

30|12|2010

категория: события



Открытия года

Научные достижения, которые могут изменить нашу жизнь

В канун нового, 2010 года журнал «Science» назвал 9 прорывных научных достижений года 2009-го:

- 1) Доказано, что самый древний предок современного человека жил не 3,2, а 4,4 млн. лет назад.
- 2) Космический гамма-телескоп Ферми открыл новую, по сравнению с радиотелескопами, страницу в исследовании пульсаров.
- 3) Объяснен механизм того, как, в ответ на стрессы, в растениях увеличивается количество абсцизовой кислоты.
- 4) В твердом теле обнаружен эффект магнитного биополя.
- 5) Химикат рапамицин продлил жизнь подопытной мыши на 9-14 процентов.
- 6) На Луне обнаружена вода.
- 7) Первые успехи в лечении (восстановлением недостающего гена) одной из форм врожденной слепоты, мозгового нарушения у детей и ряда других тяжелых заболеваний.
- 8) Графеновое «полотно» толщиной в атом кислорода научились «ткать» в гигантских для наномасштабов размерах — до квадратного сантиметра. Что позволяет создать графеновые транзисторы со скоростью переключения 26 млрд. раз в секунду.
- 9) Возрожден (отремонтирован на орбите) телескоп Хаббл, проработавший до этого 19 лет.

[«Новая газета»](#) обратилась к известным учёным и писателям с вопросом: а какие открытия 2010 года Вы причислили бы к лику великих или, по крайней мере, сопоставимых с названными выше?

Николай Кардашев, руководитель Астрокосмического центра ФИАН, академик РАН:

- 1) С помощью спутника-обсерватории «Кеплер», выведенной на орбиту Соединёнными Штатами и предназначенной специально для поиска планет вне Солнечной системы, около других звёзд, было открыто более 700 новых планет. Сам спутник запущен в 2009 году, но открытие и публикация его результатов приходится на нынешний год.
- 2) В прошлом году обнаружили воду на Луне, но в этом сделано не менее важное открытие. Первоначально полагали, что там её не так уж много и встречается она только там, куда не попадает свет Солнца. А нынче её в гораздо больших количествах обнаружили в виде льда в районе полюсов. Так что вода есть и на солнечной стороне Луны, во всяком случае, в тех местах, куда солнечные лучи попадают. Спутник был американский. Но аппаратура на нём, прибор, который обнаруживает воду, -- российский. Это работа нашего Института космических исследований.
- 3) Американская космическая радиообсерватория WMAP, работающая на орбите давным-давно, еще с 2001 года, принесла в 2010 году данные, позволяющие предположить, что на звёздном небе у нас над головой кроме нашей мы наблюдаем и другие Вселенные в виде больших пятен. Находятся они на немыслимо далёком расстоянии от нас с вами. В этих Вселенных тоже произошли свои Большие взрывы, только в другое, чем в нашей, время. Так что в этой части нанесён чувствительный удар нашему космическому «эгоцентризму»: наша Вселенная – не одна такая «во вселенной». Теоретически это давно предсказывалось, но экспериментально мы столкнулись с этим впервые именно в уходящем году. Конечно, это открытие ещё должно быть

подтверждено. Обсерватория помогла построить полную карту неба по излучению миллиметровых радиоволн. Из девяти лет её жизни на орбите пока обработаны данные только за семь лет. В работе участвуют учёные разных стран.

4) И ещё одно открытие: «ликвидирована» небесная «ось зла». До этого публиковались данные, что на карте неба в определённом направлении наблюдается странная повышенная яркость. Её-то и называли «ось зла». Наши учёные, применив при обработке данных с обсерватории-спутника WMAP новые методы, показали, что никакой «оси зла» явно нет. Просто это была ошибка в прежних алгоритмах обработки данных.

Владимир Скулачев, директор Института физико-химической биологии имени А.Н. Белозерского, декан факультета биоинженерии и биоинформатики МГУ, академик РАН и Европейской академии:

С одним из исследований, названных журналом «Science» открытием 2009 года, случилась парадоксальная история. Дальнейшими исследованиями следующего, завершающегося сейчас года, его пришлось «закрывать». Оказалось, что применение рапамицина ведет не только к продлению жизни подопытных мышей, но и к их бесплодию.

Так что присуждение тем или иным исследовательским результатам звания «Открытие года» вещь весьма сомнительная. Тем не менее, я готов назвать две работы 2010 года, которые могут оказать значительное влияние на те области науки и человеческой практики, которых они касаются.

1) Американский биолог Мери Рамфо обнаружила и исследовала морского брюхоногого моллюска, который питается водорослями, но вместо того, чтобы «съесть» их полностью, он хлоропласты, где располагается фотосинтетический аппарат, приглашает к себе в собственные клетки. В результате становится очень крупным. Получается, что в течение восьми месяцев он может питаться одним светом. Других источников пополнения энергии ему уже не нужно. Это само по себе чудо, когда животное использует фотосинтез как способ получения энергии. О практических приложениях говорить пока рано. Но они могут оказаться весьма и весьма любопытными.

2) Бывшим сотрудником нашего института Леонидом Сазановым (сейчас он работает в Кембридже) проведён рентгено-структурный анализ первого комплекса дыхательной цепи митохондрий. Это ключевой фермент энергетического обмена. Но он же является мишенью для разрушительных воздействий, первым страдает от разного рода патологий. Надо ли объяснять, как важно точное знание того, как работает такой механизм, для выработки средств защиты живого организма?

Гарри Абелев, зав. отделом иммунологии Института канцерогенеза Российского онкологического научного центра имени Н.Н. Блохина РАМН, академик РАН:

Поиски «открытия года» - задача, по-моему, чисто формальная. Оно может быть, а может и не быть. Но это еще ни о чем не говорит. В той области науки, где я работаю, «открытий года», которые привели бы к окончательной победе над раком, ни у нас, ни в мире нынче не было. Тем не менее, продолжалась упорнейшая работа на многообещающем направлении, открытом недавней расшифровкой человеческого генома.

Когда это действительно выдающееся событие свершилось, казалось, что оно очень быстро приведет к таким же выдающимся результатам и в медицине. Определяй гены, связанные с теми или иными патологиями, болезнями – и целенаправленно, адресно ищи пути и средства исправления и даже предупреждения этих патологических отклонений. На практике задача оказалась и сложнее, и долговременнее. Например, в ряде онкологических заболеваний мы имеем дело не с одним каким-либо геном, а с их группой, комбинацией, что значительно усложняет поиски «противоядия».

Разные степени сложности и на разных стадиях болезни. В борьбе с онкологическими заболеваниями на ранних стадиях в последние годы достигнуты значительные результаты, в том числе в детской онкологии. Но очень острой проблемой остается метастазирование опухоли. Здесь мы сталкиваемся со многими непредсказуемыми неопределенностями.

Тем не менее, напряженные поиски на том направлении, о котором я сказал, широким фронтом идут во всем мире и обещают в обозримом будущем выдающиеся результаты. В этой связи хотел бы отметить работы двух наших соотечественников (оба сейчас живут в США). А. Гудков

отвечает за научную программу и сам ведёт новаторские исследования в одном из ведущих центров по химиотерапии рака – институте Roswellpark. А научный сотрудник Йельского университета Р. Меджитов в этом году избран членом Национальной академии наук США. К сожалению, в нашей стране такие поиски сокращены почти до нуля. Есть, конечно, интересные исследования, среди которых я бы назвал, например, те, что ведет доктор медицинских наук И. Зборовская. Но таких работ крайне мало. И не потому, что у страны нет соответствующего интеллектуального потенциала. Хотя он и обеднен двадцатилетними уже утечками умов за рубеж, но все-таки он у нас ещё есть. Дело, скорее, в резком падении престижа науки в России, в том числе и медицинской, внимания к ней со стороны власти и общества.

Сейчас вот РАН решила создать у себя отделение фундаментальной медицины. Сама по себе идея, вроде бы, нормальная. Тем более, многие ученые-медики являются академиками и РАМН, и РАН, работают на стыках биологии, генетики и медицины одновременно в институтах и той, и другой академий. И более тесное взаимодействие, сложение сил тут было бы только на пользу.

Но если, как это часто теперь случается, дело кончится просто перераспределением финансовых потоков, обескровливанием, а затем и гибелью РАМН, где сосредоточены не только основные силы, но и лучшие традиции отечественной медицинской науки (а у нас нынче много любителей рушить все «до основанья, а затем», полагая, что на голом месте строить новое проще – так это, по-моему, может случиться и в Сколково), то будет совершена непростительная, роковая, непоправимая ошибка.

Вячеслав Иванов, директор Института мировой культуры МГУ, директор Русской антропологической школы РГГУ, профессор Калифорнийского университета, академик РАН:

1) Перечень достижений этого года приятно начать элементом 117, на пути к получению которого сделан успешный эксперимент в Дубне, в Лаборатории ядерных реакций Объединенного Института Ядерных Исследований, при обстреле берклия-249, полученного в Окриджской национальной лаборатории (США), ионами кальция-48 на ускорителе У-400. 117-й элемент просуществовал очень короткое время. Эта дубненская лаборатория, работавшая совместно с американскими физиками, на протяжении последних лет синтезировала 6 самых тяжелых элементов вплоть до 118-го. Элемент 117 (Un-un-sept-ium= «117, один-один-семерыш») -- последнее звено в ряду многих, демонстрирующих предсказательную мощь гениального построения Менделеева. Наши ученые показывают, как много можно извлечь из его конструкции. Возникновение тяжелых элементов необходимо для создания форм разумной жизни. Эти последние создают сверхтяжелые элементы.

2) К числу теоретических выводов, которые остается заполнить фактическими данными, относится следующая за Дарвином современная теория эволюции нашего предка. Не вполне ясно, насколько окажется существенным обнаружение одного из звеньев в предистории Человека Разумного. Этот тип существ, к которому принадлежим мы все, в свою очередь происходит от Человека Прямоходящего. А вот один из предков этого последнего открыт в 2010 г. в Южной Африке, этим останкам немного больше 2 миллионов лет.

В предпоследнем декабрьском номере журнала "Nature" появилась статья, подписанная многими участниками совместной работы ученых США, Германии, Канады, Китая и России (в том числе моим хорошим знакомым академиком А. Деревянко и его коллегой — сибирским исследователем Палеолита П. Шунковым). Они произвели анализ генетических особенностей нового типа предлюдей, которые обитали в Сибири несколько десятков тысяч лет назад. Найден палец и зуб, по которым устанавливается, что эти "денисовские" близкие родственники неандертальцев имеют общие черты с папуасским населением Новой Гвинеи. Иначе говоря, древние потоки генов, соединяющие Человека Разумного с ему подобными более древними косвенными нашими родственниками, позволяют думать не только о смешении людей с неандертальцами (что установлено открытиями этого года), но и о позднейшем частичном смешении "денисовских" предлюдей с предками новогвинейского населения. Вся древняя картина предистории Человека начинает выглядеть по-новому.

3) Из вероятных открытий, касающихся эволюции Вселенной в целом, отмечается сделанное с помощью европейского коллайдера ЦЕРНа в Швейцарии обнаружение статистического

преимущества определенного типа частиц (мюонов) над соответствующими им анти-частицами, возникающими в эксперименте. Над проблемой соотношения материи и анти-материи в начальном периоде истории Вселенной у нас задумался еще в первых своих выступлениях на эту тему в 1960-е годы А.Д.Сахаров, продолжавший размышления и в серии статей, написанных им в горьковской ссылке и тогда же напечатанных в ЖЭТФ П.Л. Капицей. Проблема подтверждает мысль о возрастании роли симметрии (и асимметрии) как основного принципа в физике начиная с Эйнштейна.

4) Из многочисленных фактических достижений, полученных при обследовании Солнечной системы современными методами, для ближайшего будущего может оказаться важным обнаружение воды на Луне.

5) А для изучения все еще не имеющего ответа вопроса о вероятности существования в определенный период жизни на Марсе, большое значение имеет выявление на нем метана – возможного следа органических соединений.

6) Не буду говорить о продвижении в области исследования механизмов старения и гибели (или ее преодоления) клеток. Эта сфера занятий подробно описывается во множестве статей и книг, обрастает нобелевскими премиями и спорами о приоритетах. С каждым годом накапливаются новые данные (важные не только для темы старения и бессмертия, но и для изучения рака). Есть достижения и в минувшем году.

7) Из открытий, прямо относящихся к новой науке социобиологии, контуры которой были намечены в свое время специалистом по муравьям Уилсоном, именно у муравьев обнаружено поразительное совпадение с человеческой цивилизацией- наличие пестицидов. Для защиты от паразитов, опасных для домашних растений- грибов, муравьи используют определенный тип бактерий. Продолжение этой традиции обеспечивается маткой, создающей новый муравейник. Сходство с человеческой хозяйственной деятельностью, как и отличия от нее, заставляют вспомнить идеи «творческой эволюции» Бергсона, предполагавшего два пути биологического совершенствования -- с помощью инстинкта и посредством Разума (впрочем, этот последний некоторыми специалистами предполагается у таких общественных насекомых, как пчелы, на основании использования ими поляризации солнечного света для ориентации, что было установлено еще в классических работах Фришша).

8) Из достижений современной техники, поставленной на службу археологии, заслуживает особого внимания применение робота для обнаружения подземного коридора под пирамидами древнемексиканского комплекса Теотихуакана.

9) Подобные робототехнические сооружения революционизируют и другие науки о прошлом. Продолжающееся изучение катастрофы, приведшей к образованию Черного моря из пресноводного водоема, обогатилось результатами работы робота-подводной лодки. Этот прибор выявил наличие на дне моря стремительно текущей реки.

