



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ

**ИНСТИТУТ ТЕПЛОФИЗИКИ им. С.С. КУТАТЕЛАДЗЕ**

СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

630090, г. Новосибирск, 90,  
просп. Акад. Лаврентьева, 1  
Для телеграмм: Новосибирск 90 Теплофизика

Тел. (383) 330-90-40  
Факс (383) 330-84-80  
Эл. почта: sci\_it@itp.nsc.ru

Адвокату Шишебарову Г.А.

Уважаемый Геннадий Александрович!

По Вашему адвокатскому запросу № 4 от 06.04.2024 я, Цвелодуб Олег Юрьевич, главный научный сотрудник лаборатории моделирования Института теплофизики СО РАН, д.ф.-м.н., профессор, ознакомился с Заключением комплексной научно-технической судебной экспертизы по уголовному делу № 12207500001000051. Для подготовки мотивированных ответов на вопросы, которые Вы поставили в своем запросе:

1. Составлено ли Заключение комплексной научно-технической экспертизы от 09.03.2023 № 170 на строго научной и практической основе?
2. Соответствует ли Заключение комплексной научно-технической экспертизы от 09.03.2023 № 170 специальностям экспертов Чернова И.И. и Березиной Е.А.?
3. Основано ли Заключение комплексной научно-технической экспертизы от 09.03.2023 № 170 на положениях, дающих возможность проверить обоснованность и достоверность выводов этого Заключения на базе общепринятых научных и практических данных?

Я тщательно изучил Заключение комплексной научно-технической экспертизы от 09.03.2023 № 170 и подготовил нижеследующую справку.

## СПРАВКА

Комментарии по Методике, используемой экспертами в своем Заключении:

I. В п. 2.3 Заключения «Методика экспертного исследования» эксперты пишут (стр. 24): «В качестве частного метода в данном исследовании применен подход определения фактического объема выполненных работ [1–4], согласно которому используются следующие данные: ».

Подходы определения фактического объема выполненных работ в ссылках [1–4], на базе которых эксперты строят свою «методику», очевидно, не являются универсальными, рассматриваемые там проблемы относятся к сферам деятельности, далеким от области научных исследований. Чтобы убедиться в этом, достаточно прочесть названия данных работ. Трудно ожидать, что, сконструировав «Методику» на базе ссылок [1–4], удастся адекватно оценить научно-исследовательский проект. Действительно, опираясь на эти ссылки, эксперты фактически формируют свою модель определения фактического объема выполненных работ (см. вышеприведенную цитату). В частности, они переносят и вводят понятия, которые потом используются в их «формулах» (1)–(4). Прокомментирую некоторые из них:

На стр. 24 Заключения упоминаются:

$C_i$  – цена работ, запланированные на  $i$ -м этапе. Понятия «цена», «стоимость» в субсидиях на проведение научных исследований в принципе не используются. Можно говорить лишь об объемах финансирования. Это делают и сами эксперты, когда используют термин  $C$  – объем финансирования всего проекта.

Через понятия  $C_i$  и  $C$  определяются **обобщенные коэффициенты значимости всех работ соответствующего этапа –  $KO^i$**  :

$$KO^i = \frac{C_i}{C} \quad (1)$$

Это незатейливое соотношение представляет собой формулу (1) «Методики». Сразу за формулой (1) в описании следует достаточно странная фраза. **Цитирую:** «Коэффициенты значимости (весовые коэффициенты)  $i$ -й работы на  $k$ -м этапе определяются либо по формуле (1), либо экспертным путем на основе количества операций, выполняемых в данной работе (в зависимости от наличия исходных данных)» – конец цитаты. Хочу подчеркнуть: в формуле (1) речь идет не о конкретной  $i$ -й работе, а в целом о всем  $i$ -м этапе (см. стр. 24 Заключения). Сразу после этого следует формула (2):

$$K_i^k = \frac{s_i^k}{s^k} \quad (2),$$

и поясняется, что  $K_i^k$  – коэффициенты значимости  $i$ -й работы на  $k$ -м этапе. В (2)  $s_i^k$  – число операций в  $i$ -й работе на конкретном  $k$ -м этапе.

