

«ГИДРОУДАР»: ПОНЯТЬ И ОСМЫСЛИТЬ



Техногенные катастрофы происходили и, увы, будут происходить. Дай Бог, реже и реже. Это, по-видимому, неизбежная плата за хорошую, комфортную жизнь. Раньше, когда люди не знали техногенных катастроф, средняя продолжительность жизни была 30 лет с небольшим. Наибольшую цену платят индустриально развитые страны в период кризисов и деградации.

О трагической аварии на Саяно-Шушенской ГЭС уже высказано множество мнений в самых разных аспектах – экономическом, политическом, социальном, техническом. В данном выпуске газеты мы ограничимся вопросом «что произошло», отодвигая в сторону вопрос «кто виноват», и сосредоточимся на технических фактах и попытках их интерпретации.

Может, это звучит кощунственно, но любая техногенная катастрофа дает важнейшую информацию, ценнейшую в том плане, что она позволит избежать следующих катастроф и новых жертв. И не только информацию. Катастрофа мобилизует разум: множество специалистов и просто неравнодушных людей вольно или невольно втягиваются в расследование причин либо как участники, либо как «болельщики». В данном случае за дни после трагедии многие узнали о гидроэнергетике больше, чем за всю предшествующую жизнь. Это знание, как впечат-

танное в сознание специалистов, так и рассеянное в головах множества посторонних людей, бесценно – оно поможет избежать не только аналогичных аварий в будущем, но и вообще заставит более уважительно относиться к энергоёмкой технике всех видов. Именно это произошло после Чернобыльской катастрофы и должно произойти сейчас.

Интерес человека к катастрофам, вопреки расхожему мнению, не является нездоровым. Это как раз одно из самых здоровых проявлений человеческой любознательности, гарантирующих человеку более высокий уровень безопасности. Именно благодаря этому интересу техника, в отличие от общественной истории и частной жизни человека, является той сферой, где на ошибках учатся.

Однако из средств массовой информации мы знаем очень мало достоверных фактов об аварии и не удивляемся этому. Как это часто происходит в последние годы, основной источник информации переместился в Интернет, причем не в сетевые СМИ, а в блоги и форумы. В данном случае главным источником информации стал региональный раздел Хакасии на форуме автомобилистов Drom.ru. Почему, причем тут автомобилисты? Видимо, просто случайно: кто-то из местных открыл там

тему про аварию, несколько человек, включая очевидцев, поместили туда свои сообщения, появились сообщения специалистов, и потянулись другие специалисты и любопытствующие со всей страны – своего рода нелинейный динамический эффект. На форуме есть и свидетельства очевидцев, и комментарии профессионалов, и техническая информация, и гипотезы специалистов, и, конечно, масса информационного мусора, превалирующая по объему. Все это нелегко читать (к середине дня 27 августа число сообщений достигло 7000, и большинство из них – мусор), было несколько попыток сделать компиляции из ключевых сообщений, но ни одна не была доведена до конца. Тем не менее, если потратить много времени и сил, а также если глаз наметан на выделение достоверных данных из информационного шума, узнать из форума можно очень многое.

Итак, мы представляем хронику развития событий при аварии, в порядке ликбеза даем общие сведения о Саяно-Шушенской ГЭС, включая цитаты из книги классика гидроэнергетики В.И.Брызгалова, публикуем сводку версий возможных причин аварии и завершаем подборку личным комментарием ее автора.

(Продолжение темы на стр. 2)

В номере

Индексы, индексы...

Как оценить место человека в науке? Насколько статус ученого соответствует его реальному вкладу в науку? Об одном из методов «измерения неизмеряемого» – индексах цитируемости – пишет Георгий Любарский – с. 5.

День знаний



1 сентября наши дети идут в школу. О том, как сделать так, чтобы детям учиться в школе стало интересно, Наталья Демина беседует с одним из самых известных школьных директоров Ефимом Рачевским – с. 6-7.

Фальшивый символ Киева



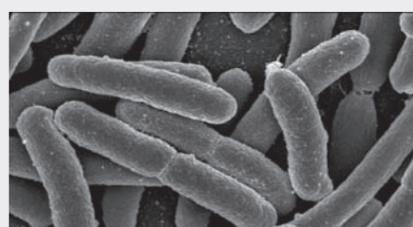
Почти все сохранившиеся памятники домонгольской архитектуры – храмы, что неудивительно. Исключений – всего два. Об одном из них – Золотых воротах Киева – и идет речь в номере – с. 8.

Снова в космос

В детстве многие из нас мечтали стать космонавтами. А приезжая в столицу СССР, мы просили родителей обязательно отвести нас на станцию метро ВДНХ, в мемориальный музей космонавтики. Долгое время он был закрыт. Фоторепортаж из обновленного музея – с. 9.



Бактерия-экстрасенс



Ясновидение в мире людей – дело известное, но недоказанное. А вот о том, как предсказывают будущее одноклеточные, пишут в Nature – с. 12-13.

Хроника катастрофы и ее версии

Данный материал подготовлен на основании сообщений на форуме автомобилистов в Хакасском разделе, в ветке, посвященной аварии на Саяно-Шушенской ГЭС (forums.drom.ru/hakasiya/t1151239745.html), а также с учетом ряда материалов других СМИ. Среди сообщений форума есть много свидетельств очевидцев и комментариев специалистов-энергетиков, как имеющих, так и не имеющих отношения к Саяно-Шушенской ГЭС. Никакое отдельное свидетельство не может считаться абсолютно достоверным. Большинство фактов, приводимых ниже, подтверждено многими свидетельствами. Там, где число свидетельств невелико, они перечисляются. Участники форума выступают анонимно, хотя многие из них знают друг друга. Некоторые указывают место работы и должность. По ходу дискуссии ее профессионализм возрастал, поскольку к ней присоединялись новые грамотные специалисты.

Хроника

1. В январе 2009 г. гидроагрегат №2 был остановлен на плановый ремонт, в ходе которого была модернизирована его автоматика. В марте ГА2 был запущен, однако его работа вызвала нарекания. По одному из свидетельств, были докладные о недопустимом нагреве каких-то узлов агрегата. По другому свидетельству, сбояла автоматика, но было решено, что все войдет в норму в процессе постепенной притирки.

2. В выходные 15-16 августа поведение ГА2 ухудшилось, возросла вибрация (одно свидетельство). В 3 часа ночи с воскресенья на понедельник была попытка остановить агрегат, но при этом возникли проблемы, и останов был отложен (другое, независимое свидетельство). Ситуация оценивалась как серьезная, о чем есть свидетельство: одного из начальников цехов, бывшего в отпуске, в 6 утра вызвали на ГЭС. Утверждают, что в понедельник на ГЭС ожидался прием высоких персон, что могло добавить нервозности и способствовать лишним ошибкам. Однако по числу и качеству свидетельств достоверность последнего факта не слишком высока.

3. Утром, с началом новой смены (8 час. утра, 4 часа по Москве), начали снова выводить ГА2 из-под нагрузки. Выключение решили делать штатным образом. Многие участники форума задним числом утверждают, что были предпосылки для аварийного выключения (с закрытием затворов на верхнем бьефе) – тогда катастрофы не было бы.

4. Катастрофа развивалась в течение нескольких секунд. По словам одного из очевидцев (не видевшего машинный зал в момент аварии), сначала появилась сильнейшая вибрация, затем два хлопка один за другим, после этого шум воды. Более точная информация содержится в данных (трендах), отображенных на графике. Аутентичность этих данных не доказана, но данные очень правдоподобны и совпадают с описаниями очевидцев, видевших их в первый день после аварии. (Теперь они подтверждаются и комментариями сотрудников «Ракурса».) К сожалению, временной бин в отображении данных слишком велик, но из них видно достаточно много.

Итак, в 08 час. 13 мин. 21 с лопатки направляющего аппарата (третья сверху кривая) начали плавно закрываться, мощность генерато-

ра – падать с некоторой задержкой (верхняя кривая). На 24,5-й секунде генератор вошел в так называемую «запрещенную зону» – неполная мощность, при которой поток на рабочее колесо пульсирует и развиваются вибрации (см. цитату 1 из книги В.И.Брызгалова). Через полсекунды вибрации резко (быстрее чем ширина секундного или полсекундного бина)

дуги, каковая является основным механизмом короткого замыкания при таких мощностях.

5. В результате еще не понятой цепи событий гидроагрегат вместе с рабочим колесом и крышкой турбины выбило из колодца вверх, и вода из спиральной камеры хлынула в машинный зал.

Следует напомнить, что напор воды – около 200 м. Струя воды за

и основная из них связана именно с водосбросом. Во-первых, он проблематичен изначально: вода регулярно разбивает бетонные водобойные колодцы (см. цитату 2 из книги В.И.Брызгалова). Во-вторых, его пропускная способность недостаточна: он рассчитан на то, что в параллель с ним вода сбрасывается через работающие агрегаты. Угроза придет с весенним паводком:

происшествие с ротором генератора, после чего началось тотальное разрушение, включавшее механический срыв крышки турбины, и воде открылся путь наверх.

Версия гидроудара, высказанная официальными лицами, относится к первому сценарию.

От нее со временем отказались, поскольку сейсмографы не зарегистрировали ничего, что могло быть интерпретировано как гидроудар, да и второй агрегат был в работе; «сочинить» в таких условиях сценарий гидроудара не так просто – для него нужно пустое пространство или внезапное появление препятствия. Впрочем, было: на Памирской ГЭС в проточную часть гидроагрегата с верхнего бьефа засосало воздух... Последствия тяжелые, но не трагические. Здесь воздуху взяться неоткуда: вход в водоводы – глубоко под водой.

Вообще с первым сценарием проблема в том, что снизу на крышку турбины давит вода, прошедшая через лопасти направляющего аппарата, при этом давление падает на порядок, а реакция потока воды скорее направлена вниз, чем вверх. Давления воды заведомо не хватает, чтобы поднять крышку с опирающимся на нее гидроагрегатом весом под 2000 тонн.

Была версия о разрушении стенки спиральной камеры, так что вода под давлением 20 атмосфер хлынула в гидроагрегат поверх крышки



возрастают до недопустимых и, возможно, предельных значений – 2000 мкм (нижняя кривая). Еще через полсекунды датчик оборотов показал скачок скорости вращения ротора на 25%. Этого в реальности быть не может; соответствующее приращение энергии вращающегося ротора – порядка двух гигаджоулей: что-то произошло с датчиком. Еще через секунду отрубается датчики раскрытия лопастей направляющего аппарата, но датчики, снимающие токи и напряжения с генератора, еще живы, и они показывают картину, которая может быть интерпретирована как короткое замыкание внутри генератора. Ток чуть подсакивает, напряжение и мощность сильно падают, но не до нуля. Видимо, остаточное напряжение (около киловольт или меньше) обусловлено сопротивлением электрической

секунды снесла часть стен и перекрытия машинного зала и в течение десятков минут била гигантским фонтаном с переменной силой, меняя направление из-за того, что в образовавшемся кратере болталась машина гидроагрегата. Эта струя и разрушение машинного зала зафиксировано очевидцем с помощью камеры мобильного телефона (www.youtube.com/watch?v=hpNQQzR-u_k&hl=ru).

6. Поток воды, хлынувший в зал, привел к основным жертвам и вызвал дальнейшие разрушения. Похоже, автоматика нескольких гидроагрегатов (именно ГА1, 3, 4, 5, 8, 10) успела дать команду на останов до того, как была сметена водой, и эти агрегаты в той или иной степени отключились, потому остались более-менее целыми. Шестой находился в ремонте, потому пострадал меньше других. ГА7 и ГА9 не отключились к моменту, когда в них хлынула вода. На упомянутой выше видеосъемке очевидно видно, как из-за короткого замыкания выгорает ГА9. Он и ГА7 получили огромные разрушения, но, к счастью, остались на месте.

7. В течение первого часа после аварии вручную закрыли аварийный быстропадющий затвор второго агрегата на верхнем бьефе, и вода остановилась. Автоматически он по каким-то причинам не сработал: то ли автоматика не выработала соответствующей команды, то ли его заклинило. К 9.20 были закрыты затворы остальных гидроагрегатов.

8. Через несколько часов открыли водосброс плотины. На этом аварийная цепь событий остановлена, но проблемы и угрозы не исчезли,

имеющийся водосброс в одиночку может с ним не справиться. Строился еще один, обводной водосброс, но работы на нем приостановлены. Сейчас они, вероятно, будут возобновлены, но к весне его достроить не успеют. Из этого следует, что к весне совершенно необходимо запустить несколько гидроагрегатов. Благодаря аварии 1979 г. опыт по реанимации агрегатов Саяно-Шушенской, залитых водой, имеется (см. цитату 3 из книги В.И.Брызгалова). Это значит, что шестой агрегат точно и какие-то еще из оставшихся не разрушенными, вероятно, могут быть введены в строй до паводка.

9. Угрозы разрушения плотины нет. В этом сходятся как официальные лица, так и квалифицированные участники форума.

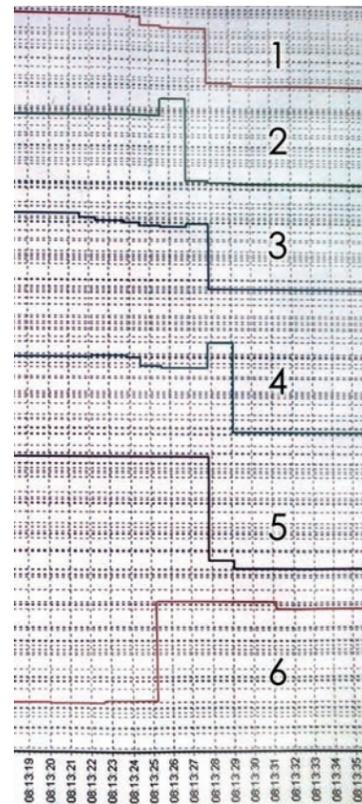
Версии

Начнем с общепризнанного факта: вырывание крышки турбины и выталкивание гидроагрегата вверх не были предусмотрены ни в каких проектных аварийных сценариях. Подобная авария казалась совершенно невероятной, и специалисты в большинстве вряд ли бы поверили в ее возможность, если бы она не произошла.

