

## ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

## НАУЧНЫЕ СБОРЫ

один, и ещё — и опять столь же безрезультатно. Но вот, наконец, он находит точку, где свечение действительно было! Слабое, но отчётливо видимое в микроскоп — как и предполагалось, в месте касания острого кристалла. Но у следующего диода опять ничего нет. Лосев исследует другие генерирующие диоды. Результат тот же — свечения либо вообще нет, либо есть, но столь же слабое. Для сравнения Лосев берёт вообще не генерирующую пару: карборунд — сталь. Свечение было! Как и раньше, при подаче на контакт напряжения в запертом направлении, у острого появлялось слабое свечение. Лосев делает вывод: наблюдаемое свечение (он назвал его свечением I), не связано с генерирующими свойствами диодов.

Однако Лосев был очень тщательным, как говорится, «дотошным» экспериментатором. Для полноты картины на контакт карборунд — сталь он подаёт напряжение в прямом направлении. То, что произошло, поразило Лосева — кристалл засветился! Свечение было настолько сильным, что его отчётливо было видно и без микроскопа. Светился сам кристалл — не место касания острого, а толща кристалла. Это было совсем другое свечение, совсем не похожее на первое (Лосев назвал его свечением II). И он начинает его систематическое исследование.

Здесь начинается самая блестящая страница его открытий. Исследуя свечение карборундовых детекторов, Лосев установил, что:

- 1) свечение является «холодным», т.е. не связано с нагревом кристалла или металлического острого;
- 2) свечение практически безинерционно;
- 3) свечение происходит внутри кристалла, а не на его поверхности;
- 4) характер свечения сильно зависит от полярности приложенного напряжения.

Это было открытие электролюминесценции!

Результаты этих исследований были опубликованы Лосевым в 1927 году в отечественном журнале «Телеграфия и телефония без проводов» (1927, № 5, стр. 485—494.), а так же и за рубежом (Phil. Mag., 1928, 6, 39, pp. 1024—1044).

Поразительно, что для объяснения свечения Лосев воспользовался понятиями квантовой физики. Его статья в немецком журнале (1929 г.) так и называлась: «О применении квантовой теории к свечению карборундового детектора».

Спустя 20 лет, в 1947 году в Америке известный французский учёный Ж. Дестрио вновь «открыл» свечение Лосева, но не в карборунде, а в некоторых кристаллофосфорах. Именно Дестрио и назвал это явление «электролюминесценцией». К чести Дестрио, следует сказать, что он с самого начала признавал приоритет Лосева. В Америке долгое время электролюминесценцию называли свечением Лосева.

В 1924 году умер Ленин, и отношение к Нижегородской радиолaborатории, в которой работал Лосев, переменялось. В 1925 году её переводят в систему научно-технического отдела ВСНХ СССР и подчиняют тресту заводов слаботочной электропромышленности. А в 1928 году Нижегородская радиолaborатория прекратила свое существование — её вливают в состав центральной лаборатории этого треста в Ленинграде. Сотрудникам Нижегородской лаборатории предлагают переехать в Ленинград. На этом нижегородский период жизни Лосева заканчивается.

Ленинградский период также был весьма плодотворен, хотя его работы особой поддержкой не пользовались. Лосев был ярко выраженный учёный-одиночка. У него никогда не было помощников при проведении экспериментов — он всё делал своими руками. У него не было ни одного соавтора, хотя им опубликовано более 36 работ, получено 15 патентов и авторских свидетельств на изобретения и создано множество радиоприёмников. Он обладал твёрдым, даже упрямым характером и не шёл ни на какие уступки или компромиссы — таковы были сложившиеся обстоятельства.

Действительно, какой руководитель лаборатории выделит помощников младшему лаборанту без высшего образования, занимающемуся работами, не имеющими ничего общего с тематикой лаборатории. Спасибо и за то, что ему позволяли делать своё дело. Даже в Нижегородской радиолaborатории он выглядел неким чудачком. Следует вспомнить, что царил эпоха радиолампы, а полупроводниками, как таковыми, практически никто не интересовался. И только постоянная забота и поддержка профессора Лебединского и терпимость научного руководителя НРЛ, а затем директора ленинградской Центральной радиолaborатории Бонч-Бруевича позволили Лосеву спокойно работать.

Исследования электролюминесценции, в которых были даны исчерпывающие объяснения этого явления, совершенно правильно-

ные даже с современной точки зрения, были опубликованы Лосевым в 12 статьях (из них — четыре иностранных) и получены два патента: «Световое реле» (1929 г.) и «Способ изготовления фотоспротивлений» (1934 г.).

В этот период он часто бывал в Ленинградском Физико-техническом институте и по приглашению А.Ф. Иоффе проводил там некоторые опыты — снимал спектры излучения карборундовых детекторов. Одно время в ЛФТИ у него даже было своё собственное рабочее место, но закрепиться там ему не удалось.

Почему Лосев не прижился в Физтехе? Казалось, для этого были все основания: Центральная радиолaborатория, в которой работал Лосев, полупроводниками не занималась. А в физтехе крупный учёный с мировым именем, А.Ф. Иоффе, именно в это время (1931 г.) обратил пристальное внимание на полупроводники. Думается, в этом был виноват описанный выше характер Лосева. А.Ф. Иоффе — человек властный, пожалуй, даже немного деспотичный, не мог, конечно, терпеть у себя трудно управляемого сотрудника. Так они и расстались. Но это не означает, что Иоффе не признавал таланта Лосева и не ценил его работы. Более того, он благожелательно следил за его дальнейшей судьбой и в трудный для Лосева момент подержал его.

В 1935 году ленинградскую Центральную радиолaborаторию реорганизовали. Лосев долго не мог найти работу: ни признанные в СССР и за рубежом мировые открытия, ни многочисленные печатные работы и патенты не смогли преодолеть сопротивление чиновников — Лосев не имел высшего образования. И лишь по протекции всё того же Д.К. Лебединского в 1936 году его принимают старшим лаборантом на кафедре физики 1-го Ленинградского медицинского института. Научная работа прервалась на целых пять лет — в период с 1935 по 1940 год Лосев не опубликовал ни одной статьи.

Однако в 1938 году в его судьбе благодаря вмешательству А.Ф. Иоффе произошла перемена к лучшему. По его ходатайству 2 июля 1938 года на Учёном совете Ленинградского индустриального института Лосеву по совокупности работ была присуждена учёная степень кандидата физико-математических наук. Только после этого его положение в медицинском институте упрочилось, и он был переведён на должность ассистента кафедры физики.

Ближайшая его научная работа появляется лишь в 1940 году, следующая статья уже в 1941-м. Обе они посвящены вентильному фотоэффекту в карборундовых детекторах.

В 1941 году началась Великая Отечественная война. Лосев — по-прежнему преподаватель физики в 1-м Медицинском институте. С ним живут жена, мать и отец. С объяснением эвакуации Лосев отправляет отца в Ворошиловск к родственникам. Сам Лосев остаётся в Ленинграде — ему нужно закончить очень важную, по его словам, работу «Метод электролитных фотоспротивлений. Фоточувствительность некоторых сплавов кремния». И он успевает закончить эту статью и отослать её в ЖЭТФ (г. Казань). Существует выражение: «Рукописи не горят». Ещё как «горят»! Рукопись статьи Лосева не дошла до редакции, и её содержание так и осталось неизвестным.

Началась блокада, холод, обстрелы. Лосев всеми силами старается помочь фронту: участвует в разработке аппаратуры для противопожарной сигнализации, создаёт прибор для обнаружения металлических осколков в ранах, изобрёл и на себе испытал аппаратуру для электрической стимуляции сердца. Наконец, он стал донором и неоднократно сдавал кровь для раненых.

Вместе с Лосевым в Ленинграде остались его жена и мать. Начался голод. И в январе 1942 года от истощения умирает его мать, а 22 января, пережив её всего на несколько дней, умирает и сам Лосев. Судьба его жены осталась неизвестной.

Так закончилась жизнь одаренного учёного, открытия которого опередили своё время и были, к сожалению, столь основательно забыты.

Отметим, что одно из первых сообщений о работах Лосева появилось в 1950 году в статье А.В. Ржанова «Современные взгляды на природу выпрямления кристаллических детекторов» (М., «Советское радио», 1950).

В заключение хочется провести параллель между жизнью и творчеством О.В. Лосева и великого английского физика Майкла Фарадея. Оба они были учёными-самоучками, одиночками и виртуозными экспериментаторами, оба добились выдающихся научных результатов, и оба стояли у истоков научно-технических революций. Фарадей — у истоков электромагнитной революции, Лосев — у истоков транзисторной революции. Вот только судьбы у них были очень разными: один жил и умер в почёте, другой — трудно жил и умер от голода.

С.В. Богданов, И.Г. Неизвестный

## Физическая мезомеханика: от авиации до медицины

(Окончание. Начало на стр. 5)

Профессор Л.Б. Наймарк, зав. лабораторией Института механики сплошных сред УрО РАН посвятил свой пленарный доклад проблеме многомасштабного экспериментального и теоретического исследования механобиологии и гомеостаза опухолей.

— Направленность исследований в механобиологии предполагает, что изменения в механике клеток, структуре околочелюточной матрицы могут способствовать пониманию ряда заболеваний, в том числе рака. На масштабах клетки механобиология изучает физические факторы, определяющие способность клетки чувствовать усилия и физическое окружение через её цитоскелетную организацию, изменять форму и подвижность клетки. На больших масштабах эти изменения влияют также на функции тканей.

В настоящее время наблюдается тенденция к нарастанию объёма клинических данных о том, что многие люди имеют скрытые опухоли, которые не развиваются в онкологические заболевания, то есть формирование опухоли не всегда завершается раком. Почему эти опухоли не прогрессируют в выраженный рак, остается загадкой, и обширные исследования дают возможность получить ответы только на некоторые вопросы. В области онкологии начинают развиваться подходы, учитывающие тот важный факт, что возникновение рака, его распространение и противодействие этому организму связано с изменением механического фенотипа клеток и тканей. Это проявляется как внутреннее изменение в структуре клеток и тканей и их механических свойств.

Имеются данные о том, что силовой баланс может контролировать удивительно широкий диапазон клеточных свойств, играющих критическую роль в генезисе опухоли, включая структуру, подвижность, пролиферацию, деление и сохранение стволовых клеток. Обоснованным является предположение, что мезоскопическая среда, окружающая рак, в этих случаях обеспечивает реакцию подавления до тех пор, пока архитектура гомеостаза ткани существенно контролируется.

### Гуманитарная миссия мезомеханики

Социальное и общечеловеческое значение физической мезомеханики таково, что благодаря ей удастся решить и важнейшие гуманитарные задачи. Так, согласно статистическим данным, от небезопасной питьевой воды погибло больше людей, чем во всех военных действиях на планете. 80 % всех инфекционных заболеваний связано с некачественной питьевой водой. В современном мире мощное действие антибиотиков привело к распространению

резистентных микроорганизмов. Образование таких штаммов делает человечество беззащитным перед многими болезнями, которые в недавнем прошлом излечивались сравнительно просто. 30 % случаев заражения синегнойной палочкой не поддается лечению имеющимися на рынке препаратами. От 70 до 100 % штаммов энтеробактерий и грамотрицательных бактерий в хирургических и ожоговых стационарах проявляют клиническую устойчивость к риванолу, фурациллину, хлорамину.

При этом антибиотики, считавшиеся раньше панацеей от всех серьезных инфекций, по большому счёту теперь перед лицом многих опасностей бессильны. Фармацевтической промышленности экономически невыгодно искать решение этой страшной задачи, потому что создание одного такого препарата требует колоссальных вложений — до ста миллионов долларов, а срок его службы составляет всего лишь три года: потом антибиотик перестает быть эффективным и поэтому не окупает затраченных на него средств.

На базе фундаментальных достижений мезомеханики в ИФПМ СО РАН в течение последних 12 лет были разработаны подходы к направленному воздействию на микроорганизмы с помощью низкоразмерных электроположительных структур. Благодаря этому появилась возможность лечения раневых инфекций без применения антибиотиков и антисептиков — создания качественно новых стандартов лечения инфицированных ожогов II—III степени, пролежней, трофических язв, рожистых воспалений, ведения инфицированных хирургических и бытовых ран. Разработанные в ИФПМ СО РАН фильтрационные материалы позволяют добиться удаления бактерий и вирусов из водных сред с эффективностью 99,99 %.

**P.S.** Как отметил чл.-корр. РАН, директор ИФПМ СО РАН С.Г. Псахье, физическая мезомеханика на современном этапе развития науки имеет очень большие перспективы: в рамках этого направления удается получить значимые фундаментальные результаты, которые находят отражение и в практических приложениях — космической и авиационной отраслях, ядерной энергетике и медицине. С точки зрения материаловедения, принципиально важно то, что удаётся создавать материалы с мультимодельной структурой, обладающие уникальными физико-механическими и функциональными свойствами. Всё это открывает новые перспективы дальнейшего развития данного научного направления, и можно с уверенностью заявлять, что подходы физической мезомеханики найдут ещё много важных для человечества практических приложений.

Ольга Булгакова, г. Томск

## Спортивный праздник в Доме учёных

Последним сентябрьским субботним утром в Новосибирском Академгородке произошло знаменательное событие — торжественное открытие после годового ремонта большого спортивного зала.



Поклонников игровых видов спорта, тренирующихся здесь, поздравила директор Дома Г.Г. Лозовая. Архитекторы и строители сумели обновить интерьер зала, который выглядит теперь как новый — светлый и современный. Творческие коллективы Дома учёных порадовали собравшихся своим мастерством. Представители Президиума СО РАН, а также почётные гости, в том числе известные спортсмены, среди которых А.А. Карелин, пожелали спортсменам Академгородка честной спортивной игры и радости побед на обновленной игровой площадке.

Фото И. Глотова