

ОБМЕН

Не берусь судить, как себя ведут солидные мемуаристы, а я после окончания каждой заметки о прошлом постоянно перечитываю написанное и почти всегда остаюсь недовольным своей работой. Однако переделывать единожды выставленные напоказ тексты не берусь, есть в таком деле что-то нехорошее. Раз ты посчитал свою работу законченной, «подчищать» её — значит совершать предательство по отношению к своему детищу. Да всё равно, как и в других частях жизни, всего упущенного никогда не веротишь.

Тем не менее, бывают и такие случаи, когда грех не возвратиться к уже начатым темам описания прошлых событий. По привычке «теоретизировать» в начале любой работы, я позволю отнести причину большинства упомянутых возвратов к тем или иным событиям и людям из прошедшей жизни к такому ёмкому явлению как *резонанс*.

Известно, что и в неживой природе благодаря ему удаётся многократно увеличивать «размах» разных процессов. Нечто подобное происходит и в более тонкой сфере человеческой памяти и связей между людьми. Подметил я это явление почти с самого начала своей мемуарной деятельности, когда стал получать ответные письма читателей. Поскольку поначалу это были почти исключительно мои товарищи по морской учёбе и службе, и мне, и моим корреспондентам казалось, что мы просто вместе «впрягаемся» в общую процедуру восстановления памяти о дорогих всем нам людях — наших командирах и товарищах. Однако детальное рассмотрение посланий моих друзей при многократном перечитывании полученных писем показывало, что авторы их используют мою писанину только как стартовую площадку для собственного похода по местам былых событий. Догадка эта

подтвердилась, когда я стал получать письма от незнакомых моряков с описанием совсем неподводной службы, которая проходила далеко от мест и времени моей собственной. Особенно показательна в этом смысле переписка с отставным командиром тральщика (а впоследствии, и минного заградителя) капитаном 2-го ранга Олегом Викторовичем Сильвестровым, он живёт сейчас в Севастополе. Разглядывая присланные фотографии, я прямо-таки воображал себя на никогда не виденном в реальности ухоженном корабле, поступал в училище неординарным способом с помощью небезразличных к судьбам Флота людей и тому подобное.

По уже отмеченной выше привычке теоретизировать, вроде бы на пустом месте, в очередных записках «И ещё одна треть века» я сравнил действие мемуаров с явлением катализа химических процессов. И это сравнение стало подтверждаться, когда мои творения попали в руки знакомых научных сотрудников в нашем Академгородке. Чтобы не оказаться голословным в своих нечётких

утверждениях, я, с позволения читателя, перейду, пожалуй, к самому наглядному примеру иллюстрации своей невразумительно сформулированной теории человеческого резонанса.

Рассказывая о работе в новосибирском институте математики, я вспоминал одного из замечательных работников этого заведения — Сергея Константиновича Годунова. Обычные наши отношения с академиком-ровесником не выходили за рамки немногочисленных рабочих контактов. Но когда я написал книжку «Тихоокеанский флот», мне вспомнилось, что Сергей Константинович тоже был учеником авиационной спецшколы, и я преподнёс ему экземпляр своего творения. Нужно заметить, что и в академическом заведении все бывшие воспитанники военных школ (например, суворовцы) не забывают своего даже короткого знакомства с казармой и образуют некоторый негласный орден или, говоря по-местному, подмножество математических людей.



Некоторое время спустя после передачи книжки, Годунов поймал меня в коридоре института и, среди прочего, рассказал, как его — ученика московской авиационной спецшколы — в 1946 году по разнарядке Наркомпроса отвели в Московский университет на математическую олимпиаду. В результате славные авиаторы лишились пилота или инженера, а математика обзавелась известным специалистом по численным методам. Кроме самого знаменательного факта начального приобщения к Науке, из рассказа Сергея Константиновича выяснились и другие забавные детали. Спецшкольников в университет отвёл старшина Евгений Фёдорович Гусев, который впоследствии превратился в инженер-полковника и был моим коллегой по службе в Секции прикладных проблем. Этот факт пересечения людских судеб в многомиллионной стране подбросил «топлива» моим постоянным нынешним размышлениям о сложной «материи» человеческого единства.