Среди выдвинутых версий выделяется два основных сценария:

1. Авария развивалась снизу, ее причиной было огромное давление воды (20 атмосфер в спиральной камере) и разрушение каких-то элементов конструкций в проточной части, в результате чего генератор вытолкнуло вверх потоком воды.

2. Авария развивалась сверху. Первопричиной стало фатальное



Фрагмент данных (трендов) автоматизированной системы управления в момент аварии.

1. Мощность, выдаваемая генератором. Начальное значение 570 МВт, конечное – 0.
2. Частота вращения ротора в процентах от номинала. Начальное значение 100%, конечное – 0.
3. Угол раскрытия лопаток направляющего аппарата в процентах от максимального. Значения 70% – 0.
4. Ток на одной из шин генератора. 22 кА – 0.
5. Напряжение одной из фаз генератора 16 кВ – 0.
6. Амплитуда вертикальной вибрации гидроагрегата. Десятки микрометров – 2000 мкм.

Цитата 1. Режимы работы турбин

По данным измерений пульсации давления в проточной части, вибрации опорных частей, биения вала и пульсации мощности во всем нагрузочном диапазоне выявились три характерные зоны (рис. 3.6).

В зоне 1 (мощность – ниже 230 МВт при напоре 190 м, границы зон зависят от напора. – Б.Ш.) уровень пульсаций давления в проточной части не превышал 0.1 МПа, вибрационное стояние допустимое. В этой зоне гидроагрегат как правило не работал из-за низкого КПД.

В зоне 2 (мощность – от 230 МВт до 470 МВт. – Б.Ш.) уровень пульсаций в проточной части высокий, со жгутовой частотой 0.4 – 1.2 Гц. [...] Гидравлический режим отличался сильными ударами, пульсация мощности достигала 30 МВт, вибрация опорных частей была выше допустимой. Было рекомендовано достаточно быстро проходить этот режим при наборе нагрузки, длительная работа агрегата в этом диапазоне запрещалась.

В зоне 3 (выше 470 МВт) наблюдался достаточно благоприятный уровень гидродинамических воздействий. [...] Она была рекомендована для длительной работы агрегата.

Цитата 2. Восстановление затопленного агрегата

По ряду объективных и субъективных причин в период освоения Саяно-Шушенской ГЭС 23 мая 1979 г., при пропуске половодья через недостроенные водосбросы плотины произошло затопление здания ГЭС, где был в работе первый агрегат, введенный в эксплуатацию в декабре 1978 г. [...] Гидрогенератор пробыл под водой 8 суток. [...]

Среди специалистов, рассматривавших вопрос восстановления работоспособности гидрогенератора, мнения разделились. С крайней позицией о полной замене гидрогенератора на новый эксплуатационники не согласились и взяли на себя ответственность за обеспечение работоспособности существующего агрегата. [...]

Через 34 дня, 4 июля 1979 г., с момента, когда гидрогенератор был высвобожден из воды, он был поставлен на обороты для сушки изоляции с нагревом её за счёт потерь энергии вентиляционного потока.

Начальный этап продолжался с 4 по 30 июля 1979 г., в течение этого времени нагрев генератора до 75°C чередовался с его охлаждением до 40°C (1-3° C в час). [...]

Второй этап сушки изоляции, с 11 по 27 августа 1979 г., проводился в режиме короткого замыкания гидрогенератора также с чередованием нагрева меди до 75° C и охлаждением до 40° C с той же продолжительностью циклов с током в обмотке статора 7000 А.[...]

Все работы по восстановлению, от момента высвобождения гидрогенератора из воды и до включения его в сеть, заняли 112 дней; предположения о возможности восстановления агрегата оказались правильными. Впоследствии гидрогенератор работал успешно около 5 лет. Он был остановлен для замены опытного сердечника статора, наработка его составила 34,5 тыс. часов.

турбины и подняла всю конструкцию, ударив в ротор. Однако спиральная камера смонтирована из 40 мм стали... Эта версия легко может быть опровергнута или подтверждена первым же человеком, попавшим в спиральную камеру после откачки воды. Это уже произошло в воскресенье 23 августа, и если бы спиральная камера была разрушена, мы бы об этом уже знали

Пока среди участников дискуссии больше популярен второй сценарий: авария развивалась с ротора генератора.

Ротор весит 800 тонн, основная часть этой массы сосредоточена в ободу радиусом около

6 метров. Кинетическая энергия ротора при номинальной частоте вращения (около 2.4 оборотов в секунду) составляет около 4 гигаджоулей и достаточна, чтобы зашвырнуть его на 400 метров в высоту. Кроме кинетической есть еще энергия магнитного поля в обмотках: она гораздо меньше – порядка 10 мегаджоулей, но все равно достаточна, чтобы оказать сильное механическое воздействие на ротор при резкой рассинхронизации с сетью или коротком замыкании. Именно поэтому все генераторы, включенные в общую сеть, вращаются строго синхронно: пытающегося отстать подгоняют остальные.

Цитата 3. Проблемы с водосбросом

В период пропуска половодья 1988 г. были проведены натурные исследования водобойного колодца [...], с тем чтобы иметь возможность окончательно откорректировать проект реконструкции колодца, исходя из реальных условий.[...]

В результате была вновь разрушена часть восстановленной конструкции дна, площадь разрушений составляла 15% от общей площади дна колодца. Ширина зоны повреждения составляла 25-30 м, длина – 60-65 м, глубина – до 10 м. Объём вынесенного бетона составил около 10 тыс. м³. Общий объём разрушенного, вынесенного потоком и вывезенного бетона при разборке плит крепления за весь период ремонтно-реконструктивных работ составил 53,2 тыс. м³, или 12,3% из общего геометрического объёма водобойных устройств (431 тыс. м³). [...]

В результате поиска путей решения противоречивых задач – обеспечения надёжной и эффективной эксплуатации гидроэнергокомплекса при несопоставимой долговечности водобойного колодца по сравнению с другими элементами гидроузла была сформулирована иная концепция режима водохранилища – щадящая, отличающаяся от проектных предположений. Пропуск половодий обеспеченностью 1% и менее должен начинаться значительно раньше, чем по проектным предположениям [...]

Коренным решением проблемы является (в реальных условиях построенных плотин и водобойного колодца) сооружение дополнительного водосброса. Только это позволит не допустить превышения гидродинамического давления под днищем колодца, величина которого не представляет опасности при удельном расходе около 30 м²/с.

По этой причине неоднократно выдвигалась гипотеза электромеханического удара на ротор в результате короткого замыкания. Однако короткое замыкание – штатная авария, неприятная, но не фатальная; они случались. Нужен еще какой-то усугубляющий фактор. Таковым могло бы стать, например, касание между ротором и статором (зазор между ними – миллиметры), хотя это тоже случалось.

Ротор генератора сконструирован по принципу велосипедного колеса: вал, спицы и обод, в котором и сосредоточены обмотки с сердечниками.

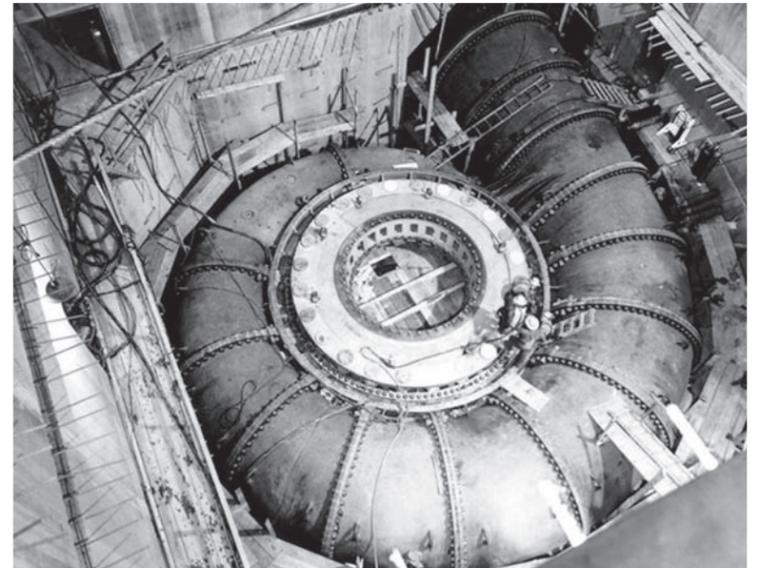
На снимках ГА2 после аварии мы видим, что обод генератора сорван со спиц, а сами спицы (огромные швеллера) порваны, и их остатки закручены в одну сторону (против направления вращения). Срыв обода ротора мог быть следствием фатального развития событий, а мог стать и триггером (спусковым крючком) аварии – эта версия рассматривается участниками дискуссии достаточно серьезно. Обод держится на спицах с помощью стальных клиньев, крепление периодически проверяется. Однако из-за сильной вибрации, предшествующей аварии, они могли быстро ослабнуть и вылететь. Срыв обода в свою очередь мог дать экспоненциально растущие колебания, переходящие в разрушения.

Но почему при этом выбило крышку турбины? Если сверху произошли разрушения с разбалансировкой того, что осталось на валу, то вал будет передавать на крышку огромную вибрацию. А вибрация вовсе не обязательно сводится к колебаниям на месте. Все видели, как ползет по столу мобильный телефон... Аналогично, крышка могла начать проворачиваться, срезав шпильки крепления к спиральной камере, а потом и валы лопастей направляющего аппарата. Нельзя исключить даже то, что крышку из-за вибраций вместе со всем гидроагрегатом начало тащить вверх. И то, и другое движение крышки разрушает направляющий аппарат. Как только он разрушается, вся гидродинамическая картина под гидроагрегатом меняется: скорость потока падает, а гидростатическое давление резко возрастает – его уже хватает, чтобы поднять гидроагрегат, особенно если обода ротора на нем нет. У такого сценария множество вариантов и «развилки». Например, обод мог не слетать со спиц, а просто перекосяться из-за вылета части клиньев. А мог сорваться и поползти вверх, «катаясь» по статору.

Этот сценарий вкратце можно сформулировать следующим образом: фатальные разрушения или перекосы наверху, с огромной вибрацией, передаваемой на крышку турбины через вал, с регулярным движением крышки, вызвавшей срезание шпилек и разрушение направляющего аппарата. Сейчас этот сценарий выглядит лидирующим в дискуссии (это, конечно, еще не

означает, что ответ найден). Он преимущественно «механический», варианты, где первопричиной аварии явилась неправильная работа автоматики, тоже выдвигаются, но их статус в дискуссии маргинален: большинство участников такую возможность считают маловероятной.

Означает о том, что не все потеряно, что слухи о необратимой деградации инженерных кадров сильно преувеличены. Главное, воодушевляет проявление коллективного энтузиазма – это, казалось бы, то, что осталось в далеком прошлом, уступив место товарно-денежным отношениям. Дискуссия на фору-



Гранд Кули, США: спиральная камера, или «улитка», аналогичная тем, что смонтированы на Саяно-Шушенской ГЭС. Толщина стальных стенок улитки на Саяно-Шушенской ГЭС – 40 мм. Конструкция (исключая колодец гидроагрегата) заполняется армированным бетонным монолитом.

Конечно, дискуссия сидит на голдном информационном пайке. Появляются важные снимки, но нет, например, снимков проточной части. Появляются данные АСУ, но не все. У комиссии по расследованию, конечно данных больше, но какой-то определенной версии, судя по высказываниям официальных лиц, пока нет. ♦

Личное мнение автора подборки материалов

Прежде всего, обязан объяснить, почему, будучи физиком, основные работы которого вообще относятся к далеким астрофизическим объектам, взялся информировать читателей о чисто технической аварии, рискуя написать глупость.

Во-первых, потому, что хоть кто-то обязан написать про катастрофу по существу «по горячим следам» – от журналистов трудно ожидать «по существу» по причине квалификации, от специалистов – «по горячим следам» по причине сложных отношений с журналистикой. Физик, участвующий в издании газеты, может быть разумным компромиссом.

Если говорить серьезно, в расследовании уникальных технических обстоятельств и в исследовании загадочных явлений мира где-то в глубине лежит общая методология, и это облегчает задачу. Кроме того, задачу сильно облегчили специалисты, проверившие тексты на предмет неточностей через форум. Я крайне признателен им за это.

Есть и семейное обстоятельство. Мой отец был гидроэнергетиком и далеко не рядовым. Давным-давно, во времена моего детства, в городе Жигулевске фамилия Брызгалова звучала в нашем доме постоянно, поскольку он тогда работал под началом моего отца, и был самым талантливым из молодых сотрудников. Потеряв всех людей, связывавших меня с гидроэнергетикой, я, конечно же, остался к ней не равнодушен. Память о тех людях – для меня еще один сильный стимул к данной акции, поскольку я думаю, что они бы ее одобрили.

Теперь три момента от себя:

1. Я считаю дискуссию, развернувшуюся на форуме, крайне позитивным явлением, свидетельству-

ю – отнюдь не кухонный треп. За ней следят журналисты и многие спецы, не принимающие в ней участия. Поэтому комиссия по расследованию уже не сможет безнаказанно выдать в качестве официальной версии какую-либо туфту, являющуюся компромиссом между разными корпоративными интересами. Дискуссию также читают обычные люди и узнают для себя много нового.

2. Я считаю любое сокрытие технических данных о катастрофе безусловным злом. Всякие подписки о неразглашении тайны в интересах следствия должны быть безоговорочно отвергнуты ради интересов общества.

Первое, что должны делать комиссии по расследованию, – выкладывать в сеть исходные материалы, препарированные ровно настолько, чтобы ими могли пользоваться профессионалы. Увы, рефлекс большинства чиновников и администраторов полностью противоположны. Расследовать в условиях монополии на информацию, конечно, комфортнее и безопасней. А информация, находясь под замком, «протухает» – ее познавательный эффект со временем снижается, а если информация подается лишь в официальном пересказе комиссий – сводится к нулю.

