

ЗАЧЕМ ОППОНЕНТАМ НУЖНЫ СКАНДАЛЬНО-ЛЖИВЫЕ ЗАЯВЛЕНИЯ?

Г.А. Журавлев, к.т.н., зав. отделом конструктивной прочности
НИИ Механики и Прикладной Математики им. Воровича И.И.,
Южный Федеральный Университет

Ранее в ответах Лунину я подробно осветил ситуацию со всеми его лживыми упреками. Ну и какова его реакция на мои ответы? Никакой, только новая ложь. Поток лжи, всякая чушь, не имеющая ничего общего с действительностью. Сопоставим доводы Лунина и мои ответы на них, обращая особое внимание на даты подтверждающих документов. Повторяю содержимое вопросов и ответов.

Сообщения Лунина полны неожиданностей: «На МИ-28 (В-28 или Изделие 280) IP никогда не применялось. Наверное потому, что не нашли преимуществ».

На самом деле Лунин просто не понимает, что говорит. Передача IP для МИ-28 не разрабатывалась и не испытывалась. Для МИ-28 была разработана (на базе эффектов кривизны контакта) передача в эвольвентном варианте, поскольку одной из задач, поставленных Заказчиком, было снижение угла наклона линии зубьев.

Далее из Лунина: «Интересно заметить, что чем дальше удалялись от (классического) смешанного зацепления и приближались к дозаполняемому зацеплению Новикова, тем результаты получались лучше».

На самом деле зацепление IP (еще находясь в своем начальном состоянии в виде варианта IP–В [1] – с наибольшей долей зацепления Новикова) показало в «твердых» колесах лучшие результаты во всех сравнительных (с передачами ДЛЗ) испытаниях – в Ленинградском Военно-Механическом институте и во ВНИИРедукторе. Такие сравнительные испытания проводились, исключительно, в рамках границ конструктивной гибкости передач ДЛЗ: при активной ширине зубчатого венца $b_w \geq 1,2 p_x$ (p_x – осевой шаг зубьев). А что было бы, если бы передача, например, должна была иметь параметры $b_w \leq 0,5 p_x$ или $\beta = 0$, когда традиционные передачи Новикова ДЛЗ неприменимы в принципе, а смешанное зацепление IP показывает отличные эксплуатационные результаты по ресурсу, несущей способности и шуму.

И еще Лунин: «Небольшой положительный эффект показала модификация эвольвенты, предложенная Г.А., но не IP. Г.А. предложил модификацию по принципу Капелевича – Direct Gear Design. Понятно, что были преимущества. МИ-28 недавно пошел в производство, но без IP».

На самом деле эффект значительный: кардинальное решение проблемы заедания позволило сделать передачу работоспособной. Во-вторых, принцип Капелевича здесь ни причем: эвольвентная передача была создана совершенно оригинально – на базе эффектов кривизны контакта с $\alpha = 30^\circ$.

В чем же отличие от существующей в мире эмпирической тенденции применения эвольвентных передач с увеличенными углами α и α_{tw} ? В том, что учет эффектов кривизны контакта позволяет выбрать рациональные значения α и α_{tw} , а эмпирический подход ненадежен и коварен – он может привести и к отрицательному результату. Проблема традиционного (эмпирического) подхода в его неуниверсальности. Стендовые испытания силовых эвольвентных передач с разными значениями угла зацепления α_{tw} и угла исходного контура зубьев α ($\alpha \geq 25^\circ$) в специальных корпусах повышенной жесткости и в «облегченных» (типичных, например, для транспортных машин) корпусах показывают разные результаты по выбору рационального значения α : меньшие значения для корпусов повышенной жесткости и большие значения для «облегченных» корпусов. Это положение возникло в связи с ошибочностью традиционных «физических основ» (не учитывающих нелинейные взаимосвязи [2]) и ставит под сомнение целесообразность использования универсальных стендов для отработки параметров различных зубчатых передач.

Так, экспериментальный выбор в МВЗ им. М.Л. Миля угла исходного контура зубьев α ($\alpha \geq 25^\circ$) до нашей работы проводился в специальном корпусе повышенной жесткости и показал лучший результат при $\alpha = 25^\circ$, что не решало проблемы. Наш теоретический (без экспериментальной отработки) выбор (на базе эффектов кривизны контакта) дал выявление (а последующие испытания передачи в «боевом» корпусе подтвердили это) значительного резерва прочности при $\alpha = 30^\circ$.

