

Памяти Леонида Исааковича Маневича

PACS number: 01.60.+q

*Не говори с тоской: их нет,
но с благодарностью: были...*

20 августа 2020 года, на 83 году жизни, скончался выдающийся учёный, физик-теоретик, Леонид Исаакович Маневич.

Леонид Исаакович Маневич родился 2 апреля 1938 года в Могилёве, в семье врачей. Высшее образование получил на физико-математическом факультете Днепропетровского государственного университета (ДГУ). В 1959 г. с отличием окончил ДГУ и был направлен по распределению в КБ "Южное" (Днепропетровск), специализировавшееся на конструировании ракетной техники различного назначения. Работал сначала инженером, а затем руководителем теоретической группы и одновременно учился в заочной аспирантуре в ДГУ под руководством проф. Ю.А. Шевлякова. В 1961 году защитил кандидатскую диссертацию, посвящённую устойчивости тонкостенных оболочек. С 1964 по 1976 гг. работал в ДГУ доцентом, а затем профессором кафедры прикладной теории упругости.

В 1966 году Леонид Исаакович организовал научный семинар для студентов ДГУ. Для многих участников семинара это было началом их жизни в науке. Во время заседаний обсуждались не только научные вопросы, но и последние литературные новинки, живопись. Недаром один из участников семинара впоследствии сказал: "Это был мой Лицей".

В 1970 году Леонид Исаакович стал доктором технических наук, защитив диссертацию, посвящённую асимптотическим и групповым методам в механике деформируемых твёрдых тел, а в 1973 году получил звание профессора.

В этот период основным направлением научной деятельности Леонида Исааковича (ЛИ, как называли его в переписке ученики и коллеги) было решение задач механики деформируемого твёрдого тела: теоретическое и экспериментальное изучение потери устойчивости и закритического поведения гладких и подкреплённых оболочек; аналитическое решение контактных и смешанных задач анизотропных и композитных сред; анализ прочности и устойчивости анизотропных и подкреплённых пластин и оболочек; исследование колебаний существенно нелинейных систем. Лежавшие в основе этих исследований асимптотические и теоретико-групповые подходы были не просто методом решения сложных задач — они стали основой научного мировоззрения ЛИ, ключом к пониманию сложных явлений.



Леонид Исаакович Маневич
(02.04.1938 – 20.08.2020)

Л.И. Маневичем совместно с учениками был независимо от других исследователей создан вариант теории осреднения дифференциальных уравнений с периодически разрывными коэффициентами. Были построены нетривиальные асимптотики для сильно анизотропных сред и конструкций. Сочетание асимптотических методов с методами теории групп позволило не только расширить возможности асимптотического анализа, но и осмыслить его с более общих позиций.

В то же время создавалось впечатление, что ЛИ становится несколько тесно в рамках чистой механики.

На один из юбилеев ЛИ ученики предложили ему заполнить некую "анкету". Очень продуманные ответы ЛИ, некоторые из которых использованы в настоящем

некрологе, позволяют лучше понять мотивы его научного творчества и его жизненную программу.

ЛИ начинал свою деятельность как инженер, связанный с конкретными расчётами. Всю жизнь он с уважением относился к инженерному искусству и подчёркивал, что многому научился, работая в КБ. В то время основными вычислительными средствами были логарифмическая линейка и арифмометр "Феликс". В связи с компьютерной революцией и появлением коммерческих пакетов программ возник вопрос: есть ли будущее у такой науки, как механика деформируемых сред? ЛИ дал следующий развёрнутый ответ: «Экстремистская позиция подчёркивает реальные проблемы, но не может разрешить их. В случае механики проблема создаётся господством одноуровневой феноменологии. Будучи в свой золотой век и математикой, и физикой своего времени, механика затем была обойдена в обоих направлениях. Как следствие, сузилась действительно важная внутренняя проблематика и жизненно необходимыми стали связи с техникой (здесь оказался основной источник обратной связи). И всё же механика является первым и пока непревзойдённым примером взаимопроникновения физики и математики, плодом которого стали понятия, методы и идеи, не поддающиеся перечислению. Поэтому она способна воспитать совершенно своеобразный стиль научного мышления. Но, если нет связи с техникой или экспериментом, опасности узкой специализации особенно велики. Тогда можно, преодолев инерцию, выйти на другие уровни. И при этом "искать не столько старое в новом, сколько новое в старом" (Я.И. Френкель)».

В 1976 году Леонид Исаакович переехал в Москву, где вскоре стал заведующим лабораторией физики и механики полимеров отдела полимеров и композиционных материалов Института химической физики (ИХФ) АН СССР. Коллектив лаборатории под его руководством стал одним из ведущих научных коллективов в области физики твёрдых полимеров и нелинейных молекулярных систем, который активно сотрудничает с известными исследователями США, Италии, Израиля, Германии. Одновременно с работой в ИХФ с 1984 года Леонид Исаакович был профессором кафедры физики полимеров в Московском физико-техническом институте.

Весьма радикальная смена направления научной деятельности стала для ЛИ серьёзным вызовом. Успешно ответить на него помогла сформированная ещё в днепропетровский период методология, которую сам ЛИ описывал следующим образом:

"Асимптотический подход к сложной задаче состоит в трактовке исходной (недостаточно симметричной) системы как близкой к некоторой симметричной. Принципиально важно, что определение поправок, учитывающих отклонения от предельного случая, гораздо проще, чем непосредственное исследование исходной системы. На первый взгляд, возможности такого подхода ограничены узким диапазоном изменения параметров системы. Однако опыт исследования различных физических задач показывает, что при значительном изменении параметров системы и удалении её от одного предельного симметричного случая, как правило, существует другая предельная система, часто с менее очевидной симметрией, и возмущённое решение можно строить уже для неё. Это позволяет описать поведение системы во всём диапазоне изменения параметров, опираясь на небольшое число предельных случаев".

Эти идеи были органично объединены с новыми тенденциями, возникшими в нелинейной физике, в частности, в нелинейной теории волн.

Работая в ИХФ, Леонид Исаакович разработал общую асимптотическую теорию деформирования и разрушения сильно нелинейных композитов, учитывающую иерархию их жёсткостных характеристик. Была построена теория структурных дефектов и нелинейных возбуждений в полимерных кристаллах. Им предсказан и исследован солитонный механизм распространения химических реакций и структурных переходов на атомном уровне в молекулярных и полимерных кристаллах, построена асимптотическая теория линейных и нелинейных элементарных возбуждений в полимерных кристаллах, выявлен солитонный механизм механодеструкции полимерных цепей, показана возможность существования кинетически стабильных структур при спиноподальном распаде линейных полимеров и микрофазном разделении блок-сополимеров, теоретически описано структурообразование при фазовом расслоении отверждающей системы, предсказана реализация перколяционных эффектов в композитах.

В последние годы Леонид Исаакович активно работал над исследованием резонансных процессов энергообмена, направленного энергопереноса и нестационарной локализации энергии в существенно нелинейных системах, от классических низкоразмерных дискретных систем до макромолекул, нанотрубок и генераторов. Предложенный им подход к анализу резонансных явлений в нелинейных системах основан на концепции предельной фазовой траектории, которая в условиях сильного резонанса отвечает за перенос или локализацию энергии. В рамках этой концепции им были предложены подходы для создания энергетических ловушек как на нано-, так и на макромасштабах, были разработаны системы виброзащиты инженерных конструкций, выявлены и изучены явления нестационарной синхронизации. Для исследования динамики нанотрубок и их агрегатов им был предложен принципиально новый приближённый вариант динамической теории оболочек.

ЛИ занимался исследованиями до последних дней жизни. Это и неудивительно, ведь на вопрос: "Какие из своих результатов Вы более всего цените?" — он ответил: "Трудно оценивать что-либо конкретно, поскольку смысл ощущаю в самом пути, в остром чувстве его адекватности существу дела и ещё чему-то невыразимому".

Леонид Исаакович активно сотрудничал с исследовательскими группами в различных университетах мира, в частности, в Технионе (Израиль), университетах Модены и Рима (Италия), Иллинойса в Урбане-Шампейн (США), Киля (Великобритания), Ульма и Ахена (ФРГ), Лиона (Франция) и др. Леонид Исаакович был активным участником многих российских и международных симпозиумов, конференций и конгрессов. В качестве приглашённого докладчика он неоднократно выступал на семинарах известных университетов США, Европы и Израиля (Гарвардский университет, университеты Брауна, Нью-Йорка, Иллинойса в Урбане-Шампейн, Гронингена, Ульма, Фрайбурга, Массачусетский технологический институт, Делфтский технологический университет, Технион — Израильский технологический институт и др.). Полученные им научные результаты представлены в 20 монографиях, вышедших в издательствах Wiley,

Springer, Kluwer, Imperial College Press, Наука и др., а также в более чем 350 публикациях в ведущих российских и зарубежных журналах.

Как и характерно для по-настоящему глубоких исследователей, ЛИ активно интересовался философией познания и методологией науки. Он также уделял много внимания популяризации научных принципов, идей и подходов, опубликовав несколько научно-популярных книг и статей и сделав ряд докладов на семинарах по методологии и философии научного познания.

Пять раз ЛИ удостоивался звания "Соросовский профессор". Награждён Каргинской премией РАН за выдающуюся работу в области физики полимеров.

Под руководством Леонида Исааковича защищены 38 кандидатских диссертаций, а 12 его учеников стали докторами наук. Многие из его учеников в настоящее время — профессора и ведущие специалисты в университетах и крупнейших научных центрах всего мира. Но это только вершина айсберга. Одно из выдающихся достижений ЛИ — создание научной школы. Забавно, что термин "научная школа" практически не имеет перевода на иностранные языки. У западного выдающегося учёного могут быть десятки, даже сотни "students", однако очень редко возникает "школа" в смысле сердечных взаимоотношений, в ходе которых обаятельный научный авторитет пестует своих научных наследников "учеников" и завязываются незримые духовные связи. Именно таким неформальным лидером большого и плодотворного интернационального научного коллектива был ЛИ. Он имел большое, и не только научное, влияние на своих учеников и коллег по всему миру. Его глубокая эрудиция в искусстве, литературе, истории; благожелательная, дружеская манера общения делали его замечательным собеседником, у которого можно было многому научиться.

ЛИ не очень любил писать тексты, хотя излагал свои мысли письменно очень хорошо. Сам он мотивировал это «Недостатком "энергии заблуждения" при работе с листом бумаги (в отличие от лекций)». Лекции ЛИ читал замечательно и был непревзойдённым руководителем семинаров. Не часто встречается такое умение из порой довольно несвязного бормотания докладчика понять как постановку задачи, так и предлагаемый путь решения. Будучи деликатным и доброжелательным человеком, ЛИ в любом докладе ухитрялся найти некое рациональ-

ное зерно и оценить если не реализацию замысла, то хотя бы сам замысел (тут, конечно, разительный контраст со многими руководителями семинаров!). Недаром на вопрос: "Какие черты Вам меньше всего нравятся в Ваших учениках?" — был дан ответ: "Категоричность суждений".

Отношения ЛИ с учениками носили неформальный характер, часто они обращались к нему по житейским вопросам и неизменно могли получить и хороший совет, и реальную помощь. Конечно, всякое в отношениях случалось, но на вопрос: "Кто из учеников доставил Вам больше всего хлопот?" — ответ был дан в присущей ЛИ деликатной манере: "Хлопоты были в разных измерениях, так что нужно бы прибегнуть к распределениям в многомерных пространствах".

На вопрос: "Какая связь для Вас существует между наукой и искусством?" — он ответил: "Для меня искусство непосредственно и достоверно подтверждает существование того нечто, поиск которого побуждает заниматься наукой". В то же время, при отсутствии религиозности, ЛИ принадлежал к тому очень редкому типу учёных, для которых занятия наукой являются служением.

Потеря столь выдающегося специалиста, крупного учёного и обаятельного человека невосполнима. Его труды представляют собой фундаментальный вклад в нелинейную динамику, механику, физику материалов и продолжают его продуктивную жизнь. Блестящий педагогический талант позволил Леониду Исааковичу Маневичу воспитать плеяду талантливых учеников и последователей, вносящих свой собственный заметный вклад в науку.

Его замечательные человеческие качества: тактичность, интеллигентность, скромность — надолго останутся в памяти всех знавших его.

Что касается учеников, сотрудников, соавторов ЛИ, то, наряду с чувством утраты, мы благодарны судьбе за возможность сотрудничества с настоящим подвижником науки.

*И.В. Андрианов, В.И. Бабицкий, А.А. Берлин,
Н.Н. Болотник, О.В. Гендельман, Ю.Д. Каплунов,
М.А. Ковалёва, Ю.А. Косевич, А.М. Кривцов,
Ю.В. Михлин, В.Н. Пилипчук, В.В. Смирнов,
А.Р. Хохлов, А.Л. Фрадков*