

О НЕКОТОРЫХ ПАМЯТНЫХ ДАТАХ И ЮБИЛЕЯХ 2012–2013 гг.

Н. Кондратьева

Если бы не было памятных и юбилейных дат, мы многое бы забыли. Эти дни не только дань признательности великим людям за проделанный ими труд, но и размышления о сути этого труда, его историческом значении и его значении для будущего.

В 2013 году исполняется 150 лет со дня рождения великого ученого, первого Президента Украинской Академии Наук Владимира Ивановича Вернадского. Основатель новых наук, таких как биогеохимия, генетическая минералогия, радиогеология и ряда других, В. И. Вернадский известен, в первую очередь, как автор учения о биосфере. Учение Вернадского о биосфере явилось синтезом идей и исследований, относящихся к десяткам наук.

Понятие биосферы, поверхности геологической оболочки Земли на которой сосредоточена область жизни, было введено в биологию Ламарком в начале XIX века, а в геологию Зюссом в конце XIX века. В учении Вернадского биосфера получила новое понимание. Биосфера выявилась как планетное явление космического характера. Вернадский писал: «Космические излучения вечно и непрерывно льют на лик Земли мощный поток сил, придающий совершенно особый, новый характер частям планеты, граничащей с космическим пространством. . . Вещество биосферы благодаря этим излучениям проникнуто энергией, оно становится активным, собирает и распределяет в биосфере полученную в форме излучения энергию, превращая ее в энергию в земной среде свободную, способную производить работу. Земная поверхностная оболочка не может, таким образом, рассматриваться как область только вещества; это область энергии, источник изменения планеты внешними космическими силами». [1]

Вернадский также отмечал, что человечество не только часть биосферы, но и носитель планетарного разума. Он указывал, что историю научной мысли «нельзя рассматривать только как историю одной из гуманитарных наук. Это история есть одновременно история создания в биосфере новой геологической силы — научной мысли, раньше в биосфере отсутствовавшей». Владимир Иванович Вернадский создал новое учение о Природе, рассматривающее единство жизни, сознания и мысли. Жизни, как бесконечного многообразия сложных биологических систем; сознания, как способности воспринимать и перерабатывать информацию; мысли как творческой силы и закона мира.

Направлением развития учения Вернадского можно рассматривать науку синергетику. Одному из основателей этой науки, Герману Хакене-

ну, в этом году исполняется 85 лет. Рассматривая процесс возникновения смысла (саморождение смысла) в сложной биологической системе, Герман Хакен дает следующую ее характеристику: «Одна из наиболее поразительных особенностей любой биологической системы — необычайно высокая степень координации между ее отдельными частями. В клетке одновременно и согласовано могут происходить тысячи метаболических процессов. У животных от нескольких миллионов до нескольких миллиардов нейронов и мышечных клеток своими согласованными действиями обеспечивают координированные движения, сердцебиение, дыхание и кровообращение. Распознавание образов процесс в высшей степени кооперативный, равно как и речь и мышление у людей.

Совершенно очевидно, что все эти высоко координированные когерентные процессы становятся возможными только путем обмена информацией, которая должна быть произведена, передана, принята, обработана, преобразована в новые формы информации и должна участвовать в обмене информацией между различными частями системы и вместе с тем между различными иерархическими уровнями. Так мы приходим к неприложному выводу о том, что информация (сознание) является решающим элементом существования жизни». [2] Заглядывая в будущее, ученый пишет: «... мы надеемся, что, когда нам удастся найти законы, применимые к широкому кругу самых различных сложных систем, на нас снизойдет озарение и мы сможем постичь их внутреннюю сущность».

В XX веке в естественные науки пришли новые направления, среди них вопросы искусственного интеллекта, информационных технологий, «управления и связей в животном и машинах». В этом и следующем году научное сообщество отмечает юбилеи целого ряда пионеров этих направлений: 100-летие со дня рождения Алана Тьюринга и Мориса Уилкса, 110-летие со дня рождения Джона фон Неймана, Сергея Лебедева, Исаака Брука, Юджина Вигнера, 90-летие со дня рождения Виктора Глушкова.

Алан Тьюринг в 1934 г. в статье «О вычислимых числах» доказал возможность выполнения чисто механическим путем любого имеющего решение алгоритма. Предложенная им для этой цели гипотетическая цифровая универсальная машина, получившая название машины Тьюринга, имела память для запоминания последовательности действий, т.е. программу выполнения алгоритмов.

Независимо от западных ученых, принципы малой электронной счетной машины МЭСМ были разработаны академиком Украинской Академии Наук и АН СССР Сергеем Лебедевым. МЭСМ Лебедева бала первым созданным в континентальной Европе компьютером. Первая ЭВМ Джона фон Неймана начала работать через год.

