

В. А. Колтыцу

(Содержит Ю.Н. Руденко  
см. на стр. 11-13).

СИБИРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АН СССР



МАТЕРИАЛЫ  
ВЫЕЗДНОГО СЕМИНАРА УЧЕНОГО СОВЕТА СЭИ СО АН СССР  
"СЭИ И КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ"

(Краткое изложение докладов и выступлений)  
31 мая - 2 июня 1989 г.

г. Иркутск

**ВНЕЗДНОЙ СЕМИНАР**  
**"СЭИ и ключевые проблемы энергетики"**

(31 мая - 2 июня 1989 г.)

(краткое изложение)

Меренков А.И. Вступительное слово. В институте за последние месяцы уже проведено много конкурсов и организационно-кадровых мероприятий. Тем не менее данный семинар имеет особую актуальность, т.к. ситуация и требования к институту меняются быстрее, чем нам представляется. А ведь наши оценки должны опережать события.

Главные цели семинара:

- дать оценку положения дел в энергетике (в различных аспектах), понимая, что наука начинается с вопросительного знака;
- посмотреть на СЭИ как бы со стороны (с точки зрения современных проблем энергетики, столицы, СО АН, региона и Иркутска);
- сформулировать основные научно-практические цели института в новых условиях, свое видение его лица, флага или флагов;
- конкретные предложения о возможных направлениях исследований, замечания в адрес дирекции, Ученого совета, общественных организаций.

Более подробные вопросы были розданы вам заблаговременно.

Содержание:

Г. Далин А.А. Возможность и ущербность всей нашей политики по развитию энергетики. Поскольку мы 70 лет живем в перевернутой экономике, мы должны пересмотреть все, что связано с энергетикой. Вчера: перевернутая экономика, забвение человека, экологическая агрессия, максимум вала, централизация, монополизм ведомств, диспропорция, НТТ - лишь символ. Завтра: товарно-денежные отношения, человеческое лицо экономики и общества, охрана природы, демократия, участие в международном разделении труда, новый хозяйственный механизм.

Потенциально мы во многом готовы к новым проблемам, но нам не хватает одного слоя исследований - "физико-технического" (системная эффективность солнечной энергии, влияние сверхпроводимости на развитие энергетики, децентрализация энергоснабжения; интегрированные энергетические системы (Каганович Е.М.), дальнейшее теплоснабжение (Федяев А.В.) - лишь отдельные фрагменты). Прикладная часть ТЭКа у нас предельно слаба.

Структура института ни в коей мере не приспособлена к новым проблемам – нам нужно иметь матричную структуру (специалисты – темы и проблемы) и финансирование по программам, а не по подразделениям. 35% энергопотребления – оборона.

2. Кононов Ю.Д. Энергетика – лучший индикатор состояния экономики и общества. Сейчас на Западе – эйфория, но мы – на пороге энергетического кризиса из-за следующих обстоятельств:

- постоянный рост капиталоемкости и инерционности ТЭК (доля ТЭК в капиталовложениях растет до 21-22%);
- рост энергоемкости самой энергетики;
- усиление негативного влияния энергетики на окружающую среду;
- снижение надежности энергоснабжения;
- чрезмерная централизация энергоснабжения;
- нет принципиально новых энергоносителей (по-прежнему в основе – электроэнергия и моторное топливо);
- электрификация теряет свои позиции;
- энергосбережение идет медленнее, чем нужно для народного хозяйства.

Нужно исследовать эту критическую ситуацию, когда всяду – тупик (нефть, уголь, АЭ и др.), а энергосбережение – тормозится.

Главное – не отдельные задачи, не оптимизационные расчеты, а фундаментальные вопросы:

- роль энергии в принципиально новых условиях,
- социально-экономические барьеры и ограничения,
- энергетика СССР – в условиях рыночного социализма,
- народно-хозяйственная и социальная стоимость надежности, живучести и экологичности энергоснабжения.

С этим должны быть связаны пути и методы исследования новых комплексных проблем энергетики. СЭИ для этого должен преодолеть свои крупные недостатки:

- неполный и искаженный учет взаимосвязей,
- слабый учет социальных и экологических аспектов,
- неучет при прогнозировании энергопотребления,
- слабое знание инерционности БЭС и реализуемости вариантов,
- недостаточная согласованность региональных, отраслевых и ТЭКовских решений,
- не информация – под модель, а наоборот,
- "точечность" расчетов и анализа.

Возможное новое знание СЭИ: "Методы анализа и пути решения основных комплексных проблем энергетики на переломе XX и XXI веков". Институт нужно строить по проблемам и по матричному типу.

3. Сансеев Б.Г. "О проблемах региональной энергетики". В СЭИ региональная тематика разрабатывалась достаточно комплексно, в т.ч. благодаря созданию отдела и программе "Сибирь". Но возникают проблемы:

1. Мы работаем без четких народнохозяйственных и социальных ориентиров.

2. Своего лица у нас нет, хотя мы выпускаем по региональным вопросам много полезных документов.

3. Наши предложения - без достаточных представлений об их реализуемости, а принимаемые решения - не выполняются (КАТЭК и пр.).

4. Кузбасс: цифры - цифрами, но нам было ясно, что программа нереальна, а мы молчим.

Выводы: нужно идти в объекты, в содержательном плане - нам нужны специалисты по отройбазе и трудовым ресурсам, в методическом плане - комплексность, многовариантность и альтернативность.

Экология. Наша экологическая лаб. сделала неплохую работу по экологической оценке ТЭК Сибири (с точки зрения выбросов). Тревожит судьба экологических исследований в институте. Мы позволим себе такую роскошь, как расформирование водохозяйственной группы. Экологов сейчас нужно собирать в кучу.

О территориях - нужно их предметное знание, мы не готовы к региональным вопросам, у нас нет людей. Проблемы территорий тесно связаны с энергопотреблением. Проблемы ВСНГК (наряду с лаб. Мурашко Н.А. в Томени мы также должны заниматься ими). О секторе энергопотребления в СО ЭСН (Клименко С.М.) - СЭИ бьют со всех сторон за непроработанность региональных вопросов энергопотребления, так что мы не должны терять этот сектор и, с другой стороны, повторять отрасли.