10) Остается выразить надежду на то, что аналогичные устройства могут помочь проверить гипотезу, по которой на дне Персидского залива покоится затонувшая 8 000 лет назад часть суши размером с Англию. Этот новый вариант Атлантиды был недавно предложен на основе открытия на берегу залива многочисленных поселений этого времени, которые объясняются как продолжение этой затонувшей цивилизации после всемирного потопа, ее погубившего. Если хотя бы небольшая часть денег, затрачиваемых на подготовку войны в этой части света, пошла бы на нужды морской археологии, одновременно бы отсрочилась опасность гибели других – новых цивилизаций, и можно было бы выяснить детали исчезновения древних культур.

Борис Стругацкий, писатель:

Извините, без комментариев. Я недостаточно регулярно отслеживаю течение научно-технического прогресса. Да и знаний не хватает.

Комментарий нашего научного обозревателя

Первое десятилетие XXI века озарено целым фейерверком воистину великих научных свершений. Тут тебе и коллаидер. И расшифровка генома человека. И графен. И стволовые клетки, которые якобы чуть ли не завтра помогут победить болезни Альцгеймера и Паркинсона. И сенсационные «фоторепортажи» телескопа Хаббл. И чего ещё только нет! А нет ещё, между прочим, очень и

очень многого. И учёные (а это всё первые имена в нашей науке) предъявили, в общем-то, слишком строгий – посуровее гамбургского — счёт к тому, что считать выдающимся событием. Вот академик РАН Виктор Маслов, ответив на наши «прогностические» новогодние вопросы, ушел от ответа на вопрос об открытиях 2010 года. Но между тем, одно такое открытие сделано им самим. И, по мнению специалистов, это, может быть, наиболее значительный его вклад в математическую науку. А ведь он – один из крупнейших среди ныне живущих на Земле ученых-математиков. Его почитают как основателя идемпотентного анализа – направления современной математики (многие даже считают его новой наукой), связанного, например, с параллельными вычислениями в новейших поколениях компьютеров; открывающего впечатляющие практические приложения в экономике, в финансах. В мировом научном сообществе хорошо известны такие понятия, как индекс, класс, деквантование, цикл, комплексный росток Маслова, цепочка Гюгонио - Маслова.

Этот человек, результаты исследований которого отмечены Ленинской, Государственными (и СССР, и РФ), Демидовской и многими другими премиями, предложил немало нетривиальных решений острейших и труднейших государственных проблем.

И даже на таком впечатляющем фоне разрешение В.Масловым в 2010 году «парадокса Гиббса» представляется выдающимся результатом. О чём речь? О проблеме, над которой бились такие великие математики, как фон Нейман и Пуанкаре. Она заключалась в том, что в феноменологической термодинамике был установлен ряд эмпирических законов-постулатов, которые с точки зрения математики являлись аксиомами, но крупнейший физик, один из создателей термодинамики Гиббс нашел в них противоречие (это и был парадокс Гиббса). Пуанкаре считал, что это противоречие носит глубоко философский, логический характер, и его разрешение нужно искать в основаниях арифметики целых чисел. Новые формулы, которые получил в теории чисел академик Маслов, помогли решить эту проблему. В своих последних работах он опровергает также ряд понятий, привычных для физиков, и предлагает новую концепцию термодинамики. По его формулам в этом году производились подсчеты на скромном персональном компьютере, которые показали полное совпадение с данными натуральных экспериментов и с данными, компьютерных экспериментов для молекулярной динамики, полученными на мощных вычислительных машинах по новейшим американским программам. Новая концепция равновесной термодинамики позволяет уточнить и гидродинамические уравнения. Маслов продолжает сейчас исследования в этом направлении.

Интернет более щедр в оценках, чем сами учёные. Вот только две из новостей с сайта «Элементы (большой науки)», поддерживаемого Фондом Дмитрия Зимина «Династия». Думаю, они вполне могут номинироваться на право зваться открытиями года.

Американские нейробиологи обнаружили нейроны, отвечающие за отличие женского поведения от мужского. К сожалению, пока что лишь у мушек дрозофил.

А вот сообщение из журнала «Science», прокомментированное Еленой Наймарк: американскими же психологами и социологами из Университета Карнеги-Меллона, Юнион-Колледжа и Массачусетского технологического института впервые объективно измерен «коллективный разум». Не знаю, появится ли у нас в ближайшей перспективе искусственный интеллект. Но вот надежда, что мы научимся, наконец, направлять наш возмущённо кипящий коллективный разум к разумным, созидательным целям, где-то там, за горизонтом, всё же забрезжила. В одном из первых номеров Нового года мы вместе с нашими учёными и писателями заглянем туда, за горизонт, узнаем об их прогнозах на оставшиеся десятилетия XXI века.

P.S. В газетном варианте этого номера вместо: «В канун Нового, 2011 года, журнал Science назвал 9 прорывных достижений года 2010-го» следует читать: «В канун Нового, 2010 года, журнал Science назвал 9 прорывных достижений года 2009-го».

Ким Смирнов

<http://novayagazeta.ru/data/2010/145/15.html>