

**Г.А. Салтанов**

**БЫТЬ УСПЕШНЫМ  
В РОССИИ**

**при любых формах правления**

**Практическое пособие**

**Москва 2018**

## Салтанов Геннадий Александрович



Автор более чем 250 научных публикаций, включая монографии, учебно-методические и практические пособия, good practices.

Организатор, создатель и руководитель ряда крупных отечественных и международных инновационных структур, в том числе, первой в России кафедры «Управление инновационной и инвестиционной деятельностью в энергетике» ВПКЭнерго.

Руководитель и координатор ряда крупномасштабных научно-исследовательских разработок и инновационных проектов государственного и международного масштаба.

Доктор технических наук, профессор, изобретатель СССР, почетный работник топливно-энергетического комплекса России.

Лауреат премии Совета Министров СССР, Лауреат Государственной премии СССР.

Г.А. Салтанов

# **БЫТЬ УСПЕШНЫМ В РОССИИ**

(при любых формах правления)

*Практическое пособие*

Москва  
2019

**БЫТЬ УСПЕШНЫМ В РОССИИ (при любых формах правления).**  
Практическое пособие. Автор – Г.А. Салтанов

Книга представлена в формате практического пособия. Следуя этому, во 2-м разделе представлены описания, схемы, технологии и структуры реализации конкретных проектов и практик, в которых автор являлся инициатором, руководителем, активным участником.

Предпринята попытка некоей стандартизации методов и подходов их успешного осуществления на основе базовых принципов (гл.3, раздел I) и методологии (гл.4, раздел II).

В этой связи приводиться достаточно большое количество конкретных документов, подтверждающих успешность этих практик (от международных сертификатов «Good practice» - до постановлений руководства страны)

Приведенные практики реализовывались на протяжении более 50 лет и в очень разные эпохи моей страны, форм ее государственного устройства, правления и социально-экономического строя. Именно это и представляется интересным с точки зрения оценки достаточной инвариантности и конструктивности отработанных подходов и методологии.

**ISBN 978-5-60417793-8**

**ББК У30(2)57я7**

**© 2019**



# Оглавление

## Оглавление

<b>ОТ АВТОРА.....</b>	<b>9</b>
-----------------------	----------

<b>РАЗДЕЛ I МОТИВАЦИЯ, ПРИНЦИПЫ И МЕТОДОЛОГИЯ УСПЕШНОСТИ В РОССИИ (АВТОРСКОЕ ВИДЕНИЕ) .....</b>	<b>11</b>
---	-----------

<b>ГЛАВА 1. ВВЕДЕНИЕ В ТЕМУ, ИЛИ О ТЕРМИНАХ И ОПРЕДЕЛЕНИЯХ .....</b>	<b>11</b>
--	-----------

<b>ГЛАВА 2. ПОЧЕМУ «ПРАКТИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ» (ИСТОКИ, МОТИВАЦИЯ И ОБОСНОВАНИЕ) 14</b>	
--	--

2.1. Не уставайте удивляться .....	14
2.2. Побуждение и мотивация .....	15
2.3. Мои стартовые позиции .....	16
2.4. Через 6 эпох. (АВТОРСКОЕ ВОСПРИЯТИЕ) .....	19
Хрущев – «наш Никита Сергеевич»! .....	19
Оттепель, молодость, романтизм .....	19
Брежнев Леонид Ильич!!! (1964 – 1982 годы).....	20
(равновесность и стационарность с ростом энтропии) .....	20
Андропов Юрий Владимирович. Попытка драйва. ....	21
Горбачев Михаил Сергеевич. (1985 – 1991 годы). ....	22
Большая перемена .....	22
Ельцин Борис Николаевич (1991 – 2000 годы). ....	23
Ударная волна или «Гуляй поле» .....	23
2.5. Резюме обоснования проекта «ПРАКТИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ».....	29

<b>ГЛАВА 3 ТРИНАДЦАТЬ ПРИНЦИПОВ УСПЕШНОСТИ С АДАПТАЦИЕЙ К РОССИИ (АВТОРСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ) .....</b>	<b>31</b>
--	-----------

<b>ГЛАВА 4. МЕТОДОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ УСПЕШНЫХ ПРОЕКТОВ И НАПРАВЛЕНИЙ .....</b>	<b>33</b>
---	-----------

4.1. Формирование идеи .....	35
4.2. Анализ экосистемы. Выход на целеполагание .....	36
4.3. Определение формата реализации .....	38
4.4. Разработка технологии и схем продвижения идеи, проекта, направления.....	39
4.5. Формирование команды и партнеров .....	39
4.6. Внедрение результатов разработок.....	40
4.7. Мониторинг продвижения проекта. Актуализация целеполагания. Управление изменениями	42
4.8. Организация публичности идеи, проекта, направления .....	42
4.9. Создание обеспечивающих, поддерживающих и развивающих структур.....	43
4.10. Легитимация. Признание и оформление успеха, практики, направления .....	43

4.11. РАЗВИТИЕ И МАСШТАБИРОВАНИЕ .....	44
--	----

## **РАЗДЕЛ II MY BEST PRACTICES КАК ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ИХ ВОЗМОЖНОСТИ В РОССИИ ..... 45**

### **ГЛАВА 1. НЕДЕЛЯ НАУКИ ИЛИ НИРС КАК ПРАЗДНИК..... 46**

1.1. РОЖДЕНИЕ ИДЕИ.....	46
2.2. АНАЛИЗ ЭКОСИСТЕМЫ КАК ОБОСНОВАНИЯ ЦЕЛЕПОЛАГАНИЯ .....	47
2.3. ФОРМАТ РЕАЛИЗАЦИИ ИДЕИ.....	47
2.4. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И СХЕМ ПРОДВИЖЕНИЯ .....	48
2.5. ФОРМИРОВАНИЕ КОМАНДЫ И ПАРТНЕРОВ .....	49
2.6. АПРОБАЦИЯ И ВНЕДРЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОЕКТА «НИРС-НН» .....	50
2.7. МОНИТОРИНГ ПРОДВИЖЕНИЯ ПРОЕКТА НИРС-НН. ....	53
2.8. ЛЕГИТИМАЦИЯ, ПРИЗНАНИЕ УСПЕХА BEST PRACTIC «НИРС – НН». РАЗВИТИЕ И МАСШТАБИРОВАНИЕ. ....	54
2.9. РЕНЕССАНС ПРАКТИКИ «НИРС - НН» В НОВОЙ РОССИИ .....	57

### **ГЛАВА 2. «НЕРАВНОВЕСНЫЕ НЕСТАЦИОНАРНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ГАЗОДИНАМИКЕ» (BEST PRACTICE ННПГ) ..... 60**

2.1. ФОРМИРОВАНИЕ ИДЕИ .....	60
2.2. . АНАЛИЗ ЭКОСИСТЕМЫ И БЕНЧМАРКИНГ КАК БАЗА САМОРЕАЛИЗАЦИИ И РАЗВИТИЕ НАПРАВЛЕНИЯ.....	62
2.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФОРМАТА РЕАЛИЗАЦИИ.....	64
2.4. ТЕХНОЛОГИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА .....	65
2.5. СХЕМЫ ПРОДВИЖЕНИЯ ПРОЕКТА. ПАРТНЕРЫ, КОНТАКТЫ И КОНТРАКТЫ .....	66
2.6. ВНЕДРЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ .....	68
2.7. МОНИТОРИНГ ПРОЕКТА И АКТУАЛИЗАЦИЯ ЦЕЛЕПОЛАГАНИЯ. НОВЫЕ ТРЕНДЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАПРАВЛЕНИЯ.....	68
2.8. БЕЗ ПАБЛИСИТИ НЕТ ПРОСПЕРИТИ. КОНФЕРЕНЦИИ, ШКОЛЫ, СЕМИНАРЫ КАК СТИМУЛЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИДЕЙ И НАПРАВЛЕНИЙ .....	70
2.9. ЛЕГИТИМАЦИЯ И ПРИЗНАНИЕ. НАПРАВЛЕНИЯ «ННПГ». ОФОРМЛЕНИЕ УСПЕХА .....	75
2.10. РАЗВИТИЕ НАПРАВЛЕНИЯ «ННПГ».....	88
2.11. РЕЗЮМЕ ПРАКТИКИ «ННПГ» .....	89

### **ГЛАВА 3. ПРОГРАММА «АТОМЭНЕРГОМАШЭКСПЕРТ» (или главный МАТЕМАТИК ОТРАСЛИ) ..... 90**

3.1. ФОРМИРОВАНИЕ ИДЕИ «АТОМЭНЕРГОМАШЭКСПЕРТ» - ВРЗ .....	90
3.1.1. БАЗОВЫЕ ФАКТОРЫ, ИСХОДНЫЕ ПОЗИЦИИ: .....	90
3.2. АНАЛИЗ ЭКОСИСТЕМЫ, НОВЫХ ТРЕНДОВ И КОНЬЮНКТУРЫ.....	91
3.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФОРМАТА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА «АТОМЭНЕРГОМАШЭКСПЕРТ».....	94
3.4. ТЕХНОЛОГИИ И СХЕМЫ ПРОДВИЖЕНИЯ ПРОЕКТА «АТОМЭНЕРГОМАШПРОЕКТ» .....	94
3.4.1. ЦЕЛЕВЫЕ СУБЪЕКТЫ УБЕЖДЕНИЯ.....	94
3.4.2. ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ВЫСОКИЕ ИНСТАНЦИИ И ПЕРСОНАЛИИ .....	95
3.4.3. ПРИВЛЕЧЕНИЕ ЗНАЧИМЫХ ПЕРСОНАЛИЙ .....	95
3.5. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ ПО СХЕМЕ: («КТО, К КОМУ, КОГДА, КУДА И С ЧЕМ ЗАХОДИТ») .....	96

3.6. ФОРМИРОВАНИЕ БАЗЫ ПРОЕКТА, КОМАНДЫ РАЗРАБОТЧИКОВ И ПАРТНЕРОВ.....	101
3.7. НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ И ОРГАНИЗАЦИОННО-ФИНАНСОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЕКТА «АТОМЭНЕРГОМАШЭКСПЕРТ».....	103
3.7.1. «РЕШЕНИЕ» – СТАРТ ПРОЕКТА. ....	103
3.7.2. ДАЛЕЕ, ДЕЙСТВИЯ МИНИСТЕРСТВ И РУКОВОДИТЕЛЕЙ ПРОЕКТА.....	103
3.8. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ. МОНИТОРИНГ И АКТУАЛИЗАЦИЯ ЦЕЛЕПОЛАГАНИЯ ПРИ РАЗВИТИИ НОВОГО НАПРАВЛЕНИЯ. (Опыт практики документального оформления) .....	108
3.9. ПАБЛИСИТИ. ПУБЛИКАЦИИ И ПРЕЗЕНТАЦИИ. ....	109
3.10. СОЗДАНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ РЕАЛИЗАЦИИ НАПРАВЛЕНИЯ «АЭМЭ» .....	110
3.11. ПРИЗНАНИЕ. ОФОРМЛЕНИЕ УСПЕХА ПРАКТИКИ. РАЗВИТИЕ И МАСШТАБИРОВАНИЕ. ....	113
3.12. ВОЗРОЖДЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ. НОВЫЕ ТРЕНДЫ, СОБЫТИЯ, КОНЬЮНКТУРА. ....	115
3.13. РЕНЕССАНС. ПРИЗНАНИЕ. ЛЕГИТИМАЦИЯ. ....	116
<b>РАСПОРЯЖЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОТ 04.09.2010 № 1478-Р.....</b>	<b>117</b>
3.14. ПРАКТИКА «АЭМЭ» И НАПРАВЛЕНИЯ ЕЕ АКТУАЛИЗАЦИИ В XXI В. ....	118
Приложения к главе 3 раздела II .....	122
Приложение 1 СПРАВКА В ЦК КПСС.....	122
Приложение 2 Выдержки из Решения по программе «АТОМЭНЕРГОМАШЭКСПЕРТ» .....	125
Приложение 3. О включении в целевую программу НИР и ОКР по обеспечению надежной и безопасной эксплуатации АЭС.....	128
Приложение 4. Председателю ГКНТ СССР .....	129
Приложение 5 Разработка системного проекта создания Ситуационно-аналитического центра Министерства энергетики Российской Федерации.....	131

#### **ГЛАВА 4. ОДА – ХИМИЧЕСКОЙ ГИДРОГАЗОДИНАМИКЕ (ПРАКТИКИ УСПЕШНОСТИ ГИБРИДНЫХ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ПРОЕКТОВ) 138**

ВВЕДЕНИЕ.....	138
4.1. ЗАРОЖДЕНИЕ ИДЕИ. ....	139
4.2. ОФОРМЛЕНИЕ ИДЕИ, ТРАНСФОРМАЦИЯ В ПРОЕКТ «ПАВ или химическая гидрогазодинамика» ....	140
4.3. ЭКОСИСТЕМА. КОРРЕКТИРОВКА ЦЕЛЕПОЛАГАНИЯ .....	142
4.4. КОМАНДА И ПАРТНЕРЫ .....	142
4.5. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ.....	143
4.6. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ПОЗИЦИЙ ПРОЕКТА. ВНЕДРЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ КОМПЛЕКСНЫХ РАЗРАБОТОК.....	145
4.7. СОЗДАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ .....	147
4.8. ПАБЛИСИТИ, или РЕКЛАМА - ДВИГАТЕЛЬ ТОРГОВЛИ .....	148
4.9. ВНЕДРЕНИЕ НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОДА –CON .....	152
4.10. ПРИЗНАНИЕ, ЛЕГИТИМАЦИЯ .....	158
4.11. РЕНЕССАНС BEST PRACTICE «ОДА-CON» .....	162
ПРИЛОЖЕНИЯ к главе 4 раздела II.....	165
Приложение 1 .....	165
Приложение 2 .....	167
Приложение 3 .....	168
Приложение 4 .....	169

**ГЛАВА 5 ИНВЕСТИЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ В ЭНЕРГЕТИКЕ КАК ПРАКТИКА ОСВОЕНИЯ  
РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ ПОСТСОВЕТСКОЙ РОССИИ ..... 172**

5.1. Возникновение идеи ВР – 5.....	172
5.2. Анализ экосистемы и проблем новой российской реальности.....	172
5.3. Определение направления и области его реализации .....	176
5.4. Разработка формата технологии и схем продвижения проекта ВР5 .....	177
5.5. Основные результаты начала реализации направления «инвестиционный менеджмент в энергетике» .....	180
5.6. Мониторинг результатов и актуализация целеполагания (промежуточный итог).....	192
5.7. Создание инфраструктуры обеспечения направления .....	194
5.8. Технология и схемы продвижения проекта «ВИПКЭНЕРГО» .....	195
5.9. Наполнение и развитие направления «Инвестиционный менеджмент в энергетике» на базе новой структуры – ВИПКЭНЕРГО .....	196
5.10. Легитимация и признание нового направления в электроэнергетике.....	198
5.11. Актуализация целеполагания. Новые тренды и тенденции развития направления .....	199
5.12. Результаты практики УИДЭ. Развитие и масштабирование .....	207

**ПРИЛОЖЕНИЯ К ГЛАВЕ 5 РАЗДЕЛА II ..... 209**

Приложение 1.....	209
Приложение 2.....	210
Приложение 4.....	213
Приложение 5.....	214
Приложение 6.....	216

**ГЛАВА 6 ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ В ЭНЕРГЕТИКЕ – «ИМЭ» (ИЛИ КАК  
НЕПОНЯТНОЕ ПРЕВРАТИТЬ В ДОХОДНЫЙ ПРОМЫСЕЛ)..... 217**

7.1. Зарождение направления «ИМЭ» (ВР6) .....	217
7.2. Формирование идеи. База и формат проекта.....	218
6.2.1. Идея проекта .....	218
6.2.2. Формат проекта .....	218
6.2.3. База – Международный фонд на Новом Арбате .....	218
7.3. Возрождение идеи. «Инновационный менеджмент». Анализ экосистемы. Конъюнктура, события, тренды.....	224
7.4. Определение направления, базы, формата и технологий реализации .....	226
7.5. Формирование команды и партнеров. Организация процесса и системы продвижения ИМЭ.....	226
7.6. Организация разработки направления ИМЭ (вовлечение, обучение, проекты) .....	233
7.7. Инфраструктуры ИМЭ .....	237
7.8. Паблисити, результаты, признание. ....	240
7.9. Легитимация направления «Инновационный менеджмент в энергетике» .....	244
7.10. Актуализация направления. Масштабирование практики «Инновационный менеджмент в энергетике».....	251

<b><u>ПРИЛОЖЕНИЯ К ГЛАВЕ 6 РАЗДЕЛА II .....</u></b>	<b><u>255</u></b>
Приложение 1 .....	255
Приложение 2 .....	258
<b><u>ГЛАВА 7 БЛАГОРОДНОЕ ЛИ ДЕЛО – РИСК? ПРАКТИКА «УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В ЭНЕРГЕТИКЕ» .....</u></b>	<b><u>261</u></b>
7.1. Формирование идеи «Оценка и управление рисками. Предыстория зарождения. ....	261
7.2. Анализ экосистемы идеи. Бенчмаркинг .....	264
<b><u>ПРИЛОЖЕНИЯ К ГЛАВЕ 7 РАЗДЕЛ II.....</u></b>	<b><u>280</u></b>
Приложение 1 .....	280
Приложение 2 .....	282
Приложение 3 .....	283
Приложение 4 .....	286
<b><u>ГЛАВА 8. ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР УСПЕШНОСТИ ИЛИ «ТЕ, С КОТОРЫМИ Я».....</u></b>	<b><u>287</u></b>

## ОТ АВТОРА

Родился в Москве. Потом война, бомбежки, эвакуация.

Зато<sup>1</sup> выжил!

- Рос без отца. Зато мама – красивая и мудрая женщина
- Жил до окончания школы в деревянном бараке (удобства во дворе). Зато в 50 метрах от красавицы Волги.
- Окружение (экосистема) – рабочий поселок, рядом – 2 исправительно-трудовые колонии (одна из них «Толга»<sup>2</sup> для малолеток) и сильно пахнущий завод «Резинотехника». Зато – выработка аллергии на «блатную» жизнь и ненормативную лексику.
- Школа – средняя, обычная, зато учителя великолепные и золотая медаль на выходе. (Сейчас это 100 баллов ЕГЭ)
- 5,5 лет в студенческом общежитии на одну стипендию. Зато новая крутая жизнь в самой Москве
- Свадьба – еще в студенчестве (мне -22, ей – 19 лет). Зато уже 57 лет вместе, два сына, три внука и одна внучка.
- Защита диплома, направление на знаменитую космическую фирму С.П. Королева в Подлипки. Мой отказ из-за ее «закрытости». Зато – приглашен в аспирантуру МЭИ.
- Быстрое продвижение в науке (к.т.н. – 25 лет), комсомоле (две почетные грамоты ЦК ВЛКСМ). Жесткая борьба на кафедре (слишком молодой). Зато даже беспартийным стал доктором наук (в МЭИ), профессором, лауреатом Государственной премии СССР в новом институте ВНИИ атомного энергомашиностроения.
- Крутые 90-е годы. Распад СССР. Упадок института ВНИИАМ. Ушла любимая наука (теплофизика, газодинамики, математическое моделирование).
- Зато освоил и развил совершенно новые для себя сферы деятельности: воссоздание ВИПКэнерго (институт

---

<sup>1</sup> Зато – синонимы - но, однако, все таки и т.п.

<sup>2</sup> «Толга» - ныне знаменитый и красивый Толгский монастырь



повышения квалификации энергетиков), создание и развитие первой в России кафедры и направления «Инновационная и инвестиционная деятельность в энергетике».

- Представленное ниже произведение предлагаю рассматривать как концентрированный опыт успешно реализованных идей, проектов и практик на протяжении шести (!) эпох на базе принципа «Зато»<sup>3</sup>.

### Резюме

Каждый может, если будет:

- Учиться, учиться и учиться тому, как следует жить (Сенека)
- Не сетовать на:
  - ✓ «Трудные» времена
  - ✓ Происхождение
  - ✓ Родителей
  - ✓ Окружение
  - ✓ Плохое здоровье и тем более – возраст.
- Превращать любой минус в успешный плюс.
- Верь в себя и удачу, и все получится!

---

<sup>3</sup> «По разному жизнь сложиться может,  
Но слово ЗАТО Вам всегда поможет»  
Л. Рубальская, российский поэт

# РАЗДЕЛ I

## МОТИВАЦИЯ, ПРИНЦИПЫ И МЕТОДОЛОГИЯ УСПЕШНОСТИ В РОССИИ (АВТОРСКОЕ ВИДЕНИЕ)

### ГЛАВА 1.

#### ВВЕДЕНИЕ В ТЕМУ, ИЛИ О ТЕРМИНАХ И ОПРЕДЕЛЕНИЯХ

Прежде, чем входить в серьезный (а часто – с непредсказуемым исходом) проект, нужно договориться (с партнерами, коллегами, заказчиками, или самим собой) о терминах и определениях, используемых в проекте.

Итак:

**Почему – Успешность.** Очень модное и неоднозначное определение.

В рамках данного проекта понятия «Успешность» базируется на простой, но великой парадигме математики – условиях необходимости и достаточности при достижении целей с позитивным результатом и общественным признанием.

**Почему – «быть»!**

Бытие – центральное философское понятие. «Быть» и «жить» – разные вещи. «Жить» – это условие необходимое, для того чтобы «быть». А вот «быть» – не каждому удастся. Шекспир писал: «To be or not to be!», но не «to live or not to live». В рамках данных практик «жить» – это условие, необходимое, а «быть» – стремление самореализоваться, лучше - успешно.

**Почему «в России».**

Стал общим местом слоган - «Умом Россию не понять». Вот удружил тайный советник г-н Тютчев.

А может быть все таки – понять! Понять столь разные России например, в формате анализа собственного бытия, опыта и практик.

**Почему – «при любых формах правления».**

Просто повезло. Далеко не многим удастся весьма долго, осмысленно и активно, да и адаптивно прожить в России целых шесть (6) эпох: Хрущев - Брежнев – Андропов – Горбачев – Ельцин – Путин.

Как исследователю и научному работнику мне было крайне интересно проанализировать возможности и формы реализации

успешных проектов и программ при столь разных формах правления, идеологии, социально – экономического строя, технологических укладов.

Задача – выявить (если таковые есть) определенную общность, инвариантность и возможную адаптивность реализуемых схем к разным экосистемам, их реализации, а также методы и формы принятия решений. Особенно – в моменты столь радикальных перемен, потрясений и разломов, развала сверхдержавы, в которой ты родился и довольно долго существовал.

Практическая цель – формирование Методологии успешности (в авторском понимании), и ее практической применимости и адаптивности к современным быстро меняющимся условиям, состояниям и вызовам на основе демонстрации ряда долгоиграющих и успешных проектов и практик.

### **Почему практическое пособие**

- Интерес автора как исследователя к анализу крупных значимых событий, проектов и практик с учетом его непосредственного участия;
- Обширное документально подтвержденное наличие авторских разработок, проектов, результаты которых можно отнести к разряду «best practice» («good practice»), на основе общепризнанных критериев;
- Сохранение большого количества инсайдовских и неопубликованных материалов и записных книжек разных лет, эпох и властей с детализацией событий, персон и дат;
- Как следствие – перенасыщение багажом этих знаний, а также эмоциями от активного участия в этих событиях и проектах, общения, партнерства и сотрудничества с очень успешными личностями;
- Потенциальная возможность выхода из состояния такого перенасыщения в новые равновесные состояния<sup>4</sup> («скачок конденсации», «выпадение в осадок») путем концентрации опыта, знаний, например, в формате практического пособия;
- Опыт написания и публикации сотен статей, десятков книг, в том числе разнообразных практических пособий (от «Неадиабатические и двухфазные течения», М.: МЭИ, 1978 г.,

---

<sup>4</sup> Г.А. Салтанов. Сверхзвуковые двухфазные течения» Минск., изд. Высшая школа. 1972 г. (§ 3.1.)

до «Инновационный менеджмент в электроэнергетике», М.: РАО «ЭС «России», ВИПКэнерго, 2003 г. Почувствуйте разницу в тематике!).

**И наконец, главное.**

Надеюсь, что представленные в книге проекты и практики различных эпох и властей России, а также вполне адаптируемые схемы, подсказки и рекомендации окажутся небесполезными тем, кто заточен на настоящую «Успешность». И чтобы успешно реализуя свою очередную идею, проект или направления они уверенно и с полным правом могли сказать: «**Мы сделали это!**».

*«Времена не выбирают,  
В них живут...»  
/А.Кушнер/*

## **ГЛАВА 2.**

### **ПОЧЕМУ «ПРАКТИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ» (ИСТОКИ, МОТИВАЦИЯ И ОБОСНОВАНИЕ)**

#### **2.1. Не уставайте удивляться**

Пару лет назад старший сын спросил, читал ли я книгу «Ракеты и люди» академика Б.Е. Чертока. Отрицательный ответ сильно удивил его, а после прочтения книги – и меня, того, кто:

- еще на 3-ем курсе МЭИ страстно увлекся газодинамикой и ракетной техникой;
- уже на 5-м курсе был направлен на длительную практику уже в должности старшего инженера – (спасибо академику Кириллину В.А.<sup>5</sup>) на кафедру аэродинамики знаменитой Военно-воздушной академии им. профессора Жуковского;
- обедал (пару раз случайно) в «генеральской» столовой Академии в 2-х столах от Ю.Гагарина (в то время -1962 г. – слушателя Академии, а также будущих космонавтов – Хрунова Е.В. и др.);
- был распределен по окончании МЭИ на работу в ОКБ «Энергия» С.П. Королева, основателя космонавтики, но ушел по стечению обстоятельств – к другому крупному ученому газодинамику - профессору Дейчу М.Е. в аспирантуру;
- написал впоследствии кучу статей, книг и монографий по газодинамике сверхзвуковых (т.е. ракетных) скоростей.

А удивился я потому, что создал этот мощный 4-х томник один из основателей космонавтики и управляемой ракетной техники, бессменный заместитель Королева С.П. – главного конструктора

---

<sup>5</sup> Кириллин В.А., основатель и руководитель кафедры «Инженерная теплофизика» МЭИ, инициатор «пилотной» апробации т.н. «системы физтеха» на базе своей кафедры, используя свой авторитет академика АН СССР и административный ресурс зав. отделом науки ЦК КПСС (в то время)

ОКБ «Энергия», чья великая тень, а главное – суперсекретность, не позволила в те времена стать ему публичным.

Этот человек - Борис Евсеевич Черток, заместитель генерального конструктора ОКБ «Энергия» (фирма Королева, куда я и был распределен на работу), академик, Герой Социалистического труда, лауреат Государственных премий, да еще – выпускник Московского энергетического института (МЭИ).

Отсутствие личных контактов с Б.Е. Чертоком связано, главным образом, с большой его «засекреченностью», хотя с сотрудниками их фирмы мы «пересекались» по работе в области газодинамики сверхзвуковых скоростей. Кстати, в его книге я с огромным удовольствием и интересом читал о выдающихся людях, с которыми мои пути пересекались часто (профессор Абрамович Г.Н. – один из моих оппонентов по докторской диссертации, академик Рахматулин Х.А. и др.)

Прожил он в здравом уме и блестящей памяти – 100 славных лет (1912 – 2012 г.г.)

Из введения к т.1 книги «Ракеты и люди»:

*«Мне было 80 лет, когда я возомнил, что обладаю той долей литературных способностей, которая достаточна, чтобы рассказать «о времени и о себе.»*

И он блестяще рассказал о своей потрясающей, интересной и успешной жизни, хотя, как справедливо утверждает автор – «Оценка его личного успеха была долго скрыта (секретность), а опыт и практика успешной деятельности пришли к людям очень поздно». Но пришли, и это тоже успех! А при издании книги «Ракеты и люди» ему было – 86 лет!

Надо уметь успевать!

## **2.2. Побуждение и мотивация**

Мне было 77 лет, когда я прочитал эту самоироничную, но ключевую фразу, и она меня сильно зацепила.

Говорят (кажется К. Чуковский!) – «в России надо жить долго.... но интересно!». Это в полной мере удалось Б.Е.Чертоку (100 лет – это же целый век!), отчасти - и мне. Мои «жизни» и эпохи, (а их, как минимум, - шеть!), были настолько разнообразны, что сам факт своего существования в основном интересного и небезуспешного, уже удивляет. (Ну, меня, так уж точно).



Опыт, знания, практики, разнообразие экосистем, и ты, как правило, в гуще (или почти в гуще) событий, да еще масса сохраненных документов и записных книжек (с 1965 по 2015 годы) – так хочется поделиться. Да еще такой мощный мотиватор, как Б.Черток - «делиться надо», но как? На современном сленге – нужен «формат», и он – определился. Практическое пособие (ПС), тем более опыт написания таких ПС – был.

Представление конкретных, признанных, задокументированных и т.п. «лучших» практик, основанных на понятной методологии и алгоритмах их успешной реализации, пригодных, как показала весьма долгая моя жизнь – для разных форм правления и жизни с учетом особенностей этой великой (моей) страны – России и не обязательно для так называемых исключительных людей.

### **2.3. Мои стартовые позиции**

Провинциал из рабочего поселка под г. Ярославлем, окруженного 3-мя исправительно-трудовыми учреждениями. Самое страшное - «Толга», колония для малолеток. Самая расхожая фраза в лексиконе учителей – «будешь хулиганить, пойдешь на Толгу»<sup>6</sup>. Рядом со школой – сильно пахнущий громыхающий завод «Резинотехника».

Парадокс! Моя средняя школа №41 с удивительной творческой атмосферой и еще более удивительными учителями (9-10 классы), как говорится – «от Бога». И это в таком окружении, а может быть – вопреки?!

Ну конечно, мама – Долгова Полина Никифоровна, удивительно мудрая (что я осознал только будучи уже взрослым) и очень уважаемая в поселке, что я понимал с раннего детства. Мама была заведующей детским садом (одного из двух в поселке), а это по современным меркам – немаловажный, т.н. «административный ресурс». И тем не менее, я никогда не испытывал с ее стороны какого-либо давления, «встревания» в мои разнообразные дела (учеба, секции бокса, стрельба, лыжи, драмкружок, общественная комсомольская работа и т.д. и т.п.). И вообще, много позже понял,

---

<sup>6</sup> Сейчас знаменитый «Толгский монастырь»

личный пример при отсутствии т.н. «воспитания» - наиболее эффективный метод воспитания.  
Школу № 41 закончил с золотой медалью, и во взрослую жизнь ....  
в Москву. В Москву! (см. Рис. 1)



Рис. 1 Золотая медаль и аттестат зрелости образца 1956 года

!

## 2.4. Через 6 эпох. (Авторское восприятие)

*Хрущев – «наш Никита Сергеевич»!*

*Оттепель, молодость, романтизм*

Осознанное понимание начала этой эпохи было удивительно интересным и для нас – выпускников 1956 года – даже сильно радостным. Не столько каким-то там XX Съездом КПСС, сколько связанной с этим отменой выпускного экзамена по истории! А это 3 огромные книги.

Для меня, провинциала, 1956-1964 годы, это – Нечто! Открытие Мира!

Поступление в один из лучших вузов СССР (МЭИ). Прекрасный фасад, колоннада, потрясающий холл с мягкими диванами «филодром», новый – с иголки – Дом культуры с массой кружков, студий, «общага» - 100 метров до лекций, ну и, наконец, приличная стипендия. Последнее было немаловажным, так как жили мы без отца, а зарплата у мамы была чуть больше моей стипендии.

Ну а далее, все как в сказке, чем дальше, тем увлекательней.

Первый! Международный!! Фестиваль студентов (Москва, 1957 год). Поступление в театральную студию с удивительным руководителем С.И. Тумановым («Ко мне, Мухтар», «Алешкина любовь», «Дни Турбиных»).

Встреча в театральной студии с Аленой – женой (уже 57 лет вместе). Три незабываемых месяца «вкалывания» на целинных землях, крупномасштабные спектакли в ДК МЭИ, с ночными репетициями, («Город на заре»), а стихи поэтов у памятника Маяковского, хождение в «Современник» - первый «оттепельный театр», разнообразные тусовки, где драйвер – моя гитара и бардовские песни. В общем, все как у многих в то заразительно - адреналиновое время.

Далее ожидаемое, но очень раннее страстное увлечение – наукой и это надолго. Работа еще студентом 4-го курса МЭИ в знаменитой ВВИА им. Жуковского (по направлению кафедры инженерной теплофизики, где я был зачислен в пилотную группу т.н. «ракетчиков»). Там же – случайная – но запомнившаяся «на всю оставшуюся жизнь» - встреча с Юрием Гагариным в т.н. «генеральской» столовой, где я со своим наставником с кафедры Академии изредка мог обедать.

**Удивительный кейс.** *Круглая небольшая столовая – только для по чину не ниже полковника (я – случайно). Народ (человек на 10-15) спокойно обедает. Открывается дверь, входит какой-то генерал и с ним Ю.Гагарин. Все сразу встали, а он – покраснел! Это был апрель – май 1962 года. Мы уже были в космосе!*

1964 год, октябрь. У меня два ожидаемых потрясения: рождение первого сына (10 октября) и защита кандидатской диссертации.

И тут как по В.С. Черномырдину: - «Ну, никогда этого не было, и вот опять!».

Сняли нашего Никиту Сергеича!!!

Странно, но конец этой «прекрасной эпохи» я воспринял неоднозначно. 6 часов утра, бессонная ночь на своем очередном «предзащитном» эксперименте на ТЭЦ МЭИ. Объявление по радио типа «Хрущева сняли». Бегу к приятелю в аспирантское общежитие. Где-то достали водку. Возбужденно отмечаем в 7 утра что, почему – не понятно. А было мне уже 25 лет, вроде не мальчик.

Вот такая в моем восприятии эта возбуждающая эпоха – эпоха «шестидесятников».

***Брежнев Леонид Ильич!!! (1964 – 1982 годы)***  
***(равновесность и стационарность с ростом энтропии)***

Вроде бы спокойные годы. Застой... Но, как говорится, кому как. Лично в моей деятельности – все бурлило и кипело. Одержимость наукой, диверсифицированная общественная деятельность, широчайший круг встреч и знакомств с новыми людьми и очень знаменитыми персонами (персоналии «Неделя Науки» МЭИ). Жесткая борьба с завистниками, крупные проекты.

После 1968 года ощущение общей потери стремительности и темпа развития - стали нарастать. При этом, казалось бы выпивали, «поддавали» все и часто (особенно в НИИ, вузах), причем, воодушевленно и весело. Спирт стал конвертируемой валютой. Так, например, у нас на кафедре (1962 – 1977 годы) «отмечали» любые продвижения по научной карьере. Защищали диссертации много и часто. А их апробация была поэтапной. Так, в школе Дейча – это: научный семинар («поддача»), предзащита на заседании кафедры

(«поддача»), защита (успешная) на Ученом Совете – банкет (тост – фишка Дейча – «За одержимость»). И так каждый месяц. При этом парадокс, очень много и увлеченно работали.

Так, иногда у нас в МЭИ сложный эксперимент на больших пародинамических стендах длился практически без перерыва неделю. Сон – 2-3 часа в сутки.

Возможно, мое восприятие этого периода – излишне субъективное..

О себе в эту эпоху - пунктиром.

В 25 лет – кандидатская диссертация, в 37 – докторская. Монография «Сверхзвуковые двухфазные течения» - в 32 года, плюс масса научных статей.

Международные контакты и признания (Венгрия, Польша, Чехословакия, Болгария, Югославия, ГДР, Франция).

Член почетного редакционного совета знаменитого международного журнала «Heat and Fluid Flow».

Запуск крупных Международных проектов по разработке и внедрению новых технологий в энергетике.

И, наконец – Государственная премия СССР, 1981 г.

И все это – годы «брежневского застоя».

Как все это сочеталось – вот задача для историков, аналитиков и социологов!

### ***Андропов Юрий Владимирович. Попытка драйва.***

Короткая (1982-1983 годы), но запоминающаяся эпоха. Буквально сразу после воцарения - всеобщий шок. Борьба за дисциплину. Набеги на бани (при «застое» в часы работы было много любителей попариться), магазины (ваши документы, где работаете, почему не на работе?!), облавы даже в кинотеатрах.

Первое, что запомнилось - борьба с опозданиями на работу. Везде вводят фиксаторы (ручные – сдаешь пропуск при входе, забираешь при уходе с работы с записью в каком-нибудь журнале или какие-то автоматические). Для меня лично больше всего запомнились изменения в институте начало работы, на 7-45 утра, и это в НИИ, якобы для разгрузки транспорта. Значит с учетом 1,5 часового пути, вставать в 5 часов утра, что лично для меня смерти подобно. Пятиминутное опоздание – крупные и неприятные разборки. Однако, все это как-то быстро сошло на нет. (Старая российская система «Суровость законов компенсируется их



неисполнением»). Но вот что удивительно и странно. «Андроповщина» проявилась и совсем в другом, в желании действительно что-то изменить, скажем так, в сторону научно-технического прогресса.

По роду своей деятельности (атомная энергетика) за руководителями, в том числе и за мной, прикреплялись так называемые «кураторы» от Комитета Госбезопасности (КГБ). В конце 70-х годов в КГБ был взят курс на омоложение кадров, особенно контролирующих (курирующих) значимые отрасли, например такую, как атомная энергетика.

Как-то в моем кабинете появился молодой человек, очень скромный, интеллигентный парень, лет 27-30 лет. «Здравствуйте, Геннадий Александрович! Теперь я – Ваш куратор!». При разговоре, очень уважительным с его стороны, выяснилось, что парень – с высшим техническим образованием. Чин (звание) я не спрашивал. Ничего не требовал, скорее, просил меня, как старшего по всем параметрам (возраст, должность, д.т.н.), просвещать его по тематикам отрасли: что нового в атомной энергетике делается за границей (а я довольно часто выезжал, о чем он естественно, знал), как я лично мыслю развитие атомного энергомашиностроения. Как при этой, так и при последующих встречах никаких вопросов о том, как относятся к власти сотрудники, партнеры, друзья – не было! Должен сказать, что он, естественно, через свое начальство (не знаю, какое) существенно помог при продвижении пожалуй самого крупного в моей научно-организационной деятельности проекта «Атомэнергомашэксперт». (Подробнее см. ниже, часть II гл. 3)

***Горбачев Михаил Сергеевич. (1985 – 1991 годы).***

***Большая перемена***

Страсти при разговорах об этой эпохе кипят до сих пор, но пусть без меня. Мои комментарии только в рамках формата книги как практического пособия успешности, в том числе и в эпохи перелома.

Определенная эйфория появилась уже в начале «перестройки». Для меня лично это связано прежде всего с продолжением проекта «Атомэнергомашэксперт». Наверху, на уровне лиц, принимающих, готовящих решения (ЛПР), появились новые люди – крепкие и компетентные и не старые технократы. Начало моего проекта – это, прежде всего, мои либо однокурсники, либо друзья – партнеры по

комсомольской работе. Прушинский Борис Яковлевич (из главных инженеров Смоленской АЭС в начальники главного научно-технического управления Минатомэнерго СССР), Копчинский Георгий Алексеевич (из директоров Чернобыльской АЭС в заведующего сектором ЦК КПСС, курирующий атомную энергетик). Оба - выпускники кафедры АЭС МЭИ – старые друзья по общежитию, жили 5,5 лет на одном этаже.

Арзамасцев Николай Владимирович, инструктор в отделе науки ЦК КПСС (совместная активная деятельность в Комитете ВЛКСМ МЭИ, где он был секретарем Комитета)

От их активной поддержке и схеме продвижения супер инновационного по тем временам проекта «Атомэнергомашэксперт», более детально в части II гл. 3.

Открытость внешнему миру, новые формы работы – временные творческие коллективы, кооперативы, совместные предприятия и т.п. Они использовались мною в ряде крупных проектов. Прежде всего – это создание первого в нашей отрасли Международного творческого коллектива СССР – ГДР (МТК) под эгидой ГКНТ СССР по разработке и внедрению новых технологий (Руководитель от СССР – Г.А. Салтанов). Далее сотрудничество с «Электрисите де франс» - Франция, организация инфраструктуры САПР энергомашиностроения стран СЭВ и др.

Крупный комплекс работ по атомной энергетике объединил много ведущих коллективов СССР и в начале 1991 года был выдвинут на соискание премии Совета Министров СССР. Что самое интересное – Премия была присуждена в июне 1991 г., а вручена (несмотря на странотрясение) только в декабре, т.е. уже после свершившегося развала СССР.

### ***Ельцин Борис Николаевич (1991 – 2000 годы).***

#### ***Ударная волна или «Гуляй поле»***

Как у Л.Н. Толстого – «Все смешалось в доме Облонских». Точнее, пожалуй, у В.М. Шукшина – «А поутру они проснулись...»

Проснулись. А за окном – «рынок», ощущение свободы, вседозволенности, лихих денег.

Магазины, полные товаров, новые слова, люди, ну и бешеные цены. В общем – картина маслом! Из разряда - «Не ждали».

Под новый год:

«Пили мы за перемены  
За здоровье и успех.  
Только вдруг – взлетели цены  
Изумив буквально всех.  
Сникерс, ваучер, аренда,  
Рэкет, доллар, нал – безнал  
Спирт «Рояль», «Комок», фазенда.  
Новый интернационал  
Все мы стали чуть с приветом  
«Русь, куда ж несешься ты?  
Дай ответ». Но нет ответа,  
Лишь просветы....темноты.

В общем, начались какие-то «американские горки», по-русски – «Страшно, аж жуть!».

Все бросились торговать всем: помидоры, кофе, самолеты, ваучеры, редкоземельные металлы, какая-то «красная ртуть». Кстати, первые мои рыночные сделки: перепродажа скандия (с использованием своих связей) и израильского кофе (по контракту с Израилем)

Создание своих фирм! ИЧП «МАГЕАЛ», собственное частное предприятие, сразу же в январе 1992 года, а также практически первая в новой России инновационная структура - «Международный торговый дом (МТД) Эврика» (подробнее см. ВР 5, 6), совместно с Международным фондом конверсии (Президент МФК М.А. Ананян), при поддержке Московского городского комитета по науке и технике (руководитель В. Евтушенков), ныне АФК «Система».

Этот проект считаю крайне интересным, практически заложившим формирование нового менталитета в тренде инновационной деятельности в новой России. Позже все это сформировалось и реализовалось в направлении «Инновационный менеджмент в энергетике, но это позже, уже в эпоху Путина.

А тогда (1992 -1994 годы) действительно было все очень «лихо», но **главный практический вывод, это время надо было пережить, и, простите за банальность, остаться верным себе.**

В интуитивном поиске серьезной ниши – не только выживания, но и успешности – уже в 1994 г. начал возвращаться в родную энергетику и выходить на абсолютно новые для меня направления, проекты и контракты.

Полезным оказался опыт умения и желания работы с литературой в так называемом селективно-аналитическом формате<sup>7</sup>. Сейчас в это трудно верить, но в эти годы (1993-1995 годы) я проводил в «Ленинке» (библиотеке) больше времени, чем когда я работал над своими техническими книгами и докторской диссертацией!

При этом, выражаясь современным языком, анализировались и отбирались лучшие зарубежные практики (best practices).

Практически с нуля были сформулированы два наиболее востребованные направления в энергетике, а также команды для их реализации. Найдены и апробированы выходы на заказчиков (в Минэнерго РФ, Корпорации ЕЭЭК, другие структуры). Это:

- бизнес – планирование инвестиционных проектов в энергетике;
- организация конкурсных торгов.

Трудно даже представить разницу между моей прошлой научно-технической деятельностью – газодинамика и теплофизика, и этими организационно-финансовыми направлениями. Кроме моей приверженности к совмещению несовместимого, во многом помог еще и статус (доктор наук, профессор, лауреат Государственных премий, заместитель директора ведущего в энергомашиностроении института и т.д. и т.п.). Правда, есть немало людей, ставших в эти годы успешными, которые столь же резко поменяли род своей деятельности и быстро освоили новые компетенции.

**Практический вывод – не бойтесь неизведанного! И будьте готовы к использованию «окна возможностей» еще до его появления.**

Пример из практики. Случайная (а может и закономерная «Ищущий да обрящет») встреча в июне 1997 года в кабинете моего друга и соратника по работе Рандина В.Н.<sup>8</sup> с Бековым Мишей<sup>9</sup> - (вместе работали 30 лет тому назад -1967 г., в Комитете ВЛКСМ, с

---

<sup>7</sup> Селективно-аналитический формат. Погружение в анализ литературных материалов, когда «заточен» на поиск и выбор(нередко интуитивный) трендов, идей и возможностей их реализации с использованием своего положения, опыта, связей, административного ресурса.

<sup>8</sup> Рандин Валерий Николаевич – ответственный секретарь Минэнерго СССР, РФ (при Министре), в дальнейшем – ответственный секретарь Правления у А.Б.Чубайса – Председателя Правления РАО «ЕЭС России»

<sup>9</sup> Беков Хасмагоммет Алаудинович. В 1991 – 1994 г. Возглавлял Роскадры РФ, затем снова ИПКгосслужбы при Президенте РФ

тех пор не виделись,) – ректором Института повышения квалификации государственных служащих (ИПК ГС) при Президенте России. Жалуются, что энергетика разваливается, специалисты разбегаются, учить новых некому и негде, так как знаменитый Всесоюзный Институт повышения квалификации руководителей и специалистов Министерства энергетики и электрификации СССР (ВИПКэнерго), созданный еще в 1951 году приказом И.В.Сталина, развалился (реорганизовался) после развала СССР. Хочет возродить ВИПКэнерго, но нужен статусный, квалифицированный и инициативный руководитель! Он предлагает мне включиться в это дело. Рандин тоже «за» и готов подключить свои административные ресурсы. Дело, только за мной.

А почему бы и нет, тем более с давними и проверенными друзьями (мой статус на тот момент – первый заместитель генерального директора ВНИИАМ). Ну а далее, все быстро.

Сентябрь 1997 года. «Въезжаю» в проблему. Октябрь – ноябрь, оформление документов, лицензии и т.п. Сейчас даже не представляю, как это удалось. Правда, и здесь помогли друзья – партнеры, в частности В.Я. Заводнов, мой партнер и соучредитель по МТД «Эврика» и ряду других проектов начала 90-х годов, а в этот момент – Председатель лицензионной палаты мэрии г. Москвы. В декабре 1997 года воссоздан и оформлен новый институт повышения квалификации АНО ВИПКэнерго, где главными учредителями были Минэнерго России и ИПКгосслужбы при Администрации Президента.

Я после недолгих раздумий, согласился руководить и развивать новый институт в должности Первого проректора, и создал, (чем горжусь), в новой России кафедру «Инвестиционный и инновационный менеджмент в энергетике». А было мне тогда почти 60 лет!

### **Практический вывод: В 60 лет жизнь только начинается»**

Итак, жизнь с головой погрузила в пучину проблем самой главной жизнеобеспечивающей отрасли страны – электротеплоэнергетики. Причем, пожалуй, в наиболее сложный ее период. Нет времени, да и не формат этой книги для анализа ситуации и проблем энергетики этого периода.

Но началась эпопея реформирования электроэнергетики новой России!

Весной 1998 года Председателем Правления РАО «ЕЭС России» стал Чубайс Анатолий Борисович! (АБЧ).

Можно по-разному относиться к АБЧ, но он несомненно был личностью! Для меня (опять же в формате «best practices») наиболее интересным и близким еще со времен проекта «Атомэнергомашэксперт» (АЭМЭ) оказался широко известный ныне проектный подход к решению крупномасштабных проблем. Он и начал реализовываться при реформировании РАО «ЕЭС России».

Были созданы так называемые проектные группы, как правило, возглавляемые представителями руководства – членами Правления РАО «ЕЭС России». Я был приглашен в наиболее интересную мне проектную группу (ПГ) «Реформирование научно-проектного комплекса РАО «ЕЭС России», возглавляемую главным инженером – членом Правления Ворониным Вячеславом Павловичем. Было предложено возглавить Рабочую группу ПГ по развитию инновационной деятельности и коммерциализации интеллектуальной собственности. Вот гдегодились как советский опыт международного сотрудничества, так и наработки по созданию МТД «Эврика» и новой кафедры «ИИДЭ» ВИПКэнерго.

Это была моя «ниша»!

И это уже было **начало эпохи В.В. Путина** (2000 г. – и по настоящее время).

### **От неравновесности и нестационарности к метастабильности**

2000 - 2008 годы взлета нового института – ренессанс ВИПКэнерго, годы активной и интереснейшей работы в Проектной группе, годы активного реформирования менталитета в области формирования и развития инновационного менеджмента в энергетике. Освоение «поляны» под брендом «Инновационный менеджмент в энергетике» производилось по всем направлениям:

- Семинары на кафедре ИИДЭ ВИПКэнерго;
- Проектная группа по реформированию научно-проектного комплекса (НПК) РАО «ЕЭС России»;
- Координационный Совет руководителей научно-технических центров РАО «ЕЭС России»;

- Выступления и презентации на расширенном заседании Государственной Думы РФ в 2003 г. по проблемам инновационного развития (Селезнев Г.Н. - Председатель ГД РФ, Фурсенко А.А. – Министр Минпромнауки РФ);
- Участие в различных экономических форумах – Московский, Байкальский и др.
- Руководство Рабочей группы по инновационной деятельности Комитета по образованию и науке Совета Федерации РФ
- Участие в работе по созданию инновационной инфраструктуры в электроэнергетике России (Комплексные научно-технические центры<sup>10</sup>, НП «ИНВЭЛ», электронные торговые площадки В2В-энерго, В2В-интехно, Центр информационно-методического обеспечения инновационной деятельности и др.);
- Издание монографии – практического пособия «Инновационный менеджмент в электроэнергетике» М. РАО «ЕЭС России, ВИПКэнерго;
- Выполнение по заказам РАО ЕЭС России» и энергокомпаний ряда крупных проектов, в том числе комплексный проект «Совершенствование инновационной деятельности в электроэнергетике».

Результативность и успешность этой деятельности в энергетике – ряд Постановлений Правительства о необходимости разработки Программ инновационного развития энергокомпаний.

Ну, а в целом, радикальный сдвиг в менталитете не только руководства страны, но и обывателя (см. любую рекламу типа инновационный «щавель») в сторону восприятия понятия «инновации» как данность. (На первых семинарах кафедры ИИДЭ ВИПКэнерго, 1998 – 1999 годы – главный вопрос – а что же это такое «Инновация»).

Инновации – венчурные компании – стартапы – все это по определению связано с понятием риск, риск удачи, риск провала.

Впервые мы столкнулись с необходимостью не только понимания оценки, но и расчета риска при разработке первого крупного бизнес-плана «Ивановские ТЭЦ – ПГУ» (1994-1995 годы

---

<sup>10</sup> Интересно, что первым НТЦ – был «Инженерный центр ЕЭС», а первым генеральным директором – Кумин В.В., в дальнейшем политик, депутат ГД РФ, МГД, кандидат в мэры Москвы (2018)

– годы галопирующей инфляции, проблем с финансированием, курсом валюты). При этом требовалось на годы вперед показать и обосновать заказчику – сколько реально будет стоить этот проект – в рублях, долларах. Вот тогда-то просто по необходимости родилась идея разработки направления «Управление рисками в энергетике» (УРЭ). Актуальность направления подкреплялось и новыми проблемами и рисками процесса реформирования РАО «ЕЭС России».

1-й семинар «Введение в риск-менеджмент» совместно с РАО «ЕЭС России» - 2005 год. Организаторы – идеологи - Салтанов Г.А., Зубакин В.А. Место встречи – ВИПКэнерго, участники – со всей России. Один из главных помощников – Артем Салтанов. Впоследствии продолжатель и развиватель практики «УРЭ».

2008 год. Закат РАО «ЕЭС России». Но жизнь продолжается! Ряд практик, таких как ИДЭ, АЭМЭ, успешно развиваются.

Крупные заказы и проекты: Создание ситуационного центра Минэнерго на основе «Атомэнергомашэксперт» (2010 г.), актуализация программы инновационного развития ОАО «Русгидро» (2013 г.) и др.

Все более востребованным становится направление «Управление рисками в энергетике».

Глобальный экономический кризис 2008 - 2009 г.г., новые политические реальности и вызовы, дестабилизация и диверсификация внешних взаимоотношений потребовали радикального пересмотра подхода к риск-менеджменту, созданию инфраструктур и масштабированию практики «Управление рисками в энергетике» (см. часть II гл. 5,7) на смежные отрасли (атомное энергомашиностроение, децентрализованное энергоснабжение, возобновляемые источники энергии).

Все это послужило дополнительной мотивацией обобщения и определенной «стандартизации» достаточно успешных проектов и практик в формате критического пособия для активных и предприимчивых пользователей.

## **2.5. Резюме обоснования проекта «Практическое пособие»**

Представлен краткий анализ активной деятельности автора на протяжении 60-летнего отрезка времени, страны СССР – России



при исключительном разнообразии эпох, форм правления и социально-экономических систем.

Приведено краткое представление различных сфер деятельности, проектов и практик с обширным документальным подтверждением.

Показана возможность их успешной реализации при соблюдении определенных принципов, правил и форматов.

На основе бенчмаркинга и анализа организации крупномасштабных инновационных проектов и успешных практик (best practices) в близких автору научно-технических сферах (ракетно-космическое направление, атомная энергетика и атомное энергомашиностроение), а также опыта организации повышения квалификации (ВИПКэнерго).

Сформулированы определенные принципы и методология организации лучших практик.

На основе конкретных практик и крупномасштабных междисциплинарных проектов показано, что представленная Методология характеризуется **определенной общностью, инвариантностью и высокой степенью адаптивности** к различным типам технологического и социально-экономического устройства России.

С целью возможного использования и актуализации данной методологии, подтвержденной представленными конкретными практиками, а также на основе преподавательского опыта автора в формате «Взрослые для взрослых» материал представляется в виде **практического пособия** для активного, творческого и предприимчивого пользователя.

### **ГЛАВА 3**

## **ТРИНАДЦАТЬ ПРИНЦИПОВ УСПЕШНОСТИ С АДАПТАЦИЕЙ К РОССИИ (АВТОРСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ)**

Будем считать самопрезентацию (глава 2) необходимым, а с позиций моего возраста и деятельности (бытия в 6 эпохах XX – XXI века) и достаточным основанием для формулирования и отбора определенных принципов успешности в России разных эпох, властей, форм правления, уровней технологического развития и ментальности народонаселения.

Эти принципы весьма конкретные, хотя и достаточно общие (вот такой парадокс).

Полагаю, они могут быть бесполезными для пользователей данного практического пособия. По крайней мере, я на них, как правило, базировался, в том числе и в процессе преобразования идей в «лучшие практики».

Итак, Тринадцать (13) Принципов успешности!

- П.1. Не бойся, не проси. Предлагай!**
- П.2. Твоя идея, овладевшая твоим начальством (шефом, руководством, спонсором, инвестором) становится материальной силой! Убеждай и заражай!**
- П.3. Будь готов к использованию возможности еще до ее возникновения.**
- П.4. Замахивайся на высоту, кажущуюся непреодолимой. «Принцип турника».**
- П.5. Сочетание несочетаемого – ключ к успеху. Используй синергию гибридизации и междисциплинарности.**
- П.6. Не бойся формировать свои команды сотрудниками и партнерами с более высокими, чем у тебя компетенциями, но мысли и действуй системно. Будьте лидером, лучше неформальным.**
- П.7. Максимально используй свой опыт, статус, заделы и связи. Будь интересен. Выстраивай деловые отношения по принципу «win – win»<sup>11</sup>.**
- П.8. Не жадничай! Следуй известному принципу -**

---

<sup>11</sup> «win – win»<sup>11</sup> - «выигрыш – выигрыш», беспроигрышный

**«делиться надо»!**

- П.9. Активно отслеживай и используй тренды, конъюнктуру, особенности экосистемы проекта. Оценивай и оптимизируй риски.**
- П.10. Используй принцип «2-х лягушек в сметане»: Не сдавайся, и масло будет!**
- П.11. Люби свое дело. Не сможешь – меняй! Не бойся жизнь перевернуть.**
- П.12. Будь адаптивен! Век живи, век учись... тому, как следует жить (Сенека).**
- П.13. Верь в себя и удачу!**

Теперь, почему Тринадцать.

Повод принципа – «семейные ценности».

### ***Кейс.***

*Встречаются 2 студента. Ей 19 лет, ему 22. Выбор даты свадьбы по принципу «всем чертям назло». Поэтому – 13 октября, пятница в 1961 г. образовалась семья Салтановых, Алла +Геннадий. И вот позади – 57 лет, а пятница оказалась не такой уж и черной, а год 1961 – год –неваляшка.*

*Кратко о других достоинствах «числа 13»:*

- Так, еще Пифагор считал число 13 обладающим созидательной силой;*
- Мудрый народ Майя считал число 13 – священным. В календаре Майя – 13 месяцев;*
- Китайская «Книга перемен» трактует число 13 как великое, сильное и благоприятное. 13 означает – что все хорошо и дела идут на лад.*
- Китайцы, японцы и корейцы нередко устраивают свадьбы именно 13 числа;*
- В Америке (США) официально считается, что 13 означает число первоначально объединившихся штатов. Число 13 представлено в элементах герба США: над головой орла есть звезда, составленная из 13 звезд. Кроме того, в левой лапе орел держит тринадцать стрел, а в правой – оливковую ветвь с тринадцатью листьями и тринадцатью ягодами. Даже девиз: «Epluribus unum» («Из многих - одно» «Из многих - единое») содержит 13 букв. Красных и белых полос на флаге США в сумме также тринадцать.*

На Руси число 13 означало новое, новую жизнь.

**Так как хороший удар не пропадает, примем этот кейс за дополнительное подтверждение числа 13 как залога Успешности.**

*«О сколько нам открытий чудных  
Готовят просвещенья дух,  
И опыт, сын ошибок трудных,  
И гений, парадоксов друг.»*  
А.С. Пушкин

## ГЛАВА 4.

### МЕТОДОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ УСПЕШНЫХ ПРОЕКТОВ И НАПРАВЛЕНИЙ

#### Введение

Методология – это система принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности человека (от греческого *me Tiodes* – путь исследования, учение, способ достижения какой-либо цели, решение конкретной задачи).

Миссия предлагаемой Методологии – **Не – Что? А – Как!**

Для целей данного практического пособия и на основе сформулированных выше принципов успешности был проведен отбор и системный анализ наилучших практик (best practices) (BP) и проектов, в которых принимал участие автор в разных эпохах России XX - XXI веков.

Задача такого анализа – определить наиболее значимые блоки и этапы Методологии, применяемые для разнородных проектов при различных формах власти и управления России.

Как показал опыт авторского участия в большом числе проектов и направлений, для практического использования важно также определить некую последовательность действий (этапов), например, в формате дорожной карты «road map» и т.п.

В рамках представленной методологии блоки и этапы могут объединяться или пересекаться. В ходе реализации и развития идеи, проекта, направления иногда приходится принимать решения по корректировке сценария, актуализации целеполагания и содержания проекта.

Формирование Методологии Успешности (МУ) проводилось итерационно:

- От реализованного проекта (практики) к отбору оптимальной схемы «успешности»;

- Тестирование отобранных схем и блоков при сравнительном анализе других (не только авторских) практик;
- Определение рейтинга критериев «успешности» и отбор наиболее понятных принципов, блоков и схем для практического использования;
- Оценка адаптивности и возможности коррекции структуры методологии при эволюционной (и тем более - радикальной) трансформации экосистемы действующего или предполагаемого проекта;
- Выбор формы документального подтверждения эффективности и успешности проекта (практики), ее признания лицами, принимающими решения (ЛПР) и сообществом (экспертов, заказчиков, потребителей).

В целом предлагаемая МУ оправдала себя. На примере best practices (гл. 1-7, разд. 2) продемонстрирована ее определенная **инвариантность и адаптивность к изменяющейся экосистеме реализации различных проектов**. Комментарии к блокам Методологии кратки, так как их формулировки говорят сами за себя и многократно апробированы на практике.

Главное, все примеры «best practices» (BP), приведенные в данном пособии, построены именно по формату Методологии, что подтверждает ее конструктивность, адаптивность и практическую полезность.

В качестве демонстрации конструктивности Методологии и ее базовых блоков отобраны проекты и практики существенно различающихся тематик и направленности, и тем не менее – признанные успешными это:

- «Смещение жанров» - НИРС – НН, BP1;
- «Чистая наука» - BP2;
- Прорывные «сквозные» технологии – предтеча цифровизации крупных отраслей («Атомэнергомашэксперт» - BP3);
- «Междисциплинарные технологические проекты (совмещение несовместного) – «ОДА – CON», BP4;
- Организационно-экономические технологии адаптации к радикальным изменениям экосистемы («от плана к рынку»), BP5;
- Технологии организации «точек роста», «Инновационный менеджмент в энергетике», BP6;

- Технологии с растущей востребованностью («Управление рисками в энергетике», ВР7).

Показано, что при всех различиях, а также окружения (властей и государственных устройств СССР – России), их успешная реализация достаточно хорошо описывается Методологией успешности с учетом естественных корректировок и привязок «по местности».

И главное. Необходимо демонстрировать успешные истории.  
**«Успех порождает Успех»!**

#### **4.1. Формирование идеи**

Один из наиболее трудно объяснимых процессов.

Первая – расхожая мысль – **интуиция**. Проблемам и попыткам разобраться в том, что это такое – несть числа.

Рост внимания к пониманию этого понятия в последнее время связано с развитием работ в области искусственного интеллекта.

И, тем не менее, на основе селективно-аналитического анализа можно найти нечто общее у многих исследователей, психологов, социологов.

Так, считается, что интуиция опирается на всю информацию, располагаемую вашей психикой (подсознанием). При этом одним из важнейших аспектов интуиции является жизненный опыт, его наполнение в разнообразных областях знаний.

Пока еще неясно, где и как хранятся эти самые знания, «всплывающие» иногда из нашего т.н. «подсознания», как нечто новое «всплывающие окна» в компьютере.

Нет понятия также, что является толчком к выплескиванию этих знаний в виде смутной или наоборот, очень четкой идеи или схемы.

Кейс.

*Самый часто цитируемый пример – Рождение идеи «Система Д.И. Менделеева». Возможно, сон «очистил» поле ученого от повседневных забот, и дал простор разгуляться мыслям. И все таки, база-то была, – это огромный жизненный опыт и багаж знаний автора.*

Отсюда, для целей данного практического пособия, весьма простой и охватывающий вывод:

Эффект зарождения и формирования идеи основан на постоянном накоплении и **диверсификации своего багажа знаний**

и интересов. Толчком к ее выводу на свет из т.н. «подсознания» - «оперативной или стратегической памяти» может быть что угодно.

Итак, одна из наиболее близких автору версий «работы» т.н. интуиции:

- Работа «подсознания» как накопителя разнообразных знаний;
- Перенасыщение целевой информации при осмыслении очередной идеи;
- Выброс («всплывающее окно» - освобождение идеи в определенной форме, вследствие запредельного перенасыщения, «скачок конденсации»;
- Очистка перезагруженности мозга от свалки т.н. «лишних» знаний во время сна;
- Сильное внешнее воздействие, стресс и снятие перенапряжения (щелчок по стакану с перенасыщенным раствором – «выпадение в осадок».

Все это задача специальных исследований. И пусть пока остаются нерасшифрованными механизмы подсознания и спусковых крючков «всплытия» окон идей. Может быть, у детей поколения Z и появятся какие-либо нейроподобные «гаджеты» для интуитивного принятия решений.

Пока же древний афоризм: «Учиться, учиться и учиться и тому, как следует жить» (принцип 12) остается и превратился в целое направление. «Life long learning» - обучение в течение всей жизни.

#### **4.2. Анализ экосистемы. Выход на целеполагание**

Блок, хорошо известный еще с советских времен написания кандидатской диссертации. (Глава 1 – Обзор и анализ состояния исследуемой проблемы).

Начальное определение. Экосистема – это функциональное взаимодействие представителей живой природы и условий их проживания, объединенных между собой информацией, веществами и энергией.

В современном восприятии это понятие существенно расширилось<sup>12</sup>.

Совместное употребление экономических категорий «инновация», «предпринимательство» и биологической категории «экосистема» получило широкое распространение не только на

---

<sup>12</sup> <https://kopnov.livejournal.com/6597.html>

Западе, но и в России. Сегодня все чаще используют словосочетания «предпринимательская экосистема» и «инновационная экосистема». Джеймс Мур ввел термин экосистема в 1993 году. С этого времени термин «предпринимательская / инновационная экосистема» получил распространение в европейском научном и бизнес сообществах. В российский деловой оборот данный термин вошел сравнительно недавно, и до сих пор для него нет единого определения

В то же время при анализе экосистемы выделяются такие блоки, как:

- Необходимость понимания комплексного развития всех элементов предпринимательской экосистемы: политики; финансовой индустрии, культуры, инфраструктуры, обеспечивающей поддержку предпринимательства; человеческого капитала (включая образование); рынка. Учет этих элементов и их взаимовлияние друг на друга;
- Необходимость изучения лучших практик всего мира, с учетом того, что каждая страна уникальная и невозможно везде воссоздать Силиконовую долину, она везде будет разной;
- Необходимость создания предпринимательской команды, которая бы обладала специальными навыками и энергией, могла воздействовать на заинтересованные стороны, развивая все элементы предпринимательской экосистемы, но, в то же время, действовала бы независимо.

В рамках данной работы понятие «Экосистема» будем использовать при анализе внешней среды, событий, персоналий, конъюнктуры и других наиболее значимых факторов прежде всего в целях их учета и оптимального использования для реализации конкретной идеи, проекта, направления.

Формат анализа – селективный. Исследования литературы, документов и материалов с «заточенной» ориентацией на их отбор (селекцию) именно для формируемой идеи, проекта, направления.

Выход на целеполагание.

Целеполагание – процесс выбора одной или нескольких идей с установлением параметров допустимых отклонений для управления процессом осуществления идеи.

Целеполагание – первичная фаза управления: постановка генеральной цели или совокупности целей (дерева целей) в



соответствии с миссией проекта, направления, стратегическими установками и характером решающих задач.

### **4.3. Определение формата реализации**

**Проект:** Первоначально основное применение – в инженерной деятельности, конструировании (от англ. design).

В современном мире понятие «Проект» существенно расширено и практически может быть отнесено ко всем сферам деятельности человека (техника, строительство, искусство, образование и т.п.).

В данном пособии используется современное понятие проекта (от лат. Projectus – брошенный вперед, выдающийся вперед). Согласно новому международному стандарту ISO 21500 – проект – это уникальный набор процессов, состоящих из скоординированных и управляемых задач с начальной и конечной датами, принятых для достижения цели.

**Окружение проекта** (в нашей трактовке – экосистема). Проект развивается в определенной среде (ОС) экономической, социально-культурной, международно-политической. ОС может изменяться в ходе его выполнения.

Управление изменениями входит в состав дисциплины управление проектами «project management».

**Научное направление** – наука или комплекс наук, в области которых ведутся исследования. Различаются: технические, биологические, социальные, физико-технические, исторические и т.п. направления с последующей возможной детализацией.

Пример нового направления, развитого и реализованного как «best practice» - Химическая гидрогазодинамика (ОДА – CON) – ВР4.

#### **Создание структуры (инфраструктуры).**

Инфраструктура – комплекс взаимосвязанных структур отрасли и объектов, составляющих и обеспечивающих основу функционирования системы.

Пример. Система «Атомэнергомашэксперт» (АЭМЭ) и ее функционирование на основе взаимосвязанных структур (вычислительные центры ВНИИАМ, ГВЦ Минэнергомаша СССР, ВЦ ИПМ им. Келдыша, Институт кибернетики АН Украины, ВНИИАЭС и др.), объектов (участники программы НИИ, заводы,

АЭС) и отраслей (атомная энергетика, энергомашиностроение, Академия наук СССР).

**Лучшая практика** (англ. Best practice (BP)) формализация уникального успешного практического опыта. Идея BP. В любой деятельности существует оптимальный способ достижения цели и этот способ, оказавшийся эффективным в одном месте, может оказаться столь же эффективным и в другом.

#### **4.4. Разработка технологии и схем продвижения идеи, проекта, направления**

- Разработка и оформление «рекламной» демо-версий идей (проекта). По возможности – ярко, просто и доходчиво. Выявление «фишек» предложения;
- Желательны варианты демо-версий или акцентов в их структуре, с учетом статуса потенциальных интересантов;
- Выявление целевых объектов убеждения и вовлечения в проект (ЛПР, заказчиков, партнеров, конкурентов), а также их возможных интересов и степени влияния на принятие решений;
- Подготовительная (предпроектная) работа (проекты предложений, пояснительных записок и тех. заданий) в подкрепление демо-версий;
- Разработка схемы «заходов» (кто, к кому и с чем) и их организация;
- Разработка и продвижение предложений по формату реализации (хоз. договора, совещания, поддержки рабочей группы, экспертные советы);
- Организация (по необходимости) выявления поддержек. Нахождение и вовлечение в проект инсайдовских лоббистов;
- Формализация и закрепление позиций подготовительного этапа в виде проекта тех. задания, согласование о сотудничестве и т.п.;
- Заключение контракта.

#### **4.5. Формирование команды и партнеров**

На основе многолетнего и разнопроектного опыта, под «Командой» в рамках ПП – будем считать небольшую группу лиц,

занятых в проекте (ядро проекта). Команда состоит из представителей различных направлений, обладающих знаниями в конкретной предметной области или набором конкретных навыков для выполнения работ по проекту. Участники команды имеют личную заинтересованность в успехе всей группы. Высококкомпетентны, динамичны, комфортны в общении и работе.

Структура и характеристики команды проекта могут широко различаться, но одно остается неизменным – это роль руководителя проекта как лидера команды независимо от того, какие полномочия может иметь руководитель проекта по отношению к членам команды

Если вы лидер, не давите своим авторитетом, ищите неавторитарный способ нахождения оптимального решения. Излишне амбициозная борьба за формальное лидерство неконструктивна, а порой разрушительна не только для проекта, но и для «борца». Избегайте конфликта интересов. Не жадничайте. (Пр. №8). Выстраивайте доверительные, взаимоуважительные и комфортные отношения в команде.

Партнеры – это много шире, чем команда (принципы 1, 2, 7). Постарайтесь превратить конкурента, завистника, оппонента – в союзника, а лучше – в партнера. Превращение конкурента в партнера – удвоение успеха проекта (см ВР6, проект «СИДЭ»).

Практически все практики – представленные в разделе №2, были успешными во многом благодаря выстраиванию партнерских взаимовыгодных, а еще лучше - комфортных отношений (принципы 10,12). Принцип win – win.

#### **4.6. Внедрение результатов разработок**

Исходные позиции (принципы 1, 2): «Предложи, докажи, убеди!»

Базовый (№8) – заинтересуй (по принципу win win).

Формируй и просчитывай интересы заказчика (инвестора), которые могут быть разными:

Примеры встречающихся на практике интересов (помимо высокоморальных – служение Родине) или чисто предпринимательских (прибыль любой ценой):

- Наличие некоей обязательной «галочной» отчетности по внедрению НИР, лучше «фирменной» было распространено в СССР. Проявляется и в новой России (например, при

определении КПИ (KPI) топ менеджеров крупных энергокомпаний;

- Амбиции Заказчика (инвестора) в приобретении (или повышении) научного статуса (лично или близких: кандидат, доктор наук);
- Обычная материальная заинтересованность по принципу – «Делиться надо!»;
- Наука – выручай при возникновении трудно объяснимых проблем.

### **Кейс №1.**

*Конец 70-х годов XX века. Труднообъяснимые поломки лопаток ЦВД турбин АЭС К-220-44. Головная боль Главного конструктора ХТГЗ. Обращение к партнерам в МЭИ, кафедра паровых и газовых турбин. Выделение и научное обоснование нового явления - резонанс «флажков» лопаток вследствие неравновесной нестационарной конденсации (практика №2, ННПГ) (см. Салтанов Г.А. «Неравновесные нестационарные процессы в газодинамике». М.: Наука, 1979 г.).*

Результат. – Конструкторы не виноваты (так как доказано новое неисследованное явление), проблема решена, а науке – зеленый свет на новые хозяйственные договора.

### **Кейс №2.**

*2007 - 2008 года. Всплеск интереса власти к инновационной экономике и использованию интеллектуальных активов крупных компаний с государственным участием. Аудит РАО «ЕЭС «России» представителями Счетной палаты России по анализу использования интеллектуальной собственности и развития инноваций в Холдинге. Руководство компании – «Наука – выручай!». Здесь как по М. Жванецкому - «А у нас было». Были серьезные наработки в этой области с обобщением в крупной монографии «Инновационный менеджмент в электроэнергетике» (см ВР6). Создан Консорциум, подготовлены предложения. Результат – крупный заказ со стороны РАО «ЕЭС России». Выигрыш серьезного конкурса Консорциумом во главе с ВПКЭнерго. Оперативное выполнение работы «Концепция Совершенствования инновационной деятельности в электроэнергетике». Официальное одобрение ее*

*результатов на Межведомственном совещании Счетной палаты РФ под председательством С.Степашина.*

#### **4.7. Мониторинг продвижения проекта. Актуализация целеполагания. Управление изменениями**

Мониторинг – комплексная система постоянного наблюдения за явлениями и процессами, проходящими в окружающей среде и обществе, сбора и анализа информации<sup>13</sup>, результаты которого служат для обоснования управленческих решений по проекту, его корректировке и актуализации.

Актуализация (А) – действие, направленное на адаптацию данного проекта, практики к условиям данной ситуации. В настоящее время А. является важным и часто используемым процессом. Это связано с быстрыми и порой радикально меняющимися условиями окружающей экосреды проекта (программы). А. проводится на основе анализа результатов мониторинга и может приводить к существенной корректировке целеполагания с учетом новых трендов и конъюнктуры (принцип №9).

Процесс корректировки направления деятельности, поиска новых возможностей его развития относится к активно развивающейся дисциплине «Управление изменениями».

В плане данного пособия базируется на принципе №12 (Будь адаптивен).

#### **4.8. Организация паблисити идеи, проекта, направления**

Формы и виды паблисити<sup>14</sup> в рамках данной Методологии:

**а) Заявительные, предпроектные:**

- Публикации промежуточных результатов НИР в специализированных и признанных журналах, желательно ВАКовских и издаваемых за рубежом. Результат – количественное накопление портфолио;
- Повышение научного статуса (кандидат, доктор наук).

**б) Расширяющие влияние и сферы деятельности:**

---

<sup>13</sup> Для научных работников при СССР это было даже обязательным. Выделялся один свободный от посещения «конторы», т.н. «библиотечный день».

<sup>14</sup> Это PR, без паблисити нет просперити

- Крупные публикации (монографии, сборники, практические пособия);
- Выступления на всероссийских и международных конференциях и форумах. Установление, расширение и диверсификация важных контактов.
- Вхождение в экспертные сообщества, проектные и рабочие группы междисциплинарного направления.

**в) Продвигающие (идеи, проекты):**

- Целевые презентации идей (проектов) представителям ЛПР потенциальных заказчиков;
- Выступления на Совещаниях значимых ЛПР с административным ресурсом (проектные группы по реформированию электроэнергетики, рабочие группы Совета Федерации, топ-менеджеров крупных компаний и т.п.

**г) Закрепление правообладания** (например, в виде официально оформленных авторских свидетельств, патентов, ноу-хау, good practice).

#### **4.9. Создание обеспечивающих, поддерживающих и развивающих структур**

Различны по своему формату и предназначению. От «Портал – СМИ «Управление рисками в энергетике», Международный торговый дом «Эврика» и др. до новых кафедр и крупных институтов - (кафедра «Управление инновационной и инвестиционной деятельностью в энергетике», ВИПКэнерго, кафедра «Возобновляемые источники энергии» РГУ им. Губкина и т.п.

#### **4.10. Легитимация. Признание и оформление успеха, практики, направления**

Понятие – легитимация (Л) пришло из политического лексикона (от лат. lex, legitimus – законный, правомерный, пристойный, действительный).

В данном практическом пособии будем понимать Л. как процедуру общественного признания какого-либо события, действия или факта.

В этом плане важно иметь документальное подтверждение законности какого-либо права и технологии.

Примеры форм признания общественной значимости действия, события или факта - развития нового научного направления, успешная реализация крупного проекта, лучшей практики:

- Государственное признание (Государственные премии, другие государственные награды);
- Признание научной общественностью на уровне страны (степень доктора наук), международном - успешное представление результатов интеллектуальной деятельности (РИД) за рубежом;
- Признание рыночной экономикой – востребованность и реализация РИД и успешных практик в народном хозяйстве;
- Признание в форме «Good practice» и др.

