

МОЙ ДОРОГОЙ УЧИТЕЛЬ

Т.И. Булгакова

Всероссийский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства и океанографии
e-mail: tat10441@yandex.ru

В 1963 г. я перешла на 6 курс Московского инженерно-физического института (МИФИ), и мне предстояла подготовка дипломной работы на кафедре. Но летом я приехала в гости в Академгородок, и родственники направили меня к Алексею Андреевичу Ляпунову с просьбой, не взял бы он на себя руководство моей дипломной работой. Он сказал, что мой институт внушает ему доверие, что у него успешно работает выпускник ФизТеха Иосиф Красс, и что он согласен взять меня на диплом. "Чем Вы хотели бы заниматься, математической лингвистикой или биологией?" - спросил он, и я сразу выбрала биологию. Так произошел крутой перелом в моей жизни, и получив согласие деканата МИФИ на проведение дипломной практики в Новосибирске, я сразу же летом приступила к изучению совершенно новых для меня и очень интересных проблем.

Алексей Андреевич произвел на меня огромное впечатление: очень эмоциональный, с яркими черными глазами и кудрявыми волосами и бородой (и того и другого было слишком много, но как это было живописно!), очень доброжелательный человек. Позже я все время поражалась его огромной эрудиции и широте интересов. Мне, тогда 22-хлетней, Алексей Андреевич казался пожилым человеком, возможно из-за этой бороды, теперь-то я знаю, что в то время ему было всего 52 года – совсем молодой с точки зрения моих настоящих 69!

Отдел кибернетики, которым руководил Алексей Андреевич, собрал очень интересных людей. В отдел входила группа, занимающаяся техническими проблемами, кажется, это была закрытая тематика. В ней работали В.Т. Дементьев, И.Б. Погожев – с этой группой у меня не было связи. Как-то отдельно стоял Б.А. Трахтенброт, занимающийся теорией автоматов. Больше я общалась с группой Игоря Андреевича Полетаева, который фактически был моим вторым (или первым?) руководителем – Алексей Андреевич не устанавливал особой "иерархии" в отделе, и потому я сейчас не могу вспомнить, кто был официальным руководителем моей дипломной работы. Я подружилась с Галей Юферовой (с ней до сих пор поддерживаю связь), Галей Колесовой, Соней Тартаковской. Хорошо помню Юрия Гильдермана, который несколько позже присоединился в полетаевской группе, Иосифа Красса, который занимался математической экономикой – в процессе моей работы он дал мне несколько важных советов. Помню Людмилу Войтишек – мы сидели с ней в одной комнате те три года, которые я провела в Новосибирске, Г.П. Багриновскую, Олю Бондаренко. Чуть раньше меня появился в отделе Саша Колотов, медик по образованию,

который вместе с Алексеем Андреевичем разрабатывал автоматную модель сердца человека (работа опубликована в "Проблемах кибернетики", том 20). Наверное, кого-то забыла.

Алексей Андреевич решил, что я должна заниматься главным образом моделями популяций и сообществ, потому я начала переводить книгу В. Вольтерра и У. д'Анкона "Биологические сообщества с математической точки зрения", совсем не зная французского. Первую страницу мне помог перевести Игорь Андреевич, а дальше – сначала слово за словом, потом уже легче – перевела всю. Параллельно мы с И.А. вместе (!) строили модель сообщества для машинной программы, включая все новые и новые, казавшиеся нам важными, факторы. Процесс этот был необыкновенно интересным, особенно потому, что мы работали как равноправные участники, а не как учитель с ученицей, при этом развивалась фантазия, и энтузиазм был велик. В этой работе часто участвовал аспирант Алексея Андреевича Даниил Берман, именно он посвятил меня в проблемы экологии, он предлагал строить модель трофической пирамиды, которую я про себя называла "Пирамидой Бермана", и до сих пор я чувствую к нему благодарность.

Получаемая модель относилась в некоторому абстрактному сообществу, и для ее прогона нужны были оценки параметров, а их было неоткуда взять. Значения параметров выбирались наугад. Отладка и прогоны программы на ЭВМ представляли собой очень трудоемкий процесс: перфокарты, поиск ошибок в перфорации и в программе... Да еще моя неопытность в вычислительных методах – решение системы конечно-разностных уравнений я проводила "в лоб" – как позже оказалось, неустойчивым вычислительным методом Ньютона. В результате динамика популяций получалась расходящейся, а время шло, и выполнение дипломной работы было под вопросом. Тогда мне пришлось сильно упростить модель до модели типа использованной В. Вольтерра, но добавив еще одну компоненту – косную, описывающую, например, количество питательных веществ в почве, которое лимитирует развитие популяции на первом трофическом уровне (растения), также были включены обратные связи на эту компоненту с каждого трофического уровня. Такую систему дифференциальных уравнений можно было исследовать качественно на существование устойчивого равновесного состояния, что я и сделала, и получились интересные результаты.