Много неясных методических вопросов и новых задач. В то же время региональная тематика может дать ту законченность всем работам СЭИ, которая требуется. Должны быть базовые коллективы и коллективы под проблемы (например, под ВСНГК). Мы не доводим свои предложения до конца. А проблема энергетики Д. Востока?

В части региональной энергетики мы слабы плохим знанием фундаментальных вопросов (территориального хозяйствования, критериев и др.). Прикладные региональные вопросы - за ними обращаются именно в СЭИ.

Один из возможных флагов - Энергетическая программа Сибири!

4. Белнев Л.С. "НТП в энергетике и СЭИ". Несмотря на то, что все - плохо, есть и хорошие примеры: блоки ТЭС на закритические параметры, новые напряжения и ЛЭЛ и др. Главные современные проблемы НТП в энергетике: экологичность; безопасность АЭС; нет хороших ПГУ и ГТУ, а также маневренного оборудования; нет должного обогащения и облагораживания топлива; в теплоснабжении - сплошная отсталость, - так что в целом положение неудовлетворительно. И в этом есть доля вины и у СЭИ.

Причины такого положения:

- нет стимулов НТП вообще,
- недостаточное финансирование НИР в стране и его неправильная ориентация (только для новых предприятий и чересчур централизованно),
- случайный (стихийный) выбор направлений НТП (чрезмерный субъективный фактор),
- монопольное положение большинства головных институтов и КБ (не хороший пример - авиация, где несколько успешно конкурирующих фирм),
- не налажен механизм управления НТП.

И на все это наложилась новая хозяйственная реформа, что создало неразбериху.

Место СЭИ по проблемам НТП:

- постановка целей и формулировка требований к исследованиям по НТП (хороший пример из прошлого - постановление Л.А.Мелентьевым вопроса о маневренном оборудовании) - с более глубоким анализом заданий на НТП и "инвентаризацией" слабых мест по отрасли;
- системная оценка возможной эффективности и масштабов использования новых или модернизированных технологий (по отраслям).

Один из главных недостатков сегодняшней целевой комплексной программы (ЦКП) НТП - все оценки делаются экспертно.

Что нужно сделать:

- провести серию семинаров - обсуждений и наметить программу работ СЭИ в области НТП,
- увеличить долю "физико-химико-технологических" специалистов, посылать их на стажировку за рубеж и т.д.

5. Ханаев В.А. "О проблемах в области электроэнергетических систем (ЕЭС)". ЕЭС вскоре охватит всю страну (после подключения последних двух энергосистем: Средней Азии и Д. Востока). Оправдан ли такой мажорант? Однако создание таких уникальных систем не является самоцелью. И ЕЭС занимает (по мощности) лишь 3 место (после систем Северной Америки и Зап. Европы). Дело в том, что каждый рубль, вложенный в централизацию, дает 3-5 руб. эффекта -- за счет маневренности, надежности и пр.

Тупиковое состояние энергетики в еще большей степени относится и к отраслевым системам.

Электрификация -- единственное средство вовлечения различных топливно-энергетических ресурсов (ТЭР). В 1985 г. уровень электропотребления на 1 чел. составлял: в Канаде -- 15,8 тыс. кВт.ч./год, США -- 15 и СССР -- всего лишь 6 (сейчас). При этом в СССР 72% электропотребления -- пром. производство, в то время как в США -- 32%. Одна из основных задач -- выявление наиболее прогрессивных тенденций и закономерностей развития ЕЭС.

Помимо отдела региональной энергетики, всем другим отделам также нужно вести эти работы.

От ГЭС и экологии мы никуда не уйдем.

Нужно пересмотреть наши модели и методы, делая ставку на качественно новую вычислительную технику (ВТ).

Консолидация сил у нас есть, но с точки зрения вчерашних требований.

Что мешает? Новая концепция ЕЭС непосильна для одного отдела 40. По экологии -- тоже нужны сотрудники других отделов. Нужно упорядочиться и создавать рабочие группы внутри СЭИ. Всем -- заниматься региональными проблемами, это -- неизбежно.

## ДИСКУССИЯ

1. Резников А.Д. Горемичная экология размазана у нас по всему институту -- нужны экологический отдел, а также и прогностический отдел. Отстаем в области гелиоэнергетики.

2. Каганович Б.М. С большим интересом выслушал первые 2 доклада, но напугало предложение о матричной структуре: 1) на рассмотрение фундаментальных проблем уходит по многу лет, так что ротация кадров каждые 1-2 года здесь противопоказана; 2) заорганизованность -- чрезмерная, будет много лишней бумаги; 3) в СЭИ есть уже печальный опыт с комплексными бумагами.

Экологией нужно заниматься с различных точек зрения, но это не значит создавать отдел.

3. Копелев А.А. У нас экология как НКАО. Наш основной экологический коллектив – лаб. 62, но сотрудникам там тесно. Восточно-Сибирский нефтегазовый комплекс (ВСНГК) – работа пожарная, как и БАН ранее. Нет никакого стимулирования.

Мало внимания дирекции к росту кадров экологов. Возможно, на будущую 5-летку нужен отдел. Сотрудники-экологи, перешедшие в другие отделы, используют прошлые наработки (Гусельников, Деманова).

4. Баутин С.М. Без Севера нельзя. Нужно быть готовыми в методическом и информационном планах. А мы больше занимаемся районами нового освоения, т.к. здесь лежат интересы отдела 60 и СЭИ. У нас в секторе есть меотраслевая модель работы по электротеплообеспечению. Сотрудников сектора не так уж много (6 чел.), нужен экономист. Мы курируем работу порядка 10 институтов.

5. Воропай Н.И. Мне импонирует мысль о важности физико-технических аспектов я, может быть, зря не было доклада по системным физико-техническим аспектам. Исторический экскурс в область надежности: в 50-х годах о ней мало кто говорил. Аналогичная ситуация и с проблемой живучести, но со сдвигом на 50 лет – из-за сложности и масштабов наших систем. Но в институте нет еще должного понимания этого.

