

# **Гипероболочка технологии по созданию новаций**

**Сидельников Ю.В., д.т.н., проф., г.н.с.**  
Института Проблем Управления РАН,  
Первый вице-президент Международной  
Академии исследований будущего.  
Президент Российской Лиги Управляенцев

Целью является - разработка гипероболочки технологии по созданию новаций на основе креативных экспертных методов, которая позволит повысить шансы исследователей на получение прорывных решений.

**Для реализации указанной цели предварительно необходимо, решить следующие задачи:**

- Ввести понятие гиперболочки технологии по созданию новаций на основе креативных экспертных методов.
- Указать основные требования к методу, которые идентифицируют его принадлежность именно к экспертному методу.

*Для реализации указанной цели предварительно необходимо, решить следующие задачи:*

- Перечислить основные группы креативных экспертных методов.
- Указать необходимые требования, определяющие принадлежность экспертного метода, к совокупности потенциально возможных модификаций мозговой атаки.
- Указать необходимые требования, определяющие принадлежность экспертного метода, к совокупности потенциально возможных модификаций метода контрольных вопросов.

## ***Определения основных понятий используемых в докладе***

1. Технология по созданию новшества с помощью экспертов это особая знаково-знаниевая форма закрепления взаимодействия и состыковок систем деятельности всех субъектов участвующих в его создании, в том числе и экспертов, имеющих в качестве общей цели создание новшества на постоянной основе для обеспечения организационно-управленческой деятельности ЛПР.

# Определения основных понятий используемых в докладе

- 2. Технологический процесс разработки новшества с помощью экспертов — реализация ТСН, которая: представлена расчлененной, упорядоченной совокупностью этапов (операций); охватывает все действия субъектов по подготовке исходной и выявлению новой информации, ее анализу, обработке и верификации; характеризуется постоянством предметов, средств труда и субъектов междисциплинарного направления по созданию новшества с помощью экспертов; происходит на одном рабочем месте и в определенное рабочее время.**

## **Определения основных понятий используемых в докладе**

**3. Под понятием гипероболочка создания новаций мы понимаем: «размытую» технологию как средство получения новаций; технологию, которая, от этапа к этапу, по мере подключения новых субъектов и информации получаемой от них при решении промежуточных задач становится все более формализованной.**

## **Основные требования к методу, которые идентифицируют его принадлежность к экспертному методу**

- общая цель исследователей использующих данный метод – активизация мыслительного процесса людей, в том числе экспертов;**
- определенного типа структура текста описания этого метода;**
- историческая традиция.**

## Определения основных понятий используемых в докладе

4. Мы рассматриваем название метода  
контрольных вопросов, как название любого из  
совокупности эвристических методов, которые  
исторически обусловлены традицией  
сложившуюся относительно названий списков  
авторов, состоящих из:

## **Определения основных понятий используемых в докладе.**

- специально подобранных наводящих вопросов, требующих таких ответов, которые позволяют лучше уяснить проблему и условия ее решения, или «подсказывают» возможные пути решения задачи, помогают преодолевать психологическую инерцию;**
- эвристических приемов;**
- специальных вспомогательных задач;**
- в ряде случаев, включаются рефлексивные схемы.**

Необходимые условия принадлежности экспертного метода к совокупности модификаций мозговой атаки

1. Разделение по времени и по группам участников, а в ряде случаев и экспертов, процессов генерации и критического анализа.
2. Управляемая дискуссия в малых группах участников и экспертов.
3. В качестве базового механизма получения новой информации в таких экспертных методах является хаотизация перебора.

## Обзор попыток создания новаций и прорывных решений

В шестой книге арабского ученого Абу Бакр Мухаммеда ибн Закария Ар-Рази "Китаб ар-раха" излагается методика творческого экспериментирования. (865 г. – 925 г.)

В Европе, во времена раннего средневековья, делались попытки создать универсальный метод, который годился бы для решения любых задач рядом исследователей, среди них можно отметить Раймундо Луллия.

