



НЕЙТРИНО ЗА ШКИРКУ

Нобелевская премия по физике 2015 года присуждена японцу **Такааки Кадзите** (Takaaki Kajita) и канадцу **Артуру Макдоналду** (Arthur B. McDonald) «за открытие осцилляций нейтрино, показывающих, что у них есть масса». Про драматическую историю исследований «неуловимой частицы» рассказывают докт. физ.-мат. наук, зав. отделом физики высоких энергий Института ядерных исследований РАН **Юрий Куденко** и докт. физ.-мат. наук, вед. науч. сотр. ИЯИ РАН и Астрокосмического центра ФИАН **Борис Штерн**.

Нейтрино, пожалуй, самая знаменитая и популярная частица из всего «зоопарка» так называемой Стандартной модели. И история ее изучения — самая детективная из историй в физике элементарных частиц. О существовании нейтрино догадались по недостатке энергии в бета-распаде ядер (Вольфганг Паули, 1930); еще не будучи обнаруженной, эта частица была прочно вписана в теорию слабых взаимодействий (Энрико Ферми, 1934). Наконец, прошло более четверти века после выдвигения гипотезы, и нейтрино обнаружили по его взаимодействию в детекторе, который был установлен вблизи ядерного реактора (Райнес и Коуэн, 1956). Неуловимость нейтрино (т. е. очень маленькое сечение взаимодействия с веществом) добавляла популярности: «Если заполнить железом все пространство между Солнцем и Землей, то нейтрино легко преодолеет эту толщу», — так писали в популярных статьях 1960-х. А Владимир Высоцкий пел:

Пусть не поймает нейтрино за бороду
И не посадит в пробирку, —
Было бы здорово, чтоб Понтекорво
Взял его крепче за шкирку!

В этой песне не случайно упомянут именно Бруно Понтекорво. Еще в 1957 году (уже будучи советским физиком, сотрудником ОИЯИ) он выдвинул идею, что нейтрино могут осциллировать. Здесь мы обязаны остановиться и объяснить, что такое осцилляции частиц.

Это чисто квантовомеханический эффект, который довольно трудно описать на пальцах — как и вообще всю квантовую механику. Впрочем, не стоит комплексовать по этому поводу: как говорил Ричард Фейнман, квантовую механику не понимает никто, просто некоторые с ее помощью умеют получать правильные результаты. Эффект возникает, когда есть две (или больше) близкие по типу частицы А и В. Причем их массы немного различаются, и нет никаких законов, препятствующих переходу А в В и наоборот. Квантовая механика допускает

такую вещь, что спокойно жить в свободном состоянии не может ни А, ни В, а только их некоторая комбинация (массовое состояние). А родиться или участвовать во взаимодействии они могут только в чистом виде — А или В. И так, допустим, рождена частица А. Но она не может спокойно существовать в таком виде. А что значит «неспокойно»? Она будет превращаться в В, потом снова в А и т. д. — по синусоиде (для простоты опускаем детали). Это и есть осцилляции частиц. Впервые осцилляции были обнаружены в пучках нейтральных К-мезонов. И вот была выдвинута идея, что такому же эффекту может быть подвержено нейтрино. Уже было известно, что существуют по крайней мере два типа нейтрино, но считалось, что их массы, скорее всего, в точности равны нулю и что существует, возможно, строгий закон сохранения так называемого лептонного числа, запрещающий переходы между разными типами нейтрино. Предположение Понтекорво опередило свое время.

Следующая глава в нейтринном детективе была открыта экспериментом по регистрации солнечных нейтрино, которым руководил Раймонд Дэвис (США). Идею эксперимента выдвинул тот же Бруно Понтекорво: использовать реакцию превращения хлора в радиоактивный изотоп аргона под действием нейтрино. Вообще, методика радиохимических экспериментов по регистрации нейтрино выглядит фантастической: вытащить из огромного объема детектора считанные атомы (!), образовавшиеся от взаимодействия нейтрино, и пересчитать их по распадам.

К середине 1960-х огромная установка с баком, содержащим 378 кубометров перхлорэтилена (моющее средство), расположенным в шахте на глубине полутора километров, была закончена. В конце 1960-х появились первые результаты эксперимента Дэвиса: поток нейтрино от Солнца зарегистрирован, но он оказался примерно в три раза меньше теоретического, рассчитанного Джоном Бакалом.

Хлор-аргоновый метод имеет довольно высокий порог по энергии нейтрино. Он «видит» нейтрино не от основного протонного цик-

ла, а от побочного, борного, который дает малый вклад в солнечную светимость. Из-за этого подозрения пали прежде всего на модель Солнца, использованную Бакалом для расчета потока нейтрино, — может быть, поток для борного цикла завышен? Однако найти ошибку в расчетах не удалось, модель Солнца оказалась достаточно жесткой, чтобы допустить подобное отклонение.

Следующим радикальным шагом стали два галлий-германиевых эксперимента. Идеологически их схема такая же, как и у эксперимента Дэвиса, только в качестве рабочего вещества — галлий. Разница в том, что порог реакции галлий — германий по энергии нейтрино гораздо ниже, так что эксперимент видит нейтрино от основного протонного цикла (метод предложен Вадимом Кузьминым, ИЯИ РАН). Здесь поток нейтрино напрямую определяется светимостью Солнца. В 1988 году галлий-германиевый эксперимент заработал в Приэльбрусье на Баксанской нейтринной обсерватории (ИЯИ РАН). В нем используется 50 тонн галлия (в максимум 60 тонн, галлий нарабатывался как стратегический запас в 1980-е годы), детектор располагается на глубине полутора километров под горой. Второй подобный эксперимент проведен в Италии, там использовалось около 30 тонн галлия. Различные экспериментов в том, что на Баксане используется чистый металлический галлий, а в Италии — хлорид галлия. Оба эксперимента подтвердили недостатку электронных нейтрино примерно в три раза, причем списать эту недостатку на неверную модель Солнца было невозможно. Пришлось признать, что единственный способ объяснить недостатку — приписать ее нейтринным осцилляциям. В то время уже было известно, что существуют три типа нейтрино — электронное, мюонное и тау. Именно поэтому недостатка была трехкратной — в результате осцилляций нейтрино они равномерно распределялись между тремя типами, тогда как радиохимический метод чувствителен только к электронному.

Кстати, Баксанский эксперимент продолжает набор статистики и дает указание на то, что, возможно, имеется еще один вид нейтрино: стерильные.

(Окончание на стр. 16)

в номере

Возвращение полицейщины

Вячеслав Шупер ужасается восстановлению советской практики запрета научных публикаций без проверки 1-м отделом — стр. 2



Перегибы на местах?

Лев Боркин испытал на себе, как воплощаются в жизнь сомнительные законодательные инициативы, — стр. 5



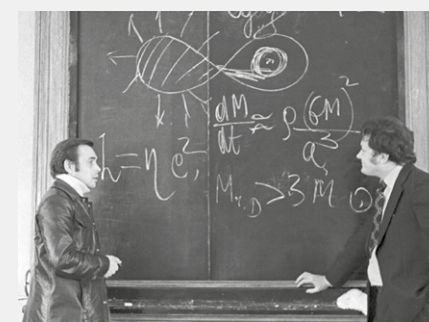
Сергей Глазьев и Центробанк

Олег Шибанов разбирает «научные» взгляды советника президента РФ академика Глазьева — стр. 6–7



Первый полет к Меркурию

Иван Соболев рассказывает, как готовилась и осуществлялась экспедиция Mariner 10, — стр. 10



Звездный юбилей

Воспоминания друзей и коллег создателя теории аккреции **Николая Шакуры** — стр. 11

Возвращение полицейщины

Вячеслав Шупер,
докт. геогр. наук, вед. науч. сотр. Института географии РАН,
профессор кафедры экономической и социальной географии России
географического факультета МГУ

На заседании кафедры в МГУ, где я имею честь работать по совместительству, было объявлено о восстановлении старой советской практики оформления акта экспертизы на все публикуемые статьи и продемонстрирована его новая форма. Сотрудники в возрасте сразу же стали вспоминать былое, но для тех, кому немногим более сорока (и, разумеется, еще более молодых), это совершеннейшая экзотика. Завидую им!

Хочу, однако, поведать более молодым сотоварищам по науке о совсем не славном прошлом и привожу цитату из своей перестроенной статьи «Наука и демократия» («Вопросы философии», 1988, № 8): «Знает ли широкая общественность, что ученый может опубликовать научную статью только с разрешения своего начальства, даже если она не имеет никакого отношения к плановой теме и написана благодаря одному лишь энтузиазму? Законом это не предусмотрено, но, для того чтобы представить статью к публикации, надо оформить на нее акт экспертизы, в котором сказано, что в статье не содержатся сведения, запрещенные к опубликованию различными документами, и другие сведения, открытое опубликование которых может нанести вред советскому государству. Вторая часть этой формулировки уже сама по себе создает возможность для произвола. Руководитель организации, если он хочет воспрепятствовать публикации статьи, просто отказывается утвердить акт экспертизы на том основании, что не согласен с ее содержанием. Жаловаться при этом некуда. Чаще всего такое случается с теоретическими статьями, не содержащими никаких запрещенных к опубликованию данных, но задающих амбиции руководства. Как-то ко мне обратился специалист по градостроительству и предложил стать соавтором его статьи на том только основании, что на работе ему не дадут акт экспертизы. Отказывали в предоставлении этого самого акта и многим моим коллегам, да и мне самому».

Так было в советские времена. Тогда был всесильный Главлит с разветвленной сетью территориальных и отраслевых подразделений, без разрешения которого ничто не могло публиковаться. Сам факт его существования фактически был государственной тайной: его нельзя было упоминать в печати; на зданиях, где располагались Главлит и его органы, не было никаких табличек, даже самых скромных.

Эти мрачные времена сейчас возвращаются. Сотрудники одного из институтов Уральского отделения РАН возмущаются тем, что их заставляют переводить на русский написанные на английском статьи на предмет оформления акта экспертизы, хотя эксперты английским владеют и перевод им совершенно не нужен, но при этом категорически отказываются обнародовать подобную информацию, опасаясь серьезных последствий. В МГУ переводить статьи с английского на русский пока не требуют, но ведь кроме английского есть и другие языки. Воистину, весомый вклад в развитие международных научных связей!

Да что мы, не знаем свою страну? Сегодня не требуют, завтра потребуют. ФАНО тоже было вполне лояльно к институтам в первый год своей работы, зато теперь совершенно с нами не церемонится. Между тем у ФСБ такие же ведомственные интересы, как и у ФАНО, там также заинтересованы в увеличении объема бумаг и соответствующем расширении штатов.

Всё, однако, совсем не так плохо, как может показаться на первый взгляд. Всё поставимо хуже. Научная общественность не разглядела за деревьями леса. Ведь главное даже не в бессмысленной трате сил и времени, например, на выполнение никому не нужного русского перевода написанных на английском статей, а в том, что воссоздается мрачный механизм, который в принципе не может работать в правовом поле и который в силу этого обречен стать источником самых омерзительных злоупотреблений, как это и было в СССР. Разве мало уже того, что ученому могут отказать в праве опубликовать статью на основании документов, с которыми он не может быть ознакомлен, поскольку

не имеет допуска к секретным материалам? Каким может быть механизм обжалования такого отказа? Вопрос риторический — никаким. Как и в советские времена.

Представим себе, что в институте, где я работаю, введено оформление акта экспертизы. Я требую заверенную копию приказа, чтобы обжаловать его в суде. Разумеется, с привлечением правозащитных организаций, не исключая и иностранных агентов. У руководства института, которому придется отдуваться за вышестоящее начальство, едва ли есть самонадеянные шансы выиграть дело. Будет крайне затруднительно доказать в состязательном процессе с хорошим адвокатом, представляющим интересы истца (даже при самом благожелательном отношении к ответчику со стороны судьи), что научный сотрудник, не имеющий допуска к секретным сведениям и никогда его не имевший, может в своих публикациях их разгласить. Не легче будет доказать и то, что выполнение перевода тех или иных статей (хоть своих, хоть чужих) входит в его служебные обязанности.

Понятно, что судиться по такому делу нельзя, меня надо будет уволить за опоздание, прогул, несвоевременную сдачу отчета и т. п. либо создать мне такие условия, чтобы я ушел сам. Это будет печально не только для меня самого, это сделает омерзительным психологический климат в институте и никак не будет способствовать эффективной работе всего коллектива. Именно это происходило в начале 1980-х, когда мой непосредственный начальник подал заявление на выезд, а затем еще и занялся правозащитной деятельностью. Так что нет надобности напрягать воображение. Достаточно напрячь память.

Полезнее восстановление акта экспертизы — чисто полицейская мера, направленная на усиление управляемости и подконтрольности. Она имеет и важное психологическое значение: пойдешь ли на митинг, зная, что тебе скоро оформлять этот акт? Будешь ли там выступать с пламенной речью и давать откровенные интервью? Но главное в том, что **подготавливаются организационные структуры и формируется психологический климат, необходимые для восстановления полномасштабной цензуры.** Ведь секретными инструкциями можно запретить публиковать любую нежелательную информацию, как это и было в советские времена, когда запрещалась публикация даже неблагоприятных сравнений с зарубежными странами.

Молодые не знают, что такое советская спецчасть, с которой в принципе нельзя было спорить, поскольку это шупалец КГБ, плывшего на любые законы и подчинявшегося только высшему партийному руководству. На Урале спецчасть (она же 1-й отдел), судя по всему, уже набрала в академических институтах прежнюю силу. Акты экспертизы там требуют оформлять даже на беседы с зарубежными коллегами или переписку с ними (можно ли тогда отклоняться от утвержденного текста?).

Кстати, сотрудниками университетов и НИИ могут быть и иностранные граждане. Они тоже должны оформлять акт экспертизы? Им тоже надо будет писать отчеты о контактах с иностранцами, как это приходилось делать нам в советские времена? Если им не надо, то почему надо нам, ведь мы так же, как и они, не имеем доступа к государственным тайнам? Если власть действительно озабочена именно предотвращением утечки секретных сведений в открытую печать, то обязанность по оформлению акта экспертизы должна быть возложена на тех и только тех сотрудников, которые имеют к ним доступ.

Возрождая внеправовую тайную полицию, что неизбежно приведет к хорошо знакомому нашему поколению произволу, нас опять хотят лишить Родины, выпихнуть во внутреннюю эмиграцию тех, кто не собирается во внешнюю. Возвращение старой советской полицейщины несовместимо с модернизацией страны, с заботой о «человеческом капитале» (терпеть не могу этот термин). Мы можем играть за свою страну на международной арене, резко критикуя власть в вопросах внутренней политики, но мы не сможем этого делать, если будем ее ненавидеть. ♦

Университет и его руководители

Виталий Левин,
докт. техн. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ

Беда, коль пироги начнет печи сапожник,
а сапоги тачать пирожник.
И. А. Крылов

Некоторое время тому назад мой приятель из местного государственного университета ошеломил меня очередной новостью: ректор университета, проработавший на своем посту 15 лет и за это время хорошо себя зарекомендовавший, был внезапно снят со своего поста и заменен бывшим полицейским!

От этого сообщения я испытал шок, который не прошел до сих пор. И было отчего! Ведь по сложившейся в цивилизованных странах традиции бывших полицейских и сотрудников спецслужб не назначают на гражданские государственные, а тем более академические посты. Во-первых, указанные лица по опыту своей прежней работы нацелены на борьбу с врагами государства, в то время как работа в государственной и академической сферах требует созидательных усилий. Во-вторых, полицейские и спецслужбисты обычно являются носителями закрытой информации, которая может быть использована в служебной деятельности в новом, гражданском учреждении, вредя его работе. В-третьих, ментальность работников полиции и спецслужб сильно отличается от ментальности госслужащих и тем более научно-педагогических работников, что существенно затрудняет общение и взаимодействие начинающего руководителя гражданского учреждения — бывшего силовика — со своими новыми подчиненными. Наконец, в-четвертых, многие люди в России, мягко говоря, недолюбливают полицию (по данным социологических опросов, 80% россиян боятся полицию больше, чем преступников). Поэтому назначение бывшего полицейского на пост руководителя государственного или академического учреждения неизбежно приводит к снижению репутации этого учреждения. Так что между полицейскими (спецслужбистами) и обычными интеллигентными гражданами существует «дистанция огромного размера» или, как говорят в Одессе, где полиция, а где университет? Почему же, несмотря на столь очевидные негативные факторы, состоявшееся назначение бывшего полицейского в качестве нового ректора одного из крупных государственных университетов России?

Из приведенной в «Википедии» биографии хорошо видно, что жизненный путь и интересы генерала-ректора очень далеки от сферы образования и науки и лежат целиком в сфере интересов служб МВД. Он и сам никогда не отрицал этого. При переходе на ведомственную пенсию летом 2013 года сказал, что если бы выпал шанс прожить жизнь заново, то ничего бы менять не стал, пошел бы снова служить в милицию — теперь полицию. А уже будучи ректором университета, как-то во время разговора с одним из сотрудников, пришедшим к нему с бумагами, в сердцах заявил, что ничего не понимает в вузовских делах и бумагах, и выразил пожелание, чтобы ему объяснили, что и как нужно делать. Для чего же человека «выдернули из родного гнезда» и сунули в абсолютно незнакомую и чуждую для него среду? Ответ напрашивается сам собой: для того, чтобы во главе вуза оказался «свой человек», который будет безоговорочно исполнять все приказы, спускаемые сверху. В этой его деятельности опыт работы в МВД и привычка к дисциплине будут скорее помогать, чем мешать, а незнание университетской жизни станет явным плюсом: меньше знаешь — лучше спишь! Ну а эффект для жизнедеятельности университета от этого назначения? Эффект сравним с тем, что вышел бы от утверждения на роль начальника управления внутренних дел университетского профессора, специалиста по теоретической физике. Увы, такие казусы неизбежны при сложившейся в стране вертикали власти.

Игры, подобные описанной, происходят у нас не только в образовании, но и во многих других сферах российской жизни, науки, медицины и спорта, где разворачиваются миллиарды с нулевой отдачей. Возникает законный вопрос: можно ли прекратить всю эту вакханалию и приступить к работе, как в большинстве нормальных государств? Конечно, можно! Для этого требуется совсем немного — чтобы граждане России перестали передоверять свои решения другим («вот придет барин и нас рассудит») и не ленились выражать свою позицию публично. Именно безразличие и лень большинства российских граждан и образует сегодня ту питательную среду, в которой страна быстро движется к краху. Очень не хочется увидеть вскоре бесславный финал. ♦



Александр Дмитриевич Гуляков родился в 1956 году в селе Баранчеевка Беднодемьяновского района Пензенской области. После окончания школы в 1973–1974 годах работал учителем физики и математики в родном селе. В 1974–1976 годах служил в Советской Армии (остров Сахалин). Закончил службу в звании старшины. По возвращении домой поступил на службу в органы МВД, которой отдал тридцать восемь с половиной лет жизни. Первые 18 лет служил в родном Беднодемьяновске, быстро продвигаясь по службе: участковый инспектор по делам несовершеннолетних и член бюро Беднодемьяновского райкома ВЛКСМ, старший инспектор уголовного розыска, старший оперуполномоченный уголовного розыска, заместитель начальника Беднодемьяновского райотдела внутренних дел, а по окончании в 1992 году адъюнктуры Академии МВД в Москве — его начальник. В 1995 году переехал в Пензу, начав служить в аппарате областного управления внутренних дел. Здесь карьера нашего героя пошла еще стремительнее: сначала зам. начальника отдела, с 1996 года — зам. начальника управления, с 1998 года — начальник областного управления внутренних дел, с 1998 года — генерал-майор. В 2007 году покинул пост начальника УВД в связи с избранием депутатом Законодательного собрания Пензенской области от партии «Единая Россия» и последующим избранием председателем Законодательного собрания, однако оставался в штате МВД вплоть до 2013 года. В октябре 2012 года назначен директором пединститута в составе Пензенского государственного университета. В мае 2013 года назначен временно исполняющим обязанности ректора университета. 26 ноября 2013 года был избран на пост ректора университета. За него проголосовали 212 из 231 выборщика, 12 были против, 7 испортили бюллетени. 28 ноября министр образования и науки РФ Дмитрий Ливанов утвердил его в должности ректора ПГУ сроком на 5 лет.

Несколько примечательных фактов из жизни нового ректора. Самый молодой начальник областного УВД России (42 года); имеет награды: медаль ордена «За заслуги перед Отечеством» I степени, юбилейную медаль «200 лет МВД России», 3 ведомственные медали МВД РФ за выслугу лет, именное оружие, знак «Почетный сотрудник МВД». Принимал участие в создании ряда православных культовых сооружений Пензенской области (церкви, часовни и т. д.), за что удостоился ордена Святого благоверного князя Даниила Московского от РПЦ. Кандидат юридических наук, тема диссертации — «Формирование и функционирование криминальной милиции в городских и районных органах внутренних дел» [авторферат только для служебного пользования].

Фото: «Википедия»

МГУ и фальшивые диссертации: текущая сводка



Андрей Заякин

Согласно заявлению **Дмитрия Медведева**, правительство внесло в Госдуму закон, по которому Московский и Санкт-Петербургский государственные университеты получают с 1 сентября 2016 года право присуждать собственные ученые степени кандидатов и докторов наук [1]. В этой связи **Андрей Заякин** задается естественным вопросом: справятся ли диссертационные советы двух старейших университетов с новой задачей — функционировать без контроля со стороны ВАК. У Диссертнета имеются серьезные сомнения в том, что предоставленные сами себе диссоветы по некоторым специальностям смогут должным образом соблюдать Положение об ученых степенях. Слишком много мы про них знаем [2–4].

Минобрнауки озабочилось ситуацией с диссертационными советами в МГУ еще в 2013 году, закрыв печально известный диссертационный совет по истории 501.001.98. А несколько дней назад Диссертнет получил известия из ЭС ВАК по истории: рекомендованы к лишению ученой степени трое выпускников этого совета — М. В. Загоруйко, Ю. Г. Кураева и Д. А. Невзоров.

Мы не можем не порадоваться также и тому, что руководство МГУ стало активно работать над улучшением ситуации с диссертационными советами. Добрым знаком стал приказ от 25 сентября о разгоне совета 501.001.03 по социологии [5]. Этот совет порядком намозолил нам глаза: в нем защищено минимум тридцать липовых диссертаций [6], однако тамашнее руководство упорно отказывается признавать свой вклад в разрушение репутации МГУ через участие в диссеродельной индустрии. Так, в мае сего года на рассмотрение совета поступили три заявления о лишении ученых степеней защитившихся в этом совете — и все три диссертации списаны едва ли не от первого до последнего слова [7]. Но мало того, что совет не нашел плагиата в двух из этих работ (только диссертация гражданина Китая Хэ Цзопина была признана недоброкачественной; тексты неких Д. Н. Романова и О. А. Филиппова, ничуть не в меньшей степени списанные с чужих работ, были признаны «оригинальными трудами»), он также умудрился, в нарушение Положения об ученых степенях, не прислать заявления приглашения на заседания. К счастью, экспертный совет ВАК заметил это безобразие и направил заявления о лишении ученой степени на новое рассмотрение, мы же направили в ректорат МГУ жалобу на деятельность совета 501.001.03. Ректор МГУ обратился в ВАК с ходатайством о закрытии скандального совета, что и произошло.

Очень хорошо, что соцфаковская фабрика ерунды удалась туда же, куда отправился недоброй памяти совет 501.001.12 по экономике [8], на совести которого не менее девятнадцати защит по списанным диссертациям. Еще лучше, что за очищение стен университета от жуликов взялось само руководство МГУ. Однако это очищение должно последовать гораздо дальше. Соцфак «славен» не только социологическими, но и экономическими науками. Действующий в стенах соцфака совет 501.001.01 по экономике также изрядно запятнал себя. На его счету минимум пять липовых диссертаций, по некоторым из них, например по работе А. А. Лановенко [9], нами уже направлены заявления о лишении степеней.

В числе действующих по состоянию на 1 сентября 2015 года находится скандальный совет по экономическим наукам 501.002.03 [10]. В нем защищены не менее шести списанных диссертаций: И. Ф. Гелюты (2002), К. В. Градобоева (2004), Д. А. Ефременко (2004), Е. А. Морозовой (2009), Ю. Д. Пастернака (2007; диссертация представляет собой заново защищенную работу Гелюты), министра правительства Москвы С. Е. Черёмина (2003; практически вся диссертация списана с книги Бандурина, Рачича и Чатича 1999 года). Профессора, присудившие фальшивые степени, продолжают работать в МГУ. Считаем, что репутационные издержки такой ситуации входят за все возможные рамки. Совет должен быть распущен, а в отношении лиц, давших защиту в данном совете дважды одну и ту же работу, должно быть проведено служебное расследование.

Не менее вопиющим является продолжение существования совета 501.001.13 по юриспруденции. В свое время в этом совете некая Л. А. Плотникова защитила в качестве своей диссертации [11] работу бывшего начальника юридического отдела ВАК Светланы Нарутто, защищенную на год раньше. Диссертнет убежден, что закрыться должен и совет 501.001.47 по политологии. В нем мы насчитываем пять стян

нутых диссертационных работ, том числе работу Л. В. Шуваловой [12]; заявление о лишении ученой степени последует в самое ближайшее время. Аналогичная судьба, по нашему мнению, должна постигнуть совет 501.001.18 по экономике. Одна ученая степень, присужденная этим советом (Д. М. Калантаров, 2011 [13]; диссертация представляет собой точную копию работы Марины Сафохинной 2007 года, защищенной в этом же совете), уже отозвана ВАК. Совет, в котором полностью тождественная диссертация была защищена дважды, не имеет права на существование: либо имела место заказная защита, либо вопиющая некомпетентность; и то и другое должно быть поводом для ректората подать ходатайство о роспуске совета в связи с нанесением ущерба репутации университета.

