

«ПРИГЛАШАЮТСЯ ЖЕЛАЮЩИЕ В СВОБОДНЫЙ БИОФИЗИЧЕСКИЙ ПОЛЁТ»

И.Я. Ерухимович,

Институт элементо-органических соединений РАН, Москва

Такое объявление сделал весной 1968 года Моисей Исаакович Каганов, закончив очередную лекцию своего спецкурса по электронной теории металлов, который он читал в нашей группе теоретиков 4-го курса физфака ХГУ. Затем он разъяснил: «Илья Михайлович Лифшиц только что закончил важную работу по биофизике¹. Существует договорённость между Ильмехом и директором Института кристаллографии АН СССР о том, что студенты, желающие сделать дипломную работу в этой области, могут приехать в Москву в командировку в ИКАН на весь 5-й курс. Они смогут посещать лекции по физике и биофизике в МГУ, а если их свободный биофизический полёт окажется безрезультатным, то теоретики ИКАНа (В.Л. Инденбом и А.А. Чернов) помогут им сделать дипломные работы».

Что Илья Михайлович Лифшиц не просто заведующий нашей кафедрой, мы уже к тому времени вполне понимали. За год до этого нам повезло с восхищением присутствовать в Харьковском доме учёных на юбилейном заседании Ильмеховского семинара по теоретической физике, которое воспринималось как ожившие страницы популярной среди нас книжки «Физики шутят». С тех пор мы старались ходить и на последующие заседания этого семинара и видели, как царил на нём Ильмех. Я уже не могу с уверенностью вспомнить, сам ли я был свидетелем тех историй, которые я привожу в конце этих заметок², или слышал их от друзей, но в любом случае они дают представление о фольклорном образе Ильмеха, бытовавшем среди студентов.

Время было благоприятным для благородного риска. На улице была «Пражская весна», которая живо обсуждалась на всех уровнях, то, что физика царица наук и может всё, не вызывало сомнений как у нас, так и у начальства и у человека с улицы, в Харькове регулярно (хотя и не так регулярно, как теорсеминар) заседал Клуб любителей фантастики (тогда это была вовсе не *fantasy*, а самая, что ни на есть, научная фантастика), чьи заседания мы с Кагановым также не пропускали (правда, он сидел на сцене и вёл эти заседания, а я сидел в зале, но это уже детали), а в Москву я был влюблён с детства. Не удивительно, что я немедленно вызвался участвовать в этом полёте. (Другими добровольцами были Алик Голубчик, Фима Друинский и Лёня Слепой, насколько я помню, Олег Усатенко тоже начал заниматься биофизикой, но в Москву он не поехал).



С тех пор Ильмех существовал в моей жизни, над ней и рядом с ней (или, может быть, я испытывал его терпение) четырнадцать лет до самого его ухода. Я был его неудачливым аспирантом, не представившим диссертацию в срок, а затем учеником без определённого статуса, одним из постоянных слушателей и участников семинара по теории полимеров, основанного Ильмехом на физфаке МГУ в 1979 году, даже виртуальным соавтором (об этом ниже), но, к моему сожалению, у нас нет ни одной общей статьи. Тем не менее, многочисленные реальные и воображаемые обсуждения с Ильмехом имели огромное влияние на те работы, которые у меня всё-таки есть. В определённом смысле моя история - чистый случай влияния Ильмеха на те работы, в которых он лично не принимал участия, и мне кажется полезным рассказать об этом подробнее.