# Обзор попыток создания новаций и прорывных решений

**Рене Декарт «Правило для руководства ума» [Декарт Р. Рассуждение о методе, Избранные произведения, Госполитиздат, 1950].**

**Готфрид Вильгельм Лейбниц уже четко формулировал саму идею о совершенном методе [Leibnitz G. W. Opuscules et fragments inedits, ed. L. Couturat, Hildesheim, 1966].**

# Обзор попыток создания новаций и прорывных решений

**Анри Пуанкаре** [Пуанкаре А. Наука и гипотеза, Спб., «Слово», 1906, Пуанкаре А. Наука и метод. Одесса, «Матезис», 1910].

**Жак Адамар** [Hadamard J. An Essay on the Psychology of Invention in the Mathematical Field, Princeton, 1945].

**Джорж Пойа** [Пойа Д. *Математическое открытие. Решение задач: основные понятия, изучение и преподавание.* Из-во «Наука», Издание второе. М., 1975 г. 448]

# Пояснение цели исследования

Можно ли разработать технологию создания новых знаний с помощью экспертов, которая сможет решать все заявленные задачи? **Вряд ли!**

Но, можно ли создать некую размытую технологию, как гипероболочку, которая в процессе, как постановки задачи, так и подстройки самой технологии должна будет конкретизироваться специалистами под нужный вид, тип и класс задачи, и способствовать их решению? **Не исключено!**

# Важное замечание!

**Важно подчеркнуть, что никакой из креативных методов или аналогичная технология не смогут создать новацию со сто процентной уверенностью.**

**Но все они, конечно в различной степени, смогли бы повысить эффективность мыслительных процессов исследователей, при создании ими новаций.**

# **Основные подходы к получению новых знаний и механизмов получения новой информации от экспертов**

- 1. Самый старый подход к получению новых знаний — метод проб и ошибок.**
- 2. Ассоциативное мышление человека, на основе перенесения свойств (признаков) случайно выбранных объектов на исследуемый или совершенствуемый объект (систему).**
- 3. Хаотизация перебора.**

# **Список существующих реальных механизмов получения новой информации**

- 1. Простейший.** (Взаимное информирование участников процедуры и (или) стимулирование друг друга идеями и (или) всесторонний, оперативный анализ задачи, стоящей перед ними, с обязательным выявлением особых мнений).
- 2. Систематизация перебора.**

## **Список существующих реальных механизмов получения новой информации**

- 3. Итеративный** (включает наличие обратной связи, без непосредственного взаимодействия всех участников).
- 4. Хаотизация перебора.**
- 5. Методологическая рефлексия.**
- 6. Механизм базируется на интуиции и/или озарении.**

# ***Виды обеспечений для реализации технологии***

- финансовое обеспечение процесса разработки новации (например: оплата всей работы участвующих субъектов, независимых экспертов, другие траты);
- временное обеспечение процесса разработки новации (например: период времени, необходимый на разработку нового);
- кадровое обеспечение процесса разработки новации (например: возможности по подбору экспертов, организаторов разработки новшества, экспертолога);

# ***Виды обеспечений для реализации технологии***

- **методологическое обеспечение экспертизы** как части процесса разработки новации на основе общих принципов, которые нельзя нарушать в любой ситуации. Например: принципы гласности экспертизы или независимости экспертов от других субъектов экспертологии при осуществлении ими экспертной деятельности.
- **организационное обеспечение экспертизы** как части процесса разработки новации.

# ***Системно-образующие элементы экспертной технологии создания новых знаний на основе креативных экспертных методов***

- 1. Креативные процедуры и методы организации деятельности экспертных групп, позволяющие получить новые знания от экспертов. Например: метод фокальных объектов или мозговая атака.**
- 2. Простейшие виды экспертных оценок, включая числовые и вербальные.**

***Системно-образующие элементы экспертной технологии создания новых знаний на основе креативных экспертных методов***

**3. Способы формирования экспертных групп.** Например: способы назначения, взаимных рекомендаций или снежного кома.

**4. Способы опроса экспертов.** Например, анкетирование или интервьюирование

# ***Системно-образующие элементы экспертной технологии создания новых знаний на основе креативных экспертных методов***

- 5. Критерии отбора специалиста в экспертную группу.** Например, уровень знания в рассматриваемой области, опыт работы, уровень способности к декомпозиции и синтезу, степень устойчивости взглядов специалиста.
- 6. Совокупность основных принципов проведения экспертизы.** В том числе такие принципы, как гласность экспертизы или независимость экспертов от других субъектов экспертологии при осуществлении ими экспертной деятельности.

