



ОБ ИЗОБРЕТЕНИИ РАДИО ... И НЕ ТОЛЬКО
Лекция, прочитанная на открытии физматшколы
в Зеленом Городе 4 августа 1997 года*

М. Миллер

*Светлой, но трудной памяти Вити Гапонова,
трагически погибшего 4 августа 1977 года, день в
день 20 лет назад.*

Непонятно к чему вступление

Мое участие в летней зеленогородской физматшколе стало уже почти неизменной традицией. Наверное, я нахожу в этом определенный личный интерес. Но на сей раз впервые меня назначили выступать в начале – раньше бывало либо в середине, либо на исходе. А ведь вступительная лекция – это особый жанр. Она вроде увертюры: готовит слушателей к основным представлениям. Как бы!

Однако эта самая увертюрная задача – тоже на сей и тоже раз – неожиданно упростилась благодаря моей полной неосведомленности о содержании последующей лекционной программы всей школы в целом. Так что жанр получился сверхоригинальным – вроде написания введения к книге с заранее неизвестным текстом! Или заклинания против заранее неведомого недомогания!

Мои предыдущие «талалушки»

Сперва – для разминки – я решил повспоминать, о чем же говаривал предыдущие разы. Те лекции я обзывал ласковым словом «талалушки» в честь героя Талалушкина, именем которого назван этот самый пионер–когда–то–лагерь.

Веер заголовков. Помню, все началось с цикла лекций «о размышлениях над размышлениями», ибо мне казалось, что «ничего нельзя понять, не понимая, как мы понимаем», затем я приступил к рассказам–догадкам об общих принципах нашего понимания Природы, стараясь избегать безответственной категоричности. Кто–то как–то сказал, будто всякая наука начинается с сомнений и кончается верой. Думаю, она вообще никогда не кончается, просто в ней одни сомнения вытесняются подтверждениями, заменяясь другими, более свежими сомнениями, часто даже более изысканными, чем им предшествующие.

* © М. Миллер. Об изобретении радио ... и не только. Нижний Новгород: Изд-во ИПФ РАН, 1997. 56 с.

Мне очень импонировала триада «команд научного исследователя»: to look! to put in order! to law! (сперва смотри и смотри вокруг! потом начинай приводить в порядок все увиденное! чтобы, наконец, научиться улавливать какие-то закономерности!)... и не забывай всю дорогу проверять! и не доверять! ...проверять! и не доверять! ...проверять себя! не отходя от фактов!

Интересно, что аналогичным триадам подчиняются даже «модельные миры», мысленно придуманные, воображенные, заполненные, как правило, упрощенными явлениями, но они – в отличие от тех, реальных (будто бы!) миров – оказываются как бы «прошпиганы» всевозможными вопросами и ответами. Наблюдая за этими умственно изготовленными мирами, можно предложить некую классификацию вопросно-ответных комбинаций, то есть разного толка задач. Одноходовых, двухходовых... этюдных... Одна из возможных комбинаций, которая очень мне нравится, состоит из таких (так вот озаглавленных) задач на *предсказания*, задач на *сходства* и задач на *свойства*. Тоже ведь своеобразная триада! Но уже триада тактик, а не явлений! Не вдаюсь в подробности, потому что сейчас я преследую цель только беглого ознакомления, ну, может быть, еще и подначки слушателей «на что-то такое этакое»!

Кстати сказать, почти все эти лекции были в свое время где-нибудь да опубликованы, а значит, при неукроцаемых любопытствах могут быть где-нибудь да отысканы.

Занимательная «право-лево́сть»

После этого из года в год я стал кидаться из одной темы в другую. Выделю, пожалуй, лишь два киданья. Первое досталось моему увлечению левой-правой симметрией... Увлечению страстному, навязчивому, почти параноидальному! Я норовил выискивать «лево-правость» всюду, где можно и где нельзя (нельзя – в смысле опасно можно): в жизни, в науке, в природе. Помните, как Чарли Чаплину, оторванному от конвейера, всюду продолжали мерещиться гайки, гайки, гайки... и он их откручивал, откручивал, откручивал. Так и мне всюду чудились левые и правые, правые и левые, левые и правые, правые и левые... Совершенно далекие... на первый, на второй, на третий взгляды... объекты (или понятия, или «еще что-то ни под какие слова не подлезющее») вдруг возобладали для меня таким объединяющим сходством – «лево-правостью».

Наверное, можно даже развлекаться с пользой для ума «игрой в породнения» или «в сближения дальноватых понятий»: называть два первых пришедших на ум предмета или явления и начинать выискивать в них какие-нибудь общие свойства, черты, характеристики, – фактические или формальные, все равно какие, лишь бы общие. Часто ответ находится не сразу, но в конце концов почти всегда беспроигрышно удачно, ибо все мы и все вокруг нас меж собою родня, близкая или дальняя, надо только искать и выискивать, тогда обрящешь!

Вот и я ухитрялся углядеть признаки право-лево́сти-лево-правости... всюду-превсюду: в математических и в физических пространствах, в химических соединениях, в биологических «живчиках», вроде нас с вами, в способах думанья, в социальных группированиях и даже... в потусторонних приговорах человечеству, выносимых (да будет так!) в Судный День?! (Да не будет Его!)