В качестве темы дипломной работы Ильмех предложил мне обобщить теорию, которую он разработал для гомополимеров (AAAA...), на случай периодического гетерополимера. Это мне сделать удалось, и во время обсуждения Ильмех сделал два очень характерных замечания. Ещё до того, как я начал излагать свои результаты, он спросил: «Ну как, у Вас там фигурируют сопряжённые операторы?». Действительно, специфической чертой анизотропных гетерополимеров (ABAB... , ABVABV..., ABCABC... и т.п.) является то, что энтропия их состояний с пространственно неоднородным распределением плотности периода выражается через два сопряжённых оператора, соответствующих прямому $(A_1A_2..A_n)_k$ и обратному $(A_nA_{n-1}..A_1)_k$ (хотя и физически тождественным) текстам полимера³. К счастью, я в этом уже разобрался и с энтузиазмом продолжил эту тему. Ильмех удовлетворённо покивал, спросил: «А Вы хорошо пишете?» и, глядя на мою недоумённую физиономию, закончил: «Ну ладно, там увидим». Я тогда не понял, о чём он говорит, и выбросил его замечание из головы. А зря. Писать статьи я тогда не умел не только хорошо, но и вообще никак, что и стало одной из причин, по которым эта работа так никогда и не была написана.

Одновременно я пытался заниматься кинетикой перехода клубок-глобула. Но здесь я преуспел меньше. Терпеливо выслушав мой сбивчивый рассказ, Ильмех, благосклонно улыбаясь⁴, заметил: «Вы попробуйте написать на бумаге то, что я сейчас не понимаю, и увидите, что это у Вас тоже не получится». Это замечание меня поразило, и я его хорошо запомнил, тем более, что, действительно, обосновать на бумаге мой вывод кинетического уравнения у меня так и не получилось. Прошло много лет, пока я понял, что это замечание и вопрос Ильмеха о моём умении писать были тесно связаны, и что статьи надо писать не столько для увеличения списка публикаций, сколько для фиксации своего собственного уровня понимания⁵.

Так или иначе, но свою дипломную работу я успешно написал, и её рецензировал Володя Галкин. (Насколько я понимаю, Володя был первым полимерным учеником



Ильмеха. Дело в том, что работа Ильмеха в теории полимеров началась с теории перехода спираль-клубок, которую он быстро построил с помощью метода большого канонического ансамбля, после чего выяснилось, что основные его результаты уже были получены рядом авторов (В. Zimm, М. Франк-Каменецкий и др.). Поэтому эта работа не была опубликована, но подход Ильмеха стал применяться к усложнённым вариантам перехода спираль-клубок в работах В. Галкина, который закончил нашу группу на год раньше меня, А.М. Косевича и др.)

Аспирантом Ильмеха я стал совершенно неожиданно для себя (и, возможно, для него). Хотя я был не диссидентом, а правоверным комсомольцем и даже секретарём КСМ-бюро нашего курса, но именно поэтому я позволил себе усомниться в оптимальности распределения наших студентов учителями физики по школам и даже устроил несанкционированное собрание на эту тему. В результате, несмотря на мой красный диплом, вместо рекомендации в аспирантуру я получил направление на два года военной службы лейтенантом. На моё счастье, пока я был в Москве, Харьковский военкомат свой план по набору выполнил и от меня отказался, так что в итоге я получил свободное распределение. Тем не менее путь в аспирантуру ХГУ был закрыт. Ильмех был небожителем в моих глазах, и проситься в аспирантуру к нему казалось равносильным аналогичному обращению к самому господину Саваофу. Менее фантастической казалась идея пойти к Азбелю, который произвёл на меня большое впечатление своими лекциями и поведением на семинаре Леонтовича-Лифшица на физфаке МГУ. Я позвонил Ильмеху и спросил, может ли Илья Михайлович рекомендовать меня Азбелю в аспирантуру. К моему восторженному ужасу, я услышал: «Ну, почему же только к Азбелю, вы можете пойти в аспирантуру и ко мне в Институт физических проблем⁶, но надо сдать теорминимум Ландау и вступительный экзамен Капицы».