Нельзя не упомянуть о предложенной Джоном фон Нейманом концепции клеточных автоматов, поставившей вопрос о возможности развития жизни из неживых клеток, учитывая, что неживые клетки могут хранить информацию — программу, способную менять мир. Сегодня теория клеточных автоматов рассматривается как один из возможных путей исследования поведения сложных систем.

Две работы Юджина Вигнера (о непостижимой эффективности математики в естественных науках (1960 г.) и о роли сознания в квантовых

измерениях (1961 г.)) вызвали бурную дискуссию в научной среде и заставили задуматься о важных вопросах: о сознании (мышлении) как предмете науки и о математике как способе адаптации идей и законов к человеческому мышлению. Во многом эти работы были написаны Вигнером под впечатлением величайшего научного открытия XX века — квантовой теории поля. Здесь, конечно, нужно отметить, что родоначальник квантовой теории поля П. А. М. Дирак, как и Ю. Вигнер родился 110 лет назад, в августе 1902 года. Вышеуказанные работы Вигнера породили так же дискуссию о возможности влияния сознания (мышления) на окружающий мир и дискуссию о проблеме интеграции всех естественных наук, где главную роль играет математика. [3]

Законы, применимые к самым различным сложным системам могут быть найдены путем построения математических моделей этих систем и их анализа. Это сложная задача требует как новых математических методов и техник, так и нового математического мышления. Для описания широкого спектра сложных систем математика должна входить как аппарат исследования в самые различные науки и отыскивать аналогии и созвучия между ними. Математические структуры и модели сложных систем требуют от математиков понимания сути их природы. Одних математических уравнений уже недостаточно. На то, что «математики знают больше математику чем природу» сетовал еще в XVI веке Джордано Бруно: «... математики — как бы посредники, переводящие с одного языка на другой; но затем другие вникают в смысл, а не они сами». Выдающийся математик XX века Израиль Моисеевич Гельфанд, в 2003 году в юбилейной речи своего 90-летия говорил: «Важная черта математики состоит в том, что она является адекватным языком многих различных областей: физики, инженерии, биологии. Это очень важное понятие: адекватный язык. ... Сейчас время радикальной перестройки фундаментального языка математики. ... Через 10–15 лет математика будет совсем другой.»

В сентябре 2013 года научное сообщество будет отмечать 100 лет со дня рождения великого математика.

Израиль Гельфанд говорил, что если мы начнем вникать в понятие адекватного языка, то мы сможем открыть для себя неожиданные вещи.

Математика — язык символический. Развитие математики характеризует рост сознания земного человечества. И, возможно, в символах больше не будет нужды, когда человечество осознает общность бытия, единство всего сущего. И математика выполнит свою миссию, растворяясь во множестве наук, и став самой наукой, найдет самую красивую и единую формулу Бытия.

Научные прозрения, как правило, опережают свое время. Иногда на целые столетия. 800 лет назад, о том, что элементарные вихри есть перломатерия или свет духовный, сказал в своей работе «De Luche» первый канцлер Оксфорда Роберт Гроссетест. Трактат «De Luche» («Свет») признан одной из самых красивых научных работ раннего средневековья.

Роберт Гроссетест разделил свет на видимый *lux* и невидимый *lumen*. Видимый свет он призвал изучать экспериментально с использованием геометрии. Вместе со своим учеником Роджером Бэконом, Гроссетест заложил основы геометрической оптики. А на базе своего учения о невидимом свете,

первичных световых вихрях, — тончайшей субстанции, Роберт Гроссетест развил свою космогонию и космологию. Гроссетест увидел в метафизике света, по крайней мере, частичное проникновение в суть божественного создания физической вселенной. Он считал, что в начале возникла Точка света как первая форма и первоматерия слитые воедино. Из этой Точки по законам излучения свет начал процесс эманации. Согласно Гроссетесту, первая форма и первая материя (*lumen*) сами по себе должны быть простыми и неделимыми. Он так же считал, что конечное умножение простого не может создать что-то определенное, имеющее размер (квант). Но что бесконечное умножение простого может привести к созданию определенного кванта. Таким образом, через бесконечное умножение первой формы (структуры) в первоматерии появились природные объекты, возникло мироздание. Бесконечное самоумножение света расширило материю до сферической формы, так как свет рассеивается сферически, поэтому космос — сфера. [4]

Процесс образования телесных форм Роберт Гроссетест рассматривал как процесс образования протяженности. Он также пояснял, почему небесные тела могут двигаться только круговыми движениями, указывал, что небесные сферы могут получать движение только от «мыслительной движущей силы», которой является разум. Роберт Гроссетест считал, что мыслительная сила движет всем во Вселенной и порождает в ней физический мир. Он как бы раскрывал тезис Платона: «Мысли правят миром». И включил этот тезис в свою теорию творения мира: «Разум вращает сферы в круговороте, вглядываясь назад в себя, выраженного в материальной форме».