Как мне кажется, положение отдела 30 понимается в СЭИ не совсем правильно: не нужно замыкать нас лишь на работу по Постановлению, т.к. наши разработки гораздо шире. Положительный опыт согласования решений и матричного построения работ у нас в отделе есть.

6. Уряев Н.А. Становит, что наш флаг сейчас начинается с "математического моделирования". Это все-таки инструмент, а во главе угла должны быть проблемы.

Не разделяю новаций в структуре института, есть огрехи: отдел 70 зря отпочковался от отдела 10, который стал хилым; сектор по энергоснабжению Байкала – нет больших проблем.

Мне симпатичны директор и дирекция, но не чувствуется отяг: доктора наук занимают финансовыми вопросами – нужен коммерческий директор; слишком много мы подмешиваем в демократию демагогии и слишком много времени уходит на неформалов – все во вред работе, здесь нужно помочь директору; нужна большая помощь со стороны дирекции по основной деятельности.

О подготовке кадров через УНИК. Кафедра теплотехнических систем была не на плохом счету - но вдруг ей начали выламывать руки, освобождая Королькова Б.И. от заведования.

Финансирование должно быть потемным, по работам и с внутренним хозрасчетом.

Нужно решить вопрос с площадями.

В отделе 40 тоже есть проблемы: нет полной связи (например, с лаб. Галла А.З.), нет сектора гидроэнергетики, может быть, назначить и.о.

7. Наумов Ю.В. Получается (из докладов), что наш институт напоминает все наше общество, т.е. должны заниматься всем в равной мере и, значит, разуваться.

Дирекция перегружена заботами, которые мало связаны с наукой. С распределением ресурсов на 1969 г. дирекция не справилась.

Общезибергетическая программа: по ЕЭС - монолит (сами писали), ТЭК тоже ничего, но остальное - лоскутное одеяло.

8. Тяпков Э.А. Флаг СЭИ должен быть не монохроматичным, а в виде пирамиды. Сейчас связность работ недостаточна, но связи прорастают. Экспериментальные установки - достояние института и дальше будет все большее смыкание. "Нельзя все яйца носить в одной корзине".

От СЭИ могут отпочковываться и другие подразделения, в т.ч. и в разных городах - это усилит роль и позиции института.

О высокотемпературном контуре (ВТК) и проблеме безопасности атомной энергетики (АЭ), которая была отдана на откуп ведомству. Но сейчас появилось целое направление и специальный институт, который занимается вероятностным анализом безопасности (ВАБ). Другой институт - ИАЗ АН ВССР, но у него нет хорошей экспериментальной базы. Так что роль ВТК возрастет, тем более, что стремление к сотрудничеству есть.

Две серьезные проблемы перед лабораторией: ВТК должен эксплуатироваться эффективно и приносить результаты, но не хватает двух вещей: 1) автоматизации экспериментов (нам дали СИ-4) и 2) кадрами проблема (есть темы диссертаций, но их некому предложить). У нас сейчас 15 чел., а нужно - 19-20.

В СЭИ идет расслоение по работам. До сих пор техника и оборудование приходят централизованно, но этому приходит конец, т.к. оно должно приходиться по подразделениям.



Внутриинститутский козрасчет: нельзя идея доводить до абсурда. Может быть, всю экспериментальную базу института – в один отдел и иметь в дирекции зам. директора по экспериментальной базе?

9. Дашин А.Ф. В СЭИ НИР по ядерной энергетике нужно развивать комплексно и они органично должны вливаться в общеэнергетические исследования.

10. Баутин С.М. Престиж СЭИ по ТЭК падает. Мы должны заниматься технологиями и расходной частью. Конкурировать с ИНЭИ можно на базе региональной энергетики. Объединение усилий отделов 20 и 60 – проблема. ТЭК Сибири: нет информационной базы, хотя инструмент есть; не владеем ситуацией на местах. ЭСНЭК – нужно заниматься. По НИИ занять лидирующее положение на уровне ИНЭИ мы не можем.

Структурно структура института: в части экологии обсудить все еще раз и вернуть сектор по Байкалу в отдел 60.

Создавать экспериментальную базу за счет лишь собственных средств лабораторий нельзя.

УНИК: выпускникам еще далеко до защиты диссертаций.

11. Тришечкин А.М. Доклады хорошие, но нет конструктивизма и формулировок актуальных задач. Нужно переходить на математику множеств. Где фундаментальность?

Матричную структуру поддерживаю. Отдел 40 идеальный по составу, из таких отделов можно отстроить матрицу.

С опаской воспринимаю "физико-технический" крен, пусть это делают другие организации, а с ними – сотрудничать.

На семинаре должны присутствовать и з.н.с.

Мы тратим багач прошлого в будущее.

Проблема молодежи: – выделить специальные стипендии для выдающихся (из резерва дирекции).

12. Никитин В.М. Со энерго-экономической направленности института – здесь основой может стать альтернативное направление в развитии энергетики, но мы не готовы. У нас не только экономика, но и энергетика – перевернутая.

СЭИ занимается лишь 20% энергетики. Например, энергоэффективности только в сельском хозяйстве (с учетом мостов) больше остальной энергетики.

Альтернатив в производящей энергетике нет, она сейчас обеспечивает мифические темпы роста. Единственные альтернативы лежат в области энергопотребления и энергооборота. Но и здесь нужно отказаться от технократических (отраслевых) представлений. Суть

дела здесь на 80-90% не энергетическая. Резервы энергосбережения колоссальны, они могут дать нулевой рост энергетики. Нужны контакты с экономическими и социально-экономическими организациями.

13. Храмов А.В. В 1972 г. в СЭИ было 15 научных лабораторий, 525 чел. и 87 комсомольцев. С тех пор рост института - небольшой, а число подразделений увеличилось в 2 раза, мы создали и небольшие сектора на 2-3 человека и с вакансиями.

Относительно НИИ в энергетике: где сравнительный анализ систем энергетики (СЭ) с точки зрения НИИ, т.к. может оказаться более выгодно вкладывать деньги в смежные отрасли.

О судьбах нефтяной промышленности. Будет объединение министерств - это внесет чехарду. Единая система нефтеснабжения (ДСН): нет единой политики, она рассматривается разрозненно, а не как единая технологически взаимосвязанная система. Здесь наш институт может сыграть свою роль.