#### **4.11. Развитие и масштабирование**

*Развитие* – введение новых элементов с учетом новых трендов. Цель повышения конкурентоспособности практик.

*Масштабирование.*

Формальное понятие пришло из техники (инженерии), где масштабирование – увеличение (уменьшение) масштаба определенной области чертежа без изменения действительных размеров объекта.

В контексте данного практического пособия – масштабирование – понятие широкого использования в бизнесе (примеры – сетевые структуры продаж и т.п.).

Это позволяет структуре (компании) занимать лидирующие позиции на рынке.

В свете наших проектов и практик – масштабирование (если оно есть) отражает их реальный успех и востребованность.

**РАЗДЕЛ II**  
**MY BEST PRACTICES**  
**КАК ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ИХ ВОЗМОЖНОСТИ В РОССИИ**

**Введение**

Книга представлена в формате практического пособия. Следуя этому, во 2-м разделе представлены описания, схемы, технологии и структуры реализации конкретных проектов и практик, в которых автор являлся инициатором, руководителем, активным участником.

Предпринята попытка некоей стандартизации методов и подходов их успешного осуществления на основе базовых принципов (гл.3, раздел I) и методологии (гл.4, раздел II).

В этой связи приводиться достаточно большое количество конкретных документов, подтверждающих успешность этих практик (от международных сертификатов «Good practice» - до постановлений руководства страны)

Приведенные практики реализовывались на протяжении более 50 лет и в очень разные эпохи моей страны, форм ее государственного устройства, правления и социально-экономического строя. Именно это и представляется интересным с точки зрения оценки достаточной инвариантности и конструктивности отработанных подходов и методологии.

Ну и, конечно, это не «мемуары», а посему автор пытался максимально дистанцироваться от каких-либо эмоций, опираясь лишь на подтвержденные аргументированные данные и задокументированные факты.

Итак, успеха Вам и в путь –  
«Дорогу осилит идущий!»



*«Что-то физики в почете.  
Что-то лирики в загоне.  
Дело не в сухом расчете,  
Дело в мировом законе.»*  
Б.А. Слуцкий

## **ГЛАВА 1.** **НЕДЕЛЯ НАУКИ ИЛИ НИРС<sup>15</sup> КАК ПРАЗДНИК.**

*(Синергия двух творчеств)*

Первый крупный гибридный проект с продолжением, реализованный и масштабированный в СССР и новой России как best practice – это проект «НИРС – НН» - ВР1.

### **1.1. Рождение идеи**

После защиты кандидатской диссертации я был избран членом комитета ВЛКСМ МЭИ (на правах райкома). Как только что остепенившемуся, поручили курировать гиблое направление – НСО, т.н. «научное студенческое общество» с ежегодной «галочной» отчетностью в виде студенческой научно-технической конференции. Для студентов (да и для их кураторов) - НСО – скучнейшая обязателька (учеба в МЭИ - непростая, да и Москва с ее соблазнами, - кому это надо – это НСО?).

Забрезжила идея – превратить скучнейшую «галочную» обязательку – повышение процента участия в НСО – в увлекательное творческое приключение, желательно, с заключительным ежегодным «фестом» (т.е. праздником). В общем езда в неизвестное.

Основа идеи:

В студенчестве – опыт увлеченного сосуществования в двух ипостасях:

- театральная студия ДК МЭИ (режиссер С.И. Туманов)
- неформальное творческое участие в научных исследованиях на кафедре «Инженерной теплофизики» МЭИ.

Затем – талант и заразительная увлеченность газодинамикой профессора Дейча М.Е.

---

<sup>15</sup> НИРС научно-исследовательская работа студентов

## 2.2. Анализ экосистемы как обоснования целеполагания

«Физики технари» в то время действительно были в почете, а оптимальной площадкой объединения физиков и лириков в Москве был Московский энергетический институт.

Доказательства:

- **Открытость** практически единственный доступный гражданский ВУЗ (в отличие, например от МВТУ, МИФИ, ФизТеха или МАИ);
- **Место** почти в центре Москвы, знаменитое Лефортово, с массой общежитий для студентов и аспирантов;
- **База** – прекрасный Дом Культуры с «одержимым» директором и массой художественных коллективов, возглавляемых известными представителями искусства;
- **Обилие** «мест присутствия» людей - зал на 800 мест в ДК МЭИ, Большой актовый зал в главном корпусе МЭИ на 600 мест, Малый актовый зал, и т.д.

**Мои серьезные права и обязательства** как члена Комитета комсомола, ответственного за реформирование НСО, необходимость развития новых форм вовлечения студентов в науку.

**Поддержка** - очень активный комсомол, «заточенный» на инновации. Кстати, Николай Арзамасцев – в то время секретарь Комитета ВЛКСМ МЭИ – в будущем станет руководителем Департамента инновационного развития Министерства промышленности, науки и технологий РФ уже в новой России.

**Учет** интересов и мотиваций вовлеченных в процесс ответственных или решающих лиц.

Отсюда, **целеполагание**: Объединение (смешение) творческих видов деятельности – науки и искусства.

## 2.3. Формат реализации идеи

По современной терминологии ВР1 – это инновационный проект, обеспечивающий реальную вовлеченность студентов в активную деятельность еще во время базового обучения

Предлагаемая концепция проекта:

- Радикальная перестройка существующего научно-студенческого общества (НСО) и создания новой вертикально интегрированной системы организации и

поддержки научно-исследовательской работы студентов. В дальнейшем – система «НИРС»;

- Создание и обеспечение системы мотивации (материальных, карьерных, моральных) как студентов, так и реализаторов проекта;
- Диверсификация творческих подходов на основе встреч, дискуссий, контактов с известными личностями (учеными, писателями, артистами, изобретателями, психологами, и т.д.);
- Создание атмосферы ожидания «праздника» - ежегодный фестиваль «Неделя науки» и его реализация.

Концепция «Недели науки». Гибридный формат торжественно-праздничного завершения прошедшего Года науки и студенческих конференций. Синергетика переплетения 2-х творческих начал.

## **2.4. Разработка технологии и схем продвижения**

### 1.4.1. Разработка, согласование и утверждение новой структуры - Системы НИРС МЭИ.

- Создание Совета НИРС МЭИ, набор предложений по его составу
- Создание факультетских Советов НИРС, подбор кандидатур председателей Советов
- Разработка регламента Устава и схемы взаимодействия вертикальной системы «НИРС МЭИ», система подчиненности: Председатель факультетского Совета – Председатель Совета НИРС МЭИ – Проректор по науке МЭИ. Законодательный орган – Комитет ВЛКСМ МЭИ.

### 1.4.2. Подготовка и утверждение организационно-распорядительных документов, приказов, распоряжений, уставов по обеспечению функционирования системы НИРС. (в будущем, все это будет повсеместно не только в СССР, но и в новой России).

### 1.4.3. Разработка предложений по организационно-финансовому обеспечению «Недели науки»:

- согласование программы «Недели науки»<sup>16</sup>;

---

<sup>16</sup> Это уже уровень парткома МЭИ, т.к. часто были задействованы знаменитости разного уровня: народные артисты академики, писатели, поэты, даже «маги и волшебники», например, Вольф Мессинг.

- обеспечение инфраструктурой (ДК МЭИ, баз МЭИ, аудитории для студенческих конференций и т.д.);
- обеспечение транспортом (для гостей);
- финансовое обеспечение – пожалуй, самая сложная проблема, не предусмотренная в то время никакими инструкциями.

#### 1.4.4. Организация поддержки на разных уровнях:

- Комитет ВЛКСМ - Арзамасцев Николай - активно;
- Ректорат - официально утвержденный куратор новой системы НИРС, проректор по науке МЭИ профессор Копылов Игорь Петрович – активно;
- ЦК ВЛКСМ - инструктор по работе с ВУЗами Слава Никорук - активно
- И даже ДК МЭИ - директор Костюковский – друг еще со времен моего активного участия в театральной студии МЭИ

## 2.5. Формирование команды и партнеров

Да, действительно, «Везет тому, кто везет». Мне как-то всегда везло с командами. Но в этом проекте – команда в новой системе состоялось на редкость удивительной.

Прежде всего – Совет НИРС МЭИ. Председатель – Г.Салтанов. Подбор команды полностью на его усмотрение (спасибо начальству). Удивительно, но самыми эффективными оказались два моих заместителя - обе дамы!:

- Заместитель по организационной работе – Кольцова Лариса. Могла работать по 24 часа в сутки, очень оперативно и эффективно
- Заместитель по культурной работе - Тыньянова Алла. Удивительный человек, могла вытащить на мероприятия «Неделя Науки" (Н-Н) кого угодно, от Евгения Евтушенко до Вольфа Мессинга или Термена.

Председатели факультетских Советов НИРС, основные организаторы «работы на местах», все способные и увлеченные ребята., Например, Эдик Аракелян - председатель Совета НИРС теплоэнергетического факультета, первого победителя Первого конкурса Первой «Недели науки» на звание лучшего факультета по

НИРС. Э.И.Аракелян впоследствии – д.т.н., профессор, известный ученый и специалист в области энергетики.

Проект был пионерский и перспективный, но полуавантюрный. Отмечу отдельно как членов команды, партнеров и эффективных промоутеров проекта:

- Профессора Копылова Игоря Петровича, заводного, остроумного, комфортного в общении и главное – эффективного «решателя» даже сложных и рискованных проблем
- Никорука Славы – Инструктора ЦК ВЛКСМ, много сделавшего как для помощи в организации системы НИРС МЭИ, так и в ее легитимации и тиражировании в СССР.

## **2.6. Апробация и внедрение результатов проекта «НИРС-НН»**

Отработка взаимодействия структур в рамках созданной новой системы НИРС, утвержденной соответствующими решениями комитета ВЛКСМ и ректоратом МЭИ.

Разработка планов работы факультетских Советов НИРС, предложений по формату проведения ежегодной научно-технической конференции студентов, мотивации.

Далее, специальная разработка системы конкурсов лучших студенческих НИР, а также ежегодного конкурса на лучший факультет по организации НИРС и составление рейтинга факультетов (метод «кнута и пряника»).

Это большая и серьезная работа (общественная), да еще с непонятным результатом и рисками неуспеха.

Тем не менее, система начала работать. Неожиданно сильно сработала «фишка» проекта - «Неделя науки» (НН).

**Основная идея НН – удивить, заразить, увлечь!**

При подготовке первой НН был использован и эффект неожиданности (хотя «народ» догадывался по общей суете – будет что-то интересное).

Объявлен официальный конкурс на лучшее оформление факультетов, выделены средства. Достигнута договоренность с руководством Института об использовании любых форматов оформления и анонсирования. (Так, например, все колонны главного входа института были завешены объявлениями в формате «да – цзы -

бао»<sup>17</sup>). Весь этот рекламно – завлекательный вброс готовился в ночь с воскресенья на понедельник – перед днем открытия «НН», Поразительно, но все – организаторы, художники, активисты НИРС – работали как одержимые. И не зря!

УТРО. Где-то 8 часов 45 минут. Студенты вваливаются в институт, и останавливаются как бы в шоке. Сплошные опоздания на лекции, но даже профессура в легком оцепенении. Настолько этот формат презентации «НН» оказался неожиданным, но в то же время – интересным, насыщенным разнообразной информацией от торжественного открытия в Большом актовом зале с присутствием VIP-персон и телевидения, (что по тем временам – эксклюзив), до встреч с Евгением Евтушенко в ДК МЭИ и т.д. и т.п.

И это только внешняя сторона. Чтобы показать хотя бы примерный объем подготовительной работы и широту охвата интересов (как производителей продукта – организаторы, лекторы, так и потребители и студенты) – приведу примерный план-график подготовки и проведения Феста «НН».

1. Легитимация Феста «Неделя Науки»

Приказ ректора, выделение финансирования, закрепление мест проведения мероприятий, дополнительные распоряжения деканов факультетов, решения Комитета ВЛКСМ МЭИ и факультетских бюро т.п.

2. Утверждение программы, регламента и VIP-персон торжественного открытия/закрытия «НН» (Большой актовый зал МЭИ). Закрепление ответственных за наполнение зала студентами, оформление зала

3. Организация присутствия телевидения (программа «Время»), центральных газет и многотиражки «Энергетик», представителей ЦК ВЛКСМ.

4. Деловая часть – Студенческая научно-техническая конференция.

Ответственные – Советы НИРС факультетов, деканаты.

5. Организация «Альманаха» в ДК МЭИ.

Середина «НН». Встречи с «интересными людьми».

---

<sup>17</sup>Да - цзы – бао» - вертикальные плакаты, широко распространенные в КНР во время т.н. «культурной революции»

Выдающиеся ученые – Москвы в МЭИ (да с удовольствием!), писатели и поэты (Е. Евтушенко, В. Солоухин, Г. Горин и др.), фантасты (Станислав Лем – «Солярис»), маги, волшебники и парапсихологи (Вольф Мессинг, Владимир Леви), гениальные изобретатели (Термен – «терменвокс») и др. Зал на 800 человек – забит, сидят в проходах, пригласительные билеты – «нарасхват».  
(Рис. 1, Рис. 2.)

6. Организация и оформление выставки студенческих научно-исследовательских работ.
7. Разработка и изготовление значков НИРС, медалей за 1-3 места факультетов, почетные грамоты и прочая мотивирующая атрибутика.
8. Разработка программы. Организация и проведение заключительного бала в день закрытия феста «НН» (ДК МЭИ)

Оглушительный успех «Недели Науки» дал мощный импульс к последующему стремительному развитию проекта «НИРС – НН» не только в МЭИ, но и при активной поддержке ЦК ВЛКСМ – по всей стране – СССР.



Рис. 1. Торжественное открытие «недели науки». Большой актовый зал МЭИ. Выступает председатель Совета НИРС МЭИ Г. Салтанов



Рис. 2. «Неделя науки» В гостях у нас поэт Е.Евтушенко. (передний план – слева направо – А.Тынянова, Е.Евтушенко, за Тыняновой – Г.Салтанов)

## **2.7. Мониторинг продвижения проекта НИРС-НН.**

Актуализация целеполагания с учетом полученных результатов апробации. Паблисити проекта.

Рост внимания ЦК ВЛКСМ. Начало организации аналогичных структур и форм в других союзных и республиканских институтах.

Представительство МЭИ по поручению ЦК ВЛКСМ на Неделях Науки.

- Томск, Всесоюзная конференция по организации НИРС
  - Тбилиси, Тбилисский политехнический институт. Грузинская ССР
  - Киев, Киевский политехнический институт, Украинская ССР
  - Таллин, Таллинский политех, Эстонская ССР
  - Владикавказ, комиссия по оценке развития НИРС от ЦК ВЛКСМ (председатель – Г.А. Салтанов), Северо-Осетинская АССР
  - Будапешт, Будапештский политехнический институт, ВНР
- Результат – активная поддержка проекта на местах.

Подготовка обоснования для легитимации практики «НИРС-НН».



## **2.8. Легитимация, признание успеха best practic «НИРС – НН».**

### **Развитие и масштабирование.**

Сильной мотивацией для продвижения интересных идей и проектов была подготовка к празднованию 50-летия создания ВЛКСМ (1967 г.). Прежде всего – в ЦК ВЛКСМ.

Интересен кейс. Награждение председателя Совета НИРС МЭИ Салтанова Г.А. в 1968 г. знаком отличия – Почетной грамотой ЦК ВЛКСМ. Причем непонятно, почему два раза в один год. Случай крайне редкий. (Рис. 3)

Признание успеха проекта МЭИ и персонально – руководителей - двигатель внедрения best practic «НИРС – НН».

Создаются Московский Совет НИРС. (Г.А. Салтанов – член Совета), Всесоюзный Совет НИРС (идеолог – С. Никорук).

Идет активное развитие и расширение практики «НИРС-НН» в стране СССР, а также подготовка документов, распоряжений и приказов Союзного уровня, регламентирующих этот вид деятельности.

Издается Приказ Минвуза СССР (07.02.1974, № 124) «Об утверждении Положения о научно-исследовательской работе студентов». Краткие выдержки из Приказа: (это важно как формат для практического использования методологии и легитимации best practices).

*«В целях дальнейшего развития научно-исследовательской работы студентов в высших учебных заведениях страны, приказываю:*

- 1. Утвердить прилагаемое Положение о научно-исследовательской работе студентов, согласование с ЦК ВЛКСМ и ЦК профсоюзов работников просвещения, высшей школы и научных учреждений.»*

Понятно, что здесь главный «движок» - идеолог ЦК ВЛКСМ, по согласованию с ЦК профсоюзов (доступ к финансированию).



Рис. 3. Почетная грамота ЦК ВЛКСМ Салганову Г.А., 1968 г

## **«Положение о научно-исследовательской работе студентов»** (Краткие выдержки)

### **Цель и задачи научно-исследовательской работы студентов:**

1. Научно-исследовательская работа студентов (далее именуемая сокращенно НИРС) является одним из важнейших средств повышения качества подготовки и воспитания специалистов с высшим образованием, способных творчески применять в практической деятельности последние достижения научно-технического и культурного прогресса.»

Таким образом, в положении официально утверждается аббревиатура **НИРС**.

Далее – важные позиции:

- НИРС включается в общие планы ВУЗа, факультета, кафедры
- организация НИРС через Советы НИРС (института, факультетов). При этом резко повышается статус Совета НИРС института, который возглавляет ректор
- введена позиция «Материально-техническое обеспечение НИРС, (в установленном порядке по госбюджету на научно-исследовательскую работу (ст.5) и за счет средств заказчика, с которыми заключены хоз.договора.
- введены меры поощрения студентов и руководителей НИРС, в том числе – денежные премии, бесплатные путевки в дома отдыха и санатории и т.д. (вот еще «поляна» профсоюзов), а также медалями и дипломами Минвуза СССР, АН СССР, почетными грамотами и дипломами ЦК ВЛКСМ (это уже база для карьерного роста, персональные распределения на работу, аспирантуру и т.п.).

Это было как бы официальной чертой, результатом и подтверждением успешности проекта «НИРС – НН», начатого в Московском энергетическом институте и масштабированно на всю страну – СССР.

Понял, что на этом уже следует отойти от этого направления, особенно в связи с сильной личной загруженностью (изданием персональной монографии «Сверхзвуковые двухфазные течения», подготовкой докторской диссертации). Да и возраст комсомольский закончился, а жаль!

Однако, живучесть и адаптивность этой практики «НИРС-НН» оказалось удивительной.

## 2.9. Ренессанс практики «НИРС - НН» в новой России

«90-е» годы. Какая там наука, НИРС и прочее! Полностью переключился на проблемы освоения рыночной экономики с ее совершенно новыми порядками, правилами, отношениями и менталитетом.

Честно говоря, при всем своем оптимизме, не поверил бы, что проекты 70-х годов типа «НИРС - НН» могут не только возродиться, но и распространиться в Новой России. Правда, это было уже в 2000-е годы, эпоха В.Путина.

Итак, **возрождение и легитимация практики «НИРС – НН» в РФ**. Адаптация к новым реальностям и вызовам в России, и не только в столицах, что впечатляет.

Новые термины, новые технологии организации, но смысл ...

Так, например, в Положении о НИРС отнюдь не столичного Астраханского государственного университета подчеркнута важность непрерывности системы обучения, обусловленной революционным развитием информатизации и новых технологий.

*«В связи с развитием информатизации и интеллектуализации производственных технологий быстрыми темпами растет объем научно-технической информации. В этих условиях традиционная технология обучения, ориентированная в основном на преподнесение и усвоение готовых знаний, не может быть признана достаточной. Необходимо совершенствование технологий образования в направлении улучшения формирования интеллектуальной культуры, развития творческих способностей специалиста и педагогической технологии, основанной на концепции творческой деятельности. Наиболее эффективной формой ее реализации в вуз является непрерывная система научно-исследовательской работы студентов (далее сокращенно – НИРС), как неразрывная составляющая триединого образовательного процесса: учебно-воспитательного, научного и практического.»*

Система НИРС в вузе, как едином учебно-научно-производственном комплексе, является неотъемлемой составной частью подготовки квалифицированных специалистов, способных творческими методами индивидуально и коллективно решать профессиональные научные, технические и социальные задачи, применять в практической деятельности достижения научно-технического прогресса, быстро ориентироваться в экономических ситуациях.

Появились такие современные задачи как:

- бенчмаркинг – «выявление, обобщение, распространение и использование положительного и полезного в современных условиях отечественного и зарубежного опыта, новых организационных и методических форм и мероприятий НИРС»
- инвестиционный менеджмент – «поиск, совершенствование форм и методов привлечения, реализации источников финансирования по развитию НИРС» и др.

Усовершенствовано организационное строение НИРС. Так, контроль за организацией и ведением НИРС осуществляет Совет по НИРС Университета. Более того, в положениях многих вузов статус Совета по НИРС существенно повышен. Председателем Совета является как правило – проректор по науке (что предлагалось еще в 70-х годах) или даже ректор.

Усилились позиции морального и материального поощрения активистов системы НИРС от грантов и рекомендаций в аспирантуру до обучения и стажировки за рубежом.

Ну и наконец, возрождена и развивается традиция ежегодного завершения года НИРС – праздником – **Неделей Науки!** – «НН».

Форматы и содержание «НН» в разных вузах России могут быть модифицированы. Но суть та же, что и в СССР. **«Пусть будет праздник творчества!»**

### **Некоторые кейсы.**

*Так, например «Неделя студенческой науки МосГУ» завершится конференцией со звучным названием «Образование и образованный человек в XXI веке»*

*В Санкт-Петербургском государственном политехническом университете (бывший Ленинградский политех, один из первых, подхвативших идею «НН» еще в 70- годах прошлого века) «Неделя науки СПб», суть – научно-практическая конференция с международным участием, ежегодно собирающая в стенах крупнейшего технического вуза станы студентов, аспирантов и молодых исследователей со всей России.*

*Система НИРС превращается в молодежное научное сообщество.*

*Так, например в 2017 г., т.е. более полувека спустя после рождения практики и аббревиатуры «НН» в Белгородском госуниверситете состоялось торжественное открытие ежегодной традиционной Недели науки - 2017. Участниками*

*торжественного открытия стали представители молодежного научного сообщества университета – будущие успешные ученые и инноваторы. С приветственным словом выступил проректор по научной и инновационной деятельности вуза Игорь Константинов. Он поздравил молодежное сообщество НИУ «БелГУ» с открытием недели науки 2017, а также рассказал о достижениях университета в целом и молодежной науки в частности.*

*В рамках мероприятия состоялось награждение победителей ежегодного конкурса на соискание почетных званий «Студент-исследователь» и «Лучший аспирант года», набравших максимальное количество баллов по итогам НИР в 2016 году, а также победителей конкурса дипломных работ по региональной тематике, занявших первые места.*

**Best practice «НИРС - НН» шагает по новой России!**

## **ГЛАВА 2.**

### **«НЕРАВНОВЕСНЫЕ НЕСТАЦИОНАРНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ГАЗОДИНАМИКЕ» (BEST PRACTICE ННПГ)**

#### **2.1. Формирование идеи**

Ракеты, космос, сверхзвук, ударные волны – ключевые и модные слова и понятия 60-х годов XX века. В плане современной терминологии XX век вообще представляется веком *неравновесности, нестационарности, разрывов и ударных волн*.

Итак, 3-й курс. Я студент кафедры «Инженерной теплофизики» МЭИ. Руководитель кафедры – академик Кириллин В.А. (при этом еще и всемогущий зав. отделом ЦК КПСС по науке) выдвинул блестящую идею - реализацию на примере кафедры ИТФ МЭИ так называемой «системы физтеха». Суть - реальное погружение в научное творчество и реальную оплачиваемую работу группы студентов, начиная где то с 3-4 курса.

Было отобрано 7-8 человек с условным названием – «ракетчики».

Моя первая работа на кафедре ИТФ (1959 г.) - создание ударной трубы для изучения сверхзвуковых течений и ударных волн.

Это положило начало увлеченности и работ в области газодинамики сверхзвуковых скоростей.

Далее – 1960 – 1961 годы. Я еще студент 4-5 курса (спасибо В.А.Кириллину и кафедре ИТФ), но уже устроен старшим инженером (!) на кафедру аэродинамики знаменитой Военно-воздушной Академии им. Жуковского. Руководитель диплома – полковник Б.Я. Шумяцкий, опекун, к.т.н., капитан Ю.А. Кибардин.

Сидим в одной комнате. Тема диплома - абсолютно новый – по нынешнему сленгу - инновационный проект «Создание гиперзвуковой газодинамической трубы». Была продумана и спроектирована экспериментальная установка для исследования при низких (!) температурах, супер высокотемпературных процессов в

обтекании гиперзвуковых аппаратов диссоциирующим газом (при входе в плотные слои атмосферы)<sup>18</sup>.

1962 г. Окончание МЭИ, распределение на работу в очень престижную ракетно-космическую структуру «НПО Энергия», (где Главный конструктор С.П. Королев, создатель космонавтики). Уже побывал в космосе Ю.А. Гагарин (мне довелось однажды пересечься с ним в столовой Военно-воздушной Академии). Я уже «прикипел» к Академии, но пора и на работу по официальному распределению. При всей престижности фирмы (сам С.П. Королев (!), космос и прочее), высокой заработной плате, возможных перспективах напрягало главное – категорическое нежелание работать в т.н. «закрытой» структуре.

И тут, опять его величество – случай. Мой друг – Марк Дейч,<sup>19</sup> с которым мы часто встречались в разных «смешанных» кампаниях (по нынешнему сленгу – «тусовках»). Как-то в разговоре Марк предложил мне поступить в аспирантуру МЭИ к его отцу – профессору Михаилу Ефимовичу Дейчу. М.Е.Дейч уже тогда был знаменитым, считался лучшим лектором в МЭИ, элегантен, обаятелен, остроумен, автор книг по газодинамике. Согласился я быстро, даже с учетом кратной потере в деньгах, и это при юной жене – студентке и отсутствии жилья. Но при этом проблемы оказались значительными:

- обязательства выполнить 3-х летнюю отработку по распределению (впоследствии различные компетентные службы «доставали» меня года три, вплоть до защиты диссертации).
- неординарность поступления в аспирантуру (принимали только при наличии т.н. «красного диплома», который мне не дали из-за одной лишней четверки)
- необходимость организации специального заседания Ученого Совета МЭИ с принятием решения о моем допуске к экзаменам в виде исключения.

Помогли прекрасные рекомендации Академии Жуковского (Б.Я. Шумяцкий), личная активная поддержка М.Е. Дейча своего бывшего

---

<sup>18</sup> Б.Я. Шумяцкий, Ю.А. Кибардин, Г.А. Салтанов. Сверхзвуковая аэродинамическая труба с диссоциирующим рабочим телом. Ж. Теплофизики высоких температур, 1965 г., т.3, вып. 3.

<sup>19</sup> Дейч Марк Михайлович – знаменитый журналист, работал как на радио «Свобода» политическим обозревателем, так и в новой России (МК, Известия и др.). Трагически погиб, спасал девчонку из бушующего океана на о. Бали, Индонезия, 2 мая 2012 г.



и запомнившегося ему студента, правда, после высокой оценки обязательного вступительного реферата.

Реальное начало проекта «Газодинамика двухфазных сред» - ноябрь 1962 год. Научный руководитель и инициатор направления – мой учитель – Михаил Ефимович Дейч.

Определение возможных организационных форм реализации идеи

Во времена СССР при хорошо поставленной задаче, стандарт научной карьеры был, в общем-то, понятен:

- Аспирантура – защита кандидатской диссертации, звание старшего научного сотрудника (в лучшем случае – зав. лабораторией);
- Докторская диссертация (если сильно повезет), а дальше, езда в неизвестное или спокойное доживание до пенсии.

В особых случаях и обстоятельствах – звание член-корреспондента или академика АН СССР.

Самые первые ступени - аспирантура, успешная защита кандидатской диссертации пройдены очень быстро, а далее потребовался т.н. селективно – аналитический подход.

## **2.2. . Анализ экосистемы<sup>20</sup> и бенчмаркинг как база самореализации и развитие направления**

Идеология была сформулирована М.Е. Дейчем и Г.А. Филипповым как новое зарождающееся направление «газодинамика двухфазных сред» (по современным понятиям – гибридное междисциплинарное научное направление). Тут и гидрогазодинамика, и физика, и неравновесная термодинамика и кинетика фазовых превращений – в общем сильно умная поляна для развития.

Необходимо была самореализовываться и позиционироваться.

Первые выводы - необходимость активного паблисити направления «Газодинамика двухфазных сред». Это:

Активное участие (1966 -1968 годы) в подготовке первой основополагающей монографии Дейча – Филиппова «Газодинамика двухфазных сред»; (рис.1)

---

<sup>20</sup> В современных терминах и понятиях: анализ внешней среды, изучение стратегий и направлений развития осваиваемой «поляны», определения бенчмарков и путей их освоения, адаптации и превышения по основным показателям к бизнес-процессам.

- Подготовка и публикация статей в ведущих научно-технических журналах («Теплоэнергетика», «Теплофизика высоких температур», «Энергетика и транспорт», и др.). Только за 3 - 4 года – более 15-ти полноценных авторских публикаций;
- Выступление с персональными докладами на Всесоюзных (начиная с 26 лет (1965, Ленинград)) и международных семинарах (1967 г., Венгрия) и конференциях и др.

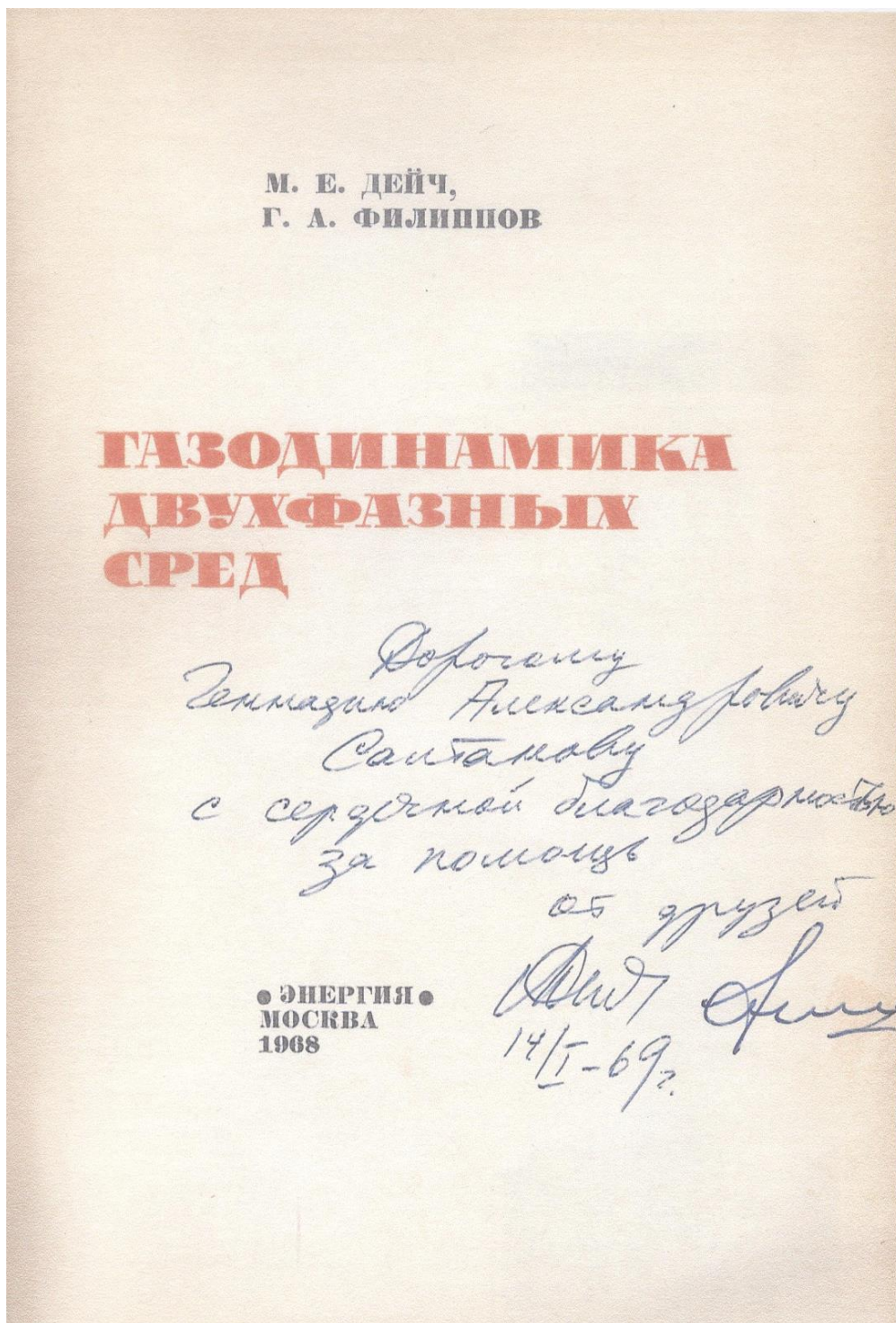


Рис.1

### 2.3. Определение формата реализации

1968 год, мне уже 29 лет. Идея написания и (главное те времена) издания персональной монографии как некоего промежуточного итога и, возможно, создания базы – трамплина для дальнейшего развития нового научного направления.

Ее написание и главное официальное издание, тем более в формате авторской монографии - (26 п.л.) - было очень непростым делом. Однако она была написана, издана в Минске в 1972 г. (большое спасибо за помощь другу и партнеру – д.т.н., профессору В.Ф. Степанчуку) и стала платформой, плотно покрывающей область моих первых интересов в целях развития нового научного направления (рис. 2)

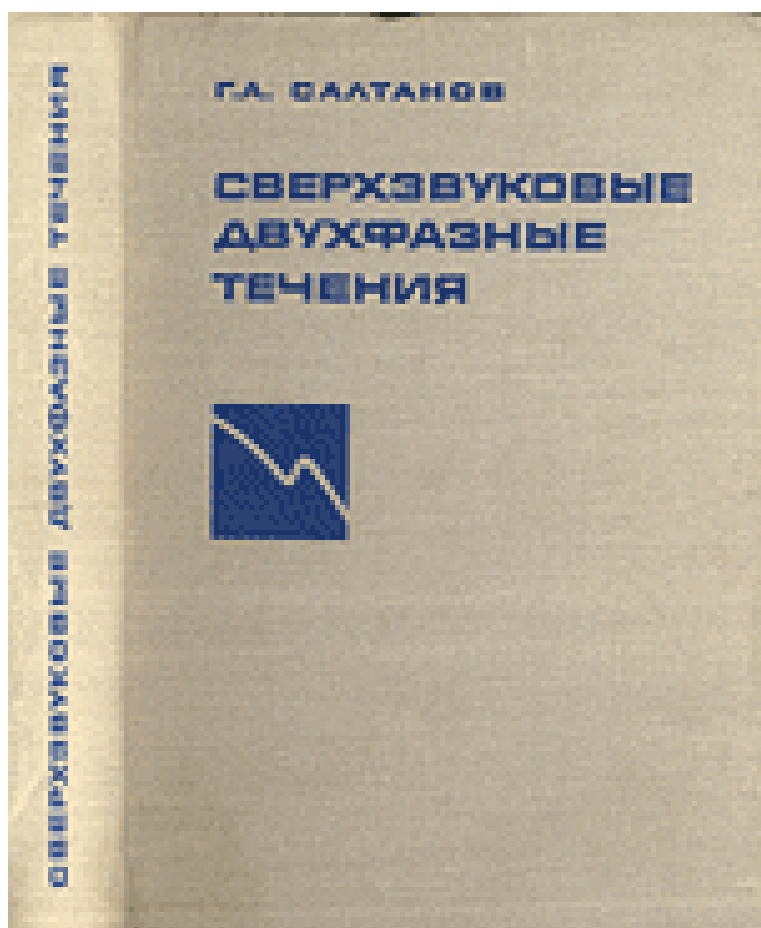


Рис. 2. Салтанов Г.А. Сверхзвуковые двухфазные течения. 1972 г., 480 с.

Стало очевидно, что описанный комплекс работ и, тем более, персональная монография - явная основа для докторской диссертации.

По тем временам, тем более в таком ВУЗе, как МЭИ, докторская диссертация – это было круто, престижно, перспективно, да и финансово – другой уровень.

Более того, в соответствии с определением ВАК СССР, докторская степень присваивается «за научно-квалификационную работу, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как крупные научные достижения, либо решена крупная научная проблема, «имеющая важное хозяйственное значение». Эти требования, а с учетом еще и «амбиций» провинциала – «общежитейца» предопределили формат проекта – создание нового научного направления **«нестационарные и неравновесные процессы в газодинамике»**.

## **2.4. Технология реализации проекта**

### ***Создание и развитие экспериментальной базы (физический эксперимент)***

Это крупные газодинамические сверхзвуковые трубы, самые продвинутые технически оптико-физические исследования (теневой оптический прибор – интерферометр, сверхскоростная кинофотосъемка, лазерная диагностика, малоинерционные сверхчувствительные датчики исследований нестационарных ударных волн, и даже – впервые голографическая установка). Такая мощная база была создана в газодинамическом отделе кафедры ПГТ, благодаря одержимости профессора Дейча М.Е. и поддержке зав.кафедрой, член-корреспондента АН СССР Щегляева А.В.<sup>21</sup>

Человеческий фактор и конкурентность, как мотивация развития

*Ближний круг Дейча – это как он говорил: «одержимые люди». Вообще его любимый тост (а с учетом огромного количества его учеников и соответственно, посиделок) – «за одержимость».*

*За часы, отводимые на эксперимент – дрались.*

*Зачастую, работали по 20 часов в сутки, что было связано с технологией эксперимента, графиком работы ТЭЦ МЭИ, и*

---

<sup>21</sup> Эта Проблемная лаборатория была создана практически при содействии Председателя Совета Министров СССР А.Н. Косыгина. Полагаю, при активном лоббировании А.Л. Барто - детской знаменитой поэтессы, жены А.В. Щегляева. Сейчас проблемная лаборатория МЭИ носит имя Щегляева.

*естественно – личной увлеченностью и заинтересованностью в результате.*

*Знаменитые и конкурентно беспощадные семинары Дейча. На которых «обкатывались» диссертационные работы. На этих семинарах развивались настоящие баталии. Пройти его считалось 90% успеха. Именно на них оттачивалось или приобреталось умение защищаться, а нередко и нападать.*

## **2.5. Схемы продвижения проекта. Партнеры, контакты и контракты**

Важнейшим фактором при решении проблемы такого типа и масштаба, являются контакты и работа с потребителями – заказчиками – крупными заводами и предприятиями от НПО «Энергомаш» («Королёвская» ракетно-космическая фирма) до крупнейших турбинных заводов (ЛМЗ, ХТГЗ, КТЗ).

Главным драйвером продвижения и заключения хозяйственных договоров на начальных стадиях был неутомимый профессор Дейч М.Е.. Позднее подключались его помощники - Филиппов Г.А., Салтанов Г.А. и др.

Важные блоки схем внедрения – командировки и прежде всего на предприятия – заказчики. Пожалуй, наиболее продвинутый в плане интересов к новым разработкам – был Калужский турбинный завод (КТЗ)<sup>22</sup>.

Драйвером новых разработок на КТЗ был друг и почитатель Дейча М.Е. – главный конструктор завода Кирюхин Владимир Иванович. Окончил МЭИ в 1950 году. Во времена наших постоянных контактов (а это 1965 -1978 годы) - удивительно увлеченный всем новым человек. Это именно он где-то в 1975 году «посадил» меня на «иглу» увлеченности новым направлением – созданием мощных газодинамических лазеров (см. гл.6 и 7 монографии Г.А. Салтанова «Неравновесные и нестационарные процессы в газодинамике», М.: Наука, 1979 г.).

В.И. Кирюхин состоялся как суперуспешный человек. Академик, лауреат всех возможных государственных премий, почетный гражданин города Калуги (в том же списке Циолковский и Гагарин).

---

<sup>22</sup> В 2009 году Правительство РФ включило КТЗ в перечень стратегических организаций, обеспечивающих реализацию единой государственной политики в отраслях экономики

В годы моей 5-ти летней борьбы за докторскую степень был моим активным поддерживателем, в том числе – официальным оппонентом на защите.

Пряхин Валерий Владимирович, мой друг, одноаспирантник. Удивительный человек. Впервые поразил нас, более молодых аспирантов своей сединой в 29 лет. Контактный, дико трудоспособный, с большим чувством юмора. Его главный тост в наших частых как аспирантских, так и после аспирантских посиделках - «быть добру!».

После окончания аспирантуры и защиты диссертации – главный инженер, а затем генеральный директор КТЗ (1976 – 1997 годы). Единственный среди нас – Герой социалистического труда. Ум, порядочность, контактность, мощные административные и финансовые ресурсы оказали большое содействие и развитию нового направления «Неравновесные и нестационарные процессы в газодинамике (ННПГ).

Далее – Харьковский турбинный завод (ХТГЗ). Главный конструктор – Косяк Юрий Федорович. Тесные и постоянные контакты и соответственно – хозяйственные договора. В рамках направления «ННПГ» по заказу ХТГЗ удалось разрешить проблему необъяснимых аварий, связанных с поломками лопаток турбины АЭС К-220-44. Впервые был эффективно реализован системный подход к решению комплексной задачи. Выявление влияния нового вида конденсационной нестационарности потока влажного пара, напряженно-деформированного состояния лопаток турбин резонансные явления и, как следствие, предсказание поломок лопаток турбин (см. книгу Салтанова Г.А. «Неравновесные и нестационарные процессы в газодинамике» 1979 г., стр. 77, рис. 2.18).

Выявление и устранение причин аварийных поломок лопаток турбин АЭС на основе комплексного использования физического и численного эксперимента – интереснейшая задача. Ее успешное решение получило высокую оценку не только руководства одного из ведущих заводов атомного энергомашиностроения, но и научное и государственное признание.

Огурцов Анатолий Петрович. Мой давний друг. После окончания МЭИ, кафедра ПГТ, прошел на ЛМЗ все ступени от простого конструктора до генерального директора производственного объединения «Ленинградский металлический завод». В

постсоветский период – заместитель Министра промышленности РФ, Председатель Роскоммаша, Первый заместитель Министра внешних экономических связей и торговли РФ, Советник генерального директора АО «Атомэнергомаша» (Госкорпорация «Росатом»).

## **2.6. Внедрение результатов**

Практически все эти годы мы работали в «рыночной экономике» как сотрудники ОНИР (отдел научно-исследовательских работ) МЭИ. Зарплата только по хоз. договорам. Бюджет – только на развитие базы НИР (стенды, приборы, техника), даже студенты – по совместительству.

Думаю, что именно такой метод позволил многим из школы Дейча довольно успешно реализовать себя как в годы перестройки, так и в постсоветский период (пример моего друга и партнера Поварова Олега Алексеевича – см. Википедию).

## **2.7. Мониторинг проекта и актуализация целеполагания. Новые тренды и тенденции развития направления.**

Расширение методов и объектов исследований, новые, зачастую пионерские результаты, постоянная их публикация в ведущих научно-технических изданиях и книгах, участие во всесоюзных и международных конференциях позволило уверенно, где-то в начале 70-х годах, закрепить школу Дейча – Филиппова, как ведущую в области газодинамики двухфазных сред не только в СССР, но и за рубежом.

Характерный пример. Так на начальном этапе моих исследований течений с неравновесной конденсацией (1963 – 1969 годы), классиком у нас считался знаменитый ученый G. Gyarmathy, «Основы теории турбинного влажного пара», 1962 г., Швейцария. В 1967 году – мое первое выступление за рубежом на Международной конференции в Будапештском политехническом университете (БПУ). В докладе ссылаюсь на G. Gyarmathy ( мы тогда говорили почему-то Джормати). Ведущий меня поправляет, что это не Джормати, а Дъярматти, бывший профессор кафедры БПУ, эмигрировавший из Венгрии после событий 1956 года.

7 лет спустя, 1975 год, Международная конференция в Гданьске, Польша, с участием ведущих и признанных зарубежных ученых. И



*тут знаменитый профессор Дъярматти просит представить ему Салтанова Г.А., автора «классической» по его мнению монографии «Сверхзвуковые двухфазные течения». Аналогичная встреча и с профессором Баршдорфом, ФРГ – зачинателем исследований такового нового явления, как нестационарные ударные волны при спонтанной конденсации пара в трансзвуковых потоках. (рис.3)*

***Вот так!***

Мониторинг процессов развития в любом проекте приводит к необходимости определенной корректировки и актуализации целеполагания. В рамках данной практики ВР<sub>2</sub>, кроме сугубо карьерной цели – защиты докторской диссертации и обретения более высокого статуса, как важного фактора развития, уже в середине 70-х годов стала четко вырисовываться возможность эффективного использования интенсивно развивающихся методов численного моделирования в «привыкшей» к физическому эксперименту инженерной практике.

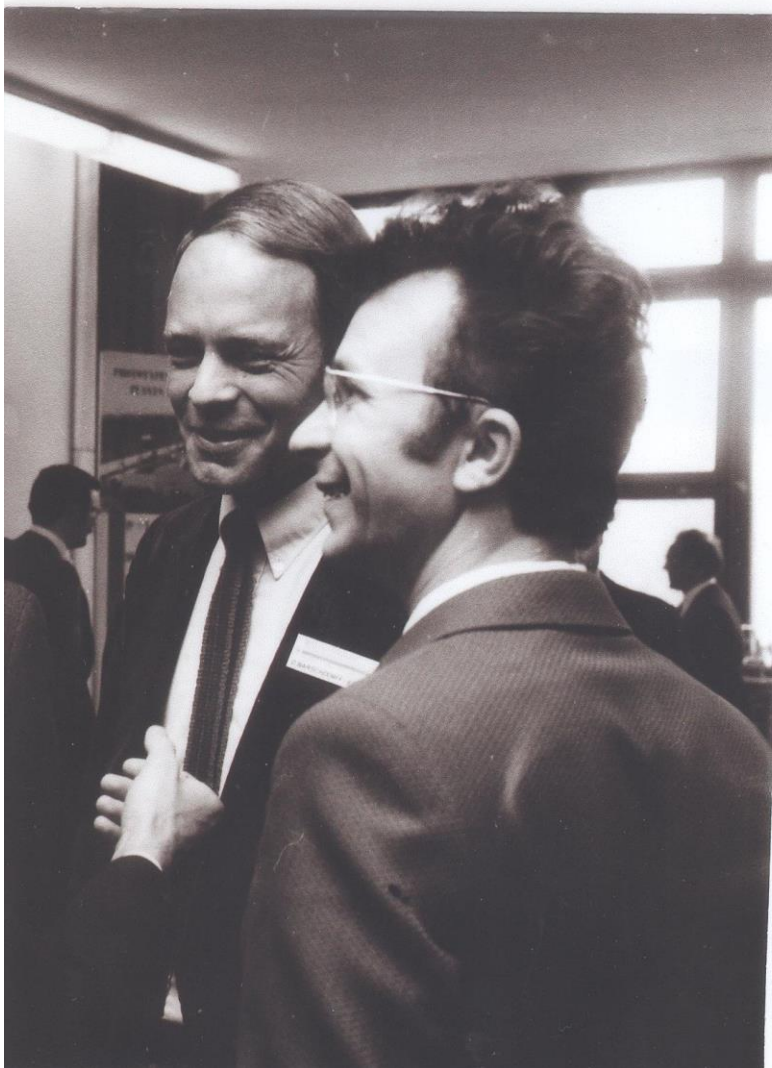




Рис. 3. На международной конференции, Гданьск, 1975 г.  
Профессор Баршдорф (ФРГ, Карлсруэ), родоначальник  
изучения нестационарной конденсации, и Г.А. Салтанов

Мне лично практически заново пришлось осваивать сложнейшие для меня дисциплины: теорию нелинейных нестационарных процессов, современные методы численного решения дифференциальных уравнений в частных производных и т.п. Увлекательнейшее дело, но нужна была команда специалистов математиков, программистов, плюс наиболее мощная, на тот момент, вычислительная техника (сейчас это смешно, но тогда ЭВМ типа БЭСМ-6 казалась сказкой).

## **2.8. Без паблисити нет просперити. Конференции, школы, семинары как стимулы формирования идей и направлений**

Наиболее полное осознание правильности выбора методов математического моделирования появилось при моем участии в знаменитой Всесоюзной школе-семинаре, 2-х недельной поездке на теплоходе по Енисею, 1977 г., за 5 месяцев до защиты докторской.

Основная тематика – «Численные методы решения задач механики сплошной среды». Руководители – организаторы: Академик АН СССР Яненко Н.Н., Герой социалистического труда, иностранный член Американского института по аэронавтике и астронавтике; Академик АН СССР, Герой Социалистического труда, лауреат Ленинской премии Самарский А.А.

Мое участие - с подачи Роберта Нигматулина. Молодого, но уже тогда признанного ученого, моего основного оппонента по докторской диссертации. (рис. 4)

Основные киты – наставники, знаменитые академики Самарский А.А., Яненко Н.Н.



Рис 4. Школа – семинар «По Енисею».

Слева направо: Г. Салтанов, Р. Нигматулин, А. Ивандаев (будущий ректор Тюменского Государственного Университета), В.Фомин (будущий ректор Института прикладной механики, СО АН СССР, академик РАН)

Творческая, абсолютно неформальная и дружеская атмосфера общения, включая соревнования, например по прыжкам в длину с места. Показательный факт – академик Самарский А.А., бывший фронтовик, инвалид (что-то с левой ногой) принял участие с условием, что все прыгают только на одной ноге (см. знаменитое фото – прыжки в длину, тренер – автор этих строк, инициатор – заводида, Роберт Нигматулин. (рис. 5)



Рис 5. Г.А. Салтанов: «На старт!». Академик А.А. готовится к прыжку. Енисей. Школа – семинар по математическому моделированию. Лето 1977 г.

Не уступал ему и другой «гуру» - Академик Яненко Н.Н (рис. 6).

От академиков - лауреатов всех возможных премий, создателей направления математическое моделирование и численный эксперимент – до младших научных сотрудников (МНС) – все как бы на равных.

Характерный пример. *За одним столом со мной обедал явно талантливый, а главное в компании, очень по хорошему остроумный*

*м.н.с. из Ленинграда Андрей Фурсенко<sup>23</sup>, по моему тогда только-только защитивший кандидатскую диссертацию. И как же был угадан тренд развития практики «ННПГ» - в 1990 г. им же была успешно защищена докторская диссертация на звонкую и «родную» для меня тему: «Численное моделирование нестационарных разрывных газодинамических течений».*



Рис 6. Большая перемена. Прыжки с места на палубе теплохода Академик Яненко Н.Н., к.т.н.Салтанов Г.А.

Отмечу, что к этому времени (1977 г.) мною совместно с талантливыми коллегами (Ткаленко, Симановский, Сивобород, Рыженков) был выполнен ряд работ в развитие этого направления. Была доказана синергетика сочетания физического и численного эксперимента при решении сложнейших задач нестационарной и неравновесной газодинамики неоднородных течений.

Одним из интереснейших ответвлений направления «ННПГ» стала инициированная В.И. Кирюхиным – главным конструктором КТЗ (см. выше) задача создания высокоэнергетических газодинамических лазеров (ГДЛ). При активной поддержке, в том числе и финансовой заключен хоз. договор с КТЗ. В 1976-1977г.г.

---

<sup>23</sup> Фурсенко Андрей Александрович, исполняющий обязанности Министра промышленности, науки и технологий (2003 – 2004 годы), Министр образования и науки РФ (2004 – 2012 годы), помощник Президента РФ.

были разработаны элементы теории численного моделирования ГДЛ с энергетической накачкой и некоторые схемы опытной апробации (см. монографию ННПГ, гл. 6, 7), проект комплексной программы исследований ГДЛ, согласованной с КТЗ (В.И. Кирюхин) и Физическим Институтом АН СССР (ФИАН). (рис. 7)

### **Проект комплексной программы по ГДЛ**

Комплексная программа исследований газодинамических и физико - энергетических характеристик газодинамических лазеров (ГДЛ) с целью создания и оптимизации стационарных и квазистационарных

ГДЛ большой мощности

Постановка задачи.

Исследование разомкнутых и замкнутых циклов газодинамических лазеров квазистационарного (с периодической импульсной накачкой) и непрерывного действия с целью выбора оптимальных газотермодинамических (режимных) параметров цикла) и геометрии проточных частей.

- Исследование возможных составов «лазерной» активной смеси и предварительная оптимизация процессов по концентрациям компонента ( $N_2, CO_2, H_2O$ ) и термодинамическим параметрам ( $P_0 T_0$ ).
- Экспериментальное исследование высокоскоростных стационарных и нестационарных течений с целью построения обоснованных физико-химических и расчетных моделей явления.
- Разработка методов расчета физико-газодинамических процессов в условиях нестационарности, неравновесности, неизоэнергетичности.
- Создание модельных ГДЛ двух типов на основании проведенных исследований.

Г.А. Салтанов, май 1977 г.

Рис 7

#### ***Кейс. Проблема выбора и принятия решений***

*В 1977 г. Г.А. Филиппов возглавил новый институт ВНИИАМ (Всесоюзный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт атомного энергетического машиностроения). Это был год защиты моей докторской диссертации. Договорились, что я перехожу к нему сразу же после официального утверждения ВАК СССР степени доктора наук.*

*И надо же, буквально месяца два спустя после этой договоренности (я еще работал в МЭИ как раз по договору с КТЗ по лазерной тематике) – мой оппонент – Великий В.И. Кирюхин по приезду в Москву говорит, что ему при поддержке АН СССР удалось согласовать создание проблемной лаборатории ГДЛ на базе КТЗ. Мне было предложено возглавить эту лабораторию. Это был шок! Неожиданный, очень приятный, но шок, т.к. согласование о переходе к Г.А. Филиппову уже было нами принято.*

*Это был очень сложный момент выбора и принятия решения: расстроиться самому, расставаясь с полюбившейся и перспективной проблемой, расстроить очень уважаемого человека<sup>24</sup>*

Характерная демонстрация результативности увлеченности Кирюхина В.И. Спустя несколько лет при очередной встрече В.И. как бы по секрету показал мне стальную пластину толщиной где-то 20 см. с разорванной дырой посередине. «Получилось!!!, а здесь мог бы быть твой автограф!!!» Дыра пробита лучом ГДЛ.

## **2.9. Легитимация и признание. Направления «ННПГ». Оформление успеха**

Увлеченность развиваемым направлением, накопленный опыт работ и проектов, успешная (под ноль) защита докторской диссертации предопределили необходимость их обобщения и публичного оформления.

В 1979 г. в издательстве «Наука» публикуется персональная монография Г.А. Салтанова «Неравновесные и нестационарные процессы в газодинамике» (рис.8). Предложения об издании этой книги рассматривались в 1978 году на заседании Научного Совета по комплексной проблеме «Теплофизика» АН СССР, были одобрены и поддержаны председателем Совета академиком Стыриковичем М.А.

---

<sup>24</sup> В.И.Кирюхин академик РАН, лауреат Ленинской и государственной премий, почетный гражданин Калуги, его именем назван самый красивый сквер города.



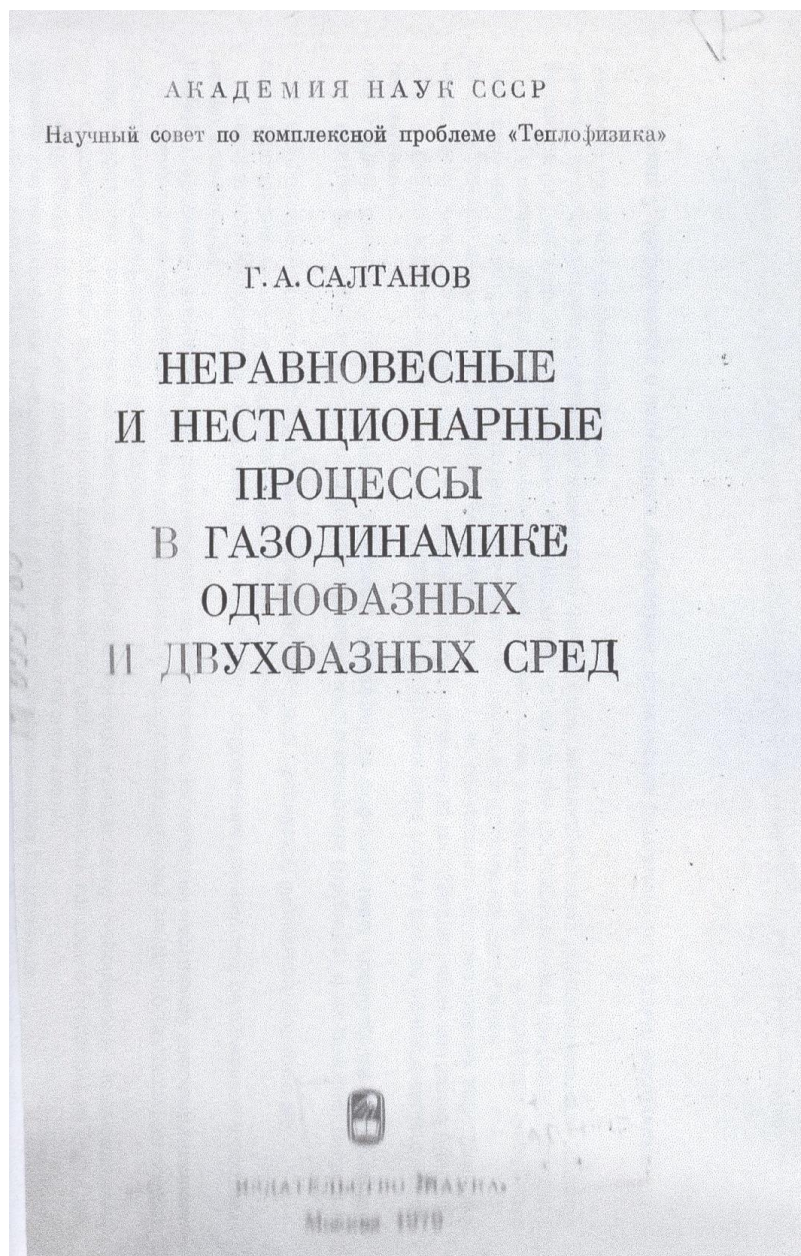


Рис.8

Работа была весьма высоко оценена как в СССР, так и за рубежом.

Пример одной из отечественных рецензий на эту монографию представлен на рис. 9

<b>Критика и библиография</b>	
УПДК 621.013.665.512	О книге Г.А. Салтанова «Неравновесные и нестационарные процессы в газодинамике однофазных и двухфазных сред.»
Сыровой В.А., доктор физ-мат. наук	
Рецензируемая книга посвящена физически богатому практически важному разделу механики сплошных сред -	

газодинамике релаксирующих однофазных и двухфазных систем. Бурное развитие этого вопроса в последние десятилетия связано с многочисленными проблемами энергетики, нефтегазовой промышленности, авиации, космонавтики и др.

Среди этих проблем следует отметить разработку теории, современных численных методов расчета, анализ сложных нестационарных и неоднородных как однофазных, так и неоднородных течений. Анализ и расчет таких процессов важен и необходим при разработке мощных турбин, работающих на влажном паре, диссоциирующих газах, при численном моделировании аварийных ситуаций, связанных с разгерметизацией энергетического оборудования и т.п.

.....

В книге подробно описаны разработанные автором методы исследования динамики неоднородных сред, которые несомненно полезны для многих других областей промышленности и научных исследований.

Рецензируемая монография Г.А. Салтанова является большим вкладом в отечественную фундаментальную литературу по механике многофазных сред и без сомнения окажется нужной научным и инженерно-техническим работникам в области физической газодинамики, атомной энергетики, авиации и космонавтики, турбиностроения аспирантам физико-технических и физико-энергетических специальностей.

Рис. 9. Выдержки из рецензии доктора физ-мат наук Сырового В.А.

Хорошие отклики были получены и от зарубежных ученых - высоких профессионалов в этой и смежных отраслях. Особенно интересен и слегка неожиданен для меня лично был презент из Канады - знаменитая книга «Ударные волны и человек»<sup>25</sup> профессора И. Гласса, (Университет изучения авиации и космонавтики), Торонто, с дарственной надписью. (Рис. 10).

Легитимацией, т.е. официальным признанием успешности практики «ННПГ» можно считать присуждение **Государственной премии СССР** в 1981 году за исследования в области газодинамики». (Рис. 11, рис. 12)

---

<sup>25</sup> Потрясающий материал. Впервые опубликованы фото не только наземных но и подводных взрывов атомных бомб (см. интернет, рейтинг продаж - 5 звезд)

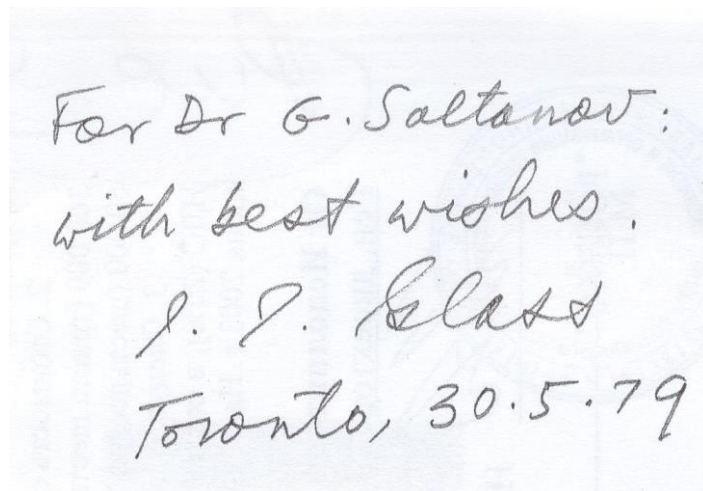


# Shock Waves & Man

---

By  
I.I. GLASS

Professor and Assistant Director (*Education*)  
*INSTITUTE FOR AEROSPASE STUDIES*  
*UNIVERSITY OF TORONTO, CANADA*



For Dr G. Saltanov:  
with best wishes.  
I. I. Glass  
Toronto, 30.5.79

*UNIVERSITY OF TORONTO INSTITUTE FOR AEROSPASE STUDIES*  
*TORONTO 1974*

Рис. 10

ПОСТАНОВЛЕНИЕМ ЦЕНТРАЛЬНОГО КОМИТЕТА КПСС  
И СОВЕТА МИНИСТРОВ СОЮЗА ССР

от 30 октября 1981 года

ПРИСУЖДЕНА

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПРЕМИЯ СССР

САЛТАНОВУ

Геннадью Александровичу —

за исследования в области гидрогазодинамики.

№ 10385



Председатель Комитета  
по Ленинским и Государственным  
премиям СССР  
в области науки и техники  
при Совете Министров СССР

АЛЕКСАНДРОВ

Ученый секретарь Комитета  
по Ленинским и Государственным  
премиям СССР  
в области науки и техники  
при Совете Министров СССР

(Н. АРЖАНИКОВ)

МОСКВА



КОМИТЕТ  
ПО ЛЕНИНСКИМ И ГОСУДАРСТВЕННЫМ  
ПРЕМИЯМ СССР

в области науки и техники

при

Совете Министров СССР

«15» апреля 19 82 г.

Москва, 125047,

3-я Тверская-Ямская ул., 46.

Тел. 250-38-08

250-37-14

250-19-47

И. Л А У Р Е А Т У  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРЕМИИ СССР

САЛТАНОВУ Г.А.

Глубокоуважаемый Геннадий Александрович!

Просту Вас прибыть на торжественное вручение дипломов

и Почетных знаков лауреатам Государственной премии СССР

в пятницу „30“ апреля 19 82.

в 11 час. 00 мин. в Свердловский зал Московского Кремля

(вход через Спасские ворота).

Регистрация с 10 ч. до 10 ч. 45 мин.

Ученый секретарь Комитета

профессор

Н. С. Аржанников

ТВ 5403—79

Рис 12. Приглашение в Кремль на вручение лауреатского диплома

Вручалась Государственная премия СССР очень торжественно, в Кремле, Свердловском зале, прямо под куполом с флагом СССР.

Почему-то запомнились длинные переходы по залам, где через каждые 15-20 метров стояла охрана. Было это в апреле 1982 года. И мы еще не знали, что через полгода закончиться очередная эпоха «дорогого Леонида Ильича».

### **Примеры признания «best practic» за рубежом.**

В начале 80-х годов, неожиданное и не согласованное со мной включение меня в состав т.н. почетного редакционного совета известного английского научно-технического журнала «International Journal of Heat and Fluid Flow». Получил внушение от компетентных органов, но когда выяснили, что я вообще не курсе, – сильно одобрили (по принципу «знай наших»).

В ноябре 1979 года получил персональное приглашение в США для участия в очень престижной конференции по близким мне проблемам (космос, атомная энергетика). Получил разрешение, полностью оформил документы, вылет - в начале января 1979 года. А тут – наши войска в Афганистане! Ну, и – привет США!

Сентябрь 1980 года. Международная конференция в Югославии по проблемам атомной энергетике. Подтверждение коллегами известности моих работ за рубежом, расширение контактов, поддержка американцами (США) моих позиций о необходимости комплексного подхода к решению проблем безопасности в атомной энергетике (сочетание физического эксперимента и численного моделирования нестационарных процессов).

Это участие в конференции, ее материалы и поддержка зарубежных коллег, а также наработанные практики «ННПГ» практически стали обоснованием и платформой для создания и реализации следующего крупномасштабного межотраслевого проекта - практики «Атомэнергомашэксперт».

1992 – 1995 годы. Нет СССР, в новой России затухание какой либо востребованности в науке. Как следствие попытка адаптации к новым реалиям и переориентировка на совершенно иные сферы жизнедеятельности.

Тем более удивительны (и не скрою, приятны) были персональные приглашения зарубежных коллег как для участия в проектах (контракты с представителями атомной корпорации Франции «Электрисите де Франс»), так и с выступлениями в качестве

приглашенного лектора, или спикера западных институтов и Университетов.

Знаменитый Университет в Карлсруэ, март 1995 года. Приглашение от спикера школы – семинара «EVROMECH colloquium» выступить в качестве приглашенного профессора. (Рис. 13)

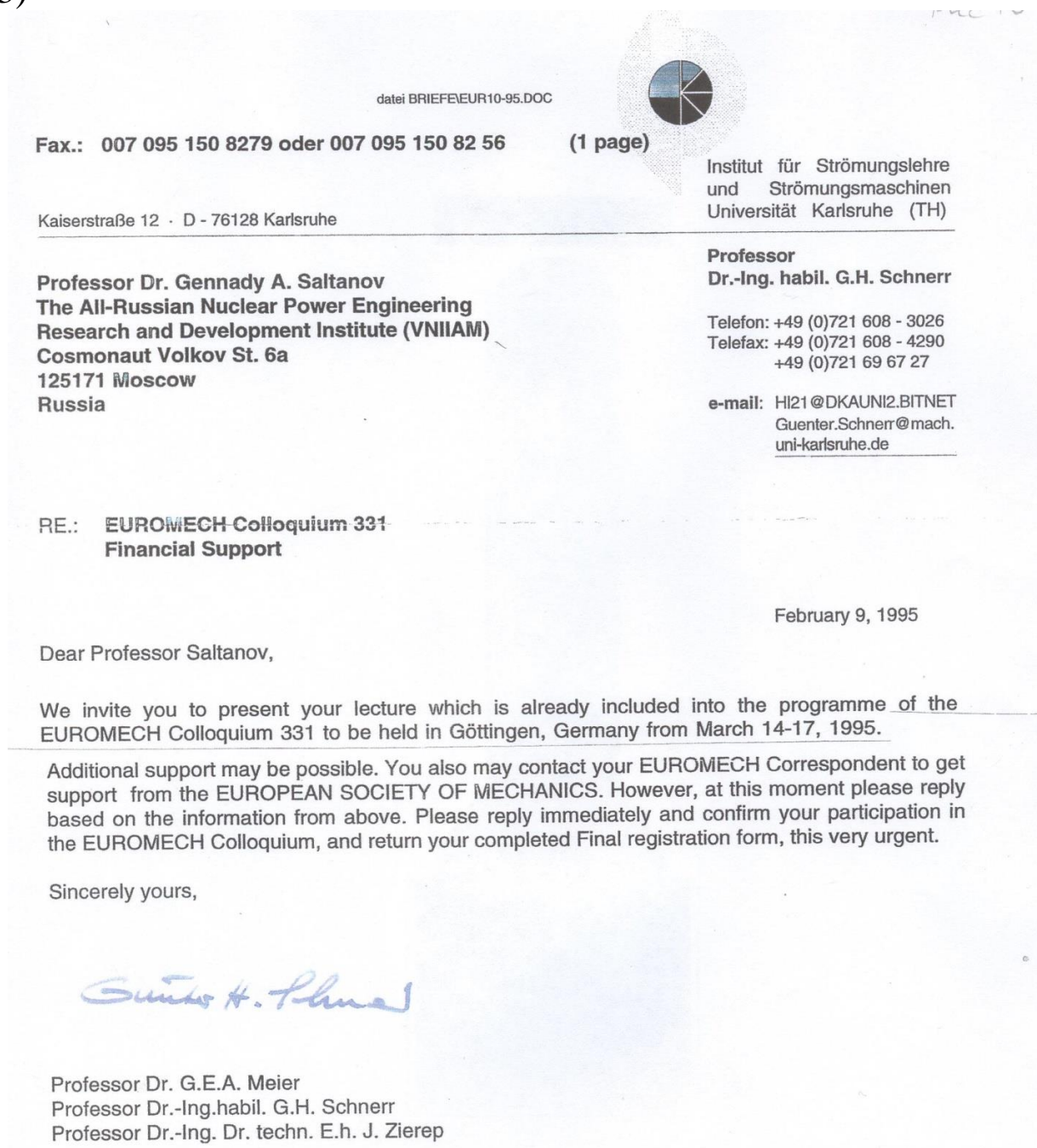


Рис. 13. Приглашение в Университет Карлсруэ, ФРГ, 1995 г.

Интересно, что в Университете Карлсруэ инициаторами приглашения оказались профессора, бывшие когда – то - в 70-х годах - для нас в СССР классиками в области нестационарной спонтанной

конденсации (например, профессор Zierep!), а после моей лекции (март 1995 г. ФРГ) на международном семинаре EUROMECH его ученик – профессор G.Schnerr, с гордостью показывал кадры экспериментальной скоростной киносъемки нестационарных ударных волн, опубликованные мной еще в монографии «ННПГ» (см. гл.2, 1979 г.), т.е. почти 20 лет назад. Правда, он честно и прямо на лекции подчеркнул мой приоритет. И вообще – отношение организаторов и участников мероприятия было крайне уважительным.

Мы продолжили переписываться еще года 2, но другие новые проблемы – новый институт, новая кафедра, новые направления – полностью захватили меня

Возможно, мое участие в этой международной конференции показало нашим зарубежным партнерам (модный ныне термин), что и в новой России все не так уж и плохо.

Последовали другие персональные приглашения. Так, с подачи профессора Мейера, (моего коллеги из Карлсруэ), от Генерального секретаря Международного конгресса теоретической и прикладной механики (ICNAM) профессора Ватанабе, приглашение на 19-й Международный конгресс в Киото, Япония в августе 1996 года. После переписки направил доклад по теме конгресса, базирующийся на результатах практики «ННПГ» (рис. 14).



**Professor Eiichi Watanabe**  
**Secretary General , ICTAM 1996**  
**Department of Civil Engineering**  
**Kyoto University, Japan**

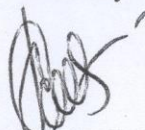
Dear Professor Eiichi Watanabe,

According to the invitation of professor G.E.A. Meier as Chairman of the Pre-nominated Session on Multi-phase flows I send to you Abstract and Extended Summary of my paper "Unsteady flows with condensation and waves interaction" for the presentation in this Session , and the filling form "Request for Further Information".

If you have any questions please contact me by fax.

My home phone/fax (095)-468-6063.

Yours sincerely



Prof G.Saltanov.

---

**UNSTEADY FLOWS WITH CONDENSATION AND WAVES  
INTERACTION.**

G.Saltanov  
All-Russian Nuclear Power Engineering Research and  
Development Institute  
125171 Moscow, Cosmonaut Volkov str., 6<sup>a</sup>

Другой очень интересный и показательный для этого времени кейс - контакты с США. Июнь 1995 год. Приглашение с докладом, а также на роль спикера международного семинара по комплексной проблеме «Исследование неравновесных и нестационарных течений влажного пара». Организатор – институт EPRI (Electric Power Research Institute), всемирно известная многопрофильная структура по проблемам научных исследований и инновационных технологий в области энергетики.

К августу 1995 года в ходе переписки (все на английском языке) с представителем EPRI N. Rieger (Н.Ригер) согласованы условия моего участия в мероприятии. Полное финансовое и организационное обеспечение (оплата авиабилетов, отеля, питания, лекций). По тем временам и отсутствие денег в институте - неплохо. Главное условие – я в роли спикера, но без переводчика, т.е. лекции и модерация семинара – only English. (*Ребята, учите языки!*)

В качестве лекторов – известные представители лучших зарубежных школ в этой области: профессор Ф. Бактар (Англия), доктор Янг (Кембридж), доктор Rieger, (EPRI, США), доктор Штясны (Пльзень, Чехословакия), доктор Клейу (ФРГ) и др., а также участники – слушатели из США. Семинар прошел очень бурно и интересно. По окончании Ригер организовал мне и профессору Бактару (Англия), признанному в научном мире специалисту, эксклюзивную экскурсию на Ниагарский водопад. (Рис.15).

Более интересно было потом. Ригер сам проводил меня в аэропорт, где состоялось наша полуофициальная беседа. По согласованию с руководством EPRI д-р Ригер предложил мне принять участие в крупном инновационном проекте по проблемам влажнопаровых турбин АЭС с последующим возможным заключением контракта с EPRI.

Предложение было принято к сведению.

Договорились в кратчайшие сроки обсудить конкретные направления и возможные формы, условия и сроки моего участия. Завязалась переписка. Наряду с возможностью моего личного участия как аналитика – эксперта - консультанта я предложил Ригеру и EPRI участие в продвижении на Западе best practice ОДА –CON (BP 4), а также конкретные планы совместных работ.





Рис 15.. Конференция в EPRI, США. На Ниагарском водопаде.  
Справа налево: профессор Ф. Бактар (Англия),  
профессор Г. А. Саптанов (Россия)

В США тоже сильна бюрократия. Согласование проекта затягивалось, а у меня на тот момент началась активная реализация новых направлений.

- Бизнес-планирование инвестиционных проектов в электроэнергетике (ВР 5);
- Методы и практика организации конкурсных торгов.

Пошли заказы, контракты, сжатые сроки и очень интересные и новые задачи. Проблемы выбора – явно в пользу новых задач с определенной базой и поддержкой корпорации ЕЭЭК, а также приличным финансированием. А американцы – пусть думают.

И так – финиш best practis «ННПГ».

Однако удивительным и весьма приятным для меня оказалось, что «жив курилка».