В Санкт-Петербургском университете фальшивые диссертации размазаны более тонким слоем, в основном по одной-две на диссовет. Им мы планируем посвятить отдельную публикацию.

В заключение заметим, что борьба с фабриками фальшака не может ограничиться закрытием диссоветов. У плагиата есть фамилии, имена и отчества, а не только номера советов. Очевидно, что диссероделы должны понести репутационную, а где надо — и дисциплинарную ответственность. И уже совершенно ясно, что никакие «ученые степени МГУ» не будут восприниматься серьезно, пока профессорами, а то и главами структурных подразделений числятся явные плагиаторы, а ученые советы их покрывают [14–15].

1. МГУ и СПбГУ оправдали доверие правительства. Лучшие вузы страны смогут сами присуждать научные степени // «Коммерсант.ру», 18 сентября 2015 года (www.kommersant.ru/doc/2812302)

2. Ростовцев А. Эффект Черниковой. Часть II // ТрВ-Наука № 146 от 28 января 2014 года (<http://trv-science.ru/2014/01/28/ehffekt-chernikovojj-chast-ii/>), Ростовцев А. Эффект Черниковой. Часть III // ТрВ-Наука № 147 от 11 февраля 2014 года (<http://trv-science.ru/2014/02/11/ehffekt-chernikovojj-chast-iii/>)

3. Волихамов М. МГУ и диссерейт: опасные связи // ТрВ-Наука № 148 от 25 февраля 2014 года (<http://trv-science.ru/2014/02/25/mgu-i-dissergeijt-opasnye-svyazi/>)

4. Волихамов М. МГУ и диссерейт. Часть II // ТрВ-Наука № 149 от 11 марта 2014 года (<http://trv-science.ru/2014/03/11/mgu-i-dissergeijt-chast-ii/>)

5. http://istina.msu.ru/media/dissertation_councils/dissertationcouncil/15d/8ee/1287461/prikaz_1003nk_18.09.2015.pdf

6. http://wiki.dissernet.org/tools/MGU_socio1.htm

7. <http://wiki.dissernet.org/wsave/RomanovDN2011.html>

<http://wiki.dissernet.org/w/KheTzopin2011.html>

<http://wiki.dissernet.org/wsave/FilippovOA2011.html>

8. http://dissernet.org/index.php?params%5Bsearch_text%5D=501.001.12&x=0&y=0§ion=search_results

9. <http://wiki.dissernet.org/wsave/LanovenkoAA2012.html>

10. http://dissernet.org/index.php?params%5Bsearch_text%5D=501.002.03&x=0&y=0§ion=search_results

11. <http://wiki.dissernet.org/wsave/PlotnikovaLA2003.html>

12. <http://wiki.dissernet.org/wsave/ShuvalovaLV2012.html>

13. <http://wiki.dissernet.org/wsave/KalantarovDM2011.html>, Приказ Минобрнауки 448-нк от 17 июля 2014 года

14. Иванчик А. Востоковеды МГУ выбрали себе директора: им стал полковник в отставке и «клиент» Диссертнета (http://echo.msk.ru/blog/a_ivanchik/1237112-echo/)

15. Телеканал «Дождь». Ненастоящий полковник. Охотники за списанными диссертациями обвиняют директора ИСАА (<http://dissernet.org/publications/nenastojashij-polkovnik.htm>)

Сводные потери: об изменениях в РГБ — 2



В одном из прошлых номеров ТрВ-Наука мы рассказывали о текущих изменениях в системе каталогов Российской государственной библиотеки [1]. К сожалению, тогда была упущена важная информация об исчезновении сводного каталога изданий книг на иностранных языках, отражающего информацию о фондах крупнейших библиотек России и ближнего зарубежья. Отсутствие в привычном месте указанного каталога отметил известный отечественный византист **Сергей Иванов** [2]. Материал подготовил **Святослав Горбунов**. Фото автора.

Чтобы прояснить подробности исчезновения, мы обратились к руководителю центра по общественным связям РГБ **Ирине Коваленко**. По ее словам, часть сводного каталога, охватывающего период с 1940 по 1980 год, действительно совсем недавно была уничтожена вместе с читательским систематическим каталогом (подробнее см. в предыдущем материале на эту тему). Более того, часть каталога, отражающая период с 1980 по 1999 год («современная часть») в скором времени также будет убрана с пространства у мраморной лестницы (правда, библиотека обещала не утилизировать ее, как в прошлый раз, а сложить в одном из подсобных помещений). Таким образом, сводный каталог действительно прекращает свое существование.

Говоря о причинах такого решения, госпожа Коваленко пояснила, что, по мнению библиотеки, «каталог потерял свою актуальность ввиду изменений, произошедших в других библиотеках за долгое время». «Информация в нем давно уже может не соответствовать действительности, а библиотека не может позволить себе вводить читателя в заблуждение. Задача справочных инструментов библиотеки, которыми являются ее читательские каталоги, — давать актуальную информацию», — уверяет Ирина Николаевна.

Отвечая же на вопрос о том, была ли утеряна информация о фондах и как исчезновение сводного каталога может повлиять на удобство работы читателя по поиску редких книг, сотрудники РГБ заявили, что в современных условиях основным инструментом для подобного поиска должна стать работа сотрудников справочно-библиографической службы библиотеки. «По сути, изменилась лишь форма работы: если раньше человек работал с каталогом, то теперь он может заказать всю интересующую его информацию у специалиста (у любого консультанта библиотеки или же посредством виртуальной справочной службы, которая проверит актуальное наличие интересующих (и смежных по теме или названию) изданий и материалов в сторонних фондах. Возросла лишь нагрузка на наших сотрудников, интересы читателя, по нашему мнению, не должны пострадать», — заключает руководство библиотеки.

Люди, учинившие такое с каталогом, категорически профнепригодны: им платят зарплату, чтобы они хранили информацию, а они ее уничтожают даже без фиксации... Как можно своими руками отправить в небытие то, что создавалось трудами многих поколений библиографов? Я и сейчас не жалею о распаде СССР, но мне тем не менее всегда было как-то щемяще сентиментально, что символическое единство огромной страны продолжало жить в сводном каталоге. Месяц назад, с уничтожением каталога, Союз распался уже окончательно...

Когда библиографы главной библиотеки России своими руками уничтожат то, что, собственно, и делало Ленинку главной, тут можно только развести руками: здесь нет ничего, кроме чиновного скудоумия. Стоял каталог, есть не просил, но нужно было совершить телодвижение, реформа ведь, неловко как-то: иностранцы приезжают, а у нас тут каталожные ящики.

Сергей Иванов [2]

Впрочем, помимо основной своей функции сводный каталог агрегировал в себе достаточно много сопутствующей информации, напрямую не связанной с процессом поиска изданий в сторонних фондах. Является ли эта потеря критичной? Вероятно, да. Хотя и на этот счет могут существовать разные мнения.

В сухом остатке получается следующая картина: сводный каталог изданий книг на иностранных языках, отражающий информацию о фондах крупнейших библиотек России и ближнего зарубежья, действительно прекращает свое существование. Вместо этого читателю библиотеки предлагается воспользоваться «более современной» системой поиска и заказа литературы посредством обращения в справочные службы библиотеки. Насколько удобной и эффективной будет такая работа, покажет время. Хотя в РГБ уверены, что именно эта система и является сейчас оптимальной.



1. Горбунов С. Об изменениях в Российской государственной библиотеке // ТрВ-Наука № 187 от 8 сентября 2015 года (<http://trv-science.ru/2015/09/08/ob-izmeneniyakh-v-rsl/>)

2. Иванов С. Каталог утрат // Коммерсантъ Weekend № 33 от 2 октября 2015 года (www.kommersant.ru/doc/2816493)

Короткие названия, длинные списки

Наталья Резник

Прошли времена, когда ученый мог, подобно Дарвину или Ньютону, десятилетиями спокойно обдумывать свою теорию. Теперь, чтобы получить финансирование, приходится публиковаться почти непрерывно. В результате научная периодика вышла из берегов и исследователи вынуждены принимать меры, чтобы их в этом море заметили и процитировали. Безусловно, статья, напечатанная в престижном журнале и подписанная известным ученым, привлекает больше внимания. Тем же, кто еще не удостоился Нобелевской премии и публикации в Nature, имеет смысл поработать над стилем.

Краткость

Специалисты Уорикского университета (Великобритания) предположили, что на цитируемость научной статьи влияет длина ее названия: чем оно короче, тем больше внимания привлекает. Для проверки своей гипотезы они воспользовались библиометрической базой данных Scopus и проанализировали 140 тыс. самых цитированных научных статей, напечатанных между 2007 и 2013 годом по 20 тыс. в год [1]. Ученые определяли длину названия статьи и количество цитирований за год и обнаружили связь между этими показателями. Длина заглавий варьировала от 6 до 393 знаков с пробелами без артиклей. На статьи с короткими названиями, опубликованные в 2007–2010 годах, ссылаются чаще, чем на публикации с длинными заголовками. Ярким примером могут послужить заголовки четырех статей, опубликованных в 2010 году в Science. Две из них — «Роль морфологии частиц в межфазной передаче энергии в CdSe/CdS гетероструктуре нанокристаллов» (*The role of particle morphology in interfacial energy transfer in CdSe/CdS heterostructure nanocrystals*) и «Насекомые в природе привлекают к себе хищников, летучих веществ зеленых листьев» (*Insects betray themselves in nature to predators by rapid isomerization of green leaf volatiles*) — были процитированы 68 и 67 раз соответственно. Статьи с более короткими названиями: «Квантовые прогулки коррелированных фотонов» (*Quantum walks*

of correlated photons) и «Черновая последовательность генома неандертальцев» (*A draft sequence of the neandertal genome*) удостоились 253 и 700 упоминаний [2]. Для публикаций 2011–2013 годов влияние длины названия проявляется слабее; на их цитируемость повлиял рейтинг журналов, в которых они напечатаны.

На следующем этапе работы исследователи сгруппировали статьи по журналам. Оказалось, что издания, публикующие статьи с более короткими заглавиями, получают больше ссылок на статью, и эта закономерность справедлива для всех семи изученных лет. Но есть исключения. Медицинские журналы *The Lancet* и *The Lancet Oncology* хорошо цитируют, хотя заголовки их статей достаточно длинные, а публикации в *Journal of High Energy Physics* упоминают реже, несмотря на короткие заголовки.

Авторы полагают, что короткие заглавия легче читать, они понятнее, поэтому привлекают больше внимания и на статью чаще ссылаются. Но возможно и другое объяснение: престижные научные журналы часто не одобряют длинных названий и сокращают их. С другой стороны, статьи, описывающие промежуточные результаты или дополняющие предыдущие публикации, обычно имеют более длинные названия и публикуются в менее престижных журналах. Исследователи собираются проверить, как влияют на цитируемость другие элементы стиля.

Публикаций, однако, море; проанализированные статьи составляют

от 1,12% до 1,53% от общего числа. Даже наименее цитируемые работы из этого списка упомянуты 16 раз, в то время как на огромное количество статей вообще не ссылаются, какой бы длины заглавие они ни имели. Поэтому результаты, полученные исследователями из Уорикского университета, едва ли отражают реальную ситуацию.

1000 и 14

Выбирая название для статьи, нет необходимости сокращать его до минимума в ущерб смыслу. Есть и другие способы выделиться из общей массы публикаций.

Несколько месяцев назад журнал *Genes Genomes Genetics* опубликовал статью американских исследователей, посвященную анализу самой маленькой аутосомы (неполовой хромосомы) дрозофилы [3]. От других аутосом она отличается высоким содержанием гетерохроматина, то есть «молчащей» ДНК, которая практически не функционирует в клетке. При этом на хромосоме располагается около 80 генов, кодирующих белки. Исследователи сравнили и охарактеризовали последовательности ДНК этой хромосомы у четырех видов дрозофилы, имеющих общего предка, но относящихся к двум разным под родам: *Drosophila melanogaster*, *D. erecta*, *D. mojavensis* и *D. grimshawi*. Они выяснили, что хромосома существует не менее 40 млн лет и некоторые ее участки за это время практически не изменились.

Статья привлекла внимание, причем не столько содержанием, несомненно интересным для генетиков, сколько количеством авторов. Их 1014, из них 940 студентов с 72 факультетов различных учебных заведений США. Список занимает почти три страницы, его открывают и замыкают ведущие исследователи, имена студентов расположены в соответствии с алфавитным перечнем институтов, в которых они учатся. Научная общественность всколыхнулась и открыла онлайн-дискуссию о понятии авторства. Журнал *Nature* посвятил этому обсуждению небольшую статью [4].

Научные исследования становятся всё более сложными и трудоемкими, требуют участия большого количества квалифицированных специалистов; не

удивительно, что списки авторов растут. В некоторых областях экспериментальной физики опыты чрезвычайно трудоемки, и перевалившее за тысячу количество соавторов никого не удивляет. Так, вышедшая в 2012 году статья о бозоне Хиггса имела 2932 автора, то есть всех физиков, которые участвовали в создании детектора ATLAS Большого адронного коллайдера и проводили на нем эксперименты. Все они выполняли разные задачи и внесли несомненный вклад в открытие.

В биологии дело обстоит иначе. Самые трудоемкие исследования, геномные, могут иметь несколько десятков авторов, редко более сотни, но 1014 — неслыханное дело, тем более что большинство из них студенты. Некоторые ученые приветствовали этот опыт. Адам Фаген (Adam Fagen), исполнительный директор Генетического общества Америки, полагает, что участие такой большой команды в анализе огромного объема данных вполне оправдано. Андреас Прокоп (Andreas Prokop), генетик из Манчестерского университета, не

имеющий отношения к данной работе, назвал привлечение сотен студентов к геномным исследованиям уникальным сплавом науки и образования.

Однако далеко не все участники дискуссии разделили этот энтузиазм. По мнению оппонентов-биологов, подобные публикации делают бессмысленным понятие «авторство научной работы». Поскольку студенты не от

вечали за разработку исследования и не могли критически оценить его научную важность, студентов нельзя считать полноценными соавторами. Правильнее было бы включить их в дополнительный список, помещенный в приложение к статье. Один из наиболее рьяных оппонентов, специалист по нейрорезологии беспозвоночных Зен Фолкес (Zen Faulkes), полагает, что участие в исследовании, число авторов которого можно измерять в «килоавторах», не может быть вменено ученому в заслугу.

На защиту студентов встала руководитель проекта, профессор Университета Вашингтона в Сент-Луисе Сара Элджин (Sarah Elgin). Она отмечает, что все студенты — члены объединения «Образовательное партнерство по изучению геномики» (Genomics Education Partnership), в которое входят крупнейшие институты США. Одной из целей работы как раз и была публикация статьи с соавторами-студентами. Каждый из них проделал огромную работу, вручную исправляя ошибки чернового свивенса и описывая генные последовательности, проанализировал большой объем данных и внес значительный интеллектуальный вклад в проект. Статью они не писали, но все ее прочли, обсудили и утвердили и, безусловно, заслужили место среди соавторов. А что до списка в приложении к статье, он тоже есть, в нем именуются студенты, которые участвовали в работе, но по разным причинам не обсуждали результаты.

1. Letchford A., Moat H.S., Preis T. The advantage of short paper titles // *Royal Society Open Science*. 2015. 2: 150266, doi:10.1098/rsos.150266

2. Chawla D. S. In brief, papers with shorter titles get more citations, study suggests // *Science*. 2015. doi: 10.1126/science.aad1669

3. Leung W. et al., *Drosophila Muller F elements maintain a distinct set of genomic properties over 40 million years of evolution* // *Genes Genomes Genet*. 2015. 5: 719–740, doi:10.1534/g3.114.015966

4. Woolston C. Fruit-fly paper has 1,000 authors // *Nature*. 2015. 521: 263, doi:10.1038/521263f



Сара Элджин. Фото: «Википедия»

МНЕНИЯ

Школьников — в университеты!

Я преподаю на математическом факультете Женевского университета курс, который называется «Элементарные методы». В этом году на него, кроме студентов, придет около сорока школьников. Таким образом Женевский университет заманивает к себе подрастающее поколение: тем, кто сдает этот курс, он зачтется автоматом, если они поступят на соответствующий факультет университета.

В Германии подобная практика существует с 2002 года. За это время покрутиться в такой системе успело около 1700 школьников. Впоследствии, обучаясь в университетах, они в целом показывают успеваемость намного выше среднего. В Швейцарии такая система появилась совсем недавно, в Женеве она второй год, и первый раз записалось настолько много школьников, причем на курс, который я веду. Курс этот и в самом деле доступен школьникам: мы решаем со студентами олимпиадные задачки по математике, поэтому разница между третьекурсниками (которым этот курс предназначен) и школьниками выпускных классов не должна быть велика — впрочем, об этом мы еще не знаем.

По правилам этой программы, каждым 3–4 школьникам положен тьютор, который будет помогать во время обучения, отвечать на вопросы и т. д. Таким образом, кроме известного количества студентов (которые могут записаться на курс, а могут и не записаться) у нас сорок школьников и десять тьюторов — довольно большая толпа, поэтому появляется довольно много чисто организационных про-

блем, которых не было у меня в прошлом году — я один вел группы из 12 человек.

Хорошо бы, если бы что-нибудь подобное было и в России: разрешить школьникам (отобранным после мотивационного письма и с хорошими оценками по предметам необходимого профиля) посещать учебное заведение, участвовать в студенческой жизни и сдавать экзамен наравне со студентами. Это даст им представление об университете, поможет понять, хотят ли они туда поступать, облегчит переход от жизни школьной к студенческой. И университетам будет полезно — появится стимул на такие курсы ставить лучших преподавателей, чтобы не испугать потенциальных абитуриентов.

Когда я сам был школьником в России, я про что-то такое слышал — например, в Майкопе способных школьников отправляли слушать матализ в местный университет. Многие вузы имеют кружки или сотрудничают с профильными школами. Хотелось бы, чтобы это было более системно — условно говоря, сайт, где школьник из Санкт-Петербурга мог бы видеть, что можно отправить заявку, чтобы потом ходить в Политех по вторникам на четвертую пару, там будут рассказывать что-то понятное и интересное и в конце концов зачтут автоматом, если он сдаст экзамен. И чтобы был выбор между разными вузами — в самом деле, никакой день открытых дверей не может дать более правдивого представления, чем посещение курса раз в неделю и непосредственное общение со студентами.

Возможно, это всё и так есть, и я ломлюсь в открытую дверь, но поиск в Интернете ничего не дал. Если и есть, то неадекватно мало, закрыто, непрозрачно и, как следствие, непопулярно.

Никита Калинин

Участь фундаментальной науки — «задрать штаны, бежать за комсомолом»?

Иммунолог Александр Руденский, которого агентство Thomson Reuters прочло на Нобелевскую премию этого года, говорит (www.svoboda.org/content/article/27297726.html): «...Может быть, это размер страны, продолжительность зимы, повышенная облачность, но я бы сказал, что особенность русских — думать о глобальных проблемах в отрыве от реальности, не имея реальных возможностей решить их. Технологическое решение проблемы не является для них предметом озабоченности, можно смотреть на небо и решить мировую проблему просто так, в принципе».

Довольно точно. Эта черта — иногда слабость, но порой сила. А раз так, то и шанс сделать нечто, до чего другие, более приземленные, думаются гораздо позже. Значит, здесь «ниша», возможность прорыва. Загубить эту категорию людей было бы преступлением. Мы привыкли думать, что таких людей больше среди математиков, но вот говорит об этом представитель медицинской микробиологии.

А вот что узнаём о последнем заседании Научно-координационного совета при ФАНО (www.roisknews.ru/theme/ran/15928/): «Коллеги уверены, что фундаментальные исследования должны быть направлены в первую очередь на реализацию важнейших государственных задач».

Вообще-то фундаментальные исследования — это копание в устройстве мира. А «государственные задачи» слишком часто вырождаются в указивки чиновников...

Читаем там же: «Рабочая группа под руководством академика Игоря Анатольевича Соколова представила концепцию нового порядка распределения финансирования. Общий смысл предложенного подхода состоит в том, что средства на выполнение утвержденной правительством Программы фундаментальных исследований госакадемий должны распределяться в основном по конкурсу и в соответствии с намеченными научным сообществом приоритетами». Во-первых, чудак (в хорошем смысле) с научной интуицией у нас едва ли подпустят к определению приоритетов. Для Минобрнауки это «лот» (www.fcpr.ru/participation_in_program/contests/list_of_contests/1_published/2015-14-573-0027/) — такие обычно дают кому-то, кого в министерстве хорошо знают. А для научных «енералов» это шанс побороться за кусок бюджета. Во-вторых, новая идея — всегда заход с неожиданной стороны. Не с «модно-приоритетной» (а у нас в моду обычно входит то, что на Западе из нее выходит после того, как перепахали вдоль и поперек), а часто с той, о которой забыли лет 50 назад, оставившись на тогдашнем уровне понимания. Самое новое обычно производят несистемные чудачки, аутсайдеры, во многих областях — одиночки.

Короче, эту творческую и истинно российскую породу ученых как пить дать загубят. И даже трудно представить, что могло бы ее спасти.

Павел Чеботарев, докт. физ.-мат. наук, гл. науч. сотр. Института проблем управления РАН



Межрегиональный агент

Лев Боркин,

почетный председатель правления Санкт-Петербургского союза ученых, член президиума Российской ассоциации содействия науке, председатель правления Палласовского фонда

На страницах *ТрВ-Наука* ведется дискуссия, что делать после ухода «Династии». В числе прочего выдвинута идея создавать региональные фонды и научно-популярные издания. Для огромной страны с чрезмерной географической концентрацией власти и денег в немногих крупных городах очень важно иметь НКО в разных удаленных от центра уголках (в первую очередь для поддержки местной молодежи, ориентированной на науку и образование). Однако в провинции перестраховка и подозрительность чиновников еще выше, чем в столицах. Описываемый здесь случай может быть полезен как картинка сегодняшних бюрократических нравов и поучителен для тех, кто захочет создавать подобные небольшие фонды поддержки науки и образования на местах.

18 сентября на 67-м году своей жизни я был допрошен. Допрос длился 42 минуты. Меня вызвали повесткой (цитирую по документу) «<...> к Государственному налоговому инспектору <ФИО> для дачи показаний в качестве свидетеля, в связи с проведением мероприятий налогового контроля Палласовского фонда».

В повестке от 4 сентября, подписанной «зам. начальника инспекции», грозно сообщалось: «Неявка или уклонение от явки без уважительных причин лица, вызываемого по делу о *налоговом правонарушении* (!) в качестве свидетеля, влечет ответственность, предусмотренную статьей 128 Налогового кодекса Российской Федерации» (курсив мой. — Л. Б.).

Занимаясь поисками Межрайонной инспекции Федеральной налоговой службы № 28 по Санкт-Петербургу, которая расположена в новом районе города, я чуть не опоздал на допрос. В инспекции, судя по встреченным сотрудникам, работают преимущественно женщины. В комнате, куда я попал, находилось шесть компьютеров; стол начальника стоял отдельно напротив входа; в окне виднелась красивая береза в окружении других деревьев.

Меня допрашивала симпатичная молодая женщина, которая подтвердила, что наше с ней «свидание» имеет статус именно допроса! Допрос начался с официального извещения под подпись о моих правах (9 пунктов) и обязанностях (только 1 пункт — «давать правдивые показания»). Я также был предупрежден об ответственности:

- по статье 128 НК РФ за *неправомерный отказ от дачи показаний* или за *дачу заведомо ложных показаний* штраф в 3 тыс. руб.;
- по статье 307 Уголовного кодекса (УК) РФ за *дачу заведомо ложных показаний* штраф до 80 тыс. руб. «или в размере заработной платы или иного дохода осужденного (!) за период до шести месяцев, либо обязательными работами на срок от 180 до 240 часов, либо исправительными работами на срок до двух лет, либо арестом на срок до трех месяцев»;
- по статье 308 УК РФ за *отказ от дачи показаний* наказание полагалось меньше — штраф до 40 тыс. руб., зарплата или иной доход осужденного за период до 3 месяцев, обязательные работы от 120 до 180 часов, исправительные работы до 1 года либо арест до 3 месяцев.

Как видно, предусмотренная степень наказания в НК и УК РФ заметно различается, и мне осталось неясным: что именно применяют по отношению к свидетелю и почему в документе фигурируют слова об аресте и осужденном (еще до начала допроса)?! Любопытно, что в собственном протоколе допроса остались лишь ссылки на статьи УК РФ.

Сам допрос прошел без нажима или каких-либо угроз, я бы даже сказал, в формате официальной беседы в уважительном тоне. Как говорится, хотя чаю и не предлагали, но зато и не пытали.

За спиной инспектора стоял стеллаж с коробками «Протоколы допросов». Вызвав свое недоумение по поводу вызова на допрос, я пошутил, что хо-

рошо бы повесить на стену рядом со стеллажом еще и наручники для пущей убедительности. В ответ мне ответили: «Мы не сажаем, а только допрашиваем». Действительно, сажают после передачи бумаг в прокуратуру.

После протокольных вопросов о личности свидетеля, заносимых в компьютер, меня допросили о том, в учреждении каких общественных или коммерческих организаций я принимал участие и какие должности в них занимаю, а затем о самом Палласовском фонде, его целях, структуре и деятельности.