Отдел 30 - один из удачных примеров объединения сил, в нем как раз и реализован матричный подход.

14. Папин А.А. Активно поддерживаю значимость работ по энергосбережению. Возможное знамя СЭИ - "Альтернативная энергетика"!

Повлияет или нет козмеханизм на наши модели и методы? Принцип самостоятельности предприятий окажет влияние на все. Прогноз рынка и поведения потребителей необходим, т.к. уже не будет детерминизма будущего.

НИИ: все отрасли занимают лишь "ближлежащими" ветвями, а что будет за пределами 2000 г. - вот что важно.

15. Медведева Е.А. Сейчас любая уважающая себя организация создает подразделения по энергосбережению. Чем здесь должен заниматься СЭИ?

До сих пор потребности в энергии, в основном, отсчитывались - сценарийный подход. Не выработано единой целостной народнохозяйственной картины развития; связи здесь более глубокие, а они - игнорируются. Так вот, в СЭИ должны развиваться работы по целостной картине развития народного хозяйства и энергопотребления. Переориентация общества с милитаризации на социальную сферу не уменьшит энергопотребления. Глубинные факторы и их связь с энергопотреблением - наша основная задача; межотраслевой комплексный подход к энергосбережению, а не пассивное рассмотрение совокупности отраслевых мероприятий. А также:

- изучение влияния козмеханизма на энергопотребление и энергосбережение,

- исследование территориальных ТЭНов, глубинных связей развития регионов и их энергопотребления,
- крайне необходимо создание подразделений, занимающихся регионами (ЭС, ВС, ДВ и др.) с единых методических позиций;
- предметом нашего "энергосберегающего" рассмотрения должны стать сельское хозяйство, транспорт, инвестиционный комплекс, энергоснабжающие системы,
- использование НИО "Энергия" для комплексного энергосбережения в Иркутской области.

16. Щер И.А. Я думал, что у нас - тушковое положение. Но услышав Никитина и Медведеву, понял, что у нас есть точки роста. Мы не должны отождествлять себя с лицами, принимающими решения, мы - исследователи операций. О знамени СЭИ: методологические средства и проблемы неразделимы. "Альтернативная энергетика".

Экспертиза проектов - тоже да. Нужны алгоритмы экспертизы. Все СЭИ может быть поглотен этими работами, но если акцент делать на алгоритм, то здесь может быть связь с экспертными системами.

Нужна четкая политика и программы, несмотря на СЭИЭ. И уточнить, где мы находимся (начало координат), с чего начинать исследование в энергетике сегодня.

Политический аспект - создание стимулов у сотрудников СЭИ: это - не зарплата, а "инфраструктура" и творческая атмосфера в институте.

"Матричная структура" - само по себе это словосочетание ничего не говорит без уточнения смысла "строк" (1) и "столбцов" (2): (1) может быть связано со школами по направлениям исследований и подготовкой (пост-ованьем) кадров - и именно здесь тратить деньги из бюджета; (2) - вторая составляющая - конкурсы, свободный рынок прикладных работ и менеджеры (это не обязательно должны быть разные люди).

17. Кононов Ю.Д. В новую 5-летку мы войдем под различными знаменами и не единой колонной. Наши проблемы: поиск лучшей структуры; отказ от политики равного финансирования всех подразделений; определение важности и проблемности НИР (с точки зрения страны, Сибири, института); ресурсы; самообеспечение, лидеры. Роль лидера часто является решающей.

Об экспертизе: СЭИ все больше будет привлекаться для анализа серьезных проектов.

В СЭИ все-таки преобладают "модельеры", но недостаточно специ-

алистов, знающих отрасли. Нужно консолидировать специалистов по отделам: ТЭК, отраслевых систем.

18. Головщиков В.О. "Хавзь" нашего сектора не состоялась, все предыдущие годы ушли на борьбу за выживание. Вопрос о площадях, который всегда отражался на секторе: за эти годы мы отдали 26-27 модулей (на I-ом, 2-ом этажах и в подвале). Теперь, поскольку мы строим новый корпус, нужно потерпеть.

Сейчас в секторе 5 н.с., но с окладами 150-160 руб., а переаттестацию нужно провести без увеличения объема зарплаты, - может быть, отложить переаттестацию? Я уже привык к борьбе, но коллектив не может успокоиться.

М.Н. Розанов против управления электроэнергией потребителями, считая это экономическим фактором. Нам удалось спастись, но мы начинаем с нуля с электропотреблением. Еще одна работа: исправление энергосистемы в ее "критических" точках.

Мне не нравится, что в нашем институте фундаментальность трактуется уровнем заказчика (Госплан, Энергетическая программа и т.п.). Мы - не Фарадей и не Ньютон, но занимаемся актуальными проблемами.

19. Руденко Ю.Н. - содоклад "Современные проблемы энергетки и возможные задачи НИР СЭИ"

1) Экология - беспокоит всех, а ОЭПЭ опирается не на кого, кроме РКГ при Президенте АН (Сырикович М.А.) и лаборатории СЭИ. Пытаемся создать ячейку в ЛПИ и специальный коллектив при Отделении и каком-либо институте.

Парниковый эффект ( $CO_2$ ) - не знаем, на сколько это серьезно и сколько времени нам отпущено. Отсюда - наше отношение к АЭ, к структуре генерирующих мощностей, к солнечной энергии. Конвенцию по  $CO_2$  СССР подписал.

Проблемы токсичных выбросов ТЭС и котельных (оксиды серы и азота, зола). Рекомендаций конкретных нет (т.е. какие решения закладывать в проекты), хотя джентльменский набор возможных технических рекомендаций большой. Нет сопоставительного анализа различных технических возможностей.

Размещение электростанций - сплошные возражения. Нет методов учета негативных экологических воздействий - просим нечем руководствоваться. Нет и доброкачественных технико-экономических показателей (удельных и абсолютных).

Экологические проблемы ТЭС - локальны, свои у каждой конкретной станции.

Проблема математического моделирования экологических проблем: нет никакого матем. обеспечения и задачи решаются на экспертном уровне. А поручения идут десятками. И СЭИ будут заваливать поручениями на экспертизы. Откладывать здесь НИР нельзя.