Когда я принесла черновик дипломной работы, Алексей Андреевич очень обрадовался и забегал по комнате. Он считал, что получилось подтверждение концепции Сукачева о биогеоценозе – включение факторов среды в модель делает модель более устойчивой, т.е. более реалистичной в смысле описания динамики системы. Так что я не только защитила диплом, но эту работу я затем продолжила, расширила, и она превратилась

в статью для сборника "Проблемы кибернетики" (№16). Роль Алексея Андреевича в этом процессе была очень велика: он сразу ввел упрощение – обозначил громоздкие комбинации параметров одной буквой, вместо них появились A_i и B_i , потому формулы, растянутые на страницы, стали компактными. Алексей Андреевич переструктурировал и отредактировал всю статью. Но и Алексей Андреевич, и Игорь Андреевич отказались поставить свои имена в список авторов, и статья вышла только под моим именем (тогда я была Т. Эман – тогда "она звалась Татьяной" Эман).

Жизнь в Академгородке и конкретно в нашем отделе была очень интересной. К А.А. Ляпунову и И.А. Полетаеву со всей страны слетались ученые разных отраслей науки.

Большими друзьями были генетики, пережившие период "лженауки-генетики", как бы сестры "лженауки-кибернетики". Среди них – обаятельнейшая Раиса Львовна Берг, к которой я относилась с восторгом. Большой ученый, она еще и рисовала, изобретая новые способы нанесения краски на лист, а также давала мне перепечатывать стихи тогда опального Бродского. Мне посчастливилось с ней немного подружиться, я была у нее дома, получила ее картину в подарок, и она позволила мне полюбоваться в микроскоп дрожжами – незаметными мушками, которые под микроскопом превращались в прекрасных сверкающих разными красками принцесс.

Приезжал Игорь Мельчук, лингвист, долго сотрудничавший и с Алексеем Андреевичем и с его учениками из Института прикладной математики (ИПМ) в Москве – работа над проблемами математической лингвистики и машинного перевода не прекращались после отъезда Алексея Андреевича из Москвы. Запомнилась мне очень интересная лекция приехавшего психолога (фамилии не помню), рассказывавшего о разных типах психики, который надеялся, что математики сразу построят модель психики человека. Приезжали корреспонденты журнала "Знание-сила" Гриша Зеленко и Карл Левитин. Приезжал и биолог из Всесоюзного (тогда) НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО) В.А. Абакумов. Когда в конце 1966 г. я решила вернуться в Москву (по семейным обстоятельствам), Игорь Андреевич посоветовал мне обратиться во ВНИРО, где мне "обеспечат кусок хлеба, а может быть и с маслом", и дал мне телефон В.А. Абакумова, с которым познакомился благодаря его приезду в Академгородок.

Широта интересов Алексея Андреевича поражала. Стоило ему попасть в больницу, там в его палате собирались его ученики вместе с врачами этой больницы, и они обсуждали проблемы трепетания сердца или проблемы эндокринной системы – в зависимости от причины, по которой Алексей Андреевич попал в больницу. Конечно, я встречалась не со всеми приезжавшими к А.А. Ляпунову, а кого-то просто не запомнила.

Темп жизни в Академгородке был благоприятным и для научной работы и для человеческого общения. Не надо было тратить время на дорогу в институт и обратно, как в Москве, на что я трачу ежедневно более двух часов и силы, конечно. Все жили рядом, и вечерами было время и желание встречаться друг с другом. Часто доклады, обсуждения, семинары, встречи с приезжими проходили в коттедже Ляпуновых. В этом доме я бывала часто и для бесед с Алексеем Андреевичем. Дом был гостеприимным и уютным благодаря Анастасии Савельевне.

В 1965 г. у меня родилась дочь, но уже через 4 месяца я продолжила работу (приехала на помощь мама), тем более что институт был очень близко от дома. Летом 1966 г. мне посчастливилось участвовать в школе по математическим методам в биологии, который проходил на Можайском море под руководством Алексея Андреевича и Н.В. Тимофеева-Ресовского. Принимали участие и несколько очень интересных ученых: математик А.М. Молчанов, занимающийся математическими моделями в биологии, биофизик Л.А. Блюменфельд и др. – и было много молодых энтузиастов. Там я тоже сделала доклад по своим работам.