Я не сам, конечно, до всего додумывался: мне умело подсказывали напичканные всякими знаниями «наукоголики». В таком занятии есть, разумеется, элемент «подшучивания над истиной», но вполне суразный, здравости не противоречащий, и плюс к тому же педагогически завлекательный.

Помню, меня очень удивил Гарднер в своей патетической книге «Этот правый, левый мир» (загляните при случае, не раскаетесь!), так вот он обратил внимание, что наше представление о собственной внешности, выуженное из разглядывания себя в зеркалах или лужицах (однократно отражающих, а не как в трюмо), может раздражающе отличаться от фотографического, ибо у них

разная «лево–правость». Так что прихоращивающаяся женщина должна себя «подработать» еще и перед телевизором, а не то можно, понравившись самой себе в зеркальном отражении, ошарашить поклонников своей истинной (слева направо не переставленной!) красотой!

Экскурсы в историю

Второе мое киданье было посерьезнее. Я увлекся изучением особенностей интеллекта великих мыслителей прошлых лет. Великих, потому что, во–первых, они богаче свойствами, чем «обыкновенники», а во–вторых, после них остаются более обильные архивные следы (как правило), а значит, есть, с чем работать, есть возможность узнавать, что у них там упрятано в анамнезе.

Великие мира сего, как, впрочем, и все мы, обычные смертные, бывают (бывали и будут!) склонными или к строгому педантичному думанью (про математиков можно сказать – к алгебраическому), или к вольному образному, художественному (соответственно – к геометрическому), или в определенных пропорциях и к тому, и к этому.

Кстати, обычно это преобладание совмещается с функциями левых и правых полушарий человеческого мозга, то есть оказывается сродни той самой лево–правой симметрии, о которой я только что упоминал.

И мои исторические упражнения вдруг развернулись в увлекательную придумку: я составил эстафетную команду из четырех великих деятелей электромагнетизма – Фарадея, Максвелла, Герца и Хевисайда.

Представьте себе, мой компьютер в программе Word 7.0 первые три имени знает, а Хевисайда засчитывает за грамматическую ошибку... Догадайтесь, почему?... Два варианта!

Я приписал им «командную сыгранность» – будто они работали в одной лаборатории и последовательно развивали свои идеи, одну за другой, напрямик передавая из рук в руки, как это и полагается делать в эстафетных пробегах. Конечно, это было историческое надувательство, но надувательство полезное для понимания коллективных движений умов, происходивших некогда в реальном времени, хотя и разномерно. Дело в том, что идеи *право–мыслящего* Фарадея подхватывались *право–лево–мыслящим* Максвеллом, передавались затем *лево–право–мыслящему* Герцу и поступали на «вход» *право–мыслящему* Хевисайду – для придания им окончательного «общего вида» (так, кажется, говорят конструкторы изделий).

Я потом примеривал аналогичные подходы и к более близким историческим сближениям людей, даже совсем рядышным, в частности, к своим прямым учителям – М. А. Леонтовичу и М. Л. Левину, увы, уже ушедшим из жизни, – и даже к окружающим меня институтским коллективам, но вовремя опомнился, поняв, что живые бывают такими, мягко говоря, обидчивыми, что анализировать их свойства... лучше подождать.

А про связку Леонтович – Левин вы можете при желании прочитать в редкостной по интересности и жанру книге «Михаил Львович Левин. Жизнь. Воспоминания. Творчество», выпущенной нашим институтом. Вот–вот произойдет ее второе издание.

Итак, я перечислил некоторые темы своих предыдущих «талалушек», чтобы мое «введение непонятно к чему» хотя бы произрастало из «предшества, понятного про что»...

Лекционная эстафетность

Я понимаю, что те мои прежние лекции слушали «физматпионеры» разных наборов и даже (возможно) разных поколений, но не могу отстроиться от чувства присутствия всех вас на всех них. Это поразительный психологический казус,

видимо, чем-то полезный лектору, принуждающий его избегать повторов (вроде пения «под фанеру» – заядлую нынешнюю эстрадную охмуриловку, в основном российского злоупотребления!), а главное, – побуждающий к связности мыслей с несомненной выгодой для качества таковых. Ибо всегда существует разница между эпизодом из реально происходящей (или уже происшедшей!) жизни и какой-то отдельной, изолированной, случайно подвернувшейся историей. В общем, независимо от того, знаете ли вы об этом или нет, сам-то я проникнут связностью всего мною прочитанного, что отчасти сходно с той эстафетой классиков, о которой я только что распространялся выше. Ну, конечно, с поправкой на нескромность.

Две крайности в повествованиях

Задумывались ли вы когда-нибудь, как люди строят свои речи. И не только речи, а любые рассказывания, повествования и т. п. Существует целая наука, изучающая словесные структуры и смысловые изъявления. Зная о ней, я почти не знаю ее саму. Это обидное, но не безнадежное невежество, поскольку оно восполняется повседневными наблюдениями и самообразовательными упражнениями.

Поделюсь некоторыми из них.

Начну, пожалуй, с фривольного воспоминания. Как-то раз мы с моим другом – преподавателем нашего университета да плюс к тому же довольно крупным ученым и любознательным человеком – Д. А. Гудковым придумали такую «инспекторскую» игру: при посещении чужих лекций не обращать внимания на их содержание, а засекают только порядок меловых отметин, оставляемых лекторами на доске, и тем самым строить своеобразные маршрутные меловые карты прохождения лектором «досковой местности». (Это происходило еще в пещерную эпоху меловой лекционной цивилизации!) В результате у нас накапливались разнообразные картинки; разнообразные, но все же поддающиеся незамысловатой классификации. Обнаружилось несколько характерных манер. Ограничусь пояснениями крайностей. В первую крайность впадали природные педанты – они заполняли доску последовательно, как тетрадки по правописанию, строчку за строчкой, формулу за формулой, мысль за мыслью. За ними было легко записывать и уж совсем легко было потом их вызубривать.

Sic! А вам не приходило в голову, почему все (по крайней мере, западно-язычные) тексты именно так «педантично организованы»? Всегда в линию (их так и называют – линейная пропись), большей частью слева направо, с перескоком с конца одной строки в начало другой... причем эти тексты (по крайней мере, в печатном исполнении) дискретны, то есть представлены разреженной знаковой последовательностью – набором отдельных букв и разрывов, тогда как при чтении или при каком другом воспроизведении (иногда даже в скорописи от руки) они обретают словно плавную непрерывность... Попробуйте помозговать над этим пассивно и/или активно, то есть находя не только объяснения, но и противопоставления!

Я буду часто обрывать свои высказывания, как бы оставляя их для размышлений, обобщений, подтверждений, и/или разоблачений... Причем, честно говоря, мне и самому иногда хочется поменяться с вами местами – в поисках удачного ответа, включая и безответность! Последнее требует особого мужества – не так-то легко дается понять, что некая поставленная задача вообще не имеет решения! Никакого!

Противоположно действующие исполнители лекций оставляли после себя случайно разбросанные по всей доске разноформенные и разномерные «ляпушки» (некоторые шутники склонны различать два вида таковых: либо козьи катыши, либо коровьи блины), так что зазевавшийся слушатель, руководствуясь лишь оставленными на доске следами, мог просто не суметь включиться в процесс понимания.

А ведь существует неписанный закон писания на доске, гласящий: чем важнее истина, тем более величественным и долее сохраняемым должно быть ее меловое отображение!..

Конечно, редко кому удается вдаваться безукоризненно в какую-нибудь одну из этих крайностей (хотя и такое бывает), обычно лекторы в определенной пропорции заимствуют что-то из той и этой, причем избираемое ими соотношение порой удивительно адекватно отражает их характеры и в какой-то мере способы производства мыслей, то есть манеры думанья. Получается своеобразная меловая графология! Всем бы нам и вам пройти через такую диагностику! Но и в этом тоже есть свои разнобой: одни жаждут самопознания, а другие – совсем нет, нет и нет!

Здесь я почувствовал, что наконец-то приступил к настоящему введению: вы можете теперь устраивать наблюдательное тестирование лекторов, вызывая их скрытые параметры. А что еще интереснее можно было придумать мне для увертотры, кроме как научение вас играм, скрашивающим время отсидки!

Возвращаясь к начальным словам этого раздела, можно попытаться расширить круг догадок, считая лекторские привычки лишь частными проявлениями неких общих свойств людей и их сотворений. И это действительно усматривается в текстах разных назначений – канцелярских, научно-технических, художественных... и даже, простите, ...баламутных. Да и не только в текстах, а пожалуй, в любых видах человеческого интеллекта, в музыке, в живописи, в архитектуре и в таком высшем пилотажном искусстве, как покладистость общения людей между собой!

Везде и всюду исполнители под напором своей природной сущности выкладываются между двумя предельными возможностями поведения: от монотонной выдачи «сюжетных линий», легко и прямолинейно воспринимаемых, до... скачкообразных, слабо предсказуемых туда-сюда-шараханий, когда только в целостном охвате, «усредненном» по всем побочностям, можно уловить общий смысл и настрой магистральных путей сообщений. Наглядный пример этого стиля «усвоения через мельтешение» являют собой, пожалуй, ультрасовременные видеоклипы, «раскручивающие» (какой удачный термин для обозначения умопомрачения!) очередную дарь или бездарь со скоростями мелькания, превышающими возможности вдумчивости!

Стиль свинга

Вот и мне тоже захотелось избрать такую двухплановую манеру лекционирования, где проступали бы оттенки обеих крайностей. И я включил свои мозги на изобретательское придумывание, то есть в отнюдь не простое (а иногда даже не безопасное) по нынешним временам занятие. Пусть, думаю, во мне воплотятся лекторы обеих крайностей враз: один будет играть роль «добропорядочного» повествователя, плавно, постепенно и, главное, более или менее предсказуемо ведущего свою версию, другой же будет учинять импровизационные сопровождения, содержащие «взгляды и нечто... вокруг и около...»

Но тут меня обуяла трезвость – ох, как трудно сейчас придумать что-то свое, никем еще не тронутое... Наша плотно набитая умами цивилизация (кто-то обозвал ее человеческим настилом земной поверхности) перенасыщена изобретениями всевозможных штучек-дрючек от детей-игрушек до идей-старушек. (У меня, думаю, еще будет случай потревожить эту тему.) Один мой умный учитель любил говаривать, что ноне проще додуматься до чего-нибудь нужного самому, чем отыскать это нужное во всемирно рассеянных «хранилищах и распространялищах идей», ибо природа становится доступнее (и ограниченной?) умственных из нее выжимок.

...Не знаю, сохранится ли этот совет в эпоху сплошного покрытия Земли информационными High-way'ями, Internet'ами и WWW'ами?! Думаю – да!! Но с оговорками... на непредсказуемость эволюции «человекейников»...

А другой мой знакомый знакомого, побывав в Штатах, сетовал на своё творческое скудоумие; стоит, говорит, предложить что-нибудь свеженькое (во всяком случае по бытовой части), шасть в ближайший супермаркет, а там уже это самое давно скучает в красивой упаковке и жаждет интимного сближения с тобой!.. Не зря же еще в прошлом веке один из клерков, отчаявшихся от изобилия заявок на патентные привилегии, предлагал вообще закрыть регистрационные «лавочки», считая, что всё путное на свете уже изобретено и далее пойдут одни повторы!

Пришлось, и мне вспомнить, что я где-то уже встречал такое соединение стилей... Боже мой! Так ведь это стиль джазового свинга; он у меня почему-то часто ассоциируется «с бередящим душу плачем одиночного саксофона под ритмический аккомпанемент сочувствующего ему оркестра». Но для уверенности я посмотрел в толковый словарь. Там поясняется: свинг – стиль джазовой музыки, характерной чертой которого является сольная импровизация на фоне заранее написанного аккомпанемента, обычно с большим составом исполнителей... Но это, я считаю, не так уж и обязательно – вполне годится и одиночный человек-оркестр. (Верно, там еще приводятся и другие пояснения, вроде «вливающей свинговой походки», но для моих аналогий почти все они идут в дело – продвижение к цели с вливающими отклонениями от прямой тропы и т.д., и т.п.)

Итак, мою лекцию, в известном смысле, можно было бы назвать свинговой: по замыслу она должна состоять из постоянно звучащего «введенчества», переходящего в небеспорочные рассуждения об изобретении радио, и импровизаций на попутно побуждаемые темы.

Упоминание о радио я даже вставил в заголовок, поскольку тема эта была заявлена мною, когда я еще не знал, что буду «брошен на всеобщее введение»! Однако, в последнее время отношение к названиям чего бы то ни было стало каким-то шатким – раньше, бывало, от любого заголовка требовалась прежде всего пояснительность, а теперь ее опережает критерий притягательной рекламности, пусть даже с ущемлением смыслового соответствия. Вот, например, сейчас по нашей непутевой стране мечется рок-ансамбль с жалобами на здоровье под кличкой «Ногу свело», и я, как-то наткнувшись на него по телеку, аж отпал от удивления – там этой самой ногой такое вытворяют, что она очень даже... совсем, совсем... здоровенька да плюс к тому же еще с модными агрессивно эротическими поползновениями... А название выполнило функцию приманки и пробралось в наше подсознание через ту самую «притягательность дури», которая будто бы спасает людей от скукоты однообразия.

Перевалка столетий

Ну, а теперь в духе свежесобещанного свингового влияния я совершу свой очередной (и, заметьте, уже не первый!) «закидон»: поделюсь – как бы невзначай – ожиданиями предстоящей смены столетий. А вы уж, пожалуйста, не забывайте следить за торжественным звучанием аккомпанемента.

Вот нам (вам) скоро предстоит переход в 21-й век. А вы... мы... люди... питаем слабость к круглым датам. Загадочную и непреодолимую. Объективно природного, внечеловеческого смысла они, по-видимому, не имеют. Ну и пусть не имеют, а иметь человеческий смысл – разве плохо! Существует даже такое захватывающее увлечение, как магия кабалистики, где каждому числу приписывается «сокровенное откровение». Не буду сейчас вдаваться в эти «игры», они весьма завлекательны, хотя и не совмещаются с наукой. Во всяком случае с нашей наукой. С той, которая

- а) оперирует причинно-следственными понятиями,
- б) повторяемо проверяема,
- в) системна,
- г) внутренне непротиворечива...

д)... (э, ю, я), – в столь торопливом изложении всего не перечислишь... а надо бы... а надо бы... надо бы... попытаться...

Тем более, что кроме нашей науки существуют еще и не! наши(!), да и вообще не! науки! или еще кошмарнее – лже! науки!

И все эти «разновидности» и «разнопородности» так, бывает, перепутываются в людском сознании, что нормальному уму, трусоватому перед стихиями, разобраться, что почем, зачем и почему, совсем не просто.

Кстати сказать, я знаю, что настоящая вводная лекция к школе этого сезона должна была бы быть прочитана именно о науках и лженауках, прочитана не мной, а другим «лекционером», более меня взволнованным этими делами. Впрочем, может, это все–таки произойдет в следующий лагерный цикл, так что не бойтесь записаться во второгодники, ведь так важно научиться избегать взглядового фальстарта и с раннего думательного возраста начать обзаводиться «чутьем на истинную науку», а значит, и средствами защиты от шарлатанства.

Вернусь, однако, к круглым датам, плюс к тому же записанным в привычной нам десятичной системе исчисления, благодаря которой мы будем иметь возможность вот–вот устроить себе Праздник Тысячелетия.

Откуда же возымело такую власть над обществом людей число ДЕСЯТЬ?

Скорее всего, его возвеличивание порождено десятерней пальцев наших рук, то есть все это «дело рук человеческих». (С ногами было бы 20; говорят, у каких–то культур как раз принята двадцатеричность счета.) И эти наши сорокалетия, столетия, тысячелетия... как и другие десятеричные круглолетия просто «высосаны из пальцев». (Кстати или некстати сказать, в том же ключе звучит жаргон физиков, когда они свои качественные теории иногда считают «пояснениями на пальцах»... Отчасти шутливо, а вдруг, не отдавая себе отчета, на полный «модельный серъез»?)

Однако в силу своей природной беспокойности многие люди не терпят окончательных (и плюс к тому же безальтернативных!) взглядов, а потому стремятся выискивать соревнующиеся варианты. При таком особом желании нашей «ручной» десятичной системе исчисления можно придать «почти вселенский смысл», то есть смысл, независимый от человеческой телесности. (Ну, вроде бы независимый, потому что кто их знает, эти вселенские шашни?) Мы, как известно, ютимся в *трехмерном* пространстве и тянемся по жизни вдоль *одномерного* времени. Такое (три + один) обиталище допускает десять (именно 10!) независимых видов симметрии и соответственно десять законов сохранения (the conservation laws). Либо вы уже кое–что знаете про это, либо доверительно знакомитесь через меня сейчас. Так вот, «консерватисты» (сторонники законов сохранения, опирающихся на пространственно–временные свойства) в отличие от «фалангистов» (сторонников свойств, извлекаемых из фаланг *homosapiens'ов*) могут придать десятичной системе исчисления сакраментальное физическое обоснование. На самом деле число законов сохранения гораздо больше, но наш пространственно–временной мир держится именно на десяти. Земля на *трех* китах, а пространство–время – на *десяти* симметриях!

Поэтому даже в послание существам неземного происхождения можно вставить такой ряд чисел: 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36, 45, 55, 66, 78, выделив чем–то десятку, и те, неземные, уловят кое–что интересное про нас, земных (если, конечно, сумеют и захотят!). Узнают, в частности, что из 12–мерных пространств мы предпочли (3 + 1)–мерное! А почему? Мы и сами (пока?) не совсем понимаем (Запомните это место на всякий случай, вдруг кому–то из вас несказанно повезет!).

И еще одно пожелание. Сейчас как–то ослабло увлечение – оставлять послания, содержащие предельно сжатые и по возможности всеохватывающие сведения о нас, грешных, о царях и рабах нашей земной природы! В форме, доступной для понимания царями и рабами чужой, неземной, природы! Занятие, поистине способное взбадривать человеческий интеллект. Попробуйте! Поупражняйтесь! Тут и выбор языка общения, более того – даже логики думанья, тут и решение самой коварной задачи человека и человечества – определить, что чего

первичнее и что из чего само собой вытекающее. Информационная разновидность предприятия библейского Ноя – забрать все, невозполнимо нужное, но и не перегрузить Ковчег!

Итак, итак. При любом происхождении нашего пристрастия к десятичной системе мы готовимся к назначенному юбилею. Кончается век и тысячелетие одновременно. Между прочим, условность даты этого всемирного праздника показательна еще и тем, что рядовые члены (одночлены многочленов!) нашего общества уже заранее пугаются – то ли им возликовывать 1 января 2000 года, когда заканчивается отметинка 19.. (и все компьютерные сети – кхе! кхе! – должны быть перепрограммированы на новые двойные нули – кхе! кхе!), то ли терпеть до 1 января 2001 года, когда, строго говоря, как раз и начнется третье тысячелетие при отсчете от Рождества Христова!

Впрочем, ни советского, ни бывшего советского человека сие раздвоение совершенно не волнует – он безусловно будет праздновать все подряд в полную силу да плюс к тому же и по новому, и по старому стилю!

Но праздник есть праздник, и в преддверии такового принято подводить итоги; а в ознаменование такового строить прогнозы и, уж конечно, подносить подарки. Попробуем вовлечься в преддверие и в ознаменование.

Величие и отличие 20-го века

Когда кончался прошлый, 19-й век, в народах тоже царило предвкушение чего-то «этаконького». Земляне спешили (как бы!) досрочно выполнить план работ, утвержденный (как бы!) правителями 19-го века, и поднакопить всяческого задела на век 20-й!

Своеобразный синдром самоохмурения круглой датой! Гипнотизирующее действие людей на самих себя! И ведь не пустопорожнее, а очень даже продуктивное воодушевление!

Приведу несколько фактов, несколько сверхоткрытий, относящихся только к н а ш е й н а у к е, только к ней!

1895 год – рентгеновские лучи (Рентген);

1896 год – естественная радиоактивность урана (Беккерель);

1897 год – электрон (Дж. Дж. Томсон);

1900 год – фотон (Планк);

1888 – 1900 годы – электромагнитные волны... радио... (Герц, Лодж, Бранли, Юз, Тесла, Крукс, Попов, Маркони, Браун ... и др., и др.).

Все эти «эмбриончики» дали в 20-м столетии потомство, в значительной степени определившее ход развития человечества. И сейчас, на околице 20-го, естественно, хочется взглянуть в его содержательность – научную плюс техническую, плюс общеинтеллектуальную. Мне говорили, что какие-то современные «агитпропы» (думаю, далеко не все юные «физматчики» вашего поколения знакомы с этой аббревиатурой – на старосоветском языке она означала агитацию и пропаганду! – с элементами политшоу и промоушена – «полит-раскрутки», правда, скучноватыми, без эротики!) придумали даже такое конкурсное развлечение: установить призы за наиболее яркую, точную, выразительную характеристику 20-го века! По-моему, задача безответна, вернее, многоответна, так как у завершающегося века уйма всяческих характеристик, и все они стоят мессы.

Для кого-то век был «веком электроники» (всего лишь!), для кого-то – «веком информатики» (всего лишь!), для кого-то – «веком полимерики» (всего лишь!), для кого-то – «веком дезоксирибонуклеиники» (ох!), а еще и «веком проникновения в космос и микромир» (это уж точно!), для кого-то – «веком двух миров и двух культур», «авангардизма», «поп-арт'изма» и другого всяческого «изма», а еще и мракобесий, кровопролитий, разгула безнравственности и порчи...

Я попробовал наугад пооткрывать словарь и почти каждый раз попадал в подходящее для 20-го века определяющее слово! Надо же! Каким емким

вместилищем эпитетов оказался век, в котором нас угораздило побывать! И вдобавок он выделился среди других веков, ему бесподобно-подобных, не только качествами, но и количествами – в нем буйствовал экспоненциальный рост многих значимых для цивилизации величин: например, число ученых, число инженеров, число артистов, художников, музыкантов... превысило число таковых людей, собранных со всей предыдущей истории... И еще много чего такого, только, пожалуй, без рекорда по числу негодяев, но с рекордом по числу ими невинно убиенных! Впрочем, я и в этом не уверен!

А для меня двадцатый век, прежде всего, представляется веком всемерного освоения электромагнетизма. **Веком электромагнитных колебаний и волн!!!**

Постараюсь привести доводы и вовлечь вас в свои взгляды. Один довод будет космический, а другие – нормальные, земные.

Ввиду изобилия предлагаемых характеристик я решил исхитриться, вывернув задачу наизнанку: а нельзя ли, сказал я себе, поставить вопрос так, чтобы ответ был только один. Заранее предусмотреть однозначность решения. И мне кажется, мое исхитрение удалось. (Кстати, это типичный педриём перехода от прямых задач к обратным – от известного ответа к искомому вопросу.)

Представим себе, будто «нечто оснащено наблюдательное» на протяжении многих столетий следит за нашей планетой Землей, следит издалека, фиксируя все происходящее на Земле и исходящие от нее события. Что же оно – это «нечто» – обнаружит в 20-м веке такое, чего никогда раньше не наблюдалось? Пожалуй, только одно: Земля стала интенсивно излучать электромагнитные волны, преимущественно радиодиапазонов. Причем не какие-нибудь тепловые «шумы», а организованные (когерентные) излучения, несущие понятные (или нет), расшифровываемые (или нет), но «проблески разумности» (впрочем, и неразумности тоже!).

В 20-м веке планета Земля начала выдавать в космос электромагнитные сигналы искусственного происхождения – свидетельства интеллектуально развитой жизни!

По мере приближения этого «наблюдательного нечто» к Земле вплоть до проникновения в так называемую ноосферу количество признаков «человечинки» возрастает до непомерности, но по-прежнему отличительная роль электромагнитных излучений сохраняется на заглавных местах. И этому есть правдоподобное физическое обоснование.

«Общество невозможно без общения через сообщения между сообщниками!»

Наверное, только русский язык допускает такое удачное единение корней в таком единении значений!

Так вот, изо всех физических средств обмена информацией в масштабах нашего макромира доступны и эффективны лишь два вида взаимодействий: гравитационное и электромагнитное. Лишь они макровездесущие и достаточно дальнедействующие... Остальные – слабое (примыкающее к электромагнитному) и сильное (из числа известных нашей науке... про разные там «торсионные» и «псевдо-псевдовые» говорить не будем, пока те не станут экспериментально обнаруживаемыми!) – «предназначены» в основном для обеспечения устойчивости материальных объектов. Природа хорошо, но не исчерпывающе хорошо распорядилась теми двумя вездесущими взаимодействиями для информационного общения между живыми существами: основными носителями сигналов стали механические и электромагнитные колебания звуковых (звук) и оптических (свет) частот.

Почему биологические объекты предпочли колебания и волны именно этих частот, как они выбирали средства получения и усвоения сигналов этих физических принадлежаний (выражаясь по-современному, – средства генерации, излучения, приема и расшифровки) равно и многие другие вопросы «истории естественного самосовершенствования естества» представляют отдельный интерес (да еще какой!), и поэтому они должны быть выделены в отдельное производство (так говорят «экономники!»). Может быть, кому-то из вас когда-нибудь повезет заниматься этим занятием, и я заранее наполняюсь завистью к этим вам, ибо такие исследования должны вбирать в себя поэзию и прозу, воображение и

разумение, физику, химию, биологию, социологию... и... почти все-все остальное!.. включая веру в бесполезность своего пребывания среди людей...

...Итак, величие и отличие 20-го века заведомо связано с исправлением недоработок Природы по части средств связи, то есть с освоением и широким использованием электромагнитных волн всех диапазонов, и особо тех, что были отставлены биосистемами в эпоху их доосознанного ими самими развития.

Пассивное и активное изобретательство

Как вы могли убедиться, в своем блуждании вокруг и около я наконец мотнулся в сторону исходного заголовка своей лекции, выйдя все-таки из сплошных «не только...» на «изобретение радио и только»... Манера свинга воистину полна ожидаемых неожиданностей! Но для того, чтобы войти в эти дела с приемлемой честностью, мне нужно слегка подготовить себя и вас по части изобретательства вообще.

Люди по своей природе тянутся к открытиям и придумываниям нового. Общество должно быть заинтересовано в этом и должно поощрять умельцев делать это. Для чего оно и устанавливает законы, защищающие открывателей и изобретателей от облапошивания и ограбления. Оно обязано гарантировать производителю интеллектуальной собственности свободное владение и распоряжение ею.

Между прочим, противоестественный «командный социализм» с его провозглашением равенства всего на свете – от мужей и жен... до мыслей – возможно, потерпел крах еще и потому, что отвергал защищенную самостоятельность интеллекта, тем способствуя обленению и прозябанию обладателей его!

Но для всего этого необходимо четко и непрерываемо установить границы понятий, надо знать, что есть и что не есть открытие и/или изобретение. Я не поленился заглянуть в соответствующие руководства и готов поделиться с вами своими «открытиями про открытия».

Начну с нашего отечественного уложения. Замечу, однако, сразу же, что законы, управляющие поведением людей, в отличие от законов, управляющих движением объектов неодушевленной Природы, обладают «словесной зависимостью» – в них часто (если не всегда!) присутствует еще и элемент неопределенности в трактовке используемых слов из-за их «обогащения» скрытыми интонациями и подраствованиями... Например, такие словесные формулы, как «закон есть закон» или «игра есть игра» и т. п., с точки зрения формальной логики не более, чем примитивная, бессодержательная тавтология, а «по-человечески» эти сентенции несут на себе вполне содержательные впечатления (не смыслы, а впечатления!), которые не могут быть истолкованы однозначно, но способны, однако, приближать «воспринимателя» к желаемому отклику на них! Это замечание может быть даже важнее того повода, из которого оно выросло, – оно должно повысить бдительность и разведческую недоверчивость ко многим словесно-текстовым «законам жития несвятых».

Итак, начну с отечественного уложения об изобретениях. Фрагментарно. Выборочно. В интересах собственных интересов.

«Изобретению предоставляется правовая охрана, если оно: а) новое, б) имеет изобретательский уровень, в) промышленно применимо...»

Вы почуствовали, как одни слова определяются через другие, оставляя простор для вмешательства «человеческого фактора»?!

Далее идет перечень тех достижений, которые не могут иметь патентной защиты от присвоения чужаками. В том числе и очень значимые для человечества достижения! Вот некоторые из них: а) научные теории и математические методы, б) методы умственных операций, в) методы управления, правила, программы на ЭВМ и т.д. ...г) эстетические новшества... и, наконец, д) самое вместительное неприятие патентности – «любые предложения, противоречащие интересам общества, принципам гуманности и морали»(?!).

Я преследовал три намерения, забираясь в дебри этого законодательского

крючкотворства. Во-первых, то, о котором я уже говорил, – отметить пресловутую *роль «истолкования слов словами»*, создающего кажущуюся объективность указания. Во-вторых, продемонстрировать тщетность справедливости законов, придумываемых людьми для людей, даже, казалось бы, в таком возвышенном занятии, как творчество. И наконец, познакомить вас с безвыходной запутанностью людей в поисках приемлемых соотношений между личными интересами и интересами общества, между личными и общественными моральями... Воистину безвыходной, если эта проблема забралась даже в изобретательский кодекс! Я, например, не знаю ни одного более или менее значимого для общества устройства, которое, будучи придуманным из добрых побуждений и для добрых целей, не могло бы при случае быть обращенным во зло. Даже электромагнитные волны радиодиапазона! Даже они! Сперва – даже, а потом – и тем более они!

Сперва я заподозрил, не усугублена ли вся эта словесная изощренность нашей российской тягой к невнятности формулировок. Но полистав аналогичную иностранщину, обнаружил, что мы по-ученически скрупулезно передрали основные места из других языков, так что многие отмеченные выше свойства, можно сказать, всенародны. Ну, с точностью до небольших, местами, правда, довольно странных, расхождений.

К примеру, у нас (еще в советскую бытность) придумали отличать изобретения от открытий (и даже выдавали на них отдельные документированные почести и денежные вознаграждения!), а в американских Штатах в соответствующем уложении специально указывается, что под термином «изобретение» следует понимать как изобретение, так и открытие, что, однако – с учетом перечисленных выше запретов на патентоспособность, – фактически закрывает аттестированное признание любого открытия явлений Природы, равно как и почти любое творение ума человеческого, не воплощенное в «предметы».