2) АЭ – единственный способ решения проблемы CO<sub>2</sub>. Но ориентироваться на них сегодня страшно. Проект ВВР-88 не утвердили и направил на доработку. Главная проблема – безопасность, имеющиеся цифры ( $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ) – потолочные. МАГАТЭ считает социально защищенными АЭС с вероятностью аварии  $10^{-7}$ , но считать никто не может.

#### Специалисты говорят:

а) нужно потерпеть, "косметические" средства (все, что можно) использованы, персонал АЭС переподготовлен, проводится экспертиза всех площадок, но ... гарантировать безопасность АЭС нельзя;

б) замедлить темпы и масштабы АЭ, а потом пойдут новые, улучшенные реакторы;

в) в 2005 г. пойдут и взрыво-самозащищающие реакторы, но что это такое – сегодня мы не знаем.

Необходимо серьезно менять структуру исследований по атомным реакторам и АЭ.

Проблема захоронения отходов: технических решений на сегодня реально нет (по контролируемому хранению). А отходы накапливаются, АЭС выводятся из эксплуатации.

СЭИ, несмотря на большую неопределенность будущего АЭ, должен готовить рекомендации по развитию АЭ, ведь нет никаких концепций. В настоящее время 6 институтов работают над этим, и в 1991 г. такая концепция должна быть разработана. Но нужны альтернативные предложения!

Идея о подземных АЭС (акад. Сахаров) – чисто политическое (не научное) заявление.

Конструкции, технологии – это не СЭИ, а остальное – наше.

3) Социальные проблемы развития энергетики. Есть, как минимум, две задачи:

- социальная приемлемость для общества наших решений (например, по приостановке АЭС: что обществу важнее: дрожать от риска или дефицит электроэнергии?);

- может быть, наше общество (из-за недостатка культуры и духовности) еще не имеет права на разработку новых месторождений (например, на полуострове Ямал или Астраханский газохимический комплекс).

4) ЕЭЭС и трубопроводные системы - в ОФПЭ АН эти два направления ведет СЭИ, который далеко от столицы, так что здесь нужна большая активность.

5) Прогноз развития энергетики СССР. ИНЭИ здесь, как головная организация, делает много и хорошо. Но только ИНЭИ - плохо. ИНЭИ и СЭИ - кровные братья, но если СЭИ будет формировать и собственные предложения, то ничего плохого в этом не будет.

Энергосбережение и энергопотребление - эти работы квалифицированно ведутся как раз в СЭИ, и актуальность их никогда не потеряется. Но нужен более глубокий и детальный анализ.

6) Технико-экономический анализ различных типов электростанций (его ведет А.А.Макаров) - очень важная проблема.

7) О солнечной энергии (совместно с энергосбережением) - как альтернативе АЭ. Уже сейчас имеются весьма перспективные пленки (ФРГ). На Западе считают, что уже через 10 лет они смогут обеспечить до 10% потребностей в электроэнергии путем использования солнечной энергии. При к.п.д. 15% через 10-15 лет - 1000 -1500 руб/квт, так что отмахнуться от этого нельзя. В СССР имеется НИО "Солнце" (Алферов и др.), работают над этим и другие мощные коллективы (Шпильрайн и др.).

8) Проблема развития энергетики территорий, регионов, областей - ситуация здесь меняется сильно. Рассматривать страну просто как многоузловую схему уже нельзя.

20) Зубцов В.М. Работает в СЭИ уже 15 лет, последние годы чувствую себя приговоренным, но исполнение приговора откладывается. Сажу между 3 "стульями".

35% энергии идет на обогрев окружающей среды и на загрязнение. Повышение к.п.д. на 10% приводит к 20%-ому снижению расхода топлива и снижению выбросов на 33%.

Об истории работ в области использования МГД-энергии. Вначале в СССР рассматривался замкнутый цикл, но потом от него отказались из-за ионизационной неустойчивости плазмы. Нам же удалось теоретически предсказать способ подавления этой неустойчивости и на экспериментальной установке в СЭИ подтвердить это. К.п.д. - 51,8% против 41,8% на электростанциях с МГД-генераторами замкнутого цикла при неустойчивой плазме, стоимость 10,8 цента/кВт.ч.

О "стульях". Первый "стул" - работа должна пройти внешнюю апробацию. В Японии был опубликован наш доклад. Через 8 месяцев в другом докладе было сообщено (без ссылок) о создании экспериментального МГД-канала мощностью 5 МВт (с фуквальным совпадением с нашими рекомендациями). К 2000-2025 гг. следует ожидать широкого приме-

нения этой технологии (Япония, Нидерланды, Австралия). Таким образом, проблема подавления неустойчивости плазмы принципиально решена. МГД с замкнутым циклом удачно стыкуется с газовой установкой, что может повысить к.п.д. до 60%.

Второй "стул" – Институт высоких температур (ИВТ). Многолетние попытки убедить их к успеху не приводили. Но недавно удалось выступить на объединенном межлабораторном семинаре, на котором работа СЭИ была одобрена и СЭИ предложено стать координатором соответствующего раздела государственной общеакадемической программы. В конце этого года в Индии состоится 10-ая международная конференция по МГД, на которую приняты 3 доклада от СЭИ (с подачи ИВТ).

Третий "стул" – СЭИ. В СЭИ должна делаться прогнозная работа о перспективности электростанций на базе МГД – замкнутого цикла. Требования к теплосиловому оборудованию – с А.М.Клером. Для исследования электрофизических свойств нужен еще I модуль (к двум имеющимся) для подготовки эксперимента плюс складское помещение, а также 150 тыс.руб. в год на оборудование и материалы. Состав группы (сейчас 5 чел.) должен быть увеличен вдвое, что означает 40 тыс.руб. в год на зарплату.

21. Криворучий И.Д. Хочу выступить в роли консерватора. Новые проблемы – это интересно, но полное переключение неподъемно для нашего института. Увлечение имитационным моделированием привело к снижению результативности, сейчас – возврат к оптимизационным моделям. Вместе с тем нужно внимательно изучить новые подходы и методы.