Здесь важно отметить, что формулы (1) и (2), по сути, разные формулы, и в них оперируют различными переменными. В (1)  $KO^j$  – некоторая финансовая характеристика целого этапа. В (2)  $K_i^k$  – отношение некоторого числа операций ( $s_i^k$ ), выполненных при проведении конкретной  $i$ -й работы на конкретном  $k$ -м этапе ( $k$  от 1 до 5) к полному числу операций ( $s^k$ ), выполняемых во всех задачах данного этапа. Как определяется число операций, как можно суммировать их полное число со всех задач этапа, если последние радикально отличаются друг от друга (в одном этапе могут быть и есть очень разные по сути работы, например: 1) оформление патентной заявки, 2) создание рабочего участка и 3) проведение на нем конкретных измерений) – понять невозможно. Я уверен, что проделать эту процедуру однозначно объективно так, чтобы любой оппонент мог с ней согласиться, и ознакомленный с алгоритмом определения и подсчета  $s_i^k$  мог повторить данную процедуру сам, и при этом его (сомневающегося) результаты совпали бы с результатами полученными экспертами, абсолютно невозможно.

Безусловно, в любой серьезной методике такой параметр как коэффициент значимости  $i$ -й работы должен определяться по единой формуле, не берусь судить по какой именно, но обязательно по единой. Иначе будет иметь место непростительный разнобой.

Если эксперты хотели бы ввести аналог финансовой характеристики типа  $KO^j$  внутри этапа, то они должны были бы ввести дополнительную формулу, аналогичную формуле (1), и четко ее прокомментировать. Например, так:

$$KZO_j^i = \frac{C_i^j}{C_i} \dots \quad (1.1)$$

Здесь в дополнение к  $C_i$  вводятся еще  $C_i^j$  – «цена»  $j$  – работы (мое замечание о термине «цена» см. выше) ( $i$  – номер этапа,  $j$  – номер работы).  $KZO_j^i$  – «финансовые» коэффициенты значимости  $j$ -й работы на  $i$ -м этапе.

II. Существенный вес в выводах Заключения занимает понятие – объем фактически выполненных работ ( $V_i^k$ ). Здесь индекс  $i$  – порядковый номер конкретной работы, индекс  $k$  – номер этапа. При вычислении  $V_i^k$

используются (так же, как и при вычислении коэффициентов значимости  $i$ -й работы на  $k$ -м этапе) две различные формулы. Формула (3):

$$V_i^k = \frac{100}{n_i^k} \sum_{j=1}^{n_i^k} p_{ij}^k \quad (3)$$

В частности, здесь  $n_i^k$  – число параметров в  $i$ -й работе на конкретном  $k$ -м этапе,  $j$  – «собственный» номер параметра,  $p_{ij}^k$  – «вес» этого параметра. Непонятно, как число параметров «вытаскивается» из Технического Задания. И как различаются и чем отличаются понятия «число операций» в формуле (2) и «число параметров» в формуле (3)?

Аналогичную структуру имеет и формула (4):

$$V_i^k = \frac{100}{r_i^k} \sum_{j=1}^{r_i^k} d_{ij}^k \quad (4)$$

Здесь  $r_i^k$  – число документов, разрабатываемых в  $i$ -й работе на  $k$ -м этапе,  $j$  – «собственный» номер документа,  $d_{ij}^k$  – «вес» этого документа. Совершенно непонятно, как в работе по разработке документов можно определить число операций, чтобы однозначно вычислить по формуле (2) коэффициент значимости  $K_i^k$ .