3. Каждый раз после крупной техногенной катастрофы раздаются призывы свернуть отрасль. Так и сейчас. Уважаемый мной экономист Владимир Милов предлагает сворачивать гидроэнергетику, ему вторят экологи и многие журналисты. Убежден, что естественной реакцией на катастрофу должен быть не лозунг «назад в пещеры!», а «вперед к знаниям и ответственности!». Стоит напомнить, что гидроэнергия – возобновляемый ресурс, это и есть один из тех альтернативных источников энергии, о которых говорят в связи с грядущим углеводородным кризисом. Угольная энергетика связана с гораздо большим числом жертв и катастроф. Да, нельзя строить крупные равнинные ГЭС, но гористая Сибирь – адекватное место.

И наконец, что следует сделать в память о погибших? Закрыть дело, которому они посвятили свою жизнь? Или возродить его, приведя в порядок и сделав более безопасным?

Борис Штерн

Валентин Брызгалов и его книга



За дни, прошедшие с момента катастрофы, одна из «скучных» специальных книг, написанных в 90-х годах стала бестселлером. Она называется «Из опыта создания и освоения Красноярской и Саяно-Шушенской гидроэлектростанций». Ее автор Валентин Иванович Брызгалов (1931–2003) – один из выдающихся российских энергетиков. Начиная свою карьеру после окончания МЭИ в 1953 г. на Куйбышевской (ныне – Жигулевская) ГЭС. Там он сначала работал на ее строительстве, затем с 1955 до 1961 г. прошел путь от инженера до начальника турбинного цеха. В 1961 г. он был переведен на строящуюся Красноярскую ГЭС, где проработал 17 лет главным инженером. С 1977 года – генеральный директор Саяно-Шушенской ГЭС.

Он – один из первопроходцев в области «экстремальной энергетики», причем не только в российском, но и в мировом масштабе. Такие мощные высоконапорные агрегаты вводились в эксплуатацию впервые, и никто не знал, как они себя поведут. И вели они себя достаточно поровнито. Брызгалов организовал множество экспериментов и измерений, выдвинул ряд новаторских технологических идей, причем в совершенно разных направлениях – от работы генераторов до геологии, мониторинга и укрепления тела плотины. Сейчас многие энергетика в дискуссиях в Интернете заявляют, что, будь Брызгалов жив, катастрофы бы не было.



Creative writing как одна большая проблема

ТрВ публикует заключительную часть статьи писателя, литературного критика, выпускника мехмата МГУ и Литинститута, преподавателя математики и литературы **Леонида Костюкова**, в которой он рассуждает о том, можно ли научить человека процессу творческой работы над текстами, необходимой как в научной, так и в литературной деятельности. (Первая часть была опубликована в ТрВ №16(35) от 18 августа 2009 г., с. 3.)

тоже тревога и опасность, но, на первый взгляд, не такая прямая, не такая конкретная, слабее разрыва груди. Возникает соблазн предпочесть другой вариант, чтобы пойти по нарастающей.

Но завоздка в том, что Николай Алексеевич до конца остается если не советским (все-таки здесь он обращается к Богу, больше не к кому), то общинным человеком, и угроза *всем нам* для него действительно страшнее и тревожнее, чем собственная единичная смерть.

И все встает на свои места. То есть нарастает. (Давайте проверим на этом безусловном шедевре и принципе первой строки. Чуть-чуть мешают только «и» в начале шестой строки и «но» в начале тринадцатой. Мысленно отбрасывая эти союзы, мы наблюдаем – да, каждая строка достойна быть первой.)

Принцип уничтожения метафоры –

в идеальном стихотворении поэт не дает нам повода понять его условно.

Например, «разбитое сердце» – очевидная метафора, и она не действует не только из-за затертости, замысленности, а потому что и не должна действовать. Автор индифферентно пытается что-то нам сообщить, мы пытаемся сообразить, что именно. А вот «порезанный палец» – явно не метафора, и мы хорошо понимаем и чувствуем степень страдания лирического героя. И, может быть, проявим к нему сочувствие.

Вообще, для некоторых поэтов сердце – известная эмблема, то, что пронзают стрелой. Для других же – пульсирующая кровавая мышечная сумка (медики поправят меня, если что). Сердце не бьется; оно рвется, останавливается. Настоящее сердце страшнее, сильнее, предпочтительнее.

Немного другой разворот этого же принципа. Допустим, в стихотворении случилось что-то важное – еще не на художественном уровне, а пока что на событийном. Герой, например, погиб. Мы уже готовы вздрогнуть – а вот стихотворение, не дрогнув, гремит дальше. Самим своим отношением к происходящему автор невольно нам сигнализирует: герой не погиб, а «погиб»; мы попадаем в зону условности, наше эмоциональное сочленение со стихотворением практически разрушено. То же происходит, когда автор нагнетает ужасы, кровь, увечья. Если бы кровь была настоящей, хватило бы и стакана. А если счет идет на цистерны, это *клюквенный сок*...

Принцип доминанты –

однажды мы с поэтом? Михаилом Айзенбергом (пожалуй, я не видел человека, чувствующего поэзию глубже и тоньше его) оказался на одном поэтическом вечере. И стихи выступавшего там автора произвели на нас угнетающее впечатление. А такое, надо сказать, случается нечасто. Бездарные стихи немного утомляют – тут же произошло что-то иное, куда более неприятное.

До метро мы шли молча, заливая душевные раны. И уже на эскалаторе я спросил: – Почему же так плохо?

Михаил подумал и сказал настолько важные слова, что я их целиком выделю курсивом:

– Понимаете, если очень приблизительно описать процесс поэтического творчества, то на первом этапе поэт погружается в некий бульон – образов, смутных идей, звуков, энергий; потом что-то начинает превалировать, возникает доминанта, и уже на третьем этапе стихотворение обрастает словами.

– Вы хотите сказать, что у NN отсутствует второй этап?

– Да.

Вот как – т.е. NN вовсе не бездарен (бездарность вообще не ныряет в пресловутый бульон); он *тороплив*. Он воплощает в словах энергетическую эклектику, какофонию, и она буквально терзает зал.

В идеальном стихотворении есть доминанта (образ, идея, настроение, интонация).

Когда она есть, она организует все пространство стихотворения, его индивидуальное время, его сюжет. Когда ее нет, есть стихоговорение. Когда на роль доминанты претендуют несколько кандидатов, начинается разлад.

Принцип ускорения –

много лет наблюдая литературный процесс, поражаешься количеству одаренных людей. Бездарных, ясное дело, тоже немало, но одно другому не мешает. В мире и в Москве вообще очень много людей.

Очень немногие одаренные люди сознательно и планомерно зарывают в землю талант. Обыкновенно же даровитые прозаики и поэты делают все как бы правильно: учатся на своих ошибках, постепенно обретают свой голос и стиль, пишут, в общем-то, все лучше. И тут приходит время поразиться второй раз – как же мало остается в итоге от этих подлинных растущих талантов... Здесь есть *подвох*. Впрочем, о нем писал Иннокентий Анненский:

... В работе ль там не без прорух,
Иль в механизме есть подвох,
Но был бы мой свободный дух –

Теперь не дух, я был бы бог...
Когда б не пиль да не тубо,
Да не тью-тью после бо-бо!..

У меня есть твердое ощущение, которое, впрочем, невозможно экспериментально подтвердить: нормальная литературная эволюция занимает порядка трехсот лет. Так как мы не обладаем этим запасом времени, нам *дают маршеду только лихорадочное ускорение маршрута от произведения к произведению*.

Кому-то это суждение покажется спорным. Но я мало в чем так внутренне уверен, как в этом, по сути, *наблюдении*. Конструктивных выводов из него масса.

Надо учиться на чужих ошибках – на своих, конечно, интереснее, но на чужих быстрее.

Не надо стремиться много читать – надо стремиться прочитать то, что надо прочитать именно тебе.

Не надо писать вещь, похожую на ту, что ты уже написал, даже если ту хвалили, а эта обещает быть лучше той. Вообще, чем дальше новая вещь от предыдущей, тем лучше.

Не надо заканчивать неудачную вещь.

Не надо ввязываться в литературные проекты, где нужен ты, какой ты есть. Эти проекты стимулируют тебя меняться мало и медленно, но в итоге все зависит от того, насколько быстро и глубоко ты меняешься.

И так далее. Возможно, кто-то из читателей спохватится – неужели это литературная учебка? Да, по-моему, это именно она и есть.

Вряд ли я оказался бы отличником в своей литературной школе. Но по крайней мере я четко вижу, где недоработываю. Лучше это или хуже, чем не видеть, судить не берусь.

Принцип сокращения –

в 99 случаях из 100 стихотворение и рассказ становятся лучше после простого сокращения (если, конечно, знать, что именно сокращать).

Здесь и объяснить особенно нечего. Сокращение – нормальный этап работы, на который молодой автор идет с неохотой, потому что ему жалко выкидывать, например, строфу. В нее вложены душевные силы, в ней есть удачные места, она вообще может быть хороша, ничем не хуже соседних. Довод, что *стихотворение без этой строфы лучше, чем с ней*, психологически не воспринимается как решающий.

А он решающий.

Если присмотреться к этой проблеме глубже – поэт исходит из своих интуитивных интересов, когда стоило бы исходить из интересов стихотворения. В каком-то смысле это разновидность проблемы отцов и детей.

Принцип ритмической новизны –

если у стихотворения есть абсолютный ритмический близнец (или близнецы), это

должно восприниматься как проблема. Более того, если даже в этом одном стихотворении несколько строф неразличимы ритмически и интонационно, это должно восприниматься как проблема.

Конечно же, речь не идет об одноразовости размеров. Речь идет именно об индивидуальном ритме стихотворения, возникающем на основе размера (если он не возник, это уже беда, а не проблема); об интонации. Это своеобразная дактилоскопия – отпечатки пальцев совпадать не должны.

Принцип можно переформулировать как вопрос: если ты не породил ритм, то что собственно поэтическое ты породил? Вопрос не риторический, но трудный. Как правило, ответа нет.

Я подчеркиваю – это именно проблема, требующая решения. Или вопрос, требующий ответа. Отнюдь не приговор. Как вариант – стихотворение может вступить в прямой диалог с предшественником-близнецом.

Фет: «На заре ты ее не буди».

Анненский: «Не буди его в тусклую рань» – а дальше возникают хризантемы.

Георгий Иванов: «Я люблю безнадежный покой» – а дальше возникают хризантемы и Анненский.

Читатель легко умножит примеры диалога. Но просто, по наивности, попасть в чей-то след и не заметить – это вряд ли пройдет...

Принцип середины –

если в стихотворении можно (естественно, не геометрически, а интонационно) выделить середину, скорее всего, ее можно удалить.

Имеется в виду горизонтальная часть стихотворения; ни вдох, ни выдох.

К прозе это не относится. Может быть, самое лакомое в прозе – это середина.

Принцип мертвой зоны –

это относится к правке текста. Она возможна либо сразу после написания, пока процесс еще идет, стихотворение еще влажное, податливое, автор находится, учено говоря, в состоянии измененного сознания. Либо уж через несколько месяцев или лет, когда стихотворение воспринимается как чужое и правится на трезвую голову посредством вкуса.

А между этими периодами возможности правки – *мертвая зона, когда лучше не лезть внутрь собственных стихов* по причине межуточного положения по отношению к ним.

Опытный литератор, прочитав этот пункт, вероятно, хмыкнет – подумаешь, открыл Америку. Да, это бесспорный и общеизвестный факт. И как раз то, что опытный литератор может сообщить неопытному.

Принцип тупого чтения –

любая состоятельная студия, при всем эгоцентризме поэтов, не только союз писателей, но и читательский клуб. Возникает искушение *рафинироваться как читатель* – научиться получать удовольствие от того, от чего раньше не получал. Научиться сочувствовать тому, что раньше вызывало лишь здоровый смех. Вообще, видеть литературное качество там, где раньше не видел.

Я бы, наоборот, посоветовал молодым литераторам *укрепиться в позиции тупого, невнимательного, недоверчивого и несентиментального читателя*.

Чтобы прошибало только что-то действительно сильное.

Чтобы был стимул писать сильнее (в надежде прошибить товарищей).

Чтобы, фигурально говоря, гора не шла к Магомету – т.е. не вести восприятие к уровню текстов, а уровень текстов вести к восприятию. Усилить не слух, а звук.

И чтобы не было разочарований при выходе из уютного круга единомышленников в неудобный мир толстокожих людей.

Понятно, что список можно длить. Но характер его, думаю, вполне определился. ♦

Сухой остаток

Какие же принципы creative writing в ходе своего гипотетического мастер-класса я мог бы предложить? Эти принципы разнородны; относятся то к стихотворению, то к эволюции автора, то еще к чему-то. Я не буду систематизировать их, а перечислю с краткими пояснениями в произвольном порядке – как они могли бы возникнуть в ходе живой беседы.

Принцип первой строки –

или, иначе, проблема второй строки. Его максималистскую формулировку я услышал от своего друга, поэта Алексея Кубрика, а он в свою очередь – на одной из литературных студий много лет назад. В идеальном стихотворении каждая строка – первая. Если пожертвовать лаконичностью в пользу внятности – в другом стихотворении, при других обстоятельствах она могла бы стать первой. У любой строки есть энергия начала. Это парадоксальное, но важное наблюдение. Применительно к прозе оно абсурдно. Мы не можем начать роман с любой страницы – но здесь играет роль повествовательность прозы, связность, нарративность.

У молодого автора сплошь и рядом вторая строка стихотворения гораздо слабее первой, а дальше все колеблется примерно на уровне второй. Объяснение этого эффекта просто – первая строка *приходит* к автору, она – повод для зарождения стихотворения и одновременно его зачин. Типичная ошибка – быстро отозваться на этот зачин и начать «развивать» его согласно своему разумению и своей логике. Чудо пропадает; энергия вырабатывается до нуля (это, собственно, и есть «развитие», т.е. логическое развертывание, исчерпание идеи). Стихотворение идет вниз. Что же делать? Естественно, ждать, когда *придет* вторая строка. Как ни странно, этому можно учить и учиться.

Принцип усиления –

идеальное стихотворение движется «вверх»; эмоциональное напряжение нарастает от строфы к строфе.

Чтобы пояснить эту мысль, возьмем для примера хрестоматийное стихотворение Николая Заболоцкого:

Разве ты объяснишь мне – откуда
Эти странные образы дум?
Отвлеки мою волю от чуда,
Обреки на бездействие ум.