Уже в 2011 году вышла в печать монография, посвященная развитию работ, основы которых представлены еще в первой моей монографии «Сверхзвуковые двухфазные течения» 1972 г., одного из моих коллег и соавторов профессора ЦАГИ – Чирихина А.В. (рис. 16) Причем, издание осуществлено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований. И это более 30 лет спустя после легитимации практики «ННПГ»

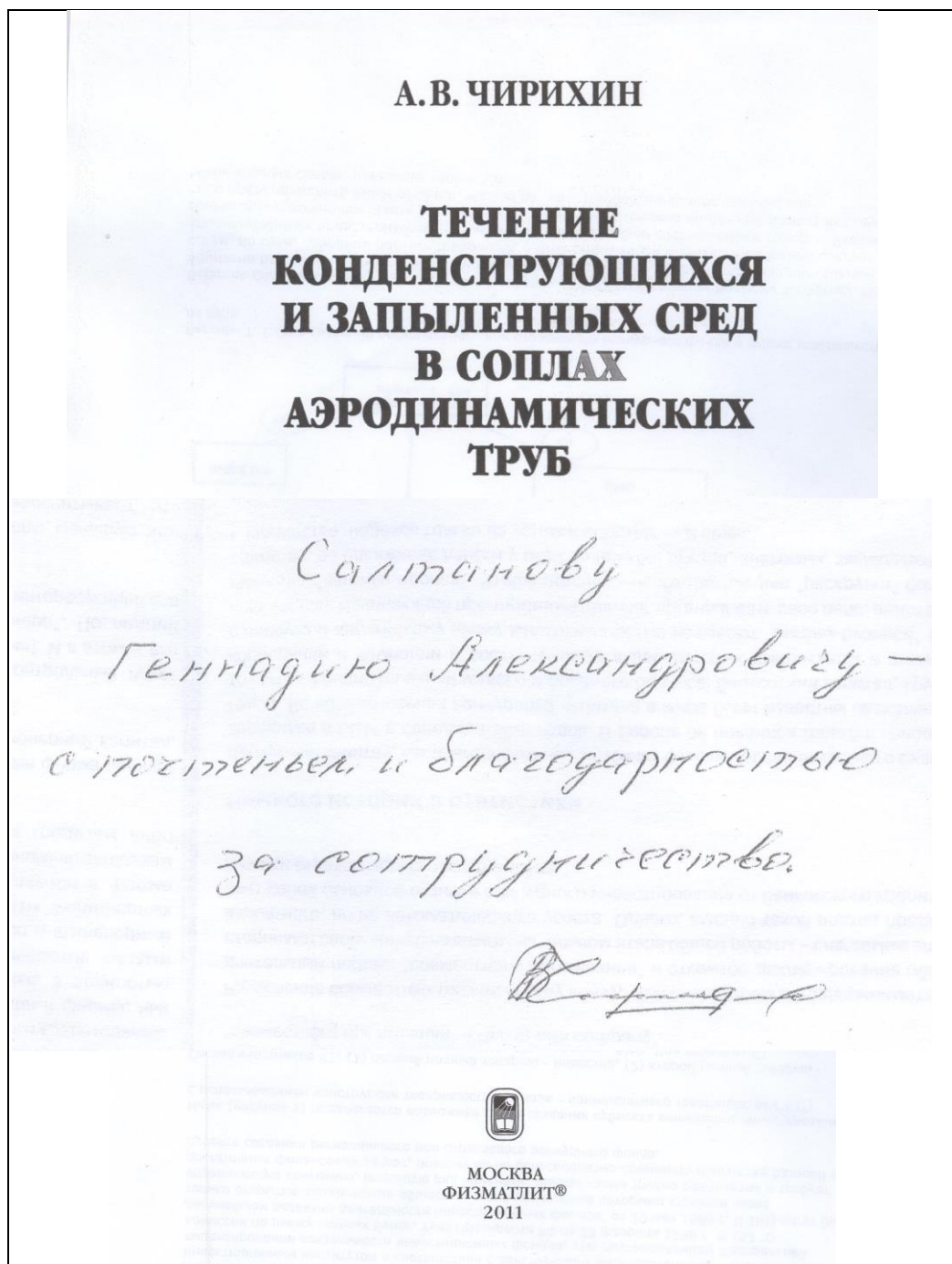


Рис 16. Дарственная надпись на книге А.В. Чирихина.

Вот так! В России надо жить долго – интересно!

## 2.10. Развитие направления «ННПГ»

Разработанные подходы комплексирования физического и численного эксперимента (эффект синергии, когда  $2+3>9$ ), глубокое практическое погружение в проблемы и перспективы методов математического моделирования (см. пример решения проблем аварий с поломками лопаток турбин АЭС), вовлечения в

деятельность ведущих специалистов и ученых мирового уровня дали твердую уверенность в необходимости, возможности и приоритете развития нового направления «Математическое моделирование в атомном энергомашиностроении» и практику «Атомэнергомашэксперт».

### **2.11.Резюме практики «ННПГ»**

- Публикация более сотни статей и ряда персональных монографий.
- Внедрение результатов исследований в крупнейших энергомашиностроительных заводах и предприятиях (КТЗ, ХТГЗ, ЛМЗ, НПО «Энергомаш» и др.)
- Представление результатов практики «ННПГ» на многих отечественных и зарубежных конференциях, семинарах и конгрессах.
- Признание и высокая оценка работ «ННПГ» за рубежом (ФРГ, Англия, Франция, США, Венгрия, Чехословакия, Польша).

Эти показатели позволяют отнести реализацию проекта «Нестационарные и неравновесные процессы в газодинамике однофазных и двухфазных сред» к категории «best practice».

### **ГЛАВА 3.**

## **ПРОГРАММА «АТОМЭНЕРГОМАШЭКСПЕРТ» (или ГЛАВНЫЙ МАТЕМАТИК ОТРАСЛИ<sup>26</sup>)**

### **3.1. Формирование идеи «Атомэнергомашэксперт» - ВРЗ**

#### 3.1.1. Базовые факторы, исходные позиции:

- Апробация эффективности методов вычислительного эксперимента и ее признание при очень непростом прохождении докторской диссертации и ее блестящей защите в 1977 г.;
- Встречи, дискуссии, формальные и неформальные контакты с талантливыми представителями этого направления (академики Самарский А.А., Яненко Н.Н., проф. Нигматулин Р.И.);
- Осознанное понимание мощных перспектив численного моделирования в сочетании с физическим экспериментом;
- Активная поддержка гибридизации методов решения сложных проблем газодинамики и теплообмена на основе сочетания физического и численного эксперимента со стороны АН СССР. Издание в издательстве «Наука», 1979г. монографии «Неравновесные и нестационарные процессы в газодинамике» при поддержке академика Стыриковича М.А.;
- Создание Всесоюзного НИИ атомного энергетического машиностроения (ВНИИАМ) под руководством

---

<sup>26</sup> Такая должность была введена в СССР в 1987 г. первый и последний раз с подачи и по настоянию академика Самарского А.А. – председателя научного совета АН СССР по математическому моделированию, инициатора гос. программы «Широкое применение методов математического моделирования в отраслях народного хозяйства». Приказом Министра Величко В.В. главным математиком – заместителем директора головного института отрасли энергомашиностроения ВНИИАМ назначен Г.А. Салтанов

Филиппова Г.А. Появление новых интеллектуальных, административных и организационно-финансовых возможностей развития программ, структур и технологий на основе современной по тем временам вычислительной техники и методов математического моделирования.

- Карт-бланш от директора ВНИИАМ (моего друга и партнера, ныне знаменитого академика Г.А. Филиппова) на практически любые инновационные действия (создание и строительство крупного вычислительного центра, координация работ отрасли, а в последствие и стран СНГ по созданию САПР в энергомашиностроении и др.

Результат – концептуальное решение о важности и необходимости эффективного внедрения и развития системного подхода на основе сочетания методов численного моделирования и физического эксперимента на новой и перспективной площадке – отрасли атомного энергомашиностроения.

### **3.2. Анализ экосистемы, новых трендов и конъюнктуры.**

Выработка направлений развития ВНИИАМ, формирование его бренда как головной организации атомного энергомашиностроения. Активные действия по завоеванию и расширению контура влияния.

Использование конъюнктуры в новых, порой малопонятных областях (например: САПР, АСУ, ВТ).

Образование филиала ВНИИАМ в г. Волгодонске и выделение огромной площадки корпус №5 на Атоммаше площадью  $\approx 5$  тыс. кв.м., высотой до 30 м) и дискуссии по направлениям его использования в качестве полигона для отработки крупногабаритного оборудования для АЭС.

Анализ бенчмарк лучших зарубежных практик (best practices) в области численного моделирования систем АЭС, особенно в случае аварийных ситуаций.

Обоснование идеи проекта. Накопление и анализ информации

Осознанная убежденность и понимание мощных перспектив использования методов математического моделирования в сочетании с физическим экспериментом сформировались после моего участия в международной конференции по безопасности атомной энергетики, СФРЮ, 1979 г.

Наша делегация классная (включая Б.И. Нигматулина, будущего заместителя Министра атомной энергетики). Куратор от компетентных органов дает свободу действий в общении с иностранцами. Президент-отель в Дубровнике – наша резиденция, шикарный отель с балконом – террасой – садом.

Встречи – неформальные- с Зубером (СФРЮ - США) (у которого были уже мои монографии «Сверхзвуковые двухфазные течения», 1972 и «Неравновесные и нестационарные процессы в газодинамике», 1979.). Он был в контакте с американцами, прекрасно говорил по-русски. Трамплином к последующим действиям оказалась неформальная встреча с Джексоном (США, Лос-Аламосская лаборатория). Джексон плотно занимался первой в мире аварией на АЭС ТМА-2 (1979г., штат Пенсильвания) Установлен хороший контакт. Джексон предоставил мне первые отчеты по численным исследованиям аварии с использованием самых новых современных кодов (программ) TRAC применительно к анализу аварии на АЭС, ТМА-2, США. Были получены новые материалы по крупномасштабным экспериментальным стендам США, Франции, Японии и др., столь необходимые для принятия нашего решения о «цене вопроса» при создании аналогичного полигона в СССР.

Проведение системного анализа материалов и общих трендов развития атомной энергетики, с учетом складывающейся конъюнктуры в связи с первой в мире крупной аварией на АЭС «Три майл ай ленд 2» и резким ростом внимания к проблемам надежности АЭС стало базой для подготовки отчетов, предложений, пояснительных записок и т.п., в разные инстанции: ЦК КПСС, КГБ СССР, Минэнергомаш СССР.

Неожиданная заинтересованность и поддержка развития моих предложений были получены от КГБ СССР и моего куратора, молодого грамотного «технаря» и амбициозного парня (по-моему, это было как раз что-то вроде «андроповского призыва» по привлечению в органы молодых и высококвалифицированных специалистов). И я явно попал в тренд необходимости освоения новых технологий. Так, например, было принято опубликовать краткое резюме об интересных событиях в рубрике «За рубежом» знаменитого журнала «Теплоэнергетика», в то время одного из редких переводящихся за рубежом. При прочтении моего отчета, зам. главного редактора, (великая Маргулова Т.Х., д.т.н., профессор, основательница первой в

СССР гражданской кафедры АЭС МЭИ) категорично сказала: «будем печатать роман с продолжением» (в рамках одной краткой статьи мои материалы не помещались), что было беспрецедентно для этого журнала и более никогда не повторялось.

Статьи «Системные исследования гидродинамики и тепломассообмена атомных энергетических установок за рубежом» были опубликованы в № 9, 10 журнала «Теплоэнергетика», 1981 г. Этот набор новых знаний, признаний и поддержек окончательно укрепил меня и Филиппова Г.А. в необходимости оперативной разработки предложений по формированию на базе ВНИИАМ научно - организационного направления «Численное моделирование объектов атомной энергетики».

#### **За рубежом**

УДК 536.24(-67)

#### **Системные исследования гидродинамики и тепломассообмена Атомных энергетических установок за рубежом**

Салтанов Г.А., доктор. техн. наук  
ВНИИАМ

С 25 августа по 5 сентября 1980 года в г. Дубровнике (Югославия) состоялась Международная школа и семинар по безопасности ядерных реакторов и проблемам гидродинамики и тепломассообмена в переходных и аварийных режимах работы ядерных энергетических установок. В работе школы-семинара приняли участие представители ведущих научно-исследовательских центров, лабораторий и фирмы СССР, СФРЮ, США, Франция, ФРГ, Англии, Канады, Швеции, Финляндии, Японии и других стран.

Настоящий обзор посвящен анализу одной из основных проблем, рассматривавшихся на школе-семинаре – состоянию вопроса и основным задачам системных исследований гидродинамики и тепломассообмена при переходных и аварийных режимах АЭС.

Известно, что для достаточно больших систем, к которым следует отнести и атомные энергетические установки (АЭС, АСТ, АСПТ, АТЭЦ), уже недостаточно представлений об отдельных элементах установки и их работе вне системы. Даже при весьма детально исследованных отдельных процессах, эффектах, поведении элементов оборудования, их характеристик при работе в системе могут меняться не только количественно, но и качественно. Именно поэтому в последнее время все большее внимание уделяется системным исследованиям гидродинамики и теплообмена АЭУ и не только для аварийных режимов, что совершенно необходимо, но и для обработки оборудования при его взаимосвязанной работе в системе для повышения него эксплуатационной надежности, сокращения сроков пусконаладочных работ и т.п.

Для достижения за ограниченное время с ограниченными затратами



результатов, обеспечивающих надежность и безопасность работы АЭУ (а за рубежом – получение лицензии на АЭУ), необходимо разумное сочетание физического и численного эксперимента с конечной целью – разработкой надежного способа реалистического прогнозирования и гидродинамики, тепломассообмена в АЭУ для аварийных режимов, т.е. создание кодов (пакетов прикладных программ), так называемых «наилучших расчетных оценок». Такова стратегия, а тактика – итеративное взаимодействие между системными экспериментальными установками и вычислительными программами (пакетами программ).

Рис. 1. Титульный лист аналитического обзора Г.А. Салтанова (Выдержка из статьи в журнале «Теплоэнергетика», №№ 9,10, 1981 г.)

### **3.3. Определение формата реализации проекта «Атомэнергомашэксперт»**

За основу приняты, рассматривались и обсуждались различные форматы и масштабы проекта.

Ниже приводятся окончательная формулировка, утвержденная в 1987 г. уже после аварии на Чернобыльской АЭС.

Создание интегрированной системы для исследования , проектирования, информационного сопровождения и диагностики атомного энергетического оборудования и установок на основе методов математического моделирования, информатики и вычислительной техники «Атомэнергомашэксперт»<sup>27</sup>

Базовый принцип №4. «Замахивайся на высоту, кажущуюся недостижимой», а также принципы 1, 2, 9, 10.

### **3.4. Технологии и схемы продвижения проекта «Атомэнергомашпроект»**

#### ***3.4.1. Целевые субъекты убеждения.***

В связи с масштабностью, новизной и неким «романтизмом» проекта для отраслевого НИИ вначале необходимо определиться с набором ведомств, организаций, структур и персоналий, могущих оказать поддержку, содействие (а может быть и сопротивление) проекту

В данном случае это:

---

<sup>27</sup> Слово «эксперт» – свидетельствует о нацеленности инициаторов проекта на использование т.н. «экспертных систем», которые в конце 70-х годов XX века сформировались как самостоятельные направления в исследованиях по искусственному интеллекту.

- Руководитель ВНИИАМ – Г.А. Филиппов – активный промоутер проекта;
- Министерство энергомашиностроения СССР, прежде всего на уровне лиц, готовящих решения (начальники отделов, главного научно-технического направления, главного вычислительного центра (ГВЦ) Минэнергомаша);
- Минатомэнерго СССР, прежде всего на уровне руководства головного института ВНИИАЭС (НПО «Энергия», предполагаемого участника проекта;
- Академия наук СССР, прежде всего главный идеолог направления «Математическое моделирование» академик А.А. Самарский, отделение физико-технических проблем энергетики АН СССР, (академик Стырикович М.А.), другие брендовые академические институты.

#### ***3.4.2. Определяющие высокие инстанции и персоналии***

- ЦК КПСС, отдел атомной энергетики;
- Минэнергомаш СССР;
- Минатомэнерго СССР;
- Минпромнауки и технологий СССР;
- Комитет госбезопасности;
- Академия наук СССР;
- ГКНТ СССР (Государственный Комитет по науке и технике).

#### ***3.4.3. Привлечение значимых персоналий***

1985 год. Начало перестройки, привлечение на руководящие посты новые кадры, профессионалов, преимущественно из технарей, хороших, системно мыслящих организаторов крупных и сложных производств и объектов.

Так, в Москве объявились мои старые друзья по общежитию (7 этаж, корп. 8 по Энергетической улице, комнаты рядом) однокурсники - выпускники каф. АЭС МЭИ.

Копчинский Жора (Георгий Алексеевич, ставший зав. сектором ЦК КПСС по атомной энергетике, уровень Министра), экс директор Чернобыльской АЭС. Прушинский Боря (Борис Яковлевич) ставший начальником Главного научно-технического управления Минатомэнерго СССР.

Это были продвинутые, смелые и амбициозные профессионалы с закваской общежитейца – как символа доверия и дружбы («клуб одного галстука»).

Именно они во многом решили – быть или не быть проекту «Атомэнергомашэксперт»

### **3.5. Организация процесса разработки по схеме: («кто, к кому, когда, куда и с чем заходит»)**

Например:

- АН СССР, Минэнергомаш СССР – (Г.А. Филиппов, Г.А. Салтанов, Самарский А.А., Стырикович М.А.)
- ЦК КПСС – Г.А. Салтанов (через Копчинского Г.А.)
- Минатомэнерго СССР – Салтанов Г.А. (через ген.директора НПО Энергия Абагяна А.А., начальника ГНТУ Минатомэнерго СССР, Прушинского Б.Я.)
- Министр энергомашиностроения СССР Величко В.М. - Филиппов Г.А.
- ГКНТ СССР – (через Арзамасцева Н.В.)

#### Обеспечение заходов:

Подготовки писем, пояснительных записок, схем, иллюстративных материалов, бенчмарк и т.п. – Салтанов Г.А.

Ниже приведены примеры некоторых документов.

Справка в ЦК КПСС «О соотношении и тенденции развития экспериментальных и вычислительных комплексов для проектирования и отработки атомных энергоустановок и оборудования за рубежом». (Прил.1)

На основании собранной информации и ее анализа подчеркивалась важность, приоритетность и необходимость ускоренного развития методов «вычислительного эксперимента», особенно в таких областях, как атомная энергетика.

Первоначальные варианты Справки в виде отчета о командировке были представлены в Главное техническое управление Минэнергомаша СССР и куратору ВНИИАМ от КГБ СССР (как мне сообщали, эта инстанция в дальнейшем оказала существенное содействие в продвижении проекта и согласовании решений).

По мере продвижения идеи все более прояснялось крупномасштабность проекта и необходимость вовлечения в него многих структур (ведомств, институтов, производств).

Это потребовало выхода с конкретными предложениями на самые «верха» для согласования совместных междисциплинарных решений (принцип 4).

В целом, наши действия получили одобрение и была достигнута договоренность о презентации версии проекта «АЭМЭ» и необходимых решений в отделе атомной энергетики 28 апреля 1986 г. при поддержке Копчинского Г.В.

*26 апреля – мой звонок домой Георгию - уточнить дату совещания и что с пропуском в ЦК КПСС – и страшное известие: «взорвался реактор на «Чернобыльской АЭС», туда вылетел ночью Б.Я. Прушинский». (Считаю важным отметить, что первым руководителем от атомной энергетики, зависшим на вертолете 27.04.1986 г. над разрушенным реактором, был Б.Я. Прушинский – один из главных продвигателей проекта «АЭМЭ»).*

Стало ясно, что в такой момент не до проекта. И, тем не менее (или наоборот, благодаря), где то через полгода после Чернобыля в связи с резко обострившимся вниманием к проблемам надежности и безопасности атомной энергетики работы по продвижению проекта «АЭМЭ» были продолжены.

Конкретные действия по продвижению проекта «АЭМЭ»

Этому в большей степени способствовала активность и инициатива акад. Самарского А.А., который фактически подключился к проекту «АЭМЭ». С его участием было подготовлено стратегически важное Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 13.11.1986 г. «О развитии работ по математическому моделированию».

На этой основе подготовлен и издан Приказ Министра Минэнергомаша СССР о возложении на ВНИИАМ функции головной организации отрасли энергомашиностроения по применению методов математического моделирования для ускоренного решения актуальных научно-технических задач, создание техники, повышения ее качества, надежности и конкурентоспособности. (Рис.2)

По инициативе акад. Самарского А.А. и поддержке Г.А. Филиппова, впервые в СССР вводится понятие **Главного**

математика отрасли<sup>28</sup>, на уровне зам. директора головной организации (ВНИИАМ).

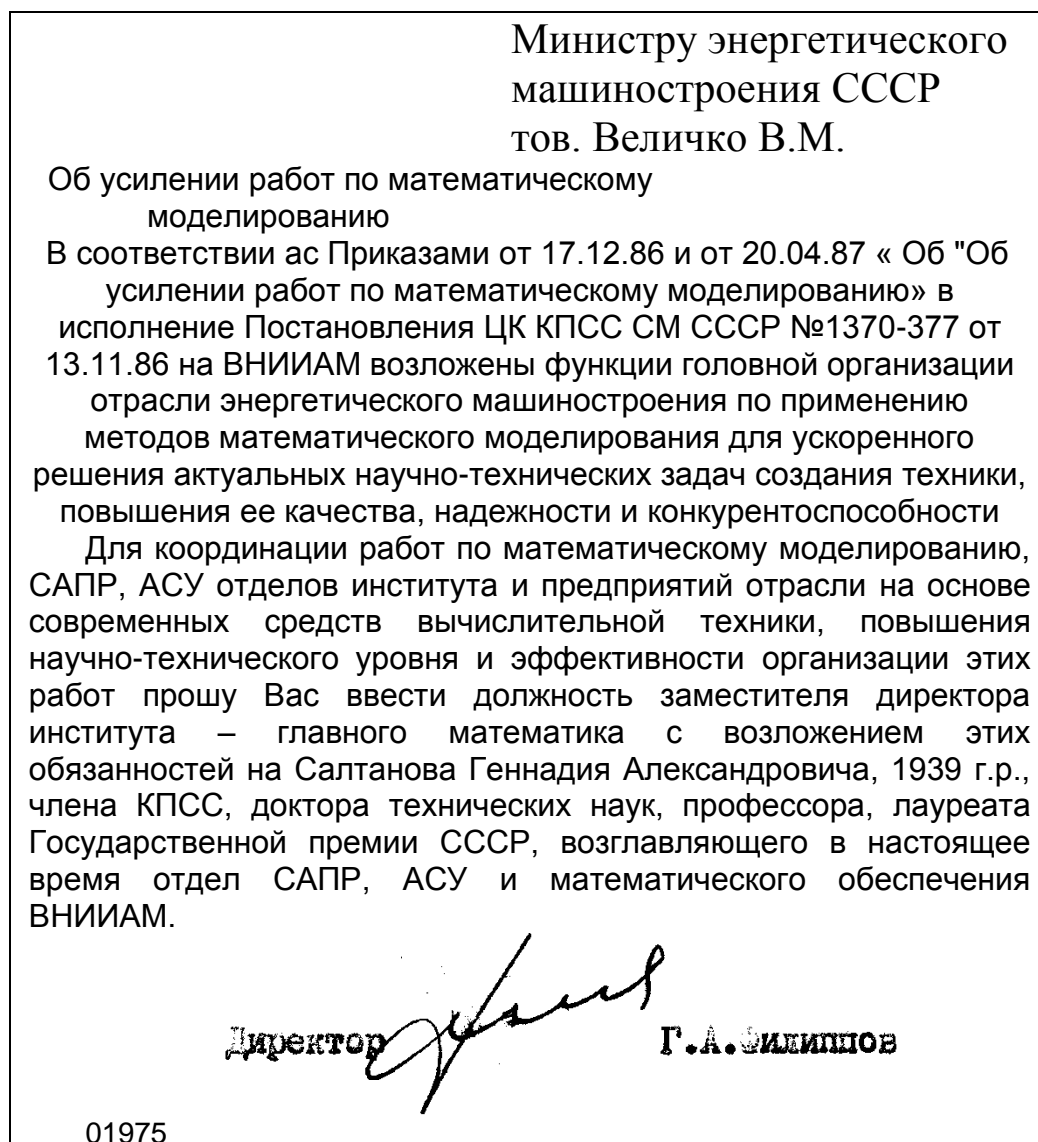


Рис. 2. О введении статуса главного математика отрасли

Таким образом, признание и легитимация ВНИИАМ как головной организации отрасли энергетического машиностроения по применению методов математического моделирования были определены официальным документом.

События по проекту «АЭМЭ» развивались сложно, напряженно, но оперативно и быстро. Было подготовлено совместное решение о

---

28 Титул главного математика отрасли введен с подачи академика Самарского А.А., предполагавшего в перспективе ввести эти должности в других отраслях народного хозяйства, в том числе с целью легитимации направления и реализации государственной программы математического моделирования.

программе «Атомэнергомашэксперт» ряда министерств, ведомств, АН СССР. (рис.3а, 3б.)

Пройти всю цепочку бюрократии в СССР - это нечто!!! Одних согласований, соответствующих подписей – десятки, а утверждение Решения - 6, среди которых два главных Министра (Минэнергомаш СССР, Минатомэнерго СССР, Президент АН СССР, руководители вышестоящих надведомственных структур, таких как ГКНТ СССР, Бюро Совета Министров СССР по топливно-энергетическому комплексу, Государственный комитет СССР по вычислительной технике и информатике).

<p>СОГЛАСОВАНО</p> <p>Заместитель Председателя Бюро Совета Министров СССР по машиностроению</p> <p><i>А.Ф.Каменев</i></p> <p>23 <u>сентября</u> 1987 г.</p>	<p>СОГЛАСОВАНО</p> <p>Заместитель Председа- теля Государственного комитета СССР по вы- числительной технике и информатике</p> <p><i>И.Ф.Луконин</i></p> <p>" " " 1987 г. "10" <u>08</u> 1987</p>	<p>СОГЛАСОВАНО</p> <p>Заместитель Предс- дателя Государст- венного комитета СССР по науке и технике</p> <p><i>М.Г.Круг</i></p>
<p>УТВЕРЖДАЮ</p> <p>Министр тяжелого, энерге- тического и транспортного машиностроения СССР</p> <p><i>В.М.Величко</i></p> <p>28 <u>июля</u> 1987 г.</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ</p> <p>Министр атомной энергетики СССР</p> <p><i>И.Ф.Луконин</i></p> <p>" " " <u>04</u> 1987 г.</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ</p> <p>Президент Академии наук СС</p> <p><i>Г.И.Марчук</i></p> <p>"10" <u>IX</u> 1987</p>

**РЕШЕНИЕ**

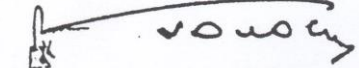

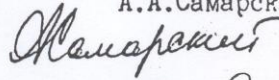
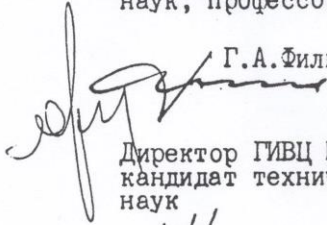
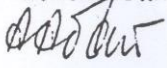
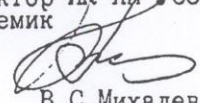

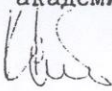
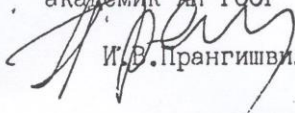
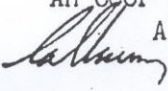
Министерства тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения СССР, Министерства атомной энергетики СССР и Академии наук СССР о проведении в 1987-1990-гг. комплекса совместных научно-исследовательских работ по созданию интегрированной системы для исследования, проектирования, информационного сопровождения и диагностики атомного энергетического оборудо- вания и установок на основе методов математического моделирования, информатики и вычислительной техники

# АТОМЭНЕРГОМАШЭКСПЕРТ

Рис. 3а



10. Ход выполнения работ, предусмотренных настоящим "Решением...", ежегодно, начиная с отчета за 1968 г., докладывать Бюро Совета Министров СССР по машиностроению, Государственному комитету СССР по вычислительной технике и информатике, Государственному комитету СССР по науке и технике.

Начальник Главного технического управ- ления Минэнерго СССР	Начальник Главного научно-технического управления Минатом- энерго СССР	Заместитель акаде- мика-секретаря отде- ления информатики и вычислительной тех- ники, Председатель Совета по математиче- скому моделированию АН СССР, академик
 В.П. Головизнин	 Б.Я. Прушинский	 А.А. Самарский
Директор ВНИИАМ доктор технических наук, профессор	Генеральный дирек- тор НПО "Энергия" доктор технических наук, профессор	Директор ИК АН УССР академик
 Г.А. Филиппов	 А.А. Абагян	 В.С. Михалевич
Директор ГИВЦ МЭМ кандидат технических наук		Заместитель академи- ка-секретаря Отделе- ния физико-техниче- ских проблем энерге- тики АН СССР академик
 З.Г. Усубов		 К.С. Демирчян
	Директор Института проблем управления академик АН СССР	Председатель научно- го Совета АН СССР по комплексным проблемам энергетики член-корреспондент АН СССР
	 И.В. Прангшвили	 А.А. Макаров

Заказ 217-0 тир. 10экз. 1

Рис. 36

В результате было принято беспрецедентное Решение (Прил. 2), давшее старт началу крупномасштабного проекта «Атомэнергомашэксперт», а стратегически — развитию нового направления «Математическое моделирование в энергомашиностроении и атомной энергетике»

Решение было конкретное, детальное и междисциплинарное (несколько ведомств, организаций, институтов). В приложении 2 «приводятся в основном базовые выдержки определяющие платформу 2 проекта и алгоритмы взаимодействия ее бенефициаров и разработчиков. (см. рис.4. Концептуальную схему....)

**Концептуальная схема  
интегрированной информационно – аналитической экспертной системы  
«Атомэнергомашэксперт» (1990 г.)**

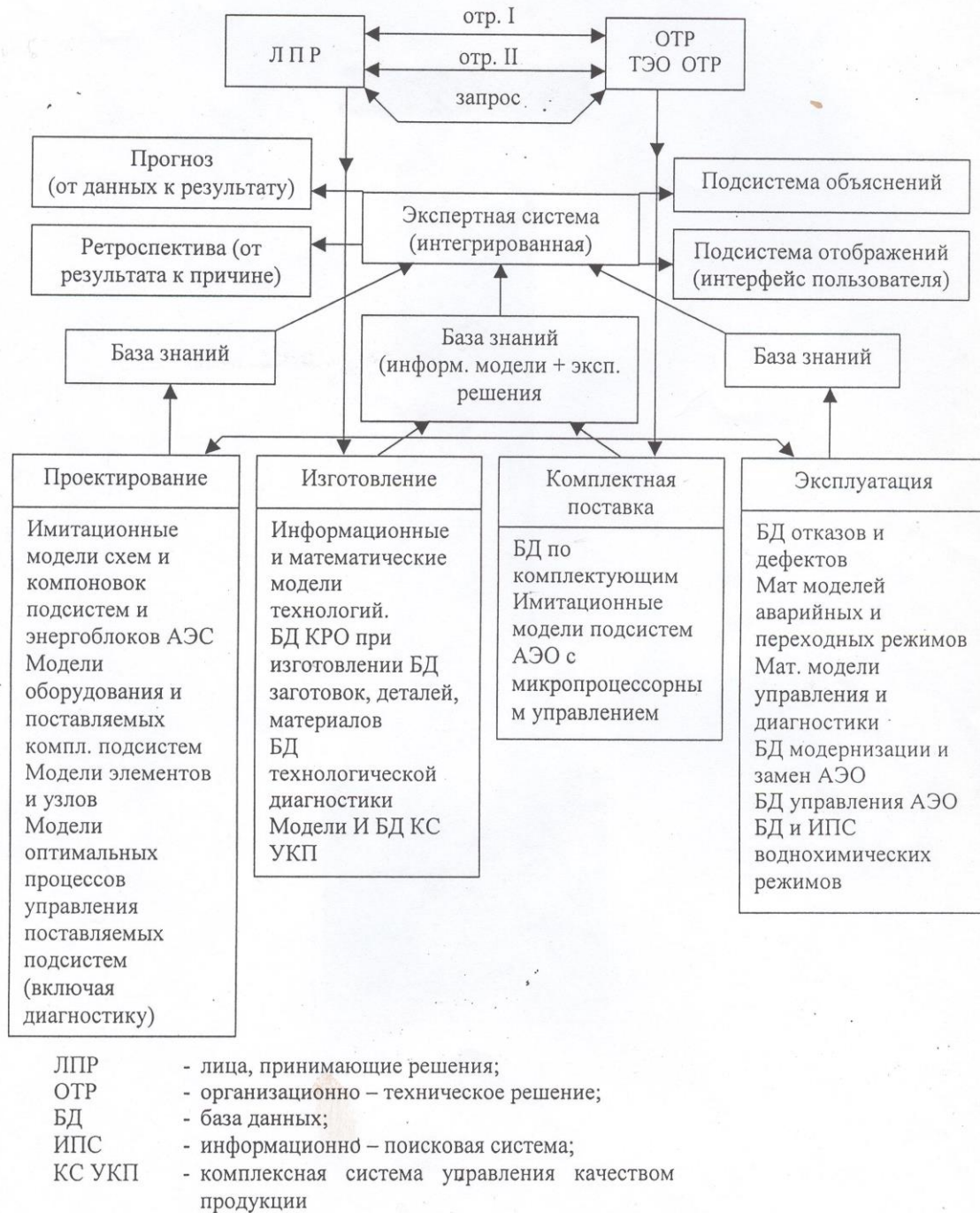


Рис. 5. Концептуальная схема АЭМЭ.

### 3.6. Формирование базы проекта, команды разработчиков и партнеров



Формирование базы проекта «АЭМЭ» началось с нуля. Какой-либо вычислительный инструментарий во ВНИИАМ отсутствовал (за исключением непонятной ЭВМ «Наири»). Мой отдел 15 – «Отдел гидродинамики и сепараторов АЭС» - будущий главный разработчик проекта - состоял из 4 человек, и был занят далекой от этого направления тематикой.

Первое мое предложение - головной институт без развитой вычислительной базы – нонсенс, активно поддержано директором Г.А. Филипповым. По известному советскому принципу «Любая инициатива наказуема» - Филиппов мне - «Сам предложил, сам и созидай»! И это правильно.

В течение 1-2 лет был создан официально ВЦ ВНИИАМ, который впоследствии стал одним из крупнейших в отрасли. Практически в это же время руководством страны был взят курс на развитие САПР – систем автоматизированного проектирования. Эти обязанности тоже были возложены на мой отдел и лично на меня в качестве главного координатора работ по САПР в отрасли энергомашиностроения. Создана лаборатория САПР. Параллельно были начаты работы по развитию программных комплексов для целей численного моделирования оборудования АЭС.

Создана лаборатория численного моделирования. Руководитель – к.т.н. Катковский Е.А. Талантливый, увлеченный человек, хороший организатор. Во ВНИИАМ перешел из Института атомной энергии им. Курчатова. Один из «движков программы «Атомэнергомашэксперт». Интересно, что лет через 20 пригласил его как партнера в новый проект - «Ситуационно-аналитический центр» Минэнерго РФ. Также на базе платформы АЭМЭ.

Актуализация проблемы обеспечения надежности (см. Справку в ЦК КПСС, Прил.1.) инициировала создание лаборатории АСУ в целях информационно-аналитического сопровождения состояния подводственного оборудования на всех этапах жизненного цикла. За несколько лет отдел № 15 вырос численно с 4-х до 150 человек.

Таким образом, была создана серьезная база для реализации столь крупномасштабного межотраслевого проекта, как проект «Атомэнергомашэксперт».

### **3.7. Нормативно-правовое и организационно-финансовое обеспечение проекта «Атомэнергомашэксперт»**

#### **3.7.1. «Решение» – старт проекта.**

При этом основные инициаторы и прежде всего академик Самарский А.А рассматривали его реализацию как обоснование развития стратегического направления «Математическое моделирование в энергомашиностроении и атомной энергетике», а так же практической базы, как одного из основ подготовки и реализации государственной программы «Широкое применение методов математического моделирования в отраслях народного хозяйства».

На расширенном заседании Президиума АН СССР, где было принято решение о разработке Государственной программы, академик Самарский А.А. (инициатор создания программы и основной докладчик) говорил: *«Примером является разрабатываемая в настоящее время программа «Атомэнергомашэксперт», в которой участвуют Минтяжэнергомаш, Минатомэнерго, Академия наук. Речь идет об оптимизации работы внешних устройств атомных электростанций, а также технологических процессов, о технической диагностике этих сложных устройств».*

Итак, АН СССР является стратегическим центром, но реальные решения невозможны без практического организационно-финансового подключения основных Министерств и ведомств.

#### **3.7.2. Далее, действия Министерств и руководителей проекта.**

На основании Постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР № 1370-377 от 13.11.86 г., при поддержке АН СССР, представителей ЦК КПСС и по официальному представлению директора ВНИИАМ проф. Филиппова Г.А. (см. письмо Министру Величко В.М. (Рис.2) готовится и выпускается Приказ Министра от 20.04.1987 г. № 23С об определении ВНИИАМ головным институтом по математическому моделированию и возложении обязанностей руководителя координатора этих работ в отрасли на заместителя директора ВНИИАМ – Главного математика – Салтанова Г.А.

Направляются письма Министра атомной энергетики СССР Луконина Н.Ф. руководству Бюро СМ СССР по топливно-энергетическому комплексу о включении программы «Атомэнергомашэксперт» в «Целевую программу по обеспечению надежной и безопасной эксплуатации объектов атомной энергетики» (Прил. 3), Письмо Министра Величко В.М. Председателю ГКНТ СССР о выделении средств дополнительного фонда зарплаты и, главное по тем временам, дополнительной численности работников по разделу «Наука» (Прил. 4). Кстати, в этом официальном письме впервые сформулирована и обоснована необходимость создания **«сквозной» технологии** решения проблем надежности и безопасности АЭС.

Нормативно-правовая поддержка проекта «АЭМЭ» и направления «Математическое моделирование» в целом позволили приступить к реализации конкретных работ, прежде всего их организационно-финансовому и кадровому обеспечению. В этих целях разработан, подготовлен и выпущен в ноябре 1987 г. совместный приказ двух Министров – Министра тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения СССР Величко В.М. и Министра атомной энергетики СССР Луконина Н.Ф. «О создании интегрированной экспертной системы «Атомэнергомашэксперт» (Выдержки из приказа - Рис. 5).

Документ такого типа при своей подготовке требует не только знание предмета, но и, что важно, привлечение компетентных и мотивированных чиновников, имеющих опыт составления таких комплексных приказов, чувствующих подводные камни при их подготовке и реализации, знающие методы их обхода, схемы согласования и т.п.

В практическом отношении при подготовке и продвижении такого документа, самое трудное и важное - он должен быть убедителен, доходчив, конкретен и реализуем на практике.

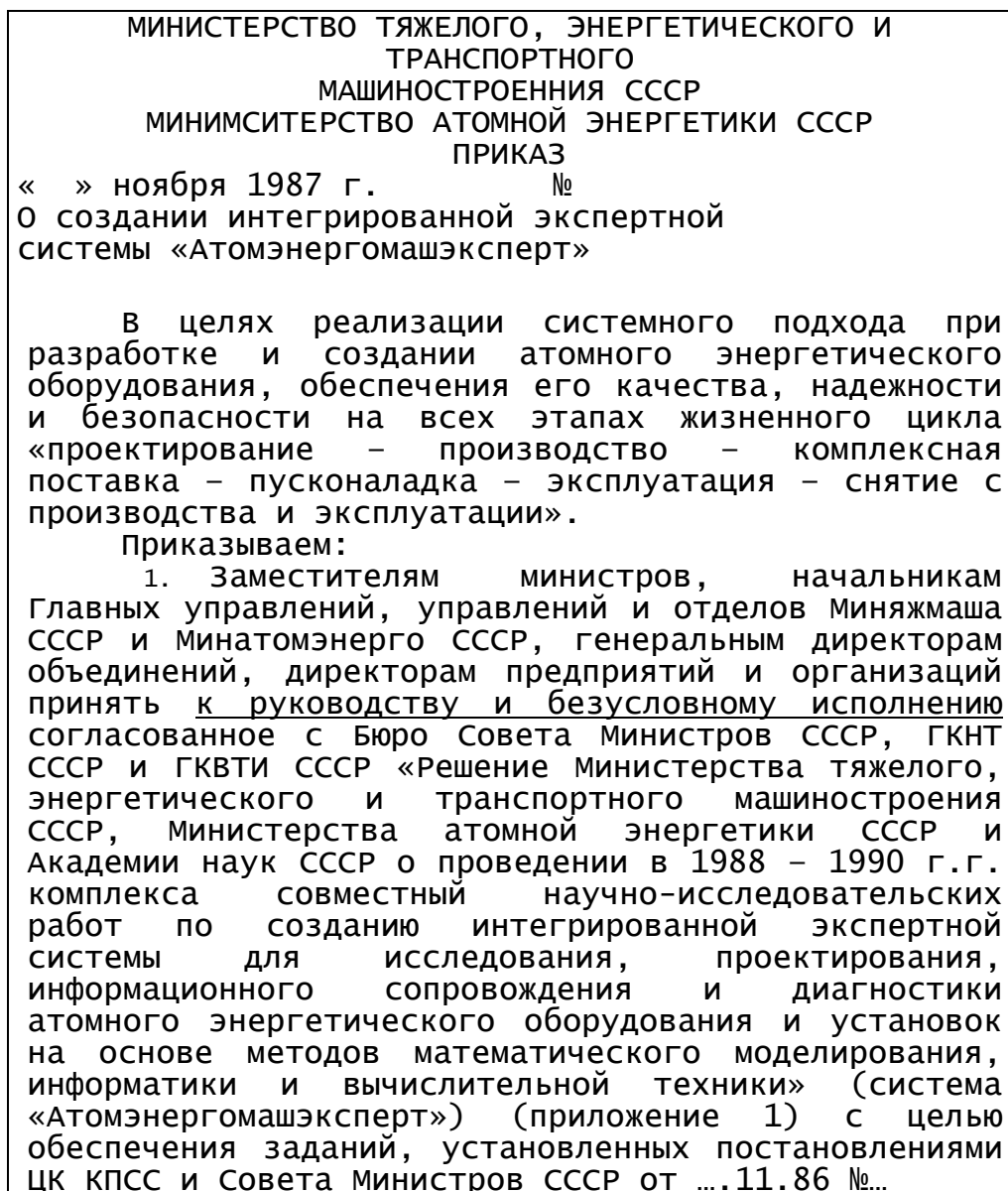


Рис. 5. Извлечения из приказа Министров

Для редкого случая совместных приказов Министров двух базовых отраслей страны наиболее сложно совместить интересы участников и подведомственных организаций. Здесь необходима «личная» дипломатия основных инициаторов и разработчиков, а также периодическое привлечение значимых промоутеров в виде звонков, дополнительных записок и т.п.

В проекте «АЭМЭ» четко необходимо еще раз отметить главных промоутеров: Филиппов Г.А. - директор ВНИИАМ, Прушинский Б.Я., – Минэнерго СССР, Зайцев Ю.И. – Минэнергомаш СССР, Самарский А.А. – АН СССР, Копчинский Г.А. - ЦК КПСС.

Определяющие стратегические цели и конкретные практические позиции это уникального документа.

Целеполагание (вводная часть, обозначение стратегической позиции)

*«В целях реализации системного подхода при разработке и создании атомного энергетического оборудования и, обеспечения его качества, надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла «проектирования – производство – комплектная поставка пуско – наладка, эксплуатация – снятие с производства и эксплуатации» приказываем:»*

Отмечу, впервые в документе высокого уровня (Министры двух базовых отраслей страны) введено понятие **«на всех этапах жизненного цикла»** для таких ответственных и долгоиграющих проектов, как создание и эксплуатация АЭС. В настоящее время этот подход начал широко использоваться, особенно для объектов атомной энергетики.<sup>29</sup>

По опыту моего постсоветского участия в разработке и подготовке различных регламентирующих документов подтверждаю, что структура и алгоритм документа такого типа во многом и сейчас схожи.<sup>30</sup>

В этой связи представляется полезным привести отдельные выдержки (формулировки) из приказа с выделением как стратегических, так и организационно-финансовых позиций.

Приказ должен определять основные конкретные головные организации, их задачи в проекте «АЭМЭ», права и обязанности (см п.2 приказа).

*«Возложить функции головных организаций по проведению комплекса научно-исследовательских работ по созданию интегрированной системы «Атомэнергомашэксперт» на Всесоюзный научно исследовательский и проектно-конструкторский институт атомного энергетического машиностроения Минтяжмаша СССР (ВНИИАМ) и научно-производственное объединение «Энергия» Минатомэнерго СССР».*

Важной объединяющей стратегической позицией является п.3.2. Приказа:

*«обеспечить создание проектно-вычислительного центра на базе ВНИИАМа Минтяжмаша СССР и НПО «Энергия» Минатомэнерго СССР, как опытно-промышленного полигона для*

---

<sup>29</sup> ГК Росатом, Ген. Директор А.Лихачев

<sup>30</sup> Жизнь показывает, что формат документов такого типа весьма инвариантен и может эффективно применяется и в настоящее время.

*проектирования, исследования, отработки и информационного сопровождении атомного энергетического оборудования на всех этапах жизненного цикла».*

Оперативному продвижению проекта содействовало его официальное отнесение к категории «Особо важных» (п.5.1. Приказа):

*«Включить работы, выполняемые ВНИИАМом и НПО «Энергия» по широкому развитию и внедрению методов математического моделирования и САПР атомного энергетического оборудования, созданию имитационного опытно-промышленного полигона для его отработки и информационного сопровождения на всех этапах жизненного цикла (программа «Атомэнергомашэксперт») в перечень **особо важных** для отрасли и осуществить финансирование из единого фонда развития производства, науки и техники».*

Удивительно по тем временам, но удалось добиться включения в совместный приказ Министров серьезных позиций по финансовому и кадровому<sup>31</sup> обеспечению реализации программы «Атомэнергомашэксперт» (П.5.2), и даже по выделению специальных фондов для приоритетного стимулировании разработчиков 1-й очереди программы «АЭМЭ»<sup>32</sup>.

При известных проблемах с вычислительной техникой в СССР, п.7 Приказа предусмотрено обеспечение приоритетного выделения фондов на средства вычислительной техники главному информационно-вычислительному центру Минтехэнергомаш СССР по математическому моделированию на базе ВНИИАМ, в том числе для закупок ВТ за рубежом (через ВО «Энергомашэкспорт»).

И наконец, об ответственности за все это хозяйство (п.9),

***«Назначить заместителя директора ВНИИАМ – главного математика Салтанова Г.А. научным руководителем – координатором работ по программе «Атомэнергомашэксперт», возложив на него ответственность за обеспечение выполнения заданий по программе (п.9 Приказа)»***

---

<sup>31</sup> В те времена для выделения дополнительно численности порядка 100 человек с серьезным фондом заработной платы требовалось согласование с Правительством г. Москвы (Мосгорисполкомом)

<sup>32</sup> Инициаторы проекта и разработчики решений были реалистами, разбив реализацию программы на несколько этапов (очередей)

### **3.8. Организация работ. Мониторинг и актуализация целеполагания при развитии нового направления. (Опыт практики документального оформления)**

25 марта 1988 г. Первый отчет – презентация на расширенном совещании у зам. Министра Минтяжэнергомаша СССР в присутствии представителей ЦК КПСС, Совета Министров СССР (Бюро по машиностроению СМ СССР), Академии Наук СССР, Минатомэнерго СССР и Минтяжэнергомаша СССР, ряда отраслевых институтов Министерств.

«Об организации работ по математическому моделированию»  
Протокол от 25.03.1988 г. Совещание у заместителя Министра.  
(Рис.6)

<b>ПРОТОКОЛ</b>	
<b>СОВЕЩАНИЯ У ЗАМЕСТИТЕЛЯ МИНИСТРА ТЯЖЕЛОГО, ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО И ТРАНСПОРТНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ СССР тов. АЛЕКСАНДРОВА В.А.</b>	
<b>25 марта 1988г.</b>	
<b>г .Москва</b>	
<b>Об организации работ по математическому моделированию</b>	
<b>Присутствовали</b>	
<b>от ЦК КПСС</b>	<b>т. Созинов В.К.</b>
<b>от БМ СМ СССР</b>	<b>т. Васильев Ю.В.</b>
<b>от АН СССР</b>	<b>т. Самарский А.А.</b>
<b>от Минатомэнерго СССР</b>	<b>т. Сроелов В.С.</b>
<b>от Главного научно-технического управления</b>	<b>тт. Журавский В.Д Зайцев Ю.И.</b>
<b>от Главного технологического управления</b>	<b>т. Широков В.Г.</b>
<b>от ВНИИАМа</b>	<b>тт. Филиппов Г.А. Салтанов Г.А.</b>
<b>от ВНИИметмаша</b>	<b>т. Ананьев И.Н.</b>
<b>от ЦНИИТмаша</b>	<b>т. Колосков М.М.</b>
 <b>Слушали: т. Салтанова Г.А. - научного руководителя - координатора по программе «Атомэнергомашэксперт» о ходе выполнения совместного решения Министра тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения СССР Т.Величко В.М., Министра атомной энергетики СССР т .Луконина Н.Ф. и Президента Академии наук СССР т .Марчука Г.И.</b>	

Рис. 6. Выдержка из протокола совещания

Интересно и важно отметить некоторые т.н. эксклюзивные позиции Протокола. В позиции «Совещание отмечает» п.1. «сформирован Государственный заказ на 1988 – 1990 г.г. по данной программе».

В Позиции «Совещание решило» - п.п. 5 «О выделении валютных средств 5-й категории (закупка ВТ в странах СЭВ)» и что бывает крайне редко, 1-й категории (доллары), что предписывало получение решения Совета Министров СССР ( и оно было получено).

#### **Актуализация направления. Расширение поля деятельности.**

Как предлагали инициаторы проекта (Самарский А.А., Салтанов Г.А.) решением совместного совещания, ВНИИАМу предписано подготовить и представить в Министерство согласованный с руководителями отраслевых институтов и предприятиями отрасли «Программу работ по математическому моделированию в отрасли».

Главному научно-техническому управлению Министерства (ГНТУ) совместно с ВНИИАМом подготовить предложения по изданию сборника «Математическое моделирование в энергетическом машиностроении» в издательстве «Машиностроение».

### **3.9. Паблисити. Публикации и презентации.**

Периодически публиковались крупные постановочные статьи в ведущих журналах СССР, направляющие и развивающие направление, например:

- «Автоматизация проектирования атомного энергооборудования – важный фактор ускорения научно-технического прогресса» Г.А. Филиппов, Г.А. Салтанов, ж. Энергомашиностроение, :№6, 1987 г.
- «Проблемы математического моделирования и информатики в энергомашиностроении», Г.А. Филиппов, Г.А. Салтанов, ж. Энергомашиностроение, №2, 1990 г.
- «Вычислительный эксперимент и научно-технический прогресс». А.А. Самарский, ж. Информатика и научно-технический прогресс». М., Наука, 1987 г. и др.

Был также разработан план-проспект сборника (см. пр.1) «Математическое моделирование в энергетическом машиностроении».



Огромное количество новых задач, необходимость составления и заключения договоров и контрактов с соисполнителями, координация работ как по программе «АЭМЭ», так и по САПР в качестве координатора Министерства по САПР энергомашиностроения стран СНГ к моему личному сожалению не позволили написать и издать эту книгу. А жаль!

### **3.10.Создание инфраструктуры реализации направления «АЭМЭ»**

Базовое ядро.

- Консорциум - три головных организации – ВНИИАМ, НПО «Энергия», вычислительный центр Института проблем математики АН СССР.
- Прообраз «Опытно-промышленного полигона» для проектирования, исследования, отработки и информационного сопровождения атомного энергетического оборудования на всех этапах жизненного цикла. На базе подразделений САПР и численного моделирования, АСУ, ВЦ ВНИИАМ.

Участники проекта:

В качестве соисполнителей были привлечены ведущие НИИ, КБ и вычислительные центры СССР: НПО «Энергия» (ВНИИАЭС), Институт энергетических исследований АН СССР, НПО ЦКТИ, ЭНИН им. Кржижановского, Институт прикладной математики АН СССР, Институт машиностроения АН СССР, Атомэнергопроект, Сибирский энергетический институт, ГИВЦ Минэнергомаш, Институт кибернетики АН УССР, ПО «Энергомашпроект», ЦНИИТмаш и др.

Были согласованы объекты системы – заводы-изготовители энергооборудования (Атоммаш, ПО «Ижорский завод», ЗИО, ЧЗЭМ, Белгородский завод энергомашиностроения, ЛМЗ и др.), а также пилотный объект для отработки механизмов информационно-коммуникационного взаимодействия (производитель электроэнергии – Смоленская АЭС)

Разработана структура информационно-аналитической автоматизированной системы «Надежность», охватывающей ведущие институты и заводы атомного энергомашиностроения. Система рассматривалась как база интегрированной системы «АЭМЭ».

Система «Надежность» рассматривалась как база интегрированной системы «АЭМЭ». В пилотном режиме система была апробирована в форме прямой коммуникации ВНИИАМ - Смоленская АЭС (и это при отсутствии интернета) для оперативного сбора, анализа, обработки и исправления дефектов и аварий оборудованные поставки предприятий отрасли энергомашиностроения. (Рис.7)

Координационный Совет (КС) главных конструкторов САПР энергомашиностроения (как в СССР, так и в странах СЭВ). Участие Салтанова Г.А. как руководителя – координатора КС САПР также дало много полезной информации и опыта для развития методов имитационного моделирования и автоматизированного проектирования оборудования АЭС.

ВНИИАМ АСУ система «Надежность» 23/04/86		
Запрос 7		
Абонент Салтанов Г.А. Выдать дефекты дроссельных клапанов турбинного цеха Смоленской АЭС, 1985 г., связанных с разрушением полумуфты		
T01 - Смоленская АЭС, турбинный цех, разрушение полумуфты		
T02 - Обнаружение Г= 85, клапан дроссельны		
B01 / 02		
Ответ N= 1		
1	«Документ N001090»	ПО «АТОММАШ»
Шифр информационной карты	101	
Название станции	Смоленская АЭС	
Номер блока	1	
Номер сообщения	425T	
Дата заполнения карты	85 02 25	
Наименование и тип оборудования	Клапан дроссельный	
Станционное обозначение	ДО-5111	
Министерство-поставщик	Минэнергомаш	
Предприятие-изготовитель	ЧЗЭМ	
Заводской номер, дата выпуска	538242	
Дата начала эксплуатации	82 12 25	
Узел оборудования	Привод	
	Наименование и материал поврежденной детали	
Подшипник 1706		
Дата обнаружения отказа	85 01 29	
Дата восстановления	85 02 09	
Наработка от предыт. восстан. Ч	2808	
Наработка общая, ч	13667	
Время поиска неисправности, ч	3	
Время восстановления, ч	14	
Недовыраб. эл/энергии, мВт.ч.		0
Стоимость недов.эл/эн. Тys.руб.	0	
Трудозатр. на восстанов., чел. Ч	42	
Стоимость восстанов., тыс.руб.	0,126	
Дозозататы при восстан. 5ЭР	Нет данных	
Уров мощности до отказа, мВт	1000	
	Режим работы оборудования до отказа	
Номинальный режим		
	Признаки и характер отказа	
Тугой ход		
	Описание отказа	
Раскололся сепаратор подшипника, полумуфта, двигатель заклинило		
	Последствия отказа	
Износ подшипника		
	Восстановление (описании ремонта, принятые меры)	
Замена подшипника и полумуфты		
	Наименование и к-во замененных деталей при ремонте	
Подшипник, 1 Полумуфта, 1		
Турбинный цех		
БРУ –		
Составил	Созыкина Г.А., инженер 21-36	
Проверил	Антоненко Н.Л. ст.инженер 21-3	
Утвердил	Сафрыгин Е.М. гл.инженер 23-51	
Итого в запросе 7 23/04/86 выдано: 1 документов		

Рис. 9 Удаленный информационный обмен:  
ВНИИАМ – Смоленская АЭС, 1986 г.

### **3.11.Признание. Оформление успеха практики. Развитие и масштабирование.**

За 2 года (1987-1988 г.г.) был выполнен огромный объем работ в практически новом для прикладной отрасли направлении. Осознание приоритетности надежности и безопасности АЭС на всех этапах жизненного цикла объектов атомной энергетики дало толчок к разработке проекта соответствующего постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР по реконструкции, техническому перевооружению существующих и сооружению новых научно-исследовательских и экспериментальных баз, центров и объектов производственного назначения отраслей атомной энергетики и атомного энергомашиностроения.

На основании результатов 1-ой очереди программы «Атомэнергомашэксперт» в практическую часть Постановления был широко встроен ВНИИАМ, в том числе с выделением крупных средств.

*«Опытно-промышленный имитационный компьютерный полигон для проведения исследований по повышению надежности оборудования (строительство)». Срок строительства - 1989- 1991 г.г., объемы финансирования ≈ 25 млн. руб. (весьма серьезные суммы по тем временам).*

Работы по программе «Атомэнергомашэксперт» активно продвигались вплоть до августа 1991 года и были прерваны в связи с распадом Советского Союза. Часть разработок, выполненная в рамках проекта «АЭМЭ» была использована на контрактной основе фирмой «Электрисите де Франс» уже в начале 90-х годов.

В постсоветский период первые попытки если не возрождения, то по крайней мере – привлечения внимания к необходимости использования описанных выше практик относятся к началу 1997 – 2000 годов. Тогда по моему предложению и по заказу корпорации ЕЭЭК (при активной поддержке руководителя департамента энергореновации Азерникова В.Е.) была выполнена НИР «Разработка предложений по расчетно-моделирующим и информационно-экспертным системам для ТЭС (проектирование, экспертиза, реновация, эксплуатация)» 1998 г.

Работа была воспринята с большим интересом, но вероятно, была не ко времени и не в «рыночном тренде».

Тем не менее, в соответствии с принципами № 1, 2, 7 и в особенности № 10 (2-х лягушек в сметане, см. гл. 2), попытки вовлечения в эту тематику руководства отрасли «Электроэнергетика» продолжались.

На базе практики «АЭМЭ» были разработаны предложения для РАО «ЕЭС России».

**Наименование проекта:** «Исследование, разработка и пилотная реализация системы имитационного моделирования и управления структурами и объектами электроэнергетики на основе математического моделирования, информационных, компьютерно - телекоммуникационных и организационно-финансовых технологий, экспертных систем».

**Цель проекта:** Разработка методологических и технологических основ создания Ситуационного центра РАО «ЕЭС России».

**Миссия центра:** Обеспечение системного анализа сложных отраслевых и межотраслевых проблем, проектов и программ, кризисных ситуаций, оперативная обработка информации, моделирование различных ситуаций и вариантов их разрешения с визуализацией результатов моделирования для отбора и принятия решений топ менеджментом компаний

На основе партнерства с Минатомэнерго РФ в 2000 г. были разработаны и обсуждены руководством МАЭ РФ – заместителем Министра Б.И. Нигматулиным расширенные предложения и проект технического задания на комплексную работу:

«Разработка концепции и методологии имитационного моделирования, бизнес-планирования и управления проектами реновации, замены оборудования и продления срока службы АЭС с учетом современных рыночных механизмов».

Отмечу, что предложения для Минатомэнерго были хорошо восприняты, но не были реализованы в связи с известными событиями и сменой руководства Минатомэнерго РФ в 2002 г.

Что касается РАО «ЕЭС России», то отсутствием у руководства интереса к данной тематике по-моему было связано прежде всего с главной стратегической задачей - кардинальной реорганизацией электроэнергетики. В связи с чем, очевидно, что противоположный тренд – интеграция управления электроэнергетикой – в этот период стал неактуальным.

### **3.12. Возрождение направления. Новые тренды, события, конъюнктура.**

События, тренды, тенденции.

- Роспуск РАО «ЕЭС России». Дискуссии по результатам реформы электроэнергетики в формате «дезинтеграции (рынок, новые бизнесы) – интеграция (единая электроэнергетическая система)». Тренд на восстановление «вертикали» в управлении крупными жизнеобеспечивающими системами.
- Приход в Минэнерго РФ «своего» ЛПР в лице продвинутого, контактного, талантливого руководителя Сводного Департамента государственной энергетической политики и энергоэффективности Минэнерго РФ Михайлова С.А., с которым были давние взаимопользные контакты и партнерские, и даже дружеские отношения.
- Укрепление авторитета, влияния и контактов ВИПКЭнерго и кафедры ИИДЭ.
- Успешное выполнение ряда крупных работ и контрактов с Минэнерго РФ.
- Погружение ЛПР в проблему и понимание актуальности кардинального пересмотра подходов к обеспечению конкурентоспособности базовой наукоемкой и жизнеобеспечивающей отрасли – теплоэлектроэнергетики на основе системного подхода, современных инновационных информационно-коммуникационных технологий, методов имитационного моделирования развития энергетики России.

Таким образом была подготовлена почва для ренессанса направления, типа «Атомэнергомашэксперт», разработаны проекты тех.заданий и организован конкурс Минэнерго РФ на разработку системного проекта создания ситуационно – аналитического центра Министерства энергетики России.

По инициативе и под руководством кафедры УИИДЭ ИПКГосслужбы, был создан Консорциум в составе:

- ИПКГосслужбы РАГС при президенте РФ, кафедра УИИДЭ,
- Фирма КАБЕСТ группы Астерос – лидирующая российская компания, специализирующая на реализации комплексных

проектов в сфере построения инженерной, IT-инфраструктуры и систем безопасности объектов.

- Фирма «Энергоавтоматика» имеющая большой опыт работ по автоматизации процессов в тепловой и атомной энергетике (ген. Директор фирмы к.т.н. Е.А. Катковский – бывший руководитель первой созданной лаборатории по численному моделированию в атомном энергомашиностроении).
- ЗАО «РОСЭКО» - лидер российского рынка оценочных услуг с большим опытом работ по оценке и консалтингу в области электроэнергетики. Ген.директор, к.т.н. Е.И. Нейман, вице-президент российского общества оценщиков, Президент Международной Академии оценки и консалтинга.

Подана заявка на участие в конкурсе (2008 г.). Руководитель проекта – Г.А. Салтанов. Борьба была очень непростой. Благодаря большой подготовительной и разъяснительной работе с Министерством, наработанным успешным практикам типа «Атомэнергомашэксперт», «Инновационный менеджмент в электроэнергетике» и др., высокому авторитету и составу Консорциума, известному своими проектами и командами, а также серьезной поддержке руководителя Департамента энергетической политики и энергоэффективности Минэнерго РФ Михайлова С.А. Конкурс был выигран!

Разработка Ситуационно-аналитического центра Минэнерго РФ (2009г.) базировались на системном подходе и best practice «Атомэнергомашэксперт» как технологической платформе.

Предыстория создания САЦ Минэнерго РФ, цели и задачи, концептуальная блок-схема САЦ, комплексная аналитическая система, схема работы системы поддержки принятия решения, взаимодействия САЦ Минэнерго РФ с внешними партнерами и структурами, система управления расчетами на базе САЦ Минэнерго РФ – эти основные блоки представлены в Приложении 5.

### **3.13.Ренессанс. Признание. Легитимация.**

Результаты комплексной работы Консорциума по проекту САЦ Минэнерго РФ получили признание в Министерстве, а также доложены и одобрены на расширенном заседании Комитета по образованию науке Совета Федерации (2010 г.)

В этом же году Председателем Правительства РФ В.В. Путина было подписано распоряжение (04.09.2010 г., № 1478 - ЭР) о создании федерального государственного автономного учреждения «Ситуационно-аналитический центр Минэнерго России». (Рис.8)

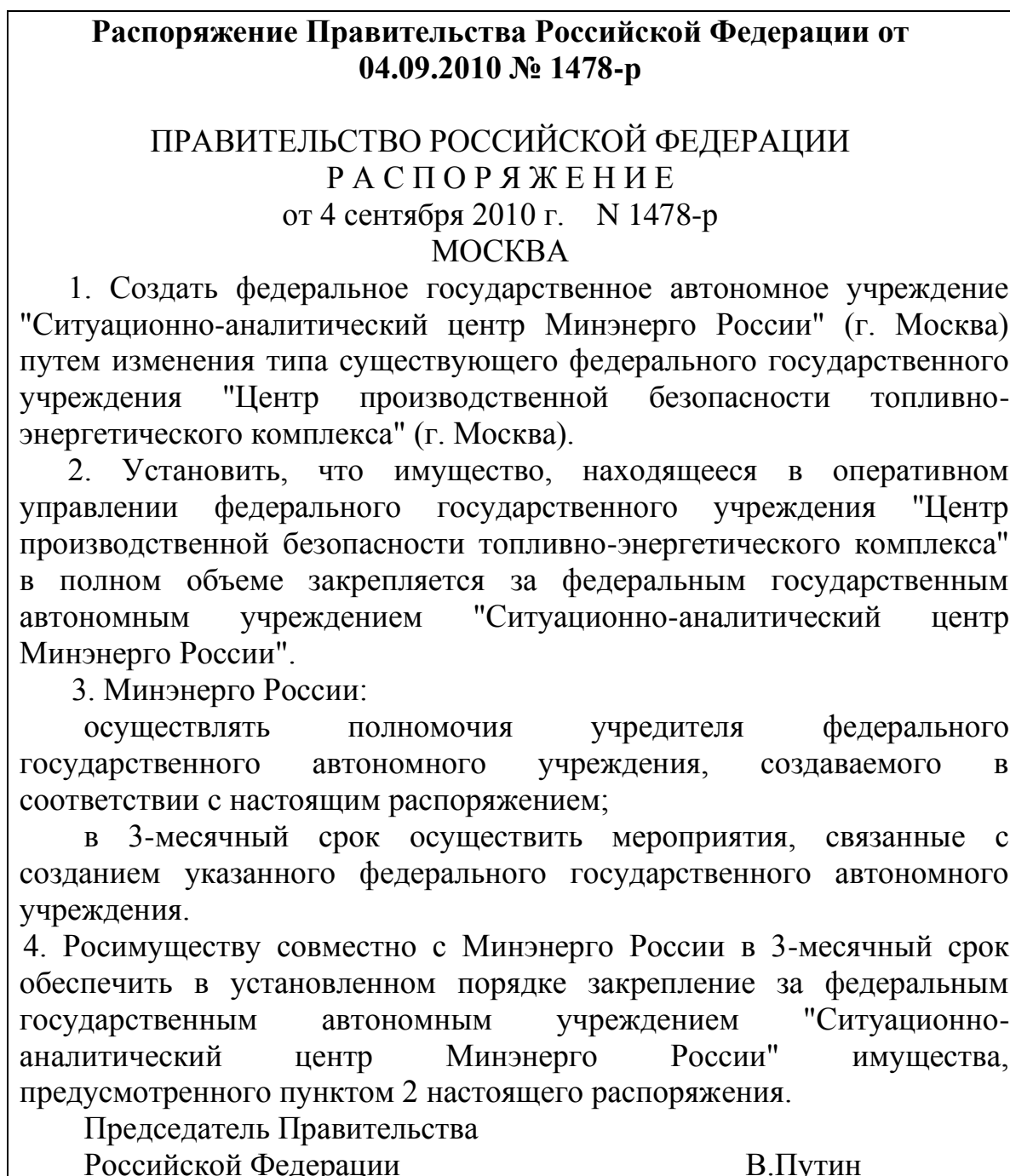


Рис. 8

В настоящее время и «платформенные» подходы и методы создания информационно-аналитических экспертных структур общепризнанны и широко распространены, как в России, так и за рубежом.



С учетом приоритета начала проекта такого типа (1981 г.) убедительной демонстрации возможности его реализации при радикально различных формах правления и общественного устройства (от планового социалистического до гос. капиталистического), признания и широкой тиражируемости проект типа «Атомэнергомашэксперт» можно отнести к категории «best practice».

### **3.14. Практика «АЭМЭ» и направления ее актуализации в XXI в.**

Смена технологических укладов, радикально-революционное появление и развитие новых технологий, переход на «цифру» - бренд сегодняшнего времени.

Отмечу важные современные решения и документы, поддерживающие и развивающие стратегические направления и конкретные практики, концепции, заложенные еще в период СССР.

Указ Президента РФ № 204 от 7 мая 2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». В свете представленной выше практики отмечу важные позиции Указа:

- Преобразование приоритетных отраслей экономики и социальной сферы посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений;
- Создание сквозных цифровых технологий преимущественно на основе отечественных разработок<sup>33</sup>.

Существуют различные трактовки определений «платформенные решения» и «сквозные» технологии.

Технологическая платформа (ТП) – это коммуникационный инструмент, направленный на активизацию усилий по созданию перспективных коммерческих технологий, новых продуктов (услуг), на привлечение дополнительных ресурсов для привлечения исследований и разработок на основе участия всех заинтересованных сторон (бизнеса, науки, государства, гражданского общества), совершенствование нормативно-правовой базы в области научно-технологического, инновационного развития.

---

<sup>33</sup> Практика «АЭМЭ» базировалась на определении «сквозной» технологии еще в 1987 г., (см. Прил. 3,4)

На базе технологической платформы выстраивается взаимодействие различных заинтересованных сторон (вузов, научных организаций, промышленных предприятий, органов власти и др.) для решений стратегических задач научно-технического развития отраслей и секторов российской экономики, к которым относится технологическая платформа. Участники технологической платформы осуществляют координацию действий и кооперацию друг с другом. В этом ключе и строился проект «Атомэнергомашэксперт».

В 2011 году был утвержден перечень из 27 технологических платформ. Закреплено место и роль ТП, их координирующих функций в отношении организации взаимодействия бизнеса, науки и государства. В качестве примеров, близких по проблематике к рассматриваемой практике можно назвать такие ТП, как: «Интеллектуальная энергетическая система», «Малая распределенная энергетика».

Сквозные технологии – не устоявшееся определение. В рамках рассматриваемой практики, а также в соответствии с рядом наиболее близких к ней определений к «сквозным» относятся те технологии, которые одновременно охватывают несколько трендов (тенденций) субъекта и/или отраслей. Реализуют выявление и развитие кросс-функциональных межотраслевых решений.

По данным исследований в ТОП-10 входят такие «сквозные» технологии, как:

- Технология поддержки принятия решения
- Дополненная и виртуальная реальность
- Интернет вещей
- Распределенные базы данных (big data)
- ИИ для решения проблем безопасности

На передний план выходят такие понятия и направления, как «цифровизация» (или дигитализация) в качестве мощного инструментария развития новой экономики и энергетики. (Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 г. № 1632-р «Об утверждении программы цифровой экономики»).

Наряду с цифровизацией социального сектора (образование, медицина, другие госуслуги), на очереди – высокотехнологичные

базовые отрасли со сложным производством, такие как атомная промышленность.<sup>34</sup>

Крупные промышленные технологические корпорации уже реализуют программы цифрового перехода. Главный результат, к которому они стремятся – смена бизнес-модели, предсказательные системы управления (когда поведение клиента или состояние объекта может быть предсказано), перенос центров прибыли, а также непрерывная оптимизация производственно-технологических процессов.

ГК «Росатом» - одна из первых в этом тренде, и ставит целью «сквозное управление жизненным циклом сложных изделий и инженерных объектов». «Суть цифровой экономики для нас – переход от торговли продуктами к торговле жизненным циклом» А.Лихачев, Генеральный директор ГК «Росатом», конференция «Цифровая экономика», май 2017. Он выделил важные для «Росатома» позиции. Это сквозные технологии, связанные с интернетом, промышленным интернетом и интернетом вещей, большими данными (big data), а также аддитивные технологии, облачные вычисления, технологии управления сложными инженерными объектами, искусственный интеллект и решения для информационной безопасности. И это стратегически важно.

Рассмотренная в данной главе программа «Атомэнергомашэксперт» это практически зарождение (80-е годы XX века) платформенного подхода к решению крупномасштабной межотраслевой и междисциплинарной проблемы: «Созданию интегрированной экспертной системы, реализующей системный подход с целью обеспечения качества, надежности и безопасности атомного энергетического оборудования и установок на всем этапе жизненного цикла: «проектирование – производство – комплектная поставка – пуско-наладка – эксплуатация- снятие с производства и эксплуатации» (см. рис. Решения по реализации программы «АЭМЭ».

Итак, интегрированная система «Атомэнергомашэксперт» - как платформа для решения проблем атомного энергомашиностроения на основе адаптивных и развивающихся бизнес - моделей и предсказательных систем управления остается вполне современной.

Ее эффективная реализация на базе отсталой советской вычислительной техники была крайне затруднительна.

---

<sup>34</sup> Атомная промышленность переходит на цифру. Страна Росатом.

Так в качестве «подарка» на ее разработки был выделен КТС типа ЕС-1060 (очень «крутая» машина по тем временам). Хотя наши зарубежные партнеры (например EdF) уже использовали комплекс типа Cray-2 с производительностью в миллиард раз превышающей ЕС-1060. Наши попытки с помощью коллег из EdF выйти на Cray-2 к сожалению не были реализованы в связи с развалом СССР.

В этой связи акцент на цифровизацию экономики крайне важен, а вот модели и платформы – **это наше** и должно оставаться сферой отечественных разработок.

И это совершенно реально!

## Приложения к главе 3 раздела II

### *Приложение 1* **СПРАВКА В ЦК КПСС**

В ЦК КПСС

#### СПРАВКА

о соотношении и тенденции развития экспериментальных и вычислительных комплексов для проектирования и отработки атомных энергоустановок и оборудования за рубежом

- I. В конце 60-х - 70-х г.г. основное внимание ведущих западных фирм атомного машиностроения и энергетики, ядерных центров уделялось развитию крупных системных экспериментальных стендов, направленных в основном на обоснование и разработку систем безопасности АЭС:
- установка ЛОФТ (США) с ядерным обогревом, включающая реактор  $N=55$  мВт (для водо-водяных реакторов типа PWR);
  - системный крупномасштабный стенд Роза –III (Япония) с электрическим обогревом зоны для моделирования систем безопасности и аварий кипящих реакторов типа BWR.
  - натурная экспериментальная АЭС Марвинен (Швеция);
  - системная 3-петлевая установка РК (ФРГ) для исследования термогидравлики, повторного залива реактора и др. с электрическим обогревом зоны;
  - системная экспериментальная установка SCTF (Япония) для исследования эффектов неоднородности гидродинамики и тепломассообмена в аварийных режимах;
  - стенд «Петля Омега» (Франция) ( $N = 9$  мВт) и ряд других;
  - для экспериментальной отработки парогенераторов на фирме Фраматом (Франция) создается комплексный стенд ПГ с  $N_{\text{тепл}}=25$  мВт.

В то время необходимость создания таких крупных экспериментальных комплексов были очевидна прежде всего в связи с отсутствием альтернативы для обоснования комплексных технических решений. В этой связи вполне обоснованными были и весьма крупные затраты на эти стенды. (Так, 5-летний бюджет 1981-1985 г.г. одного лишь стенда ЛОФТ (США), составил ~ 250 млн. долларов).

В то же время наряду с крупными капитальными вложениями выявились и другие принципиальные недостатки «лобового» экспериментальной отработки оборудования и систем АЭС на крупных или натурных стендах: прежде всего это весьма низкая оперативность (например, при экспериментальной проверке такого технического решения, как замена горизонтального ПГ на вертикальный), недостаточная информативность, отсутствие мобильности в пространстве и во времени.

II. Интенсивное развитие вычислительной техники, методов математического моделирования в последнее десятилетие привели к принципиальному пересмотру подходов, реализуемых при обосновании технических решений (прежде всего надежности и безопасности) таких сложных и ответственных систем как АЭС. Акцент быстро и необратимо смещается в сторону использования имитационного моделирования, САПР, автоматизированных информационно-поисковых систем. (Отметим, что этот подход уже давно и эффективно используется в аэрокосмической технике как за рубежом, так и в Союзе). При этом для достижения за ограниченное время с ограниченными затратами результатов, обеспечивающих надежность и безопасность АЭУ, сохраняется разумное сочетание физического и «машинного» эксперимента.

Примеры фирм, программно-вычислительных (ПВК) и информационных комплексов для исследования, математического моделирования и сопровождения атомного энергооборудования и установок.

Наиболее интенсивное развитие ПВК для проектирования и исследования ЯЭУ началось после аварии на ТМА-2 (США).

1. США. Имитационно-вычислительные комплексы (ИБК) типа Relap (различные модификации), TRAC и др.

7.1. TRAC – наиболее мощный ИБК для исследования переходных и аварийных режимов АЭС (разработка Лос-Аламосской лаборатории). Далее полную картину протекания аварии на ТМА-2.

7.2. США – Фирма Вестингаус. В 1980 г. внутри концерна создана специальная фирма «Фауске энд Асс., Инк», занимающаяся разработкой имитационно-вычислительных комплексов для задач атомной энергетики (обоснование надежности и безопасности АЭС, разрабатываемых и поставляемых фирмой Вестингаус). Возглавляет известный – крупный специалист в области гидродинамики двухфазных сред и математического моделирования профессор Фауске (Fauske N.K.).

7.3. Комиссия по ядерному регулированию (NRC) создала автоматизированную информационно-поисковую систему для сбора и обработки информации об отказах и дефектах и систему автоматизированного контроля, наблюдающую за состоянием оборудования АЭС.

2. Франция – фирма Фраматом. Весь цикл разработки и проектирования основного энергооборудования основан на использовании методов «машинного» проектирования (Расчетно-проектирующий центр фирмы состоит из 1300 чел., что составляет – 20% общей численности фирмы, включая производство). Экспериментальное обоснование программ проводится на малых стендах ядерных центров Франции (Гренобль, Кадораш, Саппе).