Задачи экологии и безопасности формулируются не очень четко. Для отдела 30 переход к учету безопасности и риска при принятии решений является актуальным и естественным.

Матричная (потемная) структура, потемное финансирование и пр. – данно уже нужно переходить, не дожидаясь "конкурсных" денег.

22. Гершензон М.А. Несколько сумбурных и резких мыслей. Жизнь СЭИ подобна жизни человека, так что институт переживает период старости. Нужно отречь сухие в "ви, выделить точки роста. У нас же сейчас все размазано, все довольны. ....

Одной из точек роста является коз.механизм, нужно изучать переход к новому – это сразу же делает необходимым использование новых методов. Или иерархический подход не соответствует рынку.

СЭИ в последние 10 лет начинал интересные работы, которые потом перехватывались ИНЭИ и ЦЭМИ, поскольку мы инфантильны и не вовремя оцениваем новое.

23. Апаритин А.С. Согласен с мнением Гершензона: СЭИ должен достойно встретить старость.

Конкурс потемного финансирования в СЭИ был болезненным, т.к. в нем можно было только потерять, при этом 9 работ из 18-ти были связаны с математической лабораторией. В результате мы проиграли (Корольков Б.П.).

Набила оскормину критика в адрес уровня использования матем. методов. Нужно готовить достойную смену, но тут можно "бросить камень" и в молодежь, которая уже устала от науки плюс упоение демократией, что заставляет несоиместически смотреть в будущее.

24. Башалханов И.А. В СЭИ проработал 1 год. Об экологии и энергетике – глазами постороннего. Условия для продолжения работ:

- систематизировать методики по оценке ущербов по всем отраслям, т.к. они все-таки завышены;

- разветвлять экспериментальные работы по дымовым выбросам.

Экологические факторы нужно учитывать не просто в виде ограничений, а более глубоко и содержательно.

25. Мурашко Н.А. На координационном совещании в Тимени в прошлом году по ТЭК Сибири были выделены два приоритетных уровня работ: общенергетический и электроэнергетический. Сейчас актуальность этих работ поднялась еще выше. В связи с этим в нашей лаборатории ИПОС выполняются две работы: 1) по размещению активной и реактивной мощностей в энергосистеме и 2) по созданию общенергетической модели Запдно-Сибирского подрегиона.

26. Клер А.М. Проблема увязки решений, принимаемых по различным системам энергетики, а также по ТЭКу и народному хозяйству. Нормативные коэффициенты не меняются десятилетиями. Многие проблемы ТЭК в наибольшей степени проявляются на региональном уровне. Экологией должны заниматься различные лаборатории.

Об экспериментальной базе в институте – целенаправленной политики не проводилось, а экол. установки возникали случайным образом. Здесь две проблемы: 1) эффективно использовать то, что есть и 2) попытаться связать эти работы с основными научными направлениями в институте. Что касается группы Зубцова – есть основа для совместных исследований. В отношении высокотемпературного контура (ВТК) – предстоят достаточно перспективные работы по динамике энер-



гоустановок, в т.ч. и с точки зрения надежности.

В заключение – о финансовых вопросах. Все отделы чувствуют себя обиженными. Те, у кого много хозяйственных договоров, – тем, что у них забрали 50%, а другие недовольны распределением (по-старому) базового финансирования.

27. Илькевич Н.И. Мы все переживаем будущее института. Одной из точек роста должно стать энергопотребление и энергосбережение. Но нужно развивать исследования и по прикладной части ТЭБ – они в настоящее время опираются на хлипкие ножки отраслевого моделирования (ВСГ, ЕСН) без должного учета физико-технических аспектов. Нужна более глубокая увязка решений, причем не только "вертикальная", но – особенно – "горизонтальная", особенно с учетом нового хозяйственного механизма.

В институте повсюду разрабатываются информационные базы, но нет единого методического подхода и объединения усилий – здесь дирекция должна подумать.

28. Ковалев А.А. Экологический аспект строительства и системный анализ энергетики и строительного комплекса. Общественная жизнь института и идеология. В нашей лаб. мы только один раз имели информацию о директорских "чашепитиях". Нужна оперативная информация об основных событиях и решениях в институте.

29. Щер И.А. Нужно почаще заглядывать в словарь русского языка, чтобы говорить правильно. Институт не должен стареть и, чтобы бороться со старением, нужно:

- учредить стипендию имени Мелентьева, Хасилева, Левентая (100 руб. доплаты к зарплате) перспективным молодым сотрудникам;
- учредить (в связи с отик) "минимум" типа минимума Ландау;
- поскольку институт не имеет собственного журнала, то выпускать раз в два года "Успехи СЭМ" – они будут нашим зеркалом.

30. Федков А.Б. В этом году имели место несколько ошибок дирекции по вопросам финансирования:

- потемное финансирование не должно исключать права директора на финансирование рискованных исследований,
- по хозяйственным договорам сначала был выкинут лозунг "Идите!", а потом – обообрали,
- начальная сумма хозяйственного договора не должна облагаться налогом, но затем – прогрессивный налог.

По структуре института. Существующая – не совсем хороша, т.к. не позволяет эффективно вести все необходимые исследования. Структура

отдела 30 может здесь быть примером, так что и будущий отдел ТЭК мог бы также включать в себя и отрасли энергетики, которые работали бы на "верхний" уровень. Что касается давления локальных срочных задач, то дирекция могла бы в связи с этим наладить информационный банк.

Матричная структура – интересна и привлекательна, но она разумна для выполнения крупных программ. И поскольку будут в основном использоваться отдельные специалисты, то секторов уже не будет.

31. Головин А.П. О флагах и знаменах СЭИ. "Согласование решений" – наиболее подходящий флаг. И многие задачи могут быть объединены под этим флагом. Например, системная оценка новых технологий и НТП, которую мы методически все еще проводим бедно. Или хозмеханизм и способы его учета в прогнозных и других исследованиях в энергетике.

И здесь нельзя считать завершенными работы по иерархии систем и задач, выполненные в СЭИ в 70-е годы, поскольку мы не пытались отвлечься от сложившейся структуры и иерархии управления в энергетике. Но теперь задача "Чего изволит министерство и Госплан?" уже не ставится.