Гроссетест стал первым в средневековой Европе, кто предложил теорию о неравной бесконечности. В своей работе «Свет» он писал, что есть бесконечные числа, отличающиеся по величине: «Сумма всех четных и нечетных чисел бесконечна и, следовательно, больше чем сумма всех четных чисел на сумму всех нечетных чисел. Так же не равны бесконечные числа точек на несоизмеримых линиях. . . ». Теория неравных бесконечностей легла, в свою очередь, в основу теории измерения мира, в которой Гроссетест указывал на относительный характер измерения времени и размера, базирующихся на ежедневных движениях небесных тел или единицах измерения пространственных масштабов.

Ровно 100 лет назад, в 1912 году работа Роберта Гроссетесте была переведена на немецкий язык.

В это время широко обсуждалась выдвинутая Альбертом Эйнштейном теория о квантах света. Эйнштейн писал, что волновая теория света, оперирующая непрерывными функциями, прекрасно оправдывается при описании чисто оптических явлений, таких как дифракция, преломления, дисперсия, . . . Но, что не следует забывать о том, что эти оптический наблюдения относятся не к мгновенным, а к средним по времени величинам. И может оказаться, что теория света, оперирующая непрерывными пространственными функциями, приведет к противоречию с опытами, когда ее будут применять к явлениям возникновения и превращения света.

В это же время инженер и философ Константин Циолковский разработал конструкцию лучшего в мире дирижабля, рассчитал космические

скорости и создал теорию космических эр и лучистой телепативности. Теорию лучистой телепативности Циолковского записал его ученик, выдающийся ученый, основатель космической биологии А.Л. Чижевский. В своей теории, Циолковский рассматривал не только процесс возникновения физической вселенной, но и обратный процесс — процесс возвращения вселенной в нефизическое состояние, которое он называл лучистой телепативностью. Циолковский считал, что эти циклические процессы должны занимать миллиарды лет и порождать каждый раз все более и более развитое человечество.

Циолковский указывал, что вещество в Космосе занимает исчезающе малый объем по сравнению с объемом «полевого» пространства или вакуума. Малость же вещества говорит о его временности, так как все временное имеет малую или исчезающе малую величину. Малые формы поглощаются без остатка большими. Следовательно, можно сделать вывод, что физическая (косная) материя преобразуется в лучевую энергию или какую иную. Думая о лучистой энергии, Циолковский думал о ней как об энергии мыслительной. Он говорил: «Мысли передаются на расстояния молниеносно, мгновенно. Мгновенность — это самое удивительное. Мгновенность и проникаемость повсюду. Второе качество обязательно сопровождает первое. Мыслительное общение есть мировое явление. Когда — нибудь все придет в состояние лучистого телепативного поля мира». [5]

В это же время философ, математик и богослов Павел Флоренский, проанализировав специальную теорию относительности Эйнштейна, пришел к выводу, что скорость света — $3 \cdot 10^8$ м/с — есть граница между миром земным и небесным, физическим и духовным, lux и lumen. Мир физических явлений останавливается на границе скорости света, но наши мысли могут переходить эту границу и посещать миры более высоких измерений. [6]

В этом году исполняется 155 лет со дня рождения Константина Циолковского и 130 лет со дня рождения Павла Флоренского.

В 1931 году, журнал «Everyday Science and Mechanics» напечатал статью Николая Теслы «Энергия нашего будущего». В этой статье Николай Тесла писал: «...я обнаружил, что от Солнца действительно исходит излучение, замечательное непостижимо малой величиной составляющих его частиц и скоростью их движения, безмерно превышающей скорость света. Это излучение, сталкиваясь с космической пылью, генерирует вторичное излучение, сравнительно слабое, но явно обладающее проникающей способностью, интенсивность которого почти одинакова во всех направлениях».

А в 1956 году ученые зафиксировали элементарный вихрь — частицу без электрического заряда, с нулевой массой, имеющей только спин — момент вращения. Эту частицу назвали нейтрино. Начинаясь эра исследования «тонкой материи», невидимого света lumen.

И только уже в нашем веке, в 2003 году, в памятный день 750-летия со дня смерти Роберта Гроссетеста, в английском городе Линкольн, состоялась посвященная ему международная конференция. В кафедральном Соборе Линкольна, где похоронен Роберт Гроссетест, была вывешена мемориальная доска в его честь. Это памятное событие пробудило интерес к работам великого философа и ученого. И в 2007 году работа «Свет» была

переведена учеными Стенфордского университета на английский язык с адаптацией терминологии к языку современной физики.