С теорминимумом дело пошло довольно бодро, за два месяца я сдал механику и математику 1 (А.Ф. Андрееву), математику 2 (Ю.Овчинникову) и теорию поля (И.А. Фомину), но сказка закончилась, когда в ноябре дело дошло до вступительного экзамена, который принимал сам Пётр Леонидович. Из четырёх задач я решил, и то с оговорками, две или три, и в аспирантуру ИФП допущен не был. Нетрудно понять моё состояние после этого экзамена, но, когда я увидел Ильмеха, то мгновенно забыл о своей беде. На Илью Михайловича было просто жалко смотреть. Это была его первая и, насколько я знаю, последняя попытка взять аспиранта в ИФП. Тем не менее он ещё попытался утешить меня: «Я понимаю, у разных людей разная постоянная времени (подразумевалось, что я мог бы быть молодцом, имея больше времени на подготовку), но теперь уж ничего не поделаешь». «Но я могу продолжать сдачу теорминимума?» - схватился я за последнюю соломинку. «Ну, приезжайте» - ответил Ильмех без всякого энтузиазма.



Я уехал в родной Николаев, где устроился внештатным ассистентом кафедры физики Николаевского кораблестроительного института, и продолжал наезжать в Москву (за свой счёт, естественно) для сдачи теорминимума. Зимой 1970 года были сданы квантовая механика и квантовая электродинамика (Питаевскому), в мае – статистическая физика (самому Ильмеху, причём я удостоился замечания «вот если бы Вы так сдавали Капице...»), в июне – механика сплошных сред (Анисимову) и в августе – электродинамика сплошных сред (Азбелю). Я доложил Ильмеху, что весь теорминимум сдан, но он только развёл руками: «К сожалению, мест в аспирантуре нет». Мне оставалось только строить фантастические планы обращения к Капице, но, позвонив через несколько дней домой, я услышал от мамы⁷: «Илья Михайлович велел тебе срочно связаться с ним», а на следующий день он сообщил мне, что существует возможность моего поступления в аспирантуру Института физики твёрдого тела в Черноголовке. Эта возможность успешно реализовалась, и с ноября 1970 года я стал, наконец, аспирантом Ильмеха. Забавно, что когда во время научного совета ИФТТ, который утверждал кандидатуры аспирантов, зашла речь обо мне, кто-то спросил: «А почему, собственно, Илья Михайлович не берёт его в аспирантуру ИФП?» В ответ Юрий Андреевич Осипьян, который представлял мою кандидатуру, насупившись, отвечал: «Ну, товарищи, это желание Ильи Михайловича⁸, и я не думаю, что мы будем здесь его обсуждать». Такая постановка вопроса возражений не встретила, что лишний раз свидетельствует о непререкаемом авторитете Ильмеха.

Итак, в ноябре 1970 г. я стал аспирантом Ильмеха, а через три года аспирантура закончилась полным фиаско: у меня не было готово ни диссертации, ни даже хотя бы одной статьи. Ничто не предвещало, что через 30 лет я получу премию Гумбольдта «за пионерские работы в области физики полимеров». Я упоминаю об этом не только для того, чтобы подтвердить своё право на воспоминания об Ильмехе, а заодно и похвастать. Дело в том, что фундамент и первые этажи этих работ были заложены именно во время этой, казалось бы, бесплодной аспирантуры.

Началось с того, что, к моему легкому удивлению, о периодическом гетерополимере (моей дипломной задаче) Ильмех и не вспомнил. Этому был ряд причин, из которых я отмечу только ту, которая наиболее связана со стилем Ильмеха, – он просто потерял к ней интерес. Дело в том, что его интерес к полимерам имел (особенно поначалу) очень определённую биофизическую направленность, полимерные глобулы его интересовали как базовые модели, усложнение которых позволит понять физику работы белков. Последние же, как заметил Шредингер, являются «*аперриодическим* кристаллом», а потому модель *периодического* гетерополимера отвечает совсем другой физике (возможно, кристаллизации). В любом случае крупномасштабное поведение периодически гетерополимерной глобулы не должно было существенно измениться (хотя и, конечно, перенормироваться), а структура такой глобулы на малых масштабах



должна была определяться конкретной моделью полимера и взаимодействия его звеньев. А конкретные (не универсальные) микроскопические модели Илья Михайлович со всей определённой не любил. Именно нелюбовь к спекулятивной конкретности и является, как я думаю, одной из определяющих черт стиля Ильмеха. Так, в электронной теории металлов вместо попыток решения одно- и многоэлектронных задач в заданном периодическом потенциале он рассматривает общую задачу движения электронов с произвольными законом дисперсии и геометрией поверхности Ферми. В теории же полимеров «программа Лифшица» основана на том, что если расчёт свойств полимеров из первых принципов – дело безнадежное (без неконтролируемых приближений не может быть построена теория даже простых жидкостей), то совсем не безнадежное дело выразить свойства полимеров в терминах связей между звеньями полимера и свойств конденсированной системы без связей («системы разорванных звеньев»), полагая, что последние так или иначе получены.

Взамен Ильмех предложил: «Представьте длинную полимерную цепь в растворе, внутри которой, как внутри куска ваты, колеблется палка. Так как ковалентные связи не рвутся, палка не может пересечь полимерную цепь, и сила, необходимая для колебания палки зависит от её частоты ω . Если частота мала по сравнению с обратным временем диффузии цепи, то дополнительная сила будет стремиться к нулю. Интересно найти общую зависимость этой силы от ω .» Посмотрев на, по-видимому, несколько ошарашенное выражение моего лица, Ильмех добавил: «Ну, если эта задача не пойдёт, то можно попробовать построить теорию возмущений к моему приближению среднего поля в теории глобул».

Хотя на первую из этих задач я потратил больше половины аспирантуры, ни одна из моих попыток к успеху не привела, что, в общем, не удивительно. В современных терминах «задача о вате» есть не что иное, как задача о динамике полимеров с учётом топологических ограничений, которая является, на мой взгляд, самой трудной (даже для постановки!) и своеобразной из всех задач физики полимеров. Два главных прорыва в понимании этой задачи принадлежат де Жену (модель рептации, 1971) и Дюю и Эдвардсу (1978), и как раз сочетание идей Дюя и Эдвардса, с одной стороны, и программы Лифшица, с другой, позволило и мне внести некий вклад в эту область, но, к сожалению, лишь в начале 80-х. Вторая задача тоже далеко не тривиальна. Для полуразбавленных растворов (где учитываются только парные столкновения звеньев полимера) диаграммная теория возмущений к среднему полю была уже построена Эдвардсом, но Ильмех-то имел в виду глобулы, то есть концентрированные, вообще говоря, полимеры! Здесь, опираясь на программу Лифшица, удалось добиться первых результатов только к концу аспирантуры. Оказалось, что введённое Лифшицем понятие «термодинамики системы разорванных звеньев» можно непосредственно ввести в



диаграммную технику Эдвардса, и, таким образом, обобщить результаты последнего на случай произвольных концентраций полимера. Здесь мне впервые удалось опередить де Жена, который не имел счастья общаться с Ильмехом. Эта задача вместе с несколькими другими вошла в мою диссертацию, которая, однако, была защищена (и не в Москве, а во ФТИНТе) лишь через шесть лет после окончания аспирантуры. (Западные физики получили аналогичные результаты еще на 5 лет позже).

Такая ситуация (безошибочно указать на центральные задачи теории полимеров, но не сказать, как за них браться) не является стандартной для отношений руководителя и аспиранта, но, как я уже описал выше, траектория моего выхода на орбиту Ильмеха тоже не была стандартной. Аспирант, по существу, навязался руководителю в то время, когда главные интересы последнего лежали ещё вне теории полимеров. В списке трудов Ильмеха тех лет мы увидим работы по квантовой теории кристаллов (с А.Ф. Андреевым, 1969), термодинамике флуктуонов (с С. А. Гредескулом, 1969), анализу колебательного режима в космологических моделях (с Е.М. Лифишицем и И.М. Халатниковым, 1970), теории локализованных возбуждений в кристаллах с дислокациями (с Х.И. Пушкарковым, 1970), квантовой кинетике фазовых переходов вблизи абсолютного нуля температур (с Ю.М. Каганом, 1972), термодинамике плавления кооперативных гетерополимерных цепей (1973) и теории образования трека вокруг траектории заряженной частицы в металле (с Я.Е. Гегузиным и М.И. Кагановым, 1973). И в это же время он продолжал развивать свою теорию перехода клубок-глобула (с А.Ю. Гросбергом, 1973). Для работы ещё с одним аспирантом у него просто не было времени, особенно, если учесть, что аспирант был совсем зеленый и не мог работать с ним, а свои моральные обязательства Илья Михайлович полностью выполнил, устроив меня в аспирантуру (см. прим. 8).

Итак, свободный полёт продолжался. Я жил в общежитии аспирантов в Черноголовке и читал физические журналы, время от времени приезжая в Москву к Ильмеху и докладывая ему о своих новостях, а взамен получая неоценимые (и оцененные мною по достоинству лишь намного позже) правила работы. Особенно я запомнил слова Ильмеха после попытки представить ему описание полимерных полуразбавленных растворов на языке функциональных интегралов теории поля: «Вот Вы придумали или взяли где-то новую технику, с которой Вы можете решать старые задачи. Но поймите, это всё - Ваше личное дело до тех пор, пока Вы с помощью новой техники не решите те задачи, которые старой не решаются». Когда я недавно передал эти слова одному зарубежному теоретику, тот покачал головой: “That’s hard!”. Да, это требование несколько сурово, но оно даёт (хотя, к сожалению, и не сразу) молодым теоретикам неизмеримо больше пользы, чем фонтаны непроверяемых идей и жонглирование преобразованиями уравнений.



Особенно ценный урок я получил где-то в конце 1975 года. Под влиянием, в первую очередь, работ Эдвардса, а также разговоров с химиками я начал тогда заниматься разветвлёнными и циклизированными структурами, и, в частности, задачей о цепи, в которой образуются сшивки (например, водородные связи). Казалось естественным решать эту задачу с помощью теории возмущений по степеням константы реакции. При этом l -ый член ряда теории возмущений, который соответствовал цепи с l сшивками, оказался тождественным l -му члену ряда теории возмущений для теории фазовых переходов с тем различием, что в моей задаче ряд был знакопеременным, а в теории фазовых переходов он знакопостоянный. Соответственно, ряд теории фазовых переходов порождается некоторым сходящимся интегралом по полям, а для цепи со сшивками – с очевидностью расходящимся интегралом. Когда я рассказал эту задачу Ильмеху, он сразу указал мне на это обстоятельство, но после некоторой дискуссии согласился, что асимптотическое разложение этого расходящегося интеграла имеет физический смысл. Не прошло и недели, как он вызвал меня и Шуру Гросберга и рассказал, как следует решать эту задачу в пределе, когда наличие сшивок приводит к переходу клубок-глобула. При этом он обошелся безо всякой теории возмущений, а использовал своё виртуозное владение методами само-согласованного поля и новую систему разорванных звеньев (химически равновесную смесь мономеров и димеров), введенную им специально для этой задачи. Как стало понятно позже, на языке теории возмущений его решение соответствует пределу сильной связи, в котором главный вклад дают сверхсложные диаграммы. Независимо и без химической аналогии (но на год позже!) аналогичную идею применил Л.Н. Липатов для вычисления далёких членов ряда теории возмущений в теории ренорм-группы.

Это решение Ильмеха (суммирование диаграмм без диаграмм!) произвело на меня большое впечатление, и его обобщение, позволяющее описать золь-гель переход в термообратимо сшивающихся системах (его сейчас называют приближением Флори), вошло в мою диссертацию, которую я закончил в 1979 году. И вот тогда-то я, наконец, осознал, что значит иметь своим руководителем академика Лифшица при защите во ФТИНТе. Все бумажные проблемы были решены молниеносно, но главной наградой для меня стала не искомая степень, а моя характеристика, где Ильмех написал: «Следует особо отметить практически полную самостоятельность автора». Но всё-таки это было преувеличением. Грёб я действительно сам, но курс прокладывался по маякам, зажженным Ильей Михайловичем.