В формулах (3), (4) значения «весам»  $p_{ij}^k$  и  $d_{ij}^k$  присваиваются очень «мутным» образом. Каждые из них могут принимать только **три** значения: 1; 0,5 и 0. В частности, просто умиляет принцип, по которому «весам»  $p_{ij}^k$  и  $d_{ij}^k$  дается значение 0,5. **Цитата:** « $p_{ij}^k = 0,5$  – если достоверность оценки параметра вызывает сомнения». Абсолютно субъективный рецепт – у кого сомнения возникают, чем они вызваны, а возникли бы они у другого эксперта, если бы он оценивал выполненный объем. Ненамного лучше ситуация с весом  $d_{ij}^k$ . Он берется равным 0,5, «если документ разработан с несоблюдением хотя бы одного требования ТЗ». Это действие суровое или снисходительное?

По-видимому, когда как – раз на раз не приходится. А чтобы это «когда как» применялось адекватно делу, надо вникать в суть рассматриваемой научной работы. А для этого надо быть настоящим специалистом **именно в той области**, в которой данное исследование проводится. Значения 0, присваиваются этим «весам» также очень невнятно. Например, « $p_{ij}^k = 0$ , если  $j$ -й параметр не оценен или не соответствует требованиям ТЗ». Понятно? На мой взгляд – не очень.

Фактический объем всех выполненных работ этапа ( $V^k$ ) определялся по формуле (5) (см. стр. 26):

$$V^k = \sum_{i=1}^{m^k} V_i^k * K_i^k \quad (5)$$

$m^k$  – число работ k-го этапа.

Хочу особо подчеркнуть, что в формуле (5) используются  $K_i^k$  – коэффициенты значимости i-й работы на k-м этапе, определяемые по формуле (2). Во всех пяти таблицах, где приводятся объемы фактически выполненных для каждой работы этапа ( $V_i^k$ ), указываются и ее коэффициенты значимости –  $K_i^k$ . Но при этом каждой таблице предпослана «шапка»:

**Цитата:** «Содержание и объёмы фактически выполненных работ \*\*\* этапа приведены в Таблице \*\*\*. Коэффициенты значимости работ \*\*\* этапа (см таблицу \*\*\*) определены на основании экспертных оценок, а также и согласно выражению (1) Методики.» Конец цитаты. Здесь \*\*\* номер этапа и соответствующей ему таблицы.

Не берусь комментировать, как именно делают свои оценки эксперты данного Заключения. Но то, что при вычислении  $K_i^k$  они **обязаны**, согласно их же Методике, использовать **формулу (2)**, а не (1) или добавить формулу типа (1.1), представленную в этом моем комментарии (см. выше), это **совершенно очевидно**. Впрочем, сразу за соответствующей таблицей, эксперты пишут (см., например, стр. 41): «...объем фактически выполненных работ .....определяется по **формуле (5)** Методики», а в этой формуле стоят именно коэффициенты  $K_i^k$  из формулы (2) а не  $KO^i$ , которые определяются в формуле (1). Мягко говоря, небрежно излагают эксперты, как работает их Методика. И разобраться в этих «кружевах» – что там к чему, где какая часть нечетко изложена, где есть сомнительные места, а где и какие-то описки-ошибки, далеко не просто, а для некоторых из тех, кому приходится работать с этим документом, и просто не по силам.

**III.** Приведу пример анализа некоторых аспектов применения Методики и полученных с ее помощью результатов. Не претендую на строгость, но кое-что он все-таки, по моему мнению, демонстрирует:

Результаты анализа и оценки фактически выполненных объемов по всем работам проекта выглядят более чем странно. Всего в Заключении рассмотрены фактически выполненные объемы 30 работ, распределенных по пяти этапам. Среди них только у двух работ выполненные объемы

отличаются от 0% или 100%. Это работы п. 3.4 и п. 5.1. У них процент выполнения –  $V_{34} = 50\%$  и  $V_{51} = 60\%$ , соответственно.