# Четыре основных процесса в рамках экспертно-аналитической технологии:

- I. Постановка задачи ЛПР и ее корректировка.
- II. Генерация идей отдельным человеком или группой людей.
- III. Анализ идей отдельным человеком или группой людей.
- IV. Принятие группового решения.

# ***Поэтапное описание гипероболочки технологии создания новаций.***

## **Этап 1. Предварительная постановки задачи на создание новации**

**СУБЪЕКТЫ:** ЛПР, Заказчик.

**ЦЕЛЬ №1 первого этапа.** Выяснить имеет ли смысл ЛПР, который получил предложение от заказчика решать его задачу на создание новации.

**ЦЕЛЬ № 2 первого этапа.** В случае, если имеет смысл тратить ресурсы для решения задачи по созданию новации, то ЛПР должен выяснить необходимость и возможность первоначальной корректировки предварительной постановки задачи заказчиком на ее создание.

# ***Поэтапное описание гипероболочки технологии создания новаций.***

## **Этап 1. Предварительная постановки задачи на создание новации**

### **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЭТАПА.**

На данном этапе будет сделан акцент на процесс эффективной постановки задачи на создание новации.

Завершающая часть этапа — подготовка предварительного задания на разработку новшества на основе решения нижеуказанных задач.

*Поэтапное описание гипероболочки технологии  
создания новаций. Этап 1. Предварительная  
постановки задачи на создание новации*

**ЗАДАЧИ ЭТАПА**

1. Последовательно определиться с ВИДОМ, ТИПОМ И КЛАССОМ задачи и уровнем ее сложности.
2. В случае если эта задача четвертого уровня, то необходимо определиться с подходами к ее решению.

*Поэтапное описание гипероболочки  
технологии создания новаций. Этап 2.*  
**Формирование штабной команды (группа  
сопровождения).**

**СУБЪЕКТЫ:** Заказчик, ЛПР.

**ЦЕЛЬ № 1.** Сформировать группу  
сопровождения.

**КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЭТАПА.**

Заказчик подбирает и создает группу  
сопровождения.

# *Поэтапное описание гипероболочки технологии создания новаций. Этап 2. Формирование штабной команды (группа сопровождения).*

## ЗАДАЧИ ЭТАПА:

1. Реализация процедуры отбора группы сопровождения, на основе специальных способов формирования таких групп. При выборе способа формирования необходимо учитывать уровень масштаба проекта по разработке новшества, значимость и сложность задачи [ЛПР, Заказчик].
2. Подбор нормативно-правовых документов, необходимых для их работы [ЛПР, Заказчик].

*Поэтапное описание гиперболочки технологии создания новаций. Этап 3. Уточнение постановки задачи на создание новации на основе креативных методов*

**СУБЪЕКТЫ:** Заказчик, ЛПР, экспертолог, приглашенный эксперт.

**ЦЕЛЬ.** Уточнение постановки задачи на создание новации на основе креативных методов. (Например, одного или нескольких списков контрольных вопросов используемых в МКВ или метод гирлянд случайностей и ассоциаций).

*Поэтапное описание гипероболочки технологии создания новаций. Этап 3. Уточнение постановки задачи на создание новации на основе креативных методов*

1. Во-первых, специально приглашенный эксперт должен понять цель того, кто пытается поставить задачи. Пусть даже в слабо формализованной (нечеткой) постановке. И здесь могут быть полезны результаты теории рефлексивных игр. При этом, структура постановки творческих задач может, и часто бывает, отлична от привычных большинству исследователей математических постановок задач, где нам известно: что неизвестно, что дано, в чем состоит условие, и возможно ли его удовлетворить? Такие постановки, чаще всего учебные, даже в математике. [Заказчик, эксперт, специально приглашенный Эксперт<sup>32</sup>].