Еще один аспект работы СЭИ – огромное дублирование структуры и задач (например, отделы живучести и ТЭК) – это прямое расточительство.

Далее, стратегические задачи могут решаться и тактическими средствами, например, кооперативами, с помощью которых легко реализовать "матричную" структуру.

32. Хлопко Н.С. Недоступность современной вычислительной техники (ВТ) – сдерживающий фактор. Роль пользователя (при финансировании, выборе программных средств, языкового общения). Кто для кого? – вопрос бессмысленный, поэтому внутренний хозрасчет для ИЦ – единственный путь поставить все на четкую основу.

Дирекция должна заключать договоры на выполнение работ, решая при этом вопросы социальной защищенности сотрудников.

В адрес дирекции: она должна быть разрешительной в отдельные моменты, когда нужно использовать свою власть.

Старение института: при выборах не было альтернативных кандидатов, где же молодежь?

33. Кучеров Е.Н. Хотел бы поддержать Хамаева в отношении единой политики в отделе 40. Отдел 40 – "рожа" новых работ.

Три "кита" СЭИ: энергетика, экономика, математика – от них нельзя отказываться. Флаг – транспарант: комплексность, тем более, что будут и дальнейшие глубокие изменения в экономике и энергетике.

О фундаментальности исследований – что это такое?

нельзя же фундаментальность связывать с заказчиком и хозяйственным финансированием. Существующий механизм требует переработки, он не стимулирует.

О матричной структуре. Оперативные работы, экспертизы, крупные поручения - да, но научные школы - в основе. Нужно повышать роль научной группы (в отношении планирования и финансирования). Мы должны иметь влияние на использование общинститутских фондов, которые централизуются.

Подготовка кадров - через аспирантуру, нужен также обмен аспирантами с заграницей.

О математиках - есть большой разрыв с энергетиками. Они занимают чересчур чистой математикой.

В институте должен быть коммерческий директор. В то же время дирекция не должна заниматься лишь распределением того, что мы (лаборатории) добываем. Как это все делается в ЭПРИ (США). У них - 1,5 млрд. долларов на 4 года (при таком же штате, как и у нас), но есть ассоциация пользователей. Нам тоже нужны координационные советы по регионам.

34. Сацеев Б.Г. Об институтских проблемах - нужно обратить внимание на пропаганду о положении дел в энергетике и наших работах, нужна серия публикаций. А то считается, например, что СЭИ не принимает участия в Энергетической программе (ЭП). В регионах же, наоборот, исходят из того, что СЭИ - автор ЭП, и отсюда к нам обращают все вопросы и свои беды. Общество "Память", кстати, имеет экологическую секцию, которая обвиняет СЭИ и Руденко в неправильности ЭП и т.д., а это влияет и на руководство СО АН СССР.

О структуре института. Мы упустили главное - тяжелое положение дел по общеэнергетической тематике. Отдел 70 почему-то уходит из отдела 10, а лаб. Федиева - в отдел 50? Дирекция института пошла на поводу у зав.отделами, произошла децентрализация, в т.ч. и с учетом новых веяний в финансировании.

Ни одна "внешняя" работа СЭИ не должна быть некомплексной. Слаг отдела региональной энергетики - создание Энергетической программы Сибири!

35. Беллев Л.С. Нужно провести серию обещаний по НТЦ. О финансовых делах - следует лучше и заблаговременно готовиться к следующему году.

Для нашей энергетики будет даже полезным уменьшение капиталозатрат, т.к. мы уже и так несем чрезмерные затраты на добычу и экспорт ТЭР (нефти и газа). И нам ни к чему проявлять здесь свою ведомственность.

Целесообразно раз в 5 лет проводить в СЭИ согласованные расчеты ТЭК и всех отраслей - и выходить с нашими рекомендациями в различные органы.

Об общетеоретических работах: раньше они объединили институт - и теперь об этом не нужно забывать. Сотрудники старшего поколения перестают работать дома и по вечерам в институте - деградация их как научных работников.

Согласен с предложениями Тришечкина о том, чтобы сформулировать новые вопросы и темы, на которые переключить наших молодых кандидатов наук. К таким вопросам - возможным точкам роста - можно отнести следующие:

- влияние (или учет) хозяйственного механизма на функционирование и развитие СЭ;
- формирование требований к НИИ со стороны СЭ,
- взаимосвязка расчетов по ТЭК, отраслям и регионам,
- критерии эффективности развития региональной энергетики,
- проблема Восточно-Сибирского нефтегазового комплекса,
- проблемы энергопотребления и энергосбережения,
- методики и алгоритмы проведения экспертиз,
- оценка перспективности солнечной энергии,
- проблемы и концепция развития ядерно-энергетической системы,
- общетеоретические работы.

36. Цалин А.А. Структура института: крупная ошибка - разделение ТЭКовского крыла на отделы 20 и 60, здесь крайне необходимо объединение. Совместные взаимозависимые исследования - в новых, изменившихся условиях просто ключом этого не сделаешь.

ТЭКовские исследования должны работать и на внутринститутский рынок, ЕЭС и "трубопроводные системы" не обращаются к "шапке" (в отдел 20) - хочу предложить здесь свои услуги. Хороший пример здесь - теплофикация и теплоснабжение (Федлев - Кочанов).

Матричная структура позволяет обеспечить максимум степеней свободы, нужно срочно сформулировать принципы финансирования на 90. Удовлетворен выступлением Руденко. Согласен с критикой. За сильную дирекцию, нельзя все обсуждать на Ученом совете.

37. Конюнов Ю. Д. Дополнительные "точки роста" к списку Белыева:  
 - социальные аспекты развития энергетики,  
 - методы анализа реализуемости вариантов и программ развития энергетики,  
 - исследование взаимной адаптации энергетики и экономики к меняющимся условиям.

Конкретные предложения по матричной структуре института. По строкам - базовые коллективы, обеспечивающие фундаментальность работ и подготовку кадров по математике, внешним связям, хозмеханизму, экологии, энергопотреблению, ТЭК, ЭЭС, ГЭС, ЕСГ, нефти, угле, ядерной энергетике, теории надежности и живучести, энерготехнологиям. По столбцам - программы и проблемы: Сибирь, НПП, живучесть, экспертиза проектов, альтернативная энергетика и др. Здесь во главе должен стоять лидер, имеющий деньги.