Палласовский фонд появился не случайно. Уже на протяжении целого ряда лет междисциплинарная группа членов Санкт-Петербургского союза ученых изучает научное наследие члена Императорской академии наук Петра Симона Палласа (1741–1811), который внес вклад в развитие многих наук о природе и обществе (историки-палласоведы насчитывают до 12 научных дисциплин). Этот выдающийся ученый совершил два больших путешествия по Российской империи (1768–1774 и 1793–1794), которые были описаны им в сочинениях, изданных на разных языках.

Замечательное «Путешествие по разным провинциям Российской империи» (5 книг, 1773–1788) Палласа вошло в золотой фонд российской науки. Им восторгались писатель Николай Гоголь и поэт Осип Мандельштам, наследие ученого высоко ценил Владимир Вернадский. Паллас составил также первое детальное научное описание Крыма, где он по велению Екатерины II получил имение и долго жил. Всего им написано 20 книг и 131 статья, отредактировано множество различных изданий.

В 2010 и 2012 годах члены СПбСУ совершили две экспедиции в Северном Прикаспии по маршрутам указанных экспедиций Палласа. В 2011-м по инициативе местных бизнесменов и администрации мы провели научную конференцию в городке Палласовка, райцентре Волгоградской области.

В связи с приближением 275-летнего юбилея со дня рождения П. С. Палласа (22 сентября 2016 года) было решено учредить научно-образовательный Палласовский фонд. Его уставные цели — поддержка изучения жизни и творчества ученого (палласоведение), подготовка и проведение экспедиций, развитие краеведения, содействие охране природных и историко-культурных объектов, связанных с деятельностью Палласа, а также поддержка образовательных проектов и молодежи, интересующейся наукой. Как видно, цели вполне невинные и понятные.

Было решено, что офис фонда будет находиться не в Москве или Санкт-Петербурге, а в райцентре Палласовка, названном так примерно в 1904 году в честь замечательного ученого. Им здесь гордятся, и ему здесь поставлен единственный в мире памятник. Директором фонда был избран местный общественник и инициатор «Дней Палласа» в Палласовке 2011 года.

В ходе допроса выяснилось, что инспектор ничего не слышала о петербургском академике, а в Кунсткамере, где тот работал (ныне академический музей), была лишь в школьные годы. Это, впрочем, не удивительно, так как

даже члены РАН подчас имеют весьма смутное представление об этом замечательном исследователе. Обычная же реакция людей (с высшим образованием) на произнесенное слово «Паллас»: это дворец или ковер? После моей краткой просветительской лекции в протокол было записано, что академик П. С. Паллас был ученым и путешественником и ему покровительствовала Екатерина II.

Я также пояснил, что в нашем фонде нет штатных сотрудников и зарплату никто не получает. Сам фонд зарегистрирован совсем недавно (13 мая), через две недели я улетел в экспедицию в Гималаи, откуда вернулся 8 июля. Никаких финансовых операций не проводилось, и денег в фонде пока нет. Единственное наше мероприятие — это участие в оргкомитете по подготовке конкурса среди школьников Палласовского района на лучшую работу о Палласе совместно с местной администрацией и общественностью и без какой-либо финансовой поддержки со стороны фонда. Сейчас мы занимаемся организацией сайта фонда.

Со своей стороны я задал вопросы, что именно инспекция нашла криминального в создании научно-образовательного фонда, какие конкретно были налоговые правонарушения, если деньги в фонд не поступали, и почему налоговая инспекция считает возможным без какой-либо реальной причины «держать» людей, желающих делать полезные для общества дела (повестки посланы всем трем учредителям). Мне ответили, что в стране много мошенников и поэтому проводится проверка на предмет выявления отмыывания денег. Поскольку из Волгоградской налоговой инспекции получено поручение, то здесь, в Санкт-Петербурге, они обязаны его отработать.

В конце допроса я заявил, что считаю вызов на допрос неправомерным, а сами такие действия налоговой инспекции вредными с общественной точки зрения, что было записано в протоколе.

Через несколько дней свою налоговую инспекцию посетил директор фонда. Для этого ему пришлось ехать аж за 300 км, так как в процессе коптимизации» сократили налоговый офис в Палласовке. После «милой беседы» ему выписали штраф на 200 рублей, так как, оказывается, он не подал в течение 20 дней после регистрации фонда сведения о численности работающих, которых у нас нет. «Я не знал». «А об этом никто и не знает, так как это нововведение!» Помимо штрафа в местной инспекции хотели составить протокол об административном правонарушении для рассмотрения в суде, но сменили гнев на милость, посчитав явку с повинной раскаянием и смягчающим обстоятельством.

Почему вообще возникла такая потребность в допросах и проверке еще не начавшего работу небольшого регионального научно-образовательного фонда? Откуда такая ретивость местной инспекции? Оказывается, кому-то на местах показался подозрительным сам факт, что два учредителя живут в Санкт-Петербурге, третий формально зарегистрирован в Самарской области, а фонд объявлен в Палласовке. Ага, скорее всего, жулики собираются от-

мывать деньги, и их надо немедленно проверить. И пошла писать губерния... в поисках межрегиональных агентов.

Конечно, это было бы смешно, если бы не было так грустно. Совершенно очевидно, что подобного рода действия («мероприятия налогового контроля») демонстрируют проявление излишней бдительности, явно вредящей делу. Получается, что одного факта регистрации некоммерческой общественной организации (НКО) даже научно-образовательного характера ныне достаточно, чтобы людей вызывали на допрос, потому что кому-то где-то что-то померещилось!

Возможна и другая, дополнительная версия. Выборы! А вдруг под видом фонда на науку и образование будут собираться средства для непонятно кого (точнее, не для тех, для кого надо)! По некоторым сведениям, сигнал проверить Палласовский фонд был получен со стороны.

То, что от чрезмерной ретивости, перестраховки и бюрократического идиотизма в России могут происходить всякие глупости, известно давно. Достаточно почитать Грибоедова, Гоголя или Салтыкова-Щедрина. В итоге впустую тратится время как самих сотрудников налоговой инспекции, которое они могли бы употребить на розыски действительных жуликов, так и время необоснованно подозреваемых граждан страны, занятых общественно полезной деятельностью.

Что еще очень огорчает, так это проявление неуважения к людям. Ясно ведь, что сам факт присылки повестки «для дачи показаний» и проведения допросов бросает тень на репутацию граждан и их общественных организаций. Ведь в нашем обществе по-прежнему многие верят, что «дыма без огня не бывает», «хорошего человека в суд просто так не вызовут» и т. д. Я сказал об этом на допросе, как и о странных формулировках, которые своей стилистикой уходят в сталинские времена. Почему не написать «для собеседования»? Однако мое замечание вызвало удивление.

Оказывается, в налоговой инспекции, подчиняющейся Министерству финансов РФ, где, как считается, командуют «либералы» из экономического блока правительства, именно допрос полагают наиболее подходящим форматом. И это якобы никак не унижает человека. Ведь письмо приходит в конверте лично на домашний адрес и о нем вы не обязаны рассказывать — такова была логика инспектора! А то, что в маленьких городках получение подобного рода письма быстро становится известным и к тому же необходимо отпрашиваться на работе с объяснением причины, — такие «мелочи» в головы чиновников не приходят.

Недавно один мой коллега-зоолог в Нижнем Новгороде с удивлением узнал, что НРОО «Экологический центр "Дронт"», одним из подразделений которого является созданное им общество охраны амфибий и рептилий, было признано Минюстом «иностранным агентом». Поводом для этого послужил небольшой грант на охрану средиземноморских черепах, полученный от Международного фонда защиты животных (IFAW). Дело в том, что этих редких и охраняемых, «краснокнижных» животных незаконно вылавливают на Кавказе и затем продают в зоомагазинах. Мой коллега, которого я хорошо знаю, с этим пытается бороться, возвращая черепах в места их обитания и информируя общественность о проблемах с охраной этих рептилий.

В итоге проверки он не смог получить в этом году средства на продолжение работы и был вынужден существенно сократить ее, всё же поехав на Кавказ на свои личные сбережения. В результате пострадало хорошее дело. Трудно понять смысл таких действий Минюста. Что это — бюрократический формализм или излишняя перестраховка? Ведь неизвестно, о чем шипят самцы черепах в момент сексуального возбуждения и с чьего (иностранного) голоса квакают лягушки! Я советую проверить на всякий случай

все кружки кройки и шитья. А вдруг там учат вышивать *болгарским* крестиком, ведь Болгария — член НАТО и Евросоюза, якшается с американцами и ныне проводит антироссийскую политику.

Конечно, наша страна находится в нелегком положении. Воровство и коррупция во власти (смотри федеральные телеканалы), безудержная алчность частных и государственных корпораций, исторически не очень-то склонное к законопослушному поведению население, пассивность общества на фоне открыто враждебного отношения Запада, сомнительного поведения ряда деятелей оппозиции и т. п. Что-то надо делать, и актуальность госконтроля понятна.

Однако извечная беда России в том, что разумное регулирование почему-то превращается в запретительную тенденцию в законодательстве и реальной жизни, быстро приводящую к перегибам. Так было на Руси, в Российской империи, в СССР и в новой России. Кроме того, для нечистоплотных чиновников открывается поле для вымогательства и коррупции.

Нельзя сказать, что отмеченные выше негативные признаки характерны именно для нашей страны. Бюрократический идиотизм можно встретить в странах Евросоюза. Я сталкивался с ним в Швейцарии, а с жуликоватостью — в Польше и Венгрии. Лицемерие (двойные стандарты) легко найти в западной внешней политике или в быту, о чем вам поведают, если выпить вечером дружески бутылку-другую. Доносительство и чрезмерная бдительность соседей довольно обычны в США и Европе, хотя они могут быть и полезны, если кто-то лезет к вам в дом.

И всё же возникает вопрос, почему у нас бюрократия, особенно на местах, с большим рвением и удивительным энтузиазмом бросается проводить в жизнь запретительные меры. Ведь ясно же, что свобода для достойного развития страны и общества лучше несвободы (если вспоминать известное выражение председателя правительства).

Конечно, случаи с Палласовским фондом или зооНКО могут показаться комичными по своей нелепости. Они не идут ни в какое сравнение с позорным скандалом, приведшим к закрытию фонда Дмитрия Зимина «Династия», который играл огромную роль в поддержке науки, образования и особенно просветительства. Последнего сейчас очень не хватает в нашей стране, где затраты на религиозную пропаганду в сотни, если не в тысячи раз превышают расходы на научно-популярные издания и передачи.

Описанные мною случаи именно своей провинциальной нелепостью характеризуют наши нравы — не особенно задумываясь, на всякий случай «бить палкой по головам». Спору нет, контроль за жуликами нужен, но и работать надо, как говорил живой классик-сатирик, «тщательней!» Жаль, что здравомыслящие люди в органах управления не пресекают излишнее рвение, болезненную подозрительность и бюрократическую перестраховку чиновников на местах. Конечно, признаваться в своих ведомственных ошибках психологически неприятно и сложнее, чем неуклюже пытаться защищать «честь мундира», как это было в случае с фондом «Династия».

Однако нелепое поведение даже на низовом уровне управления наносит серьезный моральный вред обществу, показывая, что явно благие и полезные намерения граждан могут быть пресечены по чьему-то малейшему подозрению или доносу. Это ведет к общественной пассивности людей, их отчуждению от власти, закрытию хороших проектов и отмене намеченных планов, наносит прямой экономический ущерб. Бывшие и потенциальные партнеры на всякий случай отказываются иметь дело с новоявленными «иностранными агентами» и т. д. Страна же нуждается в раскрытии творческого потенциала разумных людей и консолидации всех здоровых сил. ♦

Сергей Глазьев и политика ЦБ РФ

Газета *ТрВ-Наука* обратилась к **Олегу Шибанову**, профессору финансов РЭШ, академическому директору программ по экономике Корпоративного университета Сбербанка, с просьбой прокомментировать научные взгляды академика РАН **Сергея Глазьева**.

Уже успел высказаться по поводу общих взглядов на экономику уважаемого академика Глазьева в «Форбс» [1]. Но тут появилась возможность посмотреть на научные взгляды Сергея Юрьевича, основываясь на его статье в журнале «Вопросы экономики» [2]. Анализ этого исследования крайне важен, поскольку на этих мнениях основан доклад Глазьева, представленный 15 сентября 2015 года на закрытом заседании межведомственной комиссии Совета безопасности РФ.

Статья автора в «Вопросах экономики» посвящена анализу денежно-кредитной политики Центрального банка РФ. Как показывают другие материалы на официальном сайте уважаемого академика Глазьева [3], вопрос взаимодействия ЦБ РФ с финансовыми рынками и с экономикой — ключевой для понимания остальных предложений, в том числе — по промышленной политике. Поэтому давайте пройдемся по тексту и проанализируем, на чем основаны выводы статьи.

«Экономическое чудо» или «ловушка среднего дохода»?

Для начала посмотрим на интервью Сергея Глазьева [3], а точнее — на самое первое утверждение: «В России возможно увеличение роста ВВП до 7% в год». Данный показатель не выглядит фантастическим: в России с 2000 по 2007 год экономика росла примерно этими темпами [4]. Как мы знаем, Китай показывает более высокие темпы с 1991 года (среднее геометрическое — около 10% в год).

Какие могут быть контраргументы к этому, весьма привлекательному, предложению? Ведь Россия в 2008–2014 годах показала лишь 1,56% среднего роста, а в 2010–2014 (с исключением провального 2009 года) — 2,82%. Это слишком низкий, при этом замедляющийся рост для России. Растет на 7% в год будет комфортнее во многих отношениях. Почему другие экономисты менее оптимистичны? К примеру, ЦБ теперь предсказывает незначительное снижение ВВП и в 2016 году при нынешних ценах на нефть [5].

Здесь история связана с так называемой ловушкой среднего дохода. Высокие темпы роста ВВП — обычная характеристика «догоняющего развития» для стран с низким ВВП на душу населения. В настоящий момент Россия со своими \$ 12 736 значительно опережает Китай с его \$ 7594 [6]. По еще более точному сравнению по паритету покупательной способности на душу населения Россия далеко впереди Китая: \$ 25 636 против \$ 13 217.

Встает вопрос: верно ли, что страны с более высоким ВВП на душу населения растут медленнее, чем бедные страны? Мы можем наблюдать подобный факт на примере современной Европы или Японии по сравнению с бурно растущими Китаем и Индией. Такой взгляд на рост обычно и называется «ловушкой среднего дохода» [7]. Идея, стоящая за вопросом фундаментальных изменений, следующая: относительно небогатые страны могут заимствовать («имитировать») технологии и накапливать капитал (в соответствии, например, с моделью Солоу [8]).

При достижении некоторого уровня национального богатства капитала уже достаточно, при этом новых инвестиционных идей с достаточной нормой прибыли меньше — а значит, экономика не нуждается в новом финансировании, только в поддержа-

нии уровня капитала и технологий. Появляется необходимость изобретений («инноваций»). Для этого необходимы качественное образование и ориентированность на человеческий капитал в целом (см. интереснейшую дискуссию Кудрина и Мамута [9]). Также важными факторами улучшения возможностей дальнейшего роста являются длина дорожной сети (чем больше, тем лучше) и размер госрасходов к ВВП (чем меньше, тем лучше).

Это один взгляд на усложнение возможностей для роста экономики. Второй, и еще более печальный — это история про возможные «статистические изменения» [10]. Может оказаться, что наши представления о ловушке среднего дохода слишком оптимистичны и неточны: многие страны испытывали резкое снижение темпов роста из-за так называемой регрессии к среднему значению [11].

Представьте, что вы просите студентов пройти тест на IQ. После этого вы отбираете 20% лучших и 20% худших и даете им возможность написать тот же тест. Тогда в новом эксперименте результаты лучших ухудшатся в сторону среднего, а результаты худших — улучшатся. Часть их первоначального результата была связана со случайными эффектами, более простыми вопросами или догадливостью, которые могут исчезнуть во второй попытке.

Ларри Саммерс (Lawrence Henry Summers) и Лант Притчетт (Lant Pritchett) [12] утверждают, что страны, имевшие в прошлом высокий рост ВВП, после этого растут значительно медленнее из-за этого эффекта случайности. В дальнейшем они не возвращаются на предыдущие тренды — и это ожидаемый ре-

зультат, связанный даже не с ростом богатства, а просто с природой статистических зависимостей.

В целом весьма вероятно, что высокие темпы роста — это история прошлого России, и в дальнейшем нам было бы очень хорошо выйти на стабильные 3–4% в год, которые могут стать «новой нормой».



Рис. В. Богорада

зультат, связанный даже не с ростом богатства, а просто с природой статистических зависимостей.

Первый вопрос, который задает Сергей Юрьевич, — соотношение между управлением инфляцией при помощи ставки процента (в России — «ключевой ставки») и свободным курсом рубля. По мнению уважаемого академика (см. стр. 2–3 Статьи), нельзя разрешать гибкий курс в ситуации, когда существенная часть рынка определяется импортом [13]. К тому же автор утверждает, что ЦБ РФ подтверждает «мифу об одном инструменте» — «только ключевая ставка используется для управления инфляцией».

Таргетирование инфляции и курс валюты в развивающихся экономиках

Теперь перейдем к анализу работы уважаемого академика Глазьева



Рис. В. Шилова

тора экономики, понять такое отличие действительно важно.

Новый вид ДКП соответствует тем стандартам инфляционного таргетирования, которые используются во многих странах мира, включая наших коллег по БРИКС, а именно Бразилией, Индией и ЮАР. Китай в этом плане несколько более сложный случай, поскольку Народный банк Китая не-

же очень крупной открытой экономики (а Россия много торгует с остальным миром — примерно как Франция, Италия или Великобритания по отношению к ВВП [14]) — наименее неприятный способ подстройки в условиях снижения цен на экспортные товары. Когда цены почти на все наши экспортные товары (нефть, газ, металлы) падают, мы недополучаем долларовые доходы от продажи. Если при этом курс рубля фиксирован, импорт меняется слабо, и это сильно отражается на темпах снижения ВВП.

Очень похожую историю мы видели в 2008–2009 годах, когда ЦБ РФ отказался отпустить курс рубля, что привело к потере почти \$ 200 млрд резервов за пять месяцев и резкому снижению ВВП (около –8% в 2009-м). Поэтому предполагать, что можно дер-

жать фиксированный курс при снижении экспортных доходов, мне кажется не очень правильным.

Что касается инструментов, которые ЦБ РФ использует в настоящий момент для управления стабильностью рынка, то стоило бы упомянуть предоставление рублевой ликвидности банкам под залоги [15] и РЕПО [16]. Что более важно, как показало наше исследование, — это предоставление валютной ликвидности в рамках операций РЕПО [17].

Словарь

Сделка РЕПО (от англ. repurchase agreement, репо) — сделка покупки ценной бумаги с обязательством обратной продажи через определенный срок по заранее определенной цене.

Эта практика, особенно активизировавшаяся в январе 2015 года, сильно повлияла и на валютный рынок, и на возможности банков помогать компаниям в выплате внешнего долга.

Что было бы, если бы ЦБ РФ стал «контролировать курс рубля», как предлагает уважаемый коллега? Трудно сказать, не подсмотрев в параллельную вселенную, в которой это реализовано, но можно сравнить результаты по другим странам, пытавшимся удерживать курс при развороте внешних факторов (снижении цен экспорта, оттоке капитала, снижении прямых инвестиций в реальную экономику и т. п.). Почти все они испытывали одно и то же: сначала постепенное снижение резервов, ближе к концу — спекулятивную атаку и в финале — плавающий курс валюты с почти нулевыми резервами центрального банка страны. Мексика в 1995 году стала характерным примером.

Да, конечно, можно прислушаться к словам другого уважаемого эксперта — Андрея Черепанова, члена денежно-кредитного комитета ЦБ России [18], и сказать, что ЦБ РФ до сих пор

может выкупить всю денежную базу при помощи резервов. Единственная проблема в этой истории — что при снижении денежной базы снизится и денежная масса, а значит, ликвидность банковской системы. Что почти автоматически приведет к глубокой рецессии — и вот тогда не только можно, но и нужно будет ругать ЦБ РФ за неадекватное восприятие реальности. Но не раньше.

ЦБ РФ и таргетирование инфляции

Обсудим вторую часть заявлений уважаемого академика Глазьева: что появление доллара как основной резервной валюты значительно изменило структуру «трилеммы» в последние годы. Напомню, что «трилемма» утверждает: небольшая открытая (в смысле торговли с остальным миром) страна не может одновременно поддерживать фиксированный курс своей валюты, иметь независимую ДКП и свободное перемещение финансовых потоков капитала. По мнению автора, теперь есть новая «квадрилемма»: если страна не выпускает резервную валюту, она не может управлять ни ДКП, ни курсом валюты.

Сергей Юрьевич утверждает, что «новая реальность» значительно отличается от прошлого и в других частях: денежная база «растет в геометрической прогрессии», выливается на рынки всех стран мира и увеличивает навес «почти бесплатных кредитов» (см. стр. 4 Статьи).

Я хотел бы начать с двух замечаний. Первое — то, что «трилемму» можно тестировать эмпирически [19]. Оказывается, что и после исчезновения «золотого стандарта» «трилемма» вполне имеет место и страны действительно выбирают между этими тремя переменными. Поэтому «квадрилемма» не кажется отвечающей данным. Я бы с огромным удовольствием прочитал исследование уважаемого академика по данному вопросу.

Второе — что расширение денежной базы приводит к огромным потокам ликвидности. Здесь нужно очень внимательно смотреть, как эта денежная база переходит в денежную массу или попросту в кредиты населению и бизнесу. Европейский центральный банк практически вынужден проводить свою политику скупки государственных облигаций стран Еврозоны именно потому, что банки не хотят выдавать кредиты, а значит, останавливают расширение денежной массы и возможный рост экономики. Все стороны здесь рациональны: банки понимают, что у заемщиков не столь радужные перспективы, как до финансового кризиса 2007–2009 годов, а заемщики не идут за кредитами.

Кроме того, вызывает удивление утверждение Сергея Юрьевича, что мировые финансовые рынки не регулируются. В последние годы, особенно после диких скандалов с манипуляцией ставками LIBOR и обменными курсами, регулирование становится гораздо более жестким, а банки уже выплатили около \$ 200 млрд для закрытия дел против них. Поэтому утверждать, что есть спекулянты, получающие финансирование от центральных банков развитых стран и играющие на рынках развивающихся, — очень рискованная тактика: можно внезапно для себя понять, что эти спекулянты — население страны, покупающее доллары для сохранения своих небольших сбережений...

Наконец, верно ли, что ЦБ РФ передал управление своей денежно-кредитной политикой в западные центральные банки, а его служащие ничего не делают и только получают огромные доходы за инвестирование в бумаги этих развитых стран? Об этом можно было бы говорить, если бы консервативная политика бывшего министра финансов Кудрина не привела к существенным накоплениям ▶

► активов в Резервном фонде и Фонде национального благосостояния. Эти фонды были составлены из активов, номинированных в долларах, — и ох как им благодарно правительство РФ, которое может поддерживать расходы бюджета, когда цены на экспортные товары упали!

Жаль, что уважаемый академик не показывает конкретных данных про участие спекулянтов в российском рынке и про то, кто «гоняет курс». А вот то, что курс рубля **значительно зависит от цены нефти** и что этот эффект естественно связан с тем, сколько стоит наш экспорт в долларах, сколько этих долларов приходится на валютный рынок, сколько мы покупаем импорта и тратим на это тех же долларов, — про это коллега говорит мельком на стр. 8 своей статьи.

Наше исследование показывает, что огромную часть изменения курса рубля за последний год объясняет изменение цены нефти Brent, — но тогда почему претензии предъявляются ЦБ РФ, а не компаниям по добыче сланцевой нефти в США? И если Сергей Юрьевич предлагает «стабилизировать курс на новом уровне» (стр. 8 Статьи), то не мог бы он уточнить, почему надо было девальвировать именно в 1,5 раза, а не в 2,1 или 3,75?

Конечно, можно очень низко уронить рубль, до уровня 100 руб. за доллар, и затем уверенно держать такой курс — скупая доллары на рынке, пока цена нефти держится выше \$ 40 за баррель. Но я представляю, какая паника развилась бы в этой ситуации, а также что случилось бы с банковской системой, и без такой девальвации довольно сильно затронутый кризисом.

ЦБ РФ и контроль за движением капитала

Далее Сергей Юрьевич говорит про невозможность таргетирования инфляции без контроля за движением капитала (см. стр. 6 Статьи).



Рис. В. Богорада

Это утверждение также не выглядит точным. В данный момент многие страны мира используют таргетирование инфляции без контроля капитала (например, Индия, Бразилия или ЮАР). Более того, когда автор говорит про «обрушение курса под влиянием оттока капитала», он снова забывает сказать, что никакого изменения курса могло и не быть — если бы не такое огромное и длительное падение цен на нефть.

Извините, уважаемый коллега, но если в 2008–2009 годах цены падали примерно так же (в три раза) за очень короткий промежуток времени (меньше полугода), то в 2014–2015 они уменьшились примерно так же — и пока, с января 2015-го, не спешат

вырасти. Было бы интересно увидеть, как именно можно было бы удерживать курс при столь тяжелых внешних условиях.

ЦБ РФ, инвестиции и гибкий курс

Следующее утверждение — про переход к гибкому курсу в ноябре и повышение ставки процента в декабре 2014 года. Автор утверждает, что инвестиции в реальный сектор перестали быть привлекательными сначала из-за повышения ключевой ставки, а затем из-за улучшения условий по операциям валютного РЕПО.