Памятные дни и юбилеи являются частью научной жизни, благодаря им научные теории получают дополнительный импульс распространения и развития. В. И. Вернадский писал: «Научная мысль сама по себе не существует, она создается живой человеческой личностью, есть ее проявление. В мире реально существуют только личности, создающие и высказывающие научную мысль, проявляющие научное творчество — духовную энергию. Ими созданные невесомые ценности — научная мысль и научное открытие — в дальнейшем меняют ход процессов биосферы, окружающей нас природы». Отсюда и история научной мысли имеет страницы, как романтические так и драматические, и героические ибо творится людьми. И памятные дни подчас становятся торжеством справедливости или данью героическому подвигу, или тому и другому вместе.

В 2013 году исполняется 470 лет со дня смерти Николая Коперника и 470 лет со дня выхода из печати его главного труда «О вращении небесных тел», с этого момента датируется начало первой научной революции. Через пять лет после смерти Коперника, в мир пришел Джордано Бруно. Во времена Николая Коперника Земля стояла на месте, как центр мира, а Солнце вращалось вокруг нее. И Коперник понимал какой нелепостью должно было казаться его учение, где все было наоборот. Он долго не решался его опубликовать и думал не лучше ли передать свое учение устно, только друзьям, как Пифагор. Ученик Коперника Ретик приложил немало труда, чтобы труд учителя был напечатан. Этому помогло и анонимное предисловие к первому изданию, в котором говорилось, что гелиоцентрическая модель мира есть только условный математический прием, придуманный для упрощения вычислений.

Для того, чтобы новое учение стало осознаваться, входить в жизнь, нужен был бесстрашный человек, готовый отдать жизнь за истину. Им стал Джордано Бруно. С определенной долей фанатизма, Бруно проповедовал учение Коперника по всей Европе, он так же говорил о бесконечности Вселенной и называл звезды далекими солнцами. Несколько лет тюрьмы не заставили его отречься от своих убеждений, и когда суд инквизиции потребовал для него сожжение на костре, он ответил своим судьям: «Сжечь — не значит опровергнуть!». В 1600 г. в Риме, на площади Цветов, Джордано Бруно сожгли на костре. К памятной дате 300-летия смерти Джордано Бруно, в Риме, на площади Цветов был установлен памятник с надписью: «Джордано Бруно — от столетия, которое он предвидел, на том месте, где был зажжен костер».

История начала первой научной революции будет неполной без упоминания великого ученого того времени, современника Джордано Бруно, Галилео Галилея. В этом году исполняется 370 лет со дня смерти ученого. Двадцать лет назад, в памятный год 350-летия со дня смерти Галилея, Папа Иоанн Павел II официально признал, что инквизиция совершила ошибку, силой вынудив ученого отречься от признания гелиоцентрической модели мира. Уже в преклонном возрасте, пройдя через тюрьму, угрозы, находясь под домашним арестом и слежкой, ослепнув, Галилео Галилей продолжал писать свои бесценные научные труды.

В начале XIII века, Роберт Гроссетест призвал научный мир изучать природу экспериментально и с использованием математики. Однако, до Галилея, в реализации этого призыва было мало продвижения. Галилео Галилей считается основателем экспериментальной физики. Ученый говорил, что природу нужно не просто наблюдать, — ей нужно ставить вопросы, а получив на них ответ, их нужно анализировать — аналитически, чувственно, абстрактно. Изучая природу, Галилей заложил основы классической механики.

800 лет назад Роберт Гроссетест в работе «De Iride» писал: «Оптика поможет нам видеть то, что находится очень далеко так, как будто это находится совсем близко. Рассматривать маленькие вещи в любом размере, который мы захотим. Возможно, мы сможем получать информацию с невероятных расстояний. . . ». Галилео Галилей сделал первый шаг в реализации и этого предвидения. Он сконструировал телескоп и направил его в небо и первый написал об этом. Небо стало ближе к Земле и это повергло ученых в изумление. Короли стали просить, чтобы для них открывали новые звезды...

Среди сутолоки жизни, в памятные и юбилейные дни, мы отрываем наши взгляды от земли и смотрим на небо: там в удивительном индиго светятся лунные кратеры Коперника и Джордано Бруно, летят Галилеевы спутники, астероид (10204) Алана Тьюринга, малая планета 1590 Циолковского. . .

24 марта 2012

Литература

- [1] В. И. Вернадский, Биосфера и Ноосфера, Москва, Айрес Пресс, 2009.
- [2] Герман Хакен, Информация и Самоорганизация, Москва, Ком-Книга, 2005.
- [3] Исследования по истории физики и механики. 2003, РАН, Москва, Наука, 2003.
- [4] Robert Grossetest, Stanford Encyclopedia of Philosophy, 2007.
- [5] А. Л. Чижевский, На берегу Вселенной, Москва, Айрес Пресс, 2007.
- [6] П. А. Флоренский, Мнимости в геометрии, Москва, 1922, Reprint, Muenchen, 1985.