38. Ханаев В. А. Два дополнения: снять пороги в правах научных руководителей и приказами сформировать создание рабочих групп. Необходимо отслеживать судьбу своих рекомендаций (например, где те, кто ратовал за "вертикальное" управление?). Конкурс финансирования тем был правильным.

39. Воробая Н. И. Дополнение к точкам роста - проблемы анализа риска. Наш разговор должен продолжаться. Флаг для института - важная вещь, например, такой: "Проблемы альтернативной энергетики!" У нас недостаточная информированность отделов друг о друге. Относительно молодежи: только ругать ее - это односторонняя позиция.

40. Наумов В. В. Флаг "альтернативная энергетика" - нехорошо, лучше - "рациональная энергетика". Нужно уделить подразделения, занимающиеся целями, критериями, энергопотреблением и энергобережением.

41. Дашев А. Ф. "Прогнозирование экологически чистой и безопасной энергетике!" - вариант флага.

42. Гришкин Ю. А. Подразделения зря обижаться на неинформированность. На хоздоговоры должен быть прогрессивный налог. Локальные сети из персональных ЗВМ - очень актуальная задача - здесь отрасли опять обгоняют АН: Минэнерго, например, уже создает такие сети.

43. Руденко Ю. Н. СЭИ должен провести "круглый стол" по проблемам ТЭК Сибири. Подготовить перечень вопросов, непосредственно за столом - компетентные люди (6-7 чел.), озвучить - эксперты. На "круглый стол" приглашаются представители средств массовой информации и общественных организаций, но круг лиц все-таки ограничен. Дискуссия

может идти и не один день. Но вначале - для пробы - провести "круглый стол" внутри института. По Сибири мы обязаны знать вопросы предметно:

- ТЭК Сибири и подрегионов (ЭС, ВС, ДВ, Ирк. области),
- оптимизация и экспертиза крупных энергопроектов (КАТЭК, АЕК, НК ВС и др.),
- энергоснабжение зоны Байкала,
- электроэнергетика, тепло- и водоснабжение городов,
- энергопотребление, энергосбережение и НТИ в энергетике Сибири,
- экологические проблемы (экологическая емкость территорий, экологические ограничения на энерготехнологии).

Основные проблемы: ведомственность (пример - с теплонабжением г.Иркутска), финансирование региональных и местных программ и поручений, правильное отношение к науке.

Меренков А.П. Заключительное слово.

Состоялся весьма интересный и, самое главное, полезный разговор. Мы еще раз смогли сообща убедиться, что коллективный разум СЭИ, помноженный на наш органический демократизм, заложенный еще Л.А.Мелентьевым, во-первых, позволяет дать достаточно объективный анализ ситуации в энергетике и институте и, во-вторых, обеспечить основу для конструктивных решений.

Конечно, у нас много издержек: возраста, "математичности", той же демократии, благодушия, распыления наших сил и тематики к т.д. "Институт - методист" - такое "лицо" института нужно решительно преследовать, хотя и здесь у нас также есть проблемы, связанные с отставанием в уровне использования математических методов и вычислительной техники в стране. Нельзя забывать, что "наука движется толчками - в зависимости от успехов, делаемых методикой" (И.Башлов). Хотя, безусловно, математическое моделирование само по себе не может быть самоцелью и флагом института (здесь прав В.А.Халаев и др. товарищи).

Если попытаться подытожить то, что здесь было сказано, то можно сформулировать следующие рубрики и новые акценты в научно-практической деятельности института:

- "сценарийность" в исследованиях развития энергетики;
- переход от рассмотрения энергетики "сверху" к ее построению "снизу", от потребителей, объектов, регионов;
- разработка современных методов и инструментов глубокой узкой общенергетических, отраслевых и региональных решений;

- активное изучение не только "приходной", но и "расходной" части ТЭК, т.е. энергопотребления и энергосбережения;
- усиливающийся приоритет проблем экологии, безопасности, нового хоз. механизма, НТП, интересов потребителя;
- совершенствование методологии и уровня энерго-экономической и экологической экспертизы энергопроектов;
- усиление физико-технических аспектов в системных исследованиях в энергетике и др.

Вместе с тем проблема флага (или флагов) института, конечно, существует. Возможный вариант - "Альтернативная энергетика", трактуя альтернативность в широком смысле как переосмотр и новые подходы к постановкам задач, методам их решения, программному обеспечению и сопровождению - с учетом всех тех новых акцентов, о которых говорилось выше. Обязательным флагом (или "подфлагом") должна стать и разработка "Энергетической программы Сибири", о чем говорил Б.Г. Савинев. Кроме того, любой наш флаг должен подчеркивать или, как минимум, обязательно иметь в виду: и "комплексность", и "межотраслевое и межрегиональное согласование решений", и "изучение экономических и народнохозяйственных ограничений и барьеров в развитии энергетике" и другие моменты, о которых говорили товарищи.

Безусловно, в институте должны продолжать активно и продуктивно развиваться наши оригинальные научные направления и школы, уже сложившиеся у нас и являющиеся фундаментом для рассмотрения любых новых комплексных проблем энергетике.

О структуре института. Ныне введенная структура, конечно, носит переходный характер. Она символизирует этап самоутверждения ряда новых тем НИИР, а также и их руководителей. Все новые сектора через два года должны будут подтвердить себя на Ученом совете, в противном случае - будут расформированы или вольются в новый вариант структуры, который уже нужно начинать обдумывать (с учетом и предложений, высказанных на этом семинаре).

Критики в адрес дирекции было все-таки маловато, а без обратной связи не в полной мере работает диалектика формирования и принятия решений.

В целом же необходимо более глубоко осмыслить сказанное здесь, для чего целесообразно, пусть кратко, но зафиксировать содержание

всех докладов и выступлений нашего семинара и продолжить обсуждение этих материалов в научных подразделениях.

Запись и изложение - Меренков А.П.

Июль 1989 г.