И вот Лунин, который, как следует из его сообщения, негативно оценивал зацепление IP (и, мягко говоря, без энтузиазма относился к эвольвентной передаче на базе эффектов кривизны контакта), вдруг, предлагает (именно Журавлеву!) решение серьезной проблемы (применением именно зацепления IP!): «Но денег с ВОЛВО на проект IP я все-таки выбил – ДВА МИЛЛИОНА ДОЛЛАРОВ!» Простите, какие деньги? Заплатить – на каком основании? Ведь наш контракт не предусматривал никаких оплат сверх стоимости самого изготовления партии колес, а правовой защиты (патентом) в США у меня не было.

Но далее совсем интересно: «Смешанное зацепление не заработало. Я руководил этим проектом ВОЛВО с 1999 до 2004 и потратил примерно 700 тысяч долларов. Колеса нарезали в Чикаго на Reliance Gear Co. Испытывали в Швеции, в Копинге. Сделали несколько модификаций. Разработали уникальное программное обеспечение для моделирования пятна контакта. Применяли передовую технологию шлифовки профилированным алмазным кругом. В результате ВОЛВО вложило в зацепление Г.А. и денег, и теории столько, сколько ни Г.А., ни его коллеги не наработали за все предыдущие 20 лет».

На самом деле Лунин, как мелкий воришка, украв одну деталь неизвестного ему дорогостоящего объекта, носится с нею, не понимая, как же ее использовать. Какое смешанное зацепление не заработало? Какие модификации? На самом деле сначала мне была предложена разработка трех конических (с круговым зубом) передач, но фактически был дан только простой заказ (Purchase Order -PO) на изготовление 6 различных типов опытных колес – по 10 штук каждого типоразмера стоимостью 35,000.0 USD. К сожалению, мы напрасно выполнили большой объем работы: разработку передач и инструмента, ожидая обещанный нормальный контракт. Мы не получили ни контракт, ни даже предоплату по заказу. Как объяснил Лунин, в США так принято. В результате мы были вынуждены приостановить изготовление специальных резцовых головок.

Все замыкалось на Луине. Он настойчиво предложил вместо контракта согласиться на оформление счета-фактуры (Invoice) Purchase Order № 607-0140-680 REVI от 30.07.1999 на поставку нами фирме «Volvo Penta of the Americas» 60 конических колес с круговыми зубьями – 6 типоразмеров по 10 шт. каждого типоразмера. Цена поставки – 35,000.0 USD.

Мы наивно довольствовались только устным обещанием Лунина стабильных заказов на поставку зубчатых колес в больших объемах. Разработку мы выполнили, практически закончили изготовление резцовых головок и передали Заказчику чертежи заготовок колес. Подтвердили гарантию увеличения несущей способности передачи в 1,5 раза.

Но кроме заказа на 60 конических колес мы не получили ничего – ни аванса, ни гарантий оформления нормального контракта по результатам испытаний. Мы не получили даже обязательство предоставить нам протокол сравнительных испытаний.

Лунин на все имел ответы: «Предоплата здесь не практикуется... контракты здесь тоже не практикуются. Вам пришлют заказ и это будет гарантией оплаты... лучше работать с американцами так, как они привыкли, иначе будут проблемы». Стало понятным, что оплачиваться будет не сама работа, а действия разных людей (в США и в РФ) вокруг нее. Заинтересованность Лунина именно в таком одностороннем характере гарантий наталкивала и на другие мысли, подтверждением которым стали его неожиданные откровения (в его сообщении) по поводу работы с IP. Телефонные звонки Лунина с бесконечными вопросами на предмет «выкачивания» информации. Его настойчивые приглашения меня в США с фото «моей» гостиницы на берегу океана, с предложениями выполнить работу с Volvo-Penta вдвоем в США. Главное, чтобы я привез чертежи инструмента и параметры передачи.

Естественно, я отказался продолжать работу без аванса и без гарантий соблюдения элементарных условий сотрудничества. Никакие материалы работы (кроме чертежей заготовок колес) я не посылал в США. Заготовки были изготовлены в США, но, как теперь становится ясным, они были использованы для самостоятельной работы Лунина. Эту работу Лунину пришлось выполнять не имея моих расчетов, чертежей колес и инструмента, исходного контура зубьев, образцов колес и моего согласия на такую его деятельность...

На самом деле я не передавал Лунину документацию, а сам он не смог выполнить эту разработку. Очевидно, что оппонент самостоятельно использовал идею зацепления IP (без согласования с автором) в работе со шведами. Что удивительно, Лунин делал это несмотря на отрицательный, как он пишет, результат использования IP в работе с МИ-28. Беда Лунина в том, что он видел в КБ им. М.Л. Миля мою работу лишь с цилиндрической косозубой передачей IP, лишь с одним вариантом зацепления IP и лишь частично – с технологической (в части контрольно-измерительных работ с готовыми колесами IP) стороны, а в работе с Volvo-Penta были объекты с конической передачей с круговыми зубьями и нужны были не только другие параметры исходного контура зубьев, но и совсем другой вариант IP, надо было выполнить большой комплекс работ.

Тем более, что Лунин не имел никакой информации о конических передачах IP, которые мы успешно выполняли с совершенно другими вариантами IP. Мой оппонент не знал принципиальных особенностей конических передач IP и заслуженно попал впросак.

Делать подпольно разработку передачи IP, не понимая сути, а потом обвинять автора зацепления в отрицательном результате. Это же чистое браконьерство! Нетрудно догадаться, какова была бы ситуация при положительном результате испытаний. Вот если бы Лунин вдруг угадал с параметрами, то вспоминать автора и нужды бы не было...

Теперь Лунин пишет: «Например, в 1986 году на МВЗ Миля, сразу после института, я подал рац предложение на метод контроля зацепления ИП на эвольвентомере.... На эвольвентомере все упрощалось и уточнялось. Надо было только рассчитать кривую отклонений шарика щупа от эвольвенты....» или «До меня ГА контролировал профиль зуба путем заливания в зуб пластмассы и далее на микроскопе. Было неточно и непрактично» или «...во время работ на МВЗ было произведено на свет множество авторских свидетельств с длинными списками соавторов – начальников...» (С. Лунин, сообщение на [Форуме журнала РЕДУКТОРЫ И ПРИВОДЫ](#))

Смешно читать эту и другую ложь Лунина. Метод контроля торцового профиля зубьев неэвольвентных колес был создан мною задолго до того, как Лунин узнал про IP. А о слепках я рассказывал совершенно другое. Стиракриловыми слепками когда-то (до разработки мною в 1967 г. оригинального и вполне безопасного варианта радиоизотопного метода) я измерял износ зубьев эвольвентных и новиковских колес. Но никогда (!) не использовал этот способ для контроля торцового профиля зубьев. Задолго до нашего (с Луниным) знакомства зубья колес IP мы шлифовали (и, естественно, измеряли) на Московском заводе зубошлифовальных станков (МСЗ). Но теоретически метод контроля был разработан мною еще раньше – для контроля шлифования зубьев IP и Новикова. Впервые мы его отработали и применили на МСЗ вместе с Евгением Иосифовичем Фрадкиным.

Еще позже (когда, после шлифования зубьев, готовые колеса IP попали на МВЗ им. М.Л. Миля и когда Лунина перевели в технологический отдел – только тогда мы с ним познакомились) Лунин рассказал, что имеет такую же методику контроля и показал ее. Хотя я нашел у него ошибку, в целом мне была приятна инициатива молодого и энергичного человека, которого (именно его, а не начальников, как он пишет) я сразу стал выделять среди коллег по «вертолетной» работе, и это естественно. Так (последовательно) и появились две статьи (Журавлев Г.А., Заколдаев Б.В. Контроль цилиндрических зубчатых колес неэвольвентного профиля// Станки и инструмент. – №1. – 1990. – С. 31-33; Журавлев Г.А., Заколдаев Б.В., Фрадкин Е.И. О кинематической точности неэвольвентных зацеплений// Станки и инструмент, № 8, 1991, с. 13-15) и несколько авторских свидетельств в соавторстве Бориса Заколдаева (так тогда называл себя Степан Лунин). Ни одного патента и ни одной статьи с генеральным конструктором МВЗ им.

М.Л. Миля Марком Владимировичем Вайнбергом (или еще с кем-то из «незубчатников») у меня не было, хотя Марк Владимирович всячески поддерживал нашу работу и высоко оценивал ее результаты. А вот с коллегами (в том числе с Заколдаевым), которые в той или иной степени участвовали в непосредственной работе со мной, я с удовольствием сотрудничал более плотно и не жалею об этом. Кстати, совместные авторские свидетельства (в том числе с соавторством Заколдаева) не касались зацепления IP, а метод контроля профиля зубьев не входил (надо же было Лунину такое придумать: «Позднее всплыл Европатент под именем ГА на идентичный метод контроля.») ни в какой патент, в том числе – в Европатент [3].

На самом деле общение с Заколдаевым – Луниным и, тем более, совместные с ним публикации начались значительно позже моих работ с коллегами из МСЗ (Журавлев Г.А., Фрадкин Е.И. Измерение профиля зубьев у колес смешанного зацепления// Вестник машиностроения., М., – № 8. – 1988. – С. 48-49; Журавлев Г.А. Ермолаев В.К., Осетров Е.В., Фрадкин Е.И. Способ правки конического шлифовального круга// А.с. СССР № 1673416, В24 В53/075, 10.03.1988г.), о которых было хорошо известно Заколдаеву – Лунину. Даты публикации моей статьи с Е.И. Фрадкиным и дата приоритета Европатента (03.11.86), с которыми никак «не вяжутся» другие даты, говорят о многом.

И самое интересное – статьи в соавторстве Заколдаева – Лунина содержат ссылку на первую (мою с Е.И. Фрадкиным) статью о методе контроля: «Первые три погрешности проверяли отработанными в производстве способами, а последнюю – с помощью эвольвентомеров различных систем и оценивали относительным методом [4].» (здесь [4] – из библиографии цитируемой статьи). Почему бы тогда же Заколдаеву – Лунину не внести коррективы, если они имели основания?

Ну и что мы получили в ответ? Вопросы оппоненты задают не для получения ответов, а для возбуждения эмоций и организации искаженного общественного мнения.

Лунин, старательно прочитав мои патенты, о которых я сообщал ему по его просьбе, легко представлял себя в образе их автора. Но достаточно посмотреть на даты приоритетов [3, 4, 5] на смешанное зацепление IP и определить, когда Лунин ходил в детский садик, а когда уже учился в школе или посещал институт, и когда Лунин познакомился с автором смешанного зацепления. Еще раз повторяю – за время работы с МВЗ им. М.Л. Миля не изменился ни один параметр исходных контуров, ни один параметр самих передач IP и эвольвентных передач. Никакого отношения к моим разработкам двух передач (эвольвентной и IP – для разных редукторов) не имел никто (!) из МВЗ им. М.Л. Миля, в том числе – и Лунин. Было другое – интерес и обилие вопросов в процессе технологической реализации.

В МВЗ им. М.Л. Миля не велась разработка IP, а была реализация одного (только одного!) давно отработанного автором его частного варианта. У Лунина нет никаких оснований (ни нравственных, ни юридических) претендовать на IP или на что-либо другое из области IP. Все, к чему Лунин имеет хоть какое-то отношение, оформлено в виде совместных статей и изобретений.

Теперь о правах на информацию об IP. Исходный контур ЭТ31-33 был создан, исключительно, для цилиндрических передач и произошло это задолго до начала работ в МВЗ им. М.Л. Миля – примерно в 1979 году. Этот контур был выполнен в металле (фрезы, опытные колеса и т.д.) и испытан еще в разгар работы координационного Совета по зацеплению Новикова. Он, в частности, упомянут (как уже испытанный) в протоколе КС (от 11-12.12.1984 г. начальником Управления по координации Минстанкопрома СССР Б.В. Титовым): «ВНИИредуктору и Ижевскому заводу провести контрольные испытания передач с контурами РГУ-1, РГУ-5, ДЛЗ-07-0,15». РГУ-1 и есть ЭТ31-33 или IP31-33В, представленный, в частности, в статье [1]. Сравните: 1979...1984 годы и время нашего знакомства с Заколдаевым – Луниным (примерно 1987 год).

И еще о всяких вымыслах от Лунина: патентовать (и поддерживать патентование) за счет РГУ я могу и имею право только то, что выполнено (финансировалось) в РГУ и является полной или частичной его собственностью. Поэтому вынужден патентование

вести самостоятельно. Никакого отношения ни моя дочь, ни мой зять не имеют к Бельгии. Никто из них никогда не обращался в Volvo. Они никак не связаны с заказом от Лунина.

Стратегия скандально-лживых доводов и вопросов (вместо участия в научной дискуссии) вызывает чувство брезгливости... Многие знают, что я вообще не собирался реагировать на любое подобное участие оппонентов в дискуссии, а эта серия ответов появилась, исключительно, благодаря настойчивости нескольких коллег.

Автор очередной раз призывает оппонентов – участников дискуссии дать честный ответ на вопрос об ошибочности физических основ зацепления Новикова, согласившись с этим фактом или доказав противоположное.

Литература:

1. Журавлев Г.А. К обсуждению физических основ совершенствования зубчатых передач// Редукторы и приводы. С.-Петербург. – 2007. – № 1, 2 (08). – С. 74-85. (полный текст – сайт <http://www.reduktorntc.ru>)
2. Журавлев Г.А. К выявлению негерцевских взаимосвязей основных факторов контакта тел, моделируемых упругими круговыми цилиндрами// Труды X Международной конференции «Современные проблемы механики сплошной среды». 5-9 декабря 2006. Изд. ООО «ЦВВР». Ростов-на-Дону. – 2006. – Т 2. – С.152-156.
3. G.A. Zhuravlev. Mixed-Engagement Gearing. EUROPEAN PATENT №0293473, F16H55/08, 29.07.92 (приоритет 03.11.1986)
4. Журавлев Г.А. Зубчатая передача. А.с. СССР № 1185942, МПК F16H1/08, Приор. 20.05.1975г. Бюлл. №15. – 2004.
5. Журавлев Г.А. Патент РФ №1075041, МПК F16H55/08, (приоритет 26.12.1980) Бюлл. №7, 1984.