В общем, было очевидно, что интуитивно замеченный «резонанс» имеет место не только среди подготов (бывших воспитанников морского подготовительного училища). Когда была закончена последняя книжка моих заметок, в которой речь идёт о жизни в Академгородке и прямо упоминается Сергей Константинович, экземпляр и этого сочинения, естественно, был передан академику. В институте я теперь бываю нечасто, и самого учёного на месте не застал. Но опять, спустя некоторое время, мы встретились на лестнице, двигаясь в противоположных направлениях: я – внутрь заведения, а Годунов – на выход. Завидев меня и поздоровавшись, Сергей Константинович повернул назад, и мы оказались в приёмной его кабинета, где мне был вручен ответный подарок и произошёл памятный разговор – в подавляющей части монолог, пересказ которого и составляет последующую (основную) часть этого рассказа.

Чтобы покончить с мелкими деталями замечу, что событие это («вспышка» резонан-

са) продолжалось час или полтора, по прошествии которых мы вспомнили о ходе времени и обнаружили себя сидящими в тёплых куртках в помещении. Поскольку стало ясно, что завершить тему таким наскоком явно не удаётся, мы разошлись, каждый в свою сторону. Я – с небольшой брошюрой под названием «Воспоминания о разностных схемах» и с некоторым запасом бесценного «человеческого вещества», которым не имею права не поделиться с другими людьми, что я и делаю.

Рассказывая о многих своих морских товарищах, я позволил себе самых преданных своему делу называть людьми *нахимовского* склада. Нечто подобное можно сказать и о Сергее Константиновиче (со всеми возможными оговорками о разнице морской службы и занятия математикой). Он ещё во время учёбы в Московском университете попал в «научный котёл» на переломном его этапе, который связан с происходящей научно-технической революцией (в отличие от социальных явлений с таким названием, я пре-

клоняюсь перед ней), да так и остался в этом «котле», отдав ему себя целиком, без всякого остатка. И по этой причине я не стану интересоваться ни его семейными делами, ни другими второстепенными обстоятельствами жизни, подозревая, что всё это имеет и для моего героя куда меньшее значение, чем для других людей.

Чтобы рассказ о научной работе Сергея Константиновича стал хоть как-то понятен далёким от математики людям, я попробую в самых общих чертах рассказать о некоторых проблемах, которые возникли перед учёными и конструкторами ядерного оружия, потому что именно это масштабное дело оказалось тем конкретным «пеклом», куда угодил наш герой.

Основанное на использовании неведомых и невиданных ранее физических явлениях это оружие потребовало от своих создателей освоения в кратчайшие сроки способов расчёта конструкций, предназначенных для работы в таких диапазонах температур и давлений, которые и близко не встречались в

предшествующей практике. И здесь, пожалуй впервые, научные и инженерные расчёты должны были не задним числом «оформлять» уже наработанное практическим опытом (как это произошло, например, с кумулятивными снарядами), а служить «прожектором» для создания новых конструкций, предназначенных для работы в невиданных ранее условиях. К описываемому времени (начала и середины пятидесятих годов) основы физических представлений о действии атомного заряда и математический аппарат его описания, в основном, уже были известны, но никому ещё не приходилось целенаправленно проводить расчёты сложнейших явлений инициирования и хода ядерного взрыва.

Чтобы не забыть другие важные обстоятельства, которые сопровождали советский атомный проект, спустимся с заумных научных высот на грешную землю и напомним современному читателю, что руководителем этого проекта был практически ничего не смысливший в науке Берия, а подчинённые

ему зловещие ведомства и организации выступали действенными инструментами решения практических задач, которые составляли масштабное дело. В числе этих задач на только строящемся московском Ленинском проспекте заключённые за оградой из колючей проволоки и под охраной сытых отборных солдат возводили здание академического института прикладной математики (ИПМ), директором его был М.В.Келдыш. Когда в это заведение после окончания университета попал Годунов, стройка ещё продолжалась, и научные сотрудники могли наблюдать в окошко, как солдаты старательно прокалывают пиками сыпучие грузы, чтобы, не дай Бог, не пропустить беглецов живьём с территории строительства.