*Поэтапное описание гипероболочки технологии создания новаций. Этап 3. Уточнение постановки задачи на создание новации на основе креативных методов*

3. Выявить, возникло ли у части научного сообщества, в данной ситуации, осознание невозможности разрешить трудности и (или) противоречия, появившиеся при попытках объяснения фактов или явлений средствами наличного знания, опыта и вида логики в заданной области (сфере) научной деятельности. И если, ответ положителен, то зафиксировать проблему и попытаться сформулировать правдоподобные гипотезы, которые в дальнейшем необходимо проверять. (Получение новых знаний часто начинается с формулировки правдоподобных гипотез). В противном случае, объяснить факты (явления) в рамках наличных представлений и парадигм и закончить деятельность. **[Специальный Эксперт]**.

*Поэтическое описание гиперболочки технологии создания новаций. Этап 3. Уточнение постановки задачи на создание новации на основе креативных методов*

4. Указать класс (классы) задач для исследователей, решение которой позволит создать новацию при решении указанной задачи. (Исходя из списка вышеуказанных классов). В частном случае, задачей может быть усовершенствование объекта (системы). Тогда необходимо задаться вопросом относительно функции, которую должен реализовать объект, намечаемый для усовершенствования. Вполне возможно, что для эффективной реализации этой функции необходимо рассмотреть и усовершенствовать другой объект. (В этом случае, в качестве креативного метода, рассматриваемого в рамках данной технологии лучше использовать метод гирлянд случайностей и ассоциаций, который позволяет частично корректировать постановку задачи и выбирать объект, чье название является синонимом первоначально рассматриваемого объекта). [ЛПР, Заказчик, эксперт, Эксперт].

## *Поэтанное описание гиперболочки. Этап 3.*

### *Уточнение постановки задачи на создание новации на основе креативных методов*

5. Используя метод контрольных вопросов (МКВ), как один из методов активизации творческого мышления, уточнить задание на создание новшества, взяв за основу схему реализации этого метода, предложенную Аланом Грантом. (Результатом использования МКВ может быть целый набор оригинальных идей, переосмысление проблемы или уточнение задания на создание новшества или формулирование ее с других позиций с целью дальнейшего поиска решения задачи).
6. Используйте перечень советов и вопросов Пойа.

## *Поэтапное описание гипероболочки. Этап 3.*

### *Уточнение постановки задачи на создание новации на основе креативных методов*

7. Выбрать из нижеследующих множеств максимальную совокупность элементов, подходящих для ЛПР, заказчиков и экспертов при разработке прогноза:

- совокупность простейших видов экспертных оценок, которые могут быть использованы [ЛПР, экспертолог];
- совокупность алгоритмических операций и методов, позволяющих получить выбранные виды экспертных оценок [Экспертолог];
- совокупность простейших методов (процедур) организации деятельности экспертных групп, позволяющих получить от них новое знание [Экспертолог].

*Поэтапное описание гипероболочки технологии создания новаций. Этап 4. Формирование состава группы экспертов*

**Выделить варианты, подходящие для ЛПР, Заказчика и экспертов, из нижеследующих множеств, обладающих «системозначимыми» свойствами:**

- совокупностью способов формирования экспертных групп [Экспертолог];**
- совокупностью способов опроса экспертов [Экспертолог];**
- совокупностью основных принципов проведения экспертизы [Экспертолог];**
- совокупностью приемов, способов и критериев отбора экспертов в группу [Экспертолог].**

*Поэтанное описание гиперболочки технологии  
создания новаций. Этап 5. Информационное  
обеспечение участников разработки новаций*

**СУБЪЕКТЫ:** ЛПР, Заказчик, Организатор,  
Экспертолог.

**ЦЕЛЬ № 1.** Обеспечить информацией участников  
разработки новации.

**ЦЕЛЬ № 2.** Создать у экспертов определенную  
ориентацию в отношении исследуемой проблемы  
и подхода к ее решению, т.е. выполнить  
«ориентировку».

# *Поэтапное описание гипероболочки технологии создания новаций. Этап 5. Информационное обеспечение участников разработки новаций*

## **ЗАДАЧИ ЭТАПА:**

1. Разработать план поиска необходимой информации, которая включает источники необходимых сведений **[Организатор, Заказчик]**.
2. Соотнести предполагаемую длительность этапа с протяженностью разработки новации. В случае необходимости провести коррекцию **[Организатор, Заказчик]**.
3. Обеспечить экспертов предварительной информацией **[Организатор, Заказчик]**.
4. Разработать структуру информационного обеспечения для технологии создания новшества **[Организатор, Заказчик]**.