Последние три года (1979-1982) общение с Ильмехом в значительной степени происходило на семинаре по теории полимеров, который он основал на физфаке МГУ, и вокруг этого семинара. Нередко или даже, как правило, в сухом остатке после того или иного доклада запоминались краткие комментарии Ильмеха. Здесь я вспомню только два случая. После одного из докладов по теории стеклования, где релаксация объёма



рассматривалась как диффузия вакансий, Ильмех заметил, что на самом деле главным механизмом релаксации объёма является звуковая волна. Это замечание кажется очевидным (после того, как его услышишь), но адекватная картина релаксации полимеров с учётом их сжимаемости и переноса импульса начала складываться только в самое последнее время.

Другая история связана с моим докладом о золь-гель переходе весной 1982 года, после которого один мой товарищ сказал мне: «Было впечатление, что ты специально злил Ильмеха, и чем больше он нападал на тебя, тем больше это тебе доставляло удовольствия». На самом же деле я страшно волновался перед этим докладом, где я впервые пытался доказать, что образование бесконечного кластера термообратимых связей есть фазовый переход. Доказательство было довольно сложным и сумбурным, и я очень боялся, что просто не успею его закончить к концу семинара. К тому же Ильмех, по слухам, был настроен закончить пораньше, чтобы успеть на какой-то сериал по ТВ. Именно поэтому я успокоился только тогда, когда понял, что Ильмех завёлся, и уже ни о каком сериале речи быть не может. Я сказал всё, что хотел, и резюме Ильмеха было следующим: «Я тоже всегда думал, что образование бесконечного кластера должно быть связано с фазовым переходом, но в Вашем доказательстве ещё много непонятного».

С тех пор прошло больше 20 лет, я понимаю проблему намного лучше, и всё равно в ней остаётся ещё много непонятного. И если нам ещё не надоело добиваться всё нового и нового понимания, то в этом большая заслуга нашей счастливой памяти об Илье Михайловиче Лифшице, о его умении забывать ради хорошей задачи обо всём на свете и о его благожелательной улыбке.



Ссылки и примечания

1. Это была теория перехода клубок-глобула (И.М. Лифшиц, «Некоторые вопросы статистической теории биополимеров», ЖЭТФ, т. 1968), редкий пример научной работы без единой ссылки. Доклад Ильмеха по этой работе, сделанный им первый раз, если не ошибаюсь, на конференции в ХГУ, посвящённой 30-летию УФТИ в мае или июне 1968 года, завораживал. Вскоре мы получили машинописные копии этой работы, в которую сами вписывали формулы, и к декабрю, когда она была напечатана, я уже знал её наизусть.

2. История 1. Ильмех резюмирует результаты докладчика: «Автор показал то-то и то-то». Автор: «Нет, я показал вовсе не это, а вот это». Ильмех (благосклонно улыбаясь): «Ну, это вам только кажется».

История 2. Семинар начался без Ильмеха, и быстро застопорился. Обсуждается, откуда берутся граничные условия к (кажется, кинетическому) уравнению. Участники (в том числе и докладчик) высказывают разнообразные догадки, и в этот момент входит Ильмех. Проходя от двери к своему месту и взглядывая на доску, он изрекает: «Ну как же, эти граничные условия всегда имеют место при таких-то и таких-то предположениях». Вопрос исчерпан, так как именно эти предположения были сформулированы докладчиком ещё в начале, на которое Ильмех опоздал.

История 3. Иногда (очень редко) коса находила на камень. В ответ на бурную критику Ильмехом некоторой формулы, используемой докладчиком, тот выхватывает из портфеля «Квантовую механику» Ландау и Лифшица и предъявляет Ильмеху искомую формулу. До конца семинара сосредоточенный Ильмех, полностью выключившись из семинара, занимается проверкой спорного пункта.

