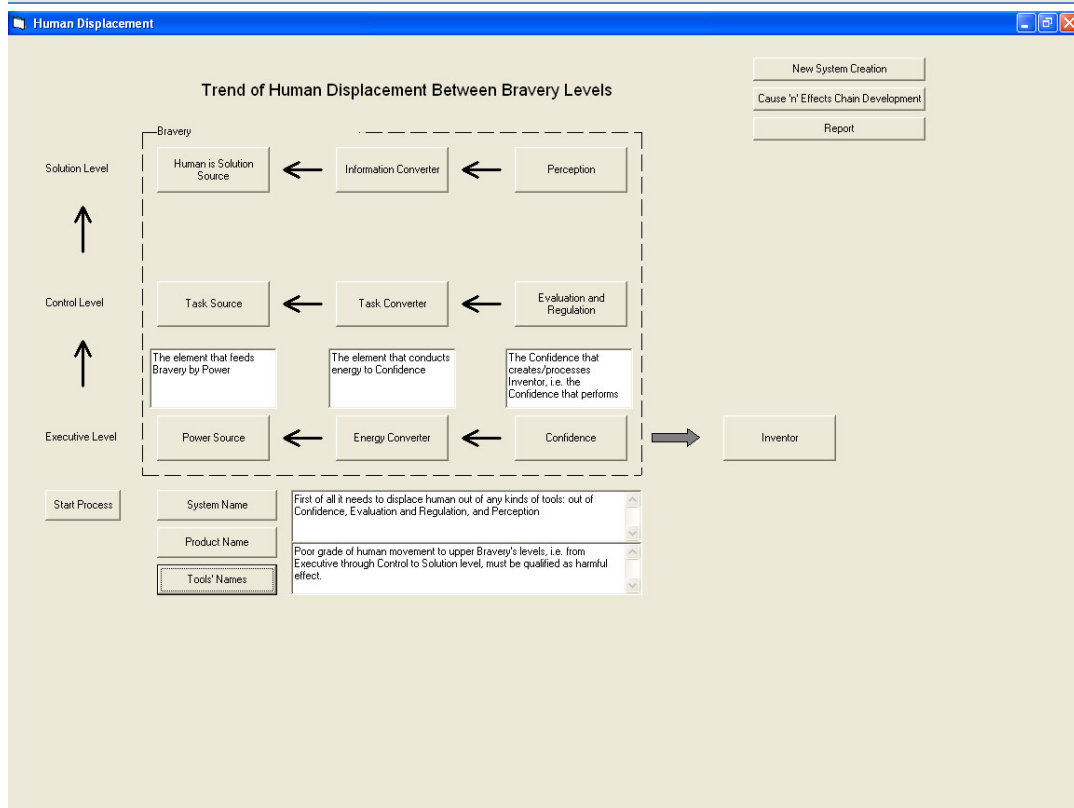
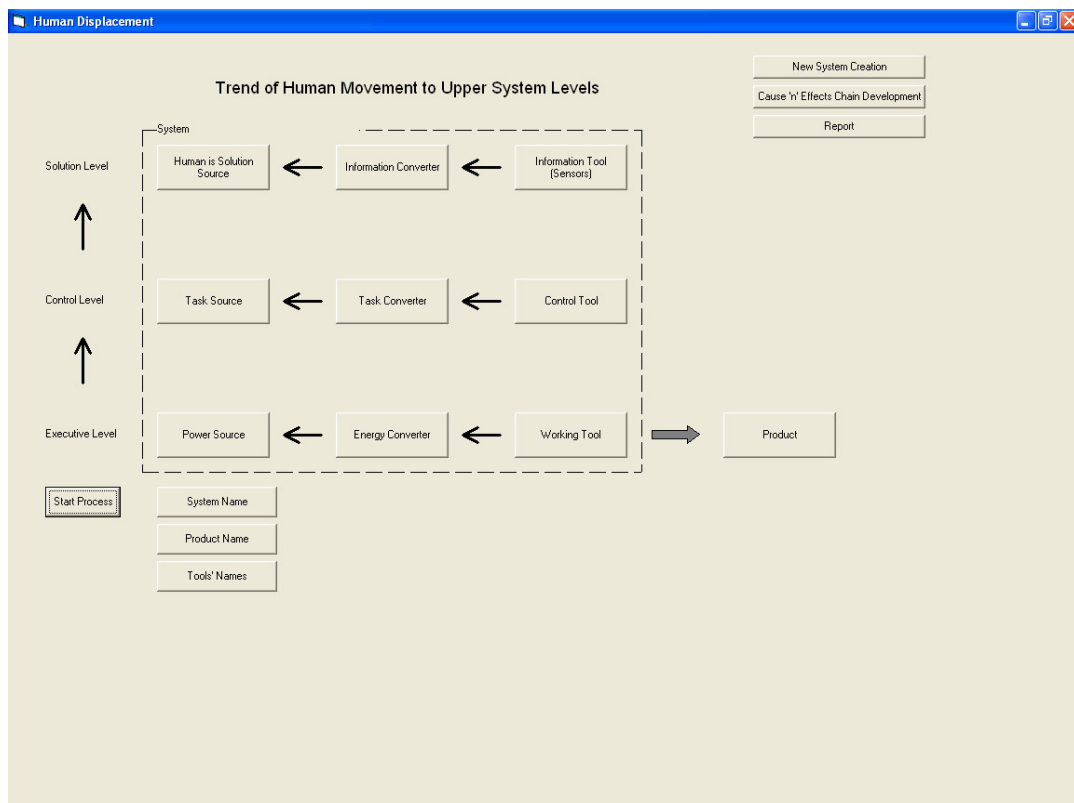
13.2. Make movable parts (or the external environment) fixed, and fixed parts movable.