В сентябре 1966 г. я вернулась в Москву. Алексей Андреевич рекомендовал мне продолжить работу, проводимую им совместно с Ольгой Сергеевной Кулагиной по моделированию эволюционных процессов популяции генотипов. Первая их совместная статья опубликована в «Проблемах кибернетики», вып.16, в 1966 г. Так что я часто ездила в ИПМ, работая над продолжением этой работы. Программа для компьютера была ранее составлена Ольгой Сергеевной, затем ее несколько усложняли, включая в модель разные варианты отбора. Получено большое количество машинных прогонов, поскольку в программу были заложены случайные составляющие. Результаты экспериментов я представляла Алексею Андреевичу, и так в результате двух лет работы были подготовлены еще две статьи для «Проблем кибернетики», а потом Алексей Андреевич обобщил все материалы и написал статью в сборник «Проблемы эволюции» (вып.4), который выходил под редакцией Н.Н.Воронцова. Во всех трех совместных статьях я была поставлена первым автором, что, конечно, несправедливо, поскольку я в этой работе практически выполняла техническую работу.

У меня сохранились 10 писем Алексея Андреевича, все они относятся к 1967 г. И в каждом из них видна забота о моей судьбе. Да и не только о моей – он давал рекомендации по направлению научной работы и моему мужу, тоже выпускнику МИФИ. В один из приездов в Москву Алексей Андреевич захотел встретиться с заведующим лабораторией ВНИРО, в которой я стала работать, Н.Н. Андреевым, и с ним обсуждал проблемы, которыми я - «молодой специалист» - могла бы заниматься, работая во ВНИРО. После этой

беседы Н.Н. Андреев не препятствовал моим поездкам в институт математики для занятий моделью популяционной генетики, хотя эта тематика была весьма далека от рыбного хозяйства. В этих письмах Алексей Андреевич обсуждал мои работы, а также строил планы насчет поступления в заочную аспирантуру. К сожалению, у меня не сохранился присланный им длинный список математических дисциплин, которые мне следовало бы сдать в виде вступительного, а затем и кандидатского экзаменов. Но этот список был настолько внушительным (для вступительного экзамена я практически должна была сдать университетский курс математики), что я решила, что мне это не под силу. Потом в течение всей жизни я понимала, насколько он был прав и как мне не хватает капитальных математических знаний.

В нескольких письмах Алексей Андреевич рекомендует мне заняться исследованием моделей «типа Викторова»: энтомолог Викторов Георгий Александрович работал в ИЭМЭЖе, и из бесед с ним мне стало ясно, что в энтомологии встречаются те же задачи, что и для биологических сообществ других организмов, т.е. их динамику можно исследовать с помощью моделей, аналогичных рассматриваемым В.Вольтерра.

В 1967 г. Алексей Андреевич заинтересовался проблемой моделирования океанических процессов. Для работы над этой проблемой он связался с М.Е. Виноградовым (в 1967 г. он стал зам. директора ИОАН им. Ширшова). Во время приездов Алексея Андреевича в Москву в помещении ИОАН, тогда еще расположенного в районе Люблино, неоднократно собиралась группа ведущих специалистов лаборатории планктона и под руководством Алексея Андреевича обсуждались состав планктонного сообщества, который следует моделировать, детали каждой компоненты, основные процессы, протекающие в экосистеме и предположения, которые кажутся правдоподобными, для включения их в дифференциальные уравнения модели. Мне посчастливилось участвовать в этих подготовительных обсуждениях, которые проходили в виде «мозгового штурма». В результате была построена балансовая модель планктонного сообщества, принципы ее построения опубликованы А.А. Ляпуновым в журнале общей биологии за 1968 г. Затем согласно этим принципам специалисты ИОАН совместно с В.В. Меншуткиным, а также с В.Ф. Крапивиным строили разные океанические модели, например, учитывающие перенос вещества с течением и т.д.

Неудивительно, что моя дочь Юлия (родившаяся в Академгородке) со временем поступила на биофак МГУ, выбрав специальность ихтиолога. Там она вышла замуж за своего однокурсника Кирилла Держинского (тоже ихтиолога), сына Ф.Я. Держинского, д.б.н., профессора кафедры зоологии МГУ. И после 25 лет их совместной жизни я вдруг узнаю, что мой "сват" Феликс был однокурсником Елены и Натальи Ляпуновых, дочерей

Алексея Андреевича, что с ними учился и мой новосибирский друг Даниил Берман (который теперь работает в Институте Проблем Севера в Магадане), и что изредка им удается встречаться в Москве. И что Феликс еще в школьные годы бывал в гостеприимном доме Ляпуновых. И у Феликса есть их адреса. Как бы замкнулись жизненные круги...и снова появилась возможность разыскать своих друзей в этом огромном мире.

Общение с А.А.Ляпуновым и его окружением сформировало мое научное мировоззрение, во многом определило мои интересы. Что получилось бы из меня, как повернулась бы моя жизнь, если бы в начале своего пути я не встретила Алексея Андреевича и Игоря Андреевича, трудно сказать. В 2009 г. в Издательстве ВНИРО вышла из печати моя книга «Регулирование многовидового рыболовства на основе математического моделирования», где сконцентрированы результаты моей научной деятельности. На первой ее странице - посвящение А.А.Ляпунову – моему дорогому Учителю.