История 4 не связана с семинаром и не совсем вяжется с обликом Ильмеха, но среди нас, студентов, она ходила и производила большое впечатление. Ильмех приглашён в качестве эксперта (или свидетеля) на некий судебный процесс, связанный с филателистами-спекулянтами. По ходу процесса прокурор пытается создать впечатление, что коллекция Ильмеха тоже имеет сомнительное происхождение, но Ильмех ставит его на место: «Нас с Вами государство оценит по-разному. Я в месяц получаю столько, сколько Вы за год».

Эта история говорит, однако, о темпераменте Ильмеха, ещё один случай проявления которого могу засвидетельствовать я сам. В конце первого года аспирантуры я рассказывал ему некую идею вычисления зависимости свободной энергии F полимерной цепи от её длины n . Мои рассуждения приводили к вычислению только производной dF/dn , так что сама свободная энергия содержала неопределённую константу, и вместо удельной свободной энергии $F(n)/n$ я хотел вычислять хитрую величину $(F(n) - F(m))/(n - m)$. Эту идею Ильмех резко (и, безусловно, правильно) не одобрил и заявил, что ему эта новая величина не нужна. Я начал спорить, риторически спрашивая: «А зачем Вам та свободная энергия?» После трёх- или четырёхкратного повторения позиции Ильмех не выдержал и вскричал: «А на хера мне Ваша величина?» Произнеся столь редкое в его лексиконе слово (я сумел довести его до употребления неписаного тезауруса русского языка лишь в этот единственный раз, и вряд ли многие могут похвастать таким достижением), Ильмех просто расцвёл от удовольствия, и мы спокойно продолжили дискуссию.

3. О привычке Ильмеха заранее знать, как минимум, сущность ответа на задачи, предлагаемые им своим ученикам, смотри также воспоминания (Азбель М.Я., Природа, №5 (993) май 1998, стр.85).

4. Благосклонная улыбка была одним из двух наиболее характерных выражений лица Ильмеха, другим была заинтересованность в результате обсуждаемой задачи.

5. Как сказал Чжуан Цзы, слова нужны, чтобы поймать мысль. Ещё более известное продолжение этой притчи, - «когда мысль поймана, о словах забывают», - говорит о трудности вербального общения с человеком, поймавшим мысль, в нашем случае – с Ильмехом.

6. Как раз тогда (в 1969 году) Ильмех переходил по приглашению Капицы на освободившееся после смерти Ландау место заведующего теоретическим отделом ИФП.

7. Моя мама перед войной закончила мехмат Одесского университета, была студенткой М.Г. Крейна, но по семейным обстоятельствам не смогла учиться в аспирантуре. Её заветной мечтой было, чтобы я сумел



сделать то, что не удалось ей, - профессионально заниматься наукой. Как она мне потом рассказывала, события развивались так. Она позвонила Ильмеху и попросила его помочь мне поступить в аспирантуру. Он стал объяснять ей, что никакой возможности нет. Тогда она тихо (но в трубку) прошептала: «Как жаль, что нет в живых Льва Давидовича». «Что, что?» - переспросил Ильмех. Мама повторила громче: «Как жаль, что Льва Давидовича Ландау сейчас нет в живых». Помолчав, Ильмех молвил: «Ну ладно, пусть он со мной свяжется, что-нибудь придумаем». «Да святится имя Ваше!» - прочувствованно, но искренне сказала мама. Ильмех повесил трубку.

8. Как-то, вскоре после начала моей аспирантуры, мы вместе уходили из ИФП. Прощаясь перед остановкой троллейбуса на Ленинском проспекте (обычно Ильмех ездил из своей квартиры в главном здании МГУ на Ленинских горах в институт физпроблем на троллейбусе) он вдруг улыбнулся и сказал мне: «Если бы Вы знали, чего мне стоила Ваша аспирантура!». Затем махнул рукой и уехал. Больше эта тема не затрагивалась, и я так и не узнал, какие степени свободы отняло у Ильмеха это желание.