Комментируя работу 4 этапа 3, эксперты пишут (стр. 52 Заключения): «В аннотационном отчете Иностранного партнера от 30.12.2015 отчет оформлен небрежно, например, отсутствуют таблицы 1 и 2, на которые имеются ссылки в тексте, что лишает возможности его оценки. Таким образом, работы, являются выполненными Иностранном партнером **в неполном объеме** ( $V_{34} = 50\%$ )» – конец цитаты. Великолепная работа! Думаю, был бы это не Иностраный партнер, а своим, возможно, вообще бы **ноль** вклепили. Впрочем, и с Иностранном партнером эксперты обходятся достаточно строго. Так, на стр. 55 они пишут:

«Вместе с тем анализ аннотационных отчетов Иностранного партнера за третий этап (п. 3.4 ПГ) и за четвертый этап (п. 4.3 ПГ) показал **их идентичное содержание в главном**». И хотя потом, проводя сравнения аннотационных отчетов по этим пунктам, эксперты вынуждены констатировать, что различия в них есть, в результате они приходят к выводу: «Обобщение и оценка полученных данных являются не выполненными ( $V_{43} = 0\%$ )». Речь идет о пункте 4.3 ПГ. Здорово! Видимо, решили, что слишком щедро оценили работу Иностранного партнера на предыдущем этапе (п. 3.4 ПГ) –  $V_{34} = 50\%$ , а так как эти пункты **идентичны в главном**, теперь получите 0%.

В п. 5.1 эксперты оценили фактически выполненный объем 1-й работы этого этапа как выполненный не полностью (60 %), в том числе и потому, что не выполнено требование ТЗ к допустимой погрешности измерения температуры.

В ТЗ: цитата: «Г) погрешность измерения температуры не более **1 К**»; в пояснительной записке: «погрешность при измерении температуры  $1^\circ\text{C}$ ». По этому месту вердикт экспертов. **Цитирую** (стр. 58): «данные, приведенные в пояснительной записке ..... не соответствуют требованиям п.4.1.6 ТЗ, установленным к погрешности измерения температур...» И согласно Методике в формуле (4) соответствующее  $d_{ij}^k$  зануляется. Я надеюсь, эксперты знают, что  $1\text{ К} = 1^\circ\text{C}$ , а несоответствие требованиям ТЗ состоит, по видимому, в том, что там есть слова **не более**, а в пояснительной записке **их нет**. В результате в соответствующем  $V_i^k$  20 % долой – сурово и красиво, знай наших!

Как уже отмечалось, фактически выполненные объемы остальных 28 работ ( $V_i^k$ ) получили или всё (100%) или ничего (0%). Даже не пытайтесь вникнуть в

суть дела, любому исследователю **ясно**, что такая Методика **не работает**, она ухватывает только крайние значения. Очевидно, что-то здесь не ладно. Я полагаю, что приведенные два примера, где  $V_i^k$  получают значения % внутри интервала, а не на его границах, только усиливают это утверждение.

IV. Предположим, что все фактически выполненные объемы ( $V_i^k$ ) для всех работ всех этапов определены безупречно правильно. В приводимых ниже рассуждениях и формулах используется несколько величин с различными индексами. Для согласования во всех выкладках, приводимых ниже, используются: индекс этапа – k, индекс работы – i. Итак, фактически выполненные объемы этапа рассчитываются по формуле (5):

$$V^k = \sum_{i=1}^{m_k} V_i^k * K_i^k \quad (5)$$

Затем рассчитывается объем всего проекта:

$$V^\phi = \sum_{k=1}^5 V^k * KO^k \quad (6)$$

Формула (6) в Заключение не пронумерована, она встречается только один раз на стр. 71 при непосредственном вычислении  $V^\phi$ .

С учетом (5), формула (6) переписется в виде:

$$V^\phi = \sum_{k=1}^5 \sum_{i=1}^{m_k} V_i^k * K_i^k * KO^k \quad (7)$$

Из записи (7) видно, что, рассчитывая фактический объем выполнения всего проекта, вклад в него выполненного объема каждой работы ( $V_i^k$ ) умножается дважды: сначала на коэффициент значимости  $K_i^k$ , а затем на  $KO^k$ . Напомню, что «природа» этих коэффициентов значимости **различна**. Можно условно назвать  $KO^k$  **финансовой** характеристикой значимости работы, а  $K_i^k$  – ее «**производственной**» значимостью. Что за величина  $V^\phi$  получается в итоге после двух разных операций умножения – большой отдельный вопрос. Ответа на него лично у меня нет.