Уважаемый академик, вероятно, не согласен, что инвестиции постепенно тормозились еще с 2012 года [20].



Рис. В. Богорада

С начала 2012-го по первую половину 2014 года инвестиции сначала перестали расти, а потом уже и снижались с третьего квартала 2013 года. Это свидетельство каких-то гораздо более серьезных, вероятно, структурных проблем, а не такти-

ческий крупный игрок, если у нас продают валюту в основном экспортеры, а покупают — импортеры и домохозяйства?

ЦБ и его мандат

Последнее, о чем хочется поговорить, — обсуждение «мандата» ЦБ (стр. 8 Статьи). Сознательно используя слово «мандат» в том же смысле, как уважаемый академик Глазьев использует слово «таргетирование», — как эрзац обычных задач центрального банка.

По мнению Сергея Глазьева, ЦБ РФ должен обеспечить:

- сохранение покупательной способности россиян;
- условия для роста экономики и инвестиций.



Рис. В. Богорада

Увы, но мандат центральных банков почти никогда не подразумевает таких задач. Регулятор не ставит цели по инвестициям и росту экономики — это задача и ключевые показатели эффективности правительства. ЦБ РФ обязан достичь низкой инфляции (цель — 4% в 2017 году) и финансовой стабильности.

Если смотреть на инфляцию, то в 2014 году она сильно повысилась по сравнению с 2013 годом (11,4% против 6,5%). Это неудача ЦБ РФ? Да. Он виноват в этом? Нет.

В 2014–2015 годах Россию ударили несколько внешних шоков. Два основных — снижение цен на экспорт и санкции на заимствования на Западе. Такие шоки в любой развивающейся экономике, сильно зависящей от экспорта сырья, приводят к росту инфляции и снижению темпов роста, особенно если он обеспечивался расширением кредита и потребления, как у нас. Похожие примеры — Бразилия в тот же период или более близкая нам Белоруссия. В первой инфляция вырастает с 6,41% в 2014 году до двухзначных цифр в 2015 [22], а цель ЦБ Бразилии — 4,5%. В Белоруссии же курс местной валюты очень сильно падал в 2011–2012 годах. Результат — инфляция в 2012 году в 60% [23].

Этот результат называется *pass-through*: местная валюта дешевеет из-за уменьшения притока долларов из экспортного или кредитного источника; падение курса валюты увеличивает себестоимость производства, если в нем используется импорт, как у нас; это дает рост цен и на импорт, и на товары внутреннего производителя. Естественный путь изменения ситуации — улучшение конкуренции, открытие рынков для мелкого и среднего бизнеса, снижение налогов на них, облегчение регулирования. Все эти действия неподконтрольны ЦБ.

Немного про финансовую стабильность. Почти очевидно, что в декабре 2014 года ЦБ РФ не до конца реализовал свои возможности, что в какой-то момент довело курс доллара до (неравновесных) 80 руб. Повышение ставки до 17% не сразу дало необходимый эффект. Но валютная лик-

видность по РЕПО [24] значительно улучшила ситуацию с волатильностью рынков.

В целом можно утверждать, что ЦБ РФ понимает, как обеспечить стабильность рынков. Рост инфляции, скорее всего, останется в 2014–2015 годах, когда резкое снижение курса рубля в силу снижения цен на нефть стало единовременным фактором ухудшения ситуации.

Ставки процента и инфляция

Еще одно интересное замечание уважаемого академика: «*Повышение процентных ставок для снижения инфляции и повышения курса национальной валюты — стандартная рекомендация МВФ. Она основана на математических моделях рыночного равновесия, которые не соответствуют экономической реальности, но иллюстрируют очень простые и внешне убедительные суждения.*»

Я вынужден не согласиться с коллегой. В целом инфляционное таргетирование является очень разумным подходом для увеличения роста экономики и уменьшения инфляции на среднесрочных горизонтах (см. более подробно [25]; также крайне интересны результаты по ЮАР, показавшие значительное улучшение после введения таргетирования в 2000 году [26]). Не знаю, откуда автор получает такие результаты, к сожалению, список литературы в его статье ограничен тремя ссылками, две из которых не являются академическими.

Хочется также отметить, что центральные банки Европы, Японии, США и многих других стран в данный момент используют инфляционное таргетирование в качестве ДКП в ситуации, когда:

- наблюдается низкая или очень низкая инфляция (например, почти дефляция в Еврозоне);
- рост экономики невысокий.

В рамках этих реалей расширение кредита не разгоняет инфляцию (и, к сожалению, не разгоняет и экономики Еврозоны — России было бы выгодно, если бы основной торговый партнер начал бурно расти и покупать больше наших товаров). В США снижение ставки почти до нуля, кажется, привело к росту экономики — но вот уже на прошедшей неделе они не решились повысить ставку, потому что внешние факторы работают против экономики.

Зато в Бразилии ставки достигли 14,25% [27]. Это является методом борьбы с инфляцией. ЦБ Бразилии согласен, что нужно снизить инфляцию для облегчения условий ведения бизнеса и планирования инвестиций. Конечно, это временное повышение ухудшает возможности роста экономики в этом году, зато может принести много выгод в будущем.

Незагруженные мощности и производство

Наконец, про загрузку мощностей (стр. 9 Статьи). Уважаемый академик показывает, что она сейчас около 60% — что ниже исторического максимума для российской экономики в 68%. Более того, если бы увеличить загрузку до 100%!

Проблема с этим желанием в том, что наш уровень загрузки не был выше этих 68% даже в бурные годы роста экономики в 2006–2007 годах. Коллеги из Центра макроэкономических исследований Сбербанка написали короткую справку по этому вопросу [28]. Сейчас есть небольшие возможности, которые всё же не увеличат рост до 7% с прогнозируемых в 2015 году — 4%. А как достичь загрузки в 80% при качестве этих мощностей и снижающемся внутреннем спросе, было бы очень интересно узнать.

Выводы

Анализ статьи уважаемого академика Глазьева показывает, что ав-

тор не всегда в курсе современных исследований. К сожалению, трудно проследить источники его утверждений, но очень многие из них выглядят как неточные или прямо неверные.

Инфляционное таргетирование, на которое сделал основной упор Сергей Юрьевич, действительно предполагает управление при помощи денежно-кредитной политики, но всё, что было поставлено в вину ЦБ РФ, является результатом внешних вызовов России, таких как падение цен на экспортные товары, снижение доступности внешнего кредитования и слабый рост в экономиках основных торговых партнеров.

Наконец, переход на плавающий курс рубля в ноябре 2014 года был полностью оправданным методом балансирования внешней торговли. Что бывает, когда страна принимает другие решения, можно узнать из случая Латвии в 2008–2009 годах.

1. www.forbes.ru/mneniya-column/gosplan/299409-nebezopasnye-sovety-v-chem-oshibaetsya-sergei-glazev
2. www.glazev.ru/upload/iblock/129/1299749d3f0be1fe108d80969d6e718f.pdf
3. www.glazev.ru/econom_polit/448/
4. <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?page=1>
5. http://cbr.ru/publ/ddcp/2015_03_ddcp.pdf
6. <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>
7. www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2013/wp1371.pdf
8. ru.wikipedia.org/wiki/Модель_Солоу
9. <http://strelka.com/ru/summer/event/2015/09/08/from-oil-dependancy-towards-human-capital-open-discussion-with-alexander-mamut-and-aleksei-kudrin>
10. www.voxeu.org/article/growth-slowdowns-middle-income-trap-vs-regression-mean
11. en.wikipedia.org/wiki/Regression_toward_the_mean
12. www.nber.org/papers/w20573.pdf
13. www.gks.ru/bgd/free/b04_03/lssWWW.exe/Stg/d06/191.htm
14. <https://data.oecd.org/trade/trade-in-goods-and-services.htm>
15. http://cbr.ru/hd_base/default.aspx?PrtId=seclnansdebt
16. http://cbr.ru/hd_base/default.aspx?PrtId=repo_debt
17. http://cbr.ru/hd_base/?PrtId=repo_debtusd
18. Черепанов А. Пикирующий рубль и друзья президента. Есть ли связь? <https://slon.ru/posts/55378>
19. www.ssc.wisc.edu/~mchinn/w14533.pdf
20. www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/tab30a.xls
21. www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/tab45.xls и www.gks.ru/bgd/free/b04_03/lsswww.exe/Stg/d06/173.htm
22. www.bbc.com/news/business-33826934
23. <http://data.worldbank.org/indicator/FP.CPI.TOTL.ZG/countries/BY?display=graph>
24. http://cbr.ru/hd_base/?PrtId=repo_debtusd
25. <http://daily.rbc.ru/opinions/economics/17/07/2015/559ba9119a79470b6b39fbac> и <https://ideas.repec.org/a/eb/ecbull/eb-12-00917.html>
26. www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Publications/WPS_No_216_Inflation_Targeting_Monetary_Policy_Inflation_Volatility_and_Economic_Growth_in_South_Africa_B.pdf
27. www.tradingeconomics.com/brazil/interest-rate
28. www.sberbank.ru/ru/about/analytics/macroeconomics/article?newsID=200005880-1-1&blockID=11004089®ionID=77&lang=ru&type=NEWS

Путешествие в незнакомую страну: от Инда вверх по реке Занскар

Впадение Занскара в Инд,
3244 м. 6 мая 2013 года.
Фото В. В. Скворцова



Лев Боркин, Александр Андреев,
Центр гималайских научных исследований
Санкт-Петербургского союза ученых

Подготовка экспедиции в Гималаи занимает немало времени, обычно несколько месяцев. Сначала мы обсуждаем ее концепцию и сроки, затем начинается более детальная проработка маршрута. Очень важно наметить хотя бы примерную продолжительность дневных перегонов и определить места ночевки. Проект согласовывается со всеми участниками планируемой экспедиции на заседаниях Центра гималайских научных исследований СПбСУ. После утверждения наступает этап переговоров с индийскими компаниями по аренде машин.

Партнеры, исходя из своих сведений, могут предложить изменения в маршруте, например, если интересующий нас район закрыт военными или в намечаемом для ночевки поселке нет гостиницы и т. д. Именно так случилось с проектом экспедиции 2015 года. Нам сообщили, что мы не можем посетить пограничный участок между озером Пангонг на западной окраине Тибетского нагорья и верхним течением реки Инд.

Краткий маршрут с разбивкой по дням входит обязательной частью в контракт на аренду машин. Поэтому его следует тщательно и максимально подробно продумать до подписания документа, так как какие-либо серьезные изменения в ходе самой экспедиции могут вызвать несогласие партнерской компании, с которой водители поддерживают постоянную связь по телефону, или повлечь дополнительные расходы.

Помимо краткого перечня разъездов по дням для компании, мы составляем для себя более подробное описание маршрута. В нем дается перечень пунктов, которые мы должны проехать в данный день, и кратко отмечаются географические особенности (перевалы, горные вершины, реки, озера, ледники и т. д.). Кроме того, также в лапидарном стиле приводятся сведения о природе, истории, этнографии и религии и даются рекомендации по посещению тех или иных любопытных мест, например заповедников, урочищ или монастырей.

Перед отъездом каждый участник получает такое полное описание маршрута. Скажем, для третьей Западно-Гималайской экспедиции этого года оно составило 16 страниц петитом. Дополнительно за пару-тройку месяцев до выезда рассылается памятка-инструкция с описанием особенностей районов посещения, правил поведения и списком рекомендуемой экипировки.

Однако, как бы тщательно вы ни готовились, в ходе самой экспедиции могут неожиданно возникнуть различного рода препятствия и обстоятельства как неприятного, так и позитивного рода. О форс-мажорной ситуации, сложившейся в этом году и заставившей нас резко изменить маршрут и план всей экспедиции, мы уже сообщали ранее прямо из Гималаев [1].

Важной запланированной особенностью нынешней экспедиции стало обследование изолированной области Занскар (или Заскар, Zaskar). Туда отправилась лишь половина нашего отряда (кроме авторов еще ботаник Б. К. Ганнибал и молодой зоолог Д. А. Мельников). Другая четверка участников рано утром 23 июня покинула Лех на самолете, так как их ждали неотложные дела в Санкт-Петербурге.

Еще в ходе второй Западно-Гималайской экспедиции СПбСУ 2013 года, которая включала знакомство с высокогорным Ладаком, мы, двигаясь вверх по реке Инд из Каргила в Лех, 6 мая очутились в удивительно красивом месте (3244 м над уровнем моря). Это было слияние двух рек разного цвета. В мутноватый узкий Инд впадал круп-

ный поток чистой бирюзово-вой воды — река Занскар.

Любопытно, что этот левый приток был почти вдвое шире материнской реки и имел более сильное течение. С высоты дороги казалось, что великий Инд можно перейти вброд. В рамках общего русла воды обеих рек текли, сначала не смешиваясь, как бы параллельно, сохраняя свой колер, и лишь затем их цветовой контраст постепенно исчезал.

Перед нами открывался притягательный вид. Река ленивым широким извивом уходила в манящую даль,



Сплав по Занскару. Фото А. В. Андреева

таинственно скрываясь за пустынными разноцветными горами, местами потемневшими от тени. Глубокая голубизна неба, перемежавшаяся плотными белыми облаками, легкая, прозрачная воздушная дымка, немного скрадывавшая пространство, безжизненные горные хребты, суровой преградой стоявшие перед входом в незнакомую страну, — что может быть привлекательнее для романтически настроенного странника, мечтающего увидеть новое?!

Действительно, длинное, сужавшееся речное ущелье уходило в бывшее средневековое княжество Занскар. За горами на юге лежала довольно крупная долина Маркха (Markha Valley), спрятанная от беспечных людских глаз. Попасть в нее можно только по пешеходным тропам.

Приглядевшись, мы заметили узкую дорогу, проложенную по правому берегу реки Занскар. Водитель сообщил нам, что власти пробивают сквозь хребты автомобильный путь в Занскар, но пока он еще короток. Немного помечтав, мы двинулись далее вверх по Инду к городу Лех, в глубине души решив обязательно попасть в Занскар, как только представится такая возможность. Наше желание сбылось через два года!

Историческая область Занскар расположена между хребтами Большим Гималайским на юге и Занскарским на севере и занимает более 7000 км² на высотах от 3500 до 6000 м над уровнем моря с отдельными снежными вершинами за 7000 м. Административно ныне это часть (техсил) округа Каргил (Kargil District) подразделения Ладак индийского штата Джамму и Кашмир [2].

Занскар издавна обитаем, по крайней мере с эпохи бронзы. Многочисленные наскальные рисунки сближают его раннее население с культурой степных индоевропейских охотников, которые пришли сюда несколькими волнами: сначала моны, а затем и дарды [3]. С востока в регион пришли тибетцы (монголоиды). Ныне жители Занскара имеют смешанное тибетско-индоевропейское происхождение. Из-за суровости климата население малочисленное и живет преимущественно в небольших деревнях вдоль рек. В 2006 году насчитали около 13 849 человек, из них 95% буддисты и около 5% — мусульмане-сунниты.

Существуют три толкования названия. Согласно наиболее популярной версии, оно связано с залежами меди (по-тибетски *зангс*) и буквально может



Голубой Инд со станцией для сплава и сероватый Занскар. 27 июня 2015 года. Фото А. В. Андреева



Расчистка завала. Фото А. В. Андреева

переводиться как *Медная долина* (Zan-skar). Однако второй слог допускает и другие трактовки: Zangs-dkar (*белая медь*), Zangs-mkhar (*медный дворец*) или Zangs-skar (*медная звезда*). Встречается также перевод «дворец еды» (Zan-mkhar), что отра-



Мост рухнувших надежд. Фото А. В. Андреева

жает относительно высокое плодородие долины по сравнению с засушливыми горами Ладака.

Наконец, третье объяснение имеет религиозную окраску: *bzang-dkar* означает «хороший» (прекрасный) или «белый». Если первое связано с треугольной формой центральной части долины близ города Падум, а треугольник — символ дхармы (учения), то второе — с высокой нравственностью и религиозностью жителей.

Буддизм в Занскар был привнесен из Кашмира примерно в 200 году до нашей эры. Самые ранние постройки датируются эпохой империи Кушан [4]. В VII веке регион был завоеван Тибетской империей, которая утвердила религию *бон*, хотя, возможно, ее почитатели были здесь и ранее. В VIII веке после переворота в Тибете буддизм вновь воцарился и в Занскаре, который в X–XI веках превратился в независимое государство. Управление им осуществлялось 2–4 правящими семьями.

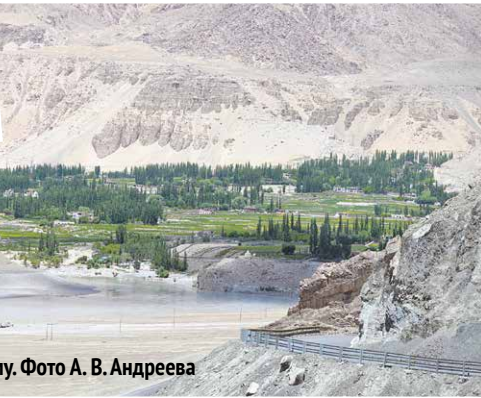
В XV веке Занскар стал частью королевства Ладак. Война с Тибетом в XVII столетии привела к ослаблению власти в Ладаке и правящей семьи в Занскаре. В результате раскола одна ее часть стала управлять Падумом, а другая — регионом Зангла (Zangla), пока завоеватели династии Догра из района Джамму не установили свои по-

рядки. В 1822 году Падум был захвачен войсками из Кулу, Лахула и Киннора.

Ландшафты и климат в Занскаре полупустынные. Лето теплое и сухое, муссоны задерживаются горными хребтами. Зимой много снега, и перевалы большую часть года закрыты. Растительность весьма скудная. Территория Занскара лежит в бассейнах рек Суру (Suru) на западе и Дода (Stod) в центре. Слияние последней с восточной Царап-Чу (Царап-Лингги-Чу, Tsaarap Chu или Lun(g)nak) образует около Падума реку Занскар, которая, неистово прорываясь сквозь ущелья, устремляется к Инду, формируя северо-восточную часть Занскара.

Окруженный со всех сторон высокими труднопроходимыми горами, Занскар долгое время был изолирован от остального мира, что позволяло ему до самого последнего времени сохранять свою самобытность. До 1974 года район был закрыт для посещения иностранцами. В 1979 году построили дорогу, связывающую Падум с Каргиллом (240 км). Сделана также ставка на развитие туризма, который уже оказывает заметное влияние на экономические и социальные изменения в регионе. В магазинчиках Леха, торгующих сувенирами, нередко предлагают купить старинные предметы быта и религии из Занскара.

Сейчас поставлена задача связать центр Занскара с Ладаком, пробив автомобильную дорогу на северо-восток через Занскарский хребет к



Оазис Ниму. Фото А. В. Андреева

Леху. Пока единственная возможность напрямую попасть в столицу Ладака — это пешеходные тропы через высокие неприступные горы. Наиболее известен путь по узким ущельям вдоль бурной реки Занскар. Так, в одной теснине (Zaskar Gorge) русло шириной всего в 5 м зажато практически вертикальными скалами высотой в 600 м. Это место называют индийским Большим каньоном.

Зимой, когда всё завалено снегом, а река крепко замерзает, жители используют для передвижения покрытую льдом водную поверхность. Эта уникальная и весьма опасная зимняя дорога, путь по которой занимает много суток, получила местное название *чадар* (tchadar, chador). О ней снят интересный документальный фильм «Чадар: связь миров», который несколько раз показывали на нашем федеральном телеканале «Культура».

Предприимчивые туроператоры предлагают бесшабашным туристам испытать «незабываемое впечатление» от такого высоко рискованного путешествия в январе–феврале, не забывая включать в стоимость тура не только расходы на опытных носильщиков, но и страховку для быстрой эвакуации вертолетом.

В экспедиции 2015 года мы впервые коснулись Занскара, когда преодолели перевал Баралача (Baralacha La, 4890 м), что в переводе на русский означает «перевал-перекресток». Здесь на Большом Гималайском хребте начинается речка Юнам (Yunam или Yapan), слева от которой проходит граница между штатами Химачал-Прадеш и Джамму и Кашмир.

Юнам вместе с Лингги-Чу и другой речкой ниже небольшого, но известного путникам поселения Сарчу (Sarchu, 4500 м), где есть кемпинг с палатками, впадает в верховья реки Царап-Чу. Та, в свою очередь, делая петлю, уходит на запад в Занскар. На карте в том же направлении обозначены две пешеходные тропы. С мыслями о Занскаре мы проехали Сарчу 16 июня.

На самом деле мы запланировали проникновение на северо-восток этого до сих пор малоизученного региона с реки Инд. 27 июня, покинув город Лех в сторону Каргила, мы вновь, как два года назад, оказались в месте слияния Занскара и Инда. Предварительно заехали в поселок Ниму (Nimu, Nimtu, Nimmoo), что в 38 км западнее столицы Ладака.

Когда-то наш замечательный художник Н. К. Рерих, проезжавший по этому же древнему караванному тракту в конце августа 1925 года, рекомендовал делать остановку в тенистой роще близ Ниму для отдыха перед Лехом. Это место запомнилось ему надолго еще и тем, что вечером одеяло в палатке было охвачено бегущим синеватым теплым пламенем, которое, несмотря на свою яркость, не опалило и не имело запаха [5]. ►



Река Занскар. Фото Б. К. Ганнибала

грохот от работы по расчистке трассы, за бульдозерами большая заводь и съезд к реке. Куски скал, свалившиеся со склонов гор и застрявшие посреди бурлящего потока. Пришлось подождать, пока дорогу не освободят от огромных валунов.

По реке мимо нас проплыли несколько больших желтых лодок. Недалеко отсюда стартовали сразу несколько рафтов. В каждом экипаже было человек 10–12 обоего пола, в конвое 3–4 лодки. Впереди такого необычного речного каравана, не без труда балансируя в бурном потоке, сновал герольд на синем каяке, позади такой же, но на желтом. Это страховка. Все гребцы были оснащены спасательными жилетами и шлемами.

Неспокойный Занскар уходил вниз... Бурлит мутный упрямый поток, неустойчиво стеной валится на прижимы, яростно пенится на прибрежных щетках, коварными воронками закручивается на уловах.

Возле селения Чилинг (Chiling, Chilling) дорога сузилась. Здесь на выходе боковой долины расположен относительно крупный оазис. Дальше наш путь пролегал сквозь

прорубы в скалах. Намеченный нами план состоял в том, чтобы переехать на правый берег Занскара и провести западную часть реки Маркха (Markha) вместе с расположенным там селением (Кауа) и монастырем (Skyu). Судя по имевшейся у нас карте, через Занскар был построен мост, за которым шла автомобильная дорога.

Вскоре на противоположном берегу показался широкий вход в долину Маркха, туда вела проселочная дорога, но моста... не было. Зато из воды на другой стороне торчали клепанные зеленые фермы. Вероятно, мост был разрушен сильным паводком. Вместе с мостом рухнули и наши долго лелеемые надежды обследовать Маркху. Увы, красивая и неизученная долина осталась вне наших полевых исследований.

Эта межгорная долина в Ладаке очень известна и хорошо разработана для туристов, любящих трекинг [6]. На востоке она упирается в несколько горных вершин. Самой высокой из них является снежноголовая Канг Яце (Kang Yatze, 6400 м). Соседние с ней для краткости обозначаются на картах как Ку II и Ку IV; последнее шутники читают как «Кыив». Высоты — 6170 и 6130 м соответственно. Тропой через перевал Гонгмару-Ла (Gongmaru La, 5130 м) долина Маркха связана с крупным монастырем Хемис (Hemis Gompa) и национальным природным парком.

На месте бывшего моста через реку натянуты тросы. Связь «маркхианцев» с большой землей осуществляется с помощью подвесной дороги. Пока мы разглядывали этот «фуникулер», к нему подъехал автомобиль. Водитель, выйдя из машины,

залез в висящую люльку и перебрался на правый берег. Там он сел в другой автомобиль и поехал дальше. Нам осталось только позавидовать ему и такой логистике передвижения.

Судя по карте, наша занскарская дорога вскоре должна была закончиться в пункте Guro Do, где есть *sarai*. Последнее слово было знакомо без перевода. Скорее всего, оно обозначало палатки для дорожных рабочих.

Однако дорога всё так же шла и шла ущельем Занскара в 50–70 м над рекой сквозь ниши, пробитые в скалах. Водитель Ясир спокойно и уверенно вел машину вперед. У нас неизбежно возник вопрос: куда и как долго мы будем двигаться по узкой безлюдной и довольно однообразной дороге, ограниченной рекой слева и горной стенкой справа? Ведь мы должны были в этот же день вернуться в Ниму на Инд для ночевки. На придорожном столбике увидели: до деревни Нирак (Niraq, Nyerak) 44 км, а от Ниму — 38 км.

Стало ясно, что службы за прошедшие годы провели проселочную дорогу довольно далеко в сердце Занскарского хребта. Действительно, указанное селение, судя по карте, находится примерно посередине между Индом и Падумом, столицей Занскара. Но туда попасть мы пока не стремились. Решили в первом же интересном месте сделать остановку и попытаться детальнее познакомиться с занскарской природой.

Километра через три притормозили возле мостика, переброшенного над узкой боковой щелью в скалах вправо от дороги. Внизу журчал небольшой светлый поток, к нему круто сбегала тропка. «Вот и посмотрим», — решили мы. Ботаник Борис Ганнибал первым быстро скрылся в темном ущелье. Один из нас степенно переоделся и в высоких водонепроницаемых ботинках, на зависть другим, смело пошел по воде. На Христа, правда, он не был похож.

Другой был обут в открытые легкие горные сандалии. Поток воды был не очень широк, но перепрыгнуть через него с рюкзачком одним махом не удалось (старость не радость). Возникла дилемма: или оставаться с сухими ногами, переобуваясь при каждом повороте змеящегося ручья (на ближайшей сотне-другой метров их было не менее семи) и тем самым теряя драгоценное время, отведенное для полевой рабо-

скар пришла к своему неизбежному финалу, хотя очень манило проехать еще хотя бы немного вперед, в загадочное неизвестное. На обратном пути сделали недолгую остановку для обследования бокового ущелья возле деревни Чилинг. Оно оказалось не таким глубоким, как предыдущее. За большими камнями, сторожившими проход в ущелье, быстро дошли до сырой и тенистой скальной стенки с водопадом.

Возвращаясь к машине, натолкнулись около горной стены на две небольшие низкие избушки, сложенные из камней. Людей не было. Осторожно заглянули в одну из них. Это была мельница с горизонтальными колесами. От водопада к ней и далее был проложен желоб с бегущей водой. Рядом разбит маленький садик с худенькими стволиками ив. В скалах, освещенных по вершинам косыми лучами солнца, летала сорока.



Тибетские надписи. Фото А. В. Андреева

Само селение Чилинг также любопытно, о чем мы узнали позже. Говорят, что в нем живут потомки тех четырех искусных мастеров из Непала, которые соорудили огромную статую Будды из позолоченной меди в монастыре Шей (Shey Gompa) недалеко от Леха. Женившись на ладакских женщинах, мастера поселились в Чилинге на Занскаре. Их привлек здесь относительно мягкий микроклимат, а также изобилие в соседней Маркхе деревьев, из которых они приготавливали уголь, необходимый для работы. Жители Чилинга до сих пор поклоняются непальскому богу Махадеве и изготавливают медные горшки приятной формы [7].

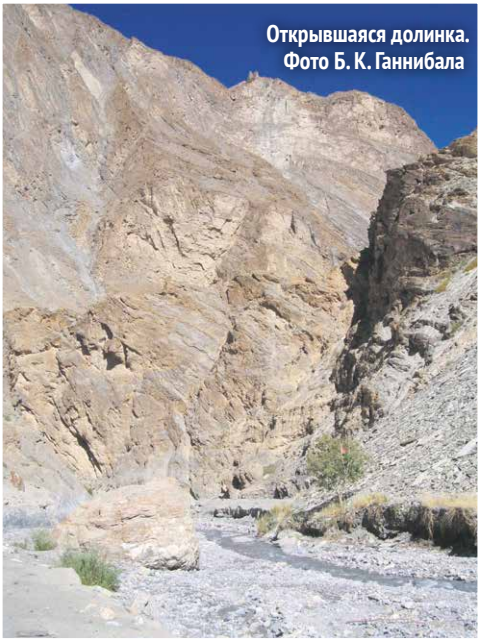
Обратный путь мы преодолели без задержек. Смеркалось, и сплавщиков на реке уже не было. Ночевать решили в селении Базго (Basgo), где на вершине холма расположены руины древней крепости и буддийский храм. Но это уже другая история.

ТрВ-Наука — информационный партнер СПбГУ по Гималайскому проекту

1. Боркин Л., Андреев А. Меняем план экспедиции: диктат обстоятельств // ТрВ-Наука. № 182 от 30 июня 2015 года. С. 8–9.
2. См. также: Пессель М. Занскар. Забытое княжество на окраине Гималаев. М.: Мысль, 1985. 191 с. Он же. Золото муравьев. М.: Мысль, 1989. 224 с. Schettler M. & R. Kashmir, Ladakh & Zanskar. 3rd edition. Hawthorn (Australia): Lonely Planet, 1989. 224 p. Singh K. Zanskar. New Delhi: Rupa & Co., 2006. 157 p. (Driving Holidays in the Himalayas). Varma P., Sambhor V. Ladakh. Zanskar. Nubra. Aarushi Publishers, 136 p. (фотоальбом).
3. Боркин Л., Андреев А. В гостях у гималайских ариев // ТрВ-Наука. № 185 от 11 августа 2015 года. С. 8–9.
4. Боркин Л., Андреев А. Буддийский праздник в Сани (Занскар) // ТрВ-Наука. № 188 от 22 сентября 2015 года. С. 8–9.
5. Перих Н. К. Алтай — Пималаи. М.: Сфера, 1999. С. 129.
6. Eakins N. Markha Valley. Trekking and Homestay Guide. New Delhi: Hanish & Co. 164 p.
7. Rizvi J. Ladakh. Crossroads of High Asia. Second edition. Ninth impression. New Delhi: Oxford University Press, 2011. P. 160.



Занскарская агама. Фото А. В. Андреева



Открывшаяся долина. Фото Б. К. Ганнибала

вождением утуристов в Гималаях, заканчиваются именно на этой станции близ Ниму.

Переехав Инд по мосту, мы попали на дорогу вдоль правого берега Занскара, которую видели еще два года назад и по которой, намечая еще в Санкт-Петербурге свой маршрут, решили проехать как можно дальше вглубь. Сейчас вверх по реке проложено широкое асфальтовое шоссе. Вскоре оно вошло в глубокий каньон, по кромке которого мы быстро мчались в радостном настроении. Еще бы, ведь мы оказались в неизученном краю, где всё в новинку.

По другому мосту вышли на левый берег Занскара. Здесь с удивлением заметили, что во многих местах край асфальтовой дороги ломается, как шоколад, и большими кусками летит в воду. Это река своими сильными ударами подмывала берег. Такие опасные участки были помечены цепочками окрашенных в белый цвет булыжников. Тем не менее увиденные трещины на асфальте вызывали беспокойство. Километров через пятнадцать красивая езда по шоссе закончилась. Трасса, столь же широкая, уходила дальше. Правда, уже без асфальта.

Здесь и там упорно, со знанием дела трудились бригады рабочих из пограничной дорожной службы (БРО) Ладака. Местами дорога была завалена крупными камнями. Перед нами предстала картина: очередь из нескольких машин, пыль столбом,

ты, или же шлепать прямо по холодной воде. Второй вариант был явно проще.

На противоположном берегу на камнях виднелась какая-то фраза, написанная белой краской по-тибетски, а также слово LOVE. Такое начало заинтриговало. Метров двести ручей пробивался через мрачноватую теснину в скалах. Впереди, как в конце туннеля, виднелся яркий солнечный свет, а также трепещущая на ветру гирлянда цветных молитвенных флажков, натянутых поперек ущелья. Ясно, что помимо буддийских мантр это было некое обозначение места или пути.

Действительно, ущелье здесь вдруг расширилось, а горные склоны золотистой, солнечной долины уходили высоко в поднебесье. Близ воды и по каменистым склонам из горного сланца росли пучки травы, кустики и деревца. На большом камне в косом свете солнца сидела ящерица-агама. Ручей уходил вверх; каменные глыбы, обрамлявшие его берега, были расписаны желтыми и голубыми знаками тибетской азбуки. Местами вновь трепетали гирлянды флажков. Долинка, судя по всему, вводила к неким святым местам.

В ивовых зарослях слышна была теньковка, летали клушицы, скальные голуби, горихвостки. Над долиной ненадолго показался сокол (пустельга). Солнце клонилось к закату. Борис азартно собирал образцы растений, но близилась пора возвращаться. Наш самый молодой и шустрый участник экспедиции Данила Мельников рыскал где-то далеко впереди. За те час-полтора, что мы бродили по ущелью, воды в ручье заметно прибавилось, и она помутнела.

Необходимо было идти к машине. Когда все собрались, повернули назад. Поездка по реке Зан-



Мельница-избушка. 27 июня 2015 года. Фото Б. К. Ганнибала

Первым к первой от Солнца



Изображения NASA из «Википедии»

Иван Соболев,
технический директор ООО «Селеноход»

Меркурий, первоначальные сведения о котором приведены еще на шумерских клинописных табличках III тысячелетия до н. э., оказался одной из наиболее сложных для изучения планет. И неудивительно — с орбитой со средним диаметром всего 0,387 а. е. в моменты максимальных угловых удалений (максимальных элонгаций) он отстоит от центра солнца только на 28°. Поэтому невооруженным глазом заметить его можно лишь на восходе и закате недалеко от линии горизонта или же во время полных солнечных затмений.

Древние греки, наблюдавшие Меркурий, вначале полагали, что видят две разные планеты — утреннюю, именуемую Аполлоном, и вечернюю, называвшуюся Гермесом. Но примерно 2,5 тыс. лет назад стало ясно, что речь идет всё же об одном и том же небесном теле, за которым в итоге закрепилось имя Гермес в честь греческого бога — покровителя торговли и (что менее известно) воров. Имя же «Меркурий» пришло уже из римского пантеона.

Появление телескопов позволило проводить наблюдения Меркурия и в светлое время, но лишь в периоды, близкие к датам элонгаций, т. е. не более сорока дней в году. Остальное время увидеть планету, находящуюся почти у самого солнечного диска, не дает рассеяние солнечного света в атмосфере, да такие попытки и просто опасны для глаз.

При диаметре 4880 км угловой размер меркурианского диска при наблюдении с Земли не превышает десяти угловых секунд, что в сочетании с влиянием земной атмосферы тоже не благоприятствует изучению планеты, тем более особенностей ее поверхности. Исторический факт: Галилео Галилей, впервые наблюдавший Меркурий в телескоп в начале XVII века, не сумел обнаружить меркурианских фаз, которые увидел только в 1639 году итальянец Джованни Батиста Зупи. Орбитальные космические телескопы не сильно улучшают ситуацию. Так, легендарный «Хаббл» решено никогда не направлять на Меркурий, поскольку ошибка в наводке может стоить жизни аппаратуре этого уникального аппарата — воспоминанием про опасное соседство с солнцем.

Таким образом, для того чтобы увидеть поверхность Меркурия во всех подробностях, остается только один путь — приблизиться к ней с использованием межпланетных космических станций. Но и здесь природа поставила перед человеческим любопытством барьер: перелеты к Меркурию чрезвычайно сложны с точки зрения реализации.

Для того чтобы перейти в окрестности Меркурия по наиболее энергетически выгодной траектории, представляющей собой эллипс, касательный к орбитам обеих планет (гомановской траектории), и используемой при поле-

тах к Марсу или Венере, космическому аппарату на околоземной орбите высотой 200 км потребуются сообщить отлетный импульс скорости примерно 5,55 км/с. Еще 7,55 км/с потребуются для торможения у самого Меркурия и выхода на орбиту вокруг него. А если мы хотим совершить посадку, то вторая величина составит уже 10,4 км/с. Все числа приведены без учета гравитационных потерь, величина которых зависит от удельного импульса применяемого двигателя и времени его работы. В отличие от тех же Марса или Венеры атмосфера при торможении не поможет — она на Меркурии настолько разреженная, что в практических и инженерных задачах ее можно даже не рассматривать. Кстати, для сравнения: при перелете по гомановской траектории к Марсу величины отлетного и тормозного импульсов скорости составят соответственно 3,61 км/с и 2,10 км/с, в случае посадки вторая величина составит 5,66 км/с. Еще для сравнения: запас характеристической скорости ракеты-носителя, выводящей спутники на околоземную орбиту с учетом гравитационных и аэродинамических потерь, составляет около 9,5 км/с.

Как видим, если задаваться целью полета по гомановской траектории, то космический аппарат должен обладать суммарным запасом характеристической скорости не менее 13,1 км/с, а на самом деле большим. Что существенно превышает энергетические требования даже к ракетам-носителям. Для того чтобы обойтись меньшими затратами, потребуется более сложная схема перелета с использованием гравитационных маневров, в ходе которых космический аппарат разогнается в поле тяготения падающих на его пути планет «бесплатно», не затрачивая драгоценное топливо. Но, во-первых, для того, чтобы реализовать такую сложную баллистическую схему, требуется уметь очень точно управлять космическим аппаратом. Во-вторых, «кружной» путь существенно увеличивает продолжительность перелета, и если по оптимальной траектории аппарат вышел бы к Меркурию уже через 105,5 суток после отлета с околоземной орбиты, то полет единственного пока земного КА Messenger, побывавшего на околомеркурианской орбите, продлился 6,5 лет.

Из этого обстоятельства вытекают чрезвычайно высокие требования к бортовой аппаратуре и ее компонентам, которые должны выдержать столь долгую дорогу через космическое пространство и не потерять при этом работоспособности. Добавьте к этому в семь раз большую солнечную постоянную на орбите Меркурия и соответствующее возрастание тепловых нагрузок. Вспомните про радиацию, испускаемую близкой звездой. Близок локоть, да не укусишь!

Впрочем, в 1962 году астрономы установили, что через десять лет рас-

положение трех планет — Земли, Венеры и Меркурия — позволит осуществить перелет в окрестности ближайшей к Солнцу планеты с использованием маневра в окрестностях Венеры, причем за время, не сильно превышающее продолжительность полета по гомановской траектории. Правда, речь шла только о пролете мимо Меркурия, но никак не о выходе на орбиту вокруг него. Однако использовать представившуюся возможность было весьма заманчиво, тем более, что следующая открывалась только в середине 1980-х. И в 1968 году идею такой миссии поддержал Комитет по научным проблемам освоения космического пространства, а спустя год разработка миссии была одобрена Конгрессом США.

Уже в 1969 году сообщалось о планах послать к Меркурию в 1975 году космического аппарата MESO (Mercure Sonde), при этом аппарат должен был пролететь на расстоянии в 5000 км от планеты. Предполагалось, что спутник, изготовленный в ФРГ, будет выведен на орбиту носителем «Атлас-Центавр» с разгонным блоком «Бёрнер-2», а основным объектом исследования станет поверхность планеты и ее атмосфера. Разрешение снимков, полученных с пролетной траектории, должно было составить 200 м.

Но в реальности первым космическим аппаратом, побывавшим в окрестностях первой планеты от Солнца, стала станция Mariner 10 («Маринер-10»), запущенная 3 ноября 1973 года с космодрома на мысе Канаверал ракетой-носителем «Атлас-Центавр» (Atlas SLV-3D/Centaur D-1A). Перед ней ставились задачи по фотографированию недоступных с Земли деталей поверхности, уточнению массы планеты, изучению состава возможной атмосферы, свойств околопланетной среды. В состав бортового оборудования входили камера ультрафиолетового диапазона, ультрафиолетовый спектрометр, инфракрасный радиометр, детектор солнечной плазмы, счетчики Гейгера — Мюллера для регистрации заряженных частиц и два магнитометра.

В ходе полета впервые в межпланетных миссиях была применена уже упоминавшаяся схема перелета с гравитационным маневром (самый первый в практической космонавтике гравитационный маневр был осуществлен советской лунной станцией «Луна-3»).

5 февраля 1974 года Mariner 10 прошел мимо Венеры на расстоянии 5768 км. В ходе полета аппарат передал на Землю более трех тысяч снимков планеты. Разогнавшись в поле венерианского тяготения, он вышел на траекторию перелета к Меркурию и 29 марта 1974 года совершил пролет на высоте 703 км над меркурианской поверхностью, успешно выполнив съемку и различные измерения. На

этом миссия, согласно первоначальному плану, должна была завершиться. Но когда баллистики просчитали траекторию станции после встречи с Меркурием, то результаты их настолько поразили, что вначале были интерпретированы как ошибочные, — верить в такую удачу было нелегко! Оказалось, что Mariner 10 выходит на гелиоцентрическую орбиту с периодом 176 суток. Так как период обращения самого Меркурия составляет 88 суток, то уже через два меркурианских года Mariner 10 должен был повторно сблизиться с планетой фактически в той же точке, вблизи афелия. В итоге, несмотря на ряд проблем, возникших в работе бортовых систем космического аппарата, удалось осуществить еще два дополнительных пролета — 21 сентября 1974 года на высоте 48 069 км и 16 марта 1975 года на высоте 327 км. Возможно, удалось бы и больше, но 24 марта закончились запасы рабочего тела двигателей ориентации, и миссия была завершена.

По итогам трех пролетов Mariner 10 передал на Землю около 3500 снимков, на которых были запечатлены примерно 45% площади планеты с разрешением до 1 км, при этом максимальное разрешение в некоторых районах доходило до 50 м.

Что ограничивало возможности станции по съемке поверхности? Как мы уже отметили, интервал между пролетами составлял 176 суток. За это время Меркурий делал не только два витка вокруг Солнца, но и три оборота вокруг оси, т. е. во время каждого из пролетов находился в одном и том же положении относительно Солнца и космического аппарата. В итоге перед камерами Mariner 10 каждый раз представало освещенное Солнцем западное полушарие планеты, из которого удалось отснять сектора между 120–190° з. д. и 0–50° з. д. Восточная сторона все три раза оставалась неосвещенной, и взглянуть на нее удалось лишь спустя без малого сорок лет, уже в ходе полета миссии Messenger.

Поверхность Меркурия на полученных снимках оказалась сходной с поверхностью Луны и покрыта многочисленными ударными кратерами, различавшимися по размерам. В то же время на ней были найдены и нехарактерные для лунного рельефа эскарпы (обрывы) высотой до 3 км и протяженностью до сотни километров. Самым интересным оказалось то, что аппарат обнаружил одну кольцевую структуру, похожую на лунные моря, но очень крупную. Она была названа Caloris Planitia, или Равнина Жары. Правда, в ходе полета удалось отснять лишь меньшую ее половину; вторая в силу указанных выше обстоятельств оставалась затененной.

Выяснилось, что меркурианские кратеры по диаметру и глубине меньше, чем лунные. Ученые объяснили это более сильной гравитацией Меркурия (3,72 м/с² против 1,62 м/с²) — при одной и той же энергии соударения реголит, выбивавшийся взрывом из меркурианской поверхности, падал ближе к центру кратера, чем на Луне, покрывая примерно в пять раз меньшую площадь.

Отражающая способность поверхности Меркурия оказалась меньше, чем у Луны. В то же время наиболее яркие кратеры обоих небесных тел — меркурианский Койпер и лунный Аристарх — имели близкую яркость. Кроме того, на Меркурии не обнаружилось столь выраженных «морей» и его поверхность оказалась менее контрастна по сравнению с лунной. Схожесть же полярных свойств позволила предположить, что Меркурий так же, как и Луна, покрыт реголитом — базальтовыми породами типа анортозитов и KREEP-пород, но с большим, чем на Луне, содержанием железа и титана.

С высоты пролетной орбиты удалось оценить и температуры поверхности. Согласно данным, полученным инфракрасным радиометром, в точке

полудня поверхность планеты нагревалась до +186 °С, ночью же температура опускалась до –183 °С. Пересчет полученных результатов для точки перигелия орбиты Меркурия показал, что теоретически температура на полуденной стороне может достигать 610 °С! Однако, по современным данным, дневная сторона Меркурия может нагреваться до +290 °С в афелии и +420 °С при прохождении перигелия — любопытно, что при этом Солнце стоит точно над Равниной Жары или над противоположной ей точкой. Так что самое жаркое место в Солнечной системе пока остается на Венере (+475 °С), впрочем, Меркурий сохраняет первенство по величине дневных амплитуд температур.

Грустным для ученых известием стали результаты поиска меркурианской атмосферы. Фактически, ее не оказалось, хоть в окрестностях планеты и удалось найти следы гелия и водорода, а впоследствии еще аргона, неона, ксенона, натрия, кислорода, кальция и калия. Но давление этой газовой оболочки составляло где-то около 0,2 нПа. То есть правильнее было бы говорить даже не об атмосфере, а об экзосфере.

Еще одним крупным открытием, осуществленным в ходе первого пролета, было обнаружение вблизи Меркурия ударной волны плазмы, а также магнитного поля, хотя и чрезвычайно слабого. Но было ли оно собственным магнитным полем планеты либо наведенным в результате взаимодействия с солнечным ветром? Установить это удалось лишь во время третьего пролета, происходившего на минимальной высоте, в ходе которого было подтверждено, что обнаруженное магнитное поле действительно генерируется самим Меркурием. И это открытие в те годы стало настоящей научной сенсацией — дело в том, что, как гласила теория, для возбуждения поля необходимо наличие у планеты жидкого ядра, возможность существования которого представлялась сомнительной: столь небольшая планета, как Меркурий, должна была остыть еще в первую четверть своего возраста. В итоге существование магнетизма связали с наличием у планеты частично расплавленного металлического (железо-никелевого) ядра, поддерживаемого в жидком состоянии за счет действия приливного эффекта, обусловленного выраженным эксцентриситетом орбиты Меркурия. Исходя из весьма высокой средней плотности Меркурия (5,44 г/см³) удалось оценить размеры этого ядра, которое должно занимать до 50% объема планеты и простирается до 0,75–0,80 ее радиуса.

Таким образом, основными итогами миссии Mariner 10 стали получение фотографий половины поверхности Меркурия (которые до полета Messenger в 2011–2015 годах были, по сути, единственной картой этой планеты), измерение температуры поверхности, обнаружение магнитного поля и сбор первых сведений о газовом окружении планеты.

Чем всё же обусловлена столь большая плотность Меркурия? Какова его геологическая история и природа магнитного поля? Каково строение ядра? Каков состав атмосферы? Что происходит на полюсах? Наконец, что находится на 55% поверхности планеты, которые так и не удалось увидеть с борта Mariner 10?

На эти и другие вопросы ответа не было все последующие сорок лет. И о том, как ученые старались найти ответы на них в ходе следующей миссии к Меркурию, мы поговорим в продолжении материала.

А пока вспомним, что первый земной разведчик околосолнечных окраин Mariner 10, по всей видимости, и до сих пор движется по своей траектории, раз в 176 земных суток осуществляя встречу с первой планетой от Солнца, строго после того, как та сделает два оборота вокруг своей оси. И под его безжизненными уже объективами в который раз возникает всё один и тот же участок поверхности — тот самый, который впервые предстал его взору в марте 1974-го... ♦

Теория аккреции — двигатель астрофизики

7 октября Н. И. Шакуре исполнилось 70 лет

Р.А. Сюняев, академик РАН, директор Института астрофизики Общества Макса Планка, гл. науч. сотр. ИКИ РАН



Р.А. Сюняев

Не знаю почему, но, когда спрашивают о ком-нибудь из моих друзей или хороших знакомых, этот человек встает у меня перед глазами таким, каким я его встретил в первый раз или в момент, когда он произвел на меня самое большое впечатление. И Николая Ивановича (Колю) Шакуру я и сейчас вижу студентом, приехавшим из белорусской деревни, с горящими глазами, быстрым и в движениях, и в ответах на любой вопрос (ведь не зря в те времена он бегал стометровку, участвуя в первенстве МГУ). Помню его в общежитии МГУ со старшим сыном (который давно уже сам отец) на руках, помню наши споры в начале 1970-х, когда мы интенсивно работали вместе и писали статьи, которыми гордился до сих пор, наши встречи в его первой своей комнате (выбитой Яковом Борисовичем Зельдовичем одновременно с пропиской в Москве) в коммунальной квартире в доме преподавателей МГУ напротив кинотеатра «Прогресс», которого давно нет. Чайники чая, выпитые попеременно у него и у меня сначала в комнате на Профсоюзной, а потом уже в кооперативе на Юго-Западной, долгие ночные звонки. Помню Колю на вершине вулкана Этна и выступающим на знаменитом семинаре под руководством Зельдовича, В.Л. Гинзбурга и И.С. Шкловского в ГАИШ при МГУ. Помнится и то, как ЯБ (Зельдович) сказал мне, что у него в ГАИШ появился новый студент и что было бы неплохо, если бы мы поработали вместе. ЯБ очень интересовала теория аккреции на черные дыры и нейтронные звезды, и до конца его жизни лучшим собеседником по этой теме был для него дипломник, потом аспирант и сотрудник Н.И. Шакура. Замечательно, что Коля и сейчас руководит отделом релятивистской астрофизики ГАИШ, который основал и которым многие годы руководил ЯБ.

Мне нравится фото с Колей у доски в конференц-зале ГАИШ, сделанное почти 40 лет назад в 1970-е годы, когда мы много работали вместе. Этот снимок напоминает годы, когда у нас с Колей были интересные результаты, но не было ни времени, ни денег на регулярное посещение парикмахерской.

Коле, как и большинству учеников ЯБ в области космологии и релятивистской астрофизики, необычайно сильно повезло. Он встретился с ЯБ (бесспорно, одним из наиболее ярких физиков, решивших после успешной работы над оружием начать работать в астрофизике, дале-

годы более чем по ссылке в день), подробно изложенной в десятках обзоров, книг и учебников. Последние годы более трети ссылок на эту работу приходится на статьи по протопланетным дискам в молодых звездных системах. А за спиной у Коли первая в мире и широко цитируемая модель сферической аккреции газа на нейтронную звезду со слабым магнитным полем (написанная совместно с ЯБ [2]), статья о тепловой неустойчивости радиационно-доминированных аккреционных дисков [3]; публикация идей оттока вещества от аккреционных дисков со сверхэддингтоновской светимостью, наблюдаемой сейчас во многих квазарах, и прогрева внешних областей сильного магнитного излучением его центральной зоны, столь ярко проявляющего себя в дисках вокруг молодых звезд; и многое, многое другое.

70 лет — это серьезный порог. Но мир науки знает немало людей, которые оставались продуктивными и после 70. Меня радует, что Коля в последние годы написал в соавторстве с К.А. Постновым, П.К. Аболмасовым и другими еще более молодыми коллегами ряд красивейших работ по теории аккреции и интерпретации наблюдательных данных. Эти работы уже признаны и широко цитируются. Мне хочется пожелать Коле продолжать активно работать, выступать на конференциях с новыми идеями и блестящими обзорами и продолжать приводить в изумление молодых студентов и студентов, считающих, что «динозавры» с таким гигантским вкладом в науку, как у Николая Ивановича, могли существовать только в далеком прошлом.

Г.С. Бисноватый-Коган, докт. физ.-мат. наук, гл. науч. сотр. ИКИ РАН



Г.С. Бисноватый-Коган

Вскоре после поступления в аспирантуру мой шеф, Я.Б. Зельдович, велел прийти на его лекцию по астрофизике, курс которой он читал на физфаке МГУ. После лекции слушались отчеты студентов о проделанной работе, слушать которые ЯБ тоже меня оставил. Там я впервые увидел Колю Шакуру, который толково что-то рассказывал, в то время как остальные студенты мямлили довольно невразумительно.

В 1967 году на съезде Международного астрономического союза в Праге ЯБ рассказывал об исследовании про аккрецию на нейтронную звезду, которую они делали вместе с Колей, о падении вещества на нейтронную звезду без магнитного поля. По возвращении домой я предложил Алику Фридману рассмотреть аналогичную задачу при наличии сильного магнитного поля нейтронной звезды. Там нужно было учитывать различные плазменные эффекты, которыми занимался Алик. К концу 1967 года работа вчерне была закончена, я рассказал про нее ЯБ, который воспринял это без энтузиазма. Он велел нам обосновать некоторые утверждения, кроме того, холодно отнесся к идее сильного магнитного поля нейтронной звезды. Всё это остудило наш пыл, и работа была отставлена. Весной 1968 года было объявлено об открытии пульсаров, и ЯБ сразу велел работу публиковать в первоначальном виде. Интересно, что наша статья [4] поступила в редакцию «Астрономического журнала» 19 августа 1968 года, одновременно со статьей ЯБ и Коли об аккреции на звезду без магнитного поля [2].

После блестящей защиты диплома Коля поступил в аспирантуру, где под руководством ЯБ занялся теорией дисковой аккреции вещества с большим угловым моментом на черные дыры. Дисковая аккреция рассматривалась раньше в связи с образованием планет, а в работе Д. Линден-Белла в 1969 году [5] была предложена модель квазара, или ядра активной галактики, в виде сверхмассивной черной дыры с аккреционным диском. Тогда эта модель была пионерской, а сейчас стала обще-

принятой, подтвержденной наблюдениями.

Основная трудность модели заключалась в необходимости учета турбулентной вязкости, которая нужна для создания потока вещества в черную дыру для поддержки наблюдаемой светимости. В работе Коли, опубликованной в «Астрономическом журнале» в 1972 году [6] и посланной в печать годом раньше, впервые была предложена простая феноменологическая формула для главной компоненты вязких натяжений, которая определяет поток массы из аккреционного диска в черную дыру:

$$t_{r\phi} = \alpha P, \quad (1)$$

где P — давление, а α — численный коэффициент меньше единицы, оцениваемый из наблюдений. Простота и наглядность этой формулы сделали ее очень популярной во всех областях астрофизики, где встречаются аккреционные диски, в протопланетных и двойных системах, в ядрах галактик.

Однако огромное число ссылок на эту формулу приходится не на оригинальную работу в «Астрономическом журнале», а на последующую статью Шакуры совместно с Р.А. Сюняевым, опубликованную в 1973 году в европейском журнале *Astronomy and Astrophysics* [1]. Помимо очевидно большей популярности этого журнала по сравнению с «Астрономическим журналом», в этой статье теория аккреции изложена гораздо подробнее и доступнее. Кроме того, в ней содержится больше астрофизических приложений. Работа над статьей 1973 года потребовала от Коли огромного напряжения сил. Я помню, как он совершенно измотанный приходил к нам в комнату в Институте прикладной математики и сидел с отрешенным взглядом без слов и движений. Такое поведение было для меня довольно загадочным, так как работа над этой статьей проводилась без обсуждений на семинарах. Видимо, ЯБ был одним из немногих, а может быть, единственным человеком, который был в курсе этой работы, и, как всегда, давал ценные советы, замечания и указания.

Следует отметить, что уже в статье Линден-Белла 1969 года [5] можно найти неясные следы этой формулы (1). Линден-Белл предполагал, что вязкость определяется хаотическим магнитным полем, которое в условиях используемого им равномерного распределения тепловой и магнитной энергии как раз сводится к формуле (1). В работе Прингла и Риса 1972 года [7] рассматривалось несколько другое феноменологическое описание турбулентной вязкости, которое не обладало простотой и наглядностью формулы (1) и потому не получило распространения.

У меня с Колей вышло несколько работ, которые сами по себе, может, и неплохие, но не идут ни в какое сравнение с формулой (1), которую по праву можно считать основной феноменологической формулой в теории дисковой аккреции.

А.М. Черепашук



А.М. Черепашук, академик РАН, директор ГАИШ МГУ

С Колей Шакурой мы учились вместе на астрономическом отделении физфака МГУ. Когда я был уже аспирантом, Коля (под руководством Я.Б. Зельдовича) завершил свою дипломную работу, посвященную расчету рентгеновского спектра при сферической аккреции вещества на одиночную нейтронную звезду без магнитного поля. Эта работа была опубликована им совместно с Я.Б. Зельдовичем в «Астрономическом журнале» в 1969 году [2].

Позднее, уже будучи аспирантом, Коля опубликовал, также в «Астрономическом журнале», свою первую работу по дисковой аккреции вещества на релятивистский объект в тесной двойной системе [6]. Я был свидетелем того, как Коля просиживал многие дни и недели в библиотеке ГАИШ, испытывая «муки творчества» при выполнении этой замечательной работы и написании соответствующей статьи. Затем последовала публикация ныне знаменитой статьи Н.И. Шакуры и Р.А. Сюняева по дисковой аккреции на черные дыры, где были учтены эффекты комптонизации спектра рентгеновского излучения и построена модель сверхкритической аккре-

ции [1]. Выход этой работы совпал по времени с началом систематических рентгеновских наблюдений неба с борта американской орбитальной специализированной рентгеновской обсерватории Uhuru. Благодаря работе Н.И. Шакуры и Р.А. Сюняева природу открытых этой обсерваторией многочисленных компактных рентгеновских источников удалось быстро понять. Был сделан вывод об открытии рентгеновских двойных систем, состоящих из нормальной оптической звезды и аккрецирующего релятивистского объекта. В 1972 году в международном экспресс-издании *IBVS* была опубликована статья группы авторов (А.М. Черепашук, Ю.Н. Ефремов, Н.Е. Курочкин, Н.И. Шакура, Р.А. Сюняев) [8], посвящен-

ная интерпретации оптической переменности одной из первых открытых затменных рентгеновских двойных систем — системы HZ Геркулеса. Опираясь на выводы теории дисковой аккреции, авторы показали, что главная причина оптической переменности этой системы — эффект отражения, точнее, эффект прогрева поверхности оптической звезды мощным рентгеновским излучением аккрецирующей нейтронной звезды. Сейчас исследование оптических проявлений рентгеновских двойных систем выросло в отдельное направление астрофизики, где получен ряд важных результатов. В частности, измерены массы около трех десятков звездных черных дыр.

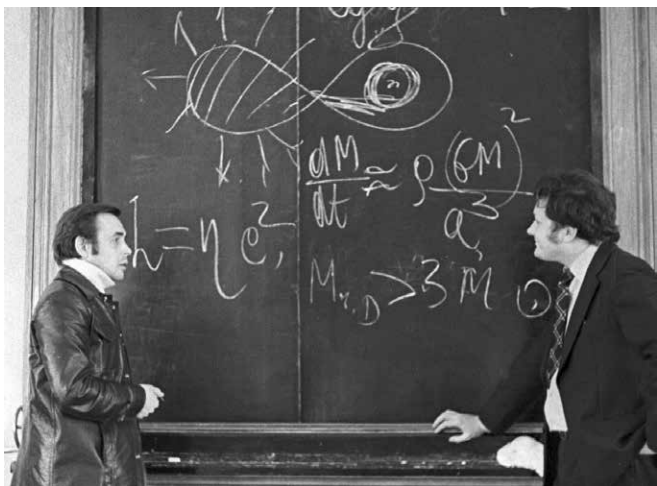
В настоящее время Н.И. Шакура возглавляет созданный в ГАИШ по инициативе Я.Б. Зельдовича отдел релятивистской астрофизики. Институт гордится наличием в своем составе такого блестящего ученого. Я очень дорожу многолетней дружбой с Колей и сердечно поздравляю его с 70-летием.

1. Шакура Н.И., Сюняев Р.А. Black holes in binary systems. Observational appearance // *Astronomy and Astrophysics*, 1973. V. 24. P. 337–355.
2. Зельдович Я.Б., Шакура Н.И. Рентгеновское излучение при аккреции газа на нейтронную звезду // *Астрономический журнал*, 1969. Т. 46. С. 225–236.
3. Шакура Н.И., Сюняев Р.А. A theory of the instability of disk accretion on to black holes and the variability of binary X-ray sources, galactic nuclei and quasars // *MNRAS*, 1976. V. 175. P. 613–632.
4. Бисноватый-Коган Г.С., Фридман А.М. О механизме рентгеновского излучения нейтронной звезды // *Астрономический журнал*, 1969. Т. 46. С. 721–724.
5. Lynden-Bell D. Galactic Nuclei as Collapsed Old Quasars // *Nature*, 1969. V. 223. P. 690–694.
6. Шакура Н.И. Дисковая модель аккреции газа релятивистской звездой в тесной двойной системе, *Астрономический журнал*, 1972. Т. 49. С. 921–929.
7. Pringle J.E., Rees M.J. Accretion Disc Models for Compact X-Ray Sources, *Astronomy and Astrophysics*, 1972. V. 21. P. 1–9.
8. Cherepashchuk A.M., Efremov Yu.N., Kurochkin N.E., Shakura N.I., Sunyaev R.A. On the Nature of the Optical Variations of HZ Her = Her X1 // *Information Bulletin on Variable Stars*, 1972. V. 720. P. 1.

За работу над фотографиями выражаем благодарность Т.А. Бирюле и О.С. Бартунову



Фото О.С. Бартунова



Работа в тандеме. Н.И. Шакура и Р.А. Сюняев, 1979 год. Фото из архива фотолaborатории ГАИШ МГУ

кой от каких-либо земных приложений) в эпоху «штурма и натиска» в этой науке, когда буквально каждый год приносил грандиозные по своим следствиям наблюдательные открытия. А Коле удалось то, что удается мало кому: он является автором «Стандартной теории дисковой аккреции на черные дыры и нейтронные звезды», самой цитируемой статьи [1] в мировой теоретической астрофизике (в последние



Амбруаз Парэ (Ambroise Paré; ок. 1510–1590) — французский хирург, считающийся одним из отцов современной медицины, герой романов Александра Дюма-отца «Две Дианы», «Королева Марго» и др.)

Служа времени, служим вечности.
Дитрих Бонхёффер,
немецкий пастор, участник
антинацистского заговора

Случай о кипящем масле

Амбруазу Парэ суждено было прожить долгую жизнь. Родившись в 1510 году близ Лавала (что на северо-западе Франции) в семье бедного ремесленника, умер он в 1590 году в Париже, вдоволь поучаствовав во всяческих перипетиях нестабильной и богатой на события эпохи. Будучи вначале учеником цирюльника в Анжере, затем слушателем медицинской школы в Париже, в 1533 году молодой Парэ попадает в качестве подмастерья-цирюльника в легендарный Отель-Дьё де Парі (Hôtel-Dieu de Paris — «Парижский Божий приют»), который в будущем станет для него вторым домом и оплотом практики и учения. Пусть читателя не смущает квалификация Парэ как цирюльника, ведь в то время именно они — «низшая каста» медицинских работников — были главным звеном практической медицины, поскольку «грязное» дело хирургии было возложено именно на их плечи. Пробыв при знаменитой Парижской больнице три года (с 1533-го по 1536-й) и освоив основные навыки искусства хирургии того времени, Парэ отпривляется утверждать их в практике, каковая в достатке предоставлялась многочисленными войнами, тут и там вспыхивающими на просторах Европы. Именно с работой военным хирургом связан знаменитый случай о прижиганиях, который, быть может, стал поворотным в судьбе будущего мастера медицины. Произошло это в 1537 году, во время похода французов к Турину в Италию.

Войны, проходившие уже с активным применением пороха, породили необходимость врачевания огнестрельных ранений. Однако в связи со слабыми еще представлениями медицины тех лет о химии и физиологии, лечение ран по канонам «хирургического искусства» было весьма специфичным. Основу его составлял жестокий метод прижигания ран. Логика в подобной практике, конечно, была, поскольку прижигания способствовали минимальной дезинфекции раны и к тому же спаивали сосуды, что уменьшало кровотечения (способствовало гемостазу). Но основная мотивация, как ни странно, состояла в том, что огнестрельные раны счита-

лись... отравленными. Агентом же отравления, по мнению докторов, служили остатки ядовитой субстанции пороха, попадавшие в рану. Единственным надежным способом избавиться от этого яда было его «дожигание» прямо на месте. Порой для этого использовалось каленое железо, но чаще кипящее масло — страшное орудие, которым оперировали многие военные хирурги. Масло или маслянистый состав¹ заливались прямо в рану, причиняя больному невыносимые страдания, но именно так «было принято». С этим представлением о «принятом» впоследствии будет бороться Парэ, но в тот день, о котором сейчас идет речь, он об этом еще не знал. Случай, простой случай — вот что помогло ему спасти многих потенциальных страдальцев от участи быть замученными подобным болезненным врачеванием.

По недосмотру или же ввиду большого количества раненых в один день у полевого хирурга Парэ закончилось горячее масло для прижиганий. Достать его вскорости, по-видимому, не было никакой надежды. В этой ситуации Парэ решил сделать всё возможное, чтобы хоть как-то помочь своим подопечным. Наудачу он изготавил состав из личных желтков, розового и терпентинного масел и залил полученную смесь в раны, прикрыв их чистыми повязками. «Всю ночь я не мог уснуть, — вспоминал Парэ. — Меня волновала судьба моих раненых. Каково же было мое удивление, когда утром я застал их в состоянии лучше, чем у других». В действительности солдаты, в раны которых не было залито кипящего масла, чувствовали себя много лучше тех, чьи раны были обработаны по всем правилам хирургического искусства тех лет. Воспаление было не таким сильным, ночь прошла довольно спокойно. «С тех пор я поклялся себе никогда больше не лить в раны кипящего масла», — признается Парэ². Вместо этого он предложил обработку ранений различными составами мазей, как если бы те были не огнестрельными.

¹ Например, в рецепте Джованни де Виги, на который в своих воспоминаниях ссылается Парэ, для прижигания (cauteriser) огнестрельных ранений предлагалось использовать кипящее самбуковое масло (huile de sambuc) с примесью териака (theriaque) — легендарного античного и средневекового многокомпонентного противоядия.
² Этот случай Парэ описал в своей книге «Apologie et Traicté contenant les Voyages faits en divers lieux» (гл. «Le voyage de Thurin») (1585), в которой он рассказывает о своей бытности военным хирургом в период с 1536 по 1569 год (подробнее см., например: www.bartleby.com/38/2/ (англ. перевод)).

Победы и парадоксы Амбруаза Парэ

Святослав Горбунов,
аспирант РУДН

Что мы знаем о медицине XVI столетия? По меткому выражению кого-то из современных историков, всё, что нужно было бы о ней знать, заключается в том, что «если жизнь больного не уносила болезнь, то его с особой жестокостью добивал своим лечением врач». Во многом это расхожее мнение справедливо, но именно в ту эпоху зарождалась медицина нового времени, ставшая залогом процветания цивилизации в последующие века. В центре преобразований оказался Амбруаз Парэ — знаменитый исследователь, врач и королевский хирург, слава которого распространилась далеко за пределами его родной Франции. Сегодня о нем мы знаем из немногочисленных статей, посвященных истории медицины, сухих строк университетских учебников, да приключенческих романов. Тогда же... «Если уж сам Парэ не мог помочь страдальцу, то дело его совсем плохо», — такая шла молва. Впрочем, история Амбруаза Парэ полна воистину достойных литературы свершений, поворотов и парадоксов.

Так или иначе, довольно скоро жестокая практика прижиганий ушла из обихода военных хирургов. И в этом была непосредственная заслуга Парэ (особенно этому способствовала публикация его книги 1545 года³, в которой наглядно разбиралась природа огнестрельных ранений и доказывалось, что они являются скорее ушибленными, но отнюдь не отравленными пороховыми субстанциями).

Так простой и одновременно необычайно ценный опыт — опыт практикующего хирурга — сделал Парэ приверженцем поиска, наблюдений и практики как главных своих советчиков и авторитетов, которым он безоговорочно доверял и с которыми знакомил учеников в своих книгах.

Мэтр врачевания вне медицины

Увы, «подлинная» медицина до Парэ сводилась главным образом к схоластическим упражнениям, к трактовке трудов античных авторитетов. В этом отношении она не слишком далеко ушла от классической средневековой традиции. Врач считался человеком, посвященным в сокровенные знания, но знания эти, несмотря на свою кажущуюся таинственность, мало чем могли помочь реальному пациенту. Достаточно лишь взглянуть на рецепты тех лет, чтобы понять, что именно представляло из себя типичное лечение. Даже у Коперника (знаменитый астроном был врачом, что, впрочем, неудивительно) в рецептах встречаются толченые изумруды, золото и прочие дорогостоящие, но весьма бесполезные штуки. Хирургия же, это «низшее ремесло», недостойное руки врача, оставалось хирургам, которые не имели права заменять собой «образованнейших» докторов⁴.

³ «Methode de traiter les plaies faites par les arquebuts etautres bastons à feu, et celles qui sont faites par la poudre à canon» (1545).

⁴ Это выделение хирургии из медицины своими корнями восходит еще ко временам IV Латеранского собора 1215 года, запретившего духовенству заниматься ей на том основании, что христианская вера запрещает ему пролитие крови. С тех пор все подобные манипуляции перешли в руки хирургов-ремесленников, среди которых, впрочем, тоже имела своя строгая субординация. Важно понимать, что, несмотря на разделение и конфронтацию в отношении врачей и хирургов, последним ни в коем случае не следует отказывать в образованности. Наоборот, знакомство хирургов с анатомией, утверждаемое практикой, делало их подготовку (с нашей точки зрения) порой даже более глубокой, чем у университетских врачей (подробнее об этом см., напр.: Бергер Е. Е. Особенности хирургического образования в средневековой Европе // История медицины. 2014. № 3. С. 112–118)

Сообщество врачей в Париже считалось закрытым, и попасть в него было совсем нелегко. А главная его крепость — Парижский университет — доблестно и строго охраняла своих представителей от нападков. Именно с этим сообществом пришлось столкнуться Амбруазу Парэ, когда он, на время окончив свою военную карьеру и став наконец «мастером цирюльником-хирургом», вернулся в столицу для продолжения обучения. Впрочем, война не оставит его, а он не оставит войну. Она будет представлять ему возможность для практики еще в течение долгих лет, и чем большим будет его опыт, тем крепче будут его познания и многочисленнее нововведения.

Стоит ли говорить, что у университетских умов со временем накопилось к Парэ много претензий. Не имея врачебного диплома и не принося должествующих клятв подчинения непреклонным авторитетам, а лишь являясь хирургом-цеховиком, Парэ принялся менять устоявшиеся практики. Такое не могло пройти незамеченным. И даже публикация его книги об огнестрельных ранениях сопровождалась громадным скандалом, ведь написана она была на французском, а не на латыни, как того требовала традиция. И уж что казалось совсем неприличным, рушила устоявшиеся представления. Меж тем практика, этот бесценный сподвижник и учитель Парэ, подсказывала ему всё новые и новые способы облегчения участи пациентов. Так, одним из величайших достижений до сих пор считается применение лигатуры при ампутации конечностей. Обильные кровотечения при хирургических вмешательствах были настоящим бичом хирургов. Помогала лишь практика прижиганий и перекручиваний, которые мало кто мог перенести, или же перетягивание жгутом, что тоже не особенно решало проблему. Вместо этого Парэ ввел в обиход метод изначального обнажения сосудов и их перевязку тонкой льняной нитью (лигатуру). Это означало прорыв в хирургии. Но вместе с тем добавило Парэ и врагов. Ведь любой подобный успех бросал тень на коллег-хирургов и на университетских врачей. Припоминали многое: и «вульгарное обозначение интимных частей тела» (книги Парэ продолжал писать на простом французском — на языке нации, понятном простым людям, как затем Галилей, Декарт и многие другие выдающиеся умы), и его приверженность протестантизму (Парэ сознательно примкнул к реформатской вере); в конце концов, недюжинные успехи в таком деле, как медицина, в то время закономерно навлекали подозрения в чернокнижии, слухи об этом упор-

хирургического образования в средневековой Европе // История медицины. 2014. № 3. С. 112–118)

но циркулировали в народе. Конфликт был столь же неизбежен, сколь и необходим. И лишь невероятные успехи Парэ в хирургии помогли этой «войне» закончиться компромиссом (а на самом деле победой Амбруаза Парэ). Медленно, но верно практика и факты теснили средневековую схоластическую традицию в медицине, так же как потом они будут теснить ее и в естествознании.

Первый хирург короля

Жизнь Амбруаза Парэ, вопреки поздним биографам и литераторам, была почти начисто лишена романтики и напоминала скорее крошечный ад, нежели дорогу свершений. Но Парэ работал и изобретал новые методы, подходы и инструменты. Мирные дни сменялись военными походами, повсюду его ждали раненные, изувеченные, покалеченные другими людьми или самой жизнью пациенты. И так же, как множились его познания и изобретения, множилась его слава в Париже. Нетрудно догадаться, что в XVI веке человек, который мог излечить страдальца, ценился на вес золота, ведь подчас только от его желания и индивидуального опыта зависело то, будет ли страдалец жив и относительно здоров. Естественно, Парэ, прославивший искуснейшим мастером своего дела и уже успевший проявить себя в военных кампаниях, был приглашен ко двору короля.

В 1552 году Генрих II взял его на должность личного хирурга, и для Парэ это означало защиту от извечных нападков схоластической медицины. Этот титул останется при Парэ и при последующих правителях Франции: Франциске II, Карле IX и Генрихе III, которым судьба, как известно, уготовила одинаково печальный конец. Для того, чтобы понять, каково было место Парэ при дворе и в обществе, достаточно сказать, что именно он пытался помочь смертельно раненному на турнире обломком копья Монтгомери королю Генриху II, именно он проводил вскрытие тела Карла IX, по распространенной легенде отравленного пропитанной ядом книгой (что на самом деле более чем сомнительно, да и Парэ установил другую причину), именно он доставал копьё из головы герцога де Гиза, наконец, именно он оперировал раненого адмирала Гаспара де Колины в канун Варфоломеевской ночи, изъязив из его руки пулю и ампутировав палец. В ту же несчастную ночь на 24 августа 1572 года Амбруаз Парэ был укрыт в одной из комнат Лувра самим королем и стал одним из немногих приверженцев реформатской веры, переживших это событие⁵.

Впрочем, работа Парэ при дворе нисколько не отменяла его практики в Отель-Дьё, где его пациентами становились самые обычные люди, к которым знаменитый хирург относился с тем же вниманием. Об этой его особенностях тоже слагали легенды. Воистину талант Парэ ценился наравне с талантом доброго военачальника, если не больше. Ведь командовать армией могли десятки подготовленных людей — эпоха предоставляла их в изрядном количестве. Парэ же был лишь один. С 1 января 1562 года Парэ официально именуется первым хирургом короля (Premier Chirurgien du Roy). Именно этот значительнейший для того времени титул предвещает его многочисленные книги, дошедшие до наших дней. Эти книги раскрывают перед нами личность и заслуги Парэ во всем их величии, разнообразии и парадоксальных противоречиях.

Когда познание рождает чудовищ

Перед читателем Парэ с готовностью открывает тайны практического врачевания, доступного человеку XVI столетия. Он занимается хирургией ►

⁵ По распространенной легенде, Карл IX оправдывал спасение Парэ словами о том, что «глупо было бы отнимать жизнь у протестанта, который может спасти жизнь многим католикам».



Петрович

В год 70-летия Победы мне кажется очень важным вспомнить человека, с которым посчастливилось работать в нашем прекрасном ИТЭФе. «Посчастливилось» и «прекрасный» — это понятия не из того времени, гораздо позже стал я это понимать; беспечна молодость, всё хорошее кажется и естественным, и бесконечным.

3 ноября исполняется 100 лет со дня рождения Александра Петровича Пьянкова, летчика, героя, инженера; мы сидели с ним в одной комнате, работали, разговаривали, он вспоминал, я слушал — плохо слушал, не записывал, ругаю себя, не вернешь. Не буду пересказывать удивительную биографию этого человека, вспомню несколько эпизодов.

Он окончил летное училище за несколько лет до войны. Героя получил в 1939-м за Халхин-Гол. Петрович — я буду называть его так, это не фамильярность, так звали его в глаза и за глаза буквально все, так и продолжало вспоминать его до сих пор — рассказывал про первые воздушные бои с японцами, как долго не могли сбить ни один самолет, своих теряли, боялись и как постепенно преодолевали себя. Ярче других мне запомнились два эпизода.

Был у них в эскадрилье летчик, старше Петровича по званию — капитан. Какой-то надлом случился с этим человеком. Боялся воздушного боя, боялся летать. Особисты собирались сдать его в трибунал, такое было время. Петрович уговорил командира дать капитану шанс, и после долгого разговора по душам полетели они вдвоем в разведку: Петрович впереди, ка-

питан за ним. Увидел Петрович впереди японский самолет, качнул крыльями, полетел в бой. Дрались какое-то время, японец был сбит, но ведомого не было, пропал капитан. Петрович полетел дальше, провел разведку, вернулся. На аэродроме его ждала машина, забрали Петровича и повезли в особый отдел. Капитан прилетел раньше, написал заявление, что дрался с японцем, сбил его, а Петрович бросил его в бою. Выручило то, что капитан неверно назвал марку японского самолета. Послали наземную разведку — и не было больше этого капитана, и вспоминать боялись.

Другой эпизод связан со сражением между красными конниками Чойбалсана и одетыми в синие мундиры маньчжурскими кавалеристами. Петрович во главе тройки летал над полем сражения и никак не мог решиться на вмешательство, боялся своих поубивать. Однако решился, когда увидел, что на одном участке синие теснят и гонят уже красных. Самолеты вмешались, на каждой из плоскостей стояло по пулемету ШКАС, 600 выстрелов в минуту, если я верно запомнил. Бой кончился сразу, конники разбежались каждый в свою сторону; через 40 лет после этих событий на приеме в Улан-Баторе к Петровичу подошел один из уцелевших в том бою и рассказал, что такого ужаса он не испытывал за всю свою жизнь.

После событий на Халхин-Голе уже со звездой Героя старший лейтенант Пьянков работал инструктором в подмосковном аэроклубе в Кубинке. Следующий застрявший в моей памяти эпизод связан с Василием Сталиным, которого Петрович учил летать. Долго летал Василий с инструктором, но вот назначен день первого самостоятельного полета. С вечера проверен самолет, спрятан в ангар, выставлен часовой. С утра хмурится, не совсем плохая погода, но и не слишком хорошая. Лететь или нет? Начальника аэроклуба на месте нет — срочные дела в Москве; начальник учебной части, ответственный за полеты, и все прочие командиры отсутствуют, заболели, нет никого на месте. Петровичу надо решать: выпускать Василия в полет или нет. Позвонил в Москву — как быть, небо хмурится и ветер? «Решайте на месте». Подумал он и решил: сам сначала полетаю, потом Василия выпущу. Полетел, всё в норме, собрался садиться — шасси не выпускается; опыт, сумел приземлиться на песчаную косу и воду Москвы-реки. Выбрался из самолета — уже машина едет, забирают Петровича в Москву, следователи, допросы; его-то вернули в клуб, а вот из руководства он больше не видел никого, и вспоминать про этих людей не решались.

В 1941-м воевать начал на Украине. В первый раз сбили где-то в конце лета, дали под команду участок левого берега Днепра, не от немцев оборонять — не было их пока, десертиров ловить; тех, кто без оружия переплывает реку, таких полагалось сдавать в особый отдел. Петрович как мог спасал этих людей, помогал добывать им оружие, отправлял по ночам обрат-

но через Днепр искать свои винтовки, а иногда и документы; не нравилось ему в особый отдел солдат отправлять. В начале осени 1941-го снайперы сбили над степным Крымом, долго лечился по госпиталям, в боях больше не мог участвовать. В 1942-м лежал в госпитале на Кавказе. Запомнился рассказ летчика-штурмовика, воевавшего там: утром вылет на север против немцев, вечером — на юг, по аулам. Мне до сих пор жутко от этого воспоминания.

Петрович до конца войны работал инспектором авиации в Сибири, принимал и отправлял на фронт самолеты, потом окончил академию, командовал полком, дивизией, дважды представлялся к генеральскому званию, не получил, окончил службу полковником в 1960 году. Вот как это было.

Командовал он истребительной дивизией, которая базировалась на самом юге СССР, аэродромы были разбросаны вдоль южных границ среднеазиатских республик. Запомнилось: «На небе ад, а на земле — Кызыл-Арват». Пьянков был членом ЦК КП Таджикистана, 1 мая 1960 года стоял на трибуне в Душанбе среди прочих руководителей республики, приветствовал демонстрацию. Связист был, как всегда, рядом, вызывает — нарушение воздушной границы, два наших истребителя вышли на перехват. Машина, аэродром, самолет — и в воздухе уже сам комдив. Догнал нарушителя быстро, это был Пауэрс на тихоходном У-2, но сбить его не удавалось. Он рассказывал, что к моменту пересечения границы У-2 набрал около 18 км высоты, а потолок МИГа был 16 км, при попытке задрать нос для пуска ракеты МИГ проваливался на пару километров вниз, и снова, и снова. Пауэрс пролетел их зону, был сбит наземной ракетой над Уралом. Дивизию, которой Пьянков командовал, расформировали. Ему предложили должность в штабе авиации округа; отказался и пошел учиться на физфак МГУ — «физику любил». Полковник, герой, комдив сел за парту и начал новую жизнь.

Я застал Петровича в 1975 году, он занимал небольшую, но очень важную должность секретаря комиссии по распределению времени на протонном ускорителе ИТЭФ. Недавно была закончена реконструкция ускорителя, еще строились и налаживались пучки вторичных частиц для экспериментаторов — какое же это было живое время! Чуть не десяток групп физиков конкурировали за право попасть в ближайшее расписание ускорителя, у каждого были свои неотразимые аргументы про рождение мезонов и барионов, про инклюзивные сечения и тройные корреляции; вся доступная 10 ГэВ ядерная физика была разделена между фанатиками своего дела, каждый спешил первым, создавались уникальные установки, бегала молодежь, толпами ходили по коридорам, спорили-обсуждали, выбирали и решались.

Процессом распределения времени твердо и спокойно рулил Петрович. Только его авторитет удерживал от ссор в этом деликатном

деле, где одному доставалось побольше удобного времени для работы, второму — поменьше, третий получал неудобное, а четвертый и пятый отодвигались на потом. Трудно сегодня поверить, что так бывает, что так было; вспоминая о том времени, я пытаюсь на фоне естественной ностальгии по молодости разглядеть нечто, что делало возможным испытывать такой массовый — не побоюсь слова — восторг от работы. Я могу это важное нечто сформулировать так. Мы были одной командой — старые и молодые физики, инженеры, техники, работники ускорителя, администрация института — и были уверены, что заняты не просто полезным, но и крайне важным делом, как будто бесконечно далекое государство заключило с нами контракт на изучение этих мезонов и барионов. Каждый из этой большой команды знал, что Институт существует для занятий наукой и всё тут подчинено этому. Боюсь, что молодые люди, пришедшие в науку сегодня, просто не смогут представить, что такое возможно.

Петрович знал и любил всех своих подопечных, за дело каждого переживал как за свое; во время работы ускорителя он обходилдомики экспериментаторов, расспрашивал про работу, успехи и трудности; он умел быть в курсе всех проблем, и это очень помогало потом при распределении времени. Физику он любил наивно и бескорыстно, приближал нелинейные уравнения магнитной оптики длиннющими линейными — и решал их, щелкая своим арифмометром. В жизни он был прямым и наивным, строгим и добрым, читал Маркса, уже только в таком далеке надеясь найти истоки и правду; учил меня вязать рыболовецкие узлы и уговаривал вступить в партию: «Мы наведем там порядок»; ходил к школьникам рассказывать о войне, стеснялся и не надевал орденов, только в самом конце жизни попросил начальство перевести его из инженеров в старшие инженеры: «А то неловко в школе говорить». Летом 1988 года наш Петрович тихо умер у себя дома.

Я прохожу по коридору к нашей двери, возле которой когда-то было весело и многолюдно; пахнет сыростью и кошками, не выветрился до конца запах гари от пожара, погубившего ускоритель в начале 2012 года; пусто, гулко, неуютно, хочется уйти.

Когда думаю о войне и о Победе, когда вспоминаю свою молодость и радуюсь тому, что застал время, когда поработать можно было с удовольствием, одним из первых на память приходит мой старший товарищ, боевой летчик Александр Петрович Пьянков, сумевший утвердить себя и в мирной жизни. Я помню Вас, Петрович, и память эта очень дорога мне.

Владимир Русинов,
ст. науч. сотр. ИТЭФ

Фото с сайта http://dobryanka-city.ru/O_Dobranke/Uchrezhdeniya_kultury/Istorikokrajevedcheskij_muzej/pobediteli/

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

► и ортопедией: наглядно демонстрирует способы вправления вывихов и исправления переломов, оказывается автором множества технических изобретений, среди которых особенно выделяются протезы. Большинство из них, к сожалению, не было изготовлено при жизни Паре, но тщательность подготовки чертежей указывает на то, что изобретатель провел за их разработкой не один день. Паре принадлежит также описание способа дробления камней в мочевом пузыре. Метод этот он, по всей вероятности, лично не применял, но разработка самого подхода, безусловно, заслуживает упоминания. Авторству Паре принадлежит и огромное количество хирургических инструментов для проведения самых разных типов вмешательств — от кровопусканий до трепанации. Именно он описал давно забытый прием поворота плода на ножку, ставший «новым» словом в акушерской работе. И еще многое другое, очень много для одного-единственного человека. Все эти знания, собранные вместе в форме пространных, но точных описаний, инструкций, составили весьма приличное собрание сочинений, отличающихся своим фундаментальным и всесторонним подходом. И при всем при этом Паре оставался человеком своей эпохи, которая неизбежно накладывала отпечаток на его образ мышления. Так, например, нам известно, как «ис-

тово Паре занимался толченым рогом единорога»⁶, погружаясь в противоречия, ставя эксперименты⁷ и делая порой парадоксальные выводы.

Да, несмотря на бытовавшее еще разделение на врачей и ремеслен-

⁶ Цит. по: Мандру Р. Франция Раннего нового времени 1500–1640. Эссе по исторической психологии. М.: Территория будущего, 2010. С. 229. (см. также: Paré A. Discours d'Ambroise Paré: à savoir, De la mumie, De la licorne, Des venins, De la peste. Avec une table des plus notables matières contenues esdits discours, 1582. <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k54386b>)

⁷ Говоря о применении Паре экспериментального метода доказательства, следует отметить, что сама идея эксперимента была еще не слишком типична для его времени. Следовательно, проведение Амбруазом Паре экспериментов также можно обозначить в качестве его заслуги как естествоиспытателя. Впрочем, эксперименты рассматриваемой эпохи порой могли быть связаны с удивительного рода жестокостью. Таков, например, широко известный случай проверки Паре действия противоядия (безоара) на приговоренном к смерти преступнике: Паре предложил ему принять яд и противоядие. В описываемом случае противоядие (как и предполагал Паре) не помогло, и человек скончался в страшных мучениях.

ников, хирург уже стремился быть терапевтом, старался познать и описать природу болезни. Конечно, в высшей степени характерно это было и для Амбруаза Паре. Однако подобное стремление означало во многом принятие бытовавших догм и учений. Базовая аксиома скептического отношения к знанию тогда еще лишь зарождалась. И первоначальное накопление знаний было одним из основных занятий ученого. Именно этим и занимался Паре. Во время каждый естествоиспытатель (или даже можно сказать естествонаблюдатель) считал своим долгом объединять разносторонние сведения, пусть даже это объединение и не предполагало четкого разделения и анализа. Одним из примеров такого подхода считается трактат Паре «О чудовищах»⁸, до сих пор представляющий исследователям классикой своего жанра. В этой книге Паре постарался объединить все сведения о необычных и заслуживающих внимания явлениях, какие только были известны европейцу в XVI веке. И если описание диковинных животных (вроде слонов, жирафов и хамелеонов) еще не представляется столь экстравагантным, то уж описание всевозможных увиденных (или сочиненных) кем-либо монстров, уродов или загадочных атмосферных явлений доставляет сегодняшнему читателю мно-

⁸ «Des monstres et prodiges» (1573).

го вопросов⁹. Но не стоит забывать о том, что в эпоху Паре такое объединение — обычная практика для любого ученого мужа. В том же трактате Паре уделяет особое внимание всевозможным уродствам и как медик ищет им объяснения. Объяснения эти, впрочем, мало чем отличаются от характерных догадок в контексте эпохи, но сама попытка их поиска, совмещенная с анализом наблюдений, уже прокладывает дорогу к зарождающемуся научному методу Нового времени. Наперекор традиции и устоям Паре в принадлежавших ему трактатах раскрывает себя перед нами как пылкий исследователь, который стремится вырваться из окружающего невежества за счет целеустремленности, усердности и наблюдательности.

Призвание, признание и наследие

Паре умер в 1590 году, оваянный славой в бесславное для Парижа время — в те дни, когда в нем господствовал испанский гарнизон и страна была опустошена многолетней войной. Генрих Наваррский — будущий король

⁹ Подробнее о содержании этого трактата Паре см. в статье Бергер Е. Е. «Нехорошо, что монстры живут среди нас» (Амбруаз Паре о причинах врожденных аномалий) // Средние века. 2004. № 65. С. 147–165.

мирной Франции — уже стоял на подступах к городу, а Амбруаз Паре нашел свой последний приют в церкви Сент-Андре-дез-Ар (Saint-André-des-Arts) — не так далеко от того самого Отель-Дьё, работе в котором была посвящена большая часть его жизни.

Будучи в Париже и проходя мимо Отель-Дьё обычной своей дорогой от улицы Сен-Мишель к Лувру и дальше к кварталу Ле-Аль, я всегда вспоминал об Амбруазе Паре — человеке с удивительной судьбой, каковая выпадает на чью-либо долю лишь несколько раз за столетие, замечательном докторе, проложившем своим опытом дорогу для становления медицины Нового времени. А в голове вновь всплывала его любимая присказка: «*Je le pansai, Dieu le guérit*»¹⁰ («Я его перевязал, а Господь исцелил»), которой он обычно заканчивал свои свидетельства об удачных вмешательствах в чью-либо судьбу.

Автор выражает глубокую признательность И. С. Дмитриеву и А. В. Ермолаеву за помощь в подготовке настоящего материала

Ссылки на литературу см. в онлайн-версии статьи

¹⁰ Старофр. «le le penfay, et Dieu le guerit».

Less is more — таков был девиз Миса ван дер Роэ, одного из основателей Баухауза и выдающегося архитектора современности. Быть может, самое свое яркое воплощение эта установка Миса получила в построенном им частном доме Farnsworth House (1945–1951). Этот однокомнатный дом, выполненный полностью из стекла (кроме пола и крыши), был воздвигнут по заказу чикагского врача-нефролога Эдит Фарнсуорт в качестве weekend retreat — то есть дачи. Предполагалось, что владелица будет проводить там свой досуг, занимаясь музыкой и созерцая природу.

В конце 1940-х берег небольшой реки Фокс примерно в 90 км к юго-западу от центра Чикаго был достаточно уединенным местом, чтобы рассчитывать на отдых и покой среди стеклянных стен. Собственно *идея* «стеклянного дома» была уже реализована Мисом в его знаменитом павильоне Германии на Всемирной выставке в Барселоне в 1929 году.



Мис ван дер Роэ (Ludwig Mies van der Rohe, настоящее имя — Maria Ludwig Michael Mies, Мария Людвиг Михаэль Мис; 1886–1969). Фото: «Википедия»

В этом выставочном павильоне ничего не выставлялось — экспонатом было само здание. Именно «Барселона» принесла автору мировую славу, а «Фарнсуорт Хаус» показал, что архитектурные идеи, воплощенные в барселонском проекте Миса, не «выставочные» фантазии, а реальная основа для жилья, раскрывающего подлинные возможности единения человека и природы.

История строительства и дальнейшего функционирования «Фарнсуорт Хаус» неоднократно описана и, как правило, складывается из двух сюжетов.

Первый касается судебного процесса между заказчицей, д-ром Эдит

Мис ван дер Роэ: «Меньше значит больше»

Ревекка Фрумкина



«Барселона» (1929)

Фарнсуорт, и Мисом ван дер Роэ из-за существенного удорожания строительства. Весьма конфликтное судебное разбирательство не только поссорило Миса с д-ром Фарнсуорт, но и отбило у автора проекта желание в дальнейшем посещать дом, тем временем ставший достопримечательностью уже далеко за пределами США.

Второй сюжет связан с наводнением 2008 года. Эта природная катастрофа имела для «Фарнсуорт Хаус» разрушительные последствия, но дом спасло американское культурное сообщество, мобилизовавшее для этого огромные средства и лучшие силы.

Протекающая вблизи «Фарнсуорт Хаус» небольшая речка Фокс, к которой обращен фасад дома, равно как и прилегающая к ней территория не были никак «окультурены» — ни мостков, ни парковых насаждений, ни скамеек, ни дорожек. Главным украшением много лет оставался

огромный старый клен, росший у стены дома, а когда он все-таки засох, то ствол был специально обработан и сохранен как часть ландшафта.

Но можно ли было жить в «Фарнсуорт Хаус»? Насколько реалистична была воплощенная в этой постройке любимая идея Миса об «универсальном пространстве»?



«Фарнсуорт Хаус». Интерьер



«Фарнсуорт Хаус» осенью



«Фарнсуорт Хаус». Вид с террасы. На заднем плане — река Фокс

В «Барселоне» Мис предложил не столько дом, сколько художественную идею, включающую дом в более общий пространственный контекст (зеркало воды бассейна, скульптура Кольбе над водой и *частично* замыкающая пространство стена длиной более 100 м). Напротив, «Фарнсуорт Хаус» — это именно дом как универсальное пространство для *жизли*. Скрытая от посторонних глаз зона — это лишь ванная и туалет; впрочем, при желании можно полностью закрыть стеклянные стены шторами — технически это даже было предусмотрено. Но именно как *возможность*.

Прелесть «стеклянного дома» заключалась в слиянии его обитателя с природой при сохранении всех удобств современного жилья, равно как и условий для обычных *форм* современной жизни, будь то звонкий вечер, интимное уединение у камина, работа за письменным столом и т. д. Так что на фоне судебных скандалов

Эдит Фарнсуорт, как писала пресса, продолжала приглашать в свой дом знаменитых людей, в том числе из художественного мира... В общем, в течение 21 года д-р Фарнсуорт не просто была юридической владелицей стеклянного шедевра, но и активно пользовалась домом и, несомненно, гордилась им.

Что касается наводнения 2008 года в Иллинойсе, то оно коснулось огромных территорий и было бедствием национального масштаба. Никто не мог заранее предусмотреть его разрушительную силу. (Равным образом кто мог себе представить, что в Москве может случиться такое землетрясение, что на четвертом этаже кирпичного дома закатается люстра? А этому я была свидетельницей в 1977 году.)

На YouTube есть кадры, где видно, что к стене «Фарнсуорт Хаус» можно лишь подплыть на лодке... Творение Миса ван дер Роэ было сохранено и восстановлено благодаря высокому

уровню социальной активности американских граждан.

Известная американская писательница Джойс Кэрол Оутс (Joyce Carol Oates) в своих мемуарах писала о роли, которую в их с мужем жизни играла возможность слияния с природой. При этом она бегло отметила, что стены в доме были стеклянные... ♦

РЕЗОНАНС

Спасти РИНЦ

Я как, наверное, 99% из 732 848 авторов, зарегистрированных в РИНЦ, с возмущением прочитал статью **Александра Фрадкова** «РИНЦ учит врать» (ТрВ-Наука, № 189, <http://trv-science.ru/2015/10/06/risc-uchit-vrat/>). Возмущает, конечно, не позиция автора, а описанные вопиющие факты. Если министр образования и науки Дмитрий Ливанов прочтет статью и проверит изложенные факты, то после их подтверждения он будет обязан в течение 24 часов издать распоряжение о запрете в учреждениях Минобрнауки учитывать во всех конкурсных

процедурах показатели РИНЦ по цитированию и индексу Хирша. В итоге наша российская наука лишится одного из немногих индикаторов, который хоть как-то позволял дифференцировать ученых, преподавателей и научные группы. Опять у нас будет по приказке «Хотели как лучше, а получилось как всегда».

За последние десять лет я активно участвовал в нескольких издательских проектах, которые поддерживались платформой РИНЦ. Надеюсь, что в этих проектах нам удалось привить многим российским ученым «правила хорошего тона» в написании статей, объяснить и показать на примерах, что надо поддерживать высокий уровень культуры цитирования, что, написав в научной статье о своих новых идеях или успехах, надо обязательно добавить хотя бы минималь-

ный анализ того, что делали и делают в близкой области другие ученые. Формальные требования Минобрнауки о необходимости публикаций в изданиях, индексируемых в РИНЦ, помогали преодолевать традиционную косность мышления и желание писать и делать как раньше.

Но сейчас надо признать, что РИНЦ горит, РИНЦ надо спасать, нам всем вместе надо срочно тушить огонь. Сейчас нельзя создавать комиссии по изучению вопросов, с какой скоростью сгорит, что будет с остатками, о «перекосах и перегибах», о выработке планов модернизации и т. п. Надо сначала потушить пожар, а потом, конечно, заняться исследованиями и нахождением путей оптимизации работы.

Для спасения РИНЦ предлагаю:

1. Ввести в карточке журнала (издания) статус «заморожено», который будет подразумевать временное исключение всех ссылок из этого журнала (издания) из списков цитирований авторов, из расчетов индексов Хирша и импакт-факторов. Перевести в этот статус все журналы (издания), упомянутые в статье Александра Фрадкова вместе с конкретными фактами.

2. Провести сканирование всей базы данных РИНЦ и перевести в статус «заморожено» все журналы (издания), в которых:

- более 1% ссылок — на несуществующие работы;
- более чем в 10% статей ссылки не указываются в тексте или ссылки в тексте даются сразу порциями больше пяти (например, «в статьях [1–10] рассматривалась похожая задача»);
- более чем в 30% статей уровень самоцитирования превышает 50%.

3. Установить процедуру «разморозки» журнала (издания) после проверки всех его номеров (выпусков) в течение календарного года, следующего после «заморозки», подразумевающую возобновление учета ссылок из этого журнала (издания) при выполнении в течение года условий п. 2 и других новых правил, которые будут сформулированы после «тушения пожара».

Свои предложения я пошлю письмом в службу поддержки РИНЦ с темой «Спасти РИНЦ». Если все прочитавшие мою статью перешлют такие же предложения в службу поддержки РИНЦ с той же темой, то это будет своеобразным голосованием за честность в РИНЦ.

Олег Граничин,
профессор, докт. физ.-мат. наук

Мегацунами

Алексей Иванов,
докт. геол.-мин. наук, вед. науч. сотр. Института
земной коры СО РАН (Иркутск)

Сперва напугать...

26 декабря 2004 года в результате землетрясения с магнитудой выше 9 у берегов Суматры в Индийском океане сформировалось цунами, приведшее к гибели более 230 тыс. человек с жертвами преимущественно в Индонезии, Шри-Ланке и других прибрежных регионах Индийского океана. В истории современной цивилизации это было самое катастрофичное природное событие, с наибольшим числом жертв. В некоторых регионах высота волны достигала 30 м. Апокалиптическая картина — суша, затопляемая водой на километры от побережья. В доисторические времена такое событие могло бы запросто послужить основой для мифа о Библейском потопе.

А что, если высота волны была бы не десятки, а сотни метров? (Цунами с высотой волны более 100 м принято называть мегацунами.) Как бы бредово на первый взгляд ни выглядел этот вопрос, события такого масштаба неоднократно происходили в прошлом (см. рис.). Очерedным свидетельством служит исследование, опубликованное в журнале *Science Advances* 2 октября 2015 года [1], которое утверждает, что 73 тыс. лет назад на вулканическом острове Фого архипелага островов Зеленого Мыса в Атлантике сошел оползень в океан, вызвавший мегацунами с высотой волны свыше 270 м. Более ранние расчеты, проведенные для другого гипотетического мегацунами в Атлантическом океане с центром на Канарских островах, показали, что по мере удаления от Канар высота волны снижается, но всё равно при достижении населенного побережья Атлантики по обе стороны океана волна оставалась бы высотой от единиц до нескольких десятков метров [2]. Очевидно, что, случись такое событие сегодня, это означало бы колоссальные человеческие жертвы, глобальный экономический кризис и, возможно, конец современной западной, да и, пожалуй, восточной цивилизации. По крайней мере в том виде, к которому мы привыкли.

...затем объяснить...

Обычное цунами (примерно три четверти случаев) вызывается сильными землетрясениями, приводящими к смещению океанического дна. При этом над эпицентром землетрясения образуется небольшая волна с амплитудой в десятки сантиметров. Однако такое явление характеризуется длиной волны свыше 500 км, что позволяет ей перемещаться поперек океанов со скоростью реактивного самолета. Когда волна набегае на мелководную часть шельфа, ее длина сокращается, а амплитуда увеличивается. При этом высота волны в прибрежной зоне в зависимости от ее исходных параметров и конфигурации береговой зоны может

достигать десятков метров, но крайне редко более 40–50 м в самых (не)благоприятных условиях.

Мегацунами образуются по другому механизму. Для них необходим крупный обвал или оползень в воду. При этом условно мегацунами можно разделить на два типа: когда оползень сходит в (1) мелководный бассейн или (2) глубоководный бассейн. В первом случае вода просто выплескивается на другой берег. Таким было единственное зарегистрированное человеческим глазом мегацунами, случившееся 9 июля 1958 года в заливе Литуя на Аляске. В результате крупного землетрясения с магнитудой порядка 8 в этот залив, имеющий форму буквы Т длиной около 25 км и средней шириной 3 км, обрушилась масса из пород и льда. Это привело к тому, что на противоположный берег выплеснулась волна, уничтожившая всё живое на высоту до 524 м. В других частях залива высота волны варьировала от 200 до 10 м. В момент цунами в заливе находилось несколько рыбацких катеров, рыбаки с одного из которых — отец и сын — пережили катастрофу. Аналогичным образом сформировалась волна цунами на озере Чехалис в Канаде, когда в него сошел оползень 4 декабря 2007 года. Правда, максимальная высота волны достигла «всего» 38 м. Жертв не было только по причине того, что желающих отдохнуть на берегу озера в декабре не нашлось. Однако, произошли оползень летом, почти гарантированно были бы погибшие.

В случае схода оползня в глубоководный бассейн, например с вулканического острова в океан, максимальная амплитуда у волны возникает в месте схода оползня. Природа не терпит пустоты — образно говоря, океан стремится заполнить возникшую полость после схода оползня. Именно по такому механизму образовались мегацунами на островах Зеленого Мыса в описанной статье [1]. Подобным образом возникло и историческое цунами 18 ноября 1929 года, когда после сильного землетрясения сошел подводный оползень со склона Ньюфаундленда. Правда, максимальная высота волны, унесшей 28 жизней, была «всего» 27 м.

Связанные с оползнями палеоцунами зафиксированы в ряде озер: на озере Байкал в России [3], Тахо в США [4] и Женева в Швейцарии [5]. Такие цунами могут произойти и в искусственных водохранилищах. Например, в водохранилище Вайонт в Италии 9 октября 1963 года сошел оползень, образовавшаяся волна переклестнула через плотину и стала причиной гибели почти двух тысяч человек [6]. Случай с цунами при строительстве плотины Вайонт заслуживает особого упоминания, поскольку сход оползня был предсказан заранее. В качестве меры предотвращения катастрофы уровень наполнения

водохранилища оставили на 42 м ниже верхней отметки плотины. Однако этого оказалось недостаточно. Сам случай примечателен тем, что он произошел уже после мегацунами в заливе Литуя и катастрофические последствия схода оползня можно было предвидеть. Однако инженеры станции и управляющая компания не предупредили жителей, и некоторые из них даже собрались на плотине посмотреть на цунами. Воистину убийственная самонадеянность!

...и, наконец, успокоить

Исследования последних десятилетий убедительно показывают, что катастрофические события, связанные со сходом оползней в крупные и мелкие водные бассейны, можно считать хоть и нечастым, но обычным геологическим явлением. Такие события происходили в прошлом и гарантированно случатся в будущем. Положительный момент — в их редкости, отрицательный — в том, что оползневые процессы активизируются при изменении уровня водных бассейнов, когда склоны становятся неустойчивыми. А это именно то, чего можно ожидать в связи с глобальным потеплением климата. Кроме того, мы сами влияем на устойчивость склонов, формируя водохранилища и занимаясь строительством. В этом смысле случай с катастрофой Вайонт должен служить ярким предупреждением. Не исключено, что человечество еще увидит природные и техногенные катастрофы, связанные со сходами оползней в водные бассейны, но, скорее всего, избежит разрушительных для всего человечества мегацунами в обозримом будущем. В любом случае явление мегацунами требует дополнительного изучения как с точки зрения обнаружения таких катастроф в прошлом, так и в смысле теоретических расчетов. Похоже, что лёд в этом направлении уже тронулся.

1. Ramalho R.S., et al., 2015. Hazard potential of volcanic flank collapses raised by new megatsunami evidence. *Science Advances*, v. 1, no. 9, e1500456, doi: 10.1126/sciadv.1500456.
2. Ward S.N., and Day, S.J., 2001. Cumbre Vieja volcano — potential collapse and tsunami at La Palma, Canary Islands. *Geophysical Research Letters*, v. 28, p. 3397–3400, doi:10.1029/2001GL013110.
3. Ivanov A.V., et al., in press. Catastrophic outburst and tsunami flooding of Lake Baikal: U-Pb detrital zircon provenance study of the Paleo-Manzurka megaflood sediments. *International Geology Review*, doi:10.1080/00206814.2015.1064329.
4. Moore J.G., et al., 2006. Tsunami-generated boulder ridges in Lake Tahoe, California-Nevada. *Geology*, v. 34, p. 965–968, doi: 10.1130/G22643A.1.
5. Kremer K., et al., 2012. Giant Lake Geneva tsunami in AD 563. *Nature Geoscience*, v. 5, p. 756–757, doi:10.1038/ngeo1618.
6. Barla G., and Paronuzzi, P., 2013. The 1963 Vajont landslide: 50th anniversary. *Rock Mechanics and Rock Engineering*, v. 46, 1267–1270, doi:10.1007/s00603-013-0483-7.



Из всех наук...

Уважаемая редакция!

В свое время Владимир Ильич Ленин говорил, что из всех искусств важнейшим для нас является кино. Случилось это почти сто лет назад, уткло

с тех пор много воды, было создано ядерное оружие, человечество вышло в космос, появились нанотехнологии... Теперь, похоже, насытившись грубым и материальным, человечество стало обращаться к истинным ценностям.

Недавно Президиум Высшей аттестационной комиссии при Министерстве образования и науки одобрил паспорт новой научной специальности — «теологии». В этом паспорте сказано: «*Специальность „Теология“ раскрывает содержание теологии, базовые разделы теологии, изучает источники теологического знания, основы вероучения и религиозных обрядов, исторические формы и практическую деятельность религиозной организации, ее религиозное служение, религиозное культурное наследие в различных контекстах. Теологическое исследование направлено на выявление, анализ и интерпретацию значимых аспектов религиозной жизни и их соотношение с нормами конкретной религиозной традиции.*».

Конечно, многие мои коллеги, воспитанные в советское время в атеистических традициях, с возмущением будут говорить о несовместимости методологии научного познания мира с религиозным взглядом на мир и вообще вопить о засилье поповщины. На оскорбительные эпитеты мы, люди культурные, обращать внимания не будем, а вот насчет методологии я бы поспорил. Почему-то все, говоря о научном познании мира, о научной методологии, думают о математике и физике. А философия, а история? Разве, коллеги, философ и физик подходят к познанию мира одинаково? У разных наук разный предмет изучения и разный понятийный инструментарий, но это не мешает им использовать хоть математические методы, хоть логические построения. И та же теология может вполне всем этим пользоваться. В паспорте специальности одна из областей исследования так и обозначена: «методология теологии».

И раз уж заговорили про области исследования, то кто может возразить против таких: «религиозная апологетика», «теологический анализ сакральных текстов, вероучительной литературы и памятников религиозной письменности», «литургия, религиозные обряды, богослужение»? Вполне себе достойные дисциплины!

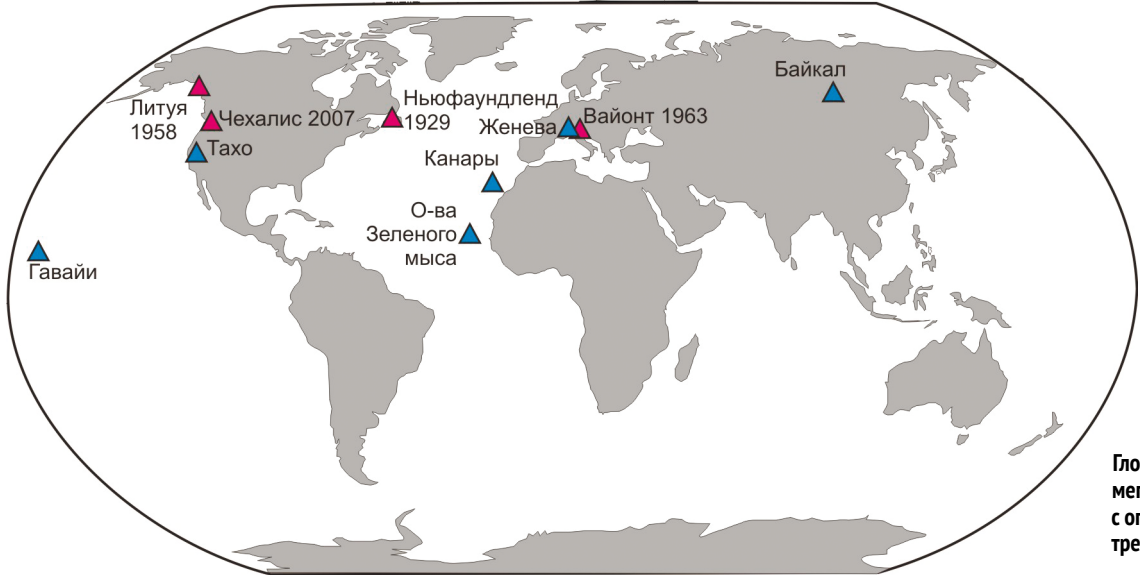
Более того, скажу я вам, коллеги, некоторые разделы теологии могут быть более чем важны и злободневны. Особенно в тот трудный исторический период, который переживает сегодня наша страна. Так, если мы говорим про новейшую историю России, то нам никак не обойтись титаническую фигуру нашего национального лидера, Владимира Владимировича Путина. И если мы, к примеру, посмотрим на историю его прихода к власти, то есть самые разные варианты истолкования этого процесса.

Скажем, можно изучать борьбу разных групп влияния в последний период правления Бориса Ельцина, можно обсуждать, кто из околоремлевских олигархов кого проталкивал, рассматривать калейдоскоп возможных преемников — Путин, Степашин, Якунин... Но при таком суетном подходе можно ли узреть масштаб произошедшего, можно ли выявить его сущностное изменение? Нет, нет и еще раз нет!

А давайте теперь посмотрим с точки зрения такой области исследования — «теологического объяснения хода исторического процесса». Давайте скажем, что Бог дал России Путина — это, думаю, гораздо ближе нашей духовности и понятнее народу, чем всякие политологические и конспирологические инсинуации. Давайте скажем, что обрушившиеся на Россию в XX веке беды — это наказание за грехи и, претерпев это наказание, погрязнув в болоте бандитизма и нищеты, в полушаге от распада Россия получила Путина свыше ради ее спасения. Чувствуете, как наполняется надеждой и гордостью сердце, как крепнут уверенность в себе и патристический порыв? Может быть, здесь и схвачена сущность произошедшего?

Иной, конечно, спросит в лоб: ты, Экономов, сам-то в эту ахинею веришь? Но дело-то, коллеги, вовсе не во мне! Дело в практической пользе и значимости определенных идей, в том, насколько они способны помочь нашей Родине пережить смутные времена. И тут вера может дать нам гораздо больше, чем физика с математикой и биологией. Так что важнейшей из наук для нас может оказаться именно она, теология.

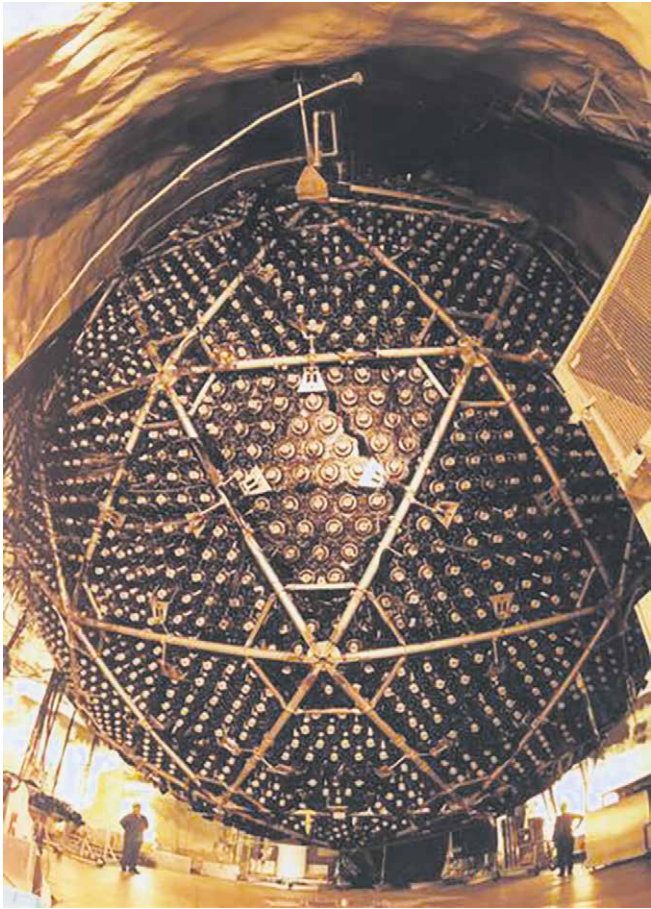
Ваш Иван Экономов



Глобальное распространение регионов, где зафиксированы мегацунами и менее масштабные цунами, связанные с оползнями. Исторические цунами показаны красными треугольниками с указанием года события

(Окончание. Начало на стр. 1)

Следующим шагом в солнечно-нейтринной мистрии стал эксперимент в канадском Садбери (Sudbury neutrino experiment, SNO).



Детектор SNO представляет собой сферу диаметром 18 м, заполненную сверхчистой тяжелой водой весом 1000 тонн. 9500 фотоумножителей регистрируют черенковское излучение от заряженных частиц, возникающих в результате взаимодействия нейтрино с D2O. Тяжелая вода использовалась не случайно – в эксперименте ключевую роль играл дейтерий

Суть в том, что все радиохимические методы использовали реакции с превращением нейтрино в электрон (так называемый заряженный ток). Именно поэтому радиохимические эксперименты чувствительны только к электронному нейтрино – мюонное должно во взаимодействии подобного типа родить мюон, тау-нейтрино – тау лептон, а для этого у них не хватает энергии. Но есть и другой канал взаимодействия, когда нейтрино остается самим собой, но передает часть энергии другой частице (так называемый нейтральный ток). В частности, любое нейтрино за счет нейтрального тока может развалить дейтрон. А нейтрон от развала затем оставляет четкую метку – гамма-квант, – поглощаясь атомом дейтерия.

Таким образом, детектор чувствителен ко всем типам активных нейтрино: электронному, мюонному и тау-нейтрино. Причем электронные нейтрино пересчитываются отдельно через заряженный ток. В результате было обнаружено, что полный поток нейтрино от Солнца находится в согласии со Стандартной солнечной моделью (ССМ), а поток электронных нейтрино составляет величину около 1/3 от потока, предсказанного ССМ. Таким образом, в эксперименте было показано, что дефицит электронных нейтрино от Солнца, обнаруженный в радиохимических экспериментах, происходит за счет превращений одного типа нейтрино в другой, т. е. явлением осцилляций.

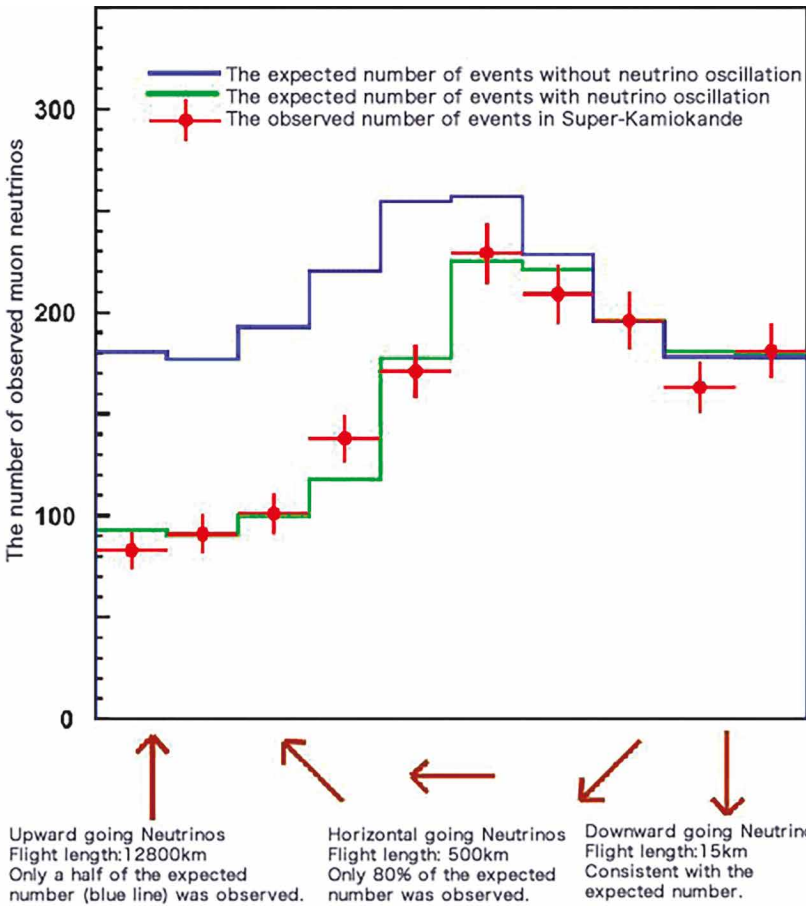
И всё же остался еще один вопрос. Дело в том, что существует так называемый эффект Михеева – Смирнова – Вольфенштейна (Михеев и Смирнов работали в ИЯИ РАН). Осцилляции нейтрино в вакууме могут происходить не полностью: нейтрино, рожденное как электронное, может переходить в другие виды нейтрино лишь частично – здесь играет роль так называемый угол смешивания. Благодаря эффекту Михеева – Смирнова – Вольфенштейна, смешивание нейтрино, летящих в веществе (а именно внутри Солнца) меняется и при определенной плотности электронов стано-

вится максимальным, так что одно нейтрино перемешивается равномерно во все три типа, что и показали наблюдения. Но то, как реально смешиваются нейтрино в вакууме, еще предстояло измерить.

Следующий шаг в нейтринной драме – японский эксперимент Super-Kamiokande. Его детектор – это огромная бочка из нержавеющей стали диаметром 39,3 м и высотой 41,4 м, заполненная чистой водой, которая просматривается 11 тыс. фотоумножителей, установленных в стенках детектора. Общая масса детектора – 50 тыс. тонн. Фотоумножители регистрируют черенковское излучение мюонов, рожденных в детекторе. Установка, как и вышеперечисленные детекторы нейтрино, расположена глубоко под землей для защиты от фона. Ее основная «добыча» – нейтрино средних энергий (сотни МэВ), рожденные в атмосферных ливнях. Детектор различает нейтрино, идущие сверху и снизу – т. е. те, что прошли Землю насквозь. Результат эксперимента показан на рисунке справа.

Зарегистрированный поток мюонных нейтрино, прошедших через Землю в вертикальном направлении, т. е. снизу вверх, оказался в два раза меньше потока нейтрино, летящих из атмосферы, т. е. сверху вниз. Полученный результат объясняется осцилляциями мюонных нейтрино в тау-нейтрино. Причем в данном случае осцилляции не могут описываться эффектом Михеева – Смирнова – Вольфенштейна – толщи Земли при таких энергиях недостаточно. Это значит, что смешивание между мюонным и тау-нейтрино велико.

Результаты, полученные в экспериментах с солнечными и атмосферными нейтрино, были подтверждены в реакторных и ускорительных экспериментах, в которых использовались «рукотворные» нейтрино – от бета-распадов в активной зоне реактора (электронные антинейтрино) и от распадов, рожденных в протон-ядерных соударениях пионов (мюонные нейтрино и антинейтрино). Так, например, измеренные параметры осцилляций в реакторном эксперименте KamLAND (Япония) находятся в прекрасном согласии с параметрами, полученными в экспериментах с солнечными нейтрино. Параметры осцилляций, измеренные в ускорительных экспериментах K2K и T2K (Япония) и MINOS (США), совпадают с результатами Super-Kamiokande. Эксперимент T2K открыл осцилляции мюонных нейтрино в электронные нейтрино, а реакторные эксперименты Double Chooz (Франция), Daya Bay (Китай) и RENO (Корея) измерили последний неизвестный угол смешивания между первым и третьим массовыми состояниями. Фактически, в этих экспериментах осцилляционная физика претерпевает качественное превращение – плавный переход из стадии открытий в стадию прецизионных измерений. Это, конечно, не исключает но-

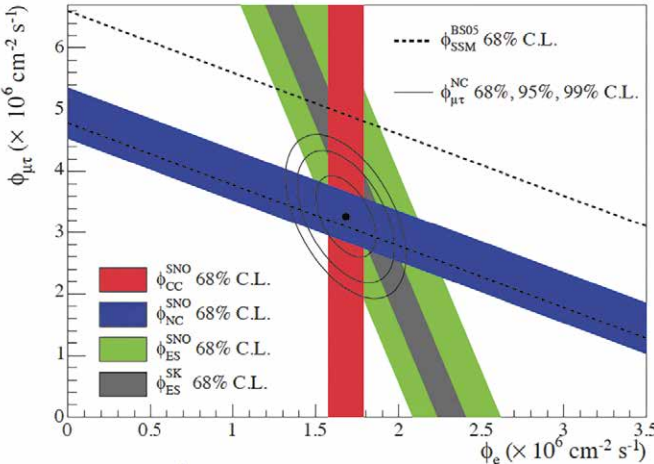


На этом рисунке представлен основной результат Super-Kamiokande. Зависимость числа мюонов, регистрируемых в детекторе Super-Kamiokande от нейтринных взаимодействий, от направления атмосферных нейтрино по отношению к зениту. С сайта www.hyper-k.org

вых неожиданных результатов и открытий, на которые так щедро нейтринная физика. В частности, на первый план выходит фундаментальная проблема СР-нарушения в нейтринных осцилляциях и экспериментальное обнаружение этого эффекта, которое стало возможно благодаря тому, что все три угла смешивания нейтрино отличны от нуля и имеют большие величины.

Сейчас в основе физики частиц лежит так называемая Стандартная модель – в ней есть сильные, слабые, электромагнитные и чуть особняком гравитационные взаимодействия. В ней присутствует джентльменский набор частиц, включающий среди прочего три поколения лептонов и кварков. Нейтрино – лептон, их три штуки, и в Стандартной модели их масса равно нулю. Если нет, то приходится объяснять, почему она столь мала – по крайней мере в миллион раз легче следующей самой легкой частицы – электрона. В Стандартной модели попросту нет такого параметра, чтобы дать разницу масс в миллион. А разность масс еще меньше и требует еще меньшего параметра. Это не значит, что осцилляции нейтрино опровергают Стандартную модель. Это значит, что она должна быть расширена – за ее пределами существует Новая Физика. Один из интересных вариантов – существование очень тяжелых частиц, где-нибудь 10^{15} ГэВ, – есть эффект, где масса тяжелой частицы оказывается в знаменателе в выражении для связанной с ней массы легкой частицы.

Это четвертая (или пятая, если считать премию Ли и Янга в 1957 году за «проницательное исследование так называемых законов четности, которое привело к важным открытиям в физике элементарных частиц») Нобелевская премия, связанная с физикой нейтрино. Похоже, что не последняя, так как детективная нейтринная эпопея далеко не закончена. ♦



Результат SNO: поток мюонных и тау-нейтрино от Солнца vs поток электронных нейтрино

М. Г.

Наука всё?

Согласно проекту административной реформы, детали которого опубликовал РБК (www.rbc.ru/economics/15/10/2015/561fdf359a794761d7a9ec5d), ведение наукой будет передано из Минобрнауки (которое станет просто Министерством образования) в Минэкономразвития (которое станет Министерством экономики, инфраструктуры, информатизации и инноваций). Примечательно, что слово «наука» в названии министерства отсутствует, – видимо, это отражает мнение разработчиков проекта о ее важности. Кстати, одним из разработчиков была Российская академия народного хозяйства при Президенте (РАНХиГС), ярко представленная в анналах Диссернета (<http://wiki.dissernet.org/tools/RANHiGS.html>), так что удивительного ничего нет.



«Троицкий вариант»

Учредитель – ООО «Трoвант»
Главный редактор – Б. Е. Штерн
Зам. главного редактора – Илья Мирмов, Михаил Гельфанд
Выпускающий редактор – Максим Борисов
Редакционный совет: М. Борисов, Н. Демина, А. Иванов, А. Калинин, А. Огнёв, А. Паевский, С. Попов
Верстка – Максим Борисов. Корректурa – Мария Янина

ГДЕ НАЙТИ ГАЗЕТУ «ТРОИЦКИЙ ВАРИАНТ – НАУКА»

В Москве ТрВ-Наука в настоящее время распространяется бесплатно в ряде институтов и вузов, в Дарвиновском и Сахаровском музеях, в Исторической библиотеке.

В Санкт-Петербурге газету можно взять в Санкт-Петербургском союзе ученых (Университетская наб., д. 5, во дворе офис 300) в будни с 10 до 17 часов. Тел.: 328-41-24 (Светлана Валентиновна). Свежие номера ТрВ-Наука можно также получить на вахте в Европейском университете Санкт-Петербурга (eu.spb.ru, ул. Гагаринская, д. 3а).

В Нижнем Новгороде номера можно взять в холле Института прикладной физики РАН (ул. Ульянова, 46).

Доставка подписчикам в **Троицке** осуществляется Троицким информационным агентством и службой доставки газеты «Городской ритм»: Троицк, ул. Лесная, дом 4а. Тел.: (495) 856-64-02 (многоканальный), e-mail: gor_ritm_tr@list.ru.

Адрес редакции и издательства: 142191, г. Москва, г. Троицк, м-н «В», д. 52; телефон: +7-910-432-3200 (с 10 до 18), e-mail: info@trvscience.ru, trv@trovant.ru, интернет-сайт: www.trv-science.ru.

Использование материалов газеты «Троицкий вариант» возможно только при указании ссылки на источник публикации.

Газета зарегистрирована 19.09.08 в Московском территориальном управлении Министерства РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций ПИ № ФС77-33719.

Тираж 5000 экз. Подписано в печать 19.10.2015, по графику 16.00, фактически – 16.00.

Отпечатано в типографии ООО «ВМГ-Принт». 127247, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 100.

Заказ №

© «Троицкий вариант»