## *Поэтанное описание гипероболочки технологии создания новаций. Этап 5. Информационное обеспечение участников разработки новаций*

5. Сформировать информационный фонд, включающий материалы по аналогам. Разработать новые и/или использовать существующие базы данных и знаний на ЭВМ. **[Организатор, Экспертолог]**.
6. Обеспечить вход в локальные и глобальные сети **[Организатор, Заказчик]**.
7. Провести анализ собранных данных **[Организатор]**.
8. Разработать схему обработки информационных потоков, которая обеспечивала бы техническую и технологическую базу для решения поставленной задачи. **[Организатор, Экспертолог]**.
9. Создать адекватный информационный образ исследуемого (совершенствующего) объекта. **[Организатор, Экспертолог]**.

*Поэтанное описание гипероболочки технологии создания  
новаций. Этап 6. Окончательная постановка задачи на создание  
НОВАЦИИ*

**ЗАДАЧИ ЭТАПА:**

1. Определить априорную оценку, как сложности, так и обширности поставленной задачи. Наличие такой информации позволит экспертологу более четко определиться с наиболее подходящим креативным методом, способом отбора экспертов, необходимых для ее решения и способом формирования экспертной группы, включая такой вырожденный случай как требование не создавать такую группу. Такая информация чрезвычайно важна.

**[Экспертолог]**

2. Указать форму, структуру и объем технического задания на разработку новшества и документа (инструкции по использованию новации), с учетом основных положений теории принятия решений **[Экспертолог, ЛПР и/или Заказчик]**.

*Поэтическое описание гиперболочки технологии создания новаций. Этап 6. Окончательная постановка задачи на создание новации. (ЗАДАЧИ).*

3. Указать источники, механизм, принципы, ограничения и объемы финансирования разработки новшества в целом, подготовить смету расходов на его разработку [ЛПР и/или Заказчик].
4. Определить минимально необходимые уровни квалификации субъектов привлекаемых для разработки новшества и оценить возможность (при заданных трех основных условиях подбора элементов) их привлечения. (По сути, это прогноз). [ЛПР и/или Заказчик].
5. Указать начало разработки новшества и затраты времени на его разработку исходя из имеющихся временных ограничений, сложности нового продукта (по сути, это прогноз) [ЛПР].

*Поэтанное описание гиперболочки технологии создания новаций. Этап 6. Окончательная постановка задачи на создание новации (ЗАДАЧИ)*

6. После выполнения перечисленных выше задач, дать предварительную экспертную оценку возможности разработать новшество [ЛПР].
7. Уточнить сферу деятельности, в рамках которой необходимо новшество и, по возможности, исследуемый объект или процесс с той степенью детализации, которая необходима для разработки нового, проанализировать информацию и рассмотреть его специфику [Эксперт].

*Поэтическое описание гипероболочки технологии создания новаций. Этап 6. Окончательная постановка задачи на создание новации. (ЗАДАЧИ).*

8. Выбрать элементы технологии как системы, обладающие «системоопределенными» свойствами. При этом нужно каждый раз ставить и отвечать на вопрос: «Почему выбрали тот или иной элемент?».

8.1. Принципы проведения экспертизы. Для этого, необходимо выявить тип и статус экспертизы, и, в зависимости от этого определить какой из принципов не является обязательным.

**[Экспертолог].**

*Поэтанное описание гипероболочки технологии создания  
новаций. Этап 6. Окончательная постановка задачи на создание  
новации*

- 8.2. Способ формирования экспертных (ой) групп (ы)  
[Экспертолог].
- 8.3. Способ опроса экспертов [Экспертолог].
- 8.4. Критерии отбора специалистов в экспертную группу.  
[Экспертолог].
- 8.5. Вид(ы) экспертных оценок, которые будут  
использованы экспертами. [Экспертолог].
- 8.6. Алгоритмическую операцию, позволяющую получить  
выбранный вид экспертных оценок [Экспертолог].
- 8.7. Процедуру организации деятельности экспертных  
групп, позволяющую получить новое знание от экспе-  
ртов [Экспертолог].

## *Поэтическое описание гипероболочки технологии создания новаций. Этап 7. Опрос экспертов*

**СУБЪЕКТЫ:** Организатор, Экспертолог.

**ЦЕЛЬ** – на основе опроса экспертов выявить новую информацию.

### **• ЗАДАЧИ ЭТАПА:**

1. Обеспечить независимость экспертов от других субъектов на следующей основе:
  - соответствующего правового обеспечения (установления прав, обязанностей и ответственности субъектов экспертизы);
  - разработки правил отбора и вывода субъектов из состава экспертных советов;
  - формирования механизмов, которые нейтрализуют и/или компенсируют факторы, способные односторонне повлиять на мнение экспертов.

## *Поэтическое описание гипероболочки технологии создания новаций. Этап 7. Опрос экспертов*

2. Нацелить экспертов на системный анализ объекта [Экспертолог].

Для этого, в частности:

- установить границы, в рамках которых будет рассматриваться объект;
- выявить противоречия в развитии объекта;
- исследовать внешние связи объекта.

3. Уменьшить влияние конформизма экспертов на их суждения [Экспертолог].

4. Получить определенный вид экспертных оценок либо явным образом, либо на основе выбранной алгоритмической операции [Экспертолог].

*Поэтанное описание гипероболочки технологии создания новаций. Этап 8. Анализ и обработка экспертной информации, ее предоставление*

**СУБЪЕКТЫ:** Организатор, Экспертолог, Эксперт.

**ЦЕЛЬ** - сформировать обобщенное заключение экспертов (путем обработки всех экспертных заключений и их анализа) и получить по возможности краткий, убедительный и доступный для понимания ЛПР отчет, который реализует «задание на разработку новации», разработанное на шестом этапе.

*Поэтапное описание гипероболочки технологии создания новаций. Этап 8. Анализ и обработка экспертной информации, ее предоставление*

**ЗАДАЧИ ЭТАПА:**

1. Обработать экспертные оценки [Экспертолог].
2. Проанализировать и истолковать их [Экспертолог, Эксперт].
3. Учесть влияние конформизма экспертов на их суждения.
4. Подготовить самим или с помощью экспертов сводный материал [Организатор, Экспертолог].
5. Представить сформированное обобщенное заключение экспертов для ЛПР в структурированном виде с обязательным формулированием выводов [Организатор, Экспертолог, Эксперт].

*Поэтанное описание гипероболочки технологии создания новаций. Этап 9. Верификация создания новшества на основе модификации метода фокальных объектов*

**СУБЪЕКТЫ:** Организатор, Экспертолог, Эксперт.

**ЦЕЛЬ** - дать заключение относительно верификации полученной информации.

Так как творческий процесс оценивается по результату, выбранное решение следует исследовать на предмет его оригинальности и уместности. Такая оценка является частью творческого процесса. Если одно из этих условий не удовлетворяется, придется начать все сначала — и так до тех пор, пока не будет достигнут нужный творческий <sup>ИПУ РАН, 2010</sup> результат.

*Поэтическое описание гиперболочки технологии создания новаций. Этап 10. Разработка управляющих воздействия для корректировки технологии создания новшества*

**СУБЪЕКТЫ:** Заказчик, Организатор, Экспертолог.

**ЦЕЛЬ** - разработать управляющие воздействия для корректировки технологии создания новшества.

**КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЭТАПА.**

Проводить анализ эффективности предложенной технологии и контроль над правильностью ее реализации, а также решить нижеуказанные задачи.

***Поэтанное описание гипероболочки технологии создания новаций. Этап 10. Разработка управляющих воздействия для корректировки технологии создания новшества***

**ЗАДАЧИ ЭТАПА:**

1. Анализировать информацию о решениях, принятых на основе полученных новаций [Организатор].
2. Улучшать методическое, информационное и организационное обеспечение экспертизы (пополнение и совершенствование банков данных, справочных и нормативных материалов) на постоянной основе [Организатор, Экспертолог].
3. Организовывать и проводить на постоянной основе подготовку и переподготовку экспертов, экспертологов, организаторов разработки новаций. [Заказчик, Организатор, Экспертолог].
4. Осуществлять архивное накопление об использовании рассматриваемой технологии [Организатор].
5. Использовать другие системнообразующие элементы технологии получения нового.

**СПАСИБО  
ЗА  
ВНИМАНИЕ!**