Этот вопрос не возникает, если и для каждой отдельной работы, и каждого этапа, и всего проекта в целом «**природа**» коэффициентов значимости будет **одна и та же**, например, **финансовая**. Для иллюстрации этого утверждения вместо формулы (2) воспользуемся предложенной мною (см. п. I) в качестве примера формулой (1.1):

$$KZO_i^k = \frac{C_i^k}{C_k} \dots \quad (1.1)$$

Подставляя  $KZO_i^k$  в (5) вместо  $K_i^k$ , получаем:

$$V^k = \sum_{i=1}^{m_k} V_i^k * KZO_i^k \quad (5.1)$$

В этом случае формула (7) переписывается в виде:

$$V^{\phi} = \sum_{k=1}^5 \sum_{i=1}^{m_k} V_i^k * KZO_i^k * KO^k \quad (7.1)$$

В силу определений  $KZO_i^k$  и  $KO^k$  имеем:

$$\sum_{i=1}^{m_k} V_i^k * KZO_i^k * KO^k = \sum_{i=1}^{m_k} V_i^k * \frac{C_k^i}{C_k} * \frac{C_k}{C} = \sum_{i=1}^{m_k} V_i^k * \frac{C_k^i}{C} \quad (8)$$

С учетом (8) формула (7.1) принимает вид:

$$V^{\phi} = \sum_{k=1}^5 \sum_{i=1}^{m_k} V_i^k * \frac{C_k^i}{C} \quad (9)$$

Хотя структуры формул (7) и (7.1) выглядят одинаково, в отличие от формулы (7), в формуле (7.1) фактически выполненный объем каждой работы ( $V_i^k$ ) умножается на **один** коэффициент значимости (см. формулу (9)). При таком подходе определяем ли мы сначала фактически выполненные объемы этапов и складываем их, домножив на  $KO^k$ , или сразу складываем фактически выполненные объемы каждой из работ, домноженные на  $KZO_i^k$ , никакого двойного умножения в этом случае не происходит.

Тем не менее, пользуясь своей Методикой, после таблицы 6, (стр.71) эксперты вычисляют свой «**странный**» фактически выполненный объем всего проекта по «**странной**» формуле (6). Я не могу проверить, как именно вычислялись обобщенные коэффициенты значимости работ этапов  $KO^k$ . Но именно их конкретные числовые значения, представленные после этой таблицы, и использовались при вычислении «фактического объема работ в целом». В результате эксперты получили, что он составляет всего **37,76%** от заявленного.

Из определения коэффициентов  $KO^k$ , (см. формулу (1)), следует, что их сумма равна **единице**. Любой, кто посчитает эту сумму (см. стр.71), увидит, что ее величина равна **0,998**, а фактически выполненный объем всего проекта составляет не **37,76%**, а **37,706%**. Я понимаю, что различия в этих числах скорее всего результат **описок и округлений**. Но допускать их в таком серьезном документе, как Экспертное Заключение, просто непростительно. И за меньшее эксперты беспощадно урезали фактически выполненные объемы работ и этапов.

И методологически неправильно введенное понятие фактического выполненного объема всего проекта, и рассчитанное по небезупречной и невнятной Методике экспертов его неверное значение (**37,76%**), фигурирующие в различных документах судебного процесса, дают мне моральное право считать, что экспертное Заключение выполнено



некачественно. Фактический объем работ по разработке Методики и ее применению для анализа выполненных работ и этапов проекта, **действуя в духе Методики экспертов**, можно оценить в 0%.

### V. 3. Оценочная часть

Несколько замечаний по части 3:

В п. 3.3. (стр. 76) эксперты обсуждают обычные методы оценки стоимости фактически выполненных объемов работ. К этим методам они относят:

-сравнительный метод;

-доходный метод;

-затратный метод.

Они обосновывают, что первые два в рассматриваемой ситуации не подходят: и тот и другой «в рамках настоящих исследований не может быть применён».

Третий – подходит. Цитата: «Общая логика сходна с составлением сметы на создание объекта недвижимости.». На мой взгляд, очень смелое сравнение: **научное исследование и строительство жилья**, например, не очевидное и, боюсь, просто неверное. Кстати, в этой части объем фактически выполненных работ обозначается по-другому (Q).

В этом разделе речь постоянно идет о **цене и стоимости**. Напомню – применение таких понятий для субсидий на исследования вообще не используются. Может, используя Методику (см. п.2.3) экспертов, ее саму тоже стоит **обнулить**?

**VI.** Оценка собственно научного результата в любой научно-исследовательской деятельности является серьезной проблемой. Её решение – очень непростая задача. В какой-то мере её пытаются решить, привлекая соответствующих специалистов. Так, в нормальном научном журнале для рецензирования обычной научной статьи ее направляют рецензенту, специальность которого как минимум близка к тематике статьи. Научные фонды (например – РФФИ), объявляя конкурс на получение грантов, посылают заявки рецензентам, научные специальности которых соответствуют тем разделам, по которым проводится данный конкурс. По требованиям Высшей Аттестационной Комиссии (ВАК) при защите диссертации её оппонентами могут быть специалисты, которые имеют или родственную или ту же специальность, по которой защищается данная диссертация. Кроме того, у оппонентов должны быть научные работы, близкие к теме диссертации.

Аналогичные требования было бы полезно использовать и при проведении подобных, достаточно специфических судебных экспертиз. Я уверен, что

оценить результативность любой научно-исследовательской деятельности с помощью «голых» наукометрических или псевдоэкономических формул, любых «Методик», где эти формулы так или иначе тасуются, не удастся. Создать иллюзию такой оценки можно, особенно в глазах неспециалистов. Но и развеять ее тоже можно, правда, если иметь достаточное количество первичной информации и приложить достаточно много усилий. При анализе данного Заключения я не имею полной информации о задачах выполняемого Проекта и полученных при его выполнении результатах. Но то, что Заключение по его выполнению далеко не безупречно, для меня ясно. Главный его недостаток – это даже не набор примитивных формул Методики. Сами эксперты демонстрируют, что одними только формулами в этом случае обойтись не удастся. В тексте Заключения регулярно встречаются фразы, **что кроме формул Методики, эксперты используют свои экспертные оценки.** Правда, совершенно не понятно, в чем именно эти оценки заключаются. Но в любом случае видно, что в Заключении совершенно отсутствует даже попытка **оценить, что именно и как именно** удалось коллективу, выполняющему Проект, на который выдана существенная субсидия, **сделать.** По существу все свелось к небезупречной тасовке формул Методики. Чтобы оценить научно-исследовательскую работу по существу, надо, как минимум, быть специалистом в той же области науки, к которой относится данная научная проблема. Оба эксперта не являются такими специалистами.

Резюмируя все выше сказанное, на вопросы, поставленные мне в адвокатском запросе по Заключению комплексной научно-технической экспертизы от 09.03.2023 № 170, я отвечаю так:

1. Составлено ли Заключение комплексной научно-технической экспертизы от 09.03.2023 № 170 на строго научной и практической основе?

**Нет.**

2. Соответствует ли Заключение комплексной научно-технической экспертизы от 09.03.2023 № 170 специальностям экспертов Чернова И.И. и Березиной Е.А.?

Специальности экспертов Чернова И.И. и Березиной Е.А. **не соответствуют** той области науки, в рамках которой выполнялся проект, оцениваемой экспертами в рассматриваемом Заключении.

3. Основано ли Заключение комплексной научно-технической экспертизы от 09.03.2023 № 170 на положениях, дающих возможность проверить обоснованность и достоверность выводов этого Заключения на базе общепринятых научных и практических данных?

**Нет**, положения, используемые экспертами, невняты и непрозрачны, достоверность выводов, полученных на их основе, проверить и оценить невозможно.

Главный научный сотрудник лаборатории  
моделирования Института теплофизики СО РАН,  
доктор физико-математических наук, профессор



О.Ю. Цвелодуб

16 апреля 2024 года