3. Бельгия – имитационная модель АЭС с реактором PWR (SOPWR) (Бельгийский центр по ядерной энергетике) – включает I и II контуры с основным оборудованием (реактор, ПГ, КО, СУЗ, турбина и др.). Возможность моделирования как динамических (аварийных и переходных) режимов, так и исследования характеристик различных типов оборудования при работе в составе АН, их замены, модернизации и т.д.

4. Дания – Программно вычислительные комплексы (ПВК) для моделирования динамики АЭС с PWR и DWR.

5. ФРГ – Центр по ядерным исследованиям (в Карлсруе)

ПВК – «RSYST» - модульная система для расчета статических и динамических процессов в реакторе и системах защиты. Основные особенности – модульная структура и наличие центрального банка данных.

ПВК для динамики и аварий PWR (типа BRUCH).

ПВК для анализа процессов в защитной оболочке (CORAN).

США – «Дженерал атомик»

ПВК для анализа и обоснования сейсмостойкости оборудования АЭС в обвязке (реальных условиях).

ПВК для анализа поведения защитной оболочки реактора.

6. Италия, ISPRA

ПВК для анализа надежности оборудования АЭС PWR («дерево отказов») (SALP -3).

«Проигрывает» ситуацию с различными потоками отказов для определения коэффициента готовности, анализирует надежность схемно-компоновочных решений с учетом свойств каждого элемента (важно для задач унификации оборудования и увязке с надежностью).

## **Приложение 2**

### **Выдержки из Решения по программе «Атомэнергомашэксперт»**

1987 г.

Руководствуясь решениями Партии и Правительства, Министерства тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения СССР, Министерство атомной энергетики СССР, Академия наук СССР по согласованию с Бюро Совета Министров СССР по машиностроению, Государственным комитетом СССР по науке и технике, Государственным комитетом СССР по вычислительной технике и информатике

РЕШИЛИ:

1. Провести в 1987 -1990 гг. силами научных и инженерно-технических работников организаций Минтяжмаша СССР (головная организация - ВНИИАМ), Минатомэнерго СССР (головная организация - ВНИИАЭС), Академии наук СССР (головная организация - ВЦ ММ при ИПМ им. М.В. Келдыша) комплекс совместных научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ по созданию интегрированной экспертной системы, реализующей системный подход, с целью обеспечения качества, надежности и безопасности атомного энергетического оборудования и установок на всем этапе жизненного цикла: «проектирование - производство - комплектная поставка - пуско-наладка - эксплуатация - снятие с производства и эксплуатации» (Научно-исследовательская программа «Атомэнергомашэксперт»).

Экспертная система должна обеспечить реализацию оперативного анализа и комбинаций различных схемно-компоновочных решений, многовариантных проработок математических моделей при создании атомного энергетического оборудования и установок, оптимизацию их проектно-конструкторских и технико-экономических характеристик, контроля и быстрой адекватной реакции на ситуации, возникающие в процессе изготовления, комплектной поставки, пуско-наладочных работ и эксплуатации, неполадок и отклонений от заданных условий (включая аварийные) в отдельных видах оборудования и системы в целом.

Экспертная система «Атомэнергомашэксперт» реализуется на основе:

- имитационных математических моделей атомного оборудования (АО) в составе энергоблоков, технологических систем и подсистем;
- баз данных по проектным, конструктивным, технологическим, технико-экономическим характеристикам атомного оборудования;
- баз знаний по всем ситуациям поведения АО в течение его жизненного цикла;
- баз знаний по выработке и выдаче систем ситуационных рекомендаций для принятия решений относительно АО в течение его жизненного цикла;
- современных методов математического моделирования и САПР на базе средств вычислительной и микропроцессорной техники, а также средств отображения информации.

2. Возложить на головные организации ВНИИАМ, ВНИИАЭС, ВЦ ММ при ИПМ им М.В. Келдыша (по прямым договорам с ВНИИАМ и ВНИИАЭС) выполнение следующих работ;

2.1. Разработку технического задания на систему



«Атомэнергомашэксперт» и ее подсистемы.

.....

2.3. Разработку технических предложений по составу вычислительной техники, средствам передачи и оперативного отображения информации, размещению технических средств у абонентов.

2.4. Разработку и создание математических моделей отдельных видов энергетического оборудования для АЭС, с учетом их взаимосвязанной работы в составе подсистем и систем энергоустановки, ситуационных моделей и программно-вычислительных комплексов для их реализации.

.....

3. Для ускоренной отработки системы «Атомэнергомашэксперт» и кооперации производства программного продукта ВНИИАМ и ВНИИАЭС создают идентичные моделирующие информационно-вычислительные комплексы системы на своих площадях.

.....

3.4. Финансирование работ организаций отраслей осуществляется за счет фонда развития производства, науки и техники с выделением дополнительного фонда заработной платы для приоритетного стимулирования специалистов по программе «Атомэнергомашэксперт».

.....

4. Определить ВЦ ММ при ИПМ ИМ.М.В. Келдыша АН СССР головной организацией по разработке математических моделей оборудования для АЭС, построению численных алгоритмов и созданию комплексов и пакетов прикладных программ, включающих развитые средства графической поддержки, предназначенные для описания и редактирования пространственных объектов сложной геометрии.

.....

6.1. Предоставить возможность поручить ВЦ ММ при ИПМ им. М.В. Келдыша АН СССР привлекать для ускоренного решения проблемы «Атомэнергомашэксперт» другие научно-исследовательские учреждения Академии наук СССР.

6.2. Минтяжмаш СССР и Минатомэнерго СССР за счет своих фондов через головные организации передают ВЦ ММ при ИПМ им.М.В. Келдыша АН СССР комплекс технических средств для реализации задач программы «Атомэнергомашэксперт», выполнение которых поручено ВЦ ММ при ИПМ им. М.В. Келдыша АН СССР.

7. Установить порядок, при котором ежегодно коллегия Минтяжмаша СССР, Минатомэнерго СССР и Совет по математическому моделированию Академии наук СССР на своих заседаниях рассматривают совместный отчет головных организаций о ходе работ по выполнению научно-технической программы «Атомэнергомашэксперт».

8. Назначить научным руководителем работ по математическому моделированию, выполняемых в Академии наук СССР по программе «Атомэнергомашэксперт» академика А.А. Самарского.

Назначить научным руководителем работ в ИК Академии наук УССР по программе «Атомэнергомашэксперт» академика АН УССР В.И. Скурихина.

Назначить научным руководителем работ в Минтяжмаше СССР по программе "Атомэнергомашэксперт" заместителя директора ВНИИАМ, доктора технических наук Г.А. Салтанова.

Назначить научным руководителем работ в Минатомэнерго СССР по программе «Атомэнергомашэксперт» начальника отделения ВНИИАЭС, доктора технических наук В.М.Дмитриева.

Предоставить научным руководителям академику А.А. Самарскому, академику АН УССР В.И. Скурихину, докторам технических наук Г.А. Салтанову, В.Д. Дмитриеву право создавать временные научно-технические и производственные коллективы в установленном порядке, а также принятия совместных оперативных организационных и научно-технических решений в рамках программы «Атомэнергомашэксперт», обязательных для учреждений АН СССР, ИК АН УССР, организаций, предприятий Минтяжмаша СССР и Минатомэнерго СССР, привлеченных к выполнению программы «Атомэнергомашэксперт».

Ход выполнения работ, предусмотренных настоящим «решением .... » ежегодно, начиная с отчета за 1988 г. - докладывать Бюро Совета Министров СССР по машиностроению, Государственному комитету СССР по вычислительной технике и информатике, Государственному комитету СССР по науке и технике.

**Приложение 3.**

**О включении в целевую программу НИР и ОКР по обеспечению надежной и безопасной эксплуатации АЭС**

Заместителю председателя  
Бюро СМ СССР по топливно -  
энергетическому комплексу  
т. Семенову Ю.К.

О включении в целевую программу  
НИР и ОКР по обеспечению надежной  
и безопасной эксплуатации АЭС

Руководствуясь постановлениями ЦК КПСС и СМ СССР от 01.07.87 № 724-163 «О мерах по повышению безопасности АЭС» и № 723 «О мерах по дальнейшему улучшению проектирования и строительства АЭС» (Минатомэнерго (головная организация – ВНИИАЭС) и (Минтяжмаш (головная организация – ВНИИАМ)) разработали предложения по комплексу совместных НИР и ОКР по созданию **«сквозной» технологии** проектирования и информационного сопровождения атомного энергетического оборудования на всех этапах его разработки и освоения, основанной на прогрессивных методах математического моделирования, САПР, информатики и вычислительной техники, Минтяжмашем СССР, АН СССР утверждена межотраслевая комплексная программа НИОКР (программа «Атомэнергомашэксперт») одобренная Бюро Совета Министров СССР по машиностроению, ГКНТ СССР и ГКВТИ СССР.

В рамках программы «Атомэнергомашэксперт» предусматривается создание:

- Опытно-промышленного имитационного полигона;
- Методов математического моделирования и информатики для атомного энергетического оборудования;
- Баз данных и баз знаний по атомному энергетическому оборудованию;
- Математических моделей и программно-вычислительных комплексов для различных видов и систем оборудования;
- Экспертных систем для оценки состояния атомного энергетического оборудования и принятия организационно-технических решений на стадиях «проектирование – производство – эксплуатация».

**Учитывая особую важность и актуальность, научную новизну и сложность проблемы создания системы «Атомэнергомашэксперт») прошу Вас включить комплекс НИР и ОКР по ней в «Целевую программу по обеспечению надежной и безопасной эксплуатации объектов атомной энергетики».**

Программа работ, сроки и объемы финансирования приведены в приложениях 1-3.

Министр Луконин Н.Ф.

**Приложение 4.**  
**Председателю ГКНТ СССР**

Тов. Толстых Б.Л.

Обеспечение качества, надежности и безопасности атомного энергетического оборудования и установок на всех этапах цикла «проектирование – производство – комплектная поставка – пусконаладка – эксплуатация – снятие с производства» требует безотлагательного перехода на современную технологию создания и сопровождения оборудования АЭС на основе прогрессивных методов математического моделирования, информатики и вычислительной техники.

Предприятиями и организациями Минтяжмаша СССР проведены определенные работы по автоматизации инженерных расчетов и математическому моделированию энергетического оборудования, а также по внедрению автоматизированных систем сбора и обработки информации о его характеристиках при изготовлении, монтаже и эксплуатации. Подобные разработки ведутся в организациях Академии Наук СССР, Минатомэнерго СССР, Минсредмаше СССР. Однако они имеют разрозненный характер, а их объем и уровень не отвечают необходимым требованиям.

С целью обеспечения опережающего развития **новой «сквозной» технологии** разработки и информационного сопровождения атомного энергетического оборудования на всех этапах его создания и освоения основанной на прогрессивных методах математического моделирования, информатики и вычислительной техники, Минтяжмашем СССР, Минатомэнерго СССР и АН СССР, утверждена межотраслевая комплексная программа НИОКР (программа «Атомэнергомашэксперт»), одобренная Бюро Совета Министров СССР по машиностроению, ГКНТ СССР и ГКВТИ СССР. Комплексной программой «Атомэнергомашэксперт» предусмотрен дополнительный объем работ для организаций и предприятий Минтяжмаша СССР по:

- созданию опытно-промышленного имитационного полигона;
- разработке методов математического моделирования и информатики для атомного энергетического оборудования и установок;
- разработке математических моделей и программно-вычислительных комплексов для различных видов и систем оборудования;
- созданию баз данных и баз знаний по атомному энергетическому оборудованию;
- внедрению экспертных систем для оценки состояний оборудования АЭС и принятия организационно-технических решений на стадиях «проектирование – производство – эксплуатация».

Учитывая особую важность и актуальность, научную новизну и сложность проблемы создания «сквозной» технологии математического моделирования, автоматизированного проектирования и сопровождения

энергетического оборудования для АЭС, необходимость её скорейшего решения, а. также большой объем дополнительных работ, прошу Ваших указаний выделить Минтяжмашу СССР на 1988 год из резерва ГКНТ СССР финансирование в объеме 4,0 млн.руб. и для головной организации по проблеме ВНИИАМа (г. Москва) дополнительный фонд заработной платы в размере 130 тыс.руб.

Одновременно прошу Вас поддержать ходатайство перед Исполнительным комитетом Московского Совета народных депутатов о выделении Минтяжмашу СССР на 1988 г. соответствующей дополнительной численности работников по разделу «Наука».

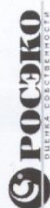
Министр В.М. Величко

**Разработка системного проекта создания  
Ситуационно-аналитического центра  
Министерства энергетики Российской Федерации**

**Г.А. Салтанов (ИПК Госслужбы, ВИПКэнерго)  
Научный руководитель работы, д.т.н., профессор  
Лауреат Государственных премий**

Н.Е. КОНКИН, В.М. ГУБАНОВ, О.В. РАГОЗИН (ООО «Кабест»),  
Группа «Астерос». Е.И. НЕЙМАН, А.Г. САЛТАНОВ (ЗАО «РОСЭКО»),  
Е.А. КАТКОВСКИЙ, А.Е. КАТКОВСКИЙ (ЗАО «Энергоавтоматика»)

**Работа выполнена в формате НИР по заказу Минэнерго России (2009 – 2010 гг.)**

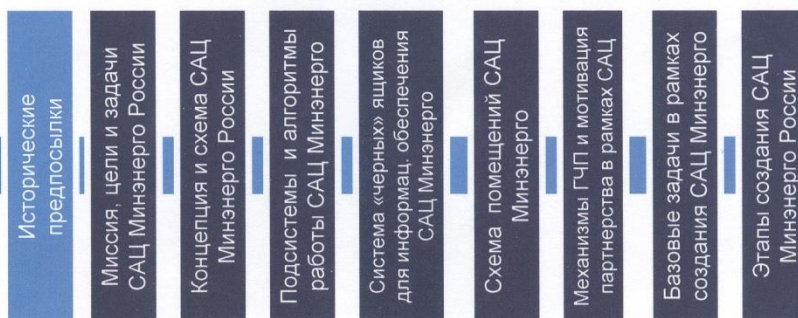


## СИТУАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ РФ



# Исторические предпосылки создания САЦ Минэнерго России

## Интегрированная система «Атомэнергомашэксперт» (1990 г.)



В 1987 – 1990 г.г. силами научных и инженерно-технических работников организации Минэнергомаша СССР (головная организация – ВНИИАЭМ), Минатомэнерго СССР (головная организация – ВНИИАЭМ), Академии наук СССР (головная организация – ВЦММ при ИПМ им. М.В. Келдыша) проведен комплекс совместных научно – исследовательских и проектно - конструкторских работ со созданием интегрированной экспертной системы, реализующей системный подход с целью обеспечения качества, надежности и безопасности атомного энергетического оборудования и установок на всем этапе жизненного цикла.

СОГЛАСОВАНО Заместитель Председателя Бюро Совета Министров СССР по машиностроению <i>А.Ф. Кленев</i> 23. сент. 1987 г.	СОГЛАСОВАНО Заместитель Председателя Государственного комитета СССР по вычислительной технике и информатике <i>М.Г. Якут</i> 1987 г. "10" 08 1987	СОГЛАСОВАНО Заместитель Председателя Государственного комитета СССР по науке и технике <i>М.Г. Якут</i>
УТВЕРЖДАЮ Министр тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения СССР <i>В.М. Валицкий</i> 28. окт. 1987 г.	УТВЕРЖДАЮ Министр атомной энергетики СССР <i>Н.Б. Луконин</i> "9" 08 1987 г.	УТВЕРЖДАЮ Президент Академии наук СССР <i>Г.И. Маркух</i> "10" 08 1987

### РЕШЕНИЕ

Министерства тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения СССР, Министерства атомной энергетики СССР и Академия наук СССР о проведении в 1987-1990 гг. комплексных научно-исследовательских работ по созданию интегрированной экспертной системы для обеспечения проектирования, информационного сопровождения и диагностики атомного энергетического оборудования и установок на основе методов математического моделирования, информатики и вычислительной техники

## АТОМЭНЕРГОМАШЭКСПЕРТ



## МИССИЯ САЦ Минэнерго РФ

Исторические  
предпосылки

Миссия, цели и задачи  
САЦ Минэнерго России

Концепция и схема САЦ  
Минэнерго России

Подсистемы и алгоритмы  
работы САЦ Минэнерго

Система «черных» ящиков  
для информац. обеспечения  
САЦ Минэнерго

Схема помещений САЦ  
Минэнерго

Механизмы ГЧП и мотивация  
партнерства в рамках САЦ

Базовые задачи в рамках  
создания САЦ Минэнерго

Этапы создания САЦ  
Минэнерго России



### Миссия центра

- Обеспечение системного анализа сложных отраслевых и межотраслевых проблем, проектов и программ, кризисных ситуаций, оперативная обработка информации, моделирование различных ситуаций и вариантов их разрешения с использованием систем сбора и анализа натурных данных о состоянии объектов топливно-энергетического комплекса (ТЭК), имитационного моделирования и управления объектами ТЭК на основе математических методов, информационных, компьютерно-телекоммуникационных и организационно-финансовых технологий, включая экспертные системы и интегрированные показатели технологической надежности, финансовой устойчивости и инновационной активности компаний и последующей визуализацией результатов моделирования для отбора и принятия решений лицами, принимающими решения (ЛПР)



# ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ САЦ Минэнерго РФ

## Цели

- Комплексное обеспечение информационно-аналитической поддержки принятия решений на уровне Министерства как в условиях кризисных ситуаций, так и на стратегическую перспективу
- Создание технической и организационной основы для принятия и контроля за исполнением оперативных решений руководством Минэнерго

## Задачи

- Создание системы мониторинга состояния объектов ТЭК для целей снижения рисков путем прогноза и анализа возможных кризисных ситуаций
- Обеспечение возможности интеграции разрабатываемой системы с существующими информационными системами в энергетике на основе стандартизации информационного обмена и используемых классификаторов
- Формирование баз знаний, обеспечивающих возможность экстракции знаний высококвалифицированных экспертов и консультантов
- Создание сети независимого сбора информации о состоянии энергообъектов – «система черных ящиков», включая мотивирование менеджмента и собственников в реализации данной системы с использованием механизма саморегулирования и государственно-частного партнерства
- Формирование системы анализа и оценки рисков на основе имитационного и сценарного моделирования энергообъектов, структур и субъектов энергетики
- Создание систем визуализации и оперативного информационного обмена для лиц, принимающих решения в условиях Ситуационно-аналитического центра

Исторические  
предпосылки

Миссия, цели и задачи  
САЦ Минэнерго России

Концепция и схема САЦ  
Минэнерго России

Подсистемы и алгоритмы  
работы САЦ Минэнерго

Система «черных» ящиков  
для информ. обеспечения  
САЦ Минэнерго

Схема помещений САЦ  
Минэнерго

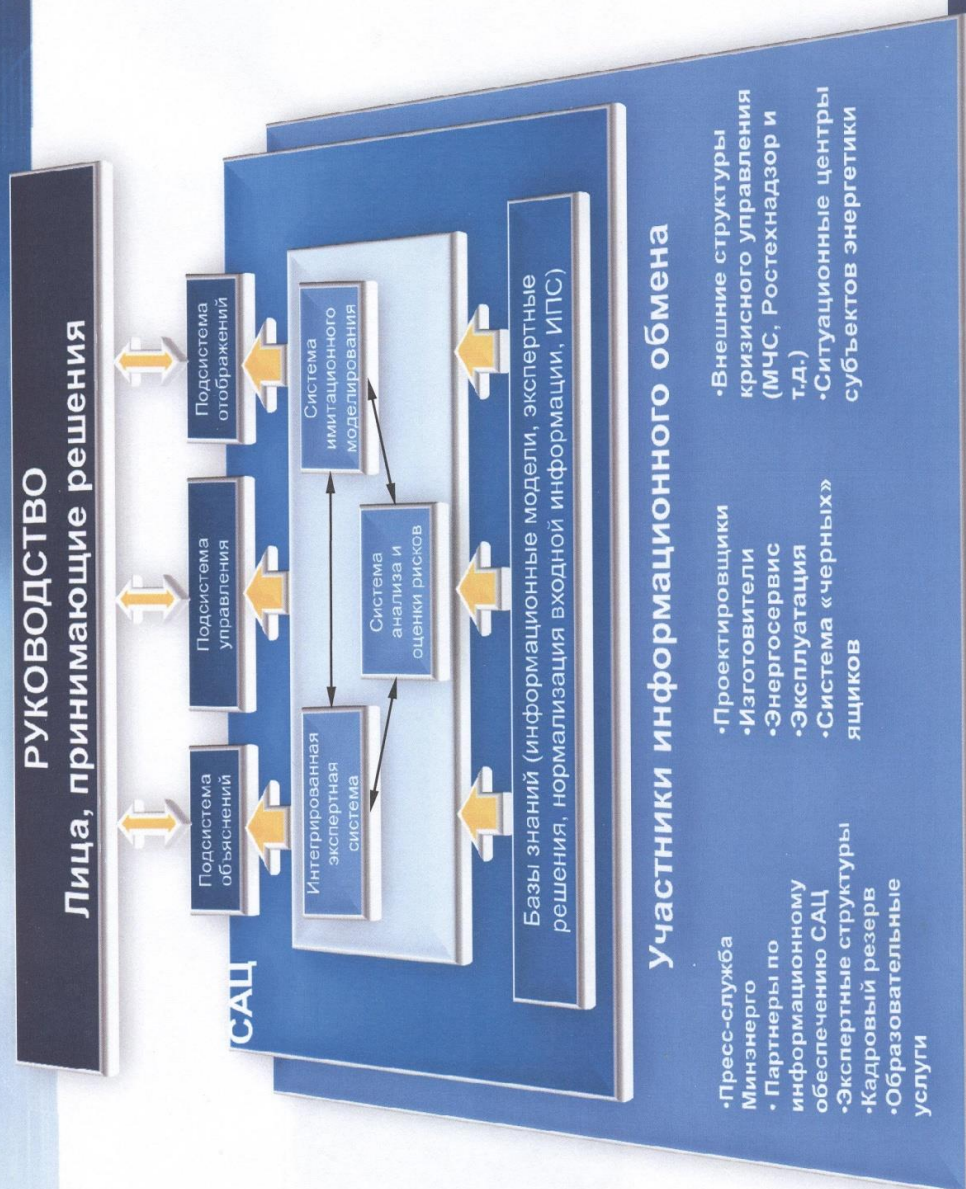
Механизмы ГЧП и мотивация  
партнерства в рамках САЦ

Базовые задачи в рамках  
создания САЦ Минэнерго

Этапы создания САЦ  
Минэнерго России



# Концептуальная блок-схема САЦ Минэнерго РФ



- Исторические предпосылки
- Миссия, цели и задачи САЦ Минэнерго России
- Концепция и схема САЦ Минэнерго России
- Подсистемы и алгоритмы работы САЦ Минэнерго
- Система «черных» ящиков для информац. обеспечения САЦ Минэнерго
- Организационная структура САЦ Минэнерго
- Механизмы ГЧП и мотивация партнерства в рамках САЦ
- Базовые задачи в рамках создания САЦ Минэнерго
- Этапы создания САЦ Минэнерго России



(в развернутом виде)



*«Широко простирает химия  
Руки свои в дела человеческие»  
М.В. Ломоносов*

## **ГЛАВА 4.**

### **ОДА – ХИМИЧЕСКОЙ ГИДРОГАЗОДИНАМИКЕ** **(ПРАКТИКИ УСПЕШНОСТИ ГИБРИДНЫХ** **МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ПРОЕКТОВ)**

#### **Введение**

В ВР-2 доказано существование и опасность возникновения нестационарных ударных волн в трансзвуковых потоках влажного пара, особенно для турбин АЭС. Начаты поиски способов подавления этих процессов. В декабре 1973 г. МЭИ приехала делегация Института энергетики г. Лейпциг, ГДР с предложением о сотрудничестве. (Рис.1 )

Заключительный протокол	
о консультации сотрудников института энергетики г. Лейпцига (ГДР) доктора А. Лангнера и инженера Э. Чемпика на кафедре паровых и газовых турбин МЭИ в период с 10 по 12 декабря 1973 года	
В период пребывания на кафедре ПГТ МЭИ д-ра А. Лангнера и инженера Э. Чемпика были проведены консультации по вопросам, связанным с движением влажного пара в проточных частях турбин ТЭС и АЭС. Консультации проводили д.т.н., профессора Дейч М.Е., Филиппов Г.А., к.т.н., ст.н.с. Салтанов Г.А.	
Сотрудниками Института энергетики (ГДР) было со своей стороны выдвинуто предложение о проведении совместных работ по исследованию влияния присадок на характер влагообразования и движения влажного пара в проточных частях турбин. Цель этих исследований – оптимизация работы влажнопаровых турбин с точки зрения экономичности эрозионного износа.	
1. Состоялось предварительное обсуждение возможности проведения таких исследований в проблемной Лаборатории турбин МЭИ совместно и сотрудниками Института энергетики.	
В обсуждении приняли участие:	
С советской стороны:	зав. кафедрой ПГТ д.т.н. проф. Костюк А.Г., д.т.н., проф. Дейч М.Е., д.т.н., проф. Филиппов Г.А., к.т.н., ст.н.с. Салтанов Г.А.
Со стороны ГДР:	д-р Ланглер, инженер Э. Чемпик.
Была достигнута договоренность о целесообразности проведения таких исследований	

Рис.1.

Предложения Института энергетики (ГДР) о сотрудничестве с МЭИ (СССР)

Институт (ИФЭ/ЦРЭ) занялся исследованием возможности использования различных химических добавок в целях повышения надежности турбин. В качестве объектов исследования были предложены поверхностно-активные вещества (ПАВ), в качестве неких микродобавок в потоки влажного пара.

Такие вещества (сейчас это знает всякий, например, мыло) обладают разными замечательными свойствами: очищающим, пленкообразующим (защита поверхностей) и т.п. Предложение немцами ПАВ имело еще и романтическое название «ОДА» (в простонародье – октадециламин  $C_{17}H_{37}NH_2$ ). Договорились о начале сотрудничества с выделением спец.представителя ИФЭ в МЭИ. Им оказался удивительно контактный и как впоследствии оказалось, талантливый во всех отношениях молодой человек - Чемпик Эрвин.

#### **4.1. Зарождение идеи.**

Возник вопрос, как увязать эти предложения с тематикой газодинамического отдела Дейча. Было высказано предложение, что микродобавками ОДА можно эффективно управлять структурой двухфазных потоков, снижалась степень неравновесности и подавлять нестационарность.

Совместный экспресс-анализ (СССР – ГДР) показал, что такие ПАВ могут также способствовать дроблению капель (подавление каплеударной эрозии), образованию защитных пленок (подавлению кавитационной эрозии).

Было принято решение сосредоточиться на наиболее экзотической и практически неисследованной проблеме – *многофакторного влияния микродобавок ОДА на характеристики высокоскоростных потоков влажного пара*. Цель, которая казалось очень далекой, получить значимые положительные эффекты для объектов атомной и тепловой энергетики.

Достигнута договоренность о стажировке представителя ИФЭ/ЦРЭ в МЭИ и участия в совместных работах по этому новому направлению. Э.Чемпик попал в мою группу, и было это в декабре 1974 г. (Рис.2)

О пребывании специалиста из ГДР инж. Э ЧЕМПИКА В Московском энергетическом институте с 18.XI.74 г. По 28.XI.74 г.	
Дипломированный инженер Эрвин Чемпик работает в Институте Энергетики (ИФЭ) (г.Лейпциг)	
Проживает по адресу: ГДР, г. Лейпциг.	
Цель командировки – проведение переговоров по вопросам, связанным с совместным сотрудничеством по теме: «Экспериментальное исследование влияния на эрозию элементов проточных частей паровых турбин пара, содержащего химические присадки».	
В переговорах участвовали:	
С советской стороны:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Д.т.н., проф. Филиппов Г.А.,</li> <li>• К.т.н., ст.н.с. Салтанов Г.А</li> <li>• Ст. инж. Кукушкин А.Н.</li> </ul>	
Со стороны ГДР:	Инж. Чемпик Э.

Рис. 2. О плане сотрудничества с Институтом энергетики ГДР

## 4.2. Оформление идеи, трансформация в проект «ПАВ или химическая гидрогазодинамика»

Это можно считать началом первого междисциплинарного межгосударственного гибридного инновационного проекта со многими неизвестными. Масштабы применения его результатов тогда невозможно было представить. Но была идея, вырисовывалось интереснейшее направление, была команда, были лидеры, был кураж!

Дальнейшие планы. Командировка Г.А. Филиппова и Г.А. Салтанова – как руководителей формирующегося направления в ГДР с целью конкретизации содержания и этапов совместной работы.

Важно! Любые стимулирующие решения целесообразно закреплять соответствующим документом, в данном случае – заключительным протоколом. (Рис.3)

Подчеркну, что уже после его подписания, как говорится, «на свой страх и риск», он проходил в СССР соответствующие «одобрямс» (или «неодобрямс») со стороны руководства и компетентных органов. Отмечу, в дальнейшем практически на всех этапах жизненного цикла проекта «ПАВ или химическая газодинамика», как правило находило поддержку на всех соответствующих уровнях принятия решений.

### ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ПРОТОКОЛ

О пребывании д.т.н. проф. Филиппова Г.А. и к.т.н., ст.н.с. Салтанова Г.А. из Московского Энергетического Института (СССР) в Институте энергетики (Лейпциг) (ГДР) в период с 17 июня по 29 июня 1975 г.

В период пребывания в Институте энергетики (Лейпциг) д.т.н., проф. Филиппова Г.А. и к.т.н., ст.н.с. Салтанова Г.А. были

Обсуждены вопросы, связанные с совместной работой по исследованию влияния химических гидрофобных присадок на процессы расширения насыщенного и влажного пара в проточных частях турбин.

В обсуждении приняли участие::

Со стороны ГДР: д-р Кан, директор Института,  
инж. К. Шиндлер, д-р А. Ланглер,  
инж. Э. Чемпик.

Со стороны СССР: д.т.н., проф. Г.А. Филиппов,  
к.т.н., ст.н.с. Г.А. Салтанов

Рис. 3. О согласовании программы совместных работ СССР - ГДР

Начало реальных итогов апробации инновационной технологии управления характеристиками потоков влажного пара в реальной турбине АЭС было положено в октябре 1978 г., перед моим переходом из МЭИ во ВНИИАМ. Это отражено в заключительном протоколе моей командировки в ГДР.(Рис. 4)

### ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ПРОТОКОЛ

о пребывании к.т.н., старшего научного сотрудника Г.А. Салтанова Московского Энергетического Института (СССР) в Институте энергетики/центре по рациональному использованию энергии (ГДР) в период с 29 сентября по 11 октября 1978 г.

В период пребывания в ИФЭ/ЦРЭ (ГДР) к.т.н., старшего научного сотрудника Г.А. Салтанова были проведены следующие работы:

- Обсуждение, согласование и коррекция программы совместного промышленного эксперимента на АЭС Рейнсберг по исследованию влияния дозировки поверхностно активных веществ на характеристики второго контура с турбиной насыщенного пара АК 70-ПА;
- Обсуждение вопросов, связанных с совместным патентованием, было достигнуто соглашение, основное внимание после получения результатов в Рейнсберге



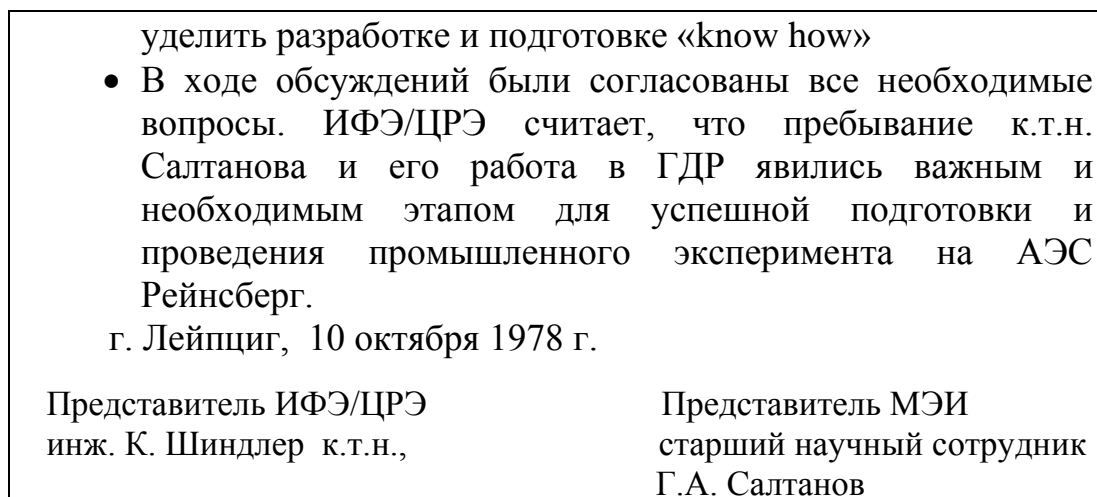


Рис. 4. Первый совместный промышленный эксперимент на АЭС Райнсберг, ГДР.

Переход во ВНИИАМ, мой новый статус, рост влияния и административного ресурса директора ВНИИАМ проф. Филиппова Г.А. содействовали существенному развитию этого проекта, выходу на новые структуры, объекты, контракты

### **4.3. Экосистема. Корректировка целеполагания**

Проект был, очевидно междисциплинарным, как в плане научно-тематического состава (газодинамика, теплообмен, фазовые переходы, химические технологии, проблемы водоподготовки на ТЭС и АЭС), так организационных проблем (взаимоувязка интересов различных отраслей, подключение новых технологий (например, лазерная диагностика) производственных структур, вовлекаемых в проект организаций, необходимость поиска оптимальных решений не только межведомственного (Минэнерго, Минатомэнерго, ГКНТ, Минвуз), но и Межгосударственные планы.

Такие решения реальны, но только при серьезной амбициозности задач проекта. В середине 80-х новые целеполагания были основным сформулированы. Это – создание и внедрение гибридной технологии повышения надежности, долговечности и экономичности оборудования АЭС и ТЭС на основе использования микродобавок ПАВ.

### **4.4. Команда и партнеры**

Общее руководство проектом, несмотря на резко возросшие новые проблемы и обязанности, пришлось взять на себя. При безусловной и сильной поддержке Г.А. Филиппова, а также

прекрасного партнера и супер профессионала в области водохимических процессов - проф. Мартыновой О.И. (МЭИ)

Основные «движки» проекта талантливые творческие молодые (тогда) люди: со стороны СССР мой бывший аспирант, к.т.н. Кукушкин Александр Николаевич (всеобщий любимец Саша), ныне доктор наук, со стороны ГДР – Эрвин Чемпик, наш друг, товарищ и брат. Активно подключались и другие партнеры: из МЭИ (команда Поварова О.А.), ВНИИАЭС (команда моего однокурсника Мамета В.А.), Кольская АЭС (гл. инженер Ю.В. Коломцев).

Со стороны ГДР – суперактивные действия Э.Чемпика при поддержке со стороны СССР позволили вовлечь в орбиту проекта ряд институтов ГДР, а также АЭС им. Бруно Лойшнера (Норд) в г. Грейсвальде. Моя задача - вовлечение в число сторонников проекта высокие решающие стороны: АН СССР (акад. Стырикович М.А.), Минэнерго (Министр Величко В.М., его талантливая дочка работала над диссертацией в моем отделе ВНИИАМ), Минатомэнерго СССР (Игнатенко Е.И. – начальник Союзатомэнерго, активный профессиональный участник и поддерживатель проекта ПАВ).

#### **4.5. Организация процесса разработки**

«Твоя идея, овладевшая твоим начальством, становится материальной силой» (принцип 2). А если есть еще и неплохие результаты – необходимо паблисити, без которого, как известно, нет процветания.

Комплекс исследований, проведенных в МЭИ, ВНИИАМ, ГДР подтверждали многофункциональность и перспективность разрабатываемой технологии при активной поддержке Игнатенко Е.И. и активности и заинтересованности Коломцева Ю.В., гл. инженера Кольской АЭС, представителей ИФЭ/ЦРЭ, ГДР удалось провести ряд крупных натурных экспериментов на действующих (АЭС Райнсберг, Кольская АЭС).

Созрела критическая масса для подготовки принятия решений к расширенному внедрению разрабатываемой технологии. С этой целью 4 июня 1985 года было проведено расширенное заседание научного совета по комплексной проблеме «Теплофизика и теплоэнергетика» под председательством академика Стыриковича на площадке ВНИИАМ. Открывалось совещание постановочным докладом «Повышение надежности и экономичности оборудования 2-го контура АЭС с ВВЭР путем микродобавок поверхностно-

активных веществ». (ВНИИАМ, МЭИ, Кольская АЭС, НПО ЦКТИ, Подольский машиностроительный завод им. Орджоникидзе). Докладчик – профессор, д.т.н. Салтанов Г.А.

В совещании приняли участие практически все ведущие организации Союза в области атомной и тепловой энергетике. С дополнительными докладами и в прениях выступили представители АН СССР, Кольской и Нововоронежской АЭС, НПО ЦКТИ, ОКБ Гидропресс, МЭИ, ВНИИАЭС, ВТИ, Подольского машиностроительного завода, ПО «Союзтехэнерго», МИФИ.

После бурного обсуждения проблемы отметив большую перспективность направления, разрабатываемого командой под управлением ВНИИАМ, секция решила:<sup>35</sup>

- Рекомендовать Минэнергомашу, Минвузу СССР, Минэнерго СССР поручить ВНИИАМ (т. Филиппову Г.А.), Московскому энергетическому институту (т. Орлову И.Н.), Кольской АЭС (т. Трофимову Б.А.) осуществить комплексное проведение исследований по применению ПАВ в энергетике, доработав технологию их использования в пароводяном контуре АЭС (с привлечением в качестве соисполнителей ЗиО, НПО ЦКТИ, НПО ЦНИИТМаш, ВНИИАЭС и др. организаций)
- Просить Государственный комитет Совета Министров Союза ССР по науке и технике подготовить решение с соответствующими организациями СССР и ГДР о проведении на АЭС им. Бруно Лойшнера, ГДР (АЭС с конденсатоочисткой) в 1986 – 1988 г.г. аналогичных работ, начатых ранее специалистами ГДР (ИФЭ/ЦРЭ, г. Лейпциг) в кооперации с Советскими специалистами из ВНИИАМ, МЭИ, ЗиО
- Рекомендовать ВНИИАМ, ВНИИАЭС, ЗиО ОКБ «Гидропресс», МЭИ подготовить предложения по технологии использования ПАВ для очистки от отложений и по проверке возможности снижения коррозионного растрескивания под напряжением на парогенераторе 4-го блока АЭС им. Лойшнера. Рекомендуются проводить разработку совместно с Институтом Энергетики ГДР
- Рекомендовать Минэнерго СССР, Минэнергомашу, Минвузу образовать в 1985 году рабочую группу специалистов для подготовки координационного плана по проведению комплексной научно-исследовательской работы в 1986-1990 г.г., направленной на оптимизацию водных режимов оборудования 2-го контура АЭС

Председатель секции «Теплоэнергетика»,

---

<sup>35</sup> Приводится лишь часть Протокола, имеющая решающее значение для легитимации и дальнейшего развития нового направления

Это была серьезная подготовка и важное решение, по сути дела, открывшая дорогу быстрому развитию этого направления как в научном плане, так и внедрении.

Напомню, что это касалось в первую очередь атомной энергетики, поэтому поддержка широкой научно-производственной общественности тем более под эгидой такой уважаемой структуры, как Академия наук СССР была определяющей.

#### 4.6. Закрепление позиций проекта. Внедрение результатов комплексных разработок

На основе решения Научного Совета АН СССР инициируем межотраслевое заседание НТС Минэнергомаша СССР. (Рис. 5)

«___» _____ 1985 г.	<p>«УТВЕРЖДАЮ»          Председатель НТС,          Министр энергетического          Машиностроения          _____ В.М. Величко</p>
<p style="text-align: center;"><b>ПРОТОКОЛ</b>          Заседания секции атомного машиностроения          Научно-технического совета Минэнергомаша          г. Москва <span style="float: right;">4 сентября 1985</span>          г.</p> <p>Присутствовало: 46 человек (список присутствующих прилагается к первому экземпляру).</p> <p>В работе секции приняли участие представители Госплана СССР, Госатомэнергонадзора, Управления атомного машиностроения, ВНИИАМ, НПО ЦКТИ, ВПО ЦНИИТМаш, ПО «Ижорский завод», ПО «Ленинградский металлический завод», ОКБ «Гидропресс», МЭИ, ИАЭ, СКБ ВТИ, организации п/я А-7545, ВНИИАЭС, Союзтехэнерго.</p>	

Рис. 5

Повестка дня:

Опыт эксплуатации энергетических установок при введении в теплоноситель микродобавок поверхностно-активных веществ (ПАВ) и предложения по повышению надежности, экономичности пароводяного оборудования АЭС».

Докладчик – д.т.н., проф. Салтанов Г.А. – зав. отд. ВНИИАМ.

В работе секции приняли участие представители Госплана СССР, Госатомэнергонадзор. Управление атомного машиностроения, ВНИИАМ, НПО ЦКТИ, НПО ЦНИИТМАШ, ПО «Ижорский завод», ПО «Ленинградский металлический завод», СКБ «Гидропресс», МЭИ, ИАЭ им. Курчатова, СКБ ВТИ, организация п/я Л-7545, ВНИИАЭС, Союзтехэнерго».

Подчеркну, что как по советскому, так и по постсоветскому опыту и по опыту международного сотрудничества подготовка такого рода совещаний, и главное, – составление результативного заключительного документа (протокола, решения, соглашения) – это тоже очень серьезная работа и в определенной степени искусство дипломатии. Особенно, когда проблема относится к категории междисциплинарных, межведомственных или межгосударственных. В данном проекте присутствовали все эти составляющие.

Ниже приведены важные практические позиции утвержденного Министром Протокола, фактически, это легитимация повышения статуса проекта, (отнесение к категории особо важных), подтверждение административного ресурса и объемов финансирования. Здесь же определены и сроки завершения отработки технологии.

- К 1988 году ВНИИАМ совместно с партнерами завершить промышленную отработку технологии использования микродобавок ПА на блоке АЭС с реактором ВВЭР 440 с разработкой соответствующей технической документации
- Техническому управлению:
  - ✓ **Отметить данную работу в плане Минэнергоатома по новой технике как особо важную**
  - ✓ **При формировании плана работ на 1987 год предусмотреть для НПО ЦКТИ, НПО ЦНИИТМАШ и ЗИО работы по экспериментальному обеспечению использования ПАВ на АЭС с реактором ВВЭР -1000.**
  - ✓ **С целью межотраслевой координации работ по промышленной отработке и внедрению технологии использования ПАВ в атомной энергетике обратиться с предложением в ГКНТ СССР<sup>36</sup> о включении ее в целевую программу ГКНТ.**

---

<sup>36</sup> Государственный Комитет по науке и технике СССР

#### 4.7. Создание организационной структуры

Международное сотрудничество. ВНИИАМ начала 80-х годов.

В отделе №15 создана лаборатория с амбициозным брендом «Новые технологии в атомной энергетике» - зав.лабораторией – к.т.н Кукушкин, главный «движок» в Союзе по атомному направлению. Активно формируется неформальная экосфера участников и потенциальных заказчиков. Постоянное и результативное участие команды Института энергетике (ИФЭ/ЦРЭ) под руководством Э.Чемпики. Проработаны вопросы выхода совместной команды СССР – ГДР на крупные объекты атомной энергетике (АЭС) в СССР и ГДР. Подготовлена база для легитимации и крупномасштабного проекта в международном плане.

По инициативе ВНИИАМ (руководитель работ – Салтанов Г.А.) готовится, организуется и проводится на базе ВНИИАМ международное совещание СССР – ГДР по вопросу организации научно-технического и производственного сотрудничества по разработке и внедрению новых технологий в энергетике. Представляется практически полезным, (и как формат применительно к настоящему времени), привести этот протокол от 17.11.1986 г. полностью (см. Приложение 1).

Главное - был согласован представленный ВНИИАМ проект Соглашения о создании Временного международного научно-технического коллектива по промышленной отработке и внедрению новой технологии надежности и экономичности энергетического оборудования блоков АЭС с реакторами типа ВВЭР на основе использования микродобавок поверхностно-активных веществ.

Далее. После активной проработки этих серьезных предложений в соответствующих ведомствах и структурах как в СССР, так и в ГДР, в 1987 г. под эгидой Государственного Комитета по науке и технике СССР (ГКНТ СССР) был утвержден, по сути дела, **первый Международный творческий коллектив** по ответственной междисциплинарной крупномасштабной проблеме.

Были рассмотрены и согласованы предложения сторон по предлагаемым организациям – участникам Временного международного коллектива:

от СССР	от ГДР
1. ВНИИАМ – <u>головная</u>	1 ИФЭ/ЦРЭ – <u>от имени головной</u>
<u>организация</u>	<u>организации</u>

2. ОКБ «Гидропрэсс»	2 АЭС им «Бруно Лойшнера»
3 ВНИИАЭС	3 Н.П. Бергманн Борзиг
4 МЭИ	4 Центральный институт физики твердого тела и металловедений АН ГДР
5 ЗИО – Подольск	5 Институт изотопов и излучений АН ГДР
6 НПО ЦКТИ	
7 КАЭС – Кольская АЭС	

Это была серьезная поддержка для развития и внедрения технологий с использованием микродобавок ПАВ, особенно на таких серьезных объектах, как АЭС.

Отмечу, что АЭС им. Бруно Лойшнера тоже находилась в зоне ответственности Союза.

#### 4.8. Паблисити, или реклама - двигатель торговли

Еще не было т.н. «рынка», но уже было четкое понимание – «без паблисити нет процветания».

Для продвижения проекта и особенно – внедрения на крупных энергообъектах использовались самые разные способы и орг.технологии:

- Отраслевые и межотраслевые совещания;
- Конференции и семинары;
- Распространение рекламы технологий в форме, близкой к современным 2000-ым годам.
- Публикации в ведущих отечественных и зарубежных научно-технических журналах (рис.6);

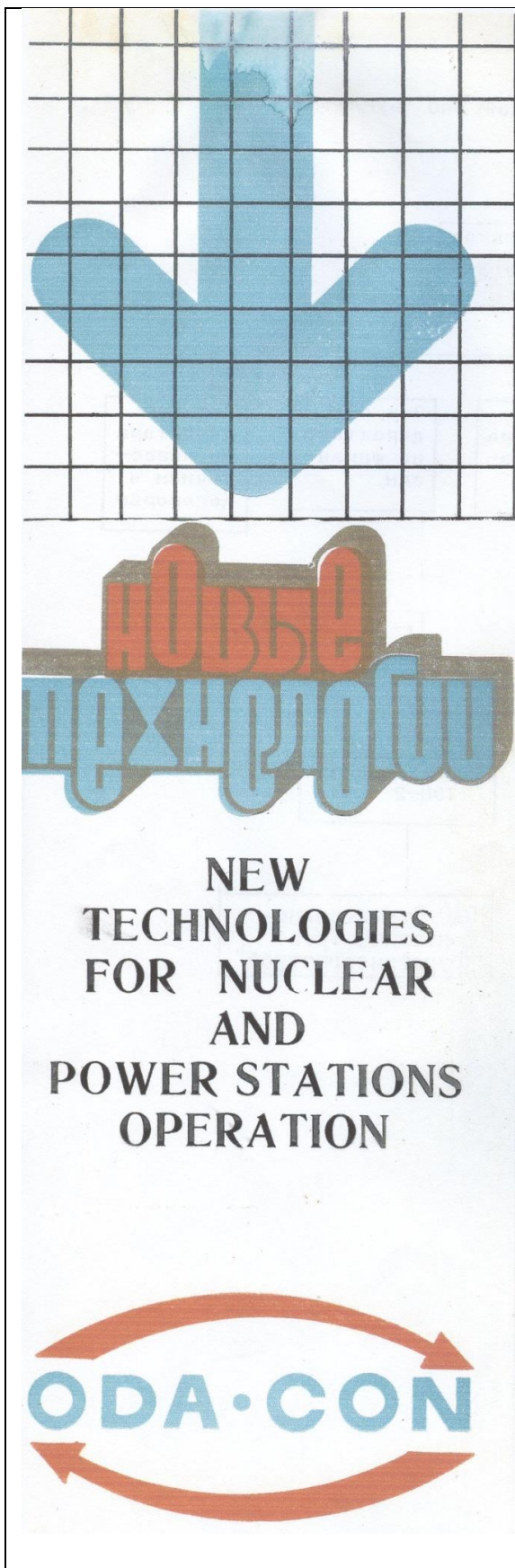
УПДК 621.165.536.423.4		Теплоэнергетика №2, 1990 г.	
Физико-технические проблемы повышения надежности и эффективности теплоэнергетического оборудования на основе использования микродобавок поверхностно-активных веществ ФИЛИППОВ Г.А., чл.-корр. АН СССР, САЛТАНОВ Г.А., МАРТЫНОВА О.И., ПОВАРОВ О.А. - доктора технич. наук, КУКУШКИН А.Н., ЧЕМПИК Э. - кандидаты техн. наук ВНИИАМ – МЭИ – Институт энергетики (ГДР)			
Исследования воздействий микродобавок поверхностно-активных, пленкообразующих веществ на гидродинамику двухфазных сред, тепломассообмен при кипении и конденсации и эрозионно–		Получены фундаментальные результаты в новой области гидродинамики и тепломассообмена в средах с регулируемыми физико-химическими свойствами, положенные в основу разработки новых технологий повышения	

<p>коррозионные процессы, проведенные научными и производственными коллективами СССР и ГДР, были направлены на решение таких задач, как повышение надежности, долговечности и экономичности энергетического и парового оборудования АЭС и ТЭС. Они проводились как на больших экспериментальных установках (парогидродинамические трубы, экспериментальные парогенераторы, модельные конденсаторы, экспериментальные турбины, эрозионно-коррозионные стенды и т.п.), на крупномасштабных имитаторах теплоэнергетических установок, так и на реальных энергоблоках.</p>	<p>эффективности, надежности, долговечности, экономичности теплоэнергетического оборудования на основе использования микродобавок пленкообразующих ПАВ (концент-рация <math>C \leq 10^{-6}</math>).</p> <p>Одним из наиболее хорошо проработанных многоцелевых ПАВ является высокомолекулярный амин - октадециламин (ОДА) - <math>C_{18}H_{37}NH_2</math> со следующими свойствами:</p> <p>Способностью снижать поверхностное натяжение на границе раздела газ – жидкость в результате адсорбции молекул ОДА в поверхностном слое, максимальное снижение <math>\delta</math> (на 40%) достигается при кон-центрации ОДА <math>C=3 - 5</math> мг/л;</p>
--	--

Рис. 6

Пример такого рода презентации приведена рис. 7.





## НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

КОМПЛЕКС ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ, ДОЛГОВЕЧНОСТИ И ЭКОНОМИЧНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ АЭС И ТЭС НА ОСНОВЕ МИКРОДОБАВОК ПЛЕНКООБРАЗУЮЩЕГО ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНОГО ВЕЩЕСТВА

### ОБЪЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ:

1. Атомные электрические станции.
2. Тепловые электрические станции.
3. Промышленные производители и потребители пара и горячей воды.

### РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ

1. Защита от эрозии и коррозии конструкционных материалов:
  - снижение углекислотной и кислородной коррозии;
  - устранение локальных видов коррозии в местах концентрирования примесей;
  - подавление кавитационной и каплеударной эрозии, эрозионно-коррозионного износа;
  - снижение коррозионного растрескивания под напряжением.
2. Повышение экономичности:
  - диспергирование двухфазных потоков и снижение потерь энергии в двухфазных потоках;
  - интенсификация теплообмена при конденсации и кипении.
3. Консервация оборудования:
  - консервация оборудования в режиме останова;
  - консервация оборудования из холодного состояния;
  - консервация на срок простоя;
  - минимум мероприятий по расконсервации.
4. Отмывка теплообменных поверхностей:
  - предпусковая отмывка поверхностей оборудования и трубопроводов;
  - снижение скорости осаждения отложений после отмывки.

### КОМПЛЕКС ТЕХНОЛОГИИ ВКЛЮЧАЕТ:

1. Технология водно-химического режима при дозировании микродобавок пленкообразующего ПАВ (октадециламина) во 2-й контур АЭС с ВВЭР.
2. Технология консервации пароводяного тракта и тепломеханического оборудования АЭС и ТЭС.
3. Технология предпусковой обработки оборудования АЭС и ТЭС.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНО ПРЕДЛАГАЮТСЯ:

- компактные системы дозирования;
- системы, приборы и методики измерения основных параметров для реализации технологий;
- обучение оперативного и технического персонала;
- сопровождение технологии в процессе эксплуатации.

### РАЗРАБОТЧИК ГАРАНТИРУЕТ:

- повышение надежности и долговечности оборудования АЭС и ТЭС;
- повышение экономичности энергоблоков;
- экологическую чистоту предлагаемых технологий.

*Новые технологии обоснованы широким комплексом научно-исследовательских работ, проведенных специалистами ряда организаций СССР и ГДР. Слывтно-промышленная отработка технологии проводилась на АЭС и ТЭС.*

За справками просим обращаться:  
125171, Москва, ул. Космонавта Волкова, 6а,  
ВНИИАМ. Телефон 150-82-79

Рис. 7

И, наконец, публикация крупной монографии «Гидродинамика и тепломассообмен в присутствии ПАВ» 1988 г. (рис 8).

УПДК 621.1.016

**Филиппов Г.А., Салтанов Г.А., Кукушкин А.Н.**

Гидродинамика и тепломассообмен в присутствии поверхностно-активных веществ.

-М.: Энергоатомиздат, 1988. – 184с.; ил. –ISBN 5-283-00007-9.

Освещены проблемы гидродинамики и тепломассообмена однофазных и двухфазных сред при появлении ряда новых эффектов, обусловленных введением малых добавок поверхностно-активных веществ, и базирующиеся на этих эффектах способы: управления гидродинамическими, тепломассообменными характеристиками, снижения интенсивности эрозионного износа, подавления коррозии и т. д.

Рассмотрены пути и эффективность использования ПАВ для повышения надежности и экономичности работы оборудования как в традиционной тепловой, так и в атомной энергетике.

Для научных работников, занимающихся исследованиями, проектированием и модернизацией энергетического оборудования.

Табл. 9. Ил. 142. Библиограф.: 188 назв.

Рис. 8.

Отмечу, что в это время мне пришлось заниматься и другими крупными проектами: Программа «Атомэнергомашэксперт» (см. ВРЗ) и САПР в аспекте отраслевой и международной кооперации (страны СЭВ). Это были совсем другие компетенции, ведомства, организация и контакты.

Тем не менее, по принципу № 4, это позволяло решать проблемы дня с большей уверенностью и результативностью.

Важное! Команда (принцип 6). Команда в этой практике ПАВ – «ОДА – CON» была блестящая (Кукушкин А.А., Чемпик Э. и другие). Кукушкин А.А. на базе этих работ успешно защитил докторскую диссертацию, а Чемпик Э. в постсоветские годы создал собственное успешное предприятие «Reicon» (уже в ФРГ) по внедрению технологии ОДА –CON (рис. 9).

УПДК 621.311.22.65.016.8

**Консервация теплоэнергетического оборудования с**

**использованием реагентов на основе пленкообразующих аминов.**

Филиппов Г.А., Кукушкин А.Н., Салтанов Г.А. - доктора техн. наук  
Величко Е.В., Воронина М.П., Куршаков А.В., Михайлов В.А.,  
Петрова Т.И., Рыженков В.А., Чемпик Э. - кандидат техн. наук,  
Балаян Р.С. - инж.

**ВНИИАМ – фирма REICON (Германия) - МЭИ**

Рассматривается консервация теплоэнергетического оборудования (барабанных, водогрейных котлов, турбин и энергоблока в целом) с использованием **реагентов на основе пленкообразующих аминов** и их производных в совокупности с другими кондиционирующими добавками. Приведены конкретные примеры применения данной технологии на действующем оборудовании и ТЭС.

Рис. 9

#### **4.9. Внедрение новой технологии ОДА –CON**

Технологии повышение надежности и экономичности оборудования АЭС И ТЭС на основе микродобавок ПАВ будем именовать для краткости «ОДА –CON» (консервация на основе октадециламина).

Внедрение частичных результатов исследований «ОДА - CON» на пилотных объектах, а затем и крупномасштабные на ТЭС и АЭС началось где-то в конце 70-х годов и, по-моему, продолжается и поныне.

Это удивительно, так как начало проекта относится к т.н. «брежневскому застою» со своими отработанными правилами поведения, прошло через годы перестройки, «революции» 1991 – 1993 гг., «лихие» 90-е и продолжается уже как доходный промысел в наши годы метастабильности<sup>37</sup> в ожидании очередного «скачка конденсации» (см. ВР2).

Только в советский период (1980-1990г.г.) разработанная технология была использована более чем на 200 объектах тепловой и атомной энергетики. В большинстве случаев на контрактной (хоздоговорной) основе.

Хотелось бы особо выделить первый пилотный проект – Кольскую АЭС – начало промышленной отработки. Важно! Удалось увлечь новой разработкой активного молодого коллегу, главного инженера КАЭС – Юрия Коломцева. Его помощь, а также тесные

---

<sup>37</sup> Определение, см. Г.А. Салтанов «Сверхзвуковые двухфазные течения», 1977 г., стр 124

контакты с выходцем с Кольской АЭС Игнатенко Е.И., ставшим уже более высоким начальником в атомной энергетике – неоценима. Кстати, совместное участие талантливого и коммуникабельного Ю.В. Коломцева в этой работе позволили ему подготовить и успешно защитить в Ученом Совете ВНИИАМ кандидатскую диссертацию. К этому времени он уже вырос до должности Генерального директора АЭС.

Следующий важный объект – АЭС им. Бруно Лойшнера, ГДР (Норд). Понятно, что организация работ по внедрению на АЭС «Норд» была не простой и весьма специфичной в связи с загранкомандировками. Приходилось иногда даже решать проблемные вопросы с выездами специалистов из закрытых организаций. В этом плане очень важным и полезным оказалось наличие у нашей команды статуса Международного коллектива «СССР – ГДР».

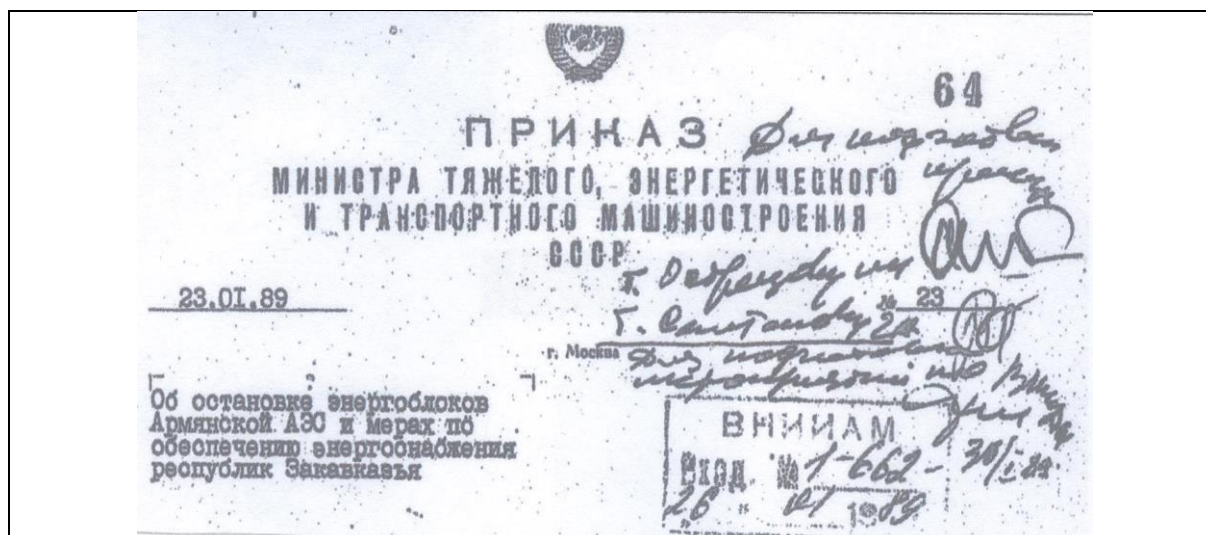
Любой крупный проект, связанный со многими людьми, организациями, ответственными объектами, как правило, сопровождается как и эйфорией успеха, так и неизбежными стрессами. Одно из наиболее драматичных событий, при реализации проекта «ОДА – CON», связано с трагическим землетрясением в Армении (декабрь 1988 г.).

Разгар перестройки. Трагическое событие совпало с «разгулом демократии» и в Армении. Повсеместно распространялись «сведения» об опасности разрушения Армянской АЭС. Народ стал выходить на улицы с требованием закрыть Армянскую АЭС, слабо представляя, чем это может закончиться для республики лишенной энергоснабжения. Руководство республики очевидно, не смогло самостоятельно «разрулить» ситуацию и обратилось «наверх» с просьбой об остановке энергоблоков Армянской АЭС. Уже 06.01.1989 г. Совет Министров СССР принял соответствующее постановление № 15<sup>38</sup> от 23.01.89 г., и тут же 23.01.1989 г. был издан приказ Министра Тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения «Об остановке энергоблоков Армянской АЭС»: 1-й блок с 25 февраля, 2-й блок с 18 марта 1989 г. ( Рис.10)

---

<sup>38</sup> Специфика взаимоотношений Москвы и Республик в СССР. Соответствующее постановление Совета Министров Армянской ССР было принято только 15 января и гласило: «...Учитывая общую сейсмическую обстановку в связи с землетрясением на территории Армянской ССР .... остановить первый блок ААЭС с 25 февраля и второй блок с 18 марта 1989 года»





Совет Министров СССР принял постановление от 06.01.89 №15 «Об остановке энергоблоков Армянкой АЭС и мерах по обеспечению энергоснабжения республик Закавказья», в котором установил:

1. Учитывая общую сейсмическую обстановку в связи с землетрясением на территории Армянской ССР, принять предложение ЦК Компартии Армении, Совета Министров Армянской ССР, междуправительственного научно-технического совета по вопросам атомной энергетики при Бюро Совета Министров СССР по топливно-энергетическому комплексу и Академии наук СССР об остановке Армянской АЭС в более ранние сроки, чем это было предусмотрено. Остановить первый энергоблок электростанции с 25 февраля 1989 г. и второй энергоблок с 18 марта 1989 г.

Министерству атомной энергетики СССР и Министерству среднего машиностроения СССР с участием Госатомэнергонадзора СССР разработать в январе 1989 г. дополнительные организационно-технические мероприятия по безопасности остановленных блоков и повышению сейсмостойкости зданий и сооружений Армянской АЭС и обеспечить их реализацию в 1989 году.

2. Министерству энергетики и электрификации СССР, Совету Министров Грузинской ССР, Совету Министров Азербайджанской ССР к Совету Министров Армянской ССР в связи с остановкой энергоблоков Армянской АЭС разработать с участием заинтересованных министерств и ведомств СССР и в 10-дневный срок утвердить мероприятия по сбалансированию производства и потребления электрической энергии мощности в республиках и обеспечить неукоснительное их выполнении.

МИНТЯЖМАШ ПРИКАЗ № 23 Величко		Корреспондент
26.01.89г. №1-662-	23.01.89г. экз № 64	
Входящий номер и дата доку- мента	Дата и номер документа	
Об остановке энергоблоков Армянской АЭС и мерах по обеспечению энергоснабжения республик Закавказья		
Краткое содержание		
<i>Составлен А. Н. Х.</i> <i>Васильеву Т. А. ✓</i>		

Рис. 10

26 января 1989 года на основании приказа Министра, после интенсивных обсуждений, распоряжением директора ВНИИАМ

Филиппова Г.А. мне было поручено организация и научное руководство консервацией второго контура обоих блоков АЭС с использованием уже широко апробированной технологией «ОДА – CON»

Откровенно говоря, радости было мало, так как сложилась беспрецедентная чрезвычайная ситуация с большими рисками, как политическими (я сам присутствовал при немедленной командировке на АЭС в конце января 1989 г. и видел, как возбужденная толпа рвалась к АЭС, г. Мецамор, с плакатами «Долой!» и т.п.), так и организационно-технологическими.

Это конечно эмоции, а реальные критические факторы и условия таковы:

- Предельно короткие и казалось бы практически невыполнимые сроки полномасштабной консервации (всего две недели до останова энергоблока №1 15 февраля 1989 г.) с необходимостью таких мероприятий как:
  - ✓ разработка, всестороннее согласование и утверждение технического решения;
  - ✓ формирование и сбор в г. Мецамор – Армения (рядом с АЭС) команды реализаторов, при этом решение проблем работы на АЭС участников от ГДР на межгосударственном уровне;
  - ✓ материально-техническое обеспечение и поставка соответствующего оборудования и химических реактивов из-за рубежа (ГДР) для проведения полномасштабной консервации;
- Настоятельные рекомендации сверху о долгосрочной консервации с целью его надежной защиты и обеспечения возможного повторного и желательно, беспроблемного ввода в эксплуатацию (полагаю, надеялись на спад стихийных волнений). При этом наш опыт и анализ мировых практик свидетельствовал о беспрецедентности такой ситуации, а тем более успешного ее решения.
- Многоярусный контроль со всех сторон (Министерства, ЦК КПСС, КГБ, армянские активисты, мировое сообщество и т.п.). Так например для экспертизы состояния оборудования после процесса останова и консервации в последующем были приглашены специалисты крупнейших зарубежных фирм (Siemens, Электрисите де Франс).

Понятно, что все это сильно напрягало. Вот здесь сказались как опыт организации подобных работ по внедрению, особенно на АЭС за рубежом, так и сплоченность и высочайшая компетентность команды (творческий коллектив) и ее непосредственных руководителей А.Н. Кукушкина (ВНИИАМ) и Э. Чемпика (ИФЭ, ГДР).

Большую помощь, организационную и моральную поддержку оказал начальник Главного технического управления Минатомэнерго РФ Игнатенко Евгений Иванович, который лично участвовал в разработке и утверждении необходимых организационно-технических решениях, а также в основных постановочных совещаниях непосредственно на АЭС. Уже 9 февраля 1989 г. было утверждено техническое решение о проведении консервации оборудования второго контура I и II блоков Армянской АЭС. (Приложение 2).

Отмечу важный пункт решения (в формате практических рекомендаций) о легитимации и реальном оформлении команды:

- Организовать Временную Рабочую группу специалистов АЭН (Атомэнергоналадка), ВНИИАМ, ОКБ «Гидропресс», МЭИ, ВНИИАЭС, Армянской АЭС и представителей по временному Международному коллективу (ВМК) из ГДР – Комбината АЭС им. Бруно Лойшнера;
- Общее руководство по проведению консервации возложить на АЭН;
- Научным руководителем работы утвердить ВНИИАМ.

Таким образом, основную ответственность я разделил со своим другом и партнером В.И. Пашевичем, зам. Генерального директора ПО «Атомэнергоналадка» - головной специализированной структуры Минатомэнерго СССР.

Работа началась в срок, была очень напряженной со многими бессонными ночами и была завершена в течение недели, о чем составлен официальный акт. (прил.3)

Консервация АЭС был завершена в предписанные сроки. Со стороны разработчиков - исполнителей были представлены гарантии сохранения исходного состояния оборудования и трубопроводов АЭС сроком на 1 год. В 1990 г. совместно с ВНИИАМ, работниками АЭС, представителями французской атомной корпорации «Электрисите де Франс» были проведены специальные

осмотры оборудования и представлены акты о полном соответствии гарантиям.

Наступили годы разлома эпох. 1991 – 1992 г.г. Армения стала самостоятельной, но без энергоснабжения в условиях, близких к катастрофе. Как пишется в официальных источниках, учитывая энергетическую ситуацию, блокаду транспортных коммуникаций и отсутствие собственных энергоносителей, правительство независимой Республики Армения 7 апреля 1993 года принимает решение: «О начале восстановительных работ и возобновлении эксплуатации второго энергоблока Армянской АЭС»

После соответствующих обращений к руководству новой России, Минатомэнерго РФ было принято решение о расконсервации АЭС и возобновлении эксплуатации 2-го блока. Был проведен ряд обследований состояния оборудования с привлечением независимых экспертов ведущих зарубежных фирм атомной энергетики. Была даже неожиданная для нас высокая оценка состояния оборудования (как новенькое) и рекомендации по вводу энергоблоков АЭС в эксплуатацию. Для расконсервации был приглашен уже известный, но сохранившийся даже в «лихие» 90-е годы творческий коллектив. 5 ноября 1995 года был запущен 2-й энергоблок ААЭС, находившийся в законсервированном виде шесть с половиной лет! (Рис. 10)

ISSN 0131-133 ТЯЖЕЛОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ, 1997. № 8

Г.А.ФИЛИППОВ, д-р техн. наук, проф., чл.-корр. РАН;  
Ф.Н. КУКУШКИН, Г.А. САЛТАНОВ - доктора техн. наук;  
Р.С. БАЛАЯН (ВНИИАМ); В.Ф. ТЯПКОВ, канд. техн. наук., (ВНИИАЭС)  
Э.ЧЕМПИК, канд. техн. наук (REICON, Германия)

#### **ОПЫТ ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ПОСЛЕ КОНСЕРВАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ И ТРУБОПРОВОДОВ ВТОРОГО КОНТУРА ВТОРОГО БЛОКА АРМЯНСКОЙ АЭС**

Статья посвящена анализу комплексной консервации оборудования и трубопроводов второго контура блоков Армянской АЭС с использованием ОДА – технологии, результатов наблюдений за из состоянием в течение большого отрезка времени (более 5 лет) и последующего успешного пуска блока №2 АЭС в эксплуатацию.

В связи с землетрясением в Армении (декабрь 1988 г.) было принято решение об экстренном останове и консервации двух блоков Армянской АЭС с

В то же время на необходимость проведения мероприятий по защите оборудования и трубопроводов от стояночной коррозии указывает большой опыт эксплуатации теплоэлектростанций. Так, суточный простой энергоблока мощностью 300 МВт с незаконсервированными поверхностями нагрева общей площадью 30 000 м<sup>2</sup> может привести к образованию в контуре блока до 50 кг оксида железа. Накопление и отслаивание продуктов коррозии существенно загрязняет



реакторами ВВЭР-440. Следует отметить, что в момент принятия решения о выводе АЭС из эксплуатации практически не было опыта проведения крупномасштабной и оперативной консервации такого рода с условием обеспечения защиты оборудования и трубопроводов от стояночной коррозии и возможностью его последующего запуска в эксплуатацию

рабочий контур. Ухудшает водно-химический режим и интенсифицирует эрозионно-коррозионные процессы в период эксплуатации. Для тепловой энергетики была разработана широкая гамма методик консервации энергетического оборудования для разных периодов времени и режимов останова

Рис. 11

#### 4.10. Признание, легитимация

В современном мире словосочетания и бренды «Good practice» или «Best practice» - лучшие практики – используются повсеместно и, как правило, означают сформированный опыт и успешность его использования.

Best practice – формализация уникального успешного практического опыта. Согласно идее лучшей практики в любой деятельности существует оптимальный способ достижения цели, и этот способ, оказавшийся эффективным в одном месте (случае) может оказаться столь же эффективными и в другом.

В СССР в ходу была, как известно, лишь одна марка «успешности», так называемый «Знак качества». Тем не менее, на основе успешной реализации проекта ОДА-CON, тесного взаимодействия с зарубежными ведущими фирмами атомной энергетики, в частности, с Электрисите де Франс), пришла идея оформить данную технологию, как «Good practice», в международном плане. Эта идея совместно с руководителями крупнейших АЭС – СССР и ГДР была реализована и оформлена в 1990 г. как «Good practice» - MC (90.001) – Chemistry под брендом «Использование микродобавок ПАВ» (Use of surfactant microadolitives) и утверждена WANO – всемирная ассоциация организаций, эксплуатирующих атомные электростанции (World Association Nuclear Operators).(Приложение 4)

В этом же году созрело предложение по выдвижению комплекса работ данной практики на Государственную премию СССР. С учетом ограничений по количеству возможных кандидатов (а коллектив, как было видно выше – очень большой) было решено ограничиться выдвижением работы на тоже очень престижную - Премию Совета Министров СССР. Г.А. Филиппов предложил мне заняться подготовкой соответствующих материалов и - главное -

согласование состава участников во избежание конфликта интересов и возможных непониманий и обид не включенных.

Руководителями комплексной работы были определены Г.А. Филиппов и Г.А. Салтанов. Помимо уже упомянутых выше основных разработчиков, хочу отметить особо: М.Е. Дейча, О.И. Мартынову, Е.И. Игнатенко (см. гл. «Те, которые со мной»), а также руководителей Балаковской АЭС (Ипатов П.А.), Армянской АЭС (Вартанян М.Т.), ПО «Атомэлектроналадка» (Сааков Э.С., Пашевич В.И.)

В начале 1991 года работа на соискание премии Совета Министров СССР была представлена Министерством тяжелого машиностроения СССР, т.к. головная по проблеме организация ВНИИАМ была ему в тот момент подчинена. (Рис. 12а).

Сообщения о присуждении премии СМ СССР поступили где-то в августе 1991 года. (Рис. 12б)

<p>НА СОИСКАНИЕ ПРЕМИИ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР (Продолжение. Начало в №№ 4, 5)</p> <p>34. <u>Филиппов Г., Салтанов Г.А., Назаров О.И., Кукушкин А.Н., Таратута В.А., Дерендовский А.Ф., Шалобасов И.А., Сафонов Л.П., Поваров О.А., Дейч М.Е., Мартынова О.И., Куршаков А.В., Пашевич В.И., Сааков Э.С., Игнатенко Е.И., Козлов В.В., Мамет В.А., Тяпков В.Ф., Ипатов П.Л., Громов Е.Б., Бармин Л.Ф., Вартанян М.Т., Тепикин Л.Е.</u></p> <p><b>«РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ, ДОЛГОВЕЧНОСТИ И ЭКОНОМИЧНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ АЭС И ТЭС»</b></p> <p>Представлена Министерством тяжелого машиностроения СССР</p>
---

Рис. 12а. Выдержка из представления на соискание премии СМ СССР

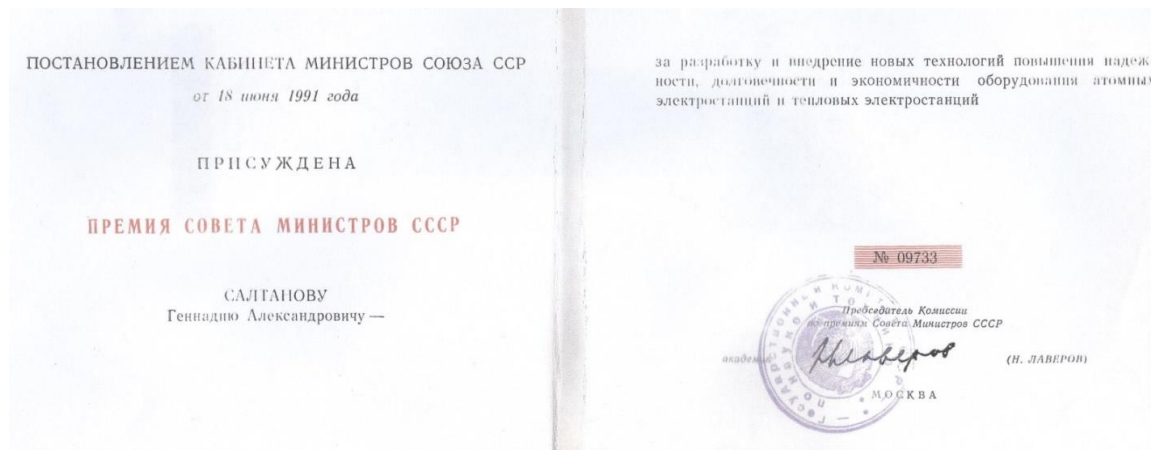


Рис.126.

И тут началось самое интересное – путч 19 августа 1991 года. Полная неопределенность со структурами и начальством, в т.ч. Министерством. Министр Величко В.М., наш главный промоутер, стал уже первым заместителем премьер - Министра СССР, но продержался только до ноября 1991 года. Ко мне идут звонки, типа: «Поздравления получили? А где деньги, Зин?» Отвечаю: - «Обустроится». И к удивлению всех – обустроилось. Премию Совета Министров СССР вручали торжественно 20 декабря в Колонном зале (или ГКНТ) уже точно не помню. Съехались все. (рис.13)

Отмечали событие в Доме журналистики, а 26 декабря 1991 года Советский союз прекратил свое существование как государство и субъект международного права. Вот такой уникальный кейс завершения Best practice, ОДА CON на разломе эпох.



Рис. 13. Лауреаты премии Совета Министров СССР. Декабрь, 1991 г.

**Нижний ряд.** Справа налево: Игнатенко Е.И. (начальник «Союзатомэнерго»), Громов Е.Б. (Балаковская АЭС), Сааков Э.С. (Ген.директор «Атомэнергонадзор»), Дейч М.Е. (профессор МЭИ), Вартанян М.Т. (Директор Армянской АЭС), Таратута В.А. (Зав.лаб. ВНИИАМ).

**Верхний ряд.** Слева направо: Назаров О.И. (зав.каф. ВНИИАМ), Салтанов Г.А. (зам. директора ВНИИАМ), Филиппов Г.А. (Директор ВНИИАМ), Мартынова О.И. (профессор МЭИ), Сафонов Л.П. (зам.ген. директора НПО ЦКТИ), Кукушкин А.Н. (зав.лаб. ВНИИАМ).

1992 год Новая страна – Российская Федерация - ворвалась в новую реальность, многократно описанные порой с абсолютно

противоположных позиций - «лихие» 90-е - начале рыночной экономики.

Встречая новый 1992 г. -

Пили мы за перемены,  
За здоровье и успех.  
Вдруг орлом взлетели цены,  
Изумив буквально всех.  
Сникерс, ваучер, аренда,  
Рэкет, доллар, нал – безнал.  
Спирт «Рояль», «Комок», фазенда –  
Новый интернационал.  
Все мы стали чуть с приветом.  
«Русь, куда несешься ты?  
Дай ответ!» Но нет ответа.  
Лишь просветы ...темноты.

#### **4.11. Ренессанс Best practice «ОДА-CON»**

В России надо жить долго, или «Хороший удар не пропадает». Период турбулентности «входа в рынок» прошел довольно быстро. Способность адаптации к новым условиям и вызовам, накопленный опыт, контакты и связи, позволили актуализировать и выявить востребованность технологии ОДА - CON в энергетике. Был найден выход на заказчиков, и договора. Восстановлена команда реализаторов технологии. Получена организационная и финансовая поддержка со стороны Минэнерго РФ, Корпорации ЕЭЭК, ряда ТЭС, нуждающихся в защите или консервации изношенного оборудования. Так, например, при содействии начальника Департамента Корпорации ЕЭЭК Азерникова В.Е. были заключены договора:

- «Разработка и внедрение и адаптация новых технологий консервации пароводяных контуров энергооборудования (ВНИИАМ – ЗАО «Энергореновация Корпорации ЕЭЭК)»
- Консервация энергооборудования Гусиноозерской ГРЭС
- Участие команды ВНИИАМ (РФ) – Германия (Reicon) в реализации и вводе после консервации 2-го контура блока Армянской АЭС и ряд других работ. (См. рис. 10).

Понадобилось освоение новых порядков (или беспорядков) в организационно-финансовом плане. Середина 90-х годов – хаос в

финансировании, дикая инфляция, неплатежи, бартер, векселя, радикально меняющиеся структуры заказчиков – все это надо было «разруливать», иногда с большими и трудно просчитываемыми рисками<sup>39</sup>.

Это было очень непросто, а зачастую и непонятно даже при большой заинтересованности заказчиков, подписанных контрактов и отличной профессиональной команде исполнителей (Кукушкин А.Н. и др.).

В развитии ренессанса технологии были проработаны и согласованы с руководством Минатомэнерго РФ программы использования и усовершенствований ОДА технологии на двух блоках АЭС с ВВЭР (Рис. 14)

<b>ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНО- КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ АТОМНОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МА125171, ШИНОСТОЕНИЯ (ВНИИАМ)</b>	
<hr/>	
125171, Москва, ул. Космонавта Волкова, 6а, телефон/факс 150-83-44	
<i>Исх. № 194-15</i>	Заместителю Министра
<i>От 22.12.98 г.</i>	атомной энергии
	г. Нигматулину Б.И.
(О проведении консервации оборудования 2-го контура АЭС с ВВЭР)	

Рис.14. Предложение ВНИИАМ

Аналогичная программа на 1996-1999 годы разработана для ТЭС с Минэнерго РФ. Было продолжено и сотрудничество и кооперация с Германией (Э.Чемпик создал фирму Reicon (см. статью в журнале «Теплоэнергетика» №9, 1999 г.) (см. рис.9).

В связи с моими новыми практиками (см. ВР5), участием в руководстве нового института (ВИПКэнерго) и новой кафедры «Инвестиционная и инновационная деятельность в энергетике», резко возросшими нагрузками основные работы по использованию практики «ОДА – CON» далее проводились талантливым

---

<sup>39</sup> Так был случай, когда мне нужно было обналичить вексель на 1 млрд. руб. где - то в течение недели и успеть расплатиться со всеми интересантами

организатором и одним из основных ее разработчиков – д.т.н. Кукушкиным А.Н.

Итак, подтвержденные официально сведения успешности практики ОДА – технологии по моим данным охватывают 30-летний период (с 1975 года по 2005 год).

Союз умер, но Best practice, разработанные в СССР живут и процветают! 5 эпох: Брежнев – Андропов – Горбачев – Ельцин – Путин.

We did it! ( Мы сделали это!)

## ПРИЛОЖЕНИЯ к главе 4 раздела II

### Приложение 1

#### П р о т о к о л

Совещания специалистов Всесоюзного научно-исследовательского и проектно-конструкторского института атомного энергетического машиностроения (ВНИИАМ) Минэнергомаша СССР, Института энергетики/Центра по рациональному использованию энергии (ИФЭ/ЦРЭ) и АЭС им. Бруно Лойшнер Министерства угольной промышленности и энергетики ГДР по вопросу организации новых форм научно-технического и производственного сотрудничества по проблеме:  
«Совершенствование теплотехнического оборудования с помощью использования результатов применения поверхностно-активных веществ

---

г. Лейпциг

17 ноября 1986 г.

В рамках научно-технического сотрудничества между ВНИИАМ, СССР и ИФЭ/ЦРЭ, ГДР было проведено совещание по вопросам установления прямых научно-технических и производственных связей между указанными головными организациями от СССР и ГДР и создания Временного международного научно-технического коллектива с целью ускорения разработки и внедрения новой технологии повышения надежности и экономичности энергетического оборудования блоков АЭС с реакторами типа ВВЭР на основе использования микродобавок поверхностно-активных веществ.

Список участников совещания приведен в приложении к настоящему протоколу.

После обмена мнениями была принята следующая повестка дня совещания.

1. Рассмотрение протокола о порядке осуществления прямых научно-технических и производственных связей между ВНИИАМ и ИФЭ/ЦРЭ.
2. Обсуждение и согласование проекта Соглашения по созданию Временного международного научно-технического коллектива и проекта программы сотрудничества (приложение 2)

#### По пункту 1

В целях более оперативного согласования и решения вопросов возникающих в связи с реализацией Соглашения о научно-техническом сотрудничестве между Министерством энергетического машиностроения СССР и Министерством тяжелого машиностроения ГДР по проблеме: «Совершенствование теплотехнического оборудования с помощью использования применения поверхностно-активных веществ» специалисты ВНИИАМ и ИФЭ/ЦРЭ рассмотрели вопрос об осуществлении прямых научно-технических и производственных связей между указанными институтами, обсудили и согласовали подготовленный специалистами ВНИИАМ проект протокола о порядке осуществления прямых связей. Было принято согласовать данный вопрос с соответствующими Министерствами в СССР и ГДР и в возможно короткий срок подготовить протокол к подписанию и утверждению в установленном порядке.

#### По пункту 2.

В целях ускорения решения научно-технических и производственных задач по разрабатываемой проблеме специалисты рассмотрели и предварительно



согласовали представленный ВНИИАМ и уточненный предложениями ИФЭ/ЦРЭ проект Соглашения о создании Временного международного научно-технического коллектива по промышленной отработке и внедрению новой технологии повышения надежности и экономичности энергетического оборудования блоков АЭС с реакторами типа ВВЭР на основе использования микродобавок поверхностно-активных веществ.

Были рассмотрены и согласованы предложения по предлагаемым организациям-участникам Временного международного коллектива:

от СССР

1. ВНИИАМ – головная организация
2. ОКБ «Гидропресс»
3. ВНИИАЭС
4. МЭИ
5. ЗИО
6. НПО ЦКТИ
7. КАЭС

от ГДР

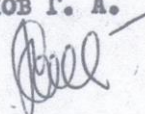
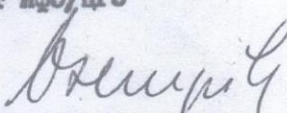
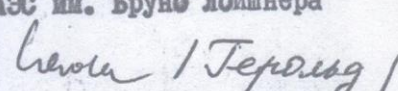
1. ИФЭ//ЦРЭ – от имени головной организации
2. АЭС им. «Бруно Лойшнера»
3. Н.П. Бергман Борзиг
4. Центральный институт физики твердого тела и металловедений АН НДР
5. Институт изотопов и излучений АН ГДР

Специалисты согласовали, что до конца января 1987 г. головные организации Временного международного научно-технического коллектива от СССР и ГДР дорабатывают проект Соглашения с учетом новых общих условий и согласуют в установленном порядке с компетентными органами своих стран и представят его на обсуждении и согласование на очередной встрече специалистов в январе-феврале 1987 г.

Специалисты ВНИИАМ, ИФЭ/ЦРЭ, АЭС им. Бруно Лойшнера рассмотрели и согласовали проект программы научно-технического сотрудничества, являющийся приложением к Соглашению о создании Временного международного коллектива.

Делегация специалистов ВНИИАМ Минэнергомаша СССР благодарит специалистов ИФЭ/ЦРЭ, АЭС им. Бруно Лойшнера, НП «Бергманн Борзиг» и института изотопов и излучений АН ГДР за плодотворный и конструктивный подход к обсуждавшимся на совещании вопросам.

Настоящий протокол составлен 17 ноября 1986 г. в г. Лейпциге, ГДР в 4 экз. на русском и немецком языках, причем оба текста имеют одинаковую силу.

От ВНИИАМ	От ИФЭ/ЦРЭ
Салтанов Г. А.	Виндлер К.
	
	От АЭС им. Бруно Лойшнера
	

<p style="margin: 0;"><b>"УТВЕРЖДАЮ"</b></p> <p style="margin: 0;">Начальник Главного Управления по эксплуатации АЭС с ВВЭР</p> <p style="margin: 0;"><i>[Подпись]</i> А.А. Концевой</p> <p style="margin: 0;">" 9 " 02 1989г.</p>	<p style="margin: 0;"><b>"УТВЕРЖДАЮ"</b></p> <p style="margin: 0;">Начальник Главного научно-технического Управления</p> <p style="margin: 0;"><i>[Подпись]</i> Е.И. Игнатенко</p> <p style="margin: 0;">" 23 " 01 1989г.</p>
<p style="margin: 0;"><b>ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ</b></p> <p style="margin: 0;">О проведении консервации оборудования второго контура I и II блоков Армянской АЭС</p> <p style="margin: 10px 0 0 0;">С целью сохранения оборудования 2-го контура I и II блоков Армянской АЭС от стояночной коррозии решили:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организовать Временную Рабочую группу специалистов АЭН, ВНИИАМ, ОКБ «Гидропресс», МЭИ, ВНИИАЭС, Армянской АЭС и представителей по Временному Международному Коллективу (ВМК) из ГДР – Комбината АЭС им. Бруно Лойшнера.</li> <li>2. Общее руководство по проведению консервации возложить на АЭН.</li> <li>3. Научным руководителем работы утвердить ВНИИИАМ.</li> <li>4. Считать целесообразным провести консервацию всего оборудования 2-го контура I и II блоков с помощью дозирования октадециламина перед остановом блока.</li> <li>5. Обеспечение комплектующих материалов и оборудования поручается Армянской АЭС, ВНИИИАМ и АЭН.</li> <li>6. Монтаж системы дозирования осуществляется силами Армянской АЭС (к 12 февраля 1989 г.) по технической документации, представляемой ВНИИИАМ.</li> <li>7. Консервация блоков №№ I и II Армянской АЭС осуществляется согласно рабочей программы, разработанной Армянской АЭС на основании технической программы, разработанной ВНИИИАМ и АЭН.</li> <li>8. Финансирование работы осуществляется за счет средств Минатомэнерго СССР в объеме 230,0 тыс. руб..</li> <li>9. Контроль за оборудованием, прошедшим консервацию, осуществляет Армянская АЭС, АЭН, ВНИИИАМ, ОКБ «Гидропресс», ВНИИАЭС, ПО «Турбоатом», ЗиО.</li> </ol> <p style="margin: 10px 0 0 0;">Приложение: Техническая программа Укрупненная смета затрат по организациям Протокол совещания специалистов по вопросу консервации Оборудования 2-го контура Арм.АЭС.</p>	
<p style="margin: 0;">Зам. директора ВНИИИАМ</p> <p style="margin: 0;"><i>[Подпись]</i> Г.А. Салтанов</p>	<p style="margin: 0;">Зам. Генерального директора ПО «Атомэнергоналадка»</p> <p style="margin: 0;"><i>[Подпись]</i> В.И. Пашевич</p>

	<p style="text-align: center;">"УТВЕРЖДАЮ"</p> <p style="text-align: center;">Главный инженер Арм. АЭС Нерсисян В.Г. "25" 02 1989 г.</p>
<p style="text-align: center;"><b>А К Т</b></p> <p style="text-align: center;"><b>О проведении консервации оборудования</b> <b>Второго контура энергоблок Армянской АЭС</b></p> <p>На основании технического решения от 09.02.89 г. ГУ по эксплуатации АЭС с ВВЭР Минатомэнерго СССР в период с 20.02.89. по 25.02.89. с целью сохранения оборудования II контура блока №1 Арм. АЭС от стокоррозии проведена консервация оборудования II контура с помощью дозирования октадециламина (ОДА).</p> <p>Консервация проводилась персоналом Армянской АЭС, ВНИИАМ с участием специалистов Института энергетики, Комбината АЭС им. Бруно Лойшнера, ГДР.</p> <p>Монтаж системы дозирования осуществлен Армянской АЭС (акт от 24.02.89) по технической документации ВНИИАМ с использованием авторского свидетельства № 016900. Консервация оборудования проводилась согласно утвержденной программы.</p> <p>.....</p> <p>В течение всего периода консервации осуществлялся дополнительный контроль за параметрами водного режима II контура в соответствии с приложением к рабочей программе.</p> <p>В процессе консервации изменений теплогидравлических характеристик, а также показателей по ВХР II контура, за исключением предусмотренных программой, не зафиксировано.</p> <p>Дальнейшее ведение парогенераторов находящихся в режиме водо-водяного расхолаживания и в резерве, осуществляется по согласованию с ОКБ «ГД», ВНИИАЭС и ВНИИАМ.</p> <p>Заключение об эффективности консервации будет отражено в соответствующем акте по результатам вскрытия оборудования и его осмотров в соответствии с технической программой утвержденной ГУ АЭС ВВЭР.</p> <div style="margin-top: 20px;"> <p>от ВНИИАМ Зам. директора Салтанов Г.А. Зав. лабораторией Кукушкин А.Н.</p> <p>от ВНИИАЭС Нач. лаборатории Тяпков В.Ф.</p> <p>от Кольской АЭС Гл. инженер Коломцев В.В.</p> <p>от Армянской АЭС Нач. ЛД Балаян Р.С.</p> <p>от III Кав. АЭС Гл. инженер Тонян Г.С.</p> </div>	

Good Practice – WANO- MC (90.001) – Chemistry.

8 February 1990

## **USE OF SURFACTANT MICROADDITIVES**

### **Goodprac.ssg**

#### INTRODUCTION

Several facilities have experimented a water-steam chemical treatment using new techniques based on a surfactant and hydrazine microadditives injection into water-steam circuit.

These techniques have specific advantages in various fields and have achieved practical improvements that are described in this good practice document.

#### MAIN CHARACTERISTICS OF THE TECHNIQUES

The techniques are based on octadecylamine (ODA) and hydrazine microadditives injections into the water-steam circuit of a Nuclear Power Plant. This injection ensures basic properties which include practical value and have positive influence on the system efficiency and protection.

The technique fundamental properties are:

- To lower surface tension at the liquid-gas interface;
- Metal surface hydrophobization by oriented ODA adsorption;
- To inhibit corrosion;
- To wash metal surfaces from earlier ferrooxide deposits and corrosive impurities;
- To ensure alkaline reaction;
- Steam volatility;
- Heat resistance and low degree of mechanical destruction;
- Absence of foaming;
- Absence of gel formation at low temperature;
- Minimal toxicity.

These properties include practical value in mechanical and chemical areas:

- Erosion-corrosion protection in operation;

- Reduced erosion-corrosion metal wear intensity;
- Reduced carbonic acid and oxygen corrosion intensity;
- Suppression of local corrosion in specific areas;
- Lowered droplet impingement erosion intensity;
- Lowered cavitation related erosion;
- Reduced stress corrosion intensity.

The fundamental properties have also positive influence on system efficiency and protection.

The system efficiency is increased with:

- heat and mass transfer intensification at boiling and condensation and
- hydrogasdynamic process optimization:
  - ✓ wet steam and liquid film unsteady flow stabilization;
  - ✓ two-phase flow dispersion and decrease in the thermodynamic non-equilibrium level.

The plant components (steam generators, heat transfer equipment, turbine paths and piping) are cleaned from deposits and corrosive impurities.

A protective film is formed and preserves short and long term power equipment (steam generators, pipings, valves, turbine paths, condensers, heat exchangers).

Preserving properties are retained for up to 1 year.

## DEVELOPMENTS AND PRACTICAL ACHIEVEMENTS

These techniques have been developed and proposed for VVER type Nuclear Power Plants. Specific equipment have been tested and developed for measuring main parameters and results.

The practical achievements are:

- Improvement of equipment reliability, safety and lifetime by reducing the erosion-corrosion process intensity by 70-90%;
- Increasing of the unit efficiency by not less than 1% by decreasing loss of energy in two phase flows, by heat and mass transfer intensification and by ensuring the circuit surfaces to be more pure from deposits
- Substantial prolongation of plant turbine paths and heat transfer surface lifetime by their periodic cleaning and conservation for the repair work time.

## REFERENCES

Various steps of experiments (laboratory, prototype, industrial) have optimized these techniques. Specialists of major research organisations in the USSR (VNIAM) and GDR (Institut für Energetik) took participation in the new technique investigations and developments.

For more information contact the WANO Moscow Centre or for technical questions, please contact:

Professor G.A. SALTANOV, VNIAM  
Ul. Kosmonavta Volkova, 6a  
125171 MOSCOW USSR  
Telephone :1508279

For questions concerning applications, please contact:

P.L.IPATOV, Balakovo NPP Manager  
g.Balakovo, Saratov region, 413800 USSR

V.SHMIDT, Kola NPP Manager  
Pos.Polyarnye Zori, Murmansk region, 184151 USSR

R.LEHMANN, "Bruno Leuachner", General Manager  
2200 Greifswald DDR  
Telex. 318322 KKW

*«Бизнес VS план» -  
- Строители капитализма*

*«Хочешь рассмешить Бога –  
Расскажи ему о своих планах»  
Пословица*

## **ГЛАВА 5**

### **ИНВЕСТИЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ В ЭНЕРГЕТИКЕ КАК ПРАКТИКА ОСВОЕНИЯ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ ПОСТСОВЕТСКОЙ РОССИИ**

#### **5.1. Возникновение идеи ВР – 5**

Идея встраивания в проблему «Инвестиционная деятельность в энергетике» вызрела в круговерти начала 90-х годов.

Причины:

- Потеря интереса и осознание высоких рисков т.н. «рыночной» деятельности в формате «купли-продажи чего угодно» чем пытались заниматься буквально все – от домохозяек до академиков.
- Накопление опыта вращения в новых условиях и определенного рыночного багажа (организация рыночных структур различного типа, пробивание контрактов, в том числе, с зарубежными структурами - Израиль, Electricite de France).
- Расширение связей и компетенций, проявление быстрой обучаемости и адаптивности
- Появление нового тренда – модного интересного и востребованного направления «Бизнес-планирование и инвестиционный менеджмент». Сочетание несочетаемого для советского человека, привыкшего к формуле: «План – закон, рынок – тюрьма».

#### **5.2. Анализ экосистемы и проблем новой российской реальности**

Начало 90х, т.н. «лихих» годов XX века. Хватало всего – и ошибок, и парадоксов и авантур, и конечно быстрое приобретение серьезного опыта и практик вхождения в этот малоизвестный мир формирующегося рынка. Это:

- Создание и определенные практики использования разнообразных рыночных структур (ИЧП «Магеал», 1992, ООО «ОДА-тех», Международный торговый дом «Эврика», 1991 г. и др.) (Рис. 1) ;
- Опыт личного риск – участия в авантурных финансовых пирамидах и схемах: «Чара», МММ, Гермес, Рось – Т, Хопёр-Инвест, (реклама от телеведущей «тети Вали» Леонтьевой «Вот я и в «Хопре»), АВВА (поэт А. Вознесенский плюс Б. Березовский) и др.;
- Стремительное расширение деловых контактов и связей от криминала и новых русских<sup>40</sup> до будущих руководителей ведомств и олигархов (Евтушенков – ныне АФК «Система»);
- Реструктуризация контактов с бывшими советскими структурами и персоналиями в энергетических отраслях (Минэнерго, Минатомэнерго);
- Опыт рыночных сделок и первых контрактов, начиная от реализации израильского кофе и редких металлов (с освоением новых организационно-финансовых схем) до серьезных контрактов по продаже инновационных ОДА технологий (Россия + EDF) и математических моделей (EDF);

В конечном счете, уже где-то в 1994 году все это привело к осознанию необходимости и реальности использования основных принципов успешности № 1, 3, 4, 5. (см. гл. 3), как в известных стихах Э.Рязанова.

*«Не бойся все на карту бросить,  
Не бойся жизнь перевернуть!»*

---

40 В.И. Костенецкий – создатель первой в России Международной биржи, соучредитель МТД «Эврика». Кейс - для празднования своего дня рождения арендовал Дворец Съездов в Кремле, Фирма «Костенецкий и сын».





Рис.1

### Резюме анализа экосистемы.

Актуальность, перспектива, выгоды, возможность освоения направления.

Основные факторы, стимулы, мотивация собственной «перестройки»:

- Осознание необходимости ухода от высокорисковых «турбулентных» схем жизнедеятельности 1992-1993 г.г. (т.н. лихие 90-е);
- Накопленный опыт реальной рыночной деятельности (создание кооперативов с отработкой схем «освоения» бюджетных средств, чисто рыночные структуры (ИЧП «Магеал»), МТД «Эврика», ООО «ОДА-тех»);
- Восстановление и укрепление контактов с потенциальными базовыми заказчиками в энергетике (Минтопэнерго РФ, В. Рандин – ответственный секретарь Министра, РАО «ЕЭС России» - О.Бритвин, вице-президент, В.Азерников – директор Департамента, Н.Немировский – корпорация «ЕЭЭК»), а также руководителями ряда АЭС и ТЭС;
- Выявление полезности и востребованности даже в новых условиях своего личного статуса (д.т.н., профессор, академик

Международной энергетической Академии, созданной Президентом РАО «ЕЭС России» А.Дьяковым, (лауреат Гос. премий т.п.) как бренда пробивания определенных инициатив и решений, в т.ч. и организационно-финансовых; (см. Рис.2)

- Выявление востребованности в развитии рыночных форм организации и реализации инвестиционной производственно-экономической деятельности. Появление тренда «бизнес-планирование инвестиционных проектов» в России;
- Осознание незаполненности этой ниши специалистами междисциплинарного профиля, т.е. энергетиками, уже ориентирующихся в т.н. рыночной экономике с особенностями ментальности новой России.

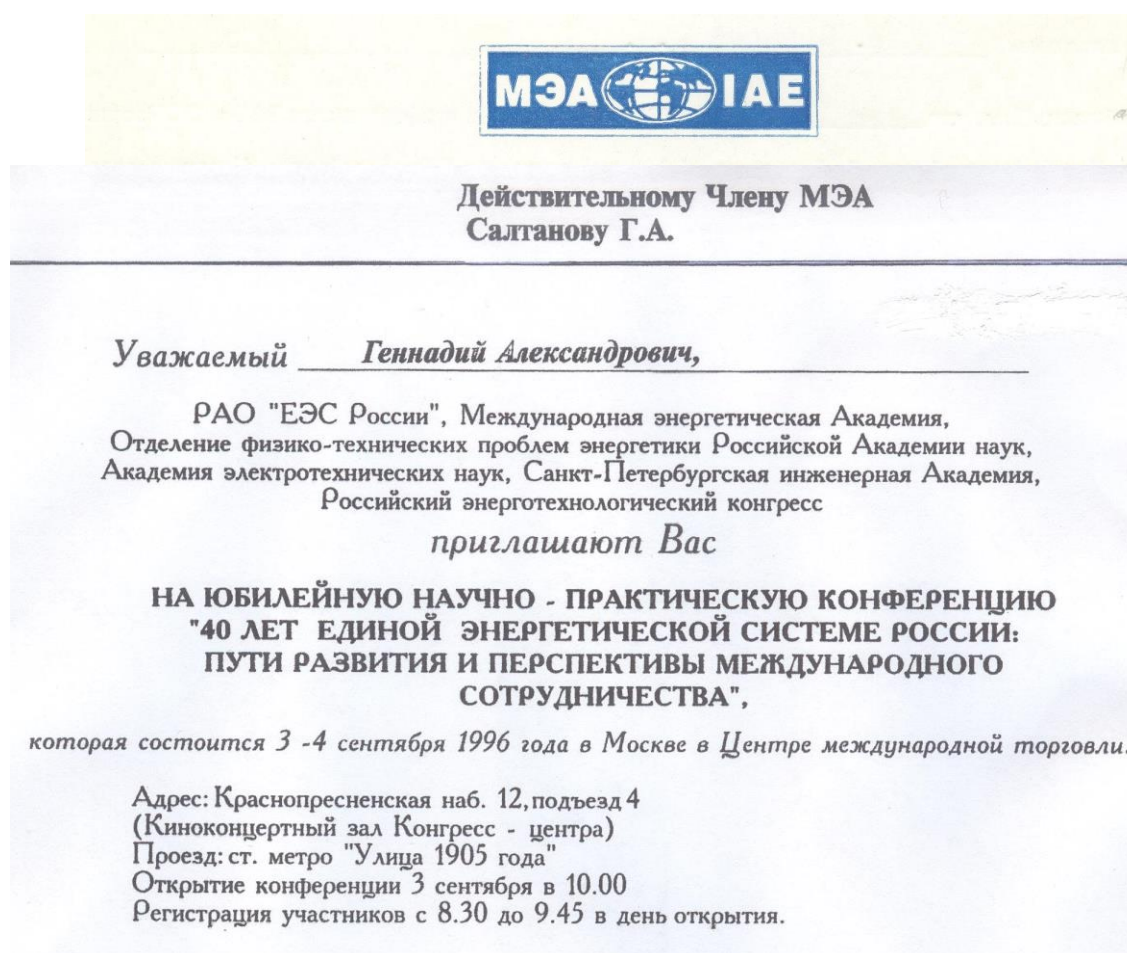


Рис. 2

Анализ и короткая практика (1,5-2 года) выявили особенности периода «входа в проблему»:

- Необходимость сбалансированного учета интересов заказчика, посредников, других «решателей» и конечно, команды исполнителей по принципу А.Лифшица «Делиться надо!»;

- Сложные и часто меняющиеся схемы организации, финансирования и оплаты работ (бартер, взаимозачеты, высокорисковые векселя, периодически банкротства кредитно-финансовых учреждений, обналичивание платежей, откаты и все это при скачущей гиперинфляции (1992 г. – 2509%, 1993 – 850%, 1994 г. – 215%, для сравнения - 2017 г. – 4%);
- Отсутствие опыта и методов учета таких скачков цен при расчете конкретных бизнес-планов. Отсюда – необходимость «на ходу» учитывать риски, разрабатывать и обосновывать схемы их оценки, мониторинга при выполнении и сдаче работ заказчику.

### **5.3. Определение направления и области его реализации**

На основе анализа экосистемы было выбрано следующее направление: «Бизнес-планирование инвестиционных проектов в электроэнергетике как эффективная практика освоения рыночной экономики новой России». Практика ВР<sub>5</sub>.

База: диверсифицированный и серьезный «бэкграунд» как важная основа быстрой адаптации к новой реальности, вызовам и рискам в России.

Дальнейшие практические действия:

- Активное погружение в проблему на основе метода селективного анализа литературы и лучших практик в области инвестиционного менеджмента (бенчмаркинг). (Сказался опыт подготовки своих и чужих диссертаций, анализа зарубежной литературы и других материалов при написании книг, опыт частных контактов с зарубежными коллегами, сотрудничество с крупными инофирмами, такими как, «Électricité de France» «Siemens» и др.);
- Первый отечественный опыт - разработка бизнес-плана создания инновационно-инвестиционной компании МТД «Эврика» (1992г.). (Был весьма полезным и знаковым с учетом статуса учредителей: Московский городской комитет по науке и технике (руководитель В.Евтушенков),

Международный фонд конверсии (президент, д.т.н. М.Ананян) и др. (см. гл. 3).

- Выявление основных стейк холдеров: («Единый электроэнергетический комплекс», как потенциальный заказчик, ВНИИАМ - как легитимная и юридически понятная база исполнителей) - инициаторов и разработчиков востребованных предложений и направлений:
- Установление рабочих контактов, подготовка и согласование конкретных проектов и организационно-финансовых форм их реализации в реальных часто меняющихся условиях и правилах зарождающейся рыночной экономики.
- Формирование пула интересантов и команды исполнителей, как базовых, так и возможных соисполнителей и субподрядчиков.

#### **5.4. Разработка формата технологии и схем продвижения проекта ВР5**

Как правило – это:

- Создание временного творческого коллектива (ВТК) на основе базовых специалистов и с включением заинтересованных лиц;
- Согласование схемы реализации проекта и структуры, через которую идут проплаты, которые должны были устраивать участников процесса (заказчика, посредников, реальных разработчиков, структуру - держателя подряда);
- Оперативность выполнения работ с учетом возможных как прогнозируемых (например, инфляция), так и непрогнозируемых (например, проект Губкинская ТЭЦ-ПГУ, и дефолт 1998 г.) рисков и изменений;
- Команды – высококомпетентные специалисты, умеющие ориентироваться и адаптироваться к быстро и радикально изменяющимся условиям, не боящихся рисковать, контактных. В команде – полное взаимное доверие, допускаются дискуссии, мозговые штурмы, но принятие решения – за лидером. Категорическое исключение, т.н. «зарплатных» конфликтов (все договоренности – «на берегу»). Чувство юмора.



Главное – компетентность, профессионализм и взаимное доверие. Это было начало славных дел. Пример такой, на мой взгляд, оптимальной базовой команды первых бизнес - проектов в области электроэнергетики - небольшой коллектив профессионалов – энергетиков из разных областей, обладающих известностью, диверсифицированным опытом, связями и значимым статусом. Статус (звания, должности, заслуги, даже советские) часто существенно содействовал продвижению проектов , особенно крупномасштабных, и заключению реальных контрактов.

Ядро команды первых бизнес – проектов Азерников Валерий Ефимович (АВЕ), руководитель Департаментов Минэнерго СССР, Минтопэнерго РФ, Корпорация ЕЭЭК, РАО «ЕЭС России», Председатель Совета директоров ОАО «Самарский электроцит», и др. Прекрасно чувствующий обстановку и тренды, ориентирующейся в инсайте, по сути – главный инициатор и организатор первых заказов.

Ключевая фраза мудрого АВЕ – «Деньги есть – нужны идеи, проработанные предложения и надежная (во всех отношениях) команда», от которой он себя не отделял. При его активном содействии и по заказу Корпорации ЕЭЭК были выполнены первые крупные проекты в абсолютно новой для меня сфере.

Брыскин Александр Семенович. Один из известнейших ГИПов (главных инженеров проекта) СССР, институт «Теплоэлектропроект», почетный энергетик СССР, заслуженный работник Минтопэнерго России.

Салтанов Геннадий Александрович. Д.т.н., профессор, академик международной энергетической Академии, зам. директора ВНИИ атомного энергомашиностроения, почетный работник Минэнерго России, лауреат Государственной премии СССР, лауреат премии Совета Министров СССР (1991)

Эленбоген Григорий Наумович. Зам. директора ОАО «Оргэнергострой», почетный энергетик СССР, заслуженный работник Минтопэнерго России, имеющий огромный опыт строительства крупнейших электростанций, признание и связи в энергетике и вообще – то, что называется «Умный еврей в правительстве».

Именно такой организационно - персонифицированный и очень инициативный «консорциум» и явился основой как для формирования, так и для реализации серьезных проектов и

контрактов по бизнес-планированию новых для России инновационно-инвестиционных крупномасштабных проектов как электроэнергетике, так и в смежных отраслях.

Естественно, что по ходу выполнения заказов (НИР, инвестиционные предложения, бизнес-планы для объектов электроэнергетики или энергомашиностроения), привлекались и другие проверенные специалисты. Но ядро оставалось.

Как пример, следующий кейс.

*С подачи А.С. Брыскина – выход на его племянника, ответственного работника в руководстве Израиля. Были налажены контакты и разработаны предложения по организации совместной деятельности специалистов Израиля и России для инвестиционного проектирования и продвижения перспективных технологий при создании, реконструкции и эксплуатации объектов теплоэнергетики*

*Для реализации совместной деятельности была разработана структура в формате Израильско-Российского центра системного анализа, экспертизы и продвижения инновационно - инвестиционных проектов и технологий в области энергетики.*

Для совместного обсуждения проекта был подготовлен ряд предложений.

#### 1. Организационно-коммерческие предложения

1.1. Продвижение Российских инвестиционных проектов, организация привлечения инвестиций, в том числе из 3-х стран на основе:

1.1.1. Рассмотрения инвестиционных проектов строительства и эксплуатации тепловых электростанций в России в условиях экономики переходного периода;

1.1.2. Разработки организационно-правовых форм и схем реализации инвестиционных проектов;

1.1.3. Экспертизы инвестиционных проектов и их отбора для финансирования;

1.2. Подготовка, организация и проведение подрядных торгов (тендеров) на проектирование, строительно-монтажные работы и поставку технологического оборудования.

#### 2. Новые технологии.

2.1. Технологии защиты оборудования теплоэлектростанции и тепловых сетей от коррозии (ОДА –CON);

2.2. Разработка технологии и создание оборудования для утилизации золошлаковых отходов технологического производства с получением побочной товарной продукции;

2.3. Восстановление эксплуатационных характеристик

- трубопроводов, турбин, котлоагрегатов и стационарных трубопроводов высокого давления из низколегированных сталей, отработавших свой ресурс;
- 2.4. Обследование состояния строительных конструкций и технологического оборудования действующих теплоэлектростанций для проведения последующего технического перевооружения и реконструкции.
3. Общие технические предложения.
- 3.1. Совместное проектирование реконструкции и строительства тепловых электростанций
- 3.2. Внедрение парогазовых установок утилизационного типа, в том числе с применением технологического оборудования, изготавливаемого на Российских заводах.
- 3.3. Экспертиза проектных, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

В апреле 1998 года в Тель-Авиве состоялась моя встреча с представителем администрации Израиля. Обсуждение было конструктивным, проект воспринят с большим интересом, достигнута договоренность о следующей встрече в Израиле или в Москве в сентябре 1998 года с целью детализации условий и формата сотрудничества.

Однако в августе 1998 года - дефолт, крутая смена декораций. Было решение отложить эту встречу. А далее – закрутилась ситуация с воссозданием нового института – ВИПКЭнерго. Я был сильно занят и продолжение не состоялось.

### **5.5. Основные результаты начала реализации направления «инвестиционный менеджмент в энергетике»**

Первая серьезная проба сил «Консорциума» - крупный заказ Корпорации ЕЭЭК, ЗАО «Энергореновация» на разработку **«Бизнес-плана инвестиционного проекта «Реконструкция Ивановской ГРЭС с установкой двух парогазовых установок ПГУ-325»**, 1995 г.

Краткие характеристики проекта:

- установленная мощность: электрическая – 650 тыс. КВт,  
тепловая – 150 Гкал;
- предполагаемые сроки ввода в эксплуатацию:

1-й блок – 1999 г.,

2-й блок – 2000 г.

Исполнитель – ВНИИАМ, структура – временный творческий коллектив. Руководитель – академик МЭА, д.т.н., профессор, лауреат Государственной премии Г.А. Салтанов (титуты немаловажны для обоснования и продвижения заказа). Ответственные исполнители – зам. директора Оргэнергостроя Эленбоген Г.Н., главный инженер проекта Брыскин - Институт ТЭП. Команда сформирована диверсифицированная и ее компетентность признана Заказчиком, что подтвердилась и последующими крупными заказами.

Годы лихие, ответственность – большая, «поляна» - практически новая, требования инвестора высокие, на уровне западных образцов.

Потребовалось привлечение современных программных средств типа Project Expert (субподрядчик – ГВЦ Минэнерго). Главная трудность - в перестройке ментальности и адаптивности не только Ген.Заказчика (Корпорация ЕЭЭК), но и потребителя (Руководство Ивановской ГРЭС) к условиям «новых реалий» и компетенций.

На этом проекте впервые были апробированы не только методология бизнес-плана крупного инвестиционного проекта с существенно инновационными и недостаточно отработанными на тот момент технологиями и оборудованием (газовая турбина, котел – утилизатор), но и сложные организационно-финансовые схемы выполнения самой работы. Это и постоянные, порой горящие, командировки на объект, обучение и вовлечение в проект руководства ИвГРЭС, механизмы оплаты и ее распределения среди исполнителей и других заинтересованных, постоянные совещания у Заказчика и т.п.

Возникла также новая проблема - оценка и принадлежность интеллектуальной собственности (разработка проекта ГТЭ началась еще в СССР (НПО Машпроект, Николаев – ныне независимая Украина, а изготовление – НПО «Сатурн» (Рыбинские моторы)

Ну и как делиться?!

Все эти проблемы приходилось решать на ходу, иногда слету.

В результате работу «Бизнес-план инвестиционного проекта реконструкции Ивановской ГРЭС (с установкой 2-х ПГУ 325)» удалось успешно завершить в ноябре 1995 г. (Рис. 3)


Она была одобрена и принята Заказчиком, который был доволен результатом работы и главное - приобретенным опытом решения



новой и столь сложной проблемы. По ряду обстоятельств, связанных со сменой руководства РАО ЕЭС России, и начала его кардинального реформирования, реализации данной версии бизнес-плана в этот момент не состоялось.

Всероссийский научно-исследовательский и проектно-конструкторский  
институт атомного энергетического машиностроения  
(ВНИИАМ)

Утверждаю  
Директор ВНИИАМ  
Филиппов Г.А.


  
1995 г.

Бизнес-план инвестиционного проекта  
реконструкции Ивановской ГРЭС с  
установкой 2-х ПГУ-325

Этап 2. Разработка бизнес-плана инвестиционного  
проекта реконструкции Ивановской ГРЭС с  
применением ПГУ отечественного производства

Договор N 06/95-01  
Наряд-заказ 64515020

Руководитель работ  
д.т.н. профессор

  
Салтанов Г.А.

Москва, 1995

Рисунок 1.

Проект был успешно реализован несколько спустя в 2003 году, причем, интересно отметить, - основным руководителем строительства оказался Кумин Вадим Валентинович (см. гл.8) в тот момент – зам.ген.директора генерального подрядчика работ «Технопромэкспорта».

Успешное решение сложной пионерской для нас задачи, приобретенный опыт, определенная эксклюзивность команды, и главное, быстро возрастающая востребованность данного направления инициировала и последующие крайне интересные по заказам работы Корпорации «ЕЭЭК» и ряда других структур:

- «Разработка системы организации и управления инвестиционным процессом техперевооружения и реконструкции ТЭС» (1995 г.);
- «Разработка концепции и методологии бизнес-планирования и управления проектами при заменах устаревшего оборудования в российском электроэнергетическом комплексе с учетом современных рыночных механизмов»;
- «Бизнес-план инвестиционного проекта «Техническое перевооружение и реконструкция Щекинской ГРЭС с сооружением двух энергоблоков типа ПГУ - 490 на базе газотурбинных установок ГТЭ-150 АО ЛМЗ» (1996 г.)».

Для понимания объема, стоимости проекта и степени ответственности и рисков приведу краткую характеристику проекта «Щекинские ПГУ-490»:

- установленная мощность: электрическая - 984 тыс. КВт, тепловая - 150 Гкал;
- ориентировочные сроки ввода в эксплуатацию: 1-й блок - 31.12.1998 г. 2-й блок - 31.12.1999 г.;
- объем капитальных вложений:  $\approx$  425 млн. \$ в ценах 01.01.95.
- **«Бизнес-план инвестиционного проекта «Реконструкция Конаковской ГРЭС с установкой 4-х блоков ПГУ – 325 и 4-х блоков ПСУ-320»**
- установленная мощность: электрическая - 2580 тыс. КВт, тепловая - 150 Гкал;
- ориентировочные сроки ввода в эксплуатацию:
  - 1-й блок (ПГУ-325) - 1999 г.,
  - 2-й блок (ПГУ-325) - 2003 г.

- объем капитальных вложений:  $\approx$  \$900 млн. в ценах 01.01.95.

Разработка бизнес-планов проводилась на основе лучших зарубежных практик и методик с учетом специфики российской экономики переходного периода. Руководящие материалы: «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования», утвержденные Госстроем России, Минэкономки РФ, Минфином РФ, Госкомпромом России 31.03.94 г. В качестве расчетно-статистического инструментария использовался программный комплекс «Project Expert for Windows», (ГВЦ Минэнерго РФ), разработанный на основе методических подходов UNIDO (Организации Объединенных Наций по промышленному развитию) и рекомендованный для расчета финансовых планов.

Работы по сбору, анализу и систематизации исходных данных проводились *в тесном контакте с администрацией и экономическими службами регионов, АО «Энерго», конкретных объектов с выездом на места*, анализом и согласованием технологических, экономических, налоговых и др. решений по конкретным инвестиционным проектам. Отдельные вопросы прорабатывались с ведущими российскими институтами и фирмами: АО «Теплоэлектропроект», АО «Оргэнергострой», ГП «ВНИИАМ», Отделение физико-технических проблем энергетики РАН, АО «Энергосетьпроект» и др.

В ходе выполнения бизнес-планов по требованию стейкхолдеров приходилось разрабатывать различные варианты и схемы форм собственности создаваемых объектов, оценку вкладов заинтересованных, используемых и вновь создаваемых активов, правовые аспекты – и все это, как говорится «на бегу», при далеко не полном и сформировавшемся законодательном и нормативно-правовом обеспечении инвестиционной деятельности в электроэнергетике новой России. Получение серьезного опыта освоения технологий рыночной экономики, признание компетентности и надежности, как профессиональной, так и человеческой, команды разработчиков стимулировало новые интересные работы и заказы.

Например: ***«Разработка инвестиционного предложения по реконструкции (строительству) Губкинской ПГУ- ТЭЦ на основе варианта технологического комплекса и оценка эффективности инвестиций»***, заказчик – ЗАО «ПИК Энерготраст» (1997 г.).

Это был очень интересный проект по заказу частной компании с участием серьезных интересантов (Администрация Белгородской области, крупных горно-обогатительных комбинатов (ГОК), Белгородэнерго, представителей фирмы Сименс, ну и самого Заказчика. Были и серьезные конкуренты, в частности, активно раскручиваемая в то время структура «Энергомашкорпорация», ген.директор А. Степанов, которая засыпала администрацию и Белгородэнерго альтернативными предложениями (вариант ПГУ-520 с газовой турбиной ГТЭ-350, которая так и не была создана).

Пик работы пришелся на август 1998 год – **год дефолта**. Проект был заморожен и закрыт в связи с резко изменившейся экосферой (к сожалению, не только для разработчиков, но и для заказчика и других интересантов).

Другие заказы: - экспертиза и анализ других бизнес-планов:

- Бизнес-план «Реконструкция ТЭЦ-9 АО «Мосэнерго» на основе использования парогазовых технологий»
- Бизнес-план проекта строительства и эксплуатации Северо-Западной ТЭЦ
- Сравнительный анализ инвестиционных проектов «1этапа реконструкции ГРЭС-1 (Сургут)» и «Реконструкция Ивановской ГРЭС»
- Сравнительный анализ программных комплексов для расчета финансово экономической части бизнес-планов с учетом особенностей и специфики российской экономики (COMFAR, POPSIN, Project Expert и др.)

Проявился интерес и крупных промышленных компаний электротехнического и энергомашиностроительного направлений.

По заказу завода «Московский электрощит» (МЭЩ) – ген.директор С.А. Головкин – выполнена разработка предложений по экономическому моделированию и управлению инновационным проектом (на примере предприятия электротехнической промышленности (1998 г.) (Рис.4)

Результаты работы были активно использованы при реформировании и развитии ОАО «Мосэлектрощит» (МЭЩ), а С.А. Головкин успешно защитил кандидатскую диссертацию в Российской академии государственной службы при Президенте РФ в ноябре 2000 г. (Головкин Сергей Алексеевич «Инновационные технологии освоения инвестиционных проектов развития

производства (на материалах электротехнической промышленности).

Специальность:

- 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством,
- 08.00.10 – Финансы, денежное обращение и кредит.

Научный руководитель – д.т.н., проф. Салтанов Г.А.

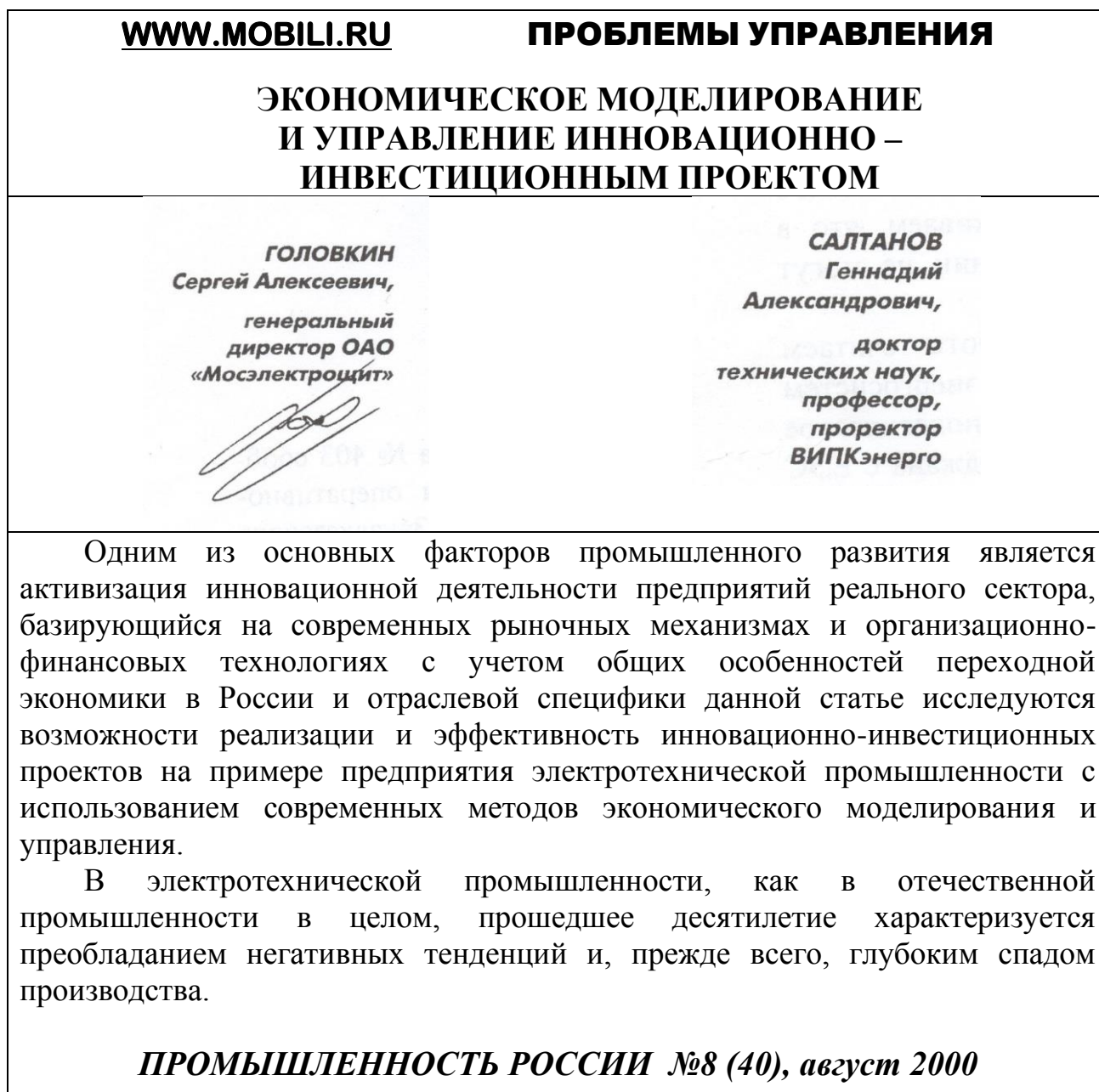


Рисунок 4

Другая крупная структура Группа компаний «Самарский электроцит». По предложению председателя Совета директоров ОАО «Электроцит» было начато многолетнее сотрудничество с этой структурой. Проведен ряд пилотных работ по обоснованию инвестиционных предложений к расчету экспресс-бизнес планов. На

основе их анализа руководством ОАО «Самарский завод «Электрощит» (Председатель Совета директоров Азерников В.Е., Генеральный директор Егоров Ю.В.) была поставлена задача: ***«Провести многофакторный анализ и определить условия обеспечения экономической безопасности и финансовой устойчивости при формировании и реализации инвестиционной программы (по крайней мере, ее первой очереди – «Инвестиции – 2002»)***

Результаты этой работы отражены на рис. 5.

СО Д Е Р Ж А Н И Е	
<b>3.1. ВВЕДЕНИЕ. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ.....</b>	<b>3</b>
3.1.1. Основные понятия и определения .....	3
3.1.2. Управление рисками .....	3
<b>3.2. АНАЛИЗ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ И ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО ИХ ОБОСНОВАНИЮ И ПРЕДСТАВЛЕНИЮ.....</b>	<b>6</b>
3.2.1. Инвестиции .....	6
3.2.2. Номенклатура и объем реализации выпускаемой продукции.....	6
3.2.3. Производственные издержки .....	9
<b>3.4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ И АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ ВЛИЯНИЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА, ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ПРОЕКТА .....</b>	<b>10</b>
3.3.1. Инвестиционные издержки, план и источники финансирования.....	13
3.3.2. Объемы производства и реализации продукции .....	19
3.3.3. Прямые (переменные) и постоянные издержки реализации инвестиционного проекта .....	24
3.3.4. Ставка дисконтирования .....	27
3.3.5. Инфляция. Курсовая стоимость валюты расчета .....	28
3.3.5. Налоговое окружение .....	30
<b>3.5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ ОАО «ЭЛЕКТРОЩИТ». ....</b>	<b>31</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>35</b>
Выборка репрезентативных результатов расчетов (выходные отчеты финансовых планов и интегральные показатели эффектив- ности инвестиций для различных вариантов) .....	35
3.5.1. Налоговый кодекс РФ. Часть 2. Глава 25. Налог на прибыль органи- заций (статьи 246, 247, 248, 253, 256, 257, 258, 274, 284) .....	35

Рисунок 5

Кейс. *«Не боги горшки обжигают» - это правда. Молодые и активные быстро адаптируются к новым технологиям. Сейчас, например в ходу утверждение, что поколение Z (это те, которое появилось после миллениума) родилось «с пальцем на кнопке».*

*Мне повезло. Ответственным исполнителем по данному проекту я нанял 19-летнего студента 3-его курса МГТУ им. Баумана, специализация «Прикладная математика». Он довольно быстро освоил признанные на тот момент методы математического моделирования типа «Project Expert» и успешно использовал их в наших работах. По удачному стечению обстоятельств – это был Салтанов Артем Геннадьевич. (см. ВР7).*

В ходе разработки бизнес-планов остро встал вопрос о рыночных механизмах привлечения инвестиций.

**Тендер, оферта, подрядные торги** - все эти т.н. «капиталистические» термины нуждались в адекватных разъяснениях, определениях, регламентации и адаптации к условиям Российской энергетики, находящейся в состоянии сильной «турбулентности».

В этой связи родилась идея издания актуализированного «рыночного» словаря для электроэнергетики. Проведено обсуждение с руководством Департамента управления делами РАО «ЕЭС России». Идея была активно поддержана В.И. Рандиным, заместителем начальника Департамента Управления и ответственным секретарем Правления РАО «ЕЭС России».

Соответствующие предложения в формате проекта «Терминология в электроэнергетике (современное толкование)» было направлено Председателю Правления А.Б. Чубайсу (Приложение 1) 16.10.2000 г. и активно поддержано руководством научно-проектного направления (В.П. Воронин, Ю.Н. Кучеров).

Был объявлен конкурс на реализацию данного предложения, который был выигран ВИПКэнерго (научный руководитель проекта – Г.А. Салтанов).

По ряду внутрикорпоративных «междусобойчиков» реализация проекта была отложена. Правда, позднее эта идея все-таки была реализована.

Первый заказ на разработку основных положений системы подрядных торгов с учетом специфики техперевооружения и реконструкции объектов электроэнергетики (заказ ЗАО «Энергореновация» Корпорации ЕЭЭК». Организуется еще в 1995 г. Принято решение в качестве пилотного проекта о совмещении этой работы с организацией реальных подрядных торгов на поставку оборудования для ТПиР Щекинской ГРЭС.

Виды работ:

- Разработка тендерной документации для подрядных торгов на поставку оборудования и для ТПиР Щекинской ГРЭС, экспертиза и анализ аферт, подготовка рекомендаций по выбору победителей торгов;
- Участие в разработке и реализации финансовых схем оплаты продукции и услуг комплексной поставки оборудования победителем торгов;

В связи с отсутствием не только опыта, но и каких-либо нормативных, а тем более законодательных актов, регулирующих эту сферу инвестиционной деятельности, разработка тендерной документации проводилась на основе правил, разработанных Международным банком реконструкции и развития (МБРР) с учетом специфики российской экономики переходного периода.

В качестве базовой потенциальной структуры поставщика был выбран ВНИИАМ. Минимизированы объемы и номенклатура оборудования (энергетическая арматура, оборудование водоподготовки). Создана комплексная команда, включающая основных разработчиков бизнес-плана инвест проектов реконструкции Щекинской ТЭЦ, а также представителей РАО «ЕЭС России» и Корпорации ЕЭЭК.

В ходе проекта «Торги» были:

- детально проанализированы и адаптированы к российской реальности лучшие зарубежные практики;
- отработаны и практически реализованы схемы и порядок организации проведения торгов (формирование тендерной документации, создание и работа конкурсной комиссии, привлечение экспертов для оценки оферт (конкурсных заявок) их рассылка, сбор и анализ, подготовка протоколов, принципов и т.п.;
- разработана система оценки конкурсных заявок и их отбора, определение победителей.

Успех этого первого в электроэнергетике России проекта по сути дела дал толчок развитию нового рыночного направления в инвестиционной деятельности «Организация подрядных торгов при строительстве объектов электроэнергетики», ставшее в дальнейшем самостоятельным и успешным

Дальнейшее развитие направления «конкурсные торги» (КТ).

По заказу РАО «ЕЭС России», на основе разработок команды, начали работы по формированию нормативной, организационно-



финансовой и образовательной базы в целях развития направления КТ. Первая официальная «ласточка» - 1998 год

«Методические указания по организации и проведению подрядных торгов, подготовке тендерной документации на выполнение работ и услуг по ремонту и модернизации оборудования электростанций. РД 34.20.603-98»

В это же время по соглашению с руководством Минатомэнерго РФ в 1999 г. разработаны «Мероприятия по созданию системы подготовки, организации и проведения конкурсов (торгов) в Минатомэнерго России» (руководитель работ Г.А. Салтанов, ответственный исполнитель – Г.Н. Эленбоген, кафедра ИИДЭ ВИПКэнерго).

Разработаны и реализованы предложения по созданию в РАО «ЕЭС России» головной структуры по закупочной деятельности в сфере электроэнергетики (Руководитель – А.А. Романов).

На базе кафедры «Инвестиционная и инновационная деятельность в электроэнергетике», ВИПКэнерго (1998 г.) разработаны специальные программы повышения квалификации «Организация конкурентных закупок в электроэнергетике». Подготовлено, издано и в дальнейшем получило широкое признание монография - практическое пособие «Особенности проведения конкурсов для строительства объектов электроэнергетики». (Рис.4)

**АНО ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ЭНЕРГЕТИКОВ  
(ВИПКэнерго)**

**Эленбоген Г.Н.**

**Особенности проведения конкурсов  
Для строительства объектов  
электроэнергетики**

Практическое пособие  
(под редакцией д.т.н., проф. Салтанова Г.А.)

**Москва 2005**

Рисунок 4

В течение нескольких лет на кафедре «ИИДЭ» ВИПКэнерго прошли обучение этим технологиям более тысячи представителей энергокомпаний и аффилированных или обслуживающих электроэнергетику предприятий и организаций.

Практически во всех энергокомпаниях созданы и поныне действуют соответствующие специализированные структуры по организации закупочной деятельности. Специалисты кафедры ИИДЭ и команда разработчиков и лекторов участвовали в качестве экспертов и консультантов по оценке конкурсных заявок и тендерной документации многих крупномасштабных инновационно-инвестиционных проектов:

- Ивановская ТЭЦ-ПГУ-325
- Щекинская ТЭЦ- ПГУ
- Калининградская ТЭЦ-2
- Юго-Западная ТЭЦ-ПГУ
- Сочинская ТЭЦ-ПГУ
- ТЭЦ-ПГУ-27, Москва и др.

Появление новых информационно-коммуникационных систем, создание в ВИПКэнерго специального отдела интернет-технологий предопределило необходимость развития конкурсных торгов на базе электронных технологий.

По предложению РАО «ЕЭС России» (руководитель Департамента тех. перевооружения А.А. Романов), кафедрой ИИДЭ ВИПКэнерго совместно с организацией – разработчиком электронных торговых площадок «B2B-center» были организованы на базе ВИПКэнерго специальные курсы обучения и повышения квалификации в области электронных торгов для задач электроэнергетики (создание торговой площадки B2B-энерго, а затем – интернет – система B2B-center). Интенсивность и масштабы расширения практики электронных КТ впечатляют. Так если объемы заявленных кап. вложений в первых пилотных торгах были где-то десятки млн.руб., то уже в начале 2001 г., это были сотни млрд.руб.

Резюме:

*Разработку, формирование и широкомасштабную практику реализации столь сложного технологического и организационно-финансового направления в электроэнергетике, как **конкурсные торги**, с полным основанием можно отнести к категории «best practice». В настоящее время, т.е. спустя 25 лет, она используется повсеместно.*

С учетом полученного опыта бизнес-планирования, проведения пилотных конкурсных торгов по обеспечению инвестиционных проектов руководством корпорации «ЕЭЭК» было принято решение о систематизации и обобщения полученных результатов и новых компетенций с целью дальнейшего их использования и распространения в качестве лучших практик в Российской электроэнергетике.

Формат работы – НИР. Тема **«Разработка предложений по организации инвестиционного процесса при техническом перевооружении и реконструкции ТЭС для объектов РАО «ЕЭС России» в условиях переходной экономики».**

В работе рассмотрены основные положения, регламентирующие документы, методы и подходы к реализации крупномасштабных инвестиционных проектов технического перевооружения и реконструкции объектов электроэнергетики в современных условиях. Проанализированы основные проблемы и трудности адаптации западных методов бизнес-планирования и инвестиционного менеджмента к условиям российской экономики переходного периода на основе имеющегося опыта разработки бизнес-планов, организационных схем управления инвестициями, организации и проведения подрядных торгов конкретных объектов ТПиР электроэнергетики.

Разработаны предложения и рекомендации по некоторым методам, организационным структурам и схемам реализации инвестиционных проектов технического перевооружения и реконструкции объектов теплоэнергетики в условиях рыночной экономики с учетом особенностей переходного периода экономики России.

Объема и широту охвата новой области исследований можно оценить по краткому оглавлению заключительного отчета (300 стр.) (Прил.2). И это 1997 г.!

## **5.6. Мониторинг результатов и актуализация целеполагания (промежуточный итог)**

Итак, к 1997 г. фактически *созданы основные предпосылки* для вхождения в новую тему очередного этапа жизненного цикла **«Бизнес-планирование инвестиционно-инновационных проектов в электроэнергетике»**. При этом накоплены и требовали

дальнейшего развития конкретный опыт, новые знания и компетенции, умение оценивать риски и адаптироваться к быстро изменяющейся экономике (новые законы, часто меняющиеся «начальство», формы структур (напр. Минэнерго РФ, «ЕЭЭК», РАО «ЕЭС России», ВНИИАМ и др.) В определенной степени сформировались команды и партнеры, потенциальные заказчики.

**Нужна была устойчивая и легитимная база реализации** этого и близких рыночных направлений в области энергетики. И здесь в полном соответствии с принципом 3 «Будь готов к возможности еще до ее возникновения» помог его величество «случай».

Лето 1997 года. Уже в портфеле опыт выполнения крупных контрактов в электроэнергетике (Инвестиционные проекты ИвГРЭС, Щекинская ГРЭС, Конаковская ГРЭС и др.) 1992-1997 г.г. – устоявшиеся деловые контакты с корпорацией «ЕЭЭК», Минэнерго РФ, РАО «ЕЭС России», «ВНИИАМ» и др. При обсуждении одного из проектов с ответственным секретарем Министра Минэнерго РФ Рандиным В.Н., моим старым другом еще по работе в МЭИ, в его кабинет случайно заглянул Беков Хасмагоммет Алаудинович, с которым мы 30 лет назад дружно работали в комитете ВЛКСМ МЭИ (тогда он был Мишей Бековым).

*(В 1997 году – ректор ИПКгосслужбы РАГС при Президенте РФ, с 23.11.1991 г. – генеральный директор департамента госслужбы РСФСР, до 1991 г. – ректор Всесоюзного института повышения квалификации энергетиков (ВИПКэнерго). В связи с опасностью приватизации в 1992 году был введен в состав созданной Роскадрами при Правительстве РФ системы учебных заведений под титулом ИПК госслужбы. В 1994 г. вошел в систему Российской академии госслужбы при Президенте РФ.*

Радость встречи, обсуждение проблем электроэнергетики и прежде всего уровня компетенций и профессионализма кадров электроэнергетики в чрезвычайно сложных условиях новой экономики. Беков одержим идеей возрождения ВИПКэнерго (до 1991 г. Всесоюзного института повышения квалификации энергетиков, созданного еще по приказу И.В. Сталина в 1951 г.) Нужен статусный и известный в энергетике руководитель. Учитывая мой опыт, регалии, связи, а также давнее наше знакомство предлагает мне принять участие в воссоздании и руководство ВИПКэнерго с опорой на Минтопэнерго РФ и ИПКгосслужбы.

«Вот, новый поворот!» Воссоздание знаменитого институт в преддверии пенсионного возраста (мне было 58 лет) – это круто!

### **5.7. Создание инфраструктуры обеспечения направления**

Первые попытки моего участия в создании структуры «Образование. Бизнес» относятся к концу 1992 г. Уже тогда стала очевидной необходимость кардинального переобучения специалистов базовых отраслей для эффективной работы в новых для России условиях экономики, права и управления. Были установлены контакты с рядом руководителей предприятий, организаций, банков.

В ноябре 1992 г. в г. Томске состоялось собрание учредителей акционерного общества открытого типа. Инициатор, мой друг и партнер Попадейкин Р.А.<sup>41</sup> Учреждена Сибирская финансово-промышленная компания «Образование. Бизнес». Одним из инициаторов и соучредителей общества стал МТД «Эврика» в лице его президента Салтанова Г.А.

Основные цели общества: осуществление проектов в рамках отечественных и международных программ по образованию и бизнесу, направленных на подготовку и переподготовку кадров, ориентированную на деятельность в рыночных условиях.

*И вот прошло 5 лет.*

*Новые тренды и конъюнктура.*

В послании Президента РФ в 1997 году сформулирована задача повышения уровня кадрового обеспечения рыночных преобразований и в частности, подготовки нового поколения менеджеров, как важнейший рычаг государственного воздействия на ход реформы.

Анализ экосистемы, новых трендов и конъюнктуры показал серьезную заинтересованность руководства страны, администрации Президента РФ, Минтопэнерго РФ в быстром и радикальном переобучении (повышение квалификации) персонала такой важной отрасли, как электротеплоэнергетика, в условиях кардинально изменившейся политической и организационно-экономической формации страны.

---

<sup>41</sup> Попадейкин Р.А. окончил Томский политехнический институт, председатель Томского облисполкома, после учредительства – Президент финансово-промышленной компании «Образование. Бизнес». В конце 90-х – зам. губернатора Томской области

*Указ Президента РФ от 23 июля 1997 г. № 774 «О подготовке управленческих кадров для организации народного хозяйства РФ» - приказ Минтопэнерго от 02.09.1997 г. № 1 «О подготовке управленческих кадров...», ... отвечающих современным требованиям экономики»*

*Во исполнение Указа 774 Управлению по комплектованию и подготовке кадров (Кузьмину Б.И.) – ряд поручений, в.т.ч. представить руководству Министерства проект плана повышения квалификации управленческих кадров на 1998 г. в отраслевых ИПК руководящих работников и специалистов.*

*Контроль за исполнением приказа оставляю за собой.*

**Первый заместитель Министра С.В. Кириенко**

(Выдержки из приказа Минтопэнерго РФ)

При этом определились конкретные главные участники (интересанты) проекта «Возрождение ВИПКэнерго». Это Минэнерго РФ, ИПК Госслужбы при администрации Президента РФ. Практически сформировано ядро (команда), включенное в его реализацию. Это Беков Х.А., Салтанов Г.А., Рандин В.Н., Кузьмин Б.И., Арзамасцев Н.А.

## **5.8. Технология и схемы продвижения проекта «ВИПКэнерго»**

В случае воссоздания ВИПКэнерго среди инициаторов были бурные дискуссии и «мозговые» штурмы на темы:

- К кому и в каком формате обращаться с предложениями о воссоздании ВИПКэнерго
- Что нужно (визы, лицензии, финансы, лоббирование выше и т.п.)
- Кто, когда, к кому и с чем идет
- Предложения о формах мотивирования ЛПР (лиц, принимающих решения)
- Сопутствующие обоснования, материалы, программы, форматы писем и т.п.

Отмечу (в рамках настоящего практического пособия (ПС), что при разработке схем и технологии организации новой легитимной структуры во многом использовалась методология советских и «перестроечных» времен (см. ВРЗ, ВР4, гл.3, 4, раздел II ПС), и это несмотря на совершенно иную экономику (к слову об инвариантности используемой в ПС Методологии (гл.4, часть 1).

Были подготовлены соответствующие письма – обоснования:

- Немцову Б.Е. – первому заместителю председателя правительства РФ;
- Кириенко С.В. - Министру Минэнерго РФ;
- Отту В.О. – первому заместителю Министра;
- Бревнову Б.А. – президенту РАО «ЕЭС России»; и т.д.

Разработаны и согласованы соответствующие учредительные документы и Устав АНО «ВИПКэнерго»

Для оперативной организации необходимых разрешений подключен партнер по МТД «Эврика», в тот момент председатель Лицензионной палаты г. Москвы Заводнов В.Я.

В декабре 1997 г. АНО «ВИПКэнерго» учрежден в составе 4-х кафедр, в том числе созданный по моему предложению первой в новой России кафедры «Инвестиционная и инновационная деятельность в энергетике».

### **5.9. Наполнение и развитие направления «Инвестиционный менеджмент в энергетике» на базе новой структуры – ВИПКэнерго**

Как и при советской власти, готовятся и оформляются различные формы пояснительных записок, обоснований, презентационных рекламных проектов и т.п. (Приложения 3)

#### **Презентация направления «Инвестиционный менеджмент в энергетике» (BP5)**

Начало проекта – январь 1998 г. Фактическая дата начала деятельности кафедры «Инвестиционная и инновационная деятельность в энергетике». Первый крупный семинар на тему: **«Проблемы и методы бизнес-планирования и инвестиционного менеджмента в энергетике»** Это презентация кафедры «ИИДЭ» и первое представление широкой публике возрожденного ВИПКэнерго (прежний бренд сохранен, и это важно!).

Для начала – главное, подбор и обеспечение лекторов – максимально узнаваемых, высококомпетентных, в формате – лиц, принимающих решения (ЛПР). Тема - новая и практически неопробованная. Желаемые лектора – люди высоко поставленные, сильно занятые. Риск «потери лица» каждым оценивается по своему.

Удалось! Сработали принципы 2, 4, 7 (Гл. 3, раздел I) - статус и звание инициатора направления, активное содействие основных

учредителей ВИПКэнерго (Кузьмина Б.И., Минтопэнерго России и Бекова Х.А. – ректора ИПКгосслужбы). Семинар состоялся 21-23 января 1998 года.<sup>42</sup>

Кратко о статусе лиц, задействованных в пилотном семинаре-презентации.

- Бревнов Б.А. – Председатель Правления РАО «ЕЭС России»
- Сидорович В.Г. – Член Правления РАО «ЕЭС России»
- Задернюк А.Ф. – Председатель Федеральной энергетической комиссии РФ (ФЭК)
- Кутовой Г.П. – Заместитель Председателя ФЭК РФ
- Туржанский А.Д. – первый заместитель начальника Департамента инвестиций РАО «ЕЭС России»
- Кузьмин В.В. – первый заместитель начальника Департамента экономики РАО «ЕЭС России»
- Эленбоген Г.Н. – заместитель директора института «Оргэнергострой»
- Нейман Е.И. – вице президент «Российского общества оценщиков»
- Чмель А.В. – старший менеджер фирмы «Прайс Уотерхаус» (PWH)
- Еремихин Б.М. – заместитель директора ОАО «Национальный лизинговый центр», член МИК Минэкономики РФ по лизингу
- Салтанов Г.А. – первый проректор ВИПКэнерго, зав. кафедрой «Инвестиционная деятельность в энергетике»

Успех презентации в чем-то превзошел ожидания. Прежде всего, по числу слушателей – энергетиков на уровне зам.директоров энергокомпаний со всех концов России от Калининграда (ОАО «Янтарьэнерго») до Сибири и Дальнего Востока (ОАО «Зейская ГЭС»), от Архангельска (ОАО «Архэнерго») до юга (Южэнерго).

Должен отметить, что непосредственная организация таких процессов, как обучение и повышение квалификации весьма взрослых специалистов весьма сложный процесс, а для меня вообще новая и не очень любимая сфера деятельности (составление и рассылка писем – приглашений, проблемы оплаты обучения, организация аудиторий и расселения в общежитие или гостиницах, подготовка орг. техники, презентации лекций и т.д. и т.п.).

---

<sup>42</sup> День рождения кафедры «ИИДЭ» ВИПКэнерго



Неоценимую помощь на протяжении всего периода деятельности ВИПКэнерго и кафедры в этом мне оказывала моя верная помощница, опытная и уважаемая всеми слушателями – энергетиками Дзабиева Иза Харитоновна.

### **5.10. Легитимация и признание нового направления в электроэнергетике**

Комплекс работ по бизнес-планированию крупных инвестиционных проектов, разработка и реализация крупных конкурсов, воссоздание ВИПКэнерго, создание кафедры «Инвестиционная деятельность в энергетике»<sup>43</sup> и ее успешная презентация в январе 1998 года – это по сути дела признание и легитимация нового направления (см. брошюра «Методические материалы», рис 7).

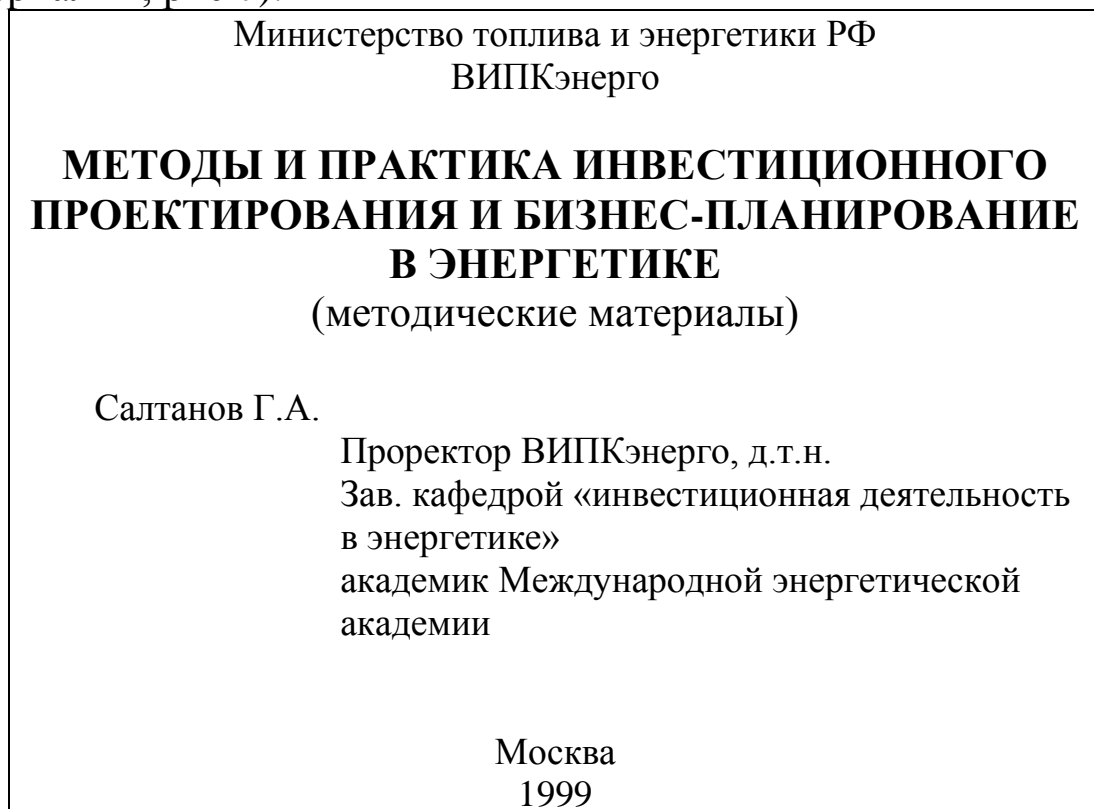


Рисунок 7

Наряду с семинарами кафедрой ИИДЭ проводилась активная научно-исследовательская и экспертно-аналитическая работа в развитие направления ВР5.

Это НИР по заказам РАО «ЕЭС России», ОАО «Технопромэкспорт» и др.

---

<sup>43</sup> По мере развития новых организационно-финансовых и технологических направлений новой экономики России дважды переименовывалось название кафедры. Последнее название кафедры «Управление инвестиционной и инвестиционной деятельности в энергетике».

Темы НИР:

- «Исследование и анализ основных технологий и механизмов эффективного инвестиционного менеджмента в электроэнергетике»;
- «Методы и особенности анализа и обоснования эффективности инвестиций в электроэнергетике»;
- «Разработка Учебных программ и Мультимедийных курсов лекций по вопросам формирования инвестиционной программы энергетических компаний» (Совместно с Дубининым С.К., Ковалевым А.С.) и др.

Наряду с этим проводились большие работы по оценке и экспертизе качества и эффективности крупных новых объектов электроэнергетики: Сочинская ТЭС-ПГУ, Юго-западная ТЭЦ-ПГУ (Санкт-Петербург), ТЭЦ-27 Мосэнерго и др.

### **5.11.Актуализация целеполагания. Новые тренды и тенденции развития направления**

Формат общения «взрослые – взрослым» в новых революционных условиях (смена власти, позиций, компетенций, кардинально изменившихся условий жизни, технологических, экономических, социальных и т.п.) – все это новое, порою чуждое, непонятное и незнакомое, потребовали в проекте «ВИПКэнерго»:

- новой идеологии «уча – учись»
- новой методологии (интерактивные семинары, «мозговые штурмы», деловые игры
- освоение и развитие новых направлений

В качестве примера «good practice», освоения (обучения) организационно-финансовых технологий в условиях новой экономики можно привести комплексный пилотный проект организации и проведения первого в новой России крупномасштабного интерактивного семинара –деловой игры на тему: **«Энергосбережение: противоречия, проблемы, решения».**

Первые попытки активизации участия в перспективном направлении «Энергосбережение и энергоэффективность» были сделаны в апреле 1998 г. (Всероссийское совещание в Воронеже с моим докладом по проблеме бизнес-планирования энергосберегающих проектов) и восприняты с большим интересом.

Тренд на актуальность входа в эту проблему подкреплен и принятием в это время Федеральной целевой программы «Энергосбережение России».

Кафедрой ИДЭ ВИПКэнерго на базе уже проведенных работ по бизнес-планам энергосберегающих проектов на базе парогазовых технологий была активизирована деятельность по развитию контактов, связей и партнерства с ведущими и определяющими решения по этой тематике структурами:

- Минтопэнерго РФ (основной учредитель ВИПКэнерго)
- Госэнергонадзор России
- Федеральная энергетическая комиссия России
- РАО «ЕЭС России»
- Корпорация «ЕЭЭК»
- Федеральное государственное учреждение «Российское агентство энергоэффективности»
- Минпромнауки и технологий РФ
- Российский Союз промышленников и предпринимателей
- Ассоциация «Росдем»
- Ассоциации энергоменеджеров России и др.

Были разработаны соответствующие предложения, программы целеполагания, новый современный формат интерактивно совещания – семинара – деловой игры с участием как лиц предпринимающих решения (проблемно-постановочные доклады и сообщения), так и ведущих специалистов – энергетиков, менеджеров высокого уровня.

В результате были разработаны и выпущены решения Минэнерго РФ от 22.02.99 г. о проведении крупномасштабных мероприятий такого типа. (Прил.4)

Активное и творческое участие проявил в организации, проведении, подготовке мероприятия Ливинский А.П., руководитель Госэнергонадзора России, т.е. чиновник высокого ранга (казалось бы, оно ему надо?). В ближайшем будущем креативность его натуры проявится в еще более высокой степени в проекте реформирования научно-проектного комплекса РАО «ЕЭС России». (Рис. 8)



Рис. 8. Семинар – деловая игра «Энергосбережение: противоречия, проблемы, решения». 1999 г., ИПКЭнерго. Ливинский А.П. – модератор группы «Исполнительная власть», председатель Госэнергонадзора РФ. Салтанов Г.А. – зав. кафедрой «ИДЭ», ВИПКЭнерго.

Большую помощь, используя свой авторитет и связи, оказал Бойко Н.Д., в тот момент – ректор ВИПКэнерго, а до этого первый заместитель председателя Федеральной энергетической комиссии РФ, вице-президент РАО «ЕЭС России».

Интересен состав лекторов этой деловой игры (ДИ), широта охвата слушателей, а также схема проведения и результаты первого интерактивного семинара – деловой игры- с элементами «мозгового штурма» при выработке предложений по особо спорным и сложным проблемам данной тематики (матрица интересов, матрица противоречий). По результатам были разработаны конкретные предложения для их рассмотрения на высшем уровне ЛПР (см. письмо АПЛ, ГАС и др.).

По сути, впервые была отработана и апробирована инновационная технологическая цепочка: *идея – актуализация знаний и экосистемы – методология – способ реализации, разработка предложений и рекомендаций и их частичная реализация в нормативно-правовом обеспечении решения проблем энергосбережения и энергоэффективности в России*. Отмечу, что подобная схема в дальнейшем часто использовалась, в т.ч. при реформировании РАО «ЕЭС России» и ее научно-проектного комплекса.

По результатам комплексного семинара – ДИ совместно с Минтопэнерго РФ, ФЭК РФ, РАО «ЕЭС России» и ВИПКэнерго впервые были систематизированы и изданы материалы проекта, в дальнейшем широко используемые как энергетиками, так и законодателями. (Рис.9)

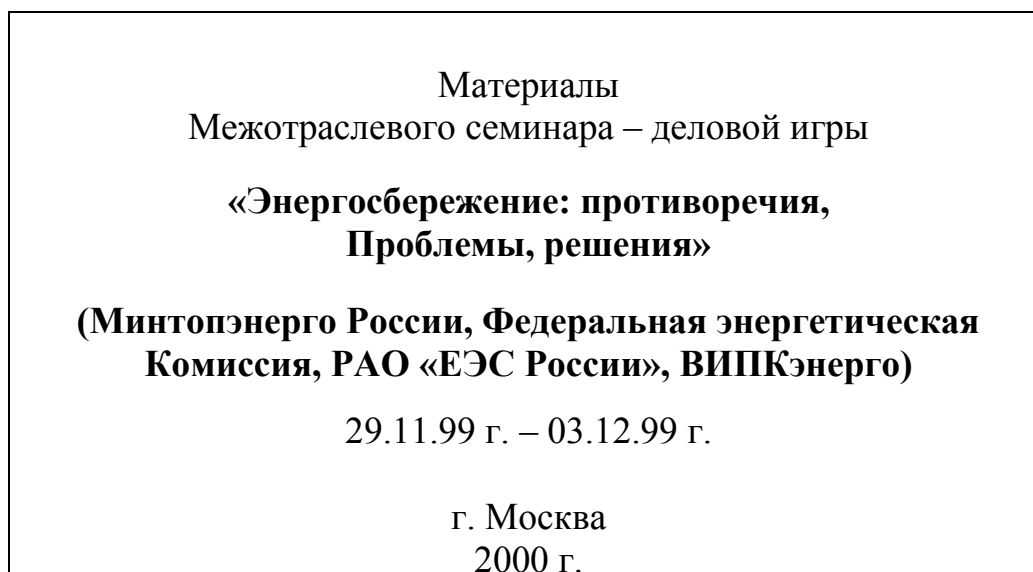


Рисунок 9

На основе весьма успешных результатов комплексного семинара – деловой игры определилось новое интересное и перспективное для развития ВИПКэнерго и кафедры ИИДЭ направление «Энергосбережение и энергоэффективность». При поддержке и активном участии Минтопэнерго РФ (Департамент Госэнергонадзора и энергоэффективности), РАО «ЕЭС России» (Департамент научно-технической политики и развития) были разработаны и реализованы учебные программы повышения квалификации, такие как:

- «Энергосбережение и энергоэффективность: инновационное развитие и механизмы реализации»; (рис.10)
- «Энергетические обследования и энергоаудит в организациях РАО «ЕЭС России»;
- Проблемы экологии и энергосбережения в энергетике (технологии, право, инвестиции)»

В рамках развития направления «энергосбережение и энергоэффективность» кафедрой ИИДЭ в партнерстве с рядом привлеченных организаций и специалистов» в формате НИР были выполнены крупные работы:

- «Разработка рекомендаций по повышению эффективности результатов энергетических обследований и созданию действенных механизмов реализации энергосберегающих мероприятий» (заказ РАО «ЕЭС России»);
- «Исследование и разработка механизмов государственно-частного партнерства при реализации проектов практического энергосбережения» (заказ Минэнерго РФ);

### **ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ**

#### **Программа 1. Экономика и управление на предприятии (по отраслям)**

#### **Курс 1.1. Энергосбережение и энергоэффективность: *инновационное развитие и механизмы реализации* (очно – заочное, 72 часа)**

##### **Цель обучения:**

- повышение квалификации руководящих кадров энерго-предприятий, потребителей, разработчиков и поставщиков энергоэффективного оборудования, работ и услуг

##### **Контингент слушателей:**

- руководители и ведущие специалисты в области электроэнергетики.

##### **Содержание курса:**

1. Государственная энергетическая политика и стратегия развития инновационной энергоэффективной экономики. Государственно - частное партнерство на этапе перехода к инновационной экономике в области энергетики
2. Нормативно-правовое обеспечение (регулирование) деятельности в области энергосбережения и энергоэффективности (текущее состояние, проблемы, перспективы).
3. Баланс - прогнозы производства / потребления энергии как база для разработки энергоэффективных направлений
4. Системы мотиваций для развития инноваций в области энергосбережения и энергоэффективности (отечественный и зарубежный опыт). Налогообложение, тарифное регулирование, механизмы гарантирования инвестиций.
5. Формирование и механизмы рынка инновационных технологий (оборудования, работ, услуг). Проблемы коммерциализации и защиты интеллектуальной собственности.
6. Особенности формирования, экспертизы и реализации программ и бизнес-планов инновационно-инвестиционных проектов в области энергосбережения.
7. Энергосервисы как структуры и механизмы поддержки и сопровождения энергосберегающих инновационно - инвестиционных проектов.
8. Примеры разработки и реализации региональных энергосберегающих проектов и программ (эффективность, достижения, издержки).

На основе анализа материалов лекций проводится Практикум - деловая игра «Разработка матрицы интересов, поддержек и сдержек участников энергосбережения (производители, потребители, разработчики и поставщики оборудования (работ, услуг): SWOT - анализ.

Рисунок 10

Важной и эффективной оказалась поддержка этого направления С.А. Михайловым – преемником А.П. Ливинского на посту руководителя Департамента Госэнергонадзора и энергосбережения Минтопэнерго РФ. *Сергей Алексеевич Михайлов – выпускник МЭИ (как бы однокашник). В дальнейшем уже в Минэнерго РФ возглавил базовый Сводный департамент государственной энергетической политики. Талантливый высоко эрудированный человек, легко и быстро воспринимающий все новое и умеющий быстро принимать решения и реализовывать обоснованные предложения, в том числе, по развитию инновационной деятельности в энергетике* ( см. напр. ВЗ-3, ВР6).



Наряду с новыми направлениями активизировалась работа по расширению схем, технологий связей и присутствия ВИПКэнерго в различных сферах.

Так в 2000 г. в институте был создан отдел «Интернет-технологий» (рук. Максим Салтанов), разработана концепция и механизмы развития дистанционного обучения в энергетической отрасли. Создана практически важная кафедра «Электроэнергетика стран СНГ» под руководством председателя Исполкома электроэнергетического Совета (ЭЭС) стран СНГ В.А. Джангирова.

На этой базе в 2001-2002 г. при поддержке РАО «ЕЭС» и Исполкома ЭЭС был впервые проведен межгосударственный дистанционный российско-белорусский семинар **«Реструктуризация системы управления электроэнергетикой. Опыт российской электроэнергетической отрасли»**. Руководитель проекта - М.Г.Салтанов, начальник отдела «Интернет-технологий» ВИПКэнерго.(Рис. 11)



Рис. 11. Презентация проекта «Реструктуризация системы управления электроэнергетикой. Опыт российской электроэнергетической отрасли» руководству РАО «ЕЭС России» и Исполкома ЭЭС СНГ. Слева направо: М.Г. Салтанов, А.Б. Чубайс, В.А. Джангиров.



Организация такого уникального по тем временам проекта и его успешное проведение были высоко оценены руководителями отраслей электроэнергетики России (Председатель Правления РАО «ЕЭС России» А.Б. Чубайс) и республики Беларусь (генеральный директор «Белэнерго» С.Б. Белый).

Успех мероприятия (а это был 2000 г.) способствовал интенсификации развития современных – ныне повсеместно распространенных – форм дистанционного обучения (ДО). Ниже приведены выдержки из проекта «Дистанционное обучение в электроэнергетике»<sup>44</sup> (автор и разработчик М.Г. Салтанов). Основные позиции и этапы (на начало 2003 г.):

- Создан отдел «Интернет технологий» ВИПКэнерго
- Сформирован подход к системе ДО в электроэнергетике на базе ВИПКэнерго. С учетом особенностей широкого круга и географии потенциальных потребителей (от Калининграда до Сахалина), а также стран – партнеров СНГ
- Выявлены основные достоинства и проблемы реализации ДО в электроэнергетике
- Разработаны модели ДО и коммуникационная база, рассчитанная на реальные скорости Интернета в отрасли (2001 г.)
- Записаны и отработаны циклы демонстрационных лекций в объеме более 200 часов с участием в качестве лекторов топ-менеджеров отрасли
- Проведено тестирование системы с рядом АО-энерго и других организаций отрасли в разных городах России (Калининград, Екатеринбург, Архангельск, Пятигорск, Ставрополь, Орел, Тула, Красноярск и др.), а также в СНГ (Алматы, Минск, Киев)

Пионерский проект ДО в электроэнергетике, который в начале 2000-х годов был удивительно инновационным, сейчас стал обычным даже для первоклассника.

Развитию новых направлений в ВИПКэнерго способствовало расширение контактов и моего личного участия в экспертных, ученых, методических, координационных советах, проектных и

---

<sup>44</sup> Салтанов М.Г. «Аппаратно-программное обеспечение системы дистанционного обучения». Первая научно-практическая конференция по дистанционному обучению в электроэнергетике. ОАО РАО «ЕЭС России», М., 2002 г.

рабочих группах в междисциплинарных сферах, близких к новой энергетике и экономике, и проблемам их реформирования.

Это:

- Высший экологический Совет Государственной Думы РФ
- Проектная группа по реформированию научно-проектного комплекса РАО «ЕЭС России»
- Рабочая группа по вопросам работы с персоналом и подготовке кадров в электроэнергетике СНГ;
- Координационный совет Генеральных директоров НТЦ РАО «ЕЭС России»
- Рабочая группа по развитию законодательства в области инновационной деятельности Комитета по образованию и науке Совета Федерации РФ;
- Экспертный Совет по энергосбережению и энергоэффективности Министерства образования и науки РФ и др.

Результаты таких контактов и сотрудничества существенно способствовали успешному развитию, как рассматриваемой в данной главе best practice, так и других сформулированных и представленных в данном практическом пособии практик и направлений.

### **5.12. Результаты практики УИДЭ. Развитие и масштабирование**

Основные результаты и достижения практики «Управление инвестиционной деятельностью в энергетике (УИДЭ).

- Разработка бизнес-планов ряда крупных инвестиционных проектов электроэнергетики с примерами практической реализации (Ивановская ТЭЦ ПГУ-325 с отечественными газовыми турбинами, 1-ая версия бизнес-плана, 1995 г., пуск 1-ого блока - 2001 г. под руководством В. Кумина);
- Создание официальной рыночной структуры обучения и повышения квалификации персонала (кафедра «Управление инвестиционной деятельностью в энергетике» АНО ВИПКэнерго);
- Разработка методических материалов и их реализация в формате «повышение квалификации» для широкого круга специалистов и топ-менеджеров;

- Разработка и публикация практических пособий по организации и проведению конкурсов для строительства объектов электроэнергетики;
- Разработка методов оценки и экспертизы инвестиционных проектов в ходе конкурсных процедур и отбора для практической реализации;
- Практическое официальное участие в экспертизе и оценке крупномасштабных инвестиционных проектов электроэнергетики.

Примером развития и масштабирования практики УИДЭ является организация и обсуждение наиболее острых проблем электроэнергетики в момент пика реформирования отрасли. На основе полученного опыта и сотрудничества совместно с руководством РАО «ЕЭС России» в области инвестиционной деятельности (заместитель Председателя Правления РАО «ЕЭС России» Дубинин С.К.<sup>45</sup>, член Правления Зубакин В.А. и др.), были разработаны специальные программы в формате обучения и дискуссионного клуба (круглый стол).

Темы:

- Инвестиционная деятельность в электроэнергетике с учетом особенностей российской экономики и рыночных механизмов: проблемы, механизмы, схемы, решения. 2003 г., (Приложение 5)
- Методические основы разработки инвестиционных проектов и программ ДЗО.

Этот проект был реализован на базе кафедры УИИДЭ ВИПКэнерго. По рабочей программе семинара (Приложение 6) очевидна степень остроты, актуальности и уровня обсуждаемых проблем.

Несмотря на огромный объем работ по направлению ИДЭ, проблема инвестиций как в старую, так и в новую энергетику. Увы, остается до сих пор столь же острой, если не более. Так что best practice «Управление инвестиционной деятельностью в электроэнергетике» на основе риск – ориентированного подхода продолжается.

Пожелаем удачи ее участникам и реализаторам!

---

<sup>45</sup> Дубинин Сергей Константинович – доктор экономических наук, Председатель Центрального банка России (1995 – 1998 г.г.), Заместитель Председателя Правления РАО «ЕЭС России», с 14.12.2016 г. – Председатель Наблюдательного Совета Банка ВТБ.

## ПРИЛОЖЕНИЯ К ГЛАВЕ 5 РАЗДЕЛА II

### Приложение 1

Председателю Правления  
РАО «ЕЭС России»  
Чубайсу А.Б.

Уважаемый Анатолий Борисович!

Департамент управления делами РАО «ЕЭС России» и Институт повышения квалификации энергетиков (ВИПКэнерго) представляют на Ваше рассмотрение предложение о реализации проекта «Терминология в электроэнергетике (Современное толкование)».

За последние годы произошли радикальные изменения как в технике, прежде всего, вследствие применения компьютерных телекоммуникационных и других инновационных технологий, так и в экономике России. Это привело к появлению новых, в основном иностранного происхождения, терминов. Применяемых в , и нередко их различному толкованию.

Существующие в настоящее время справочники (например: гидроэнергетика, теплоэнергетика, электротехника) и адресованы исключительно специалистам с «энергетическим» образованием.

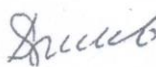
Цель настоящего проекта – анализ современного состояния терминологии, понятий и толкований в электроэнергетике и издание первого в стране комплексного терминологического толкового словаря по данной тематике.

Словарь адресован широкому кругу руководителей и специалистов в области современной электроэнергетики, экономики, экологии, инновационного менеджмента, управления персоналом, инвестиционного проектирования и бизнес планирования в энергетике, законодательной и нормативно-методической деятельности, а в электронном варианте может использоваться, например, для автоматизации контроля правильности применения терминов в организационно-распорядительных документах.

В качестве базовых разработчиков предлагается использовать Институт повышения квалификации энергетиков (ВИПКэнерго) и ИПКгосслужбы Российской Академии государственных служащих при Президенте России, имеющие широкие и постоянные связи с руководителями и специалистами различных направлений, организаций, предприятий и других структур в энергетике и смежных отраслях. Это позволит оперативно получать достоверную информацию от руководителей и специалистов в области данной тематики, привлекать к работе специалистов-ученых и практиков самой высокой квалификации (РАН, отраслевые ВУЗы, РАО «ЕЭС России», ФЭК и др.).

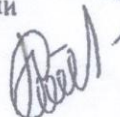
Выпуск терминологического словаря целесообразно осуществить как в традиционном полиграфическом, так и в электронном исполнении с применением современных информационных технологий.

Начальник Департамента  
управления делами  
РАО «ЕЭС России»

  
16.10 2000

А.А. Дроздов

Проректор ВИПКэнерго,  
д.т.н., профессор,  
лауреат государственных премий,  
член Высшего экологического  
Совета при Комитете по экологии  
Государственной Думы Российской  
Федерации



Г.А. Салтанов

## **Приложение 2**

### **Заключительный отчет (практика формирования документа)**

#### **Введение**

#### **Раздел 1. Актуальность и приоритет технического перевооружения и реконструкции (ТПиР) объектов электроэнергетики**

- 1.1. Современное состояние электроэнергетики России (краткая справка)
- 1.2. Основные направления развития и технического перевооружения электроэнергетики

#### **Раздел 2. Прогнозируемые объемы и проблемы привлечения инвестиций в ТПиР ТЭС**

- 2.1. Определения и источники инвестиций
- 2.2. Основные законодательные акты и нормативные документы, регламентирующие инвестиционную деятельность в РФ
- 2.3. Инвестиционные в РФ
- 2.4. Особенности инвестиционного климата в РФ и проблемы привлечения иностранного капитала

#### **Раздел 3. Основные методы организации и управления инвестиционными проектами (инвестиционный менеджмент)**

- 3.1. Определения и типы инвестиционных проектов
- 3.2. Современные подходы и методы управления проектами
- 3.3. Системы информационного обеспечения инвестиционных проектов
- 3.4. Имитационное моделирование объектов инвестирования

#### **Раздел 4. Основные принципы инвестиционного проектирования и оценка эффективности инвестиционных проектов**

- 4.1. Основы инвестиционного проектирования и бизнес-планирования
- 4.2. Основные принципы определения стоимости строительства и систем ценообразования
- 4.3. Методологически основы оценки эффективности инвестиционных проектов
- 4.4. Методические подходы к оценке восстановительной стоимости основных фондов
- 4.5. Паритеты покупательной способности валют на строительных рынках
- 4.6. Индексы цен в строительстве

#### **Раздел 5. Особенности бизнес-планирования крупномасштабных инвестиционных проектов ТПиР ТЭС**

- 5.1. Общие положения бизнес-планирования
- 5.2. Состав и содержание бизнес-плана проекта

- 5.3. Термины и определения, принятые в финансовом плане
- 5.4. Выбор программного пакета
- 5.5. Подготовка, расчет и анализ исходных данных
- 5.6. Резервы повышения эффективности инвестиционного проекта
- 5.7. Правовые аспекты собственности и стратегия финансирования
- 5.8. Оценка эффективности проекта с учетом факторов неопределенности и риска

**Раздел 6.** Подготовка, организация и проведение подрядных торгов

- 6.1. Определения
- 6.2. Общие положения
- 6.3. Состав тендерной документации
- 6.4. Оценка ofert и выбор лучшего предложения из представленных на подрядные торги
- 6.5. Особенности проведения подрядных торгов крупномасштабного инвестиционного проекта ТПиР ТЭС

**Раздел 7.** Финансирование инвестиций в основные средства (фонды) предприятий

- 7.1. Источники капиталовложений и финансово-кредитный механизм финансирования инвестиций
- 7.2. Порядок финансирования капитальных вложений. Основные правила инвестирования
- 7.3. Лизинг как метод финансирования инвестиций

**Раздел 8.** Центры содействия инвестициям

- 8.1. Центры содействия инвестициям
- 8.2. Инжиниринговые компании
- 8.3. Центры информации, анализа и мониторинга. Консалтинговые группы
- 8.4. Инвестиционные компании
- 8.5. Центры сертификации и экспертизы продукции электроэнергостроения для теплоэлектроэнергетики
- 8.6. Лизинговые компании
- 8.7. Группы оценки основных фондов





**Институт повышения квалификации энергетиков  
ВИПКЭнерго**

## **Программа**

### **«Инвестиционная деятельность и инновационные технологии в энергетике»**

*(семинары, консалтинг, экспертиза, разработки)*

Институт повышения квалификации энергетиков (ВИПКЭнерго) учрежден Минтопэнерго РФ совместно с другими организациями в связи с возросшей потребностью в обновлении знаний специалистов, работающих в сложных условиях перехода предприятий электроэнергетики к рыночным отношениям.

Одним из новых современных направлений деятельности воссозданного ВИПКЭнерго была разработка программы и создание кафедры «Инвестиционная деятельность в энергетике» (ИДЭ) на основе широкого комплекса работ и проектов, выполненных в 1993-1999 гг. коллективами высококвалифицированных специалистов Минтопэнерго РФ, РАО «ЕЭС России», Корпорации «Единый электроэнергетический комплекс», ведущих и научно-исследовательских проектных институтов электроэнергетического и энергомашиностроительного комплексов – ТЭП, ВНИИАМ, Оргэнергострой, Электросетьпроект и др., а также финансово-экономических структур – Академии менеджмента и рынка, Института предпринимательства и инвестиций, Российского общества оценщиков и др.

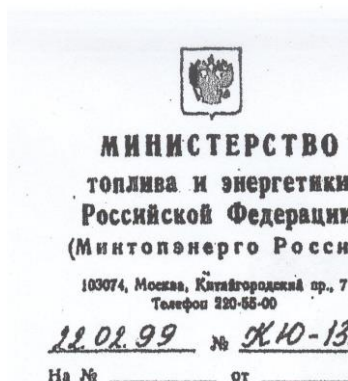
Эти работы выполнялись под научным руководством или при непосредственном участии д.т.н., профессора Салтанова Г.А., академика Международной энергетической академии, лауреата Государственных премий, возглавившего в ВИПКЭнерго направления «Инвестиционная деятельность и инновационные технологии в энергетике».

Имея соответствующие лицензии, кафедра «Инвестиционная деятельность в энергетике» ВИПКЭнерго совместно с РАО «ЕЭС России», Минтопэнерго РФ, Федеральной энергетической комиссией, Миннауки РФ, ИПКгосслужбы и другими предприятиями и организациями, организует и проводит консалтинг, экспертизу, информационно-учебно-консультационные семинары - совещания по таким актуальным направлениям, как:

- **Бизнес планирование и инвестиционный менеджмент в энергетике.**
- **Управление проектами.**
- **Методы и практика проведения подрядных торгов (конкурсов).**
- **Структура и схемы организации инвестиционной деятельности в энергетике.**
- **Лизинговая деятельность.**
- **Методы и практика рыночной оценки активов предприятий.**
- **Инновационные технологии и энергосбережение.**
- **Управление гос. собственностью в акционерных обществах.**
- **Методы привлечения отечественных и иностранных инвестиций в энергетику.**

Наш адрес. 113035, г. Москва, ул. Садовническая, дом 77, корп. 2, стр. 1.  
Тел/: 220-48-44, т/факс 953-72-68

## Приложение 4



Заместителям Глав Администратий  
(руководителям подразделений по  
топливно-энергетическому комплексу  
и промышленности)

Руководителям АО, компаний,  
Предприятий и организаций ТЭК

### Об обучении руководителей и специалистов

В связи с первоочередностью проблем энергосбережения и для более эффективной реализации Федеральной целевой программы «Энергосбережение России», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 24.01.98 г № 80, в качестве основы для проведения энергосберегающей политики в регионах, ведомствах, предприятиях России, Минтопэнерго России совместно с Миннауки России, Федеральным государственным учреждением «Российское агентство энергоэффективности» Минтопэнерго России (РАЭФ) и отраслевым институтом повышения квалификации энергетиков (ВИПКэнерго) организует 6-8- апреля 1999 года информационно-консультационный семинар – совещание.

Программа семинара предназначена для руководителей и ведущих специалистов структур управления исполнительной власти субъектов Российской Федерации, областных, городских администраций и органов местного самоуправления, предприятий и организаций, работающих в области энергосберегающей политики и технологий.

Занятия проводят высококвалифицированные специалисты в области энергосберегающей и инвестиционной политики, руководители и специалисты Минтопэнерго России, РАЭФ Минтопэнерго России, Миннауки России, РАО «ЕЭС России», преподаватели ВИПКэнерго, научно-исследовательских институтов и предприятий – разработчиков энергосберегающих технологий.

Основные вопросы программы семинара:

- Проблемы и перспективы энергосберегающей политики и технологий в Российской Федерации.
- Федеральная целевая программа «Энергосбережение России» как основа энергосберегающей политики государства в регионах и отраслях
- Региональная энергетическая политика и управление энергосбережением
- Нормативно-правовое обеспечение энергосберегающей политики и программы
- Экономико-финансовые механизмы реализации программ энергосбережения
- Инвестиционное проектирование и бизнес-планирование инвестиционных проектов, обоснование эффективности инвестиций
- Технико-экономическое обоснование энергосберегающих проектов
- Основные требования к инвестиционным энергосберегающим проектам
- Проблемы и методы привлечения инвестиций для реализации энергосберегающих проектов и технологий
- Организация взаимоотношений поставщиков и потребителей энергии с учетом новых правил пользования электро- теплоэнергией в Российской Федерации
- Основы энергоаудита

Заместитель Министра

Ю.Н. Корсун



### **Инвестиционная деятельность в электроэнергетике с учетом особенностей российской экономики и рыночных механизмов: проблемы, механизмы, схемы, решения**

(для руководителей и ведущих специалистов холдинга, АО-энерго, АО-электростанций и других заинтересованных структур компании)

- 1. Основы и проблемы инвестиционной деятельности в РФ.**
- 2. Системный анализ инвестиционных и Финансовых решений в управлении**
- 3. Стратегия диверсификации деятельности энергокомпаний (введение в проблему)**
- 4. Инвестиционное проектирование и менеджмент в электроэнергетике.**
- 5. Основы бизнес-планирования ИП в энергетике (цели и задачи бизнес-плана, стратегия расчета бизнес-плана, методики сбора и обоснования исходных данных, амортизационные отчисления, финансовый план, дисконтирование, формы презентации бизнес-плана как способ привлечения партнеров)**
- 6. Управление инвестиционными проектами на основе современных организационно-финансовых и информационно-компьютерных технологий. Мониторинг, контроллинг ИП**
- 7. Риски инвестиционной деятельности в электроэнергетике**
- 8. Система нормативных документов в электроэнергетическом строительстве**
- 9. Системы проектного финансирования (ПФ) как форма привлечения и организации инвестиций в энергетике**
- 10. Перспективные схемы проектного финансирования, используемые в международной практике**
- 11. Лизинг в электроэнергетике**
- 12. Конкурсные торги (КТ) на поставку оборудования, работ и услуг в электроэнергетике как составная часть инвестиционных проектов**
- 13. Оценка предприятий (активов, бизнеса) в электроэнергетике**
- 14. Инновационный менеджмент как основа модернизации и развития электроэнергетики**

Прим. Объемы курсов, тематика и глубина представления лекционного материала и соответствующие учебно-методические планы согласуются с руководством Р АО "ЕЭС России"

При необходимости на основе партнерских связей ВИПКэнерго к чтению отдельных курсов наряду с представителями РАО "ЕЭС России" и

ВИПКэнерго по отдельным направлениям в качестве преподавателей могут быть привлечены руководители и ведущие специалисты таких организаций и структур, как ФЭК, Госстрой России, Минэнерго РФ, Министерство имущественных отношений РФ, ФСФО России, Федеральная служба земельного кадастра, Финансовая академия при Правительстве РФ, Международная академия оценки и консалтинга и др. Для удаленных объектов (АО-энерго, АО- электростанций) может быть эффективно использована система Дистанционного обучения (ДО) ВИПКэнерго на основе Интернет-технологий.

Первый проректор ВИПКэнерго  
Зав. кафедрой «Инвестиционная и  
инновационная деятельность в  
энергетике»  
Г.А. Салтанов  
Д.т.н. проф., Лауреат Государственных  
премий

## Приложение 6

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА семинара ВИПКэнерго и РАО «ЕЭС России»  
Инвестиционная деятельность в электроэнергетике с учетом особенностей российской  
экономики и рыночных механизмов: проблемы, механизмы, схемы, решения  
г. Москва, ВИПКэнерго**

09 – 13.02.04

<b>9 февраля</b>		
1	Открытие семинара	Дубинин С.К. – Заместитель Председателя Правления ОАО РАО «ЕЭС России»
2	Вступительное слово	Салтанов Г.А – первый проректор ВИПКэнерго А
3	Реформы в электроэнергетике и инвестиции. Инвестиционные проекты и программы в РАО «ЕЭС России»	Дубинин С.К.
4	Тарифная политика в энергетике и инвестиции.	Кутовой Г.П. -Председатель ФЭК России
5	Анализ эффективности инвестиций ДЗО	Шленский И.А. - Директор по инвестиционной политике ОАО РАО «ЕЭС России»
6	Инвестиционный менеджмент как основа модернизации и развития электроэнергетики	Салтанов Г.А. – зав. кафедрой ИИДЭ, д.т.н.
<b>10 февраля</b>		
1	Структура и формы привлечения инвестиций. Опыт взаимодействия с российскими банками при реализации инвестиционных проектов	Негашева Ю.Н. - начальник Департамента инвестиционной политики ОАО РАО «ЕЭС России»
2	Разработка новых механизмов привлечения инвестиций в условиях реформирования	Шленский И.А.
3	Основы бизнес - планирования инвестиционных проектов в энергетике.	Ковалев А.С. - начальник отдела эффективности проектов Департамента инвестиционной политики РАО «ЕЭС России»
4	Риски в инвестиционной деятельности в электроэнергетике	Макаров А.А. - Директор ИНЭИ РАН Веселов Ф.В. – зав. лабораторией
5	Конкурсные торги как эффективная форма снижения издержек при реализации инвестиционных проектов	Дашков С.Б. - Консультант Деп-та экономического планирования и анализа РАО «ЕЭС России», генеральный директор СП «Энергосервис» (номер в федеральном реестре по госзакупкам №058)
<b>11 февраля</b>		
1	Рынок электроэнергии и его влияние на инвестиционную деятельность	Шленский И.А.
2	Оценка предприятий (активов, бизнеса) в электроэнергетике. Формирование долевого участия в совместных инвестиционных проектах	Нейман Е.И. – Президент Международной Академии оценки и консалтинга, первый вице-президент Российского общества оценщиков
3	Примеры оценки предприятий электроэнергетики для целей реструктуризации, повышения конкурентоспособности инвестиционной привлекательности	Зубакин В.А - Член Правления ОАО РАО «ЕЭС России»
4	Система нормативных документов в электроэнергетическом строительстве	Кумин В.В. - Генеральный директор ОАО «Инженерный центр ЕЭС России»
5	План прогноз баланса мощности и его влияние на оценку привлекательности инвестиций	Кожуховский И.С. – нач. Деп-та экономического планирования и анализа ОАО РАО «ЕЭС России»
6	Лизинг как организационно-финансовая технология реализации инвестиционных проектов	Еремихин Б.М. – Главный эксперт Академии менеджмента и рынка
<b>12 февраля</b>		
1	Управление инвестиционными проектами на основе современных организационно-финансовых и информационно-компьютерных технологий мониторинг, контролинг ИП – тренинг (Компьютерный класс Академии управления)	Горюнов П.В. - Зав кафедрой менеджмента в международном топливно-энергетическом бизнесе Государственного университета управления, д.т.н., проф. Ильюша А.В. - профессор Государственного университета управления, д.т.н. Ковалев А.С.
<b>13 февраля - КРУГЛЫЙ СТОЛ</b>		

*«Уже сегодня делать то,  
о чем другие будут думать завтра»  
У. Черчилль*

## ГЛАВА 6

### **ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ В ЭНЕРГЕТИКЕ – «ИМЭ» (ИЛИ КАК НЕПОНЯТНОЕ ПРЕВРАТИТЬ В ДОХОДНЫЙ ПРОМЫСЕЛ)**

#### **7.1. Зарождение направления «ИМЭ» (ВР6)**

Идея технологии разработки и реализации эффективной инновационной цепочки (схемы): **«идея – НИР – новая технология (продукт) – внедрение – получение эффекта (выгоды)»** практически была успешно отработана еще в Советские времена при создании и внедрении технологии повышения надежности и экономичности энергетического оборудования на основе ПАВ (см. best practice и «Химическая гидрогазодинамика» - ВР4).

Правда, в те же времена этот процесс еще не назывался инновационной деятельностью. Зато сейчас слова «инновация, инновационный» звучат, чуть ли «не из каждого утюга».

На примере best practcices № 2, 4 было показано, что умение реализовывать такого рода схему может приводить к крупному успеху как в условиях плановой экономики (ННПГ - ВР2, гл. 2), так и в переходные периоды «от социализма к капитализму» (технология ПАВ – ВР4, гл. 4). Так же подтверждена успешность и результативность методологии формулирования, развития и внедрения новых направлений (см. гл.4).

Итак, 1991 г., сентябрь, зарождение новой России с новыми трендами, правилами, экономикой, жизнью. Еще на излете СССР активизируется новое направление – конверсия военно-промышленного комплекса (ВПК) страны как основа гражданского освоения наиболее развитых технологий ВПК. Создаются различные структуры и проекты в области конверсии, в частности «Международный фонд конверсии», Президент – доктор технических наук М.А. Ананян. Талантливый, продвинутый и активный деятель в новых областях науки (например, в развитии

нанотехнологий), и по счастью – выпускник МЭИ и мой давний друг еще по работе в комсомоле.

У меня – раскрутка проекта «АЭМЭ», который подвис в связи с надвигающимся распадом СССР.

Случайности – не случайны. Идея объединения двух успешных практик родилось при моей «неслучайной» встрече с М.А. Ананяном в сентябре 1991 года. Он – Президент МФК, я – зам. директора ВНИИАМ. Повестка дня: взаимointересное и взаимовыгодное партнерство с использованием трендов, конъюнктуры, статуса инициаторов и опыта реализации международных проектов (напр. с ГДР, Болгарией, EDF).

## **7.2. Формирование идеи. База и формат проекта**

### **6.2.1. Идея проекта**

Инновационная деятельность в открытой рыночной экономике с опорой на имеющиеся в СССР научно-практические заделы с использованием тренда «Конверсия оборонного комплекса».

Использование имеющегося и уже признанного опыта эффективной реализации схемы коммерциализации инноваций (работы МФК, ВНИИАМ, МЭИ).

### **6.2.2. Формат проекта**

Создание АООТ «Международный торговый дом «Эврика» (а чего стесняться-то!).

Основная цель Общества – формирование рынка современных технологий, авторских разработок, идей, ноу-хау, патентов, лицензий и других видов интеллектуальной собственности.

### **6.2.3. База – Международный фонд на Новом Арбате**

(президент – М.А. Ананян), банк «Мосбизнесбанк».

Среди учредителей:

- Заводнов В.Я., президент Российской торговой палаты частного акционерного капитала.
- Евтушенков В.П., Председатель МГК по науке и технике.
- Костенецкий В.И., президент Международной биржи, генеральный директор фирмы «Костенецкий и сын» и др.

Ниже представлены документальные подтверждения, выдержки из Учредительного договора (рис.1) и титульный лист регистрации

МТД «Эврика» а также базовые выдержки из Устава, утвержденного 24.02.1992 г. (рис. 2)

Протокол №1	
Учредительного собрания по созданию Акционерного общества «Международный торговый дом «Эврика»	
24 февраля 1992 г.	г. Москва
ПРИСУТСТВОВАЛИ:	
от Международного фонда конверсии	М.А. Ананян
	М.Л. Гохштейн
от фирмы «Костенецкий и сын»	В.И. Костенецкий
	И.В. Новик
от РТП частного и акционерного капитала	В.А. Заводнов
от МГК науки и техники	Г.А. Салтанов
от а/о ВНИИЭТО	В.П. Евтушенков
от Научного центра ТЭР	В.Д. Смоляренко
	Ю.С. Бруман
.....	
5. ПО ПЯТОМУ ВОПРОСУ:	
Избрать председателем Оргкомитета Г.А. Салтанова, сопредседателем – В.И. Костенецкого. До первого собрания акционеров акционерного общества «Международный торговый дом «Эврика» передать Оргкомитету функции и полномочия Совета директоров акционерного общества, в том числе, оценку вклада учредителей в Уставный фонд.	
Решение принято единогласно.	
Принять к сведению, что МГК по науке и технике представляет акционерному обществу «Торговый дом «Эврика» юридический адрес по адресу: Москва, ул. А. Толстого, 20, а Международный фонд конверсии представляет право пользования в необходимыми печатью и другими реквизитами.	
Председатель Учредительного собрания	Г. А. Салтанов
Секретарь	М. Л. Гохштейн
Юридические лица:	
от Международного фонда конверсии	М. А. Ананян
от фирмы "Костенецкий и сын"	В. И. Костенецкий
от РТП частного и акционерного капитала	В. Я. Заводнов
от МГК по науке и технике	В. П. Евтушенков
от а/о ВНИИЭТО	В. Д. Смоляренко

Рис. 1



Рис. 2

*«Основная цель общества – формирование рынка современных технологий, авторских разработок, идей, ноу-хау, патентов, лицензий и других видов интеллектуальной собственности, для чего Общество организует и проводит свою работу, занимаясь:*

- Научно-исследовательской, инновационной и производственной деятельностью по приобретению, передаче, разработке, внедрению, производству, сопровождению, продаже (в том числе, биржевой) конкурентоспособной научной и научно-технической продукции и оборудования, дизайна, рукописей, произведений музыкального, изобразительного, прикладного искусства, а также других видов интеллектуальной собственности;*
- Проведением научных и научно-поисковых исследований по любым направлениям, созданием, конструированием и внедрением результатов работы в серийное и массовое производство;*
- Инвестированием в наиболее перспективные конверсионные*

*программы;*

- *Содействием в реализации интеллектуального потенциала специалистов как на внутреннем, так и на зарубежном рынке;*
- *Поиском заказчиков, партнеров и др. для совместных предприятий и производств;*
- *Реализацией программ обучения, подготовки, переподготовки молодежи и специалистов;*
- *Оказанием информационных, консультативных и внедренческих услуг государственным и негосударственным предприятиям и организациям, гражданам как внутри страны, так и за рубежом*

Рис. 3. Выдержки из Устава инновационной компании МТД «Эврика» от 24.02.1992 г.

Президент МТД «Эврика» - Салтанов Г.А. Был установлен и создан уставной фонд в размере 15,0 млн. руб., подписан договор между МТД «Эврика» и МГКНТ в лице председателя Комитета о предоставлении МТД «Эврика» юридического адреса в г. Москве. Разработаны структуры, основные компетенции и ключевые составляющие технологии функционирования МТД «Эврика» (рис. 4). Проведены презентации создаваемой инновационной структуры (рис. 5)



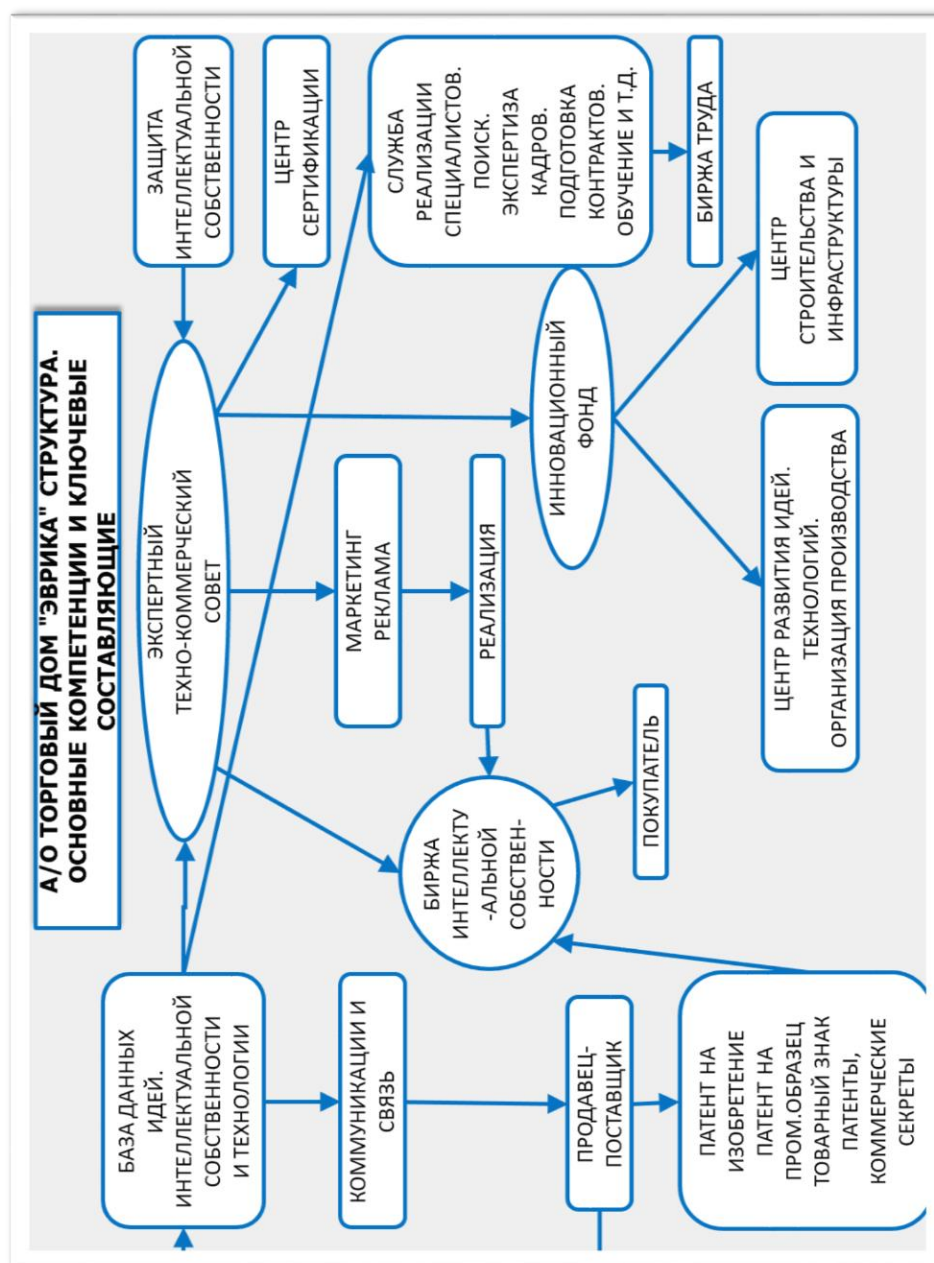


Рис. 4

РОССИЙСКАЯ ТОРГОВАЯ ПАЛАТА ЧАСТНОГО КАПИТАЛА

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОНД КОНВЕРСИИ

ФИРМА «КОСТЕНЕЦКИЙ И СЫН»

МЕЖДУНАРОДНАЯ БИРЖА

НАУЧНЫЙ ЦЕНТР «ТЭР»

Оргкомитет Международного торгового дома «ЭВРИКА» приглашает руководителей и ведущих специалистов предприятий принять участие в семинаре «КОММЕРЧЕСКИЕ ФОРМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НАУКИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ».

ПРОГРАММА СЕМИНАРА

1. Формы реализации и защита интеллектуальной и промышленной собственности в условиях рынка.
2. Акционерный и частный капитал России и международные связи.
3. НИОКР «Оборонки» и рыночная экономика.
4. Акционирование государственных предприятий и организационная структура акционерных обществ.
5. Финансирование на конкурсной основе перспективных НИОКР для последующей реализации.
6. Переподготовка кадров для работы в условиях рынка.

В семинаре примут участие эксперты:

- председатель оргкомитета МТД «Эврика» д.т.н., лауреат Государственных премий проф. Г.А. САЛТАНОВ
- президент Международного фонда конверсии д.т.н., проф. М.А. АНАНЯН
- председатель правления Международной биржи В.И. КОСТЕНЕЦКИЙ
- президент Российской торговой палаты частного и акционерного капитала В.Я. ЗАВОДНОВ
- председатель Научного Центра «ТЭР», д.э.н., проф. Ю.С. БРУМАН
- руководитель группы «Экономика науки» А.О. ВНИИЭТО д.т.н., проф. В.Д. СМОЛЯРЕНКО.

Для участия в семинаре приглашены представители ряда иностранных фирм, заинтересованных в приобретении новых технологий и наукоемких разработок и создании рынка новых технологий, разработок и интеллектуальной собственности.

Рис. 5. Выдержка из анонса семинара 30.01.1992 г.

Удалось наладить партнерские связи с рядом компаний и даже реализовать один международный контракт. Это был февраль 1992 года, когда слово «инновация» вообще не воспринималось (в недалеком будущем эти подходы были активно использованы при

возрождении и развитии направления «Инновационный менеджмент в энергетике» на базе нового института ВИПКэнерго и РАО «ЕЭС России»).

К сожалению, резко обострившиеся проблемы в стране, криминализация бизнеса, «турбулентность» властей в 1993 году не позволили в этот период раскрутить это интереснейшее направление. В связи с финансовыми и организационными проблемами деятельность МТД «Эврика» была заморожена.

Следующая встреча с М.А. Ананяном – умницей и главным лоббистом направления – состоялось более 15 лет спустя, на расширенном заседании Комитета по науке и образованию Совета Федерации России, где я представил концепцию «Совершенствование инновационной деятельности в энергетике». («Хороший удар не пропадет»)

### **7.3. Возрождение идеи. «Инновационный менеджмент». Анализ экосистемы. Конъюнктура, события, тренды.**

С возрождением ВИПКэнерго (см. best practice №5) и созданием кафедры «Инновационная и инвестиционная деятельность в энергетике» (ИИДЭ) стало очевидным, что наиболее эффективной базой развития направления «Инновационный менеджмент» является наукоемкая системообразующая жизнеобеспечивающая отрасль – электроэнергетика. Определены важные предпосылки и факторы реальности проекта:

- Начало реформирования РАО «ЕЭС России» и приход в руководство А.Б. Чубайса, болеющего «инновациями».
- Первые признаки легитимации инновационной деятельности как фактора, определяющего уровень экономического развития (см. «Концепция государственной политики Российской Федерации на 2001 – 2005 годы»).
- Успешно проведенный совместно с руководством Минэнерго РФ и председателем Госэнергонадзора России А.П. Ливинским первый крупномасштабный семинар в формате деловой игры «Энергосбережение: противоречия, проблемы, решения»; (рис.6)

- Переход Ливинского А.П. в РАО «ЕЭС России» на определяющие позиции департамента научно-технической политики и развития РАО «ЕЭС России».

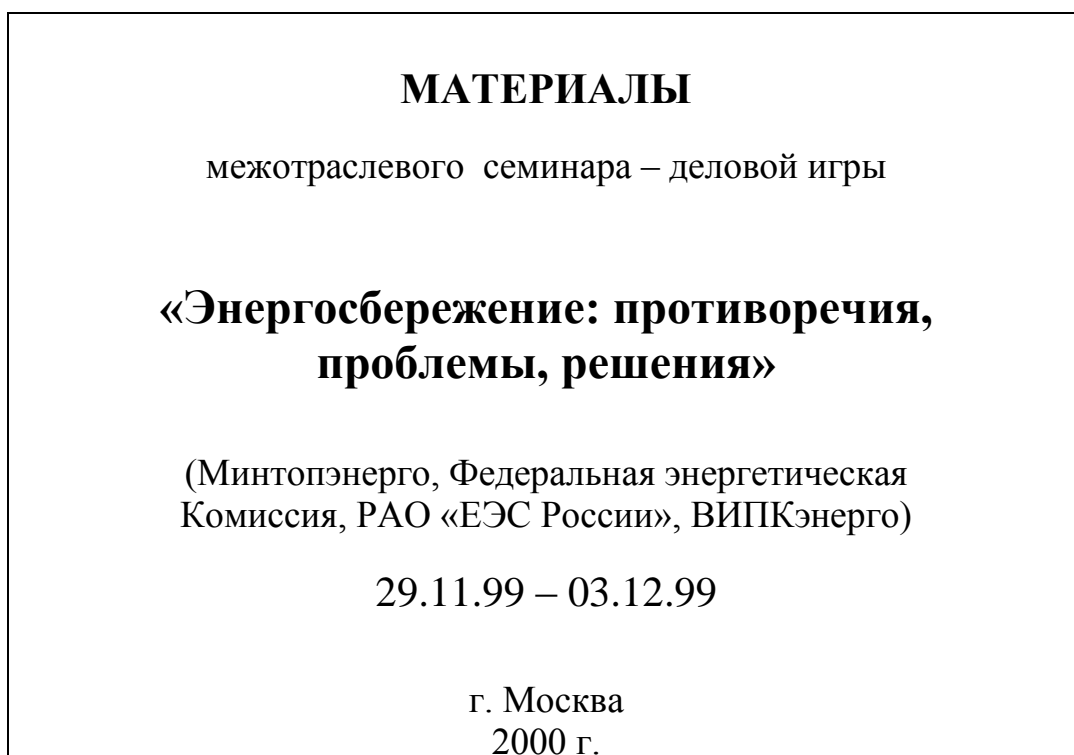


Рис. 6

Отсюда – взаимопонимание, деловые контакты, прогнозируемая организационно-финансовая и брендовая поддержка.

- Укрепление партнерства по направлению «Инновационный менеджмент в энергетике» (ИМЭ) с базовым Департаментом Минпромнауки и технологий РФ (руководитель Н.В. Арзамасцев – партнер по работе в Комитете ВЛКСМ МЭИ).

**«Будь готов к использованию возможности еще до ее возникновения» (Принцип №3).**

Важные события, предворяющие легитимацию направления ИМЭ:

- «Решение Совета директоров РАО «ЕЭС России» о создании рабочей группы для разработки концепции структуризации РАО «ЕЭС России». Автор предложения Чубайс А.Б. – председатель Правления РАО «ЕЭС России»;
- Заседания Правительства РФ 15.12.2000 г. Руководством РАО «ЕЭС России» предложен проектный подход к разработке и реализации концепции;

- Проект Концепции принят за основу. Созданы 4 проектные группы по проведению реорганизации компании.

#### **7.4. Определение направления, базы, формата и технологий реализации**

**Направление** - «Инновационная деятельность в электроэнергетике».

**База** – Кафедра «Инновационная и инвестиционная деятельность в энергетике» ВПКЭнерго с использованием ресурсов РАО «ЕЭС России».

##### **Схемы и технологии:**

- Создание и реализация программ повышения квалификации (ПК) по теме ИМЭ, ИС, РИД.
- Формирование и участие в значимых событиях и структурах по организации и развитию направления «Инновационная деятельность и проекты» (Конференции, совещания, Форумы, рабочие и проектные группы и т.п.).
- Инициирование заказов и участие в хоз. договорах и контрактах по данной проблеме, использование принципа междисциплинарности (разработка ТП, ТЗ, создание партнерств, ВТК, и др.);
- Инициирование и участие в проектных и рабочих группах, экспертных советах, координационных комитетах и других общественно значимых и влиятельных структурах, связанных с развитием инновационной деятельности в энергетике;
- Разработка и утверждение учебных планов по ИМЭ. Обучение слушателей – специалистов электроэнергетики и смежных отраслей.

#### **7.5. Формирование команды и партнеров. Организация процесса и системы продвижения ИМЭ.**

*О быстрой принятии и реализации решений.*

В рамках проектного подхода к реализации концепции реформирования электроэнергетики Приказом РАО «ЕЭС России» **в декабре 2000 года** принято решение о создании 4-х проектных групп

по главным направлениям реформирования электроэнергетики России.

**Январь 2001 года.** Встреча Салтанова Г.А. с заместителем председателя Правления РАО «ЕЭС России» В.П. Ворониным в его кабинете в здании Минэнерго РФ. Тема – Знакомство, обсуждение моих предложений и практик в области инновационного менеджмента в электроэнергетике.

**20 февраля 2001 года.** Утверждение Составы проектной группы (ПГ) «Научно-проектный комплекс» с отдельной рабочей группой по инновационному менеджменту и использованию интеллектуальной собственности организации научно-проектного комплекса (НПК). Руководитель – проректор ВИПКэнерго, д.т.н., проф. Г.А. Салтанов (по приглашению зам. Председателя Правления РАО «ЕЭС России» Воронина В.П. и руководителя Департамента научно-технической политики и развития РАО «ЕЭС России» Ливинского А.П.).

**20 февраля 2001 года.** Утвержден план работы ПГ НПК на февраль – март 2001 года с крупным комплексом проблем и приоритетных задач по созданию системы инновационного менеджмента в энергетике (ИМЭ). Запланирован крупный семинар на базе кафедры ИИДЭ ВИПКэнерго совместно с РАО «ЕЭС России».

**13 - 16 марта 2001 г.** Пилотная апробация актуальности и востребованность направления ИМЭ.

Документальное подтверждение начала возрождения направления - статья в журнале «Экономика и финансы электроэнергетики» №5, 2001 г. *«Проблемы развития инновационного менеджмента и использования интеллектуальной собственности в научно-проектном комплексе РАО «ЕЭС России»*. Ю.Н. Кучеров – начальник Департамента научно-технической политики и развития РАО «ЕЭС России», А.П. Ливинский – первый заместитель начальника Департамента научно-технической политики и развития РАО «ЕЭС России», Г.А. Салтанов – проректор ВИПКэнерго.

*«В связи с многоплановостью и сложностью рассматриваемых проблем, наличие «белых пятен» в законодательстве и слабым нормативно-методическим обеспечением инновационной и оценочной деятельности в Российской Федерации, слабой подготовленностью кадров к работе ЧС научно-технической продукцией в условиях рыночной*

экономики, организационной и правовой спецификой НПК электроэнергетики Департамент научно-технической политики и развития РАО «ЕЭС России» и институт повышения квалификации энергетиков (ВИПКэнерго) совместно с Международной академией оценки и консалтинга провели 13-16 марта 2001 года специальный семинар по теме: **«Инновационный менеджмент и проблемы оценки, регистрации и защиты интеллектуальной собственности научно-исследовательских, проектных и производственных структур в энергетике»**.

Цель семинара – оказание методического содействия предприятиям электроэнергетики при оценке активов (бизнеса), освоения современных методов оценки, регистрации и защиты интеллектуальной собственности, эффективная реализация инновационных технологий в условиях рыночной экономики.

Основные вопросы, обсуждавшиеся на семинаре:

- Проблемы научно-исследовательских и проектных структур в энергетике, актуальность и возможные пути их реформирования.
- Нормативно-правовое обеспечение и законодательная база в области инновационной деятельности и защиты интеллектуальной собственности.
- Проблемы и механизмы коммерциализации результатов научно-технической деятельности.
- Основы инновационного менеджмента в условиях рыночной экономики.
- Современные методы оценки интеллектуальной и промышленной собственности.
- Особенности оценки объектов интеллектуальной собственности предприятий при проведении реструктуризации, в том числе гудвил. Взаимосвязь со стандартами бухгалтерского учета.
- Банкротство и санация инновационных предприятий.

В семинаре приняли участие руководители и ведущие специалисты Министерства промышленности, науки и технологий Российской Федерации, Министерства имущественных отношений Российской Федерации, Федеральной службы России по финансовому оздоровлению и банкротству, РАО «ЕЭС России», ВИПКэнерго, Международной академии оценки и консалтинга, Агентства интеллектуальной собственности «ИНСО – энерго», Академии народного хозяйства, Российского общества оценщиков, Московского комитета по делам несостоятельности (банкротства), отраслевых институтов, НП «Инновационное агентство» и др.

*В семинаре участвовало более 40 специалистов – представителей АО-энерго и организаций научно-проектного комплекса РАО «ЕЭС России».*

**16-17 марта 2001 г.** Первое выездное заседание проектной группы (ПГ) «Научно-проектный комплекс». Полагаю, его организация и создание, мощного состава ПГ (рис. 6), характерны как демонстрация быстрого и оперативного, организационного и кадрового квалифицированного решения (точнее начала процесса) реформирования НПК РАО «ЕЭС России».

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель Председателя Правления  
РАО "ЕЭС России"

В.П. Воронин

«20» февраля 2001 г.

Состав  
Проектной группы «Научно-проектный комплекс»

Фамилия И.О.	Должность
Воронин Вячеслав Павлович - <b>(руководитель группы)</b>	Заместитель председателя Правления РАО «ЕЭС России»
Кучеров Юрий Николаевич - <b>заместитель руководителя группы</b>	Начальник Департамента научно - технической политики и развития
Ливинский Анатолий Павлович - <b>(администратор группы)</b>	Первый заместитель начальника Департамента научно - технической политики и развития
Романов Алексей Анатольевич	Начальник Департамента технического перевооружения и совершенствования энергоремонта
Хазиахметов Расим Максумович	Начальник Департамента Управления капиталом
Кожуховский Игорь Степанович	Начальник Департамента экономического планирования и анализа
Сидоров Сергей Борисович	Начальник Департамента финансового аудита
Борисов Евгений Иванович	Начальник Департамента финансового контроля и прогнозирования
Саакян Валерий Арташесович	Первый заместитель начальника Департамента управления капиталным



	строительством и реконструкцией
Ледекер Юрий Антонович	Первый заместитель начальника Департамента инвестиций
Дементьев Юрий Александрович	Заместитель начальника Департамента электрических сетей
Кузнецов Владимир Александрович	Заместитель начальника Департамента электрических сетей
Окин Анатолий Андреевич	Главный инженер ЦДУ ЕЭС
Крайнов Владимир Кузьмич	Первый заместитель Генерального директора ОЭС Центрэнерго
<b>1 подгруппа «Моделирование деятельности НПК»</b>	
Ливинский Анатолий Павлович - (руководитель)	Первый заместитель начальника Департамента научно-технической политики и развития
Демкин Виктор Владимирович	Начальник отдела Департамента технического перевооружения и совершенствования энергоремонта
Волков Эдуард Петрович	Генеральный директор АО «ЭНИН»
Ольховский Гурген Гургенович	Генеральный директор АООТ «ВТИ»
Лапин Геннадий Георгиевич	Генеральный директор АО «Гидропроект»
Купченко Виктор Ананьевич	Главный инженер АО «Фирма ОРГРЭС»
<b>4 подгруппа «Разработка механизма использования интеллектуальной собственности организаций НПК»</b>	
Салтанов Геннадий Александрович (руководитель)	Проректор ВИПКэнерго
Нейман Евгений Иосифович	Президент Международной Академии оценки и консалтинга
Герасимов Валерий Александрович	Начальник отдела Департамента научно-технической политики и развития
Азерников Валерий Ефимович	Начальник отдела Департамента технического перевооружения и совершенствования энергоремонта
Перфилов Николай Иванович	Главный специалист Департамента технического перевооружения и совершенствования энергоремонта
Тумановский Анатолий Григорьевич	Заместитель Генерального директора АООТ «ВТИ»
Гаврилов Евгений Иванович	Заместитель Генерального директора АО «ЭНИН»
Хоециан Карен Воросович	Заместитель Генерального директора АО «ВНИИЭ»

Щедрин Михаил Борисович	Директор Агентства интеллектуальной собственности ИНСО-ЭНЕРГО, патентный поверенный РАО «ЕЭС России»
Симонов Борис Петрович	Генеральный директор НП «Инновационное агентство»
Киселева Ирина Григорьевна	Начальник отдела ОЭС Центрэнерго

Рис 7

По принципу «Будь готов к возможности еще до ее возникновения». Уже за неделю до официально приказа о создании ПГ НПК и группы по ИМЭ было проведено первое заседание подгруппы № 4. С современных позиций, интересно посмотреть на спектр проблем, поставленных рабочей группой. Например: «Организация системы инновационного менеджмента». Ответственный - Б.П. Симонов, в будущем руководитель Роспатента России, подготовка пакета первоочередных нормативных документов и материалов по проблемам интеллектуальной собственности, организация системы обучения и др.

Протокол Заседания подгруппы № 4 «Разработка механизмов использования интеллектуальной собственности организаций НПК» от 13 февраля 2001 г.	
Присутствовали	
Салтанов Геннадий Александрович	Проректор ВИПКэнерго, руководитель подгруппы №4
Нейман Евгений Иосифович	Президент Международной Академии оценки и консалтинга
Перфилов Николай Иванович	Главный специалист Департамента технического перевооружения и совершенствования энергоремонта
Гаврилов Евгений Иванович	Заместитель генерального директора АО «ЭНИН»
Кабаков Владимир Исаакович	Заведующий отделом АО «ЭНИН»
Хоециан Карен Воросович	Заместитель генерального директора АО «ВНИИЭ»
Щедрин Михаил Борисович	Директор Агентства интеллектуальной собственности ИНСО-ЭНЕРГО, патентный поверенный РАО «ЕЭС России»
Симонов Борис Петрович	Генеральный директор НП «Инновационное агентство»
Киселева Ирина Григорьевна	Начальник отдела Представительства РАО «ЕЭС России» «Центрэнерго», секретарь подгруппы
Повестка дня:	
1. Определение основных направлений, целей и задач подгруппы и формы	

- представления результатов ее работы
2. Обсуждение проблемных вопросов, выделение приоритетных задач и этапов для их решения при реформировании НПК
  3. Информация о семинаре «Инновационный менеджмент и проблемы оценки, регистрации и защиты интеллектуальной собственности научно-исследовательских, проектных и производственных структур в энергетике», проводимом 13-15 марта с.г. ВИПКэнерго.

Решили:

1. Формой представления результатов работы принять общепринятый формат для презентаций, включающий текстовую часть и структурные схемы.
2. Составить список терминов, определений и понятий, используемых при разработке механизмов использования интеллектуальной собственности.

**Срок – 20.02.01**

3. Подготовить материалы по вопросу «Организация системы инновационного менеджмента. Ответственный – Б.П. Симонов. **Срок - 20.02.01.**
  4. Подготовить материалы по вопросу «Разработка механизмов и схем финансирования инновационной деятельности». Ответственный – Б.П. Симонов. **Срок - 20.02.01.**
  5. Подготовить материалы по вопросу «Анализ и выбор методологии по оценке объектов интеллектуальной собственности». Ответственный – Е.И. Нейман. **Срок - 20.02.01.**
  6. Сформулировать основные принципы стратегии зарубежного патентования. Ответственные – М.Б. Щедрин, К.В. Хоециан, Б.П. Симонов.
  7. Подготовить материалы по обеспечению режима конфиденциальности при работе с интеллектуальной собственностью (ИС). Ответственный – К.В. Хоециан.
  8. Подготовить материалы по вопросу «Определение состава и разработка первоочередного пакета нормативных документов и рекомендаций по организации, охране, учету и мониторингу объектов ИС в НПК РАО «ЕЭС России». Ответственные - М.Б. Щедрин, К.В. Хоециан, Б.П. Симонов.
  9. Подготовить материалы по вопросу «Организация постановки на учет объектов интеллектуальной собственности в качестве нематериальных активов». Ответственные - Е.И. Нейман, М.Б. Щедрин.
  10. Разработать предложения по созданию бизнес-инновационных центров (ВІС) в РАО «ЕЭС России» или на базе НПК по реализации ресурсосберегающих, природоохранных и других наукоемких инновационных технологий в энергетике. Ответственный - Е.И. Нейман.
  11. Подготовить материалы по организации системы обучения и повышения квалификации в области инновационного менеджмента, защиты, учета и коммерциализации ИС. Ответственный – Г.А.Салтанов.
  12. При подготовке любых материалов обратить внимание на необходимость доработки законодательной базы в части инновационной деятельности и проблемы интеллектуальной собственности.
  13. Принять к сведению, что производственный сектор (АО-энерго и АО-электростанции) также обладает интеллектуальной собственностью.
- Следующее заседание подгруппы № 4 провести **20 февраля в 15-00 в здании ВИПКэнерго (аудитория № 321).**

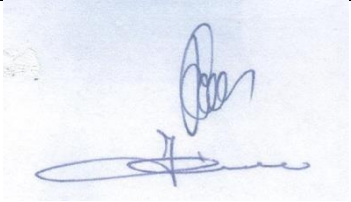
Руководитель подгруппы № 4 Д.т.н., профессор		Г.А.Салтанов
Секретарь подгруппы № 4		И.Г. Киселева
Тел. 962-90-90		

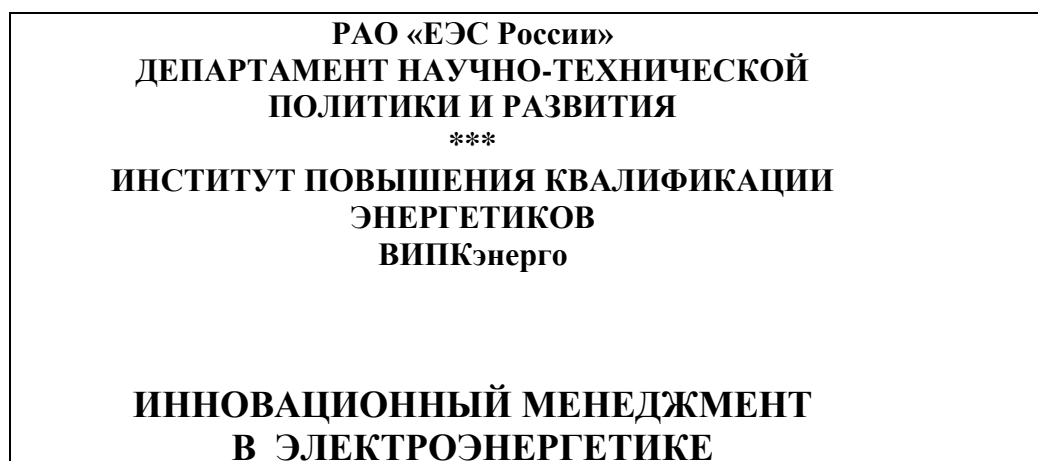
Рис 7 протокол

Резюме. Было сформировано ядро команды – людей, увлеченных как идеей ИМЭ, так и самим процессом реформирования НПК «РАО «ЕЭС России», людей умных, талантливых, высококомпетентных в самых различных областях, людей со связями и возможностями продвигать важные решения.

## **7.6. Организация разработки направления ИМЭ (вовлечение, обучение, проекты)**

2001 – 2002 годы. Интенсивная деятельность команды: кафедра ИДЭ, рабочая группа ПГ НПК РАО» ЕЭС России», привлеченные специалисты Минпромнауки РФ, Международной академии оценки и консалтинга, АО «Росэко», Центра передачи технологий Росавиакосмоса, Финансовой академии при правительстве РФ, РАГС при Президенте РФ, ряда крупных институтов – ЭНИН, ВТИ, ВНИИЭ позволила в короткие сроки сформировать приоритетные задачи инновационной деятельности и пути их решения в рамках Концепции реформирования электроэнергетики.

Основные результаты представлены в первой крупной монографии – практическом пособии «Инновационный менеджмент в электроэнергетике» М. 2003, РАО «ЕЭС России», Институт повышения квалификации энергетиков (ВИПКэнерго) (рис. 8).



***Практическое пособие***

Под редакцией  
В.П. Воронина, А.А. Ливинского, Г.А. Салтанова

Москва  
2003

Рис 8

Эта крупная публикация явилась первой попыткой обобщения основных результатов и материалов в области инновационного менеджмента в основном применительно к практической инновационной деятельности в электроэнергетике с учетом ее отраслевой специфики и процессов реформирования. Миссия инновационного менеджмента была как определяющий фактор обновления и развития электроэнергетики, повышения ее эффективности.

*Книга разделена на две части.*

*Первую часть условно можно отнести к понятию «Введение в специальность» В ней достаточно сжато представлены основные понятия и определения инновационного менеджмента и интеллектуальной собственности (ИС), основные и подходы к организации и бизнес-планированию инновационно-инвестиционных проектов, оценке инноваций и ИС, их инвентаризации, регистрации и постановке на учет, правовой охране, маркетингу, коммерциализации, существованию в бизнесе, введению ИС в хозяйственный оборот.*

*Рассмотрены современные методы и формы финансирования инноваций и НИОКР, а также технологии венчурного инвестирования.*

*Во второй части книги представлены материалы и разработки в области инновационного менеджмента и интеллектуальной собственности, полученные в основном при решении задач научно-технического развития и реализации результатов интеллектуальной деятельности (РИД) и объектов интеллектуальной собственности в электроэнергетике с учетом ее особенностей, а также процессов реформирования РАО «ЕЭС России» и его научно-проектного комплекса.*

*Разработаны схемы и функционалы инфраструктуры постреформированной поддержки ИД в электроэнергетике, типа НП «ИНВЭЛ»№ («Инновации в электроэнергетике») и т.п.*

*Общее руководство работой в области развития инновационного менеджмента осуществляли заместитель Председателя Правления РАО «ЕЭС России», руководитель проектной группы «Реформирование НПК РАО «ЕЭС России» Воронин В.П., начальник Департамента научно-технической политики и развития РАО «ЕЭС России» Ливинский А.П., первый проректор ВИПКэнерго, зав. кафедрой «Инвестиционная и инновационная деятельность в электроэнергетике (научный руководитель), д.т.н., профессор Салтанов Г.А.*

*Основное участие в подготовке рукописи настоящего практического пособия наряду с руководителями работы принимали д.ф.н., профессор Арзамасцев Н.В. – руководитель Департамента инноваций и коммерциализации технологий Минпромнауки и технологий РФ, к.э.н. Добровольская И.Л. - заведующая лабораторией НИИ экономики энергетики, к.ю.н. Жуков С.А. – генеральный директор Центра передачи технологий Росавиакосмоса, к.т.н. Матохин В.А. – начальник отдела НП «Инновационное агентство», к.т.н. Нейман Е.И. – Президент Международной Академии оценки и консалтинга, к.т.н. Семериков В.Н. – заместитель руководителя Департамента оценки Министерства имущественных отношений РФ, к.т.н. Щедрин М.Б. – патентный поверенный РАО «ЕЭС России», Кузнецов В.А. – Вице-президент ЗАО КГ «Прогрессор» и др.*

Высокий профессионализм членов авторского коллектива, заточенность на новое, интереснейшее и перспективное дело, комфортность и конструктивность общения дало результат – по сути, теоретико-практическое руководство к деятельности в области ИМЭ, которое активно используется уже более 15 лет.

### **Обучение.**

В ВИПКэнерго были разработаны, утверждены и реализованы программы повышения квалификации специалистов - энергетиков в этой новой для абсолютного большинства слушателей. (прил.1)

Примеры тематик семинаров:

- Основы инновационного менеджмента. Методы и практика управления инновациями
- Инновационный менеджмент и методы введения интеллектуальной собственности научно-проектного комплекса в хозяйственный оборот.

- Инвестиционный менеджмент и коммерциализация инновационных технологий при реализации энергосберегающих проектов.
- Анализ оценки инновационных проектов для их реализации. Методы, технологии, практика.
- Формирования рынка инноваций на основе современных информационных технологий и электронной коммерции (от B2B – энерго к B2B –интехно).
- Механизмы введения интеллектуальной собственности в экономический и гражданско-правовой оборот на основе новой нормативно-правовой базы.

### Проекты НИР.

Наряду с вовлечением все большего числа энергетиков в решение проблем ИМЭ через обучение, семинары и консультации, кафедра интенсивно развивала научно-исследовательские работы.

Примеры контрактов по тематике «Управление инновационной деятельностью в энергетике»

Тема	Заказчик	Результат
Оценка интеллектуальной собственности организаций НПК РАО «ЕЭС России» и разработка предложений по управлению интеллектуальными активами (ИА)	РАО «ЕЭС России» 2001	Впервые разработаны схемы управления ИА. Материалы использованы в процессе реформирования НПК РАО «ЕЭС России» и при создании новой структуры НП «ИНВЭЛ»
Разработка и проведение исследований и мероприятий по инвентаризации и стоимостной оценке нормативно-технической документации отраслевого уровня и архивной документации организаций научно проектного комплекса (НПК) РАО «ЕЭС России»	РАО «ЕЭС России», Инженерный центр ЕЭС, 2001 - 2002	Разработаны предложения и проведена стоимостная оценка интеллектуальных активов типа НТД организаций (НПК) РАО «ЕЭС России»
Разработка рекомендаций по развитию инновационного менеджмента (Р)	РАО «ЕЭС России», ЭНПИ Консалт, 2003	Материалы используются в процессе повышения квалификации энергетиков
Анализ нормативно-законодательного обеспечения передачи НП	РАО «ЕЭС России», 2003	Разработаны предложения по формам передачи объектов интеллектуальной

«ИНВЭЛ» и стоимостная оценка прав на результаты НИОКР по договорам внебюджетного фонда РАО «ЕЭС России» (Р)		собственности с учетом современных законодательных актов и нормативно-методических документов
---	--	---

Результаты работ стали базой для дальнейших практических действий по развитию схем, структур и методик инновационного менеджмента в электроэнергетике (ИМЭ)

## 7.7. Инфраструктуры ИМЭ

Формирование, функционалы и задачи базовых, обеспечивающих и поддерживающих структур ИМЭ.

Две очевидные легитимные структуры как по функционалу, так и по решаемым задачам

### **1. Кафедра «Управление инновационной и инвестиционной деятельностью в энергетике» ВПКЭнерго.**

По названию, тематике и уставу полностью соответствует задачам становления развития направления ИМЭ. Выполняет роль центра обучения, повышения квалификации, и в целом – реформирования менталитета энергетиков России и их адаптации к новым условиям, вызовам и рискам с учетом процесса радикального реформирования электроэнергетики страны.

База для легитимного эффективного выполнения полевых исследований и разработок в формате научно-исследовательских работ (НИР) по заказам государственных отраслевых структур.

База для организации и проведения независимых экспертиз и оценок инновационно-инвестиционных проектов.

База для пилотной отработки информационно-компьютерных технологий инновационного типа, пилотные проекты по дистанционному обучению, методов электронной коммерциализации инноваций (B2B-ИНТЕХНО) и др.

### **2. Департамент научно-технической политики и развития РАО «ЕЭС России»**

Создание базы развития электроэнергетики для постреформенного периода, в том числе на основе создания новых «центров роста» в формате комплексных научно-технических центров (НТЦ) РАО «ЕЭС России» (использование эффекта «синергии»).



### Другие структуры:

- Рабочая группа «Инновационная деятельность и коммерциализация интеллектуальной собственности проектной группы по реформированию научно-проектного комплекса (НПК) РАО «ЕЭС России».

Практическая деятельность по анализу состояния проблемы, вариантов ее решения в свете реформирования отрасли, доступ к инсайдовской информации – что, где, что и как и т.д. Очень важная и значимая легитимная структура, утвержденная соответствующими решениями руководства РАО «ЕЭС России».

- Координационный совет (КС) руководителей научно-технических центров (НТЦ).

Состав – руководители проектной группы по реформированию НПК РАО «ЕЭС России», а также генеральные директора базовых научно-проектных центров и инжиниринговых компаний электроэнергетики. Из внешних постоянных участников – руководитель рабочей группы, заведующий кафедрой ИИДЭ, первый проректор ВИПКэнерго Салтанов Г.А.

В формате дискуссий и «мозговых штурмов» обсуждались наиболее острые проблемы реформирования, оперативно принимались решения о создании и оптимальным схемам новых комплексных НТЦ и их оформления. Других важных структур инновационной деятельности (НП «ИНВЭЛ» - некоммерческое партнерство «Инновации в электроэнергетике», ЦИМО – Центр информационно-методического обеспечения инновационной деятельности и др.).

- НП «ИНВЭЛ»

Идея и первая версия создания некоммерческого партнерства «Инновации в электроэнергетике» довольно подробно представлена в монографии «Инновационный менеджмент в электроэнергетике».

Устав и задачи НП «ИНВЭЛ» активно прорабатывались в рамках рабочей группы на заседаниях проектной группы, на заседаниях Координационных Советов.

Была сформулирована основная цель НП «ИНВЭЛ» - создание условий и поддержка развития инновационной деятельности российской энергетики в интересах государства и членов партнерства.

Отмечу, что на начальном этапе становления НП «ИНВЭЛ» эти цели реализовывались в конкретных проектах. Так, по решению

высшего руководства РАО «ЕЭС России» именно этой структурой был организован и проведен серьезный конкурс на выполнение крупномасштабного стратегически важного проекта «Совершенствование инновационной деятельности в электроэнергетике», о чем будет сказано ниже.

- ЦИМО – Центр информационно-методологического обеспечения инновационной деятельности»

В ходе работы проектной группы и по мере создания новых форм научно-проектных организаций, развитию интернета эта проблема стала сверх актуальной. Она обсуждалась также на ряде совещаний ПГ, на заседании КС. После докладов А.П. Ливинского и Г.А. Салтанова были приняты решения о разработке проекта такого центра. Разработчик – начальник отдела интернет-технологий Салтанов М.Г. Заказчик – Департамент научно-технической политики и развития РАО «ЕЭС России». После рассмотрения проекта был разработан и согласован конкретный план действий по созданию ЦИМО, а также кандидатура руководителя центра – М.Г. Салтанова. Утвержден состав рабочей группы.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Заместитель Председателя Правления  
ОАО РАО «ЕЭС России»

В.П. Воронин

**ПРОТОКОЛ**

**заседания проектной группы по реформированию  
научно-проектного комплекса**

1 июня 2003 г.

г. Москва

**Присутствовали:** Ливинский А.П., Голубин В.И., Гурьянов Д.Л., Дудченко Л.Н., Жданович В.А., Маришкин Е.А., Нестеров А.А., Орлов В.А., Салтанов Г.А., Филиппов В.Ю., Хасанагич Н.Н., Колушов В.Н., Михайлов С.Ю., Пан В.М., Потапов С.Г., Баранов Е.И.

**РЕШИЛИ:**

**1. По информационно-методическому обеспечению НТЦ:**

1.1. Считать целесообразным создание Центра информационно-методического обеспечения (ЦИМО), учредителями которого выступают НТЦ ОАО РАО «ЕЭС России» (при дальнейшей аккредитации ЦИМО в НП «ИНВЭЛ») с целью:

- Информационно-коммуникационной поддержки деятельности НТЦ и участников НП «ИНВЭЛ»;
- Формирования и сопровождения при участии заинтересованных организаций отраслевой базы данных;
- Создания типовых автоматизированных рабочих мест (АРМ) проектировщиков с целью внедрения комплексных систем автоматизирован-

- ного проектирования (КСАПР);
  - Обучения персонала и сопровождения внедренных КСАПР;
  - Совместного использования депозитария нормативно-технической документации, результатов интеллектуальной деятельности и объектов интеллектуальной собственности;
  - Обеспечения информационной безопасности при взаимодействии участников в процессе разработки и реализации совместных проектов.
- 1.2. Создать до **08.07.03.** рабочую группу для подготовки ТЗ и программы работ ЦИМО. Директорам НТЦ до **01.07.03.** определить ответственных представителей для включения в состав рабочей группы.

Рис.9 Выдержки из протокола заседания проектной группы

По стечению ряда обстоятельств как внутри корпоративных (РАО «ЕЭС России»), так и в связи с созданием корпоративного энергетического Университета (КЭУ), куда М.Г. Салтанов был приглашен на одну из руководящих должностей, этот проект не был реализован.

## 7.8. Паблисити, результаты, признание.

Семинары, проекты, публикации, деятельность проектной группы НПК, общий тренд на новые формы развития страны резко актуализировали внимание и к нашим работам в области методов и подходов к решению проблем инновационной деятельности. Работа команды в такой важной системообразующей отрасли, как электроэнергетика, да еще на этапе ее кардинального реформирования, придавала им еще большее значение.

В 2003 году организуется расширенное межведомственное совещание в Государственной Думе РФ по проблемам инновационной деятельности. Председатель – Селезнев Г.Н. (ГД РФ), сопредседатель – Фурсенко А.А., на тот момент 1-й зам Министра Министерства науки и технологий РФ.

Руководством РАО «ЕЭС России» мне поручено выступить на пленарном заседании на тему «О состоянии ИД в электроэнергетике» (так много лет спустя – после школы-семинара по математическому моделированию на Енисее (см. гл.2), судьба свела нас с Андреем Фурсенко по совершенно новому поводу).

Презентация доклада прошла успешно, что расширило возможности команды в развитии этого направления.

Возрастает внимание руководства страны, принимается ряд постановлений Правительства, направленных на совершенствование

организации инновационной деятельности, вводятся законодательно такие понятия, как РИД (результаты интеллектуальной деятельности) и т.д.

2007 год – проверка аудиторами Счетной палаты РФ (Председатель – Степашин С.В.) состояния ИД в РАО «ЕЭС России», в том числе и в плане эффективности использования интеллектуальных активов такой мощной структуры. Сильная «напряжённость» в руководстве Холдинга. Заместителем председателя Правления РАО «ЕЭС России» д.э.н. Уринсоном Я.И. (экс. министр экономики РФ) срочно собирается расширенное совещание на предмет: «Что делать?».

Приглашены основные руководители и разработчики этого направления. Далее – доклад Салтанова Г.А., Неймана Е.И. о том, что уже сделано и сотворено. Бурное обсуждение и высокая оценка. Оперативно, с нашим участием, готовится и публикуется приказ А.Б. Чубайса № 396 от 08.06.2007 г. «О совершенствовании инновационной деятельности» с Приложением «Анализ состояния инновационной деятельности в РАО «ЕЭС России».

В преамбуле данного приказа подчеркнуто:

«Одной из целей реформы электроэнергетики является создание условий и заинтересованности в инновационной деятельности, как в технической, так и в организационно-управленческой сфере, позволяющих повысить эффективность энергокомпаний. Важнейшим фактором успешной реализации этой задачи является организация современной рыночно-ориентированной системы управления процессами создания и использования результатов интеллектуальной деятельности (далее РИД)».

В приказе предписано *«провести на конкурентной основе подбор консультантов и разработчиков методологии организации инновационной деятельности в компаниях Холдинга».*

Дирекцией организации, методологии конкурсных закупок и стандартизации (руководитель А.А. Романов) готовится и организуется на базе уже созданного НП «ИНВЭЛ» проведение крупного конкурса на выполнение НИР по теме: Совершенствование инновационной деятельности в ОАО «РАО «ЕЭС России» (проект «СИДЭ»). Конкурс был стратегически и политически важный, да и материально весомый. Были серьезные конкуренты, в том числе - вхожие в различные «верха». В связи с определенным акцентом на оценку использования РИД было решено привлечь в качестве

соисполнителя – Республиканский НИИ интеллектуальной собственности (РНИИИС). Разработан формат партнерства консорциума в составе:

- ИПКгосслужбы, кафедра «Управление инновационной и инвестиционной деятельностью в энергетике»;
- ЗАО «Росэко» - «Развитие и организация специалистов – экспертов комплексной оценки»;
- РНИИИС (НИИ интеллектуальной собственности).

10 сентября 2007 года был подписан Меморандум о сотрудничестве. 18.09.2007 г. проведены открытые конкурсные переговоры с представителями заказчика и представлена заявка Консорциума об участии в данном конкурсе. (Заявок было много).

Конкурс был выигран. Работа выполнена по требованию заказчика в очень сжатые сроки и в феврале 2008 года принята и одобрена. Основные результаты были использованы руководством Холдинга и опубликованы в печати<sup>46</sup>.

Пример схемы организации разработки и внедрения инноваций представлен на рис .10.

Об объеме и широте охвата проблемы можно судить по оглавлению заключительного отчета Концепции (Проект «СИДЭ»). (Приложение 2)

12 марта 2008 года. Счетная палата Российской Федерации организует научно-практическую конференцию «Переход к инновационной экономике через рынок интеллектуальной собственности». Председатель заседания – Степашин С.В. От РАО «ЕЭС России» - презентация нашей работы «Концепция развития инновационной деятельности в электроэнергетики» воспринята с большим интересом, была одобрена и получила широкое признание.

---

<sup>46</sup> «Концепция развития инновационной деятельности в энергетике». Специализированный журнал «Инновации в электроэнергетике», №1, ноябрь, 2008 год.

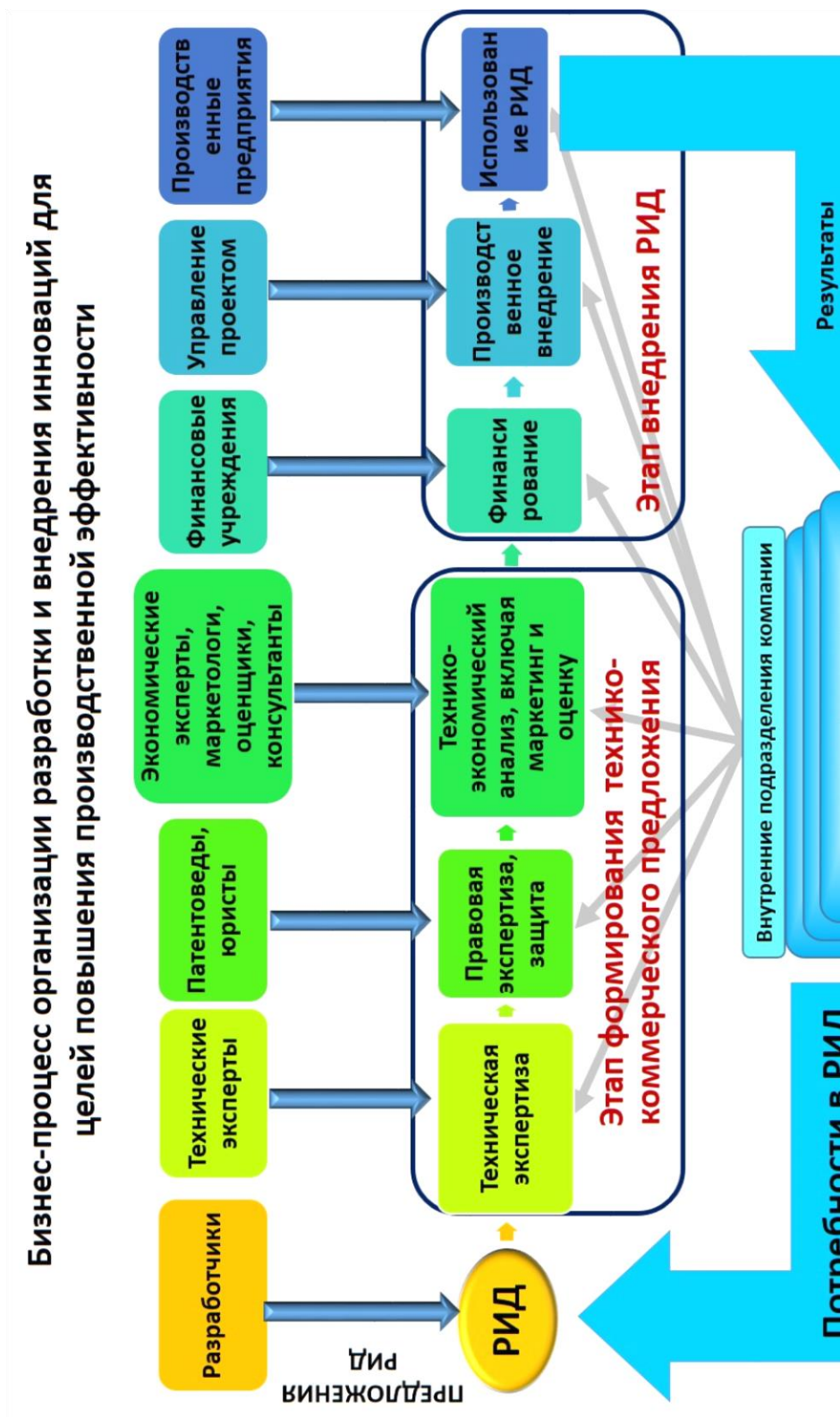


Рис. 10. Схема разработки и внедрения инноваций

## 7.9. Легитимация направления «Инновационный менеджмент в энергетике»

В работе конференции в Счетной палате РФ участвовали представители разных ветвей власти и ведомств РФ

С постановочным докладом «Проблемы законодательного обеспечения инновационного развития науки» выступил Председатель Комитета Совета Федерации РФ по образованию науке, д.т.н. Чеченов Хусейн Джабраилович. Вскоре от него было получено приглашение возглавить рабочую группу Комитета по проблемам законодательного обеспечения развития инновационной деятельности в Российской Федерации.

Такая группа с довольно мощным составом опытных и компетентных персоналий – (руководитель – Г.А. Салтанов), была быстро создана и активно работала в течение нескольких лет.

В положении о Рабочей группе СФ РФ определено направление:

**Развитие инновационной деятельности (ИД) и введение интеллектуальной собственности (ИС) в экономический и гражданско-правовой оборот».**

### Миссия рабочей группы (РГ).

Выявление, ранжирование, позиционирование и приоритизация основных структур, схем и механизмов управления инновациями и ИС как **Основы развития экономики России на среднесрочную перспективу.**

### Основные цели РГ

Разработка предложений и рекомендаций по развитию инновационной деятельности и коммерциализации РИД и ИС на основе как зарубежного, так и отечественного опыта с широким привлечением наиболее профессиональных организаций и структур в области инновационного менеджмента и коммерциализации ИС.

### Основные задачи и направления деятельности РГ:

- Анализ и мониторинг состояния и выявления «узких мест» в существующем нормативно-правовом обеспечении инновационной деятельности и коммерциализации ИС в России. Анализ проблемы гармонизации законодательной и нормативно-правовой базы России, стран ближнего и дальнего зарубежья.
- Участие в подготовке и экспертизе законодательных актов по развитию инновационной деятельности. Мониторинг существующих законодательных актов в этой области.

- Анализ и мониторинг проблем науки, встроенной в рыночную экономику (ментальность, востребованность, механизмы коммерциализации инноваций и ИС, интересы, ресурсы, инновационная инфраструктура и др.).
- Системный анализ проблем и механизмов управления инновациями и результатами интеллектуальной деятельности (РИД), в том числе с их использованием в качестве нематериальных активов.
- Развитие экономики знаний в области инновационного менеджмента как базы реформирования ментальности в области инновационной деятельности. Содействие в организации эффективных программ, систем, площадок и видов обучения и повышения квалификации в этой области.
- Проблемы и механизмы реализации частного-государственного партнерства в области инновационной экономики.
- Бизнес-логика и бизнес-процессы инновационной экономики. Выявление, ранжирование, приоритизация.
- Мотивация и стимулирование инновационной деятельности.

Очевидно, что «площадка» такого уровня существенно расширила возможности команды в развитии данного направления уже в масштабе страны как в идеолого-методическом, так и законодательном плане.

На основе анализа экосистемы инновационной деятельности, наработанных результатов команды, легитимации направления «ИМЭ», конструктивных контактов с новым продвинутым руководством Департамента стратегической политики и энергоэффективности Министерства энергетики РФ С.А. Михайловым были разработаны предложения по интенсификации развития инновационной деятельности.

В качестве базы для отработки Концепции инновационной деятельности, коммерциализации РИД и введения ИС в хозяйственный оборот было предложено использовать такую высокотехнологическую и системообразующую отрасль, как топливно-энергетический комплекс (ТЭК) России.

Эти предложения были приняты и, как показало дальнейшее развитие направления – оправданны и успешны.

В ряде выступлений на заседаниях Комитета, а также в моем выступлении по поручению Комитета СФ РФ на Байкальском экономическом форуме 2008 г. в формате презентации: «**Инновации**



– **основа энергоэффективной экономики»** были сформулированы следующие базовые положения развития ИД в РФ.

Система вызовов предстоящего долговременного периода:

- Усиление глобальной конкуренции, охватывающей не только традиционные рынки товаров, капиталов, технологий и рабочей силы, но и системы национального управления. Поддержки инноваций, развития инновационного капитала.
- Нарастающая волна технологических изменений, усиливающая роль инноваций в социально-экономическом развитии и снижающая влияние многих традиционных факторов роста.
- Возрастающая роль человеческого капитала как основного фактора экономического развития
- Исчерпание потенциала экспортно-сырьевой модели экономического развития, базирующейся на наращивании топливного и сырьевого экспорта и выпуске товаров для внутреннего потребления при низкой стоимости производственных факторов – рабочей силы, топлива и энергии.

Анализ текущей ситуации и основных проблемы развития инновационной деятельности в России убедительно обозначил главные проблемы:

- Практически отсутствуют специалисты, а тем более – команды, имеющие «рыночные» знания и опыт в области коммерциализации инноваций и интеллектуальной собственности
- Руководители даже «продвинутых» предприятий и организаций не подготовлены не только к решению, но зачастую и к восприятию этой сферы деятельности как важнейшей национальной проблемы
- Существует острый дефицит предпринимателей и специалистов в области инновационного менеджмента, способных осуществлять преобразование результатов НИОКР, инноваций в продукты, востребованные отечественным и международным рынком
- Национальная система образования пока не в состоянии обеспечить растущие потребности формирующейся инновационной экономики.

Это во многом определяет разрыв и глубину провала в цепочке **«Знания – Разработка и внедрение инноваций – Достижение технологического превосходства – Обеспечение конкурентных преимуществ – Успех компании – лидерство отрасли, региона, страны»**.

Выделены системные проблемы развития ИД в России:

- Отсутствие у бизнеса спроса на инновации;
- Низкий спрос населения на инновационные товары (в силу невысоких доходов основной массы населения);
- Отсутствие инфраструктуры коммерческого оборота инноваций;
- Недостаточный объем инструментов коммерческого оборота инновациями;
- Неопределенность портфеля инноваций, поддерживаемых государством;
- Недостаточный уровень образования для реализации коммерческого оборота инновациями;
- Недостаточный объем законодательной базы, требующей решений ряда проблем, в т.ч. постановка результатов интеллектуальной деятельности на бухгалтерский учет, разработка новых охранных документов и т.д.

В качестве базовой отрасли отработки системы управления инновационной деятельностью в области энергосбережения, энергоэффективности и энергобезопасности, был предложен топливно-энергетический комплекс (ТЭК) России.

Основные факторы значимости отрасли как объекта инновационной деятельности (ИД):

- Отрасль является наукоемкой, высокотехнологичной, остро нуждающейся как в инновациях различного типа, так и в инновациях различного типа, так и в росте капитализации и конкурентоспособности компаний на основе использования результатов интеллектуальной деятельности (РИД) в качестве нематериальных активов.
- Отрасль включает в себя структуры как чисто рыночные, так и структуры, контролируемые государством, т.е. диверсифицирована по схемам управления и видам бизнеса
- Принятие ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» - мощный стимул развития ИД в ТЭК

- Существует серьезное понимание необходимости развития инновационной деятельности как одного из важнейших факторов повышения эффективности, надежности и конкурентоспособности энергокомпаний различного целевого назначения и в целом ТЭК России.

Эти положения актуальны и сейчас, при этом такой фактор как наращивание санкционного давления можно рассматривать в аспекте усиления глобальной конкуренции.

Эти предложения были активно поддержаны как со стороны Совета Федерации РФ (главный промоутер направления УИДЭ Председатель Комитета СФ Чеченов Х.Д.), так и Минэнерго России (Сводный департамент государственной энергетической политики, руководитель Михайлов С.А.)

По заказам Минэнерго РФ на конкурсной основе с уже известной командой (научный руководитель – Г.А. Салтанов), были заключены договора и выполнен ряд работ, значимых для построения инновационного развития, прежде всего в крупных энергокомпаниях с государственным участием.

Примеры проектов:

- «Разработка концепции инновационной политики в ТЭК и дорожной карты ее реализации»;
- «Исследование и разработка механизмов государственно-частного партнерства при реализации проектов практического энергосбережения»;
- «Разработка и опытная реализация программы создания менеджмент - инкубаторов кадрового резерва и инфраструктуры инновационного развития ТЭК» и др.

В соответствии с функционалом Рабочей группы Комитета СФ РФ развиваются и работы в области законотворчества. Председателем Комитета по образованию и науке Чеченовым Х.Д. совместно с нашей экспертно-консультативной поддержкой был инициирован ряд законопроектов. Одним из наиболее значимых на тот момент был проект Федерального закона «О результатах интеллектуальной деятельности». В рамках НИР по заказу Совета Федерации РФ разработка законопроекта была поручена Рабочей группе. Созданная команда (принцип 6) работала напряженно и активно, ее участники имели большой опыт в области разработок различных законопроектов и нормативных актов (например – Томчин Григорий Алексеевич – депутат ГД РФ, экс-председатель

Комитета ГД РФ по экономической политике и предпринимательству).

Работа была очень непростой, как и сама проблема. Много споров, дискуссий, разночтения. Здесь пригодился личный опыт достижения определенного согласия или консенсуса в особо спорных случаях.

Законопроект был разработан и принят к дальнейшему продвижению (Рис. 10)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ СОБРАНИЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
КОМИТЕТ СОВЕТА ФЕДЕРАЦИИ  
ПО ОБРАЗОВАНИЮ И НАУКЕ

103426, Москва, Б.Дмитровка, 26

« 3 » *февраль* 2010 г.

№ 3.14 - *04/01*

115035, г. Москва, ул. Садовническая,  
д. 77, стр. 1,  
первому заместителю директора  
ВИПКэнерго  
руководителю рабочей группы при  
Комитете Совета Федерации по  
образованию и науке по разработке  
проекта федерального закона  
«О результатах интеллектуальной  
деятельности и их защите»

**Г.А. САЛТАНОВУ**

**Уважаемый Геннадий Александрович!**


В 2008 году в рамках рабочей группы, созданной при Комитете Совета Федерации по образованию и науке, при Вашем непосредственном участии был разработан проект федерального закона «О результатах интеллектуальной деятельности» (прилагается).

В настоящее время данный законопроект планируется внести в Государственную Думу в порядке реализации права законодательной инициативы.

В целях подготовки финансово-экономического обоснования к данному законопроекту прошу Вас в возможно короткие сроки направить в адрес Комитета Совета Федерации по образованию и науке Ваши предложения по оценке предполагаемых расходов федерального бюджета на реализацию его основных положений.

Приложение: на 22 л. в 1 экз.

Председатель Комитета

*С уважением*  


**Х.Д. ЧЕЧЕНОВ**

Яковлева Марина Всеволодовна  
692-69-01

Рис 12

## **7.10. Актуализация направления. Масштабирование практики «Инновационный менеджмент в энергетике»**

Одна из главных проблем инновационного менеджмента в этот период – отсутствие кадров. С учетом нового высокого уровня влияния, выполнения ряда успешных проектов (например, проект «СИДЭ») и с учетом новых вызовов и реалий была актуализирована тема стратегической важности (знаменитый тезис – «Кадры решают все»).

Ниже представлена постановка задачи на эту тему, поддержанная как Комитетом по образованию и науке Совета Федерации, так и Минэнерго РФ и новым председателем Совета директоров Корпоративного энергетического Университета д.т.н. Михайловым С.А.

**О кадровом обеспечении перехода к инновационной экономике: Первоочередные задачи.**

**Салтанов Геннадий Александрович** – Первый проректор ВИПКэнерго, зав. кафедрой «Управление инновационной и инвестиционной деятельностью в энергетике» ИПКгогсслужбы, Руководитель Рабочей группы Комитета по образованию и науке СФ РФ.

### ***Актуальность проблемы. Новые вызовы и реалии***

*«Проблемы, связанные с развитием инновационной деятельности и введением интеллектуальной собственности в экономический и гражданско-правовой оборот особенно остро и совершенно по новому встают при переходе к инновационной экономике, требуют новых подходов, методов и решений с учетом развития рыночных механизмов и региональных особенностей России.*

*Это отчетливо проявилось, например, при реформировании электроэнергетики и ее научно-проектного комплекса, в ряде других наукоемких отраслей с большим интеллектуальным и зачастую, нереализованным потенциалом.*

*Очевидно, что в ряду многих серьезных задач, которые необходимо решить при переходе к инновационной экономике, одной из важнейших является кадровое обеспечение инновационной деятельности, генерации и эффективного использования новых знаний».*

Были разработаны и подготовлены предложения по методам и формам реализации этих задач и представлены ряду серьезных структур (руководству Минэнерго РФ, Комитету по науке Государственной Думы РФ академику В.А. Черешневу, руководителю ОАО «РОСНАНО» А.Б. Чубайсу). Главными промоутерами этих движений были Чеченов Х.Д. и Михайлов С.А.

Наступает время перехода количества (действий, записок, проектов, новых вызовов) в качество. Это создание центров трансфера технологий, формирование технологических платформ, инновационных территориальных кластеров и т.п.

В рамках представляемой практики «Инновационная деятельность в энергетике» важным стало решение Президента РФ о необходимости оперативной разработки и реализации программ инновационного развития (ПИР) компаниями с государственным участием (поручение Президента от 04.01.2010 г. № Пр-22).

В перечень таких компаний, утвержденных Правительственной комиссией по высоким технологиям и инновациям, вошли и наиболее значимые и крупные энергокомпании (ОАО «РусГидро», ФСК, ОАО «ИнтерРАО», РАО «ЕЭС Востока» и др.). Очевиден резкий рост внимания к этой проблеме и в Минэнерго России. В январе 2010 года при активной поддержке Департамента государственной энергетической политики Минэнерго РФ были оперативно организованы семинары-совещания по проблемам инновационной деятельности и ПИР в энергокомпаниях. Эти совещания были проведены на базе Корпоративного энергетического Университета (КЭУ) (председатель наблюдательного совета КЭУ д.э.н. Михайлов С.А.). Постановочный доклад – лекция Салтанова Г.А. Участники – представители топ-менеджмента энергокомпаний.

Результаты данного совещания, последующих решений Минэнерго РФ, а также Минэкономразвития РФ, - резкая активизация действий энергокомпаний как по организации внутрикорпоративных структур по инновационному менеджменту, так и по разработке программ инновационного развития (ПИР) энергокомпаний. Отмечу, что первые версии ПИР энергокомпаний далеко не полностью отвечали современным представлениям и свежими нормативными документами. (см. например «Методические материалы по разработке программ инновационного развития акционерных обществ с государственным участием»,

Минэкономразвития России от 31 января 2011 г. № 3Р-ОФ). Возникали также новые вызовы и риски. Все это потребовало т.н. «актуализации» уже разработанных версий ПИР («принуждение к инновациям»).

Крупным и очень интересным проектом такого типа, в котором участвовала моя команда, была работа по заказу ОАО «РусГидро».

### **«Актуализация программы инновационного развития ОАО «РусГидро» на 2011 – 2015 годы с перспективой до 2021 года»**

Цель работы – актуализировать Программу инновационного развития ОАО «РусГидро» с учетом изменений внешней среды, внутренних условий и появления новых возможностей для роста эффективности инноваций в группе РусГидро.

Особенность проекта заключалась в том, что именно в этот период решалась проблема объединения (партнерства) двух ранее самостоятельных крупнейших энергокомпаний ОАО «РусГидро» и РАО «ЕЭС Востока» с существенно различающимися функционалами и компетенциями (вся гидроэнергетика России – РусГидро и разбросанная генерация и сети (РАО «ЕЭС Востока»)). Основной координатор проекта АПИР д.э.н., Михайлов С.А. Оперативный координатор и ведущий разработчик – А.Г. Салтанов.

Дальнейшие важные этапы развития инновационного направления:

- Утверждение Стратегии инновационного развития РФ на период до 2020 года (декабрь 2011 г., Правительство РФ. Председатель – В.В. Путин).

Уже после сдачи работы АПИР РУСГидро вышли дополнения, обновляющие нормативно-методическую базу. «Об актуализации ПИР компаний с государственным участием» в соответствии с Поручением Председателя Правительства РФ от 07.11.2015 г. ДМ-П.

Здесь было важным включение предлагаемых нами намного раньше конкретных решений, направленных на повышение значения корпоративных инноваций и, что существенно, мотивации топ-менеджмента через обязательные введения инновационных КРІ (комплексных показателей эффективности. Это т.н. эффект «принуждение к инновациям».

- «Об обеспечении реализации в 2017 -2018 годах положений Стратегии инновационного развития России, в рамках ее второго этапа». Распоряжение от 25 августа 2017 года №



1817-р. Утвержден план мероприятий по реализации в 2017 – 2018 годах положений Стратегии инновационного развития России, в рамках её второго этапа. План включает комплекс действий, направленных на формирование компетенции инновационной деятельности, повышение инновационной активности бизнеса, развитие сектора исследований и разработок, финансирование инновационной деятельности, развитие инфраструктуры инноваций, создание механизмов поддержки правовой охраны результатов перспективных российских разработок.

В заключение презентации практики «Управление инновационной деятельности в энергетике» - несколько стратегически важных последних решений и высказываний Президента РФ В.В. Путина по проблемам перехода страны на инновационные рельсы развития.

*«Мы живем в период кардинальных перемен в экономической жизни всего мира. Никогда еще столь быстро не обновлялись технологии. Много из того, что нас сегодня привычно окружает, казалось фантастикой лет 15-20 лет назад. Никогда не была столь острой борьба за лидерство в глобальной конкуренции, и мы видим, как страны, позиции которых еще вчера казались незыблемыми, начинают уступать тем, к которым еще недавно относились со снисходительным пренебрежением».*

Нам необходимо выстроить эффективный механизм обновления экономики, найти и привлечь необходимые для нее огромные материальные и кадровые ресурсы.

Для возвращения технологического лидерства нам нужно тщательно выбрать приоритеты. Кандидатами являются такие отрасли, как фармацевтика, высокотехнологическая химия, композитные и неметаллические материалы, авиационная промышленность, информационно – коммуникационные технологии, нанотехнологии. Разумеется, традиционными лидерами, где мы не потеряли технологических преимуществ, являются наша атомная промышленность и космос.

Как энергетик, атомщик и человек, в какой-то мере причастный к развитию инновационного менеджмента в России активно поддерживаю эти позиции. Полагаю, также, что представленная здесь практика «ИМЭ» - ВР6 может считаться весьма успешной! Более того, это явно не финиш. Надеемся на продолжение банкета!

## ПРИЛОЖЕНИЯ к ГЛАВЕ 6 РАЗДЕЛА II

### Приложение 1

#### I. ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ

##### Программа 1. Экономика и управление на предприятии (по отраслям)

##### Курс 1.1. *Энергосбережение энергоэффективность: инновационное развитие и механизмы реализации* (очно - заочное, 72 часа)

##### Цель обучения:

- повышение квалификации руководящих кадров энергопредприятий, потребителей, разработчиков и поставщиков энергоэффективного оборудования, работ и услуг

##### Контингент слушателей:

- руководители и ведущие специалисты в области электроэнергетики.

##### Содержание курса:

1. Государственная энергетическая политика и стратегия развития инновационной энергоэффективной экономики. Государственно - частное партнерство на этапе перехода к инновационной экономике в области энергетики
2. Нормативно-правовое обеспечение (регулирование) деятельности в области энергосбережения и энергоэффективности (текущее состояние, проблемы, перспективы).
3. Баланс - прогнозы производства / потребления энергии как база для разработки энергоэффективных направлений
4. Системы мотиваций для развития инноваций в области энергосбережения и энергоэффективности (отечественный и зарубежный опыт). Налогообложение, тарифное регулирование, механизмы гарантирования инвестиций.
5. Формирование и механизмы рынка инновационных технологий (оборудования, работ, услуг). Проблемы коммерциализации и защиты интеллектуальной собственности.
6. Особенности формирования, экспертизы и реализации программ и бизнес-планов инновационно - инвестиционных проектов в области энергосбережения.
7. Энергосервисы как структуры и механизмы поддержки и сопровождения энергосберегающих инновационно - инвестиционных проектов.
8. Примеры разработки и реализации региональных энергосберегающих проектов и программ (эффективность, достижения, издержки).

На основе анализа материалов лекций проводится Практикум - деловая игра «Разработка матрицы интересов, поддержек и сдержек участников энергосбережения (производители, потребители, разработчики и поставщики оборудования (работ, услуг): SWOT - анализ.

## **II. КРАТКОСРОЧНЫЕ СЕМИНАРЫ**

### **Программа 1. Экономика и управление на предприятии (по отраслям)**

#### **Курс 2.1. Методы и - практика управления инновациями и интеллектуальной собственностью (36 час.)**

##### **Цель обучения:**

- освоение антикризисных методов и управленческих технологий обеспечения конкурентоспособности на этапе перехода к инновационной экономике.

##### **Контингент слушателей:**

- руководители и специалисты государственной службы, энергопредприятий, научно - технических центров, научных организаций и учреждений, малых предприятий, инновационных структур.

##### **Содержание курса:**

1. Законодательное и нормативно - правовое обеспечение инновационной деятельности, виды интеллектуальной собственности (ИС), методы, проблемы и практика их право вой защиты.
2. Основы организации и управления инновационными процессами и проектами.
3. Методы и механизмы выявления и инвентаризации результатов интеллектуальной деятельности (РИД
4. Виды стоимости и практика оценки и учета РИД и ИС
5. Методы и технологии коммерциализации инноваций и интеллектуальной собственности
6. Интеллектуальная собственность как объект хозяйственных сделок
7. Юридическое сопровождение инновационно-инвестиционных проектов и коммерциализации ИС
8. Методы оценки экономической эффективности и финансового анализа инновационных проектов
9. Особенности инновационного менеджмента в энергетике
10. Опыт и особенности организации инновационных проектов и программ в регионах

#### **Курс 2.2. Формирование рынка инноваций на основе современных информационных технологий (36 часов)**

##### **Цель обучения:**

- ознакомление слушателей с современными методами коммерциализации инноваций, проблемами, возможностями и инструментариями электронной коммерции в области инновационной деятельности.

##### **Контингент слушателей:**

- обучение руководителей и специалистов государственной службы, энергопредприятий, научно-технических центров, малых предприятий и инновационных структур.

##### **Содержание курса:**

1. Организация инновационного процесса в электронной среде.

2. Информационно-аналитическая и торговая система «B2B-Интехно»: свойства, функции, возможности.
3. Участники рынка инноваций, организация взаимодействия.
4. Классификатор инноваций, формат предоставления данных.
5. Организация торгов.
6. Практикум по работе с информационно-аналитический и торговой системой «B2B-Интехно».

**Курс 2.4. Метод доходности инвестируемого капитала (RAB – тарифообразование) как антикризисный механизм стимулирования инноваций и энергоэффективности (36 часов)**

**Цель обучения**

- Изложить концепцию и механизмы реализации метода RAB-тарифов как обоснования источника финансирования развития инноваций в энергокомпаниях.

**Контингент слушателей**

- Руководители и ведущие специалисты сетевых компаний.

**Содержание курса:**

1. Надежность как товар в системе энергопроизводитель - энергопотребитель в свете ФЗ «О техрегулировании» и проблемы ценообразования в электроэнергетике».
2. Формирование тарифов на основе показателей надежности и качества электроснабжения.
3. Основы и инструментарии метода доходности инвестируемого капитала (RAB).
4. Выгоды и риски использования системы RAB-тарифообразования.
5. Бюджет надежности - рыночная методология и инструментарий экономически обоснованного поддержания и обновления основных производственных фондов в электроэнергетике с учетом технологических и коммерческих рисков.
6. Возможные схемы и механизмы реализации метода RAB в электроэнергетике с учетом экономического и финансового кризиса.

**КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ**

*КОНЦЕПЦИЯ РАЗРАБОТАНА В СООТВЕТСТВИИ С ПРИКАЗОМ ОАО РАО "ЕЭС РОССИИ" ОТ 08.06.2007 N396 «О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ», В РАМКАХ КОТОРОГО ОПРЕДЕЛЕННЫ ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ КОМПАНИИ ПО РАЗВИТИЮ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.*

*В СООТВЕТСТВИИ С ПРИКАЗОМ В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ (ДАЛЕЕ - КОНЦЕПЦИЯ) ПОСТАВЛЕНА ЗАДАЧА ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ И МЕХАНИЗМОВ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ИД), ПРИОРИТЕТОВ И «УЗКИХ» МЕСТ ПРИ ЕЕ ПРОВЕДЕНИИ ДЛЯ ЭНЕРГОКОМПАНИЙ, ПЕРВООЧЕРЕДНЫХ МЕР В НОРМАТИВНОМ ПРАВОВОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ИД, СИСТЕМ И СТРУКТУР УПРАВЛЕНИЯ ИД, УСЛОВИЙ ОБОРОТА ПРАВ НА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНУЮ СОБСТВЕННОСТЬ (ИС) И НЕМАТЕРИАЛЬНЫХ АКТИВОВ (НМА) ПРИ ФОРМИРОВАНИИ И РАЗВИТИИ РЫНКА ИННОВАЦИЙ И ИС.*

	СОДЕРЖАНИЕ
1.	ВВЕДЕНИЕ
2.	ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КОНЦЕПЦИИ
3.	ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В КОМПАНИЯХ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ
4.	ИННОВАЦИОННЫЙ АУДИТ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ ЭНЕРГОКОМПАНИЙ
4.1.	Методические рекомендации по организации инновационного аудита энергокомпаний
4.2.	Методика формирования реестра РИД
5.	МЕХАНИЗМЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЭНЕРГОКОМПАНИЯХ
6.	АНАЛИЗ И ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ГОТОВНОСТИ ХОЛДИНГА И ЭНЕРГОКОМПАНИЙ К РАЗВИТИЮ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, АДЕКВАТНОМУ СОВРЕМЕННЫМ ВЫЗОВАМ И РЕАЛИЯМ
6.1.	Состояние дел в сфере нетехнологических инноваций
6.2.	Состояние дел в сфере технологических инноваций
7.	МЕТОДОЛОГИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ИД), СИСТЕМЫ СОЗДАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ РИД В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ
7.1.	Участники ИД
7.2.	Интересы участников ИД
7.3.	Бизнес-модели ИД в электроэнергетике
7.4.	Бизнес-процессы ИД
8.	БИЗНЕС-сХЕМЫ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ РИД И ИС
8.1.	Технологическая схема коммерциализации
8.2.	Бизнес-структуры инновационной деятельности
8.3.	Сервисы инновационной компании (управление, консалтинг, сервисы)

9.	МОТИВАЦИИ И МЕХАНИЗМЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ ИД В ЭНЕРГОКОМПАНИЯХ
9.1.	Предложения по разработке комплексных показателей эффективности инновационной деятельности в энергокомпаниях
10.	ФОРМИРОВАНИЕ РЫНКА ИННОВАЦИЙ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА ОСНОВЕ ИТ - ТЕХНОЛОГИЙ И ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ
10.1.	Развитие системы B2B - energo как информационной базы рынка инноваций и интеллектуальной собственности в электроэнергетике (B2B - inntechno)
10.2.	Примерная схема сайта
11.	СИСТЕМА НОРМАТИВНО - ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ (НТР) КАК ОДИН ИЗ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ
12.	ПРЕДЛОЖЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗВИТИЮ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА И НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВВЕДЕНИЯ В ГРАЖДАНСКО-ПРАВОВОЙ ОБОРОТ РИД
13.	ЗНАНИЯ В ОБЛАСТИ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА. ЭФФЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ, ПРОГРАММЫ, ПЛОЩАДКИ И ВИДЫ ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
14.	ПЕРВООЧЕРЕДНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДЛАГАЕМОЙ КОНЦЕПЦИИ
14.1.	Первоочередные шаги по реализации Концепции на отраслевом уровне
14.2.	Первоочередные шаги по реализации Концепции в энергокомпаниях
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ГЛОССАРИЙ ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В КОНЦЕПЦИИ
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ФОРМАТ ПАСПОРТА ИННОВАЦИИ</b>	
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПРОВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГА ГОТОВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ К ВВЕДЕНИЮ ИННОВАЦИЙ</b>	
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЭКСПРЕСС АНАЛИЗА И ПРОГНОЗА ВОЗМОЖНЫХ СХЕМ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССА КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ ДЛЯ ИННОВАЦИЙ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩИХ КОММЕРЧЕСКИХ ИНТЕРЕС</b>	
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ПРАВ НА РИД (РНТД)</b>	
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СХЕМАМ И ЭКОНОМИЧЕСКОМУ ОБОСНОВАНИЮ ПЕРЕВОДА РИД И ИС В НМА, ФОРМИРОВАНИИ И УЧЕТУ НЕМАТЕРИАЛЬНЫХ АКТИВОВ</b>	
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОЦЕНКИ РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ РИД И ИС</b>	
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 8. РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ РИД. SWOT-АНАЛИЗ ПРОЕКТА</b>	
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 9. РЕКОМЕНДАЦИИ (ПОЛОЖЕНИЕ, РЕГЛАМЕНТ) ПО ОСНОВНЫМ ЭТАПАМ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ РИД (ИС). ПРЕДПРОДАЖНАЯ ПОДГОТОВКА ИННОВАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ КАК ТОВАРА</b>	
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 10. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВОЗМОЖНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПАТЕНТНО- ИНФОРМАЦИОННОЙ ЛОГИСТИКИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ КОРПОРАТИВНОЙ СТРАТЕГИИ КОМПАНИИ</b>	
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 11. ВОЗМОЖНЫЕ СХЕМЫ ТРАНСФЕРА РИД И</b>	

ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ. ЛИЦЕНЗИОННЫЕ СОГЛАШЕНИЯ, ЛИЦЕНЗИОННЫЕ ДОГОВОРА, ДОГОВОРА КОММЕРЧЕСКОЙ КОНЦЕССИИ, ДРУГОЕ	
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 12. СТРУКТУРА ИННОВАЦИОННОЙ КОМПАНИИ</b>	
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 13. ПРЕДЛОЖЕНИЯ О СОЗДАНИИ ОТРАСЛЕВОГО ТЕХНОПАРКА</b>	
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 14. АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ БАЗ РЫНКА ИННОВАЦИЙ И ИС</b>	
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 15. АНАЛИЗ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ КАК ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ОБЪЕКТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ</b>	
1.	Нормативно - техническая документация как потенциальный объект ИС
2.	Сервисы системы управления НПО ТР
3.	Бизнес-схемы и структуры системы управления и коммерциализации нормативно-правового обеспечения технического регулирования
4.	Состояние рынка коммерциализации НТД в РФ
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 16. НОВЕЛЛЫ ЧАСТИ IV ГК РФ И ПРЕДЛАГАЕМЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ</b>	

*«Великие дела обычно  
Обрамлены великим риском»  
Геродот*

## ГЛАВА 7

### **БЛАГОРОДНОЕ ЛИ ДЕЛО – РИСК? ПРАКТИКА «УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В ЭНЕРГЕТИКЕ»**

#### **7.1. Формирование идеи «Оценка и управление рисками. Предыстория зарождения.**

И снова – начало 90-х годов. Риск становится нормой жизни или выживания. Один только перечень авантюрно-рисковых событий, структур и операций – отдельная (и не одна) книга или исследование. Рисковали все: челноки и продавцы в ларьках, боясь бандитов и рекета, бандиты (их убивали в день не по одному), простые люди, пытаясь подзаработать «на халяву» («я не халявщик – я партнер» – (Леня Голубков, МММ) и теряющие последние деньги на «пирамидах», банки и пирамиды, которые лопались, а банкиры – стрелялись и т.д. и т.п.

Рисковали все, но вот на счет т.н. «пития шампанского» – большой вопрос.

Оставим эту излишне эмоциональную преамбулу (как писали в советских газетах «наболело») и вернемся к нашим «баранам», конкретному практическому пособию – блоку «Риск-менеджмент» в родной области «Энергетика».

Импульсом к формированию направления получило опять же стремление «вписаться» в новую экономику? базируясь на собственном опыте, статусе и связях.

В 1992 г. на базе ВНИИАМ и НИКИЭТ – два «атомных» института, стремительно теряющих отрасль, заказы и кадры – создается очередная структура – «Ассоциация инженеров ядерной энергетики». Президент д.т.н., профессор Постников В.В. (НИКИЭТ), вице президент – д.т.н., профессор Салтанов Г.А. (ВНИИАМ). Главный учредитель (да и место было) – Г.А.



Филиппов, директор ВНИИАМ. Конкретная задача – найти заказчиков – инвесторов под наиболее «Звучные» проекты (структура, с кем можно заключить договора, есть статус исполнителей также пока еще в цене).

Так возник первый проект «Экстремум», как бы вписывающийся в нарождающийся экосистему и новую социально-экономическую и политическую реальность.

Это был 1992год.

Проект базировался как на статусе Учредителей (два «голодных» атомных института), так и на опыте консервации Армянской АЭС и ее возможном возрождении.

Тема проекта «Экспертно-аналитическая оценка рисков при стоянии, расконсервации, перезапуске и эксплуатации АЭС в экстремальных условиях» (проект «Экстремум»). Предполагалась отработать ситуации при восстановлении Армянской АЭС (см. практику ОДА-CON) с учетом новых факторов риска, в том числе и проблем политической нестабильности в регионе (Армения уже независимая страна, рядом Нагорный Карабах и т.п.).

Предложения  
по проекту «ЭКСТРЕМУМ»

«Ассоциация инженеров ядерной энергетики» предлагает разработать технические предложения по проекту «ЭКСТРЕМУМ».

Наименование проекта.

«Обеспечение безопасности при расконсервации и последующей эксплуатации Армянской АЭС в условиях сложной обстановки».

В техпредложении разрабатывается следующий вопрос.

1. Определение возможных масштабов разрушения АЭС, распространение радиоактивных продуктов, анализ медико-биологических и других воздействий на население и окружающую среду в результате террористических актов, ракетного или бомбового удара, при использовании других средств, доступных потенциальному противнику.

2. Разработка предложений по организации противовоздушной и противоракетной обороны, выбору соответствующих средств, обеспечивающих безопасность АЭС.

3. Разработка предложений по реализации средств физической защиты, технических и организационных мероприятий, направленных на предотвращений терактов.

4. Оценка стоимости реализации предлагаемых мероприятий.

Ассоциация может в дальнейшем оказать реальное содействие в приобретении и доставке необходимого оборудования и техники.

В работе могут принять участие ведущие специалисты России в области военной техники, радиационной безопасности, радиационной медицины и экологии.

Оценочная стоимость разработки техпредложений  $\approx 40\,000$  USD и может быть уточнена при составлении и конкретизации техзадания на работу.

## **Проект программы НИР «Экстремум»**

1. *Экспертно-аналитическая оценка степени рисков при стоянке, расконсервации, пуске и эксплуатации АЭС в экстремальных условиях (дезинтеграция, политическая нестабильность, экономический упадок, социальная напряженность, вооруженные конфликты, локальные войны).*
2. *Модели и сценарии для анализа и прогнозирования критических ситуаций) (ситуационное моделирование)*
3. *Разработка рекомендаций по обеспечению ядерной и радиационной безопасности при существовании нетрадиционных факторов риска.*
  - 3.1. *Определение новых (нетрадиционных) факторов риска в экстремальных условиях.*
    - *Угроза терактов и диверсий (дать их определение, классификацию, вероятность реализации и т.д.*
    - *Внутростанционные теракты и диверсии*
    - *внешние террористические и диверсионные воздействия (падение самолета-камикадзе, бомбардировка, обстрел, вывод из строя систем жизнеобеспечения, энергоснабжения и т.п.*
    - *взятие АЭС, руководства персонала, систем управления и обеспечения безопасности в качестве заложника, угроза ядерного шантажа*
    - *несанкционированные воздействия на местах свежего и отработанного топлива.*
  - 3.2. *Растренированность и декалфикация руководящего и технического персонала.*
  - 3.3. *Повышенная нестабильность электроэнергетических систем в регионе.*
  - 3.4. *Повышенная сейсмическая опасность.*
  - 3.5. *Дополнительные факторы риска при перевозке и хранении свежего топлива, хранении и вывозе (захоронений) отработанного топлива*

Эти наработки были использованы в ходе обсуждений с заказчиками – Минатомэнерго РФ при обосновании перезапуска Армянской АЭС в 1994 - 1995 годах.

## **7.2. Анализ экосистемы идеи. Бенчмаркинг**

Следующим серьезным поводом обратиться к проблеме учета рисков стали крупные заказы на разработку бизнес-планов инвестиционных проектов (ИП) Ивановская ТЭЦ - ПГУ, Щекинская ТЭЦ - ПГУ, и др., см. ВР5, гл.5, раздел II.

При оценке эффективности ИП энергоблока и удельной стоимости кап. вложений (\$/кВт) доллар на 1 кВт установленной мощности (а это – сотни млн. USD) заказчики требовали учета не только качественного, но и количественного влияния таких рисков, как курс доллара, инфляция (а она была большой), причем с предсказанием и обоснованием цены на весь срок окупаемого проекта (а это не менее 5 лет).

Потребовалось глубокое изучение и анализ зарубежного опыта разработки бизнес – планов, хотя его использование «в лоб» было весьма проблематичным. В зарубежных практиках такие типично российские факторы, как галопирующая инфляция, «квази деньги», «откаты», бартерные сделки, найти было сложно.

Это был 1995 г., когда нормативно - методическое обеспечение, технологии и структуры риск-менеджмента в электроэнергетике России с учетом рыночных реалий практически отсутствовало.

Тогда, наверное, впервые в практике отечественной энергетики была предложена форма учета риска через увеличение т.н. ставки дисконтирования<sup>47</sup>. Это 1995 год.

Одна из первых, уже официальных, попыток реализации нормативно-методического подхода к количественной оценке и учету рисков инновационно - инвестиционных проектов была позднее представлена в Положении об оценке эффективности инвестиционных проектов при размещении на конкурсной основе централизованных инвестиционных ресурсов Бюджета развития

---

<sup>47</sup> См. например, Салтанов Г.А. Организационно-финансовые технологии и механизмы реализации инвестиционных проектов в энергетике в условиях рыночной экономики. Доклады юбилейной научно-практической конференции к 50-летию ИПКГосслужбы. Сборник. Экономика, инвестиции и государственное регулирование рынка в энергетике. т.2, 2002 г.

Российской Федерации (Утверждено Постановлением Правительства РФ №1470 от 22.11.1997) Рассматривались в основном инновационно-инвестиционные проекты с разделением их на группы с различной величиной риска: низкой, средней, высокой, очень высокой. Поправка на риск при расчете эффективности проектов производилась через корректировку ставки дисконтирования и рассчитывалась с учетом ставки рефинансирования, установленной Центральным Банком России и среднегодовой инфляции. Это подтверждало справедливость принимаемого нами метода количественной оценки риска при разработке первых бизнес-планов.

Участие в проектах реформирования электроэнергетики, создание новой инфраструктуры – ВИПКэнерго и кафедры «Инвестиционная и инновационная деятельность в энергетике», развитие сотрудничества с РАО «ЕЭС России» способствовали активизации работ, связанных с развитием риск-менеджмента (РМ) в энергетике новой России.

Стало понятно, что энергореформа как масштабный социально-экономический проект предопределяет необходимость создания системы и соответствующих структур для анализа, мониторинга и оценки разнообразных рисков, их формирования и ранжирования с учетом экономически обоснованных и организационно увязанных управленческих решений в энергетике с учетом факторов надежности энергопроизводства и энергоснабжения.

Итак, анализ экосистемы направления «Риск-менеджмент в энергетике (РМЭ)» показал:

- Резко возрастающую потребность практик и методик РМЭ как на фоне кардинальной перестройки страны в целом, так и в связи радикальной реформой электроэнергетики РФ, в частности;
- Высокую сложность «лобовой» адаптации зарубежных практик РМ в новой России и в этой связи, необходимость оперативного проведения исследований и разработок в этой области;
- Практическое отсутствие не только опыта учета и оценки рисков, но и понимания важности этого направления, особенно для процессов реформирования электроэнергетики с высоким, зачастую даже непрогнозируемым уровнем рисков;

- Необходимость развития системы обучения и повышения квалификации по всему спектру оценки и управления рисками, как для топ-менеджмента, так и для среднего звена управления в энергетике.

## **7.2. Определение формата реализации идеи. Разработка технологии и схем продвижения**

На основе анализа экосистемы и актуализации идей РМЭ формат определился как разработка и создание направления «Управление рисками в энергетике» (УРЭ) на основе следующих базовых блоков:

- НИР - разработка методов оценки и учета рисков и использования результатов как с целью оптимизации процессов реформирования электроэнергетики, так и с учетом ее текущего состояния;
- Разработка и реализация учебных программ по направлению «Риск-менеджмент в энергетике» с целевым назначением для специалистов – энергетиков широкого профиля (технического, управленческого, организационно – финансового и даже внешнеэкономического);
- Разработка нормативно-методического обеспечения направления «УРЭ»;
- Разработка и реализация инфраструктуры систем управления рисками «СУР»;
- Организация широкого публичности и тиражируемости разработок в формате «Best practices».
- Вовлечение в проект и осознания приоритетности проблемы руководителей и лиц, принимающих, а тем более, обеспечивающих ее решения.

(По принципу № 2 «Твоя идея, овладевшая твоим заказчиком, становится материальной силой»)

После распада Союза, наиболее напряженной в энергетике была проблема старения и износа энергетического оборудования при отсутствии финансирования на его модернизацию или замену, а значит и возрастание рисков резкого снижения надежности работы энергосистем.

Главным в РАО «ЕЭС России» по этому направлению был Департамент технического перевооружения РАО (руководитель

Романов Алексей Анатольевич, мой постоянный партнер и активный промоутер инноваций).

### **7.3. Апробация и внедрение результатов разработки**

Первый конкретный контракт как начало серьезных работ по теме риск – менеджмента - 2003 г. «Разработка основных требований к системе управления технологическими рисками с целью обеспечения надежной работы энергообъектов». Заказчик – РАО «ЕЭС России». Генеральный подрядчик – кафедра «Инновационная и инвестиционная деятельность в энергетике» ВИПКэнерго.

Результаты НИР оказались востребованы. Дальнейшее развитие направление получило в крупном проекте: «Разработка временной методики оценки эффективности производственных фондов энергокомпаний на основе бюджета надежности с учетом технологических и коммерческих рисков для экономического обоснования дифференциации тарифов по уровню надежности энергоснабжения». Руководители работы:

Первый проректор ВИПКэнерго, д.т.н., проф.	Салтанов Г.А.
Исполнительный директор НИИЭЭ, д.э.н., проф.	Эдельман В.И.
Генеральный директор ЗАО «РОСЭКО» к.т.н.	Нейман Е.И.

Работа была комплексной и выполнялась по заказу РАО «ЕЭС России» рядом известных в энергетике структур. Генеральный подрядчик – кафедра «УИИДЭ» ВИПКэнерго.

Уже тогда в работе была четко обозначена главная цель проекта - создание инфраструктуры управления рисками в энергетике.

#### **Цель Временных методических рекомендаций**

Целью ВМР является разработка системы управления рисками для оптимизации затрат на поддержание и обновление основных производственных фондов на основе бюджета надежности, в том числе:

- Для реализации задач обеспечения эффективности и конкурентоспособности энергопредприятия, при реализации политики обновления и поддержания ОПФ с учетом технологических и коммерческих рисков;
- При введении рыночных хозяйственных механизмов обеспечения экономически оправданного уровня надежности энергоснабжения на базе оптимального сочетания интересов

- (издержек и эффектов) производителей и потребителей электроэнергии;
- При формировании новых принципов управления технической политикой в энергетике через систему национальных и корпоративных стандартов.

РОССИЙСКОЕ ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ  
РАО «ЕЭС России»  
Научно – технический совет

---

«УТВЕРЖДАЮ»  
Председатель НТС – Советник  
Председателя правления РАО «ЕЭС  
России», член-корр. РАН, профессор,  
д.т.н.  
А.Ф. Дьяков  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2005 г.

ПРОТОКОЛ

заседания секции Экономики и реформирования электроэнергетики  
НТС РАО «ЕЭС России» на тему: «Временные методические  
рекомендации по оценке эффективности мероприятий и программ  
обновления и поддержания основных производственных фондов  
энергокомпаний на основе бюджета надежности»

№

12 мая 2005 г.

г. Москва

Присутствовали: члены секции и приглашенные, всего 31 человек  
(регистрационные листы прилагаются).

.....

**С докладом** «Временные методические рекомендации по оценке  
эффективности мероприятий и программ обновления и поддержания  
основных производственных фондов энергокомпаний на основе  
бюджета надежности»

Выступил:

**Г.А.Салтанов**, д.т.н., профессор, первый проректор АНО  
ВИПКэнерго

.....

РЕШИЛА:

1. Считать возможным использовать модель оценки эффективности

мероприятий и программ по обновлению и поддержанию ОПФ в рамках бюджета надежности, изложенную в данных Временных методических рекомендациях, в качестве базовой для разработки нормативных и иных документов по управлению технологическими и коммерческими рисками в энергетике.

2. Рекомендовать РАО «ЕЭС России»:

- рассмотреть возможность осуществления пилотного проекта по апробации данных Временных методических рекомендаций;
- использовать предлагаемые Временные методические рекомендации при разработке системы корпоративных стандартов управления технологическими и коммерческими рисками в энергетике.

Рис. 1 Выдержки из протокола НТС РАО «ЕЭС России» от 12.5.2005 г.

Результаты комплексной работы широко обсуждались и были одобрены как Заказчиком, так и научной общественностью, в том числе Научно-техническим Советом РАО «ЕЭС России» (см. Протокол НТС «РАО «ЕЭС России» (Рис.1)

#### **7.4. Организация процесса. Формирование команды и партнеров**

Одной из действенных технологий развития процесса наряду с принципом 2 «Твоя идея в уши твоему заказчику», является метод «вовлечения через обучение». Инфраструктура для этих целей была сформирована (ВИПКэнерго), апробирована и признана как в руководстве электроэнергетикой РФ, так и среди широкого круга энергетиков и смежных отраслей в РФ и странах СНГ (ВИПКэнерго был приглашен в качестве наблюдателя в энергетический Совет стран СНГ).

На основе ряда крупных НИР, расширения контактов с ведущими и признанными специалистами кафедрой УИИДЭ ВИПКэнерго были разработаны программы повышения квалификации энергетиков в области управления рисками (РМ).

Примеры таких учебных программ представлены в Приложении 1.

Практической базой для обучения риск-менеджменту в электроэнергетике послужили проведенные исследования в рамках крупных НИР по заказам РАО «ЕЭС России». Одним из драйверов этих работ был руководитель Департамента технического перевооружения и реконструкции РАО «ЕЭС России» Романов А.А.



Основные задачи РМ прежде всего применительно к функционалу Департамента, впервые сформулированы и опубликованы в журнале «Экономика и финансы электроэнергетики». №8, 2004 г.

**«Проблемы поддержания и обновления основных  
производственных фондов в электроэнергетике с учетом  
технологических и коммерческих рисков»,  
Романов А.А. (ОАО РАО «ЕЭС «России»),  
Салтанов Г.А. (АНО ВИПКэнерго).**

«В связи с приоритетами реформирования электроэнергетики, активным внедрением рыночных механизмов и новых структур при необходимости обеспечения надежного финансирования был проведен широкомасштабный анализ ее текущего состояния и нарастающих проблем.

Убедительно показано, что «кризисные» ситуации 90-х годов, резкое сокращение инвестиционных программ в отрасли привели к прогрессирующему старению энергооборудования и износу основных фондов, как физическому, так и моральному. Темпы нарастания объемов оборудования, выработавшего свой парковый ресурс намного превышают темпы его реновации. Все это приводит к резкому нарастанию технологических рисков. Показано также, что в ходе реформирования отрасли, активного внедрения рыночных механизмов и структур (генерация, потребители), снижение надежности энергоснабжения, качества товара приводит к необходимости оценки и прогнозирования и коммерческих рисков.

В те годы такие взаимосвязи еще не были исследованы достаточно глубоко.

На данном этапе развития электроэнергетики в России задача прогнозирования и оценки рисков и соответствующих ущербов становится **ключевым звеном** в обеспечении технологической и финансовой стабильности как существующих, так и вновь создаваемых энергокомпаний».

**«Вовлечение в проблему»**

Начало «вовлечения в проблему «РМ» было положено на лекциях по инвестиционной деятельности (пример на рис.2). Был использован важный на мой взгляд мотивирующий – карьерный фактор, введение понятия **«риск-офицер»**, при чем весьма высокого статуса. Тогда это было воспринято по разному: одними восторженно, другими настороженно (это был 2003 г.).

В настоящее время это понятие узаконено, а должности риск-офицеров введены практически во всех крупных энергокомпаниях.

Первый **специализированный** семинар по проблемам риск-менеджмента в энергетике был организован в марте 2005 года на базе кафедры УИИДЭ совместно с РАО «ЕЭС России» и одним из основателей этого направления - Зубакиным В.А., членом Правления ОАО РАО «ЕЭС России». Тогда в качестве активного помощника (и лектора) в организации семинара проявил себя Артем Салтанов (в дальнейшем активный разработчик и развиватель этого направления).

**Управление рисками в инвестиционной и текущей деятельности энергокомпаний**  
Салтанов Г.А.  
Первый проректор ВИПКэнерго, д.т.н., проф.

**Введение в проблему**

- Эффективная организация риск-менеджмента (PM) – одна из важнейших проблем для любой фирмы, компании, корпорации
- Более 9000 опрошенных менеджеров и аналитиков крупных инвестиционных компаний Европы и США считают, что проблемой управления рисками должны заниматься Советы директоров и топ-менеджеры компании.
- **Признанный на Западе уровень ответственности за PM в компании – вице-президент компании (Chief Risk Officer (CRO)).**

Рис. 2. Пример вводной лекции по проблеме PM. (2003 г.)

### **7.5. Паблисити направления «Риск-менеджмент в энергетике» (PMЭ)**

Активные публикации в журналах и сборниках разного профиля. Примеры:

- Романов А.А., Салтанов Г.А. Проблемы поддержания и обновления основных производственных фондов в электроэнергетике с учетом технологических и коммерческих рисков. // Экономика и финансы электроэнергетики, 2004, №8.
- Салтанов Г.А., Романов А.А., Нейман Е.И., Эдельман В.И. Управление рисками при поддержании и обновлении основных производственных фондов в электроэнергетике. // Экономика и финансы электроэнергетики, 2005, №8.

- Зубакин В.А. Управление проектом. Основы риск-менеджмента гидрогенерирующей компании: Учебное пособие – СПб, изд-во Политехнического университета.
- Зубакин В.А. Модели управления производством электроэнергии в гидроэнергетических компаниях с учетом рисков. – М, 2006 г.
- Салтанов Г.А., Нейман Е.И., Салтанов А.Г. Оценка показателей эффективности бюджета надежности энергокомпаний. //Экономика и финансы электроэнергетики, 2006, №10.
- Салтанов Г.А. «Управление рисками в инвестиционной и текущей деятельности энергокомпаний» Доклады юбилейной конференции ИПКГосслужбы. «Экономика инвестиций и рынки в электроэнергетике», т.2, М., 2007 г.
- Салтанов А.Г. «Оценка капитализации энергокомпаний с учетом стратегии управления техническими рисками с применением концепции бюджета надежности» Доклады юбилейной конференции ИПКГосслужбы. «Экономика инвестиций и рынки в электроэнергетике», т.2, М., 2007 г.

В сфере публичности продвижение темы активно поддерживается В.А. Зубакиным. Организуются серьезные конференции и форумы по риск-менеджменту, приобретающие статусы ежегодных:

- **Материалы III Ежегодной конференции «Риск-менеджмент в электроэнергетике: новые возможности развития»**, Москва, 1 марта 2007 г.
- **Материалы IV Ежегодной конференции «Риск-менеджмент в электроэнергетике: обеспечение системной надежности и безопасности энергоснабжения в условиях изменения структуры управления отраслью»**, Москва, 27 февраля 2008 г. и др.

Активизируется участие в развитии направления РМ Артема Геннадьевича Салтанова, которому и делегируются полномочия от ВИПКэнерго.

## **7.6. Легитимация и оформление направления РМЭ**

Начало официального признания актуальности направления РМЭ, пожалуй, можно отнести к дате принятия наших разработок и официального одобрения руководством РАО «ЕЭС России» «Временных методических рекомендаций оценки эффективности производственных фондов энергокомпаний с учетом

технологических и коммерческих рисков» (решение НТС ОАО «РАО «ЕЭС России»» от 12 мая 2005 г. (см. рис. 1))

Официальным подтверждением актуальности и необходимости обучения широкого круга энергетиков основам и практике риск-менеджмента считается публикация практического пособия «Управление рисками энергокомпаний», ИПКгосслужбы, М.: 2008г. Авторы пособия – Н.А. Радченко и А.Г. Салтанов под редакцией Г.А. Салтанова.

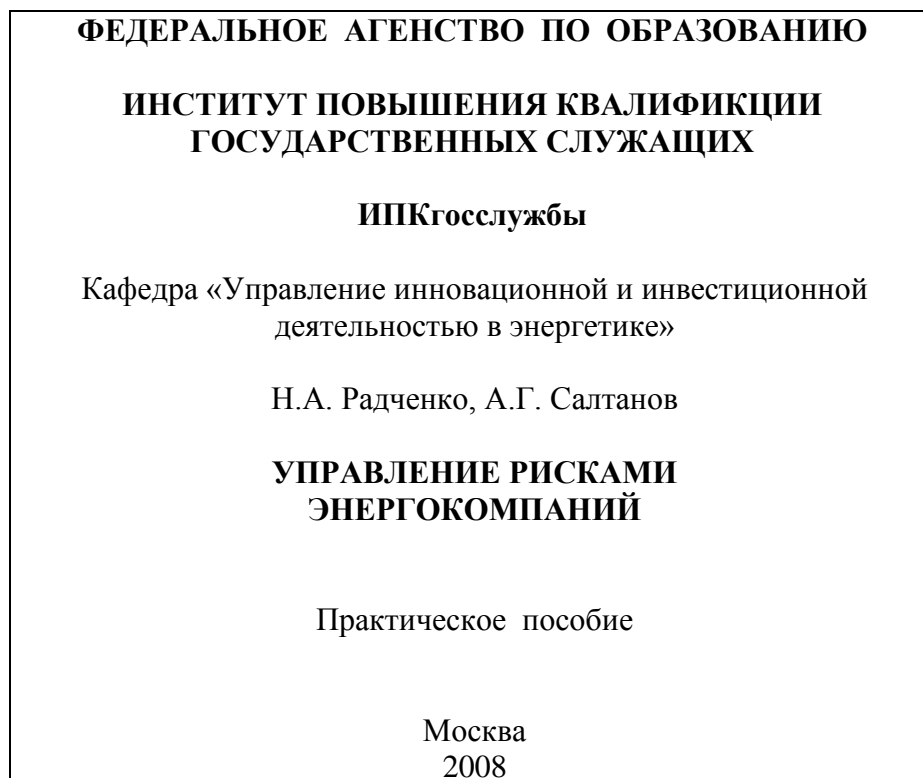


Рис.3

Завершение деятельности ОАО «РАО «ЕЭС России»» (2008 г.) привело к необходимости поиска новых форм популяризации и развития направления «Управление рисками в энергетике». К этой деятельности активно подключается Артем Геннадьевич Салтанов.

Разработан и практически реализован инновационный проект «Создание информационно-аналитического портала «Энергориск» (2013г.).

В обращении к пользователям определены основные цели, структура и продукты портала, найдены серьезные партнеры.

#### ОБРАЩЕНИЕ К ЧИТАТЕЛЯМ

Дорогие друзья!

В управлении рисками, как ни в одной другой сфере деятельности, пересекаются действия и интересы самых различных компаний и специалистов энергетики.

Наша цель – объединить профессионалов, причастных к принятию ключевых решений в сфере риск-менеджмента – от производителей энергооборудования и потребителей электро и теплоэнергии, до руководителей энергокомпаний и государственных регулирующих органов, от образовательных и научных институтов до международных организаций и объединений по управлению рисками, снимая барьеры обмена информацией и передавая знания о рисках и способах их выявления и контроля – с Вашей помощью и непосредственным участием.

С уважением,  
Главный редактор Energorisk.ru  
Артем САЛТАНОВ

Портал официально оформлен как субъект СМИ, что позволяло главному редактору «Энергориска» Артему Салтанову ([www.energorisk.ru](http://www.energorisk.ru)) присутствовать на самых высоких конференциях и форумах (например, Экономический форум в Санкт-Петербурге), а также уверенно публиковать статьи и интервью многих интересных персоналий (проф. В.А. Зубакин (Рис. 4), советник Президента С.Ю. Глазьев, проф. Б.И. Нигматулин, депутатов Государственной Думы РФ (О. Дмитриева), руководства риск-менеджмента крупнейших энергокомпаний (ГК Росатом, Фокина, ОАО «Русгидро» Рогов, ....и др.).

**ЭНЕРГОРИСК.РУ**  
Всё о рисках в энергетике

ГЕНЕРАЦИЯ
СЕТИ
ЭНЕРГОРЫНОК
ЭНЕРГОСЕРВИС
ИТ
СТРАХОВАНИЕ
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

**В.А. Зубакин: «Смена модели рынка в Электроэнергетике – позитивный риск»**

Эксклюзивное интервью В.А. Зубакина для портала «Энергориск.ру»

**Зубакин Василий Александрович** - руководитель Департамента координации энергосбытовой и операционной деятельности ОАО «ЛУКОЙЛ», д.э.н.

Начиная с 2005 года работает в должности профессора кафедры возобновляемых источников энергии Санкт-Петербургского Политехнического университета.

В настоящее время научные интересы связаны с исследованиями в области комплексного управления рисками в электроэнергетике. С февраля 2010 года возглавляет кафедру математических методов в экономике экономико-математического факультета РЭА им. Г.В. Плеханова, с февраля 2010года является председателем совета НП «ЭнергоПрофАудит», саморегулирующей организации в области энергоэффективности, с апреля 2010 года возглавляет технический комитет по стандартизации «Процессы, оборудование и энергетические системы на основе возобновляемых источников энергии».

**«Энергориск.ру»** Василий Александрович, серию интервью, посвященную открытию нашего портала по рискам в электроэнергетике, хотелось бы начать с Вас, как собственно, с одного из основателей этого направления в российской электроэнергетике.

Последние события показывают усиление контроля и внимания к теме управления рисками в электроэнергетике, - начиная с последнего заседания ТЭК и заканчивая слиянием сетей и инновациями Ростехнадзора по контролю над рисками на основе состояния и т.п. В связи с этим вопрос: какие основные риски Вы видите для отрасли в настоящее время и в перспективе (краткосрочной и долгосрочной)?

**В.А. Зубакин:** Вы знаете, список рисков со временем в российской электроэнергетике практически не меняется, но меняется весомость тех или иных рисков, весомость их влияния на бизнес энергетических компаний. Возьмем *риски технические и технологические*. Глобальные климата повышают частоту и вероятность возникновения аномальных погодных условий – таких, как ледяные дожди, засухи, наводнения и это увеличение волатильности, размаха колебаний природных условий создает дополнительное давление и на сетевую инфраструктуру и на гидротехнические сооружения и это совпадает еще с продолжающейся тенденцией к старению основных фондов, к увеличению их износа – то есть, к снижению надежности.

Рис. 4. Выдержки из эксклюзивного интервью В.А. Зубакина  
для главного редактора журнала «Энергориск.ру»

## 7.7. Научное признание направления «УРЭ».

Защита диссертации «Формирование комплексной системы управления рисками энергокомпаний и оценка ее эффективности», 2012 г. Автор – Салтанов Артем Геннадьевич. Специальность 8.00.5. – экономика и управление народным хозяйством. Место защиты – Знаменитый «Совет по изучению производительных сил Минэкономразвития Развития России и РАН». Основан еще академиком В.И. Вернадским. Главный оппонент – доктор экономических наук, кандидат технических наук С.А. Михайлов, один из ведущих руководителей Минэнерго РФ. Ведущая организация «Государственный Университет управления». Защита прошла успешно, подтвердив, таким образом, высокую значимость развиваемого направления как для науки (РАН, ГУУ), так и для практики и органов государственного управления (Минэкономразвития РФ, Минэнерго РФ).

Следует подчеркнуть, что выполнение этой работы совпало с реальной масштабной рисковой ситуацией (кризис 2008 – 2010 годов), влияние которой было детально проанализировано. Выводы и рекомендации по анализу, оценке и учету кризисных событий, к сожалению, пригодятся довольно скоро (события 2014 г., санкции и т.п.). Растущая востребованность направления УРЭ далее

реализуется как при выполнении ряда заказов, так и при активном участии в крупных всероссийских и международных семинарах, форумах, экспертных сообществах.

### **7.8. Развитие инфраструктуры. Масштабирование практики «Управление рисками в энергетике»**

В 10-х годах 21-го столетия практически во всех крупных энергокомпаниях России начали создаваться специализированные подразделения оценки и управления рисками. (См. Приложения 2, 3) Постепенно вводятся и укореняются должности риск-офицеров.

«Хороший удар» не пропадает!

В 2014 году основной продолжатель и развиватель сформированного в ВИПКэнерго направления РМЭ – А.Г. Салтанов – был приглашен на работу в мою бывшую родную отрасль – атомное энергетическое машиностроение (АМЭ). Статус – руководитель направления «Управление рисками» АО «Атомэнергомаш» Госкорпорации «Росатом». (Прил.4)

Развитие и масштабирование направления отрабатывалась как по заказам РАО «ЕЭС России», Минэнерго, международных компаний (пример: «Анализ и оценка рисков международного инвестиционного проекта строительства АЭС «Аккую» Турция.

Наиболее интенсивно – в формате участия в различных конференциях, конгрессах и международных форумах. Главный реализатор продвижения этого направления – к.э.н. Артем Салтанов. Вначале в качестве главного редактора портала (в статусе СМИ) «Энергориск», а позднее как риск-офицер и руководитель направления «Управление рисками» моей «материнской» отрасли – «Атомэнергомаш».

Примеры такого рода участие и широты охватываемых тематик и уровня презентационных «площадок»:

- **«Влияние формирования комплексной системы риск-менеджмента на чувствительность энергокомпаний к рыночным рискам»** - IX профессиональный энергетический форум ТЭК: Ценообразование и рыночные риски, Москва, 2012 г.
- **«Ключевые аспекты управления рисками в энергетике в условиях нестабильности»** - X ежегодная конференция



«Риск-менеджмент в энергетике. 10 лет реформы ...», Москва, 19 марта 2014 г.

- «Атомэнергомаш» - **«Управление рисками управления контрактов в ТЭК в условиях нестабильности»** - XI профессиональный энергетический форум «Генерация, сети, сбыт: сценарии развития», Москва, 10 декабря 2014 г.
- «Атомэнергомаш» - **«Формирование пилотной программы страхования крупного промышленного холдинга. Подходы к формированию объектов страхования и оценке их страховой стоимости»**, Салтанов Артем Геннадьевич, руководитель группы управления рисками АО «Атомэнергомаш», к.э.н. – 17.03.2016 г.
- «Атомэнергомаш» - **«Интеграция системы риск-менеджмента в работу компании»**, VIII Международная конференция, «Корпоративные системы риск-менеджмента», Москва, 24-25 марта, 2016 г.
- **«Страхование при реализации крупных инвестиционных проектов»**, IX ежегодная международная конференция «Энергетическое и промышленное страхование», Санкт-Петербург, 18-19.04. 2018 г.