А вот еще одно американское чудо; не решаясь его комментировать, приведу прямо в цитатных кавычках. «При установлении приоритета изобретения должны учитываться не только соответствующие даты возникновения замысла и практического осуществления изобретения, но и *разумное прилежание лица*, который первым задумался и последним практически осуществил изобретение в течение времени, предшествовавшего возникновению замысла изобретения у другого лица». Не без претензии на правовой шедевр и такая директива: «Патент не выдается... на изобретение, которое было зарегистрировано или описано в печатной публикации в какой-либо стране *более чем за год до даты фактической подачи заявки в этой стране или продавалось в этой стране более чем за год до такой подачи*». Наконец, последняя цитатка. «Патент не может опровергаться на основании метода, которым изобретение создано». Попробуйте поизгаляться над этими замысловатостями, опираясь хотя бы на тот минимум сведений, который я уже привел выше. Попритираться к уставным руководствам «в порядке умственных тренировок».

Чтобы вы не подумали, будто я направленно «тяну на американцев» в духе нашей бездумной Думы, приведу несколько характерных извлечений из британского законодательства. «Патент может быть выдан только на изобретение, которое является новым, обладает изобретательским шагом (то есть не является *очевидным (!)* для лица, квалифицированного в данной области) и обладает возможным промышленным применением... однако использование которого *не поощряет (!)*, как можно предположить, оскорбительное, аморальное или антиобщественное поведение (!)...»

Я постарался наполнить этот фрагмент лекции казенными законодательными фразами, дабы продемонстрировать пеструю «непростоту правоты», любой правоты, даже такой, казалось бы, аполитичной, как изобретательство. Но была еще одна задумка – показать, как по мере «усовершенствования» законов управления обществом усложняется их исполнение, а следовательно, должна соответственно обуживаться специализация исполнителей. По-моему, изобретательный *т в о р е ц* не может быть вдобавок еще и пробивным *д е л ь ц о м*. Более того, такое совмещение должно мешать

ИСПОЛНЕНИЮ КАКОГО-ТО ОДНОГО ИЗ ЕГО ПРИЗВАНИЙ. Но есть и будут, конечно, исключения: время от времени появляются «люди без слабых мест», универсально способные; примеры таких исключений впечатляют, поскольку они на виду у всех: Эдисон... Нобель... Гейтс... Однако во всеобщем потоке развития человечества углубляющаяся специализация знаний и умений людей... все же, все же... неизбежна.

Вот потому-то встречается на белом свете как пассивное, так и активное изобретательство, впрочем, как и многое другое тоже – в соответствии с характерами участников и соучастников любого дела. «Активисты» норовят маячить всегда всем напоказ, а «пассивники», как правило, не очень приспособлены для самовыставлений. Но в любом деле, наверное, – в разумно пропорциональном представительстве – нужны и те, и эти. Иногда приходит в голову даже такая крамольная мысль – может быть, столь сложно сочиненные препоны законов как раз и воздвигаются для отфильтровывания творцов от менеджеров, то есть для затруднения людям делать дела, им природно не свойственные! Одним лепо, другим нелепо, а третьим, может быть, и благолепно!

Вероятно, мне затаенно хочется, чтобы большинство людей училось глядеть на жизнь с умеренным к ней недоверием, поощряющим наблюдательность и собирательность. И чтобы они умели, создавая – вопреки заветам пророка Моисея – себе кумиров (а куда ж денешься без этого!), почитать также тех трудяг и творяг, чьи жизни были «ухайдаканы» всего лишь на пьедесталы! (всего лишь!)

После этого можно безбоязненно переходить к истории появления радио!

(Окончание следует)

ON THE INVENTION OF RADIO ...AND SOMETHING ELSE

M. Miller

This lecture was delivered at the Summer Physical and Mathematical School in the Green Town (the neighbourhood of Nizhny Novgorod) on August 4, 1997. Its performance reminded a jazz style similar to swing music. The leit-motiv (the leading theme concerning invention and noninvention of radio) is accomplished with various improvisations – from diagnostics of peculiarities of natural or artificial thinking... up to some oddities of people customs. The problem of priority of an invention in the case of radio has a trivial solution (according to the author's opinion). Those were Faraday, Maxwell and Hertz who proclaimed the community of the whole electromagnetism (from statics to optics). So the following skilled scientists and engineers invented not more than technical methods and means of breaking-in intermediate frequencies. Therefore a plenty of claimants appeared to be «primary discoverers» (of wireless communication by means of electromagnetic waves). Thus a rare case takes place: in which it is simpler to establish «fatherhood» than «motherhood».



Миллер Михаил Адольфович родился 3 мая 1924 года в Нижнем Новгороде. Во время войны (1942) служил в рядах Красной Армии. Окончил радиофизический факультет Горьковского университета (1949). Некоторое время работал в промышленности, затем поступил в аспирантуру Горьковского университета к профессору М.Т. Греховой. Своим учителем считает также М.Л. Левина. Защитил кандидатскую диссертацию по поверхностным электромагнитным волнам (1953), затем докторскую диссертацию по взаимодействию заряженных частиц с высокочастотными электромагнитными полями (1960). Долго время читал лекции в Горьковском университете. В настоящее время работает главным научным сотрудником Института прикладной физики РАН в Нижнем Новгороде. Заслуженный Соросовский профессор.