Пусть читатель, в меру своего воображения, сам домыслит нюансы соседства современного научного творчества и обыденных в советские времена элементов средневековья, а мы немного поговорим о другой особенности тогдашних «закрытых» заведений — тотальной секретности и режиме охраны. По-

нятно, что научные сотрудники являлись на работу в строго определённое время, доступ в помещения происходил только по специальным пропускам, а все бумажки, с которыми работали исследователи и их многочисленные помощники, были секретными. Технология всех этих дел, естественно, была отработана до видимого совершенства (опять-таки, на основе средневековых приёмов и представлений). Но вездесущая диалектика «подсмотрела» издевательство над своими законами и постоянно «подбрасывала» людям знаки своего недовольства творящимися глупостями: несмотря на режимные угрозы, рассеянные математики умудрялись терять свои записи, и всякий раз по таким поводам возникали громкие скандалы. В результате одного из них в ИПМ нагрянула комиссия в составе кучи полковников КГБ, скверную бабу-секретчицу, которая терзала учёных, сняли с работы, а один из проверяющих остался в институте на её месте. Полковник оказался деловым человеком, навёл приемлемый для всех порядок и нра-

вился учёным куда больше своей предшественницы. Каково же было удивление Годунова уже в наши дни, когда он узнал, что этот человек был одним из убийц Михоэлса. Впрочем, большинство современников такие открытия и темы давно не интересуют.

Что же до собственно секретности, то дело с ней обстояло следующим образом. Крупные учёные, стоящие во главе атомного проекта, изначально продумали такое разделение ответственности и компетенции в сложной и многопрофильной работе, что к математикам и вычислителям попадали сведения, по которым невозможно было догадаться о существовании и параметрах моделируемых процессов. Только много позже, по случайным оговоркам физиков (с частотой порядка одного раза в год) Сергей Константинович узнал о реальном назначении своей работы. А в «секретный» городок под Арзамасом, где непосредственно делали ядерные заряды, он попал только в конце пятидесятых годов. Тем не менее — люди есть люди — несмотря на казённые страхи, любопытство

у математиков к упомянутым оговоркам было большим, а цифры, обозначающие миллионы градусов и атмосфер, вызывали уважение.

Поскольку автор по своим профессиональным интересам всё-таки ближе к математике, давайте оставим физические и прочие темы и вернёмся к вечной «царице наук».

Итак, дифференциальные уравнения. Как следует из их названия, это математические выражения, содержащие производные, то есть измерители скорости изменения величин. Решение (интегрирование) таких уравнений представляет собой процедуру отыскания первичных зависимостей, которые описывают интересующий нас исходный процесс. В очень редких случаях искомые решения удаётся получить аналитическим способом. А в подавляющем большинстве практически важных приложений (явления в них, как правило, описываются сложными выражениями) приходится прибегать к громоздким численным расчётам. В этих расчётах производные приходится заменять от-

ношениями приращений функций и аргументов, а корректность такой замены очень сильно зависит от точности измерения учитываемых в расчёте величин. В этом месте рассказа читателю предлагается взять бумагу и карандаш и поупражняться с арифметическими вычислениями над числами, которые содержат не один десяток разрядов, смотришь, он станет лучше воспринимать мои несовершенные объяснения.

В расчётных подразделениях ИПМ того времени бумага (секретная) и карандаши, конечно, применялись, но главным инструментом были трофейные арифмометры (электромеханические счёты) фирмы «Рейнметалл». Целые роты терпеливых женщин вводили в эти устройства многоразрядные числа, вписывали результаты в аккуратно расчерченные таблицы и передавали их коллегам для последующей переработки. Окончательные результаты тщательно переносились на графики, выполненные на «миллиметровке» (разлинованной координатными линиями бумаге). Людей, которые

приносили расчётчицам всё новые и более сложные задания, они именовали полупрезрительным словом «наука». Математики являлись беспокойным раздражителем, мешающим спокойно зарабатывать мизерную получку.

Вся эта информационная мануфактура являла собой, говоря нынешним языком, допотопный компьютер, построенный в духе книжки Марка Твена «Янки при дворе короля Артура».

Советские вычислительные машины только-только спешно создавались и были предназначены, в первую очередь, для ускорения и повышения эффективности именно рассматриваемых работ по созданию атомного оружия. Их конструкторы постоянно навдывались в ИПМ для консультаций и согласования параметров и схем, чтобы максимально сократить сроки перехода на новую технику проведения расчётов.

Будучи фанатом информатики, в этом месте рассказа я не удержусь от следующего субъективного замечания. По моим наблю-

дениям, большинство учёных – современников эпохи становления ЭВМ – оказалось «отравленным» именно вычислительными способностями чуда XX века. Сегодня они, как правило, не используют широчайшие информационные возможности персональных компьютеров в своей работе и быту и подозрительно относятся к современной индустрии программного обеспечения. Этим, в частности, объясняются наши расхождения с Годуновым в оценке деятельности Андрея Петровича Ершова, который, по моим представлениям, как раз и был выдающимся пионером упомянутого выше широкого взгляда на компьютерную революцию. Но, повторяюсь, все эти суждения весьма субъективны и нуждаются в более строгой сторонней оценке.

Однако вернёмся к разностным схемам. На первый взгляд может показаться, что с уменьшением «шага» при расчёте производных и каких-то, очень малых его размерах (что потребует «жуткой» точности вычислений), значение отношения градиентов функ-

ции и аргумента будет практически точно совпадать со значением производных, и искомые задачи окажутся решёнными. По таким представлениям нужно только посадить за арифмометры ещё сотню (или тысячу) лаборантов или увеличить во столько-то раз разрядность ЭВМ (в те времена это означало строительство ещё одного здания для размещения «электронных» шкафов) – и все проблемы выполнения необходимых расчётов отпадут сами собой. Но именно здесь учёных поджидали, казалось бы, неожиданные препятствия. Между воображаемыми непрерывными величинами и их дискретным представлением в машине (напомню, там дело всегда кончается 1 или 0 в последнем разряде) обнаружилась теоретическая «чёрная дыра». Её требовалось срочно «засыпать», преодолеть, да ещё под нажимом организаторов, которые не принимали оправданий о незнании законов природы. И это дело было сделано.

Наверное, здесь мне стоит остановиться в своих попытках популяризатора Науки. Да-

вайте, как азартные голубятники, запустим свою птицу в бескрайнее небо и будем просто любоваться её полётом. Только вспомним, что среди множества людей, которые обеспечили наш ядерный паритет с американцами, были и скромные создатели современных численных методов...

А Время шло своим чередом. В стране менялись правители, менялся и большой внешний мир. Использование вычислительных машин для всевозможных научных и инженерных расчётов становилось рутинным делом. По этой тематике были выпущены учебники, и их авторам, как и другим участникам атомной эпопеи, нужно было выбирать себе новые дороги в жизни.

Сознаюсь, когда по прошествии трёх десятков лет пребывания среди учёных, я понабрался сведений о судьбах выдающихся людей, «из-под» которых ракетой взмыло на недостижимую высоту их собственное дело, то каждая такая судьба (начиная с А.Д.Сахарова) вызывала во мне жгучий интерес. И то, что я здесь пытаюсь написать

про Сергея Константиновича, – не исключение из такого ряда событий.

А сам мой герой в 1969 году переехал в Сибирское отделение академии, тем более, что вершители наших местных дел – академики М.А.Лаврентьев, С.Л.Соболев и Г.И.Марчук – хорошо его знали. Попад в Академгородок, Годунов не пошёл под непосредственное начало деспотичного Лаврентьева в Институт гидродинамики, не без оснований полагая, что там на него будут смотреть как на вспомогательную силу для исследований по механике. Вначале он сформировал подразделение по исследованию вариационных методов в нашем Вычислительном центре, а в 1980 году перешёл с этим коллективом к нам, в Институт математики. В ходе этих служебных метаморфоз он совершенно естественно получил оба высших академических звания и стал непременной и характерной частью нашего институтского сообщества, наряду с другими, имеющими более раннюю сибирскую историю. В институте образовалось ещё одно,

симпатичное мне, удельное княжество. Помоему, я уже рисковал пускаться во всяческие аналогии академической среды с феодальным обществом, не стану в этом повторяться.

Аналогичным образом я ограничусь уже написанным и при характеристике содержания современных научных занятий Сергея Константиновича, в том числе, и его «вторжения» в круг исследований вычислительных аспектов линейной алгебры. Повторюсь только, что и в этих новых занятиях он продолжает трудиться так, как будто неведомый «кто-то» стоит над душой и постоянно вырывает из рук свежие результаты для последующего употребления. Причём, такой стиль работы подразумевается и для всех окружающих академика людей. Времена меняются, нынешние люди не очень-то стремятся работать в подобном темпе за условное академическое вознаграждение. Конечно, это огорчает Годунова.

В этой связи, наверное, имеет смысл рассказать, как некоторое время Сергей Кон-

стантинович руководил нашим институтом. Событие это пришлось на середину восьмидесятых годов, когда умер наш бессменный директор С.Л.Соболев, и руководству Сибирского отделения пришлось подыскивать новые формы управления математическим заведением. По своему статусу я, естественно, не знаю в деталях, как и кем готовилось это назначение, но в один (уж не знаю, прекрасный ли) день беспартийный член-корреспондент С.К.Годунов стал исполнять обязанности нашего директора.

К определённому неудовольствию остальных руководителей института и их помощников он стал регулярно посещать свой рабочий кабинет и вплотную интересоваться ходом и эффективностью выполнения разных дел. Потом аналогичный интерес стал проявляться к содержанию и интенсивности работ в научных подразделениях института. Для начала там завели тетради, по записям в которых можно было хотя бы найти в течение рабочего дня сотрудников не докторского звания. Пожалуй, я был в числе немногих,

кто без раздражения смотрел на эти организационные потуги: мне ещё не было шестидесяти, и я продолжал жить по некоторому подобию распорядка дня. По моим долголетним наблюдениям, само это словосочетание органически противно большинству математиков любого возраста (естественно, не прошедших соответствующие жизненные школы). Вряд ли Сергей Константинович не догадывался об этих простых бытовых истинах. Но он действовал в соответствии со своим понятием долга. Опять же, наверное, и Нахимов не очень понимал своих подчинённых, которые стремились лишний раз сойти на берег.

Так или иначе, предложение сделать Годунова нашим директором без приставки «и.о.» было плавно спущено «на тормозах», и повседневная жизнь Института математики вернулась в прежнее русло. А, может быть, и никогда не выходила из него...

В заключение стоит подробнее рассказать читателю о подаренной мне брошюре Сергея Константиновича. Её добротнo издали в на-

шем университете (с золотым тиснением на обложке) специально к международному семинару в США, который был посвящён разностным схемам Годунова. Понятно, в таких условиях и сам необычный заголовок, и почти полное забвение того факта, что подавляющее число людей не занимается интегрированием дифференциальных уравнений, не показались автору странными.

Буквально с первых строк он детально рассказывает о всех перипетиях становления обсуждаемого раздела вычислительной математики. Никакого выпячивания собственных заслуг при этом нет и в помине (в том числе — и упоминания собственной фамилии). Зато отмечены все другие участники былой спешной и памятной работы.



А на обороте обложки Сергей Константинович написал так

Владимиру
Кемановичу
в обмен с Годунов

Поначалу я не придавал особого значения этой надписи искреннего человека. А потом задумался и полностью согласился с её смыслом. Всё, что мы делаем, в конечном счёте, делается в обмен. Только не в том, базарном, толковании, когда каждый норовит получить побольше. Наоборот, нужно стараться побольше отдать.

И тогда всё будет в порядке.

*© Владимир Вениаминович Брыскин.
Издание автора. Новосибирск. 1998
E-mail: brys@math.nsc.ru
<http://www.math.nsc.ru/LBRT/k5/brys.html>*