Нарастающий интерес к этой важной проблеме отражается и в запросах ведущих СМИ на интервью

Некоторые примеры таких публикаций:

- журнал «Экономика и промышленность России», декабрь, 2017 г., А.Салтанов. Главное - системный подход.
- журнал «Эффективное антикризисное управление». А. Салтанов, Атомэнергомаш. «Управляя рисками, управляем будущим». Эффективное антикризисное управление 2018 г.

Основные достижения в развитии систем управления рисками в атомном энергомашиностроении можно найти в последнем открытом ежегодном отчете АО «Атомэнергомаш» за 2017 г.

Появление новых проектов, например таких, как строительство АЭС «Ханхикиви», Финляндия, АЭС «Аккую», Турция, другие международные проекты Государственной корпорации «Росатом» и одного из ее базовых дивизионов - АО «Атомэнергомаш» подтверждают необходимость широкого внедрения и совершенствования практики «Управление рисками в энергетике».

Одним из свежих иллюстраций актуальности и востребованности этого направления – программа Международной конференции «Лидеры управления рисками в энергетике – 2018», Стамбул, Турция, май 2018 г., с участием Министров энергетики Турции и России, Генерального директора МАГАТЭ и других лиц, принимающих решения.

Определяющий тренд - ориентация прав на риск ориентированный подход при разработке стратегических направлений развития страны. «Президент В.В. Путин, 2019 г.)

Все это оправдывает и усиливает значимость амбициозного, но в принципе, правильного лозунга: **«Управляя рисками, управляем будущим!»**

## ПРИЛОЖЕНИЯ К ГЛАВЕ 7 РАЗДЕЛ II

### *Приложение 1*

Примеры учебных программ повышения квалификации  
на кафедре УИИДЭ в ВИПКэнерго

#### **А) Основы риск-менеджмента. Управление рисками в электроэнергетике в условиях рыночной экономики (36 уч.часов)**

Цель обучения:

- обучение руководителей и специалистов энергокомпаний.

**Контингент слушателей:**

- руководители и специалисты энергокомпаний.

**Содержание курса:**

1. Основы нормативно-правового обеспечения в области энергобезопасности, энергообеспечения и управления рисками в энергетике.
2. Основы риск-менеджмента (понятия, методы, стандарты).
3. Методы оценки эффективности и экономической целесообразности использования механизмов технического регулирования в электроэнергетике на основе принципа безопасности и минимизации рисков.
4. Надежность как товар в системе энергопроизводитель - энергопотребитель в свете ФЗ «О техрегулировании» и проблемы ценообразования в электроэнергетике.
5. Риски в электроэнергетике.
6. Аспекты частно - государственного партнерства.
7. Бюджет надежности - рыночная методология и инструментарий экономически обоснованного поддержания и обновления основных производственных фондов (ОПФ) в электроэнергетике с учетом технологических и коммерческих рисков.
8. Информационные технологии в системе управления рисками и бюджетирования программ поддержания и обновления ОПФ.
9. Ремонты как выгодные инвестиции в обеспечении надежности и энергобезопасности.

**Б) Управление активами (УА) энергопредприятий  
с учетом технологических и коммерческих рисков (36 уч. часов)**

**Цель обучения:**

- обучение руководящих, управленческих кадров энергопредприятий.

**Контингент слушателей:**

- руководители и специалисты в области управления активами предприятия.

**Содержание курса:**

1. Активы предприятия. Основные определения, особенности, характеристики активов для объектов электроэнергетики. Особенности управления основными фондами и активами электроэнергетики.
2. Современные информационные технологии - новые возможности управления активами в условиях рыночной экономики и реформирования электроэнергетики.
3. Модели и схемы управления активами (УА). Ключевые показатели эффективности УА. Концепция автоматизации УА энергопредприятия.
4. УА как средство повышения стоимости энергокомпаний.
5. УА как эффективный метод инвестиционной политики. Ремонты как выгодные инвестиции.
6. Бюджет надежности (БН) - как базовая модель поддержания и обновления основных производственных фондов энергокомпаний с учетом технологических и коммерческих рисков.
7. Об управлении активами электросетевых компаний.
8. Основные проблемы развития и внедрения современных рыночных моделей и систем УА в энергокомпаниях России.

	РусГидро ОБЪЕДИНЯЯ ЭНЕРГИЮ	ГОДОВОЙ ОТЧЕТ 2017
--	-------------------------------	--------------------

### Система управления рисками

Деятельность ПАО «РусГидро» связана с рядом рисков, которые при определенных обстоятельствах могут негативно сказаться на производственных и финансовых результатах, социальном и природном окружении Компании.

Для снижения негативного воздействия потенциальных опасностей и реализации благоприятных возможностей в Компании создана система управления рисками, направленная на реализацию Стратегии развития Группы РусГидро на период до 2020 года с перспективой до 2025 года.

Для организации процессов управления рисками создан Департамент контроля и управления рисками (далее – ДКиУР) в составе блока внутреннего контроля и управления рисками. Штатная численность ДКиУР на 31.12.2017 составила 22 человека.

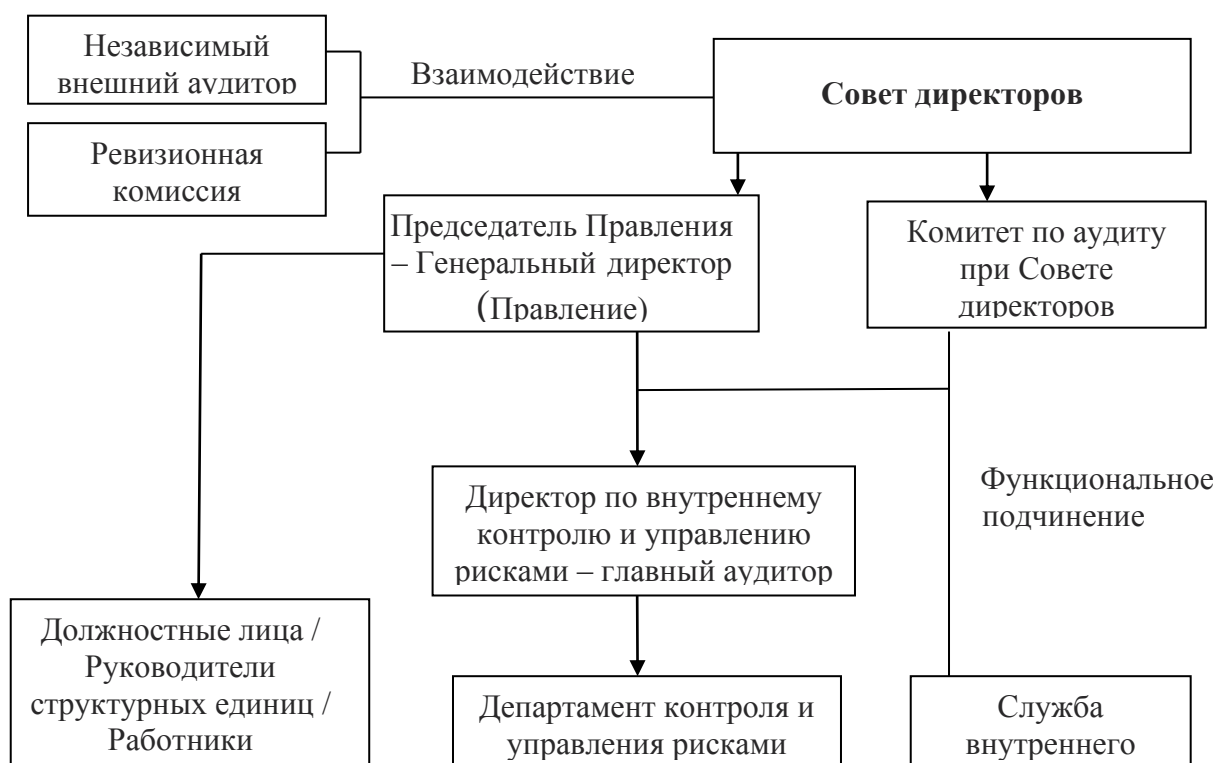
ДКиУР решает следующие задачи:

организация функционирования в Группе РусГидро эффективной корпоративной системы внутреннего контроля и управления рисками (далее – КСВКиУР);

обеспечение эффективного оперативного контроля в Группе РусГидро;

взаимодействие с внешними контрольными органами.

### Организационная структура контроля финансово – хозяйственной деятельности и управления рисками ПАО «РусГидро»



## «ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ РИСК - МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРЕДПРИЯТИИ НА ПРИМЕРЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ХОЛДИНГА

**Выдержки из статьи А.Г. Салтанова - руководителя направления рисками АО «Атомэнергомаш»  
(журнал «Управление финансовыми рисками» 01. (57) 2019 )**

Основные вызовы, обуславливающие необходимость формирования комплексной системы управления рисками (КСУР) в современных условиях, можно разделить на внешние и внутренние.

### **Внешние вызовы:**

- взаимодействие с зарубежными заказчиками;
- необходимость соответствия современным требованиям к управлению бизнес-процессами;
- изменение спроса в сфере машиностроения и необходимость выхода на новые рынки с повышенным уровнем риска.

### **Внутренние вызовы:**

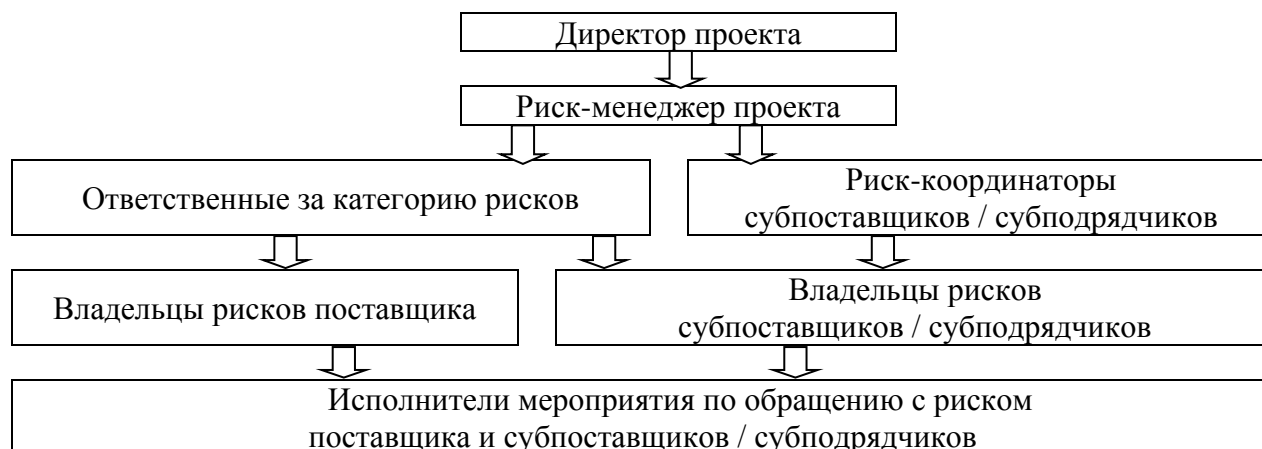
- трансформация производственных и бизнес-процессов;
- переход к проектному управлению.

Основные цели внедрения КСУР: поддержка принятия решений, обеспечение непрерывности процессов, выполнение внешних требований.

### **Взаимосвязь целей и задач при формировании системы управления рисками машиностроительного холдинга**

Цели	Поддержка принятия решения	Обеспечение непрерывности процессов	Выполнение внешних требований
↓	Действующие факторы		
Задачи	Амбициозность планов по росту эффективности предприятия	Включение в планирование проектов с повышенным уровнем риска	Приоритетные задачи
	Резкий рост макроэкономической и внешнеполитической неопределенности	Появление новых ключевых рисков, влияющих на все подразделения предприятия	Централизация процессов оценки и управления рисками
	Требования зарубежных заказчиков к управлению рисками	Повышение требований к управлению рисками и страхованию	Актуализация перечня ключевых рисков и их владельцев
			Оценка имущественных рисков, важнейших для производства

## Взаимодействие субъектов управления рисками при реализации проектов в цепочке поставок



**Риск-менеджер проекта** ответственен за управление рисками проекта в целом:

- общий контроль процесса управления рисками проекта;
- координацию организационных вопросов;
- формирование и ведение реестров рисков, отчетности по рискам;
- оценку (совместно с руководителями, ответственными за различные категории рисков) воздействия рисков на реализацию проекта;
- консолидацию и предоставление отчетности по управлению рисками директору проекта и заказчику (по согласованию с директором проекта).

**Риск-координатор** субпоставщика / субподрядчика организует управление рисками в своей компании.

**Ответственный за категорию рисков** - сотрудник поставщика (субподрядчика / субпоставщика) координирует управление рисками в зоне своей ответственности.

**Владелец риска** — сотрудник поставщика (субподрядчика / субпоставщика) несет ответственность за идентификацию, анализ и снижение конкретных рисков в своей области деятельности и имеет, в частности, следующие обязанности:

**Исполнитель мероприятия** по обращению с риском поставщика и субпоставщиков / субподрядчиков - руководитель / специалист поставщика (субпоставщика / субподрядчика), непосредственно реализующий мероприятия по обращению с риском,

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СО СМЕЖНЫМИ НАПРАВЛЕНИЯМИ ВНУТРИ КОМПАНИИ

Далее следует отметить направления, которые в деятельности компании тесно связаны с управлением рисками, а именно страхование и внутренний аудит. При управлении бизнес - процессами машиностроительного холдинга эти направления могут как объединяться с организационной точки зрения, так и оставаться структурно независимыми, при этом между ними осуществляется рабочее взаимодействие.

Одним из ключевых смежных направлений внутри компании по отношению к управлению рисками является управление страхованием. Объединение управления рисками и управления страхованием, реализованное в АО «Атомэнергомаш», имеет информационные и организационные преимущества, позволяющие включить процесс страхования в общий контекст управления рисками организации.

Сценарии страхования в АО «Атомэнергомаш».

- Минимальный - обязательное страхование по требованиям законодательства и заключаемых договоров (страхование опасных объектов, перевозок грузов и др.).
- Средний, включающий помимо обязательного страхования (в соответствии с минимальным сценарием) страхование критических для реализации проектов рисков в соответствии со спецификой рассматриваемого предприятия (поломка оборудования).
- Максимальный предполагает также страхование существенных рисков, возможных для передачи (перерывы в производстве, коммерческие риски, ответственность должностных лиц и др.).

В 2017 г. в АО «Атомэнергомаш» была разработана нормативно-методическая база, позволяющая формировать в рамках инвестиционных проектов резервы, которые могут быть направлены на страхование. В конце 2017 г. компания начала планировать дополнительное страхование в крупных инвестиционных проектах.



## УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ РУБЛЬ БЕРЕЖЕТ

Работа в сфере риск-менеджмента приносит АЭМ ощутимую выгоду, в том числе – финансовую.

«Риск-менеджмент в производственной компании сильно отличается от риск-менеджмента в банке, финансовой корпорации, как в части используемых инструментов, так и конечных целей, – считает Артем Салтанов,



*Артем Салтанов*

руководитель группы управления рисками дирекции по экономике и финансам АО «Атомэнергомаш». – Для меня риск-менеджмент в АЭМ – это системная поддержка принятия решений с учетом рисков, причем решений не только высшего руководства, но и производственников, финансистов, юристов: всех, кто создает ценность и продукцию компании и обеспечивает эту работу. Идея поддержки принятия решений с учетом рисков в атомной отрасли, кстати, достаточно давняя. Могу сказать о системе «Атомэнергомашэксперт» в 1980-х – ее разработчиком был ВНИИАМ

(Всероссийский научно - исследовательский и проектно-конструкторский институт атомного и энергетического машиностроения. – Ред.), в котором я выполнял диплом по конденсации в околосвуковых двухфазных течениях в 2002 году.

Это интереснейшая работа, связанная не только с предотвращением рисков, известных по опыту нашего и других дивизионов, но и с управлением новыми рисками, возникающими из-за изменения окружающей обстановки. И не в последнюю очередь – это анализ сознательно принимаемых рисков из-за того, что компания идет в новые направления, развивает новые бизнесы, проекты и технологии.

Выдержки из интервью А. Салтанова – руководителя направления «Управление рисками» АО «Атомэнергомаш»

## ГЛАВА 8.

### ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР УСПЕШНОСТИ ИЛИ «ТЕ, С КОТОРЫМИ Я»

Сам факт вращения и жизнедеятельности в течение 6-ти эпох в кругу успешных, талантливых личностей (учителей, друзей, коллег, партнеров) серьезный повод для того, чтобы отнести эту Best practise к категории наиболее важных и значимых.

Более того, среди них как-то даже трудно быть неуспешным. Это все люди с мощнейшей энергетикой, обаянием, целеустремленностью и динамизмом.

Да, мне повезло! Конечно, «их было много на челне» - друзей, коллег, сотрудников. Гораздо больше, чем так кратко представленных в данной главе. Представленных не в порядке их значимости или по алфавиту, а скорее по хронологии их появления и активного участия в моей жизни, проектах и практиках

И все – таки!

«Учитель! Перед именем твоим...»

Мои Учителя -

- Туманов Семен Ильич
- Дейч Михаил Ефимович

Не устаю удивляться, как случилось, что две столь разные и в то же время - в главном – «совпадающие» личности захватили меня в свои орбиты, стали моими Главными учителями по жизни. Они заложили в меня «Ген» творчества, философию междисциплинарности и «гибридизации», заразу одержимости и влюбленность в те дела, которыми занимаешься.

Впервые я заявил об этом публично почти полвека назад в интервью «Московскому Комсомольцу» 21 мая 1972 г. (Рис. 1)



«Салтанов сочетает в себе способности экспериментатора и теоретика. Мало кто в его возрасте может похвастаться такой книгой. В нем чрезвычайно развит интерес к науке. Из этого интереса брал на себя несколько заданий сразу и все выполнял. Я уверен в его скорой и блестящей защите докторской диссертации»

**М. ДЕЙЧ,**  
научный руководитель Г.Салтанова

Ни о том, что пошел в МЭИ, хотя на пороге колебался между ним, театральным институтом (куда я предварительно провалил) и факультетом журналистики.

Ни о том, что так много занимался театром, играл, делил время между учебой и сценой пополам. Рядом с моими любимыми институтскими преподавателями память студенческих времен сохранит для меня **Семена Ильича Туманова**, который сейчас руководит студенческим театром МГУ, а тогда создал студию в МЭИ. Именно студию: мы не просто играли, а проходили целый курс сценических наук. Да, защитив диплом, я еще раз поступал в театральное училище – уже, скорее, по инерции, потому что многие наши студийцы тоже поступали и многие поступили. Но я раздумал в середине экзаменов и ушел в аспирантуру.....

Выбор между театром и наукой внутренне уже был сделан в пользу последней.

**Г. САЛТАНОВ**

## **Я НИ О ЧЕМ НЕ ЖАЛЕЮ**

Этот выбор был предопределен на 4-м курсе, когда меня направили на учебную работу в академию имени Жуковского. Именно в академии я так увлекся теплофизикой, как никогда раньше....

В аспирантуре было уже не до театра. Когда шел непрерывный эксперимент, спал часа по два в сутки тут же, в лаборатории.

Сейчас, помимо научной работы, руковожу научно-исследовательскими работами студентов (НИРС). Считаю это принципиально важным и очень перспективным делом.....

Развитие НИРСа неизбежно повлечет за собой изменение учебных программ, их большую математизацию. Это необходимо. Специалист обязан владеть ЭВМ так же, как сейчас владеет логарифмической линейкой. И пусть сначала НИРС нравится не всем студентам – полюбить можно только то, что знаешь.

Рис. 1 Выдержки из статьи в Московском Комсомольце от 21.05.1972 г.

## Туманов Семен Ильич

Потрясающий театральный и кинорежиссер, но прежде всего – созидатель, строитель нового театра<sup>48</sup>.

Самостоятельное строение своего театра С.И. начинал с театральной студии Дома Культуры Зил, его знаменитой в свое время постановкой «Такая любовь» известного чехословацкого писателя П. Когоута, который специально приехал из Чехословакии на премьеру. Именно он – автор пьесы сказал: «Это лучшая постановка в мире».

Оттепель, конец 50-х – начало 60-х годов 20-ого века. Физики начинают увлекаться Лирикой. В Москве (МЭИ, Лефортово) построен и раскручивается прекрасный Дом Культуры (ДК МЭИ), но с театральным коллективом никак не получается. Приглашают С.И. Туманова. Он занят своей мечтой создания на базе ДК Зил своего театра. После определенных раздумий – соглашается.

МЭИ в то время был очень на слуху, да еще возможность раскрутки своего - студенческого - театра. Думаю, что это стимулировало его решение.

Наше первое (и навсегда) впечатление от встречи с ним как с новым художественным руководителем театральной студии МЭИ – восторг и какое-то подсознательное для молодых людей ощущение – это Личность! А было ему тогда - 36 лет!

Его театр в МЭИ начинался со спектакля «Город на заре», пронизанного романтикой и одержимостью покорения себя и обстоятельств.

<p>Смотр работы коллективов художественной самодеятельности <b>ДОМА КУЛЬТУРЫ МЭИ</b></p> <p>ТЕАТРАЛЬНЫЙ КОЛЛЕКТИВ ДОМА КУЛЬТУРЫ Московского энергетического института</p>	<p><b>Сорокалетию комсомола посвящает коллектив этот спектакль –</b></p> <p style="text-align: right;">А.Арбузов</p> <p><b>«Г О Р О Д   Н А   З А Р Е»</b></p> <p>Действующие лица и исполнители: Добров   Игнат   Иванович   -   Б. Агафонов Лев Аграновский           - В. Коваленко Костя Белоус               - М. Столов Иван Жмельков           - В. Главатских Леша Зорин               - А. Галочкин Вениамин Альтман       - А. Ширяев Зяблик                    - Л.Микулич Женя Аленушкин        - И. Корнюхин</p>
---	---

<sup>48</sup> А. Никифоров. «Хроника не поднятого занавеса ТОО «Аквинт», М. 1999 г.

<p style="text-align: center;"><b>Г О Р О Д Н А З А Р Е</b></p> <p style="text-align: center;">Романтическая хроника 6 картин и 3 интермедии</p> <p>Режиссер – постановщик <b>С. Туманов</b></p> <p>Режиссер <b>Д. Мусатова</b></p>	<p>А. Арбузов</p>	<p>Жора Кротов - Г. Салтанов</p> <p>Наташа Доброва - Н. Прищепа</p> <p>Оксана - Л. Цветкова</p> <p>Леля Корнева - Г. Васильева</p> <p>Нюра - И. Марченко</p> <p>Первая пара - Е. Мунаева</p> <p>- И. Антонов</p> <p>Вторая пара - Е. Пономарева</p> <p>- В. Шитиков</p> <p>Одинокый парень - Ю. Курдюбов</p> <p>Девушки и юноши строители города: Н. Николаева, С. Кулибко, И. Антонов, В. Шитиков, Е. Мунаева, Е. Пономарева, Ю. Курдюбов</p> <p>В спектакле принимает участие Хор ТЭФа под руководством Я. ЧЕРНОМОРСКОГО</p>

Рис. 2. ДК МЭИ, 1958 г.

Как-то случилось, что в те годы я часто бывал приглашен на узкие встречи в его комнатку на Пушечной, где царила потрясающе жизнерадостная его помощница и жена, известный кинорежиссер – документалист, ученица М. Ромма – Дина Мусатова<sup>49</sup>. Великая женщина. Вот уже 50 лет каждый год и до сих пор собирает друзей – студийцев «Тумановской поры» в его день рождения – 22 июня. При ее активном участии контакты этих двух студий (ЗиЛа и МЭИ) привели к их практическому слиянию на базе театральной студии МЭИ.

*Лично для меня это событие оказалось поистине судьбоносным. Очень неформальная встреча на «Масленицу», на квартире одной из студийцев ЗиЛа. От МЭИ приглашены несколько человек, в том числе и я с приятелем. Увидел впервые девушку – студийку ДК ЗИЛ. Почему то сразу сказал приятелю: «Вот она будет моей женой». Это не мифология, еще живы свидетели моего авантюрного заявления. А звали ее – Алла. И вот 57 лет вместе, два прекрасных сына, три внука и одна внучка - супер успешная практика в моей жизни.*

Важные характерные последствия студийности у Туманова: Большинство студийцев из студии ЗиЛа стали профессионалами в искусстве (режиссерами, актерами, арт менеджерами). Заряд творческого подхода и определенные профессиональные навыки театральной деятельности, не говоря уже о широком

<sup>49</sup> См. документальный фильм «Три Андрея»

диверсифицированном круге знакомых и друзей, оказались по жизни востребованы и полезны и для «технарей». (Кстати, оба моих сына тоже переболели этой «детской» болезнью». Максим – выпускник МЭИ – в театральной студии МЭИ, Артем – выпускник Бауманки – в студии знаменитой «школы Самоопределения», созданной академиком А. Тубельским).

И это тоже от С. Туманова, с его талантом, увлеченностью, целеустремленностью и одержимостью прекрасной идеей – творчества.

Из воспоминаний одного из его друзей – Юрия Никулина, главного героя фильма «Ко мне, Мухтар», режиссер С. Туманов, 1964 г. («Почти серьезно», М, АСТ, 2008).

*«С Тумановым мы одноклассники. Как и я, он был на фронте. Меня он расположил своей одержимостью в работе. Он горел, отдаваясь делу...Его любили шоферы и ассистенты, рабочие и актеры, работники милиции, помогавшие нам – словом, все, кто его знал».*

Семен Туманов был романтик. Да он и вышел из Арбузовской студии «Романтик»

Был одержим и сгорел на работе. Инфаркт. Сразу после премьеры его последнего фильма «Жизнь на грешной земле». А ему было всего 52 года.

Полвека спустя (!) его Мухтар так же любимец народа («Ко мне, Мухтар», 1964), а его фильм «Алешкина любовь» 1960г. – возрождает ныне почти забытые, но вечные понятия настоящей любви.

## **Дейч Михаил Ефимович.**

### Инновационный менеджмент – метод Дейча

С самого начала моего учебного и научного существования в МЭИ Дейч был для меня настоящим, где-то даже заоблачным Профессором. Всегда элегантный, иногда даже с тростью, интеллигентный, энергичный и обаятельный. Блестящие лекторские способности. Много позже я понял, что при всём своём романтизме Дейч был не только ученым и идеологом в науке, но и эффективным практиком. То, о чем не говорит в последние годы только ленивый, т.е. о необходимости инновационного развития экономики, Дейч эффективно реализовал в те далекие советские годы. Сейчас это концептуально звучит примерно так: «Разработка и внедрение

инновации, НИР – достижение технологического превосходства – обеспечение конкурентных преимуществ – успех компаний – лидерство отрасли, региона, страны.

Главные составляющие успеха Дейча:

- Генерация идей и «мозговые штурмы» их осуществимости (знаменитый газодинамический семинар Дейча)
- Кадровое обеспечение энергетики – только остепененных учеников, кандидатов и докторов наук более сотни, среди них руководители крупнейших заводов и НИИ, академики и др.
- Ресурсное обеспечение – сложнейшие экспериментальные стенды, супер современные технологии исследования – теневые оптические методы, сверхскоростная киносъемка, лазерная диагностика и даже голографическая установка.
- Начало внедрения в практику инженерии методов вычислительных экспериментов и математического моделирования
- Связи с промышленностью – ведущими турбинными заводами (Калужский, Ленинградский металлический, Харьковский, Уральский турбомоторный и другие), где не только инженеры, но и главные конструктора почитали Дейча как Гуру в газодинамике. Отсюда и заказы, и хоз. договора, и возможность дальнейшего развития НИР и его учеников. Итак, цепочка «Идея – отбор – НИР – Апробация – внедрение – получение выгод – реинвестировании в новые идеи, разработки, учеников».

**«От фабрики знаний к фабрике звёзд».** Фабрика (fabrica (лат.) – мастерская). И в этом аспекте М.Е. Дейч был Мастером производства знаний в области газодинамики. Около 20 книг, сотни статей. Более сотни только остепененных учеников, тысячи студентов и инженеров с его книгами в качестве настольных. Вот результаты фабрики знаний Дейча.

Важными факторами успеха были не только талант ученого и педагога, но и небоязнь рисков новых решений, способность определения новых точек роста, развитие новых научных ветвлений его любимой газодинамики. Так, Дейч совместно с его учеником Г.А. Филипповым создали и развили новое мощное научное направление – «газодинамика двухфазных сред», приобретшее мировое значение. (см.рис.3 в Приложении «Рисунки»)



М. Е. ДЕЙЧ,  
Г. А. ФИЛИПОВ

## ГАЗОДИНАМИКА ДВУХФАЗНЫХ СРЕД

Дорогому  
Геннадию Александровичу  
Самбатову  
с сердечной благодарностью  
за помощь

от друзей

• ЭНЕРГИЯ •  
МОСКВА  
1968

Видт Фил  
14/1-69.

Рис. 3

**Учиться, учиться и учиться!** Очень актуальный лозунг, особенно при современном «сверхзвуковом» развитии новых технологий, зачастую опережающим все возможные прогнозы развития научно-технического прогресса.



Профессор Дейч еще в 70-е годы прошлого века был одним из инициаторов организации в МЭИ факультета повышения квалификации и научным руководителем курсов на Энергомаше.

В современном мире концепция «пожизненного образования» (Life of long learning) приобрела важнейшее значение.

Такой подход к организационно-образовательным технологиям очень помог и мне, его ученику (и бывшему ответственному курсов повышения квалификации МЭИ) принять самое активное и непосредственное участие в воссоздании Всесоюзного института повышения квалификации энергетиков (ВИПКэнерго) и ряда новых кафедр.

Первой новой кафедрой была кафедра «Инновационная и инвестиционная деятельность в энергетике», явление довольно рискованное по тем временам, когда термин «инновация» был практически неизвестен. Это 1998 год, год дефолта.

Удивительно, а может и закономерно, что и в нынешние совсем другие времена научно-образовательные методы Дейча, принципы, инновационные подходы к решению крупных научно-технических и организационных задач остаются востребованными и отвечают современным реалиям.

Возрождение высокого звания Инженер это, прежде всего, возвращение высокообразованных специалистов, интеллектуальных организаторов, способных найти эффективные решения задач и умеющих практически реализовывать их в условиях быстро меняющихся технологических укладов, вызовов и трендов 21 века.

Нынешнее непростое время – это время творческих созидателей и рациональных практиков, время инноваторов и креативных инженеров.

Таким, по моему убеждению, был мой учитель профессор Дейч Михаил Ефимович.

## **Марк Михайлович Дейч**

(«Марик», мне 23, ему 18 лет, он любимец нашей разношерстной компании)

Как то весной 1962 года, узнав о моих мучениях: идти или не идти по обязательному распределению в престижную, но «закрытую» ракетно-космическую фирму С.П.Королева, сказал: «А давай в аспирантуру к отцу!» Профессор Дейч М.Е. уже с 3-его курса был для нас «идолом» - элегантен, остроумен, блестящий

лектор и т.д. и т.п. Мгновенно согласился! Так с подачи Марика, в последствии – Марка Михайловича Дейча – знаменитого журналиста (радио «Свобода», МК, Известия и т.п.) определилась моя научная судьба. Марк трагически погиб, спасая в бушующем океане дочь своих друзей. Её спас, а сам не выплыл. Светлая ему память.

### **Филиппов Геннадий Алексеевич**

Лучший по работе и по жизни друг, партнер, шеф, во многом учитель. И так более 55 лет (с 1962 г.).

Всегда поддерживал, зачастую давал мне карт-бланш на порой кажущиеся авантюрными (но, как правило, впоследствии эффективными) действия.

Академик большой академии (АН СССР / РАН), профессор, лауреат Государственных премий. Вместе с Дейчем основал научное направление «Газодинамика двухфазных сред», фактически создатель ВНИИ атомного энергомашиностроения (ВНИИАМ) и его руководитель в течение 30 лет. (1977 – 2007 годы).

Первая встреча в коридоре кафедры ПГТ МЭИ в октябре 1962, после поступления в аспирантуру к Дейчу. Дейч направил меня к своему любимому ученику. Вижу, идет молодой взъерошенный парень (после игры в волейбол, а он играл лет до 80 лет). Спрашиваю: «Друг, как найти Филиппова?» - «Да это я и есть!» Зашел - и так практически на всю жизнь. Спасибо за волейбол, дружбу и человечность. (рис. 4)



Рис. 4.

Г.А. Салтанов, Г.А. Филиппов, А.Г. Костюк  
На международной конференции. Польша, Гданьск.

## **Шейндлин Александр Ефимович (АЕ)**

Академик АН СССР, Лауреат многих премий, Герой Социалистического труда.

«Папа» всех теплофизиков, а значит и мой. Сооснователь вместе с академиком В.А. Кириллиным кафедры «Инженерная теплофизика» МЭИ, Института высоких температур АН СССР (ИВТАН).

До конца жизни супер энергичный человек, долгожитель – 101 год. Как-то по ряду причин у меня возникли серьезные внутрикафедральные проблемы, и я в 33 года (с уже опубликованной книгой) встретился с АЕ на предмет моего перехода из МЭИ в ИВТАН. Поразило его отношение: «Ваш приход для нас будет большой честью!» Удивительно! Я понимал сильное преувеличение моих достижений, но именно эта моральная поддержка такого крутого «manterprisera» дало силы для успешного решения своих проблем в МЭИ, в том числе с развитием best practice № 2.

## **Шумяцкий Борис Яковлевич.**

Руководитель моей работы (и диплома) на кафедре аэродинамики Военно-воздушной инженерной академии им. Жуковского, где я работал старшим инженером, еще будучи студентом 5-го курса<sup>50</sup>.

Именно он поддержал меня с выбором (Дейч или Королев) и дал рекомендацию в аспирантуру МЭИ. Демократичен в общении. Стал водить меня с собой в т.н. «генеральскую» полужакрытую столовую. Сидели рядом со спецстолом первокурсников – кандидатов в космонавты (Е.В. Хрунов и др.). Туда же в 1962 году как то зашел и Первый космонавт Ю. Гагарин. Что характерно: все сразу встали, даже генералы, а он засмутился и покраснел.

## **Арзамасцев Николай Владимирович.**

Друг, соратник, партнер. В 1965 г. первый секретарь Комитета ВЛКСМ, где я член Комитета и Председатель совета НИРС МЭИ. Николай активен, умен, комфортен в общении. Быстрая и положительная реакция на инициативы. Большая помощь и реальное участие как минимум в трех моих best practice:

- «НИРС – фестиваль «Неделя науки»;
- «Атомэнергомашэксперт»;
- «Инновационный менеджмент в энергетике».

Для реализации понятных ему и перспективных проектов смело и эффективно использовал мощный организационно-административный ресурс как в статусе секретаря комитета ВЛКСМ МЭИ (на правах райкома), так и при работе в ЦК КПСС, а затем в должности руководителя Департамента инноваций и коммерциализации технологий Минпромнауки России (best practice №6).

## **Копылов Игорь Петрович**

Проректор МЭИ по научной работе, первый научный руководитель НИРС МЭИ (1967-1972 годы).

Активный участник и промоутер всех моих инициатив (как председателя Совета НИРС) в области развития инфраструктуры и

---

<sup>50</sup> По системе Физтеха, введен академиком В.А. Кириллиным в небольшую пилотную группу студентов 4 – 6 курсов кафедры инженерной теплофизики МЭИ (т.н. «ракетчиков»)

легитимации НИРС и фестиваля «Неделя науки» как в МЭИ, так и в СССР. Лауреат Государственной премии СССР, д.т.н., профессор.

### **Степанчук Владимир Филиппович.**

Докторант М.Е. Дейча в МЭИ. После защиты докторской диссертации – профессор Белорусского Политехнического института, г. Минск. Мой друг, соратник и партнер. Оказал большую помощь в опубликовании моей первой персональной монографии «Сверхзвуковые двухфазные течения». г. Минск, изд. Высшая школа, 1972 г.

### **Кирюхин Владимир Иванович.**

Мой оппонент по докторской диссертации, всегда и во всем меня поддерживал. В контакте - с 1965 года. В.И. Кирюхин – человек потрясающей энергетики и новатор в лучшем смысле этого слова. Главный конструктор Калужского турбинного завода (КТЗ), и вдруг увлекся проблематикой «Газодинамические высокоэнергетические лазеры (ГДЛ). Увлек и меня, выделяя финансирование на мои исследования в этом направлении, и даже предлагал возглавить лабораторию ГДЛ.

Успешен беспредельно. Академик РАН, лауреат всех возможных премий СССР и РФ, почетный гражданин г. Калуги. Там есть большой красивый сквер им. В.И. Кирюхина (там же К.Э. Циолковский, Ю.А. Гагарин).

### **Пряхин Валерий Владимирович.**

Мой личный друг и одноаспирантник (вместе у Дейча в 1962 – 1965 г.г.). Удивительно комфортный в общении, талантливый организатор. Единственный среди моих друзей – Герой Социалистического труда. Генеральный директор КТЗ в течение 20 лет (1997 – 2007 г.г.).

Его любимый тост (а застолья были нередки) - «Быть добру!»

### **Нигматулин Роберт Искандерович.**

С 1975 г. дружили семьями (рис. 4). В те годы - молодой, талантливый и уже признанный ученый. Прекрасный и многосторонний человек. С его помощью и поддержкой я был

введен в новый для меня круг «физико-математических наук» и великих уже в те времена организаторов и ученых в этой области (см. школа – семинар на Енисее). С его активным участием и поддержкой удалось преодолеть большие препятствия при прохождении моей докторской диссертации, где он был главным оппонентом на защите. Его очень важное для меня заявление при выступлении на защите – **«Г.А. Салтанов, для меня и научной общественности, уже давно доктор наук!»** Голосование – единогласно. Давно Академик, член Президиума РАН. На выборах Президента РАН в 2017 г. был вторым, чем я очень горжусь. Удивительный человек Роберт Нигматулин.



Рис.4. Школа на Енисее.

Слева направо: второй - Роберт Нигматулин, далее – Венера Нигматулина (жена Роберта), Геннадий Салтанов, Василий Фомин (в будущем тоже академик РАН)

## **Самарский Александр Андреевич.**

Академик АН СССР/РАН. Знаменитый ученый, Лауреат всех возможных премий, Герой Социалистического труда. О нем известно и написано очень много, но здесь о том, что с ним связывает лично меня, в том числе, в рамках best practice «Атомэнергомашэксперт» («АЭМЭ»).



1977 г. Школа на Енисее по математическому моделированию. Самарский А.А. – гуру, но удивил, прежде всего, доступностью и неформальным общением.

Устроили соревнование по прыжкам в длину с места. Самарский А.А. «Я с вами, условие – прыгаем на одной ноге, (он на фронте был тяжело ранен в ногу) вне зависимости от возраста и званий». (рис.5).



Рис. 5. Кто дальше?

1977 г. Всесоюзная школа по математическому моделированию на теплоходе по Енисею. Прыжки в длину с места. Академик Самарский – прыгает, Г. Салтанов – командует: «На старт!»

Как-то быстро мы сошлись. А далее – поддержка Концепции «Атомэнергомашэксперт» (best practice №3), партнерство в качестве соруководителя проекта «АЭМЭ», продвижение Государственной программы «По развитию и применению методов математического моделирования в науке и народном хозяйстве». Организационно-административная поддержка Программы. Введение статусов Главных математиков отрасли, апробация этого подхода – назначением меня Главным математиком энергомашиностроения.

## **Накоряков Владимир Елиферьевич.**

Академик многих Академий, обладатель многих наград, директор Института теплофизики СО АН СССР, ректор Новосибирского Университета и т.д.

Для меня – с давних пор - друг и старший коллега по теплофизике и физической гидродинамике. Удивительно интересен в неформальном общении. Кипел идеями создания сообществ коллег, активный организатор и участник школ и семинаров по нашему общему направлению и т.п. Пример потрясающе интересного кейса для данной best practice. При его напоре и авторитете организовал при ГКНТ СССР экспертную структуру «Инженерная секция» (точное название, к сожалению, не помню) под своим председательством. Заместители – Р.И Нигматулин и Г.А. Салтанов («пусть крутятся»).

Базовая задача – анализ состояния и проблем научно-исследовательских структур СССР по республикам в области развития и главное – внедрения своих разработок.

В течение нескольких лет объездили всю страну от Кишинева до Владивостока. Удивительно интересное и познавательное время.

## **Маргулова Тереза Христофоровна (ТХМ)**

Энергична, инициативна, динамична. Создатель и руководитель первой кафедры Атомных электростанций (АЭС) в МЭИ. Энтузиаст атомной энергетики и учитель многих и многих энергетиков, которые ее уважали и обожали. Именно она практически и очень действенно поддержала мою идею и инициативу по разработке системного подхода к исследованию, разработке и сопровождению объектов АЭС на всех этапах жизненного цикла. По ее настоянию были опубликованы в научно-техническом журнале



«Теплоэнергетика» (одним из редких, переводимых в то время за рубежом) две мои статьи подряд. «Системные исследования атомных энергетических установок за рубежом, 1981 г.» Как говорила ТХМ - «это был первый в истории журнала роман с продолжением». В этих работах на основе моих контактов на международном семинаре в Югославии, оригинальных материалов по первой аварии на АЭС ТМА-2 США были впервые представлены обоснования необходимости системного подхода (физический плюс численный эксперимент) к проектированию и отработке оборудования АЭС и приоритетности методов численного моделирования.

Именно эти и другие материалы легли в основу обоснования, продвижения и легитимации программы «Атомэнергомашэксперт» (см best practice № 3). Спасибо Терезе Христофоровне!

## **Мартынова Ольга Исаковна**

Зав. кафедрой МЭИ, д.т.н., профессор, одна из знаменитых ученых – женщин – технарей МЭИ. Мой старший товарищ, партнер и активный лоббист и соавтор гибридного проекта ПАВ (см best practice № 4 «Химическая гидродинамика»). Удивительно легка на подъем. Совместные командировки на разные АЭС в СССР и за рубеж. Почетный доктор Дрезденского технического университета (я имел честь присутствовать в Дрездене при вручении ей знаков отличия). Лауреат премии Совета Министров СССР 1991 г.

## **Стырикович Михаил Адольфович**

Академик АН СССР. Герой Социалистического труда, более 15 лет – академик – секретарь отделения физико-технических проблем энергетики АН СССР. Всегда и всех поражал своей энциклопедичностью знаний и энергетикой, спортсмен (большой теннис). Лет в 80 сетовал, что не может выполнить уровень 2-го разряда по теннису.

Активно и результативно поддержал развивающиеся новые научные направления в энергетике. Председатель научного совета по Комплексной проблеме «Теплофизика» АН СССР. По его рекомендации и поддержке АН СССР в издательстве «Наука» в 1979 г. была опубликована монография Г.А. Салтанова «Неравновесные и

нестационарные процессы в газодинамике», фактически легитимирующая это научное направление (см. best practice № 2).

## **Беков Хасмагоммет Алаудинович**

Миша Беков – во времена совместной работы в комитете ВЛКСМ МЭИ (1965 г.). Именно он предложил мне 30 лет спустя, будучи ректором ИПКГосслужбы при Президенте РФ, при случайной встрече в Минэнерго РФ (июль 1997 г.) принять участие в воссоздании и руководстве Всероссийского института повышения квалификации энергетиков (ВИПКэнерго). Что было сделано и раскрычено.



Рис. 7.

2001 год. Юбилей института ВИПКэнерго – ИПКГосслужбы.

**Выступает** - ректор ИПК ГС, д.э.н., проф. Беков Х.А.,

**За столом Президиума** - Первый проректор ВИПКэнерго, д.т.н.,

проф. Г.А. Салтанов и Председатель Федеральной энергетической комиссии РФ, д.э.н., проф. Кутовой Г.П.

## **Рандин Валерий Николаевич**

Друг еще со времен аспирантуры МЭИ, партнер, лоббист и вообще отличный человек.

В «лихие» постсоветские годы занимал очень влиятельные обязывающие посты: ответственный секретарь Министра энергетики (а они часто менялись в 90-е годы), ответственный секретарь Правления РАО «ЕЭС России» (времена А.Б. Чубайса). Один из основных разработчиков и реализаторов проекта воссоздания ВИПКэнерго.

## **Трояновский Борис Михайлович.**

Профессор кафедры паровых и газовых турбин (ПГТ) МЭИ, лауреат Государственной премии, энциклопедист. Постоянно поддерживал меня, в том числе и в борьбе за докторскую степень. Из его выступления на защите моей докторской диссертации в 1977 г. (см. ниже выдержку из стенограммы защиты на Ученом Совете).

«О научном авторитете автора.

Работы Г.А. Салтанова хорошо известны не только в Советском Союзе, но и за рубежом: в зарубежных изданиях на них имеются частые ссылки. Недавно в крупном западном издательстве «Макгроу хилл» вышла книга «Двухфазный поток в турбинах и сепараторах», представляющая обработку цикла лекций, прочитанных в институте по аэродинамике в Брюсселе. В числе авторов этой книги есть представители зарубежных фирм и научных учреждений США, Англии, ФРГ и Бельгии. И, несмотря на то, что в работах этого института редко бывают ссылки на советские публикации, в этой книге двадцать один раз(!) цитируются работы Г.А. Салтанова. Это подтверждает высокий научный авторитет Г.А. Салтанова, тем более, если учесть, что этот цикл лекций был проведен в 1974 году, после чего Г.А. Салтановым было сделано много нового».

## **Леонтьев Александр Иванович**

Академик РАН, лауреат многих премий, в том числе премии «Глобальная энергия», теплофизик, человек с удивительным чувством юмора. По моему убеждению, всеобщий любимец. Участник и организатор или руководитель многих школ, конгрессов, форумов теплофизиков.

Характерный кейс. 1984 г., Минск, Международный конгресс по тепломассообмену, масса участников. А.И. Леонтьев – один из руководителей, Г.А. Салтанов - ученый секретарь. Заседало 13

(тринадцать) секций по разным направлениям. После окончания, как водится – банкет. 13 секций – 13 столов. Мы за отдельным столом. А.И.: – «Что-то цифра 13 смущает, назовем свой стол – секция № 14». Назвали, написали табличку. К середине банкета половина участников (см список) – перебрались за наш стол, о чем и расписались на табличке. (см. рис. 8. Юмор и находчивость - драйвер теплофизиков).

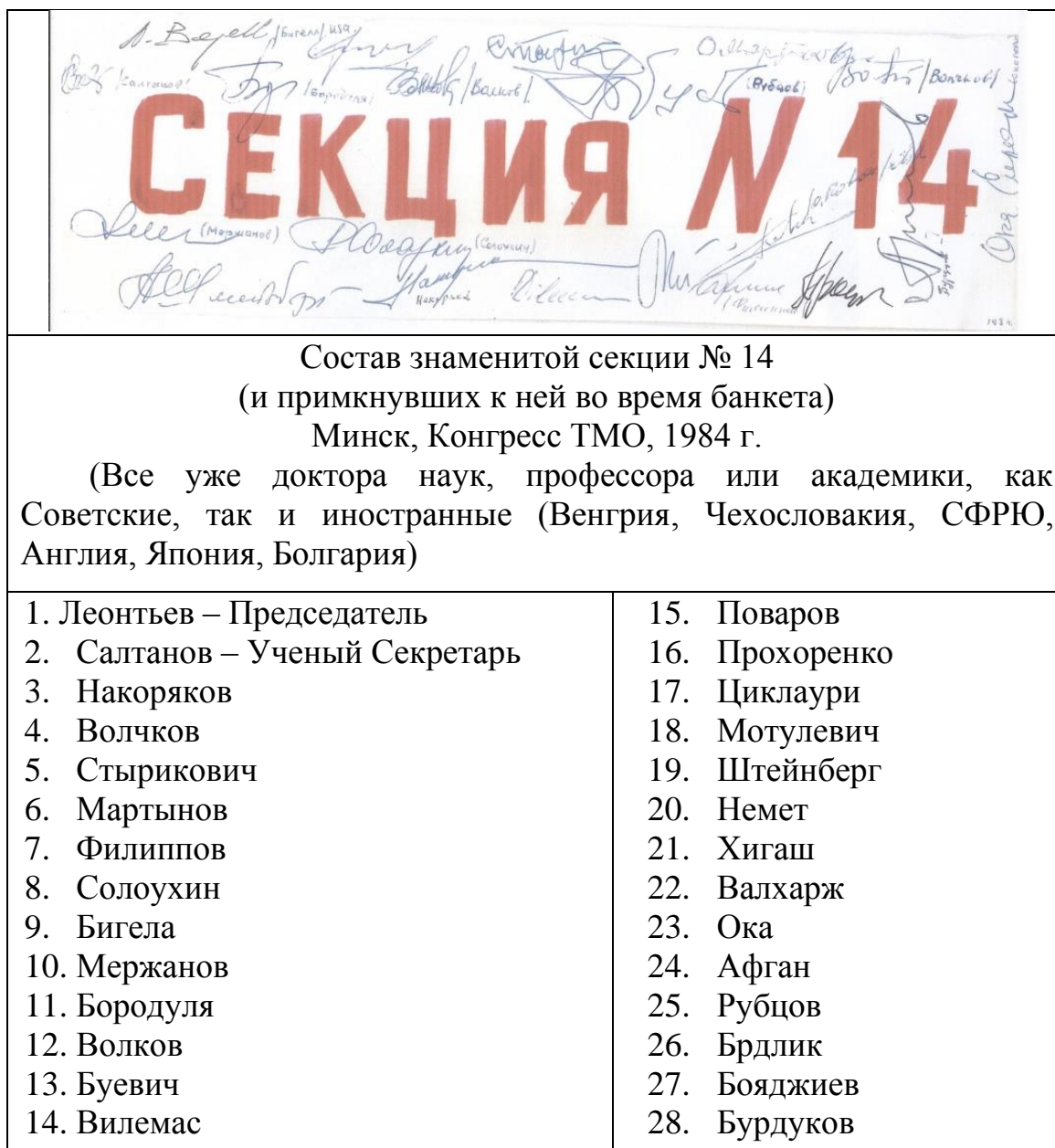


Рис. 8

## Поваров Олег Алексеевич.

Друг, коллега, партнер, ученик М.Е.Дейча и Г.А.Филиппова. Еще молодым, стажировался в Массачусетском технологическом институте (МТИ, США). По возвращении воодушевил меня: «А твоя книга – «Свехзвуковые двухфазные течения» 1972 г. переведена в

США. В лаборатории МТИ является настольной». (Для тех времен советской закрытости – нечасто и приятно, правда «чревато»). Успешный человек, умен, мудр. Доктор наук, профессор, лауреат Государственных премий СССР, основатель «Геотерм», создатель направления «Геотермальная энергетика». Научный руководитель ряда проектов ГеоЭС в России.

## Волков Эдуард Петрович

Друг еще со студенческих времен МЭИ. Кейс с его докторским авторефератом и «Отчетом» о защите - Рис. 8 Партнер и коллега по работе над проектом реорганизации научно-проектного комплекса РАО «ЕЭС России». Очень успешен. Академик РАН, д.т.н., профессор, Генеральный директор «Энергетического института им. Г.М. Кржижановского (с 1986 г.). Лауреат ряда премий: Государственной премий СССР, премии «Глобальная энергия» и др.

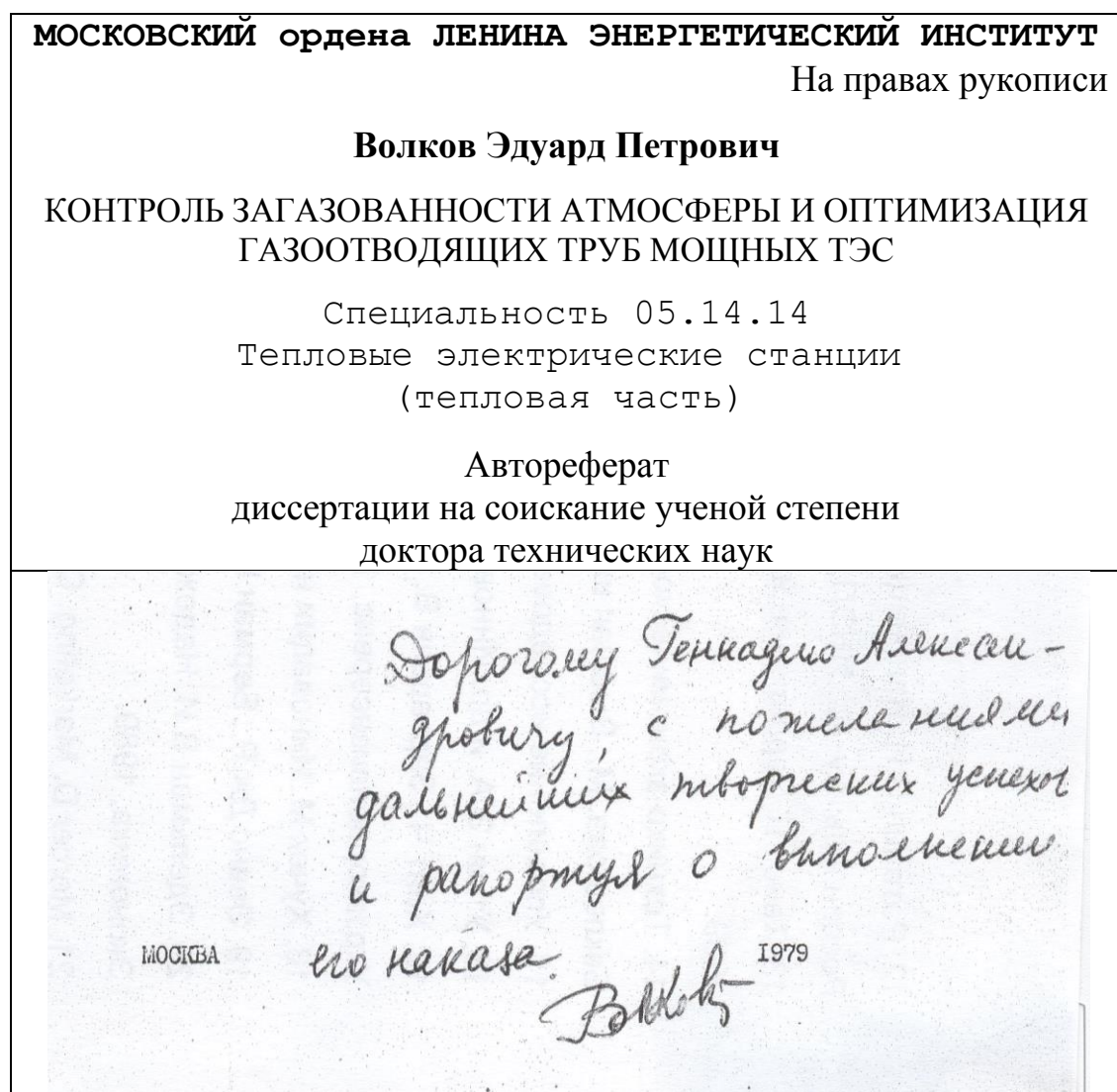


Рис. 8



## **Игнатенко Евгений Иванович**

Легендарный человек, главный ликвидатор аварии на Чернобыльской АЭС, (см. книгу Игнатенко Е.И. «Чернобыль: Событие и уроки»), директор концерна «Росэнергоатом». Мой большой друг и покровитель науки. Первая встреча – еще на Кольской АЭС – первом полигоне по отработке предложенных нами (мною и О.И. Мартыновой) новых технологий повышения надежности оборудования АЭС (см. best practic № 4)

Смелый, быстрый в принятии сложных решений, как это было с нашей технологией «ОДА – CON), и ее активной разработке, организационно-финансовой и административной поддержке. Результат – эффективное использование разработанной технологии на энергообъектах, а также в сложнейших условиях останова и консервации Армянской АЭС после землетрясения (1988 г.) с активным и решающим участием Е.И. Игнатенко.

Горжусь, что вместе с ним наш коллектив был удостоен Премии Совета Министров СССР от 1991 г., последней премии Советского Союза.

## **Прушинский Борис Яковлевич.**

Личный друг еще со времен общежития МЭИ (1965 г.), однокурсник, кафедра АЭС МЭИ. В 1986 г. уже один из руководителей атомной энергетики СССР (Союзатомэнерго). Мне по жизни и проектам помогал всегда. Главный «движок» программы «Атомэнергомашэксперт» в атомной отрасли (см. визы Б. Прушинского на знаменитом Решении (best practice- ВР-3)). Смелый, суперпрофессиональный, решительный, компетентный. Один из главных ликвидаторов последствий катастроф на «Чернобыльской АЭС» в 1986 г. Первым полетел в Припять 26 апреля 1986 г., затем на вертолете МИ-8 завис над разрушенным реактором.

Чтобы понять масштаб личности Бориса, его смелости, ответственности и профессионализма, приведу (в качестве исключения данной главы) краткие выдержки из книги Г. Медведева «Чернобыльская тетрадь», Новый мир, №6, 1989 г. высоко оцененной академиком А.Сахаровым.

<i>«В 9-00 утра 26 апреля из Московского аэропорта «Быково» вылетел спецрейсом самолет «ЯК-40». На борту – первая</i>
---

оперативная группа в составе: главный инженер ВПО «Союзатомэнерго» Б.Я. Прушинский, зам. начальника ВПО «Союзатомэнерго» Е.И. Игнатенко, представитель НИКИЭТ (главный конструктор реактора РБKM) К.К. Полушкин и др. По прилете на АЭС, где-то в 11-00 вертолет МИ-6 поднялся в воздух. На борту, кроме пилота, фотограф, Б.Я. Прушинский и К.К. Полушкин. Подлетаем. Высота 400 м. Снизилась до 250 м., чтобы лучше рассмотреть. Картина удручающая. Сплошной развал. Блок неузнаваем. Зависните здесь» - попросил Прушинский. Прушинский и Полушкин оторопело смотрели на всю эту невообразимую разруху. То, что они видели сейчас въяве, проигрывалось раньше только в воображении. Но конечно, много бледнее, и проще, и большей частью чисто теоретически. Оба ловили себя на том, что не хочется смотреть на все это, будто это их совсем не касается, а качается каких-то других, чужих людей. Но это касалось их, их!

От строящегося пятого энергоблока кучками и поодиночке уходят, не успевшие уйти, люди. Это рабочие, которых давно уже отпустил домой начальник стройки Кизима, так и не добившийся от Брюханова правды. Все они пройдут по следу радиоактивного выброса, все получат свою дозу и, унесут на подошвах домой к детям страшную грязь!

Зависните прямо над реактором, попросил пилота Прушинский. – Так! Стоп! Снимайте!»

Фотограф сделал несколько снимков. Открыв дверь, смотрели вниз. Вертолет находился в восходящем потоке радиоактивного выброса. Все на вертолете без респираторов.

Радиометра нет.

Внизу черный прямоугольник бассейна выдержки отработавшего топлива. Воды в нем не видно.

«Топливо в бассейне расплавится», - подумал Прушинский. Реактор... Вот оно – круглое око реакторной шахты. Оно будто прищурено. Огромное веко верхней биозащиты реактора развернуто и раскалено до ярко-вишневого цвета. Из прищуря вырывается пламя и дым. Казалось, будто зреет и вот-вот лопнет гигантский ячмень...

«Десять БЭР», сказал пилот, глянув в окуляр оптического дозиметра. – Сегодня еще не раз придется...» «Отход» - приказал Прушинский..

Вертолет сполз с центрального зала и взял курс на Припять. «Да, ребята, это конец», - задумчиво сказал представитель главного конструктора Константин Полушкин.

Сколько рентген схватил тогда Борис?! После лечения вернулся на работу. Первая наша встреча на традиционном юбилейном сборе курса в марте 1987 г. Все – только вокруг Бориса и его впечатлений.

Последняя (крайняя) традиционная встреча однокурсников МЭИ - 2017 г. – 30 лет спустя. Он был как всегда тамадой.

## **Копчинский Георгий Алексеевич**

Друг, однокурсник, сосед по общежитию МЭИ. 7 этаж. Энергетическая, 8, корп. 2. Окончил кафедру АЭС, один из лучших специалистов и руководителей в атомной энергетике. В 1985 г. его с должности директора крупнейшей АЭС на Украине «забрали» наверх, в аппарат ЦК КПСС. На начальном этапе проекта «АЭМЭ» (best practice №3) быстро въехал в проблему и активно помогал нам с Б.Я. Прушинским продвигать его вплоть до представления (презентации) в аппарате ЦК КПСС, где он был зав. отделом (или сектором) по атомной энергетике. Мой доклад (нервы на пределе) должен был состояться 28 апреля 1986 г. на Старой площади. Договорились созвониться в субботу, 26 апреля 1986 г., уточнить время и проблему пропусков в ЦК КПСС. Звоню ему по домашнему телефону утром 26 апреля. «Ну как?» - Резкий, напряженный ответ: «Не могу говорить, слушай радио, смотри телевизор!» Это было в день взрыва реактора на Чернобыльской АЭС.

Через несколько месяцев, в конце 1986 года, когда все «въехали» в проблему» надежности и безопасности АЭС на всех этапах жизненного цикла», к проекту «АЭМЭ» вернулись. Все завертелось быстро, прежде всего, благодаря столь мощным, смелым и авторитетным друзьям: Копчинскому и Прушинскому.

## **Ананян Михаил Арсенович**

Товарищ еще по общественной деятельности в МЭИ, д.т.н., профессор, основатель направления по нанотехнологиям, о чем я узнал только от своей жены – сотрудницы – наносекундницы его структуры. Деятелен, умен, предприимчив. В годы распада Союза на волне известного тренда «Конверсия» создал структуру «Международный фонд конверсии». Одна из задач – использование разработок военно-промышленного комплекса (ВПК) на гражданке.

Случайная наша встреча на Арбате где-то в сентябре 1991 г



Обсудили радикально меняющуюся ситуацию в стране. Оценив опыт наших работ, знаний и положения договорились о сотрудничестве. С учетом моего опыта проекта «Атомэнергомашэксперт» и его разработки новых нанотехнологий – родилась и была оформлена идея создания совместной инновационной фирмы «Международный торговый дом «Эврика». На базе его структуры «Международный фонд конверсия» с привлечением моих новых партнеров из бизнеса это было сделано в декабре 1991 – феврале 1992 г. Началом практической реализации направления «Инновационный менеджмент в России», или «Управление инновационной деятельностью и коммерциализацией интеллектуальной собственности».

## **Заводнов Владимир Яковлевич**

Друг, партнер, создатель ряда рыночных структур, например, «Частная торгово-промышленная палата», (президент, 1990 г.).

При первой же встрече – это было начало «рынка» в конце 80-х – произвел впечатление разносторонне образованного – (Институт электронного машиностроения (1970 г.), Всесоюзная академия внешней торговли (1980 г.), интеллигентного и в то же время – хваткого и деятельного человека. Один из первых крупных совместных «рыночных» проектов - создание инновационной структуры МТД «Эврика».

Оказал реальную помощь и поддержку при получении лицензии и регистрации нового института АНО «ВИПКэнерго» в 1997 г. Был в то время председателем Московской лицензионной палаты.

Комфортный формат общения и партнерства. Близость интересов, в частности по практике №5. «Бизнес-планирование и инвестиционная деятельность в энергетике». В 2000 г. успешно защитил очень близкую по теме диссертацию «Лицензирование в системе государственного регулирования инвестиционной и строительной деятельности в переходной экономике России» М. 2000 г.

В настоящее время заместитель председателя Комитета ТПП РФ по вопросам регулирования предпринимательской деятельности.

## **Азерников Валерий Ефимович (АВЕ)**

1993-1995 гг. Разгар крутых рыночных перемен. Быстро и радикально меняющиеся руководители и структуры в энергетике России.

Минэнерго, Минтопэнерго, РАО «ЕЭС России», Корпорация «ЕЭЭК», ЗАО «Энергореновация» и т.п. Поиски направлений и проектов приложения опыта, и уже конкретных «рыночных» знаний в родной энергетике.

Неслучайное «пересечение» в коридорах Минтопэнерго – РАО «ЕЭС России» с Валерием Ефимовичем (АВЕ), (кажется с подачи Штапаука А.В. – экс - начальника ГНТУ Минэнергомаша СССР. АВЕ – не только умен, но и мудр, с большим опытом и знаниями. Прекрасно ориентировался в хитросплетениях быстроменяющейся ситуации в «коридорах» и структурах «энергетической власти», имел широкие связи и влияние (начальник разных департаментов, председатель Совета Директоров крупнейших заводов (СЭЦ, МЭЦ). В это время он стал для меня как бы шерпом (гидом) в коридорах «энергетической власти» и сыграл важную роль в моем новом вхождении в большую энергетику, когда я вынырнул из 2-х лет рынка типа «купи-продай».

При его активном содействии и влиянии были впервые реализованы такие проекты, как: - Бизнес-планы инвестиционного проекта – Ивановская ТЭЦ-ПГУ, Щекинская ПГУ, реконструкции Конаковской ГРЭС, заложены основы рыночной закупочной деятельности в энергетике и т.д.

Быстро и адекватно реагировал на все новое.

Интересный удивительный кейс. Конец 90-годов.  
*Встреча у АВЕ в кабинете Корпорации «ЕЭЭК». АВЕ говорит мне – сейчас представлю одного человека лет 25-26 лет. Это новый исполнительный директор корпорации ЕЭЭК. «Сильно не удивляйся». Но сильно удивился. Молодой. Контактный, внимательно слушающий наши разговоры человек с гуманитарным образованием филолога был Вадим Кумин.*

## **Романов Алексей Анатольевич**

Пришел в Минэнерго РФ, а затем в РАО «ЕЭС России» с севера. Один из руководителей «Магаданэнерго». Первые контакты ЗАО

«Энергореновация» корпорации ЕЭЭК. Совместная разработка с поддержкой Азерникова В.Е. предложений и проекта формирования одного из «болевых» на тот момент направления «Техническое перевооружение и реконструкция объектов электроэнергетики» (ТПиР).

Создание Департамента ТПиР в РАО «ЕЭС России» и продвижения его на должность руководителя. Восприимчив к новому, контактен, опытен, хороший организатор и инноватор. Поддерживал и активно продвигал наши проекты, был одним главных лоббистов и продюсеров.

Это проекты: «Энергореновация», «Организация конкурсных закупок», в т.ч. электронной торговой площадки «B2B-энерго». Развитие инновационной деятельности в энергетике (проект «СИДЭ").

## **Нигматулин Булат Искандерович**

Давний друг, коллега, партнер. Брат Роберта Нигматулина, теплофизик, атомщик, д.т.н., профессор. Вместе увлеклись проблемой «Надежность и безопасность АЭС» еще с Международного конгресса в Югославии. Булат по направлению крупномасштабного физического эксперимента, я по численному эксперименту и математическому моделированию. Динамичный напористый, увлекающийся, любознательный решительный человек (рис.9).

Особенно поразил меня желанием освоить новые рыночные методы управления, став заместителем Министра атомной промышленности РФ (1998 – 2002 г.г.). Я в то время уже перешел на эти рельсы, создав кафедру «Инновационная и инвестиционная деятельность в энергетике» («ИИДЭ») ВИПКэнерго. По его предложению мы впервые разработали рыночные правила конкурсных торгов в Минатом РФ.

Булат очень активно откликался на новые предложения, если они были достаточно обоснованы, и подкреплены практикой и соответствующими компетенциями. Так, он поддержал предложение по «реанимации» проекта «АЭМЭ». К сожалению, в связи со сменой руководства МАЭ РФ в 2002 г. это не было в то время реализовано.



Рис.9 На международном конгрессе по безопасности АЭС,  
Югославия, Дубровник, 1980 г.  
(2-й справа – Г.А. Салтанов, 3-й справа – Б.И. Нигматулин)

### **Ливинский Анатолий Павлович.**

Партнер, коллега, соратник. Инициативный, опытный, дальновидный, динамичный. Быстро увлекается и помогает реализовать новые идеи и направления. Один из главных и активных организаторов межотраслевого семинара – деловой игры «Энергосбережение: противоречия, проблемы, решения». Один из основателей направления «Энергосбережение и энергоэффективность» в России. Председатель Госэнергонадзора РФ. При переходе на значимую для нас должность Руководителя Департамента научно-технической политики и развития РАО «ЕЭС России» фактически возглавил проектную группу по реформированию Научно-проектного комплекса РАО «ЕЭС России».

Очень активно участвовал и способствовал развитию направления «Инновационный менеджмент в электроэнергетике» (см. best practic № 7).

### **Михайлов Сергей Алексеевич**

Партнер, коллега, «одноинститутник» - МЭИ.

Остроумен, контактен, комфортен в общении, «заточен» на адекватное восприятие всего нового и перспективного. Очень много

сделал в творческом, организационно-финансовом, административном и моральном плане для реализации и продвижения ряда новых направлений, стратегически важных для развития энергетики новой России. Возглавлял Госэнергонадзор России, Департамент государственной энергетической политики Министерства энергетики России.

Его поддержка и помощь была решающей при реализации проектов развития инновационной деятельности в энергетике, создания современных методов управления в энергетике, разработки Концепции ситуационно-аналитического центра Минэнерго России.

Один из главных инициаторов и участников формирования современных подходов, нормативных материалов и законодательных актов с целью развития важнейшего для России направления «Энергосбережение и энергоэффективность».

Кандидат технических наук, доктор экономических наук. (best practice № 3, 7, 8).

## **Зубакин Василий Александрович**

Доктор экономических наук, профессор. Удивительно динамичный, инициативный, контактный и обаятельный человек. Первое знакомство в 2000 годах в РАО «ЕЭС России», куда он был приглашен в группу, готовившую план реструктуризации Холдинга и дочерних обществ ОАО РАО «ЕЭС России», Член Правления, руководитель Департамента обеспечения процессов реформирования РАО «ЕЭС России». Один из родоначальников направления «Управление рисками в энергетике».

Первый совместный семинар «Управление рисками в энергетике» проведен на кафедре УИИДЭ ВИПКэнерго, где Василий Александрович был главным драйвером. Это практически положило начало развитию и легитимации нового направления «Риск-менеджмент в энергетике» (best practice № 7).

Заточен на новые перспективные направления. Основатель и руководитель кафедры «Возобновляемые источники энергии» РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина.

Большое достоинство – публичность и открытость В.А.Зубакина, его постоянное и эффективное участие в семинарах, конференциях и форумах по проблемам развития энергетики, включая сложные междисциплинарные и межотраслевые переплетения.

## **Чеченов Хусейн Джабраилович**

Доктор технических наук, профессор, окончил МАИ.

Высокообразованный и интеллигентный системный «технарь», аналитик. В качестве Председателя Комитета Совета Федерации РФ по науке и образованию много сделал по формированию инновационного менеджмента и развитию инновационной деятельности в России.. Организовал междисциплинарную рабочую группу Комитета по разработке актуализированного законодательного и нормативно-правового обеспечения инновационного развития России и предложил мне ее возглавить (best practice № 6).

## **Кумин Вадим Валентинович**

Мой молодой товарищ и партнер. Быстро и во многом неожиданно покорила Москву (лучшие качества провинциала). В 25 лет исполнительный директор корпорации ЕЭЭК. С 2000 г. активно, инициативно не тушуясь перед крутым Чубайсом, занимался реформированием НПК электроэнергетики. В 28 лет возглавил первый созданный комплексный научно-технический центр (НТЦ) «Инженерный центр ЕЭС», объединивший ряд крупнейших НИИ электроэнергетики (ТЭП, Гидропроект и др.) с нацеленностью на системные проекты и инновационные решения. Я к нему определенно неравнодушен. Мне нравилось наблюдать, а где-то и помогать ему в его кипучей деятельности. Кстати, именно он курировал строительство инновационной Ивановской ТЭЦ - ПГУ с первой отечественной газовой турбиной большой мощности (первый бизнес-план этого инвест-проекта был разработан нами еще в 1995 году (см best practice № 5). Активно поддерживал развитие направления «Инновационный менеджмент в энергетике» (best practice № 6). Тема его успешной кандидатской диссертации «Инновационное развитие научно-проектной деятельности и инжиниринга в условиях реструктуризации электроэнергетики».

Вадим Кумин участвовал в выборах Мэра г. Москвы в сентябре 2018 года, занял почетное 2 место.

## **Нейман Евгений Иосифович**

Коллега и партнер по многим постсоветским проектам. Умница, остроумный, разносторонне образованный коммуникабельный и мудрый человек и товарищ. Президент Международной Академии оценки и консалтинга, Генеральный директор известной консалтинговой фирмы ЗАО «Росэко» - партнер ВИПКэнерго по ряду проектов и новых направлений (best practice № 5, 7, 8); «Инновационный менеджмент в электроэнергетики», «Управление рисками в энергетике».

## **Эленбоген Григорий Наумович**

Соратник, партнер, коллега с 1994 года, уже в новой России. Умный и мудрый. Во время знакомства - заместитель генерального директора института «Оргэнергострой». С огромным опытом и связям в энергетике, начиная со строительства Братской ГЭС. Почетный энергетик СССР. Соруководитель, разработчик ряда первых в России бизнес-планов крупномасштабных инвестиционных проектов, на основе инновационных парогазовых технологий (Ивановская ПГУ, Щекинская ПГУ и др.) (см best practice № 5, 6).

## **Однокурсники – ТЭФ – 62**

Традиционный сбор каждые 5 лет. Слетаются со всех концов бывшего СССР (и не только) в родную альма-матер - Московский энергетический институт.

И вот снова – 55 лет спустя в знакомой столовой вместе с ректором Рогалевым Николаем Дмитриевичем, что знаменательно – ровесником нашего выпуска ТЭФ-62. Далее рассказ корреспондентов родной газеты «Энергетик».

## ТЭФ – 62

### 55 лет спустя

Глядя на выпускников ТЭФ-62, поражаешься их сплоченности. Слушая их радостные энергичные приветствия, шуточные взаимные поздравления, декламируемые ими стихи, угадываешь незримую инфраструктуру духовной организации этого общества.

Возникает чувство, будто их всех связывает некоторая тайна, будто они знают секрет крепости и теплоты дружеских отношений.

Можно попытаться раскрыть эту тайну. Пройденный жизненный путь выпускников ТЭФ-62 выявляет их принципы в обучении и построении отношений. Те самые секреты залога успешных, плодотворных, насыщенных удивительными событиями историй становления профессионалов, создавших советскую теплоэнергетику.

Тонкая душевная синхронизация этих удивительных людей, чувство товарищества, взаимное доверие – вот истинная ценность человеческих отношений. Эта ценность не может быть передана из рук в руки по наследству, эта ценность может быть создана усилиями соратников в общем деле. Тем более удивительна та сплоченность, которая сохраняется среди выпускников ТЭФ-62 на протяжении пятидесяти пяти лет!

Изучая интервью молодых выпускников ТЭФ-62, данные ими десять лет спустя после выхода из МЭИ, слушая рассказы умудренных опытом уважаемых деятелей теплоэнергетики, начинаешь понимать, что каждый из них – самобытная, разносторонне развитая личность. Той секретной силой, объединяющей эти яркие личности, стала тяга к знаниям, подкрепленная престижем статуса отличника. Глубина и прочность приобретаемых знаний, по словам В. Зейгарника, были той общей ценностью, обретенной на старших курсах обучения в МЭИ.

«Учиться иначе, чем на 4 и 5, было просто нельзя, стыдно» говорил Г. Салтанов.

Вероятно, поэтому он predetermined свою судьбу, выбрав аспирантуру вместо поступления в театральный вуз. В. Батенин особенно подчеркивал важность свободы мышления в процессе становления новых знаний. Взаимная поддержка – необходимое условие для неугасимого стремления к саморазвитию. Потому так метко замечание Б. Прушинского: «Молодежи необходимо широкое, живое общение, совместный труд, дух соревнования, взаимная поддержка, а не постоянное нахождение в гаджетах».

Управление внешних связей

Рис.10. Выдержки из газеты «Энергетик» НИУ «МЭИ», май, 2017 г. № 5. ТЭФ-62. 55 лет спустя





Рисунок 3. Однажды – 55 лет спустя. Выпуск ТЭФ -62 в МЭИ, 2017 г.

На фото:

1. Рогалев Н.Д., ректор МЭИ, д.т.н., профессор
2. Батенин В.М., член-корр. РАН, ТЭФ - 62
3. Салтанов Г.А., д.т.н., профессор, ТЭФ - 62
4. Прушинский Б.Я., кафедра АЭС МЭИ («зависший» над реактором ЧАЭС)

**Г.А. Салтанов**

**Быть успешным в России**  
*(при любых формах правления)*

*Практическое пособие*

*Компьютерный дизайн обложки – М.Г. Салтанов*  
*Компьютерная верстка И.Х. Дзабиева*

Формат – А5    Объем - 318 печ. л – 20/16    Тираж 200 экз

Отпечатано в типографии ООО «Аналитик»