13.3. Turn the Bravery (or process) 'upside down'.

Если сейчас необходима Отвага для формулирования проблемы для двух систем, то согласно приему 13 «Наоборот» надо отказаться от Отваги. Т.е. надо предложить такой алгоритм анализа системы и формулирования проблем, который бы позволил безо всякой необходимости в Отваге сформулировать проблему для двух систем.

16 - Partial or excessive action (принцип частичного или избыточного действия)

Не удастся проинтерпретировать.



Согласно Закону вытеснения человека из системы «Отвага» или, в более детальной форме, закону последовательного вытеснения человека с исполнительного уровня, с уровней управления и восприятия, необходимо:

- изменить алгоритм анализа системы и формулирования проблем так, чтобы была не нужна (или была излишней) уверенность в успехе формулирования проблемы для двух систем;

- изменить алгоритм анализа системы и формулирования проблем так, чтобы были не нужны (или были излишними) оценка и регулирование процесса формулирования проблемы для двух систем;
- изменить алгоритм анализа системы и формулирования проблем так, чтобы было не нужно (или было излишним) восприятие процесса формулирования проблемы для двух систем;

Все три рекомендации могут быть реализованы категорическим требованием к Изобретателю перейти к формулированию проблемы для ДВУХ систем вместо одной исходной, представленному в ЯВНОМ виде в виде приема, алгоритма, или схемы.

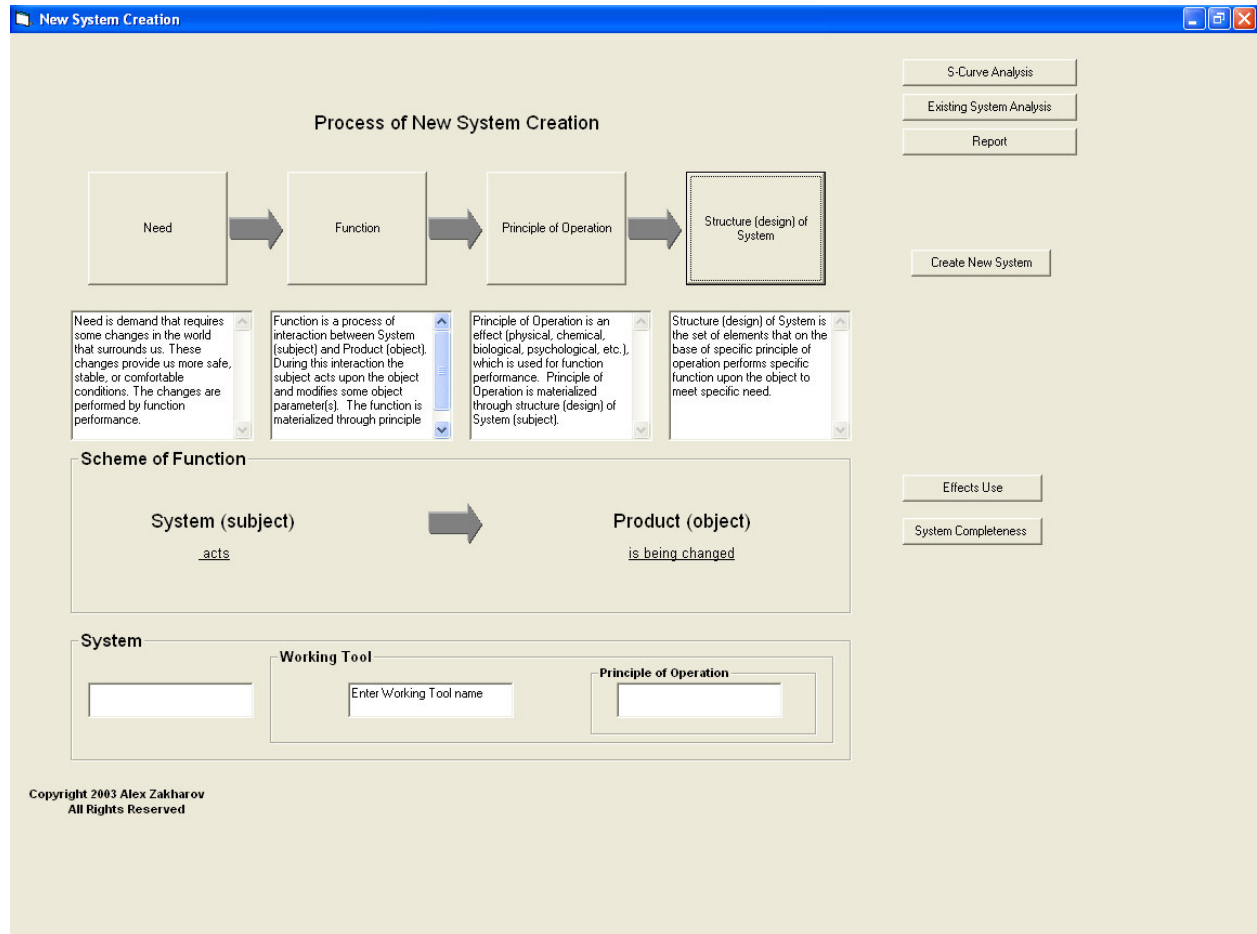
Примечание:

При использовании Закона вытеснения человека из системы или, в более детальной форме, Закона последовательного вытеснения человека с исполнительного уровня, с уровней управления и восприятия, получены элементы системы «Отвага», которая рождается как результат цепочки действий:

- восприятие процесса формулирования проблемы для двух систем →
- оценка и регулирование процесса формулирования проблемы для двух систем →
- уверенность в успехе формулирования проблемы для двух систем →
- Отвага (как конечное состояние).

Выявление структуры сложного явления (системы) можно считать сверхэффектом использования подхода Универсальная Схема эволюции и ее компьютерного варианта USESoft.

Интересно рассмотреть создание новой системы X (отличной от системы «Отвага»), которая помогла бы Изобретателю сформулировать проблему для двух систем, когда ему нужно решить проблему, относящуюся к одной системе.



Создание новой системы реализуется по цепочке «Потребность → Функция (действие и объект) → Принцип действия → Конструкция (дизайн)»

Используемые определения:

Need is demand that requires some changes in the world that surrounds us. These changes provide us more safe, stable, or comfortable conditions. The changes are performed by function performance.	Потребность – это желательность некоторых изменений в окружающем мире. Эти изменения обеспечивают более безопасные, стабильные или удобные условия. Изменения реализуются действием функции.
Function is a process of interaction between System (subject) and Product (object). During this interaction the subject acts upon the object and modifies some object parameter(s). The function is materialized through principle of operation.	Функция – процесс взаимодействия между Системой (субъект) и Продуктом (объект). Во время этого взаимодействия субъект действует на объект и изменяет некоторые параметры объекта. Функция материализуется с помощью принципа действия.
Principle of Operation is an effect (physical, chemical, biological, psychological, etc.), which is used for function performance. Principle of Operation is materialized through	Принцип действия – это эффект (физический, химический, биологический, психологический и т.д.), который используется для реализации функции.

structure (design) of System (subject).	Принцип действия реализуется с помощью конструкции (дизайна) Системы (субъекта).
Structure (design) of System is the set of elements that on the base of specific principle of operation performs specific function upon the object to meet specific need.	Конструкции (дизайн) Системы – это набор элементов, который на основе конкретного принципа действия реализует конкретную функцию по отношению к объекту чтобы удовлетворить конкретную потребность.

Потребность - Облегчение или помощь в формулировке проблемы для двух систем

Функция – расширение кругозора

Предоставление нового знания

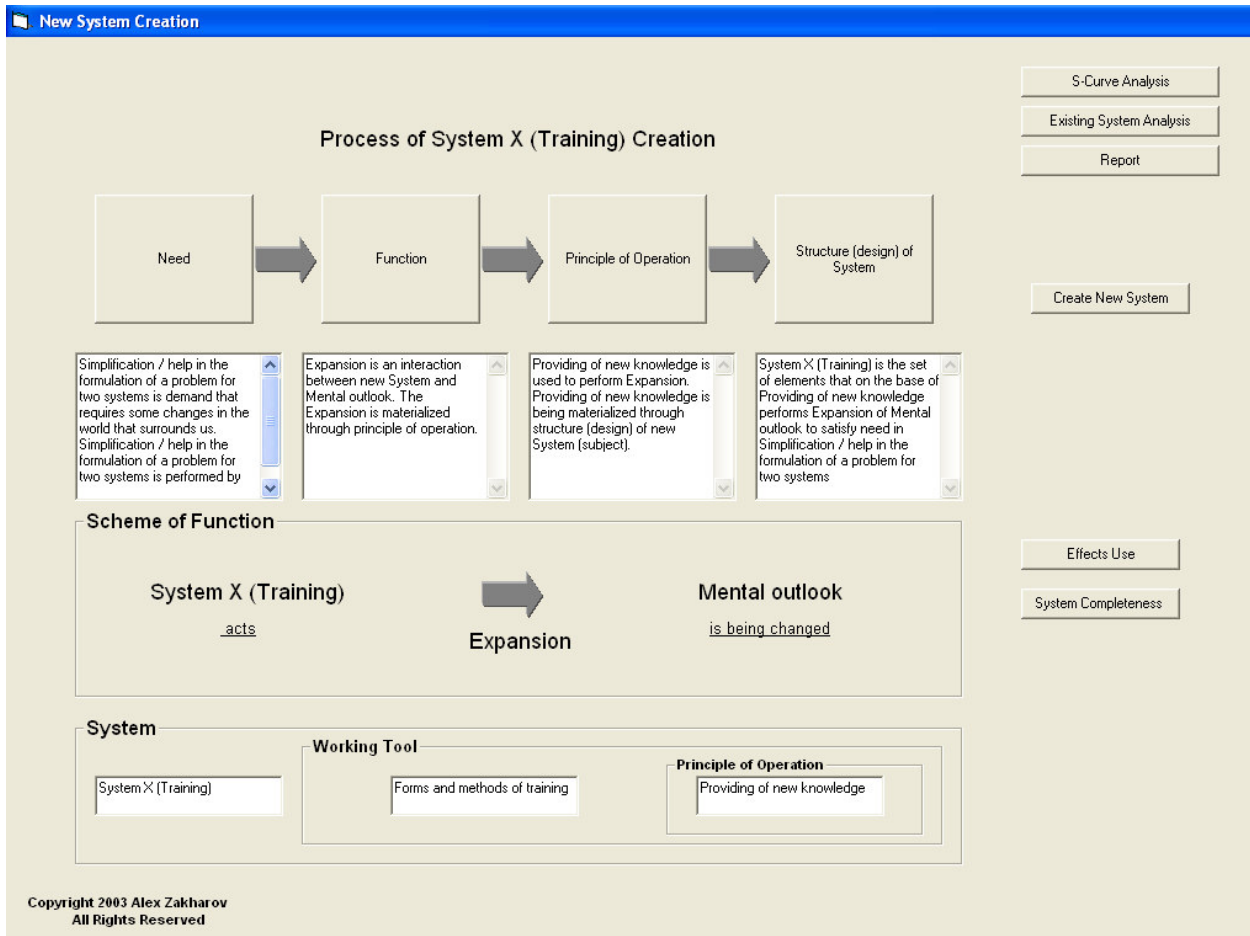
Investigation of System Evolution 70218

Enter name of Structure (design) of System you want to create

OK

Cancel

System X (Training)



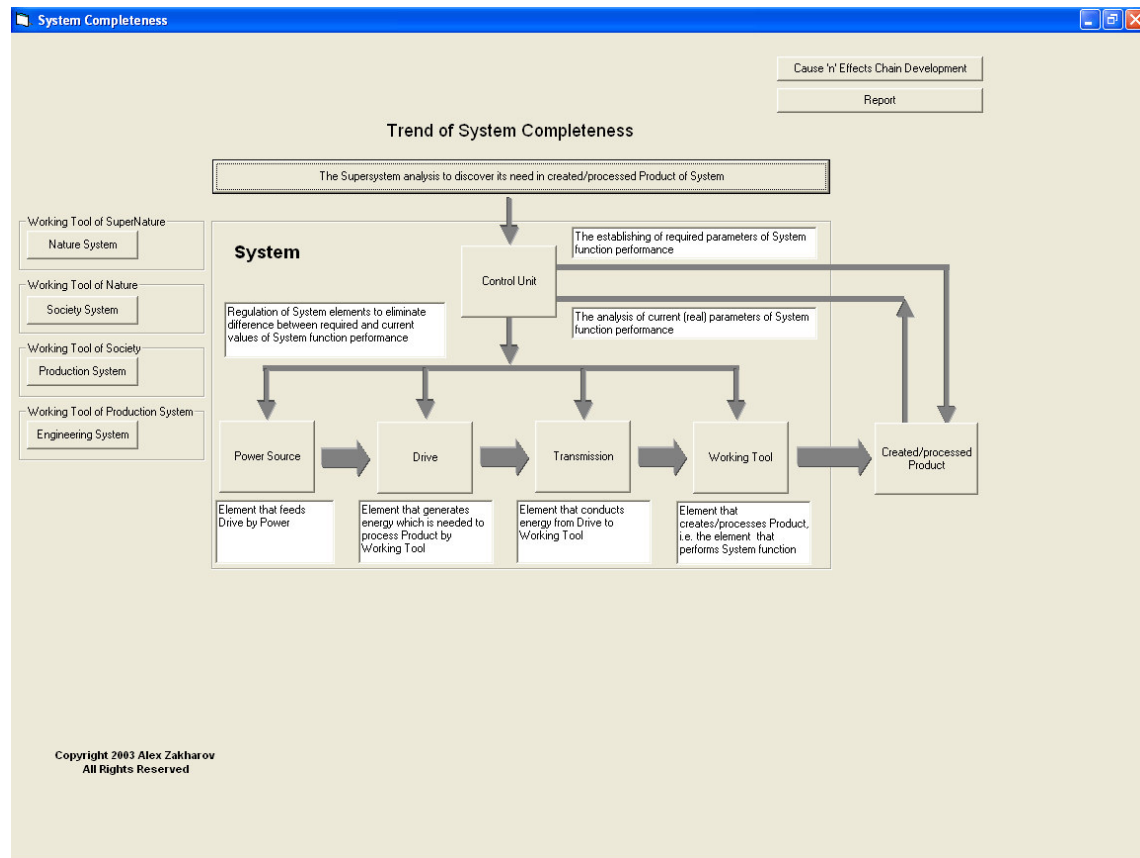
System X (Training) is the set of elements that on the base of Providing of new knowledge performs Expansion of Mental outlook to satisfy need in Simplification / help in the formulation of a problem for two systems.

Система X (Обучение) - набор элементов, который на основе предоставления нового знания осуществляет расширение кругозора для удовлетворения потребности в упрощении или помощи формулировки проблемы для двух систем.

В результате прохода по алгоритму создания системы «Потребность → Функция (действие и объект) → Принцип действия → Конструкция (дизайн)» получено логичное описание системы «Обучение». Формальная правильность описания системы «Обучения» показывает, что и процесс создания системы «Обучение» понимается правильно.

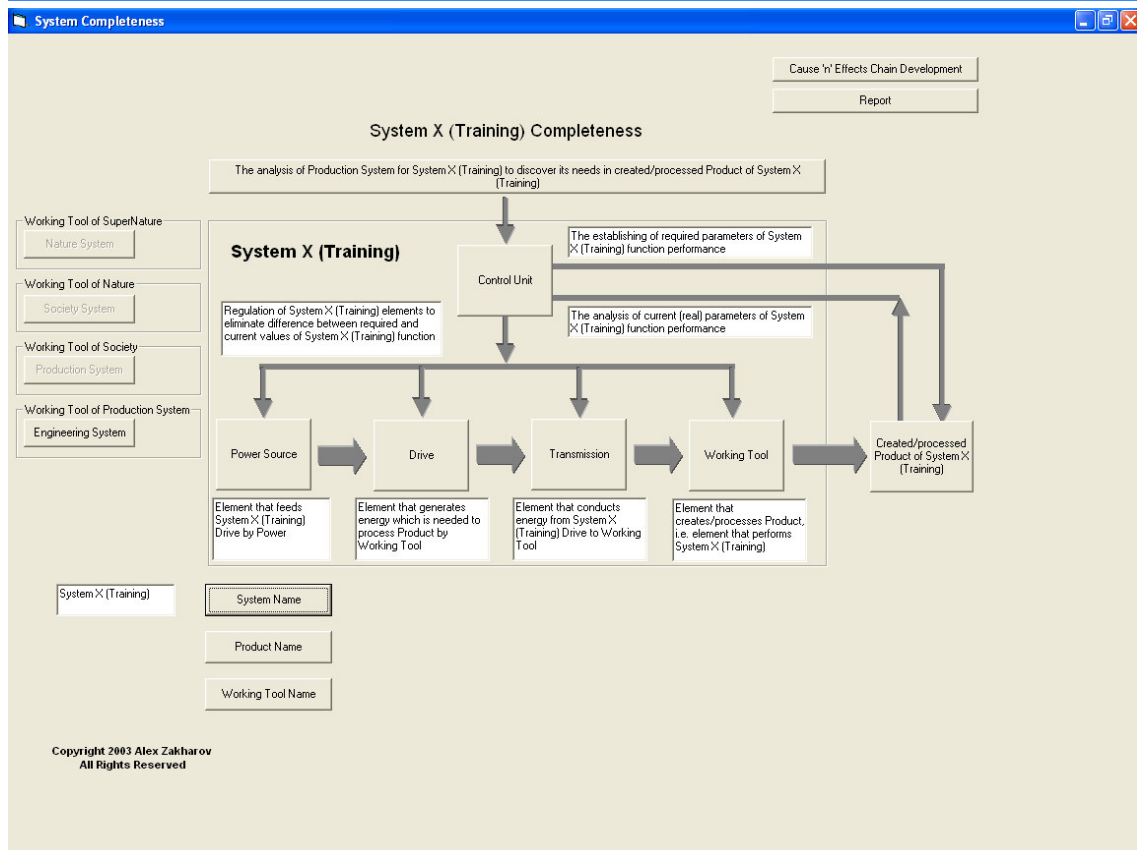
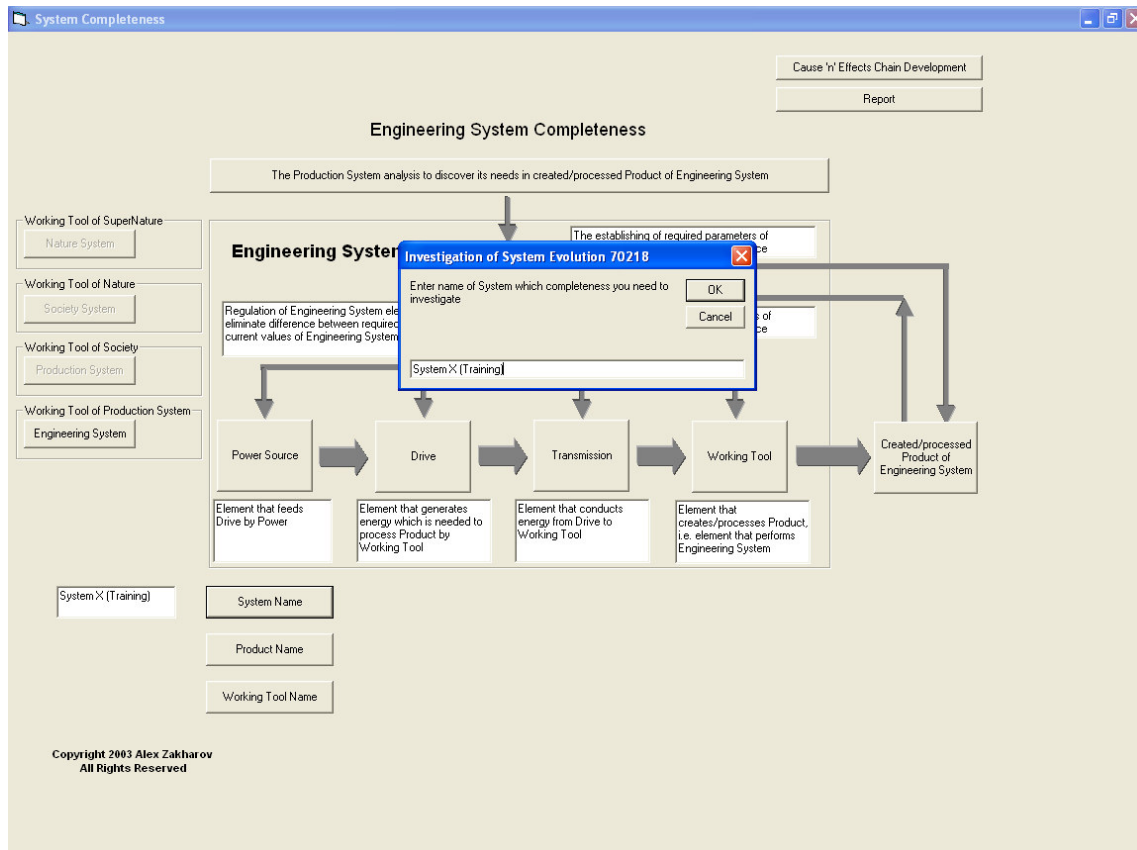
Проверка вновь созданной Системы X (Обучение) на полноту. Общее представление исследуемой системы в виде 5 элементов, а также надсистемы, продукта и соответствующих связей:

- внутри системы «Обучение»
- между системой «Обучение» и ее надсистемой¹³
- между системой «Обучение» и продуктом «Расширенный кругозор»

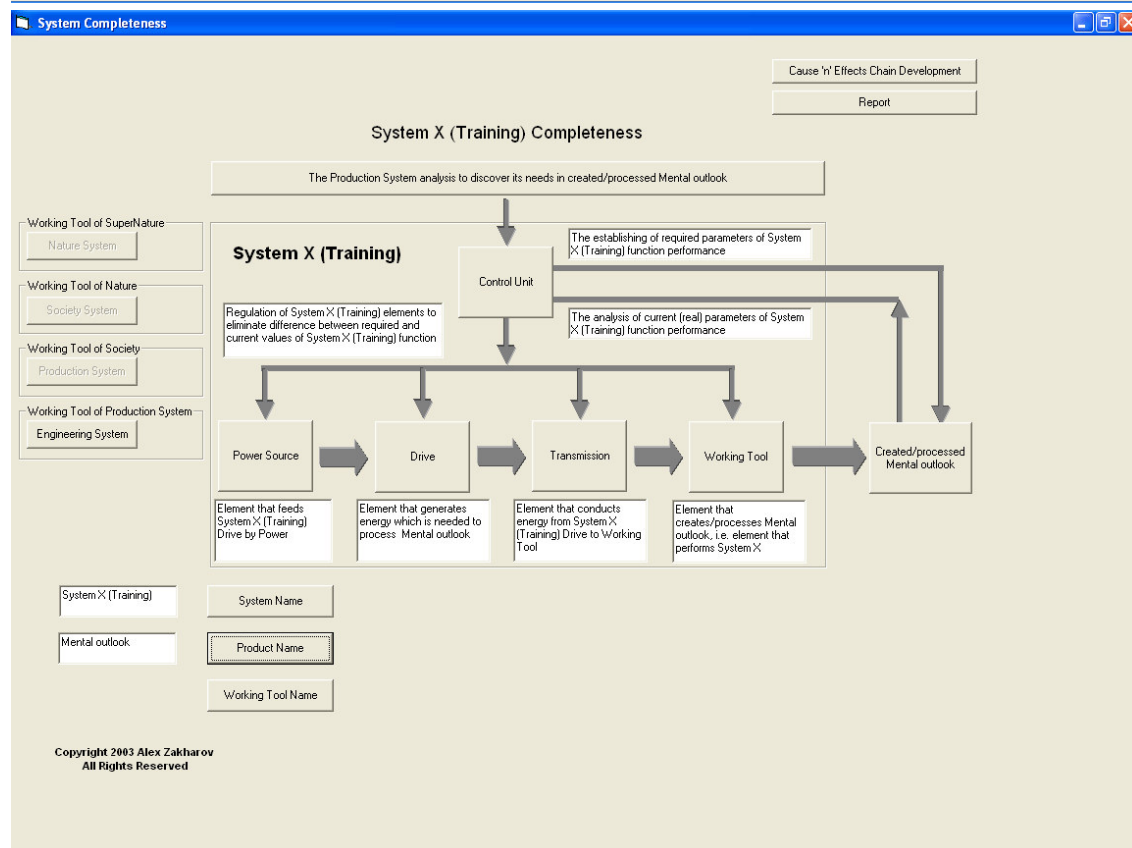
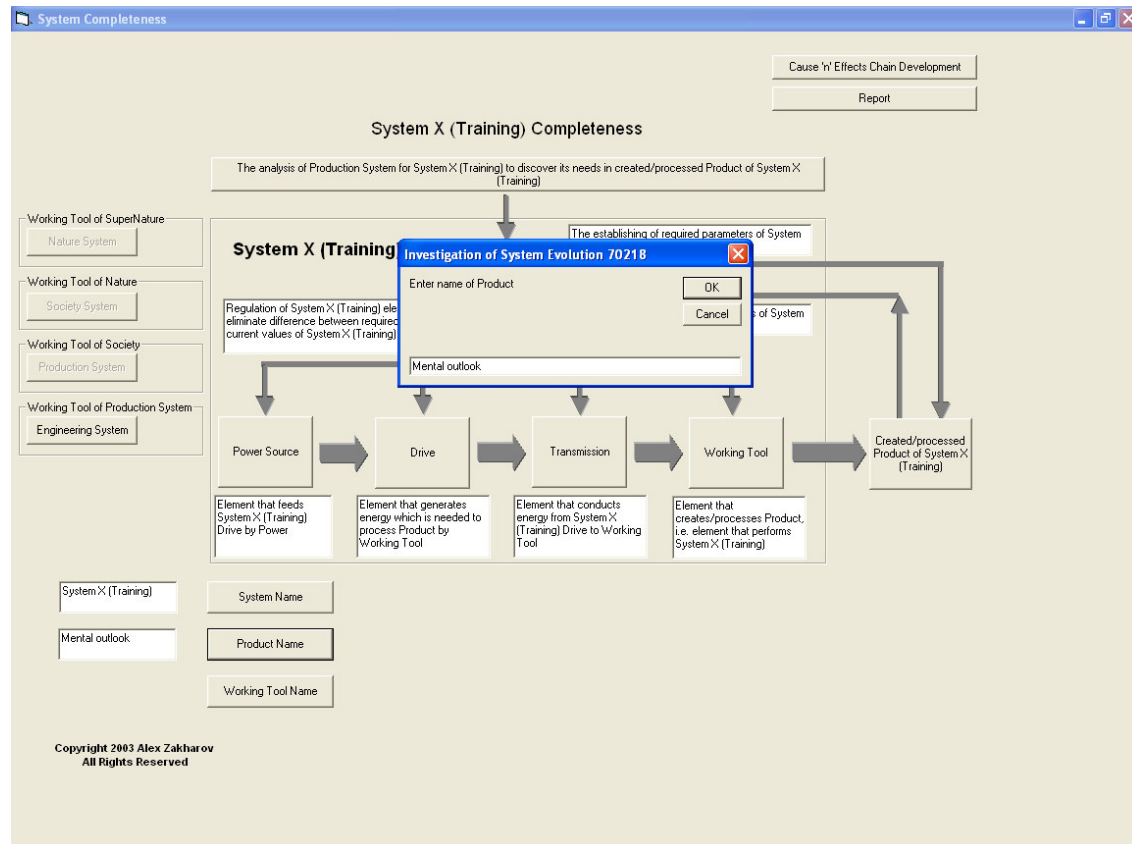


¹³ В общем виде это Система, в которую «Обучение» входит как элемент. Одним из элементов этой же Системы является продукт «Расширенный кругозор».

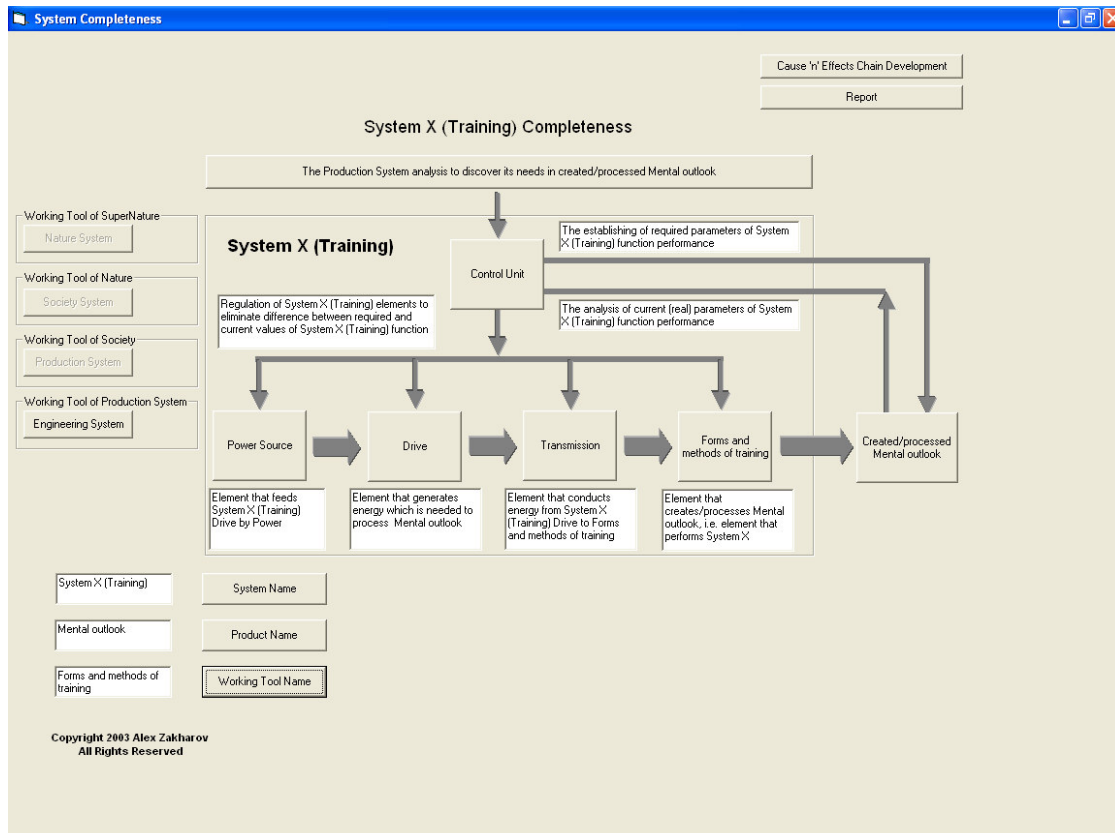
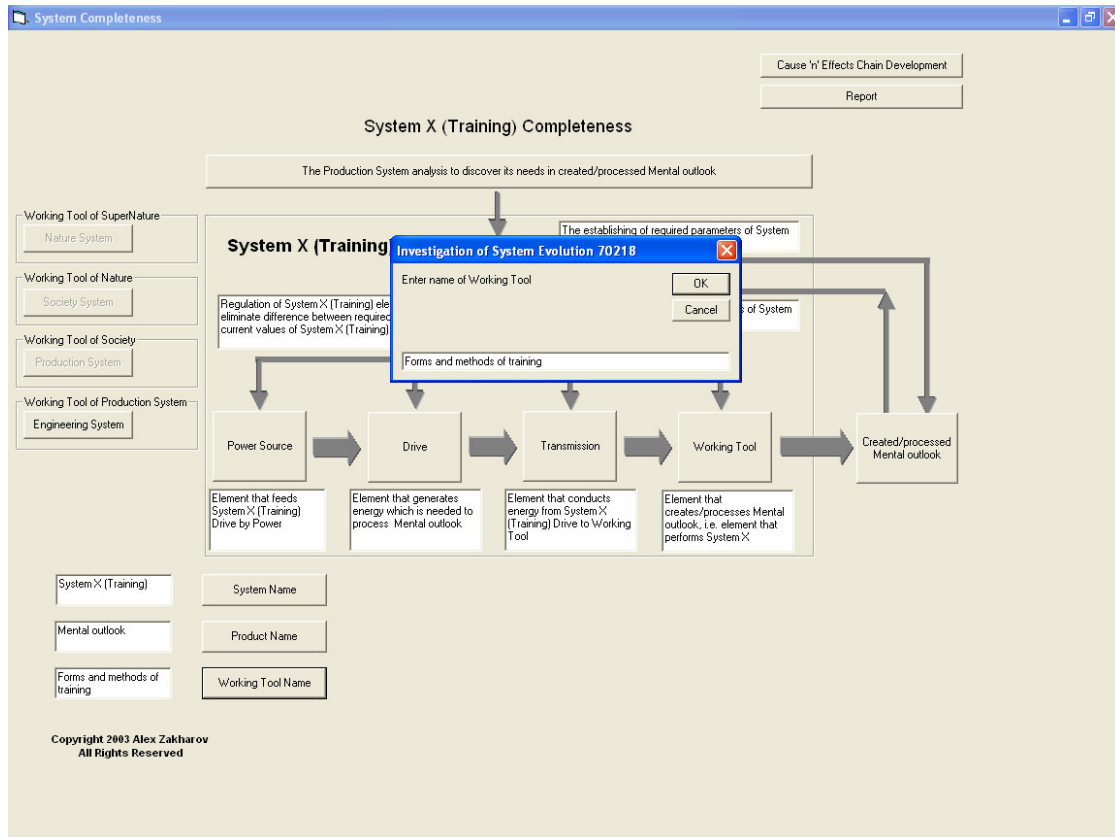
Подстановка названия системы «Система X (Обучение)» и результат подстановки

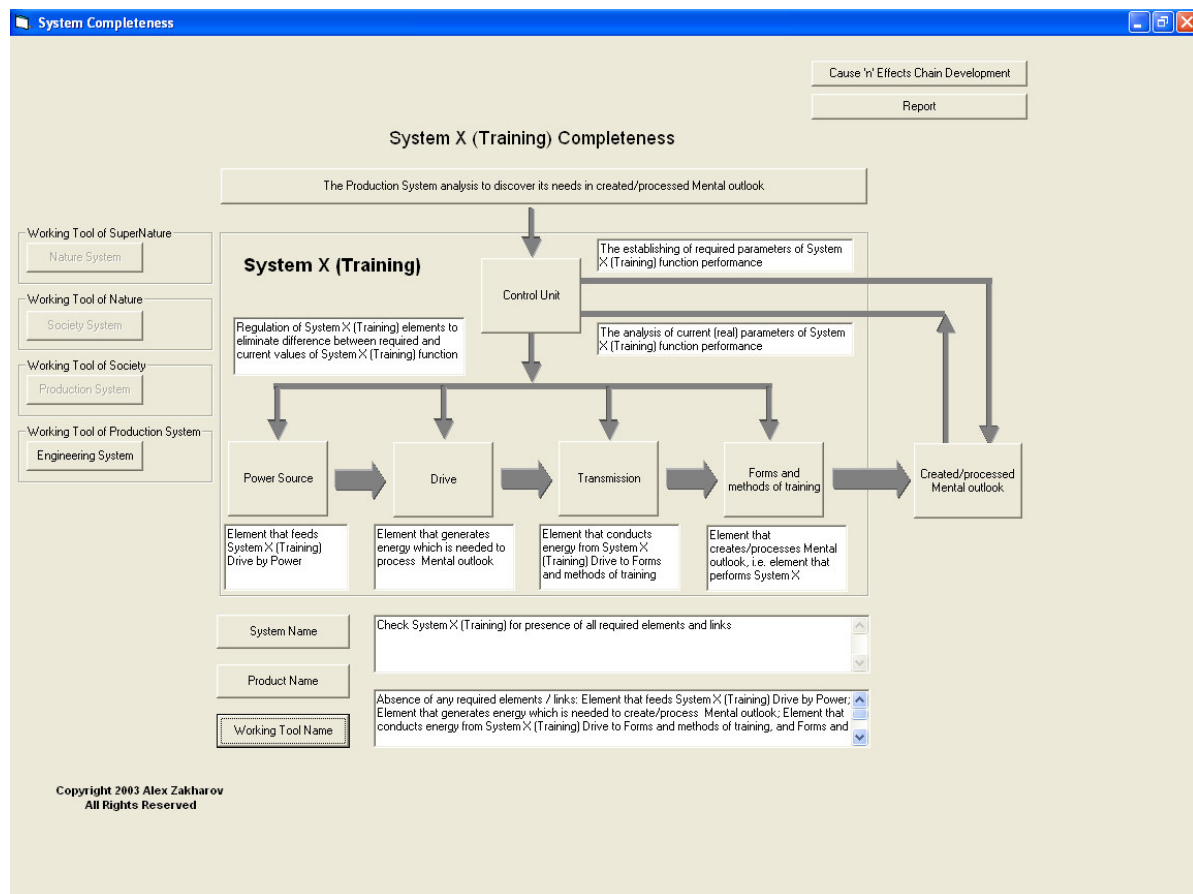


Подстановка названия продукта «Расширенный кругозор» и результат подстановки



Подстановка названия Рабочего органа «Формы и методы обучения» и результат подстановки





Рекомендации по этапу «Проверка системы «Отвага» на полноту»:

Check System X (Training) for presence of all required elements and links.	Проверить Систему X (Обучение) на наличие всех необходимых элементов и связей.
Absence of any required elements / links: Element that feeds System X (Training) Drive by Power; Element that generates energy which is needed to create/process Mental outlook; Element that conducts energy from System X (Training) Drive to Forms and methods of training, and Forms and methods of training that creates/processes Mental outlook; or low-efficient functionality of mentioned elements / links, Must be qualified as harmful effects.	Отсутствие любого из необходимых элементов и связей: Элемента, который питает Двигатель Системы X (Обучение) энергией; Элемента, который генерирует энергию, необходимую для создания / преобразования «Кругозора»; Элемента, который проводит энергию от Двигателя Системы X (Обучение) к Формам и методам обучения, которые создают / преобразуют «Расширенный кругозор»; или низкая эффективность функционирования указанных элементов и связей, должны рассматриваться как вредные эффекты.

Примечания:

Описание обобщенных блоков Системы в виде цепочки:

Понимание¹⁴ **необходимости** построить и иметь Систему → **Мотивация**¹⁵ построить и иметь Систему → **Формальные правила**¹⁶ организации Системы → **Формы и методы**¹⁷ преобразования Продукта → **Продукт**

Описание конкретных блоков Системы «Обучение»:

- Элемент, который питает энергией Двигатель Системы X (Обучение) - **понимание необходимости** построить и иметь Систему X (Обучения) для создания / преобразования «Расширенного кругозора»
- Элемент, который генерирует энергию, необходимую для создания / преобразования «Расширенного кругозора», Двигатель Системы X (Обучение) – **мотивация**, рождаемая пониманием необходимости построить и иметь Систему X (Обучения)
- Элемент, который проводит энергию от Двигателя Системы X (Обучение) к Формам и методам обучения, которые создают / преобразуют «Расширенный кругозор», Трансмиссия Системы X (Обучение) – **формальные правила** организации Системы X (Обучение)
- Элементы, которые создают / преобразуют «Расширенный кругозор», Рабочий орган Системы X (Обучение) – **Формы и методы обучения**, которые создают / преобразуют «Расширенный кругозор»

Заключение

Известно, что лозунг-предостережение «Помни о психологической инерции!» не работает. Поэтому в ТРИЗ разработаны приемы борьбы с ПИ, инструментальные рекомендации типа: «Делай – раз, два, три...». Аналогичный подход должен быть предложен и для процесса формулирования проблемы для ДВУХ систем, когда для исследования дана только ОДНА система.

Инструментальность появления отваги, необходимой для перехода от постановки задачи для ОДНОЙ системы к постановке задачи для ДВУХ систем, может обеспечить использование подхода «Универсальная Схема Эволюции» и её компьютерного варианта USESoft, в которых может осуществляться:

- ОБЪЕДИНЕНИЕМ систем
- Изменением системы «Отвага»

¹⁴ Энергия

¹⁵ Двигатель

¹⁶ Трансмиссия

¹⁷ Рабочий орган