Я боюсь, что наступит мгновенье,
И, не зная дороги к словам,
Мысль, возникшая в муках творенья,
Разорвет мою грудь пополам.

Промышляя искусством на свете,
Услаждая слепые умы,
Словно малые глупые дети,
Веселимся над пропастью мы

Но лишь только черед наступает,
Обожженные крылья влача,
Мотылек у свечи умирает,
Чтобы вечно пылала свеча!

Первая строфа явно первая, последняя – явно последняя. Вторую и третью можно поменять местами; возникает альтернативный вариант стихотворения. *Вроде бы* Заболоцкий нарушил объявленный нами закон усиления: «Разорвет мою грудь пополам» – очень сильное, болевое высказывание (тем более что сбылось через несколько месяцев). Будем точны – речь идет о страхе, тревоге, опасности, а не о свершившемся действии. «Веселимся над пропастью мы» –

Наука выше подозрений

Публикуем новую статью кандидата биологических наук, сотрудника Зоологического музея МГУ Георгия Любарского. Его публикация «Реформирование отечественной науки: от глобального – к частному» (ТрВ 9(28) от 12 мая 2009 г., с. 4-5) привлекла большое внимание читателей нашей газеты.

В общем-то не отображают. О качестве работ ученого могут судить те, кто занимается той же областью знания. И они собственной своей недарённой головой натываются на его ошибки или ощущают, как его работы им помогают.

Зачем же нужны индексы? Понятное дело, они совершенно не нужны коллегам ученого, хотя именно перед ним они могут хвалиться своим «хиршем». Тем, кто на самом деле знает, чего стоят работы ученого, индексы не нужны. Они нужны тем, кто не знает и не имеет возможности узнать. Надо просмотреть 150 резюме, а потом успеть... И тут-то и помогают индексы. В каких журналах печатается данный ученый, с какими импакт-факторами? А какой у него «хирш»? Ага. Примерно понятно, что это такой и чего стоит.

По этим индексам оценивают кандидатов на то или иное место, решают вопросы карьеры, учитывают при раздаче грантов и вообще – ориентируются в бурном житейском море в условиях нехватки времени на получение качественной информации. Хирш-индекс не заменяет экспертной оценки компетентных коллег – напротив, он – слабое подобие этой оценки. Например, уровень неплохого кандидата наук или, к примеру постдока в естественных науках – примерно 5 по Хиршу. Это не значит, что каждый с пятеркой – хорош. И что кто-то с семеркой лучше. Индекс измеряет только то, что измеряет, – число ссылок в таких-то условиях. Но можно, если ничего не знаешь, учесть и это.

Тут надо сделать паузу и зафиксировать: в науке существуют «объективные меры», всеобщие, всемирные способы оценки работы научных журналов, отдельных ученых и целых стран. В самом деле, ведь Хирш-индекс можно и для целой страны посчитать, да уже и посчитан: http://opes.ru/docs.aspx?id=385&ob_no=86405.

Возникает вопрос: можно ли эти данные «накрутить», можно ли как-то так исхитриться, чтобы эти показатели были более благоприятны? Для автора, журнала или страны – в целом.

Конечно, меры сами напрашиваются. Можно ссылаться на друзей, чтобы они сослались на тебя (самоцитирования в этих индексах обычно не учитываются). А можно попытаться создать собственный индекс, который будет тебя благоприятнее учитывать. Ведь в каждом индексе есть свои детали и особенности – чуть иная база статей, с которой сравниваются результаты, чуть иная рамка подсчетов, временные границы, виды учитываемых работ... Есть разные индексы: свет клином не сошелся на одном Thomson, есть альтернативный ему Scopus. Их данные по некоторым параметрам отличаются чуть ли не вдвое.

Так что, конечно, есть разные варианты, более или менее честные, и даже вполне уместные и официальные. И есть этакий «феномен восточной науки». Говорить о нем надо очень деликатно, потому что чуть не так сказал – и получилось то, чего совсем не имел в виду.

Дело в том, что китайская наука растет с огромной скоростью. По числу публикаций Китай сейчас – следующий за США. Это вторая научная держава мира. Как при любом быстром росте, не обходится без накладок. Научные журналы мира завалены огромным количеством китайских работ, в том числе многие из них – не лучшего качества. При этом знатоки говорят, что несколько лет назад ситуация была хуже, уже за несколько лет «китайские статьи» стали чуть более вменяемы, а по прошествии времени, надо полагать, ситуация и вовсе исправится. Но пока – бывает...

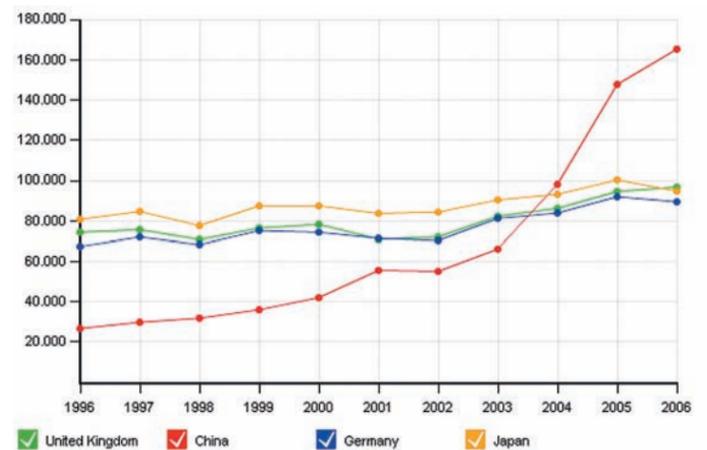
Недавно в сети появился текст (www2.maidan.org.ua/news/index.php?bn=maidan_osvita&key=1249409309&action=view), в котором разбирается пример нескольких научных журналов по математическим наукам (Applied Mathematics and Computation, Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation, Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, Computers & Mathematics with Applications, Chaos, Solitons & Fractals, International Journal of Computer Mathematics). В эти журналы валом валят авторы из разных стран Ближнего Востока и из Китая. Насколько можно понять, в этих странах ученым платят в зависимости от их «показателей» – публикаций в журналах с приличным импактом. В этих журналах почти отсутствует рецензирование, в каждой статье очень обильное цитирование авто-

цитировать лишь спустя несколько лет. А индексы учитывают цитирования только «мгновенные», за два предшествующих года. Новаторов цитируют с запозданием, а обыденный мейнстрим – сразу. Так что «правильные» авторы теряют в показателях, а халтурщики растут – и сбивают цену индекса.

То есть все эти международные оценки и индексы можно развалить, и это уже делается. Значит, что же остается?

Тут надо вспомнить сопутствующие обстоятельства. Наука Китая – вторая по величине в мире, с чудовищно быстрым ростом, а Россия с некоторым трудом, но все же пока обгоняет Бразилию во втором десятке стран. В Китае ситуация с большим валом некачественных статей потихоньку (очень потихоньку) исправляется, в России – постепенно становится хуже. Мухлэж с индексами не остается незамеченным – вокруг не слепые сидят. Сделать можно очень многое. Можно изменить методики подсчетов и отсеивать не только самоцитирования, но и «круги цитат». Можно исключить из списков индексируемых журналов замаранные издания. И со временем, если этого не сделает одна служба (скажем, Thomson), то сделает другая (к примеру, Scopus).

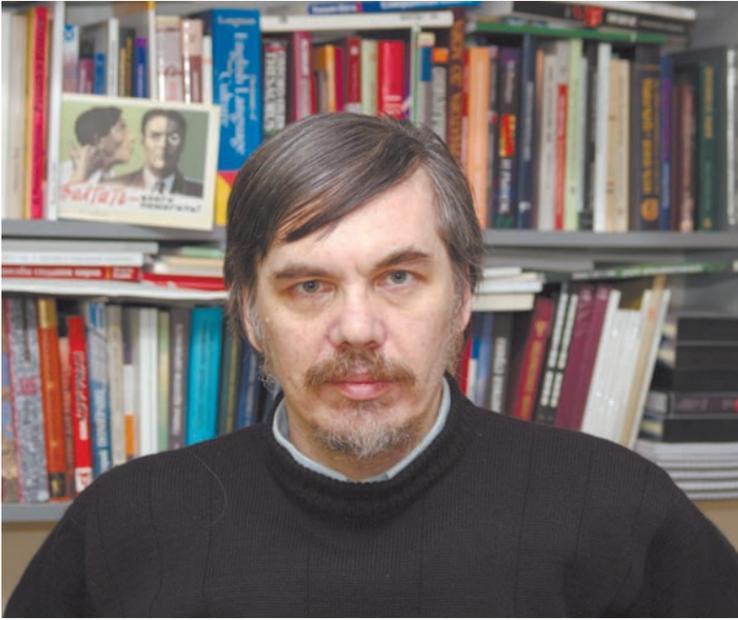
Можно огорчаться и переживать по поводу фальсификации международных показателей рейтинга научных изданий. Можно, напротив, радоваться, что истории эти не покрыты мраком и есть надежда, что ситуация исправится. Но вообще-то это совершенно безразлично. Можно придумать несколько «своих» карманных индексов. Может быть, это даже и не очень плохо. Но главное – не забывать, что действительно важно.



рами себя и своих друзей. Все довольно – авторам идут деньги за публикации, у журналов повышается цитируемость, администрации Китая и других стран гордятся научным ростом.

Как уже говорилось, у формальных показателей есть свои слабые места. Хорошую статью пишут дольше, иногда статью начинают

Ходжу Насреддина как-то спросили: когда мусульманину придется участвовать в похоронной процессии, где, по предписаниям ислама, лучше всего находиться – впереди погребальных носилок или позади? Ходжа ответил: это совершенно безразлично – впереди или позади, лишь бы не на самих носилках. ♦



Хочется думать, что всевозможные политические игры, экономические страсти и личные амбиции не имеют отношения к науке. С другой стороны, люди вокруг попадают все больше опытные, вплоть до цинизма, и все знают, что всё покупается, всё продается и глупо искать в подлунном мире абсолюта. Иные даже со значением проговаривают – «... и выше», но сейчас не об этом.

Удивительно, но многие люди, весьма интересующиеся положением дел в науке, не знают о механизмах её функционирования. Кроме всевозможных драк, интриг, скандалов и прочих житейских радостей, есть и ориентиры, позволяющие понять, как что работает. Это, например, научные индексы: импакт-фактор, индекс цитирования и индекс Хирша.

Импакт-фактор (IF) – численный показатель важности научного журнала. Считается очень просто: число упоминаний статей из журнала в других журналах, отнесенное к общему числу статей в журнале. Конечно, есть тонкости. Например, считается индекс за определенный срок, за два года. Если кого-то начинают цитировать через 30 лет – в индекс не попадает, хотя статья явно была нетривиальной. Другая тонкость – список журналов, включенных в подсчет индекса. Всего индексируется 8400 журналов из 60 стран, но в мире гораздо больше научных журналов, включены не все, но лучшие включены гарантированно. Да и средние тоже. Кроме того, считаются только цитирования в статьях, а не в письмах в редакцию, заметках, рецензиях и прочей научной мелкой периодике. Импакт-фактор считает Thomson Scientific (бывший Institute for Scientific Information – ISI), ежегодно результаты публикуются в Journal Citation Report.

Тот же Томсоновский институт считает и индекс цитирования (SCI) – число ссылок на данную статью какого-то автора. Есть несколько видов индекса цитирования, по разным областям знания. Многие можно увидеть, попросту затеяв поиск по сайтам <http://scholar.google.com/> и <http://quadsearch.csd.ath.gr/index.php?s=2&lan=1>. Способов подсчета

индекса цитирования для данной статьи довольно много – зависит от того, в какую выборку ее включать и сколько изданий учитывать.

Чтобы узнать подобную характеристику для автора, а не для отдельной статьи, сейчас часто пользуются h-индексом – индексом Хирша (см. <http://arxiv.org/abs/physics/0508025>). Это – характеристика продуктивности, которая отражает число наиболее цитируемых статей автора и уровень их цитируемости. Индекс Хирша нужен, чтобы опираться на более тонкий показатель, чем просто общее число статей (которые никто не читает?) или общее число ссылок (у его друга, на которого он сам ссылается?).

Если расположить статьи автора в порядке цитируемости, получится список – от самой цитируемой до нецитируемой. Индекс Хирша – порядковый номер последней статьи в этом списке, число ссылок на которую не меньше этого порядкового номера. Например, на 15-ю по цитируемости статью – 19 ссылок, на 16-ю – 12 ссылок. Значит, индекс Хирша в этом примере равен 15 (очень прилично). А если этот индекс меньше 10, мало шансов урвать хорошую научную позицию. Хирш (а затем и другие) в своей статье показал, что этот фактор коррелирует с признанными показателями «успеха».

На все индексы влияют обычаи данной науки. Например, медики цитируют друг друга охотнее и обильнее, и потому индексы у их журналов выше математических и h-индексы медиков несколько выше, чем у математиков. Так что между науками индекс работает плоховато, в целом он зависит от продолжительности жизни ученого: в общем чем дольше живешь, тем больше ты опубликовал и тем больше на тебя ссылок. Умирать молодым плохо: «хирш» у Эвариста Галуа навсегда остался равен 2. Крупные ученые сейчас имеют индекс Хирша, равный 20-30-50 и выше. У некоторых чемпионов – вообще за 100. Есть база данных www.slac.stanford.edu/spires/, где можно посмотреть такие вещи для физиков.

Чего все эти замечательно простые показатели не делают? Они не отображают качества работы ученых и журналов. Почти совсем в

1 сентября – День Знаний

1 сентября для 1 млн 390 тыс. первоклассников в российских школах прозвучит первый звонок. По сравнению с предыдущим годом их число возрастет на 150 тыс. ребят. Позитивная динамика роста числа первоклашек имеет место начиная с 2007 года.

Всего в новом учебном году в российских школах будут учиться 12 млн 962 тыс. школьников, что на 340 тыс. меньше, чем в прошлом учебном году (13,3 млн ребят). Отрицательная динамика ко-

личества школьников наблюдается с 1998/99 уч. года, когда в школах обучались 22 млн ребят.

Количество учителей в настоящее время составляет 1 млн 383 тыс. В среднем на одного учителя приходится 9 учащихся (в 1998/99 уч. году данный показатель был равен 13), что является самым низким показателем по сравнению со странами Организации экономического сотрудничества и развития.

Около 800 тыс. учителей получают ежемесячное вознаграждение за выполнение функций классного руководителя.

В целом по России насчитывается 53 410 образовательных учреждений (включая филиалы и отделения с правами юридического лица), реализующих основные программы общего образования, что примерно на 3,7% меньше по сравнению с предыдущим учебным годом. К новому

учебному году планируется ввести в эксплуатацию 190 новых школ.

7,47 млн. студентов будут учиться в российских вузах в 2009/10 уч. году.

Около 3,5 тыс. учреждений высшего профессионального образования и их филиалов начнут работу 1 сентября 2009 г. (в т.ч. 1400 негосударственных вузов с филиалами).

Всего в системе высшего образования будет обучаться 7 млн 474

ОБРАЗОВАНИЕ

тыс. студентов, из них в государственных – 6 млн 242 тыс. человек. В прошлом учебном году в системе ВПО обучалось – 7 млн 513 тыс. человек, из них в государственных – 6 млн 214 тыс. студентов.

В системе начального профессионального (лицей и училища) и среднего профессионального (техникумы и колледжи) образования насчитывается свыше 5500 учреждений. Контингент обучающихся – около 3 млн. 400 тыс. человек.

Минобрнауки

Ефим Рачевский: «Директор школы не должен сходиться с ума от того, что он – директор»

Как сделать так, чтобы детям было интересно учиться в школе? Как улучшить российскую систему образования? Об этом накануне 1 сентября мы поговорили с одним из самых известных школьных директоров России, руководителем московского Центра образования №548 «Царицыно» (www.mhs548.ru), членом Общественной палаты РФ Ефимом Лазаревичем Рачевским. Беседовала Наталья Демина.

С удивлением прочитала Ваш рассказ на вручении звания Народного учителя России...

– Да, я самый молодой Народный учитель России (*смеется*).

– ... что после демобилизации из армии, где Вы были командиром роты, старшим лейтенантом, у Вас не было денег. Вы прочитали объявление, что школе требуется учитель истории, и решили попробовать. Как такое произошло – после армии пойти в учителя? Насколько это было для Вас естественным шагом?

– Во-первых, это был 1973 год. Мне было 24 года. В армию я ушел, защитив диплом в Казанском государственном университете, его тема была связана с экспериментальной лингвистикой и фонетикой, а когда вернулся из армии, то место в аспирантуре было уже занято, жить было не на что. Решил: дай я попробую поработать в школе. Попробовал и пошло. После демобилизации у меня даже не было гражданской одежды, я до первой получки недели три ходил в офицерской форме. Мне сразу дали много классов. Десятые, а прежде всего, 6 Е, куда со всех классов слили самых отъявленных хулиганов. С этим классом у меня была ситуация, схожая с той, которую описал замечательный прозаик Алексей Иванов в книге «Географ пропил глобус».

– Напоминало «Республику ШКИД»?

– Поострее, чем ШКИД, посовременнее. Вот такой был класс! (*Поднимает большую палец вверх*). Я, кстати, с ними недавно встречался, моим ученикам уже больше сорока лет. Я к ним ездил на 30-летие выпуска.

В работе в школе мне очень помогла армия. Благодаря ей я получил уникальную возможность развить в себе коммуникацию с другими, очень разными людьми. Туда я пришел 22-летним лейтенантом, а это был Забайкальский военный округ, в то время еще был в разгаре советско-китайский конфликт. Там были не кадрированные, а развернутые военные части. Мне сразу дали взвод, в котором было 30 человек, многие старше меня, и нужно было сразу уметь с ними взаимодействовать.

– Мне казалось, Вы благополучный москвич, который шаг за шагом делал карьеру в школе. А оказалось, что у Вас жизнь была не такой простой и жизненные траектории менялись.

– Я в 17 лет ушел из дому и жил отдельно от родителей и уже тогда начал зарабатывать какие-то копейки. Я считаю, что чем раньше мужчина уходит из дому, тем ему будет лучше.

– 1 сентября – День знаний, с какими чувствами Вы его встречаете? Для Вас это какой-то особый день или рядовой?

– В этом году особый. У меня в июне был тяжелый инфаркт, я месяц провалялся в больнице, месяц – на реабилитации и сейчас только-только приступаю к работе. Я бросил курить, стал заниматься спортивной ходьбой, стал правильно питаться, потому что был инфаркт. Для меня сейчас всё вновь. Я думал, что мне многие вещи стали безразличны, на самом деле, не совсем так. Поэтому новый учебный год я встречаю в новом качестве.

– Сколько у Вас в школе учителей?

– Учителей много – более 200 человек. Точнее – не учителей, а педагогов, потому что среди них есть и педагоги дополнительного образования, например руководители шахматного клуба, секции большого тенниса и других, а также учителя математики, физики и т.д. Детей в этом году будет побольше – 1820 человек.

– Очень необычная точка зрения...

– Я бы сказал так: вся причина в том, что не всегда в мужчине кроется маскулинное начало, многие из них обладают женскими чертами, причем не самыми лучшими.

– Сейчас многое перепуталось, женщины берут на себя мужские роли, мужчины – женские.

– Не зря же в очень значительном количестве правительств разных стран

– Да, введение в политологию 11 классу. Это такая эклектика, где я пытаюсь рассказать им о реальной ситуации в мире, о жизни.

– Как Вы решаете проблему дополнительного образования, дополнительных часов в специализированных классах (например, математики для математических классов)?

– Такой проблемы нет, всё это финансируется из бюджета школы,

– Вы участвовали в горячей линии по ЕГЭ от Общественной палаты. Какое у Вас к концу лета сложилось отношение к ЕГЭ после множества радио- и телепередач на эту тему, опыта общения с Вашими выпускниками?

– Я начну философски. Для меня наиболее научно обоснованной истиной является та, к которой мы приходим на основании проб и ошибок, а не теоретических посылок, моделирования и т.д. Я вообще противник социального моделирования как такового. А вот с ЕГЭ получил анекдот. После множества проб ошибок меньше не стало. Поэтому ЕГЭ в штатном режиме в 2009 г. – это явление, скомпонованное исключительно из проб и ошибок, не до конца проанализированных.

Хотя я – однозначный сторонник ЕГЭ, но никто не мог предугадать, к чему приведет множественность возможностей для выпускников школ, что они будут подавать документы в 10-15 вузов и на разные факультеты. Я думаю, что со следующего года нужно ввести режим ограничения числа заявлений. В подвешенном состоянии находится ректорский корпус, я с ними общаюсь, коллеги только на днях подписали последние приказы...

Одна из самых страшных позиций нынешнего ЕГЭ – это отсутствие культуры выбора у наших детей и их родителей. Мне ЕГЭ этого года знаете что напомнило? Когда в 1992 г. отпустили цены и в магазинах появилось не 2 сорта колбасы – по 2,20 и 2,47, а 30-40 сортов, то я наблюдал как в наших универсамах (тогда супермаркетов еще не было), люди буквально потели из-за проблемы выбора – какую взять.

Я помню, что когда в 1991 г. я был в Ярославле, на какой-то международной конференции, гуляя по городу с замечательным человеком, 80-летним японским профессором из г. Тойота, мы зашли с ним купить портвейн, чтобы потом выпить в ярославском Кремле, а я еще купил 100 коробочек спичек. Японца чуть «кондрашка» не хватила: «Ты что, увлекаешься строительством домов из спичек?». Я ему отвечаю: «Да нет, покупаю на всякий случай».

С ЕГЭ произошло ровно то же самое. Народ на всякий случай послал заявления во все возможные места. Из-за чего? Из-за неумения собрать информацию, отсутствия профессиональной информации и отсутствия культуры выбора.

Здесь есть один важный момент. Я никогда не ностальгирую по советским временам, но тогда была какая-то система профориентации. Она, правда, была нацелена на подростков, которых надо было потом «под конвоем» отвести в ПТУ. Тем не менее, она была. Сегодня профориентация населением востребована как никогда. Из моих 12 психологов в школе двое занимаются профессиональной ориентацией, у них рабочая неделя – семь дней. Один за другим идут запросы от родителей и детей. Более того, люди готовы платить серьезные деньги за получение адекватной профориентации.

– Они тестируют детей?

– Тестирование – это только один из способов, самый примитивный. Их работа включает длительные встречи, собеседования, ознакомление ребенка и его семьи с возможностями профессиональ-



В кабинете Е.Л.Рачевского единственный портрет – А.С.Пушкина. (Фото Н.Деминой)

– Как ученики распределяют по уровням обучения?

– В начальной школе у нас 570 детей, в подростковой – около 600 человек, остальные ребята – ученики старшей школы, там около 700 человек.

– Существует ли у Вас в школе проблема поиска учителей-мужчин?

– У меня был такой период лет 20 назад, когда я хотел побольше педагогов-мужчин. Я перестал их хотеть. Это иллюзия, что мужчина талантливее и свободнее...

– Важнее для становления подростков...

– Всё это, увы, неправда. У мужчин в школе есть минусы: среди них – необязательность, некая ангажированность. У меня когда-то работало много мужчин, около 60 человек. Теперь осталось человек 40, но это уже надежные мужчины (*смеется*). Остальные – женщины.

– Женщины Вам кажутся более надежными и менее ангажированными?

– Несмотря на то, что у женщин много забот по дому, они надежнее, меньше опаздывают на работу, аккуратнее работают с документацией. Мужики ленивее, совершенно точно. У женщин – абсолютно большинства – этой лени нет. Мужики считают себя всезнающими, женщина с большей готовностью может пойти учиться дальше. Мужик в школе чаще нуждается в самопрезентации, женщине это не обязательно, она в большей степени самодостаточна, лучше вступает в диалог с детьми.

все больше женщин, более того – все больше женщин становятся главами государств. Люди нуждаются в надежности, а женщина, она всегда надежнее, чем мужчина.

– Каков средний возраст учителей?

– У нас есть и молодые, и старые. Нашему самому пожилому учителю Регине Максовне Романовой 87 лет. Самому молодому педагогу – 18.

– Как Вы решаете проблему притока молодых кадров?

– Никак не решаю, потому что ее решить невозможно. Понимаете, я не сторонник того, что нужно брать молодых только потому, что они молодые. У нас есть учителя, которым за 60, но они – абсолютно спортивные и толковые люди. Региона Максозна преподает у нас латынь, она – выдающийся «античник», когда-то работала в «Новом мире» у А.Твардовского. Написала прекрасную книгу о поэте.

Я тоже был когда-то жертвой всеобщей тенденции омоложения педагогических кадров, а сейчас я к этому не стремлюсь. Я не вижу в этом особой необходимости.

– Бытует мнение, что сейчас старые учителя тормозят прогресс, реформирование школьного образования, что их надо отправить на пенсию и хорошо бы пенсия была достойной...

– Смотря, какие пожилые... Я – старый учитель? Пусть я по возрасту старый, но я фору дам любому молодому. Поэтому возраст здесь никакой роли не играет.

– Вы еще преподаете?

финансируется довольно неплохо, но когда нам нужны какие-то специфические спецкурсы – например, недавно мы пригласили двух хороших математиков их МИФИ, мы заключили с ними договор на внебюджетные деньги.

Откуда у нас внебюджетные деньги? Мы продаем платные образовательные услуги, продаем их очень много. Абсолютно разные: третий иностранный язык, различные спецкурсы по выбору, тренинги, консультативные услуги.

Эти дополнительные денежные ресурсы нам дают возможность, во-первых, приглашать специалистов из разных областей науки, во-вторых, доплачивать тем, кому мы считаем нужным. Так, мы доплачиваем всем классным руководителям, потому что тысяча, которую начал доплачивать президент, это малая сумма. У нас классные руководители получают доплату в среднем в 7-8 тыс.

– Какова средняя зарплата преподавателей Вашей школы?

– В школах вопрос о средней зарплате не имеет смысла, так как заработок зависит от учебной нагрузки. Но если взять начальную школу, где загрузка учителей примерно одинаковая, то это где-то 35 тыс. рублей. Но диапазон большой. Есть люди, которые зарабатывают 100 тыс. рублей, например учителя иностранных языков, которым сделали коэффициент 2. Но такие большие зарплаты мало кто имеет, только 3-4 преподавателя. А так в среднем – 40-45 тыс. рублей.

ных карьер в разных вариантах. ЕГЭ продемонстрировал, что профориентация нужна, чтобы люди понимали, что будет за поступлением в тот или иной вуз, на определенное направление.

Еще один недостаток – очень поздно были приняты все решения по приемной кампании этого года. Просто неприлично поздно. Министр Фурсенко обещает, что все правила 2010 г. будут ясны в октябре. Я очень уважаю Андрея Александровича, надеюсь, что это будет действительно так, хотя многое зависит не от него. Если в октябре будут известны правила, которые потом не будут меняться, то и родителям, и ученикам, и вузам будет намного легче.

– **Какая самая острая, на Ваш взгляд, проблема российской школы?**

– Самая острая – это квалификационный ресурс школы – учитель. Всё остальное – дело наживное.

– **Что Вы имеете в виду? Что нет воспроизводства кадров, что их плохо готовят или хороших учителей мало?**

– Да, всё в совокупности. Воспроизводство есть, оно имеет мощные количественные показатели, хотя качество очень слабое. Хотите, сопоставим с Финляндией? Это было бы интересно. В Финляндии из выпускников школ, желающих стать учителями, только каждый 12-й попадает в педуниверситет. Конкурс – 12 человек на место.

Кроме того, к работе в школе там допускают не всех выпускников педуниверситета, а только магистров, бакалавров не допускают. Более того, финский учитель, как и любой европейский, вовсю стремится к повышению своей квалификации. Я даже знаю, что в Германии был судебный процесс, когда одному учителю не выделили денег на повышение квалификации и он подал в суд. Европейский учитель знает себе цену и понимает, что повышение квалификации увеличивает его стоимость на рынке труда.

Что у нас? У нас очень грустная картинка. В России 50-60 педвузов, из них можно выделить 10-15 по-настоящему сильных, но, увы, они и по своей оснащенности, и по своему кадровому обеспечению сильно отстали от сегодняшних школьных реалий. К тому же не самые лучшие выпускники педвузов идут в школы. Самые лучшие идут не в школу, а в журналистику и еще куда-то.

У меня в школе хорошие учителя, но на их поиск и подбор ушли десятилетия.

– **А Вы поддерживаете идею, что российские педвузы надо ликвидировать как таковые?**

– Да, я – один из тех, кто инициирует эту идею. Я знаю, сколько педвузов нужно оставить и какие. Ведь что произошло с педвузами? В брежневский период в регионах стали открывать классические университеты, которых раньше не было. Это было в 1970-е годы. Кадровый профессорско-преподавательский состав новых университетов компоновался из лучших кадров педвузов, вузы ослабили, усилили университеты. Но новые университеты по сравнению с тем же Московским, Питерским, Казанским или Томским остались слабыми, а педвузы стали еще слабее.

Нужно ли такое число педвузов при нынешней демографической ситуации? Конечно, нет. Где-то от силы 20% выпускников педвузов идет в школы. Получается, что государство из бюджета образования финансирует потребности других отраслей в кадрах. Это же абсурд.

Что можно и нужно было бы сделать, на мой взгляд? Оставить 10-15 сильных педагогических университетов, остальные трансформировать в педагогические факультеты при классических университетах. Тогда бы этот педагогический факультет

в классическом университете обслуживали бы кафедры математики, физики и др., что повысило бы уровень обучения по специальности, усилило бы научно-исследовательский потенциал. Ведь мало где в мире есть педвузы. Везде есть классические университеты, потом будущие педагоги добирают себе педагогический модуль.

– **Скажите, те реформы, которые проводит Минобрнауки, решают ли они проблемы, которые Вы отметили? Советуется ли министерство с директорами российских школ при проведении реформ?**

– Советуются, причем неформально, и это радует. С ректорами вузов советуются. Я вижу по крайней мере здоровую, хорошую тенденцию в реформировании нашего образования, но у меня есть сомнения в том, что для решения всех проблем хватает ресурсов, не столько финансовых, сколько человеческих.

А с другой стороны, посмотрите. Мы живем по принципу «пока в задницу не клонет», пока школы не начали гореть, в них не было систем пожаротушения. Теперь в России почти нет школ, где этой системы не было бы. Почему это произошло? Потому что тогдашний президент В. Путин сказал губернаторам: «Не сделаете этого – лишу хлебного места».

Пока проблемами, неважно какими, то ли пожаротушения, то ли спортивных залов, то ли школьного питания, не займутся первые лица государства, их решение не сдвинется с места, потому что у нашего народа, значительной его части, исключительно монархическое сознание, а у классического чиновника есть два составных мотива его деятельности. Первое – чтобы его не сняли с работы, и он тогда делает всё, чтобы не сняли. А второй мотив – чтобы его похвалил начальник, желательнее повысить.

Я сомневаюсь, что ситуация с нынешней Саяно-Шушенской ГЭС была бы разрешена в том формате, в котором она разрешена, если бы туда не приехал Путин.

Но у школы есть одна специфика, которой нет, наверное, больше нигде, в отличие даже от здравоохранения (а я сейчас на себе испытал, что такое «отличное» здравоохранение). Сегодня родители прекрасно понимают и напрямую связывают успешность своих детей, социальную, финансовую, с тем качеством образования, которое они получают. Поэтому даже если министерство или правительство будут не дорабатывать в школьной сфере, плохие школы будут родителями «уничтожены», они просто перестанут туда отдавать детей.

– **Если бы Вы были реформатором образования, то какими были бы Ваши шаги, что можно было бы сделать, чтобы улучшить систему российского образования?**

– Первое. Я бы очень внимательно изучил опыт стран, которые в этом успешны. Я не хочу держаться обеими руками за Финляндию, но уроки PISA [1] очень красноречивы. Сильно изменилась система образования в Германии. Я бы эту аналитику использовал для изменений в России с учетом российской специфики.

Второе. Я бы приложил максимум усилий для того, чтобы создать новый закон об образовании. Сейчас, правда, появилась Рабочая группа по созданию нового закона, но я многого, к сожалению, от нее не жду.

Третье. Я бы изо всех сил стал лоббировать налоговые льготы для школ, как это сделано, допустим, в Китае. Там же очень сильное образование.

Четвертое. Я бы добился того, чтобы школы стали максимально открытыми обществу и ориентировались бы не на стандарты в виде программного минимума, а на требования к выпускникам и т.д.

Пятое. Я бы максимум усилий уделил системе дошкольного образования и пошел по пути зачисления в школы с 5 лет; разумеется, учеба бы проходила с учетом возраста детей.

И самый существенный шаг, который я сделал бы, – резко сократил бы количество предметов, начиная со старшей школы. Сегодня в старшей школе их 19. Это ненормально. Потолок должен быть 10. Причины такого большого числа предметов известны, а последствия таковы. Мы проводили у себя исследование, и оказалось, что наши дети за последние 5 лет треть предметов изучают основательно, треть – время от времени, а треть – имитируют. На деньги, освободившиеся от имитации, можно было бы провести ремонт школ или построить новые школы.

– **Какие 10 предметов Вы бы оставили?**

– Математику (я ее рассматриваю как язык науки), иностранные языки, физкультуру, историю, обществознание, какой-нибудь предмет, связанный с эстетикой, и интегративный курс science (помимо математики). Все! И еще предметы по выбору. Выбирай, пожалуйста.

– **Ваша школа считается одной из лучших в Москве и даже в России. Как Вам кажется, в чем секрет ее успеха, и какова в этом роль директора школы?**

– Роль директора школы – главная, доминирующая, это совершенно точно. Наверное, еще секрет в людях, в педколлективе. Мои коллеги разговаривают друг с другом и с детьми. Наверное, это самое существенное.

– **Какие качества директора Вы считаете самыми важными? То же умение разговаривать?**

– Во-первых, он не должен сходить с ума от того, что он директор (смеется). Во-вторых, ему не должно быть скучно.

– **Как Вам удается сохранить интерес к детям? В заметках одного учителя я прочитала такую фразу: в школе работают два типа людей – которые любят детей и которые их ненавидят.**

– На мой взгляд, это неправда. Дело не в любви, к тому же любовь для меня – понятие абстрактное. У меня принцип: если любишь, то сделай так, чтобы объекту любви было удобно, а не кричи везде о любви к ему. То же самое о любви к женщине: если любишь, то купи ей платье, создай нормальные жилищные условия и т.д. То есть любовь к детям надо материализовать в создание удобной для учебы среды, а не гладить детей по головке и не «писать кипятком» оттого, что они рядышком.

Выражаем признательность астрофизику Сергею Попову, выпускнику 548-ой школы, за помощь в составлении вопросов и в организации интервью.

Полная версия интервью будет опубликована на «Полит.ру».

Примечание.

1. PISA – международное сравнительное исследование образовательных достижений учащихся (Programme for International Student Assessment), которое проводится раз в три года и оценивает знания и навыки учащихся 15-летнего возраста (первое тестирование было проведено в 2000 г., затем в 2003, 2006 гг.). Согласно результатам последнего исследования 2006 г., в котором участвовали 400 тыс. ребят из 57 стран, наилучшие знания в математике продемонстрировали школьники Тайваня, Финляндии, Кореи и Гонконга. Знания выше среднего показали подростки из Голландии, Швейцарии, Макао, Лихтенштейна, Японии, Канады, Новой Зеландии, Бельгии, Австралии, Эстонии, Дании, Чехии, Исландии, Австрии и Словении. Россия поделила 33-34-е места с Азербайджаном, попав в ту часть стран, где знание математики существенно ниже, чем в среднем по странам Организации экономического сотрудничества и развития, проводящей это исследование.



Коммуникация и гены

Все клетки организма имеют одинаковый набор генов. За счет различия в уровнях активности генов клетки работают по-разному. Изменение активности генов, т.е. уровня их экспрессии, происходит при дифференцировке клеток в процессе развития, а также при физиологической адаптации взрослого организма. Зная, какому состоянию организма соответствует тот или иной набор включенных генов, можно как диагностировать само это состояние, так и влиять на него. Например, ген *c-fos* активируется в мозге при обучении. Он является одним из регуляторных элементов, запускающих масштабное изменение экспрессии многих генов в результате которого нейрон получает возможность участвовать в формировании памяти. Если после обучения мы уничтожим все клетки с активировавшимся *c-fos*, то память будет стёрта. Поэтому исследование того, как соотносятся физиологические и поведенческие состояния организма с экспрессией генов, является интересной задачей.

В работе, опубликованной 20 августа в журнале PLoS ONE [1], представлено исследование того, как изменяется экспрессия генов в нервной системе медоносных пчёл *Apis mellifera* при осуществлении коммуникации. Пчелы активно используют химические, визуальные и сенсорные сигналы для согласования деятельности в колонии, состоящей из десятков тысяч особей. Возвращаясь с нектаром после фуражирования, пчела исполняет в улье «танец», содержащий информацию о местоположении пищи. Часто в улье требуется мобилизация усилий, для неспецифичной активации поведения соседней пчелы используют модуляторный «вибрационный сигнал». В процессе коммуникации одна из особей захватывает другую передними конечностями и совершает стереотипные вибрации туловищем длительностью 1-2 с. Получение подобного сигнала пчелой-реципиентом приводит к повышению результативности в различных поведенческих контекстах: при фуражировании, заботе о потомстве, защите гнезда. Авторы выбрали в качестве объекта исследования пчел, осуществляющих передачу «вибрационного сигнала». Выбор был обусловлен тем, что на этой функции специализируется конкретная подпопуляция (<15%) легко идентифицируемых особей, которые интенсивно вовлечены в это поведение длительное время, тогда как «танец» заканчивается достаточно быстро, что затрудняет сопоставление поведения с медленными изменяющейся экспрессией генов.

В работе сравнивались рабочие пчелы, имеющие схожее поведение, возраст и опыт фуражирования, но одна группа регулярно демонстрировала поведение, связанное с «вибрационным» сигналом, а другая – никогда. Оказалось, что группы различаются по уровню экспрессии удивительно большого числа генов в нервной системе. У пчёл-коммуникаторов повысилась активность 412 и снизилась у 491 гена; таким образом, изменение экспрессии затронуло 903 гена. Для сравнения, рабочие пчелы европейского и африканского подвидов отличаются по активности 58 генов, а молодые и старые рабочие пчелы из одного гнезда – по 1396 генам. Таким образом, изменение поведения и физиологического состояния сопровождается масштабной перестройкой активности генов.

Распространение «вибрационного сигнала» связано с серьёзными изменениями условий, требующими более интенсивной работы членов колонии, а значит, можно предположить, что передающие сигнал будут находиться в возбужденном состоянии. Чтобы проверить эту гипотезу, были привлечены данные по изменению профиля экспрессии генов при воздействии на пчелу феромонами, вызывающими возбужденное состояние. Выяснилось, что изменение уровней активности большей части генов, вызванное феромоном опасности, совпадает с изменением у распространителей «вибрационного сигнала». Феромон матки, снижающий уровень дофамина в нервной системе и как следствие подавляющий моторную активность, обучение и память, оказывает обратное действие на экспрессию большинства генов по сравнению с предыдущими случаями. Это значит, что схожие физиологические состояния имеют схожие профили экспрессии генов, а также, что эти профили не зависят от вызвавшей их причины, будь то феромон или другой сигнал, требующий поведенческой мобилизации.

Михаил Бурцев

[1] Alaux C, Duong N, Schneider SS, Southey BR, Rodriguez-Zas S, et al. (2009) Modulatory Communication Signal Performance Is Associated with a Distinct Neurogenomic State in Honey Bees. PLoS ONE 4(8): e6694. doi:10.1371/journal.pone.0006694



Золотые ворота сейчас. Фото автора.

«В лето 6455-е»

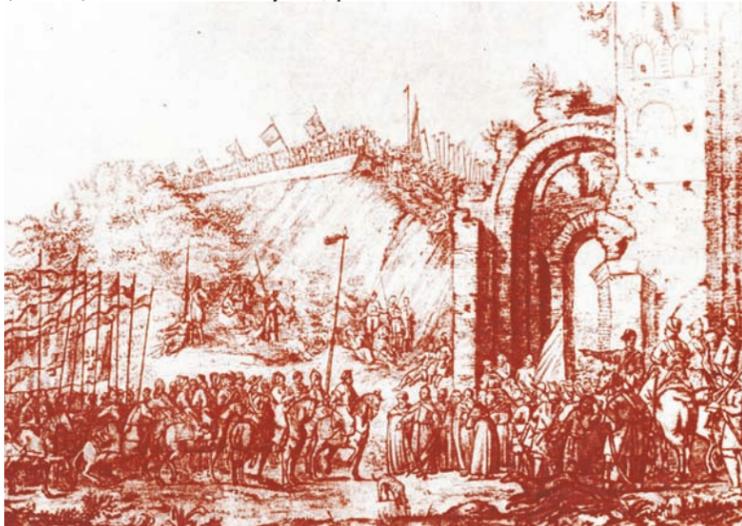
Как уже отмечалось в одном из прошлых номеров ТрВ, в «Повести временных лет» под 1037 г. (лето 6455-е) пишется: «Заложи Ярослав город великий, у него же града суть Златыя врата, заложи же и церковь святые Софья, митрополюю, и по семь церковь на Золотых Воротах святыя Богородица Благовещенье по семь святого Георгия манастирь и святыя Ирины».

Все историки сходятся в том, что под 1037 г. помещена «сводная» запись о строительной деятельности Ярослава Владимировича. Более того, упомянуты самые важные постройки: главный храм митрополия, «парадный въезд» в «мать городов русских» (кстати, это выражение – всего лишь калька с греческого «метрополия»). И два храма, выстроенные в честь жены Ярослава (шведская Ингигерд в крещении получила имя Ирина) и самого великого князя, в крещении ставшего Георгием.

Из всех этих сооружений до наших дней дошло чуть больше одного. Про «единицу» в этом числе мы уже писали – это Софийский со-

езд шириной 6,4 м достигал высоты 10 м. Над воротами возвели боевые площадки, а в их центре – Благовещенский храм.

О том, как выглядела церковь, мы можем только догадываться. Есть определенные данные за то, что именно по ее типу построили сохранившиеся до сих пор в том или ином виде Троицкий надвратный храм Киево-Печерской лавры (1108 г.) и Ризположенскую цер-



Золотые ворота в 1651 году



бор (ТрВ №34). А нынешняя история пойдет о трех остальных сооружениях, руины одного из которых спрятаны под фантастическим новоделом, а до двух остальных добрались только археологи.

Золотые ворота

Среди более чем 40 памятников домонгольской архитектуры, в той или иной степени сохранившихся до наших дней, почти все – храмы. А тех, что относятся к гражданской архитектуре, – всего два: Золотые ворота в Киеве и во Владимире.

Золотые ворота – главный из трех въездов в новую крепость, которую выстроил Ярослав Мудрый вокруг так называемого Города Владимира – предыдущей цитадели Киева.

Другие ворота – западные (Львовские) и восточные (Лядские), по археологическим данным были деревянные. Золотые же ворота сделали каменными, а точнее – выстроили их в технике смешанной кладки из плинфы (плоского кирпича). Про-

езд на Золотых воротах во Владимире. Найденные при раскопках фрагменты фресковой штукатурки и кубики смальты говорят о том, что храм был украшен мозаиками и росписями.

Уже тогда ворота были гордостью и символом Киева. К примеру, польский князь Болеслав в 1077 г. вошел в город с войсками и символически ударил по воротам мечом – «на вечную память». Кстати, меч сей с зубриной по имени Щербец – вполне существует. Все эти годы он выполнял функцию коронационной регалии польских королей.

В XII в. ворота отремонтировались и укреплялись. После разгрома Киева Батыем Золотые ворота пропадают со страниц исторических источников аж до XVI в., с этого времени их начинают упоминать европейские путешественники. И тут снова отличился Абрагам ван Вестерфельд, голландский художник, посетивший Киев в 1651 г., во время захвата города польско-литовскими войсками князя Рад-

Золотые ворота

Какие символы столицы Украины мы знаем? Лавра, каштан, Днепр с его кладбищем редких птиц, Майдан с его оранжевым настроением, Крещатик, София и Золотые ворота. Однако мало кто сейчас помнит, что последний символ, как мы привыкли его видеть, – подделка, имеющая мало общего с тем, что появилось в Киеве почти тысячу лет назад.

звивилла. Он оставил нам множество рисунков Киева, в том числе и рисунки ворот. Уже тогда они были в полуразрушенном состоянии: надвратный храм уже разрушился, но до XVIII в. ворота все равно являлись въездом в Верхний город.

В 1755 г. ворота засыпали землей – чтобы сохранить. 80 лет спустя их остатки раскопал археолог Лохвицкий (1832-1833). Позже их укрепили контрфорсами, накрыли кровлей. Так они и простояли до начала 1980-х. А потом отмечалось 1500-летие Киева (сама по себе дата весьма занятная – и более чем условная). Вот тогда и решили «накрыть» подлинные руины чехлом «реставрации» – восстановить Золотые ворота в очень предположительных формах.



Руины Золотых ворот в 1912 году

Любопытно, что даже при такой сохранности археологи сумели обнаружить на остатках Золотых ворот граффити – процарапанные тексты, даже рисунки. Один из них изображает охоту на вепря.

Георгий и Ирина

При всем этом Золотым воротам Киева повезло больше, чем храмам Георгия и Ирины. Что же стало с теми храмами, и как они исчезли с поверхности земли?

Георгиевский и Ирининский храмы стояли с двух сторон улицы, ведущей от Золотых ворот к Софии, и обрамляли подход к центру города. Освящение Георгиевского храма состоялось между 1051 и 1053 гг. – во время правления митрополита Иллариона, который освятил его. Ирининская церковь, очевидно, выстро-

ена тогда же. Храм Ирины был известен киевлянам еще и тем, что «за святою Ориною» находилась могила Диры (одного из первых киевских князей, сопровитателя Аскольда). В самом Георгиевском храме в 1063 г. похоронили младшего брата Ярослава – Судислава.

Георгиевская церковь разрушилась уже к XVII в. В 1674 г. на ее месте была установлена деревянная церковь, а 70 лет спустя – каменная. Раскопки храма проводились в 1937-1939 и в 1975 гг.

В 1846 г. в насыпи вала XVII в. обнаружили и фрагменты церкви Ирины. Они сохранились на значительную высоту, и, если бы раскопки велись сейчас, то, разумеется, руины были бы законсервированы. Увы, раскопки того времени даже не были должным образом зафиксированы, стены разобрали, а в 1910-х годах на месте церкви построили здание. Так от двух главных зданий, посвященных семье Ярослава Мудрого, не осталось на сей день ничего.

Алексей Паевский

Литература:

- Ю.С. Асеев. Архитектура древнего Киева. К., «Будивельник», 1982.
- С.А. Высоцкий. Киевские граффити XI-XVII вв. К., «Наукова думка», 1985.
- Г.Н. Логвин Новые исследования древнерусской архитектуры// Строительство и архитектура. К., 1978. №8.
- П.А. Раппопорт. Русская архитектура X-XIII вв. Л., «Наука», 1985 (каталог памятников №№ 13, 14, 17).



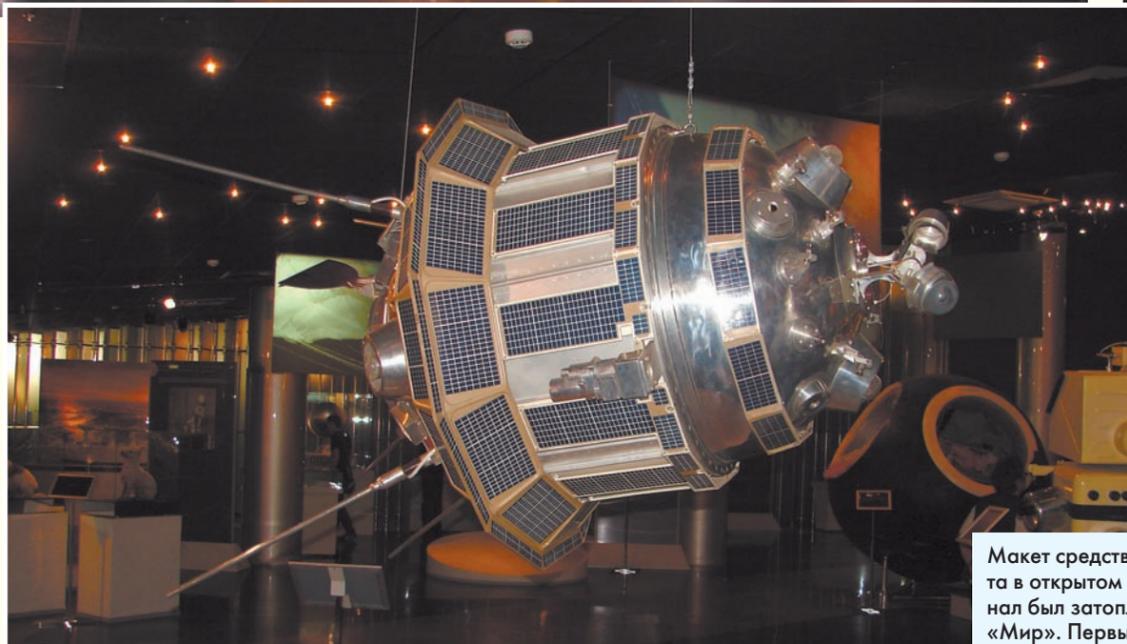
Раскопки Ирининской церкви. 1846 год



Граффити «Охота на вепря»

Мемориальный музей космонавтики

В апреле с.г. после затянувшегося ремонта в Москве открылся Мемориальный музей космонавтики. Сразу же после открытия у известной титановой стелы рядом со станцией метро «ВДНХ», в нижней части которой и находится музей, выстроились очереди. И не зря. Удивительно, но в столице страны, первой запустившей искусственный спутник, первой осуществившей орбитальный полет человека и первый выход в открытый космос, не так много мест, где можно посмотреть образцы космической техники. Поэтому возможность посетить ММК была долгожданной.



Полномасштабный макет автоматической станции «Луна-3» – первой в мире ориентируемой в космосе автоматической станции. Запущена 4 октября 1959 г. Впервые облетела Луну и 7 октября 1959 г. передала на Землю фототелевизионное изображение невидимой с Земли обратной стороны Луны

Макет средства перещенки космонавта в открытом космосе (СПК). Оригинал был затоплен вместе со станцией «Мир». Первые испытания на орбите проводились в феврале 1990 г. космонавтами Александром Серебровым и Александром Викторенко



Полномасштабный макет Первого искусственного спутника Земли



Макет универсальной ракеты-носителя «Энергия» с кораблем многоразового использования «Буран».



Полномасштабный макет первого в мире автоматического самоходного аппарата «Луноход-1», доставленного на Луну станцией «Луна-17»

Связка, состоящая из спускаемого аппарата и бытового отсека российского транспортного корабля «Союз ТМА» (приборно-агрегатный отсек не представлен). Спускаемый аппарат российского транспортного корабля «Союз ТМА-4» (подлинник). Корабль был запущен 19 апреля 2004 г. к МКС с экипажем в составе: Геннадий Падалка, Андре Кёйперс (Нидерланды), Майкл Финк (США). Посадка состоялась 24 октября 2004 г. На Землю вернулся экипаж в составе: Геннадий Падалка, Майкл Финк (США), Юрий Шаргин. Бытовой отсек представляет собой технологический макет, использовавшийся для тренировок космонавтов в условиях моделируемой невесомости на самолете-лаборатории Ил-76МДК.



Полоса подготовлена Сергеем Поповым

Благодарим сотрудников музея Ольгу Жукалину и Дмитрия Гулютина за помощь. Фотографии предоставлены музеем.

Одна из основных проблем вузовского самоуправления современной России – практически полное отсутствие ротации

Публикуем интервью доцента Санкт-Петербургского филиала ГУ-ВШЭ, кандидата биологических наук, обозревателя «Полит.ру» **Алексея Куприянова**, данное им *Liberty.ru*.

– 4 августа Президент Медведев внес в Государственную Думу законопроект о назначении ректоров МГУ и СПбГУ Указом Президента. Как бы Вы могли это прокомментировать?

– Это вряд ли существенно ухудшит ситуацию. Одна из основных проблем вузовского самоуправления современной России – практически полное отсутствие ротации. Ректоры – лишь самая заметная часть стагнирующей кадровой системы. Пребывание в должности в течение десятилетий стало нормой для всех руководителей, начиная с заведующих кафедрами. Если ситуацию удастся хоть как-то сдвинуть с мертвой точки – это уже большое дело.

В основе этого – институциональная ловушка. При существующем силовом дисбалансе между рядовыми преподавателями, с одной стороны, и заведующими кафедрами, деканами и – тем более – ректором, с другой, все труднее представить себе, что свежий человек сможет быстро включиться в работу и эффективно выполнять свои обязанности. Все меньше людей готово взять на себя такую ношу, и – одновременно – все больше тех, кто готов перепоручить ее кому-то навек.

Имеется и встречное движение со стороны ректоров и деканов – по обеспечению лояльности ученых советов (правильно подобранный ученый совет будет готов переизбирать их до бесконечности). Все это удачно дополняется неограниченными возможностями наделения на преподавателей с их временными контрактами. Не стоит забывать и о том, что почти во всех случаях должности приносят с собой дополнительные привилегии и выгоды, от которых не хотелось бы отказываться.

В результате мы имеем то, что имеем. Хорошо, если повезет с личностью ректора, декана, заведующего. А если не «повезет»? Университеты и их отдельные подразделения приобретут возможность закостенеть в сколь угодно

порочном состоянии и успешно противостоять попыткам реформирования как извне, так и изнутри. Вовлечение большего числа преподавателей в вузовское самоуправление путем создания действующих советов и ротации руководящих должностей могло бы оздоровить ситуацию, однако пока не вполне ясно, как именно скажется применение нового закона конкретно на этом.

Пока огорчает лишь то, что, вместо навязывания университетам схем ротации, гласных, открытых, желательных с участием внешних независимых экспертов конкурсов по замещению всех должностей, включая обычные преподавательские, все отдается на откуп президенту в надежде на то, что решения любого президента в отношении выбора ректоров всегда будут разумны. Мне кажется, что история России в целом не дает оснований для большого оптимизма в отдаленной перспективе (представим себе на миг, что в университетах со временем сложатся действительно сильные динамичные корпорации преподавателей, открытые инновациям), но в наличной ситуации кадрового болота и неведомым образом пришедших к власти удельных князей хуже все равно не будет. Кроме того, есть уверенность в том, что такая форма управления МГУ и СПбГУ в исторической перспективе не вечна.

Вызывают тревогу лазейки, оставленные для возможности по произволу президента блокировать ротацию: возможность продлевать полномочия, и, в особенности, возможность не менее двух раз продлить полномочия после достижения семидесятилетнего возраста.

А вот придание большей финансово-хозяйственной самостоятельности, а также, что не менее, а, возможно, более важно для университета, большая свобода преподавания могут только приветствоваться. При российском подходе к государственным образовательным стандартам даже то, что только два вуза от них освободят-

ся – и то большое счастье. Хватило бы только коллективного разума этим воспользоваться. При сохранении нынешнего ректора МГУ, известного своим сопротивлением разумным реформам в сфере высшего образования, и при наличии деканов типа пресловутого Добренкова (декан социологического факультета МГУ. – Прим. ред.) эта большая самостоятельность может быть обращена и во зло.

– Не нарушает ли этот законопроект автономию университета?

– Чтобы ее нарушить, надо чтобы она была. В самой формулировке этого вопроса мне видится значительное влияние романтического университетского мифа. В современной России принято вздыхать об автономии университетов, закрывая глаза на то, что автономия университетов «по-русски» – это, называя вещи своими именами, ничем не сдерживаемое самоуправство вузовской администрации. Про институциональную ловушку, порождающую эту ситуацию, я уже говорил. При отсутствии «пожизненных» контрактов с профессурой никакие разумные структуры самоуправления в вузах работать не смогут, поскольку преподаватели трясутся за свои контракты, перезаключаемые в лучшем случае раз в три года.

От всех инакомыслящих можно легко избавиться: достаточно просто не продлить контракт. Реальными правителями вузов при этом оказываются профессионализированные бюрократы, которые входят во все так называемые выборные органы *ex officio*. Откуда тут взяться реальному университетскому самоуправлению? И что терять простому преподавателю? Большая часть даже не заметит, что их лишили какой-то доли так называемой автономии. Возможно, дышать даже станет легче благодаря большей финансовой самостоятельности и большей свободе преподавания.

– Какой, на Ваш взгляд, будет реакция совета ректоров на это решение?

– Совет ректоров достаточно гетерогенен, поэтому загадывать за всех трудно. Если станет ясно, что круг назначаемых президентом ректоров не будет расширяться непредсказуемым образом, полагаю, в среднем встретят, как народ в «Годунове».

– Как Вы считаете, какой будет реакция зарубежных ВУЗов на решение назначать ректора прямым Указом Президента?

– Никакой. С чего бы и как им реагировать?

Во-первых, выборность ректора – не закон природы, а частный вариант организации управления в вузе. Ректоры нередко назначаются «извне», например советом попечителей. Ничего экстраординарного в том, что в двух старейших, крупнейших и известнейших государственных университетах страны ректоров будет назначать президент, – нет. Чтобы понять, что тут так или не так, зарубежной общественности придется для начала специально изучать российскую систему образования и практики самоуправления. Никто этим заниматься не будет.

Во-вторых, ныне действующие ректоры МГУ и СПбГУ не имеют устойчивой позитивной репутации в академическом мире. Виктор Антонович Садовничий известен в прошлом не столько как математик, сколько как комсомольско-партийный деятель и администратор, причем не в самые лучшие для мехмата МГУ времена, а на современном этапе – как консерватор, активно сопротивляющийся разумным реформам в сфере высшего образования.

Николай Михайлович Кропачев, боюсь, вообще ничем мировой академической общественности не известен. Не говорю уже о том, что и безо всяких назначений он на посту выборного ректора выглядел неубедительно. Достаточно вспомнить о странном совпадении: Николай Кропачев – преподаватель факультета, выпускники которо-

го, один за другим, сменяются на посту президента страны. Мрачные слухи о том, как проходили так называемые выборы, повторять не буду.

Кроме того, Николай Кропачев уже «отметился» в каких-то смутных конфликтах с преподавателями СПбГУ. Поскольку интересы профессорско-преподавательского состава несколько ближе нашим зарубежным коллегам, чем горести центральной администрации университетов, нетрудно догадаться, на чьей именно стороне окажутся симпатии мирового академического сообщества, если эти внутри-университетские конфликты зайдут слишком далеко.

Короче говоря, самоценность института выборности ректоров как такового иностранным коллегам не очевидна, а сильных личных симпатий к нынешним ректорам МГУ и СПбГУ от них ожидать трудно.

Другое дело, если преподаватели МГУ и СПбГУ обратятся с коллективными письмами к мировому академическому сообществу. Тогда реакция, безусловно, будет, и она во многом будет зависеть от анализа и оценки ситуации в этих письмах. Вместе с тем я не вполне уверен в том, что значительная часть преподавателей примет эту проблему столь близко к сердцу по причинам, о которых я уже говорил.

– Может ли быть связано решение о прямом назначении ректора президентом с недавними событиями в СПбГУ, когда некоторые факультеты отказались принимать нового ректора, а также с тем, что руководство МГУ выступало с критикой того, как именно Болонский процесс нашел реализацию в процессе реформирования российской системы образования?

– Об этом лучше спросить у тех, кто готовил этот документ. Отнимая выборность ректоров, этот законопроект одновременно предоставляет МГУ и СПбГУ возможность уйти при желании от обеих реформ или по крайней мере смягчить последствия, которые будут представляться администрации вузов негативными. Им обещаны возможность проводить дополнительные вступительные испытания и свобода от государственного образовательного стандарта – чего еще желать?

Источник: <http://liberty.ru/groups/education/Odna-iz-osnovnyh-problem-vuzovskogo-samoupravleniya-sovremennoj-Rossii-prakticheski-polnoe-otsutstvie-rotacii>

Блеск и нищета университетской автономии в лучах её ликвидации

Пришла на днях весть о том, что МГУ и СПбГУ придадут особый статус. Вернее, весть об этом ходила уже несколько лет и вот, наконец-то, дошла до стадии законопроекта, внесённого в Государственную Думу президентом. Президент предлагает передать ему бразды правления. Если верить словарию Даля, то бразды – это такой «коленчатый прут, различного вида, коим, посредством узды, взнуздывают лошадей». Что такое коленчатый прут – непонятно (во всяком случае мне, городскому). Законопроект тоже ясен не до конца (во всяком случае мне, сирому). В нём есть два содержательных аспекта – про расширение наших безграничных возможностей и про ликвидацию наших воображаемых вольностей. Вокруг первого будут славословить чиновники, вокруг второго – становящая либеральная интеллигенция. Поскольку я не чиновник, сразу приступлю ко второму пункту программы.

Ликвидация вольностей заключается в том, что мы больше не будем маяться избранием ректо-

ра. Президент забирает у нас эту головную боль, теперь он будет отвечать за нас перед небом, а ректор – перед ним. Впрочем, в последний раз нам ведь только казалось, что мы выбирали ректора, не так ли? Его послало нам небо и утвердила Высшая аттестационная комиссия Министерства образования и науки. Теперь небо и комиссия воплотятся в одном человеке – нашем президенте. Не об этом ли мечтали мы, регулярно участвуя в зануднейших собраниях трудового коллектива своего факультета, выдвигавшего делегатов на конференцию трудового коллектива университета. Делегаты в свою очередь дружно клевали носом во время голосований за очередные изменения в уставе, без которых никак не обойтись, потому что так решило Министерство. Кстати, теперь мы станем сиротками, Министерство, наша добрая мама, больше не будет нас нянькать, нас передают Правительству. А Правительство – это такой папа, у которого вряд ли найдётся много времени на нас. Разве что ино-

гда – утвердить изменения в нашем уставе.

Однако вернёмся к ликвидации вольностей. Помимо назначения ректора президентом там оговорено, что деканы остаются выборными должностями, а вот «руководители иных подразделений ... назначаются на должность и освобождаются от должности ректорами этих университетов». Впрочем, они и так назначались ректорами. Кафедра – это подразделение факультета, а не университета. Что же всё это значит для нас, простых преподавателей? Во-первых, ректор теперь от нас не зависит. Он зависит от президента. А насколько от нас зависит президент, мы догадываемся. Мы можем его забросать жалобными комментариями в блоге или обругать мудрёным научным словом.

Однако если кто-то думает, что автономия университета и тотальная выборность руководителей – абсолютное благо, он сильно ошибается. Эта выборность руководства сильно мешает ему, руководству, осуществлять свои руководящие

функции, бороться с нарушениями дисциплины, улучшать учебный процесс. Университетское сообщество предельно консервативно. Поэтому администрации, чтобы протолкнуть какую-либо идею, какую-либо реформу, постоянно приходится обманывать уважаемых коллег, заявляя, что никакого права выбора у них нет, а всё уже решило министерство. Ибо как только решение вопроса переходит к нам, преподавателям, то ни о каких реформах не может быть и речи. Какой там переход на двухступенчатую систему образования, какой ещё Болонский процесс? Мы не хотим этого вашего клоунского процесса! Ишь чего выдумали – чтобы студенты преподавателей оценивали! Ну и так далее.

Но если взглянуть с другой стороны – а что хорошего-то мы видели от тех реформ? Если до сих пор у ректора были основания себя как-то сдерживать в своих самых низменных реформаторских побуждениях, то уж теперь-то начнётся праздник в отдельном взятом «уникальных научно-образовательных

комплексах, старейших высших учебных заведениях страны, имеющих огромное значение для развития российского общества». Вы ещё не устраиваете переключку на лекциях? Вы ещё не пишете еженедельных отчётов о проделанной воспитательной работе? Нет, ну, в самом деле, что мешает ректору в целях экономии бюджетных средств распорядиться, дабы преподаватели организовывали уборку помещений силами студентов либо сами полы мыли? И ведь некоторые будут... того... мыть.

Но всё это в сущности пустяки. На каждый их закон, приказ и распоряжение мы ответим решительным ничегонеделанием! Может быть, нас, бездельников, наконец-то уволят и наймут трудолюбивых и дисциплинированных, готовых выполнять все инструкции. И настанет благодатное время.

Владимир Волохонский,
старший преподаватель
кафедры общей психологии
факультета психологии СПбГУ

<http://volokhonsky.ru/>



Наблюдение прохождения Меркурия по диску Солнца

Через звезды – к науке

Могут ли школьники получать настоящие научные результаты? Насколько важно, чтобы ребята, пусть они потом и не станут учеными, почувствовали вкус настоящей науки еще в школе? Как этого достичь? На эти вопросы отвечает руководитель астрономического центра «Вега» из подмосковного города Железнодорожный М.П. Татарников.

Астрономия – наука, предмет изучения которой – небесные тела – доступен для наблюдения всем жителям нашей планеты. Заниматься изучением небесных объектов может каждый, было бы желание и понимание того, что и как изучать на небе. Разумеется, для наблюдения многих небесных объектов требуется наличие специальных приборов и сложного оборудования. А вот простые астрономические наблюдения доступны даже школьникам. При их правильном проведении возможно получение серьезных научных результатов. Например, на небе даже невооруженным взглядом видно около 6 тыс. звезд (на доступной нам в каждый момент полусфере – в 2 раза меньше). При применении бинокля или простейшего телескопа количество звезд, доступных наблюдениям, многократно возрастает. Среди этих звезд заметное количество составляют так называемые переменные звезды, которые (иногда по определенному закону и с определенной периодич-

ностью) меняют свой видимый блеск. Определение закона изменения блеска и периодичность этого изменения – серьезная, актуальная научная задача. Переменных звезд много, астрономов-профессионалов – мало. Они при всем желании не могут пронаблюдать все из них. Помощь, оказанная любителями астрономии (в том числе школьниками) при их наблюдениях, неоценима.

При наличии доступа к серьезным астрономическим приборам школьники могут принимать участие и в более сложных астрономических исследованиях. Более того, школьники с успехом сами конструируют и изготавливают несложные приборы, оборудование и приспособления, необходимые при проведении тех или иных астрономических наблюдений. В кружках «Веги» ребята изготовили электрофотометр, фотографический метеорный патруль, метеостанцию, приборы для определения яркости неба и прозрачности земной атмосферы и многое другое. Заостряю внимание на сло-

ве «изготовили». Это значит, что школьник занимался конструированием, выбирал материалы, изготавливал детали (механическая обработка материалов: пиление, сверление, нарезание резьбы и т.д.), паял, производил сборку и юстировку, проводил испытания и измерения.

При организации и проведении работ с участием школьников необходимо помнить, что они должны заканчиваться получением конкретного результата. Школьник должен получить результат, увидеть плоды своей работы! Важно предоставить ему возможность доложить о полученном им результате, участвуя в работе какого-либо конкурса или конференции. Это важно и с той точки зрения, что, готовясь к представлению своей работы, он должен правильно оформить ее, сделать выводы из полученных результатов. И конечно, важен сам процесс выполнения его доклада перед аудиторией. Именно здесь приобретаются важные навыки работы с аудиторией, умение выделить главное, умение отвечать на вопросы жюри и слушателей.

Необходимо отметить, что все навыки и умения, приобретенные школьником в процессе выполнения работы, обработки полученных результатов, исполнения доклада перед аудиторией пригодятся ему в течение последующей жизни, независимо от того, какой вид деятельности он выберет в дальнейшем.

Чтобы это случилось, необходимо обеспечить условия для осуществления всех вышеуказанных процессов. Нужно иметь (или создать) необходимую приборную и инструментальную базу, благоприятный микроклимат в коллективе отдельного кружка и всего учреждения, чтобы школьник сразу окунаясь в атмосферу созидания и творчества. И конечно, нужны педагоги-энтузиасты, которые верят в серьезность и необходимость своей работы, которые вместе с ребятами желают получить важные научные результаты. ♦



Прибор для измерения прозрачности атмосферы

Плагиат как ржавчина системы российского высшего образования

В последние годы студенческий плагиат стал очень болезненной проблемой для российского высшего образования, особенно для социально-гуманитарных и ряда других специальностей. Личный опыт автора этих строк, оценки коллег и данные немногих социологических опросов свидетельствуют о том, что зачастую плагиат содержится в более чем половине студенческих работ. Таким образом, письменные задания превращаются в профанацию, а обучение в целом – в замкнутый на получение «корочек» формальный ритуал, в результате которого значительная часть студентов не приобретает принципиально новых знаний по сравнению со средней школой.

Столь удручающее положение дел обусловлено сочетанием комплекса причин. Рассмотрим некоторые из них.

Во-первых, почти повсеместное распространение Интернета открыло обучающимся возможность быстрого доступа к огромному количеству текстов едва ли не на любую тему. Чтобы присвоить себе авторство текста, уже не нужно конспектировать или перепечатывать содержание книги либо статьи: от недобросовестного студента зачастую требуется всего лишь копировать текст с веб-страницы, перенести его в свой файл и написать свою фамилию на титульном листе (что наиболее ленивые студенты даже забывают сделать).

Во-вторых, в постсоветский период резко возросла нагрузка на преподавателей: количество часов на ставку во многих вузах превысило разумный предел, что, как правило, отнюдь не привело к сколько-нибудь заметному повышению зарплаты. Не имеющему материальной мотивации преподавателю нередко приходится работать со столь большими группами студентов, что полноценный контроль над их творчеством в таких условиях практически невозможен.

В-третьих, сложившаяся система отчетности перед Рособразованием такова, что полноценная борьба с плагиатом большинству вузов попросту невыгодна. Мои коллеги (в том числе и работающие в ведущих университетах) неоднократно жаловались, что их начальство отнюдь не приветствует массовое выставление низких оценок, ибо это ведет к ухудшению средних показателей такой отчетности. Тем более невыгодно вузам прибегать к массовым отчислениям, сколь бы заслуженными они ни были: это чревато не только ухудшением позиций в рейтингах, но и чувствительным сокращением финансирования. Таким образом, некоторые показатели, которыми вузы отчитываются об успешности своей работы, надежно защищают интересы недобросