

# «Холодный свет» Евгения Мартыновича

Автор: [Юлия СЕРГЕЕВА](#)

Передо мной на столе абсолютно прозрачный кристалл. Доктор физико-математических наук Евгений Мартынович включает лазер, и внутри кристалла вспыхивают звёзды и причудливые узоры. Эти светящиеся объёмные «картины» созданы иркутскими физиками при помощи фемтосекундного лазера. От люминесцирующих картин один шаг до создания технологии многослойной объёмной записи на кристаллах-носителях, когда в одном миллиметре толщины материала можно будет сделать 100 слоёв записи – в десятки раз больше, чем на обычном DVD-диске. Профессор Мартынович всю жизнь посвятил странному понятию «люминесценция». И не жалеет.



№ 1 Евгений Мартынович всю жизнь посвятил странному слову «люминесценция»

## «Ага, лаборант!»

*«Холодный свет и его практическое применение». Лекция сопровождается опытами со светящимися тканями и картинками», – писала «Восточка» в 1953 году, приглашая людей на необычную встречу. Читал лекцию профессор Иосиф Парфианович, тогда – глава кафедры физики ИГУ. Он был страстно увлечён «холодным светом», или люминесценцией. Как писали газеты тех лет, Парфианович изучал «сложные электронные процессы, происходящие внутри светящихся кристаллов, явления свечения кристаллов под действием невидимых ультрафиолетовых, рентгеновских и других лучей». Он мечтал создать лампы, которые накапливали бы свет и долго-долго его отдавали, «экраны, чтобы преобразовывать невидимые лучи в видимые». С тех пор прошло около шести десятков лет, но «холодный свет» до сих пор – интереснейшая область оптической физики. К примеру, люминесценция помогает генетикам понять, как проходит синтез белка, добытчики при помощи люминесценции сортируют алмазы, а ещё «холодный свет» может стать базой для создания информационных носителей нового поколения.*

*Директор Иркутского филиала Института лазерной физики СО РАН Евгений Мартынович – один из учеников Иосифа Парфиановича. Когда в семье районного прокурора Фёдора Мартыновича в далёком Шимановске Амурской области родился второй сын, Евгений, Парфиановичу было уже сорок, а когда Евгений Мартынович переступил порог физического факультета ИГУ, Иосифу Антоновичу исполнилось 63.*

– Ещё при жизни профессора я стал заведующим лабораторией люминесценции Института прикладной физики ИГУ, – рассказывает Евгений Мартынович. – А первая

наша встреча была такой. Я сдал экзамены, поступил на физфак и уехал домой. Возвращаюсь назад, а наш первый курс в колхозе. Я пошёл к Парфиановичу, он был деканом, и говорю: «Что мне делать?». А он мне: «А где вы были?» – «Надо было уволиться с работы, я лаборантом был физического кабинета в школе» – «Ага, лаборант! Сможете провести звонок в соседнюю комнату, чтобы мне вызывать сотрудников? Один звонок – Кронгауз, два – Валерий Пологрудов, три – Александр Мелешко». Это физики, работавшие с Парфиановичем. Я взял да и смонтировал. Было это очень легко, потому что у меня в «багаже» уже были, к примеру, радиоприёмники, собранные собственными руками. Пологрудов тогда был студентом 5 курса, я к нему: «Надо чем-то помочь?» «Нам нужна миниатюрная электропечка с электродами, один – прозрачный, – отвечает. – Мы будем изучать влияние электрополя высокого напряжения на люминесценцию». Смонтировали мы с ним печку, а тут и наши из колхоза приехали.

**– У ваших родителей четверо сыновей. А физик среди них только один. У вас были какие-то особенные способности?**

– У старшего брата, Геннадия, была книжка «Неживая природа» – школьный учебник, я серьёзно ею увлёкся, хотя не по возрасту она мне была. В ней описывались физические опыты, которые можно было по-ставить дома. Я брал щётку со щетиной, листик бумаги, прикладывал к стенке печки, тёр щеткой, и лист прилипал. В книжке было написано: это из-за образования статического электричества. А если этот опыт сделать ночью, а потом оторвать от стенки листок, летели искры. Это меня очень занимало. Физику нам в школе преподавала миниатюрная, симпатичная учительница. Мы её звали Молекула. Она очень мне нравилась. Вот так всё и получилось. По отцовской, юридической, линии пошёл только старший мой брат, Геннадий. Он юрист, живёт в Липецке. Кстати, его дочь Маргарита, окончившая юридический факультет МГУ, сейчас начальник юридического департамента ТНК-ВР. А бабушка её был первым прокурором Шимановского и Константиновского районов Амурской области, его семья когда-то прибыла на Амур из Гомельской области Белоруссии. Мама, Вера Цалоева, осетинка из аула Хумалаг Алагирского района Северной Осетии. В 30-е годы девушки-

осетинки ехали на Дальний Восток по призыву Валентины Хетагуровой, дочери осетинского поэта Косты Хетагурова. Мама была одной из них, выучилась в Хабаровске на следователя. Отца всё время переводили, так что все мы родились в разных местах. Старший – в Тамбовке, я – в Шимановске, брат Сергей – в Константиновке, Александр – в Серышево. Сергей – профессор, доктор философских наук, сотрудник Саратовского госуниверситета. Александр – строитель. Физик действительно я один. С детства возился с радиодетальями, собирал радиоприёмники. В 1959 году стал лаборантом, вёл три кружка в школе: радиотехнический, киномехаников и авиамоделльный. В школе была узкоплёночная киноустановка, а киномеханика не было. За месяц в Белореченске я выучился на киномеханика. Помню, в спортзале расставляли скамейки, экран вешали, всем было очень интересно. Я и в Иркутск-то поехал для того, чтобы стать радиотехником. Но когда начал учиться, тема Парфиановича меня затянула, я понял: изучение «холодного света» на физфаке – самое сильное и интересное направление.

**– Каким учителем был Иосиф Антонович?**

– Очень доброжелательным, но справедливым. Любил студентов и всегда поступал мудро. Нашему курсу как-то не понравилось, как читает лекции по электродинамике один внештатный профессор. Звали его Рунар Гострем, возглавлял он Сибирский филиал ВНИИФТРИ, так называемый «институт времени». Отличный физик, но тогда его отрасль бурно развивалась и ему некогда было тщательно готовиться к лекциям. По

национальности он был швед, потому, когда что-то забывал, волновался, усиливался акцент, и его лекции становились непонятны совсем. Студенты собрались и пришли к Парфиановичу: «Мы не можем учиться у Гострема, ничего вообще не понимаем». Как быть? Сказать Гострему, что он не годен? Так ведь он блестящий физик. Прогнать студентов? Тоже нельзя. Иосиф Антонович поступил мудро. Он нашёл студентов, которым лекции Гострема понравились. Физики по складу ума условно делятся на теоретиков и экспериментаторов. Теоретики лучше понимали его курс. Парфианович принял решение ни на кого не давить, а разделить курс. Те, кому нравится Гострем, остаются у него, а остальные идут к профессору Трескову из Института земной коры.

*Портрет Иосифа Парфиановича – на стене в рабочем кабинете Евгения Фёдоровича. Поминутно хлопают двери – вбегают и выбегают сотрудники. Учёные готовятся к Международной конференции по люминесценции и лазерной физике, посвящённой 110-летию со дня рождения профессора Парфиановича. Евгений Мартынович проводит летние школы с 1996 года. Сначала – только по люминесценции, потом ещё и по лазерной физике. На этот раз это не школа, статус выше – конференция. Готовятся 172 доклада, приедут около сотни учёных из шести стран мира, включая Германию, Монголию, Польшу, Украину, Казахстан, Латвию. «Холодный свет» соберёт на Байкале учёных Иркутска, Новосибирска, Красноярска, Москвы, Воронежа, Санкт-Петербурга, Риги, Казани.*

## **Лазер пишет картины**



№ 2

«Холодный свет» – до сих пор интереснейшая область оптической физики, считает наш собеседник

Автор фото: [Дмитрий ДМИТРИЕВ](#)

*На его рабочем столе около десятка кристаллов и кристалликов. От совершенно прозрачных и чистых до окрашенных в самые причудливые цвета. Опытные образцы. Оптическими свойствами кристаллов Мартынович занимается уже несколько десятков лет. Когда-то Иосиф Парфианович основал в Институте прикладной физики ИГУ лабораторию люминесценции кристаллов и физики лазерных сред, а Мартынович ею*

*руководил почти тридцать лет. В лаборатории, к примеру, изучались люминофоры – люминесцирующие соединения, которые могут работать, скажем, в рентгеновских экранах, помогая в медицинской диагностике, а также в электронно-лучевых трубках. В конце 80-х – начале 90-х Мартынович с коллегами из Мирного стал объектом внимания добывающих компаний. Учёные предложили новый метод сепарации алмазов, основанный на рентгенолюминесценции. Разработка была запущена в промышленную серию ещё до развала СССР, но авторское вознаграждение нашло учёных в 90-е годы. «Со мной лично рассчитался Егор Гайдар, начисленные мне 2 тысячи рублей «авторских» сгорели в пыль во время очередной реформы, – смеётся Евгений Мартынович. – Конечно, сейчас срок действия авторского свидетельства кончился. А разработка востребована. Сепараторы, созданные на нашем принципе, и сейчас выпускаются в НПО «Буревестник». Материального вознаграждения я не получил, зато моральное – да».*

**– Слово «люминесценция» слышали практически все. Но не физику, наверное, трудно сразу разобраться, о чём идёт речь.**

– Люминесценция – это нетепловое свечение вещества, возникающее после поглощения телом энергии возбуждения. Это, по сути, «вторичное свечение» каких-то материальных тел и веществ. Люминесцирует практически всё. И человек тоже люминесцирует. Вот посмотрите, – Евгений Мартынович достаёт лазерную указку и направляет на мою руку. – Ваша кожа люминесцирует. По свечению можно изучать, какими свойствами обладает материал или вещество. Есть объекты, которые практически не люминесцируют, а есть те, которые светятся очень ярко, к примеру ткани. Посмотрите на листья растений. Видите красное свечение? Это светится хлорофилл.

**– Есть выходы на практику у опытов с люминесценцией?**

– Сфер применения – масса. Мы, к примеру, с помощью лазера можем считывать информацию, записанную нами же. У нас разработана технология многослойной объёмной записи на кристаллах-носителях. Лазерным излучением можно создать внутри кристалла квантовые системы, которые люминесцируют.

*Евгений Мартынович берёт в руки крохотный кристалл-сувенир и включает указку – внутри прозрачного кубика загораются яркие синие звёзды и узоры. «Эта «картинка» записана в кристалле при помощи так называемого «лазера коротких импульсов», или фемтосекундного лазера (фемто – 10 в минус 15-й степени, одна миллиардная доля от миллионной доли секунды), – поясняет учёный. – Такие короткие импульсы даже при небольшой энергии, в миллиджоуль или микроджоуль, обеспечивают очень высокую мощность. Импульсы с такой энергией способны создавать в кристалле центры люминесценции. А поскольку энергии мало, сам кристалл не разрушается. А это выход на принципиально новый способ записи информации. Когда на кристалл направляется лазер, то можно считать записанную в цифровом коде информацию. Этот способ записи требует ещё дополнительного изучения с точки зрения фундаментальных процессов. Но что практически даёт такая запись? Более высокую плотность информации. Носители могут быть многослойными, в отличие от компакт-диска или DVD-диска. Технология позволяет в одном миллиметре записать 100 слоёв, то есть в десятки раз больше информации. К сожалению, у нас пока нет собственного фемтосекундного лазера, мы вынуждены ездить к коллегам, пользоваться их аппаратурой, и в результате не так часто можно провести эксперимент».*

**– Почему вы не приобретёте собственный лазер?**

– Мы выиграли этот прибор на конкурсе приборной комиссии СО РАН. Должны были получить в этом году. Но закупку оборудования на 2012 год уменьшили на 40%. Наш филиал как раз попал в ту часть списка, которую «урезали». Это была трагедия для нас. В приборной комиссии идёт жёсткая конкуренция. Конечно, это оборудование дорого стоит. Мы ведь заказывали не просто лазер, а целый лазерный комплекс, на котором можно проводить разносторонние исследования. Надо сказать, что наш коллектив в России лучше всех подготовлен для такого рода исследований. Ещё в лаборатории Иосифа Парфиановича в ИГУ мы много занимались радиационной физикой кристаллов. Это совершенно особая область исследований. В отличие от «чистых» лазерщиков мы детально знаем радиационную физику и способны более точно интерпретировать процессы, происходящие в кристаллах уже под лазерным излучением. Каждый год на вес золота: чем раньше у нас будет лазерный комплекс, тем больше будет у нас новых результатов. В позапрошлом году мы получили по линии приборной комиссии конфокальный люминесцентный микроскоп с временным разрешением. Он стоит 518 тысяч долларов. Лазерный комплекс дешевле – около 400 тысяч долларов. И он нам очень нужен.

– Где ещё может применяться люминесценция?

– В конце 2010 года я подавал на конкурс, проводимый компанией Samsung, проект по применению люминесценции в геномных исследованиях. При помощи эффекта люминесценции можно проводить наблюдения за процессом производства белка рибосомой по информации, записанной в ДНК. Лазер применяется для того, чтобы следить за движением нуклеотидов, «кусков» генома. На каждый кусок «вешают» свою молекулу-краситель. В результате за движением нуклеотида можно следить – как он двигается и подходит к рибосоме. Применяя эффект люминесценции, учёные видят последовательность работы нуклеотидов при производстве белка. Около трёх лет назад за такие исследования дали Нобелевскую премию. Мы представляли на конкурс Samsung собственные наработки в этой сфере, к сожалению, не выиграли. Интереснейшие работы мы ведём с иркутскими химиками. Кандидат химических наук Борис Сухов из Института химии им. А.Е. Фаворского СО РАН работает на нашем мощном микроскопе по проблеме нанобиокомпозитов, исследует возможность введения в организм при помощи арабиногалактановой матрицы веществ, которые в обычном виде нерастворимы. А наш микроскоп позволяет наблюдать одиночные молекулы. Студенты мои много интересных работ делают. Вот, к примеру, Филипп Степанов, отличник, изучает внутреннюю структуру алмазов люминесцентным методом. С помощью люминесценции можно исследовать различные включения в сверхглубинных алмазах, а это выход на историю движения континентов Земли.

**«Пробежаться, подтянуться и отжаться»**

*Если вы попадёте в квартиру Евгения Фёдоровича, то сразу на входе увидите маленький верстачок, на нём тисочки. «Жена вначале была против такого в доме, но я всё равно сделал, – смеётся он. – А потом она обрадовалась: «Женя, тут что-то сломалось, сделай!». Конечно, верстак и тисочки здесь незаменимы. Нужно было керамическую плитку положить на пол, её же резать надо. А где взять станок? Взял и сам сделал. Если в станке стоит алмазная пила – керамику режу, когда обычная – доски на даче». Ничего удивительного – его отец Фёдор Мартынович сам мастерил домашнюю мебель, сам шил сыновьям костюмы из форменной ткани, выдывал шкурки зверей, шил шапки и унты и даже делал складные лодки. Для Евгения Фёдоровича пара пустяков сделать хитрую, не заводскую деталь для прибора в институте. А вот дома никаких «чудес» типа самозажигающихся лампочек или чудо-звонков нет. «Я себе поставил условие: не*

*отвлекаться, делать только то, что нужно для научной работы, – говорит он. – Люблю, к примеру, читать, но понимаю: это сейчас роскошь». Зато на другое время есть. Вместе с молодыми сотрудниками Мартынович поставил в местном лесочке турник. «У меня три главных упражнения – пробежаться, подтянуться и отжаться, – смеётся профессор. – Сначала приседания или пробежки, они организм разогревают. Потом 6-7 раз подтянуться, столько же отжаться. И всё это в несколько подходов. Это моя собственная метода, чтобы держать форму». Ему 70 лет, и есть ощущение, что Мартынович побьёт рекорд своего учителя Парфиановича, в 80 лет бодрого и ловкого, читавшего отличные лекции в ИГУ. Чистая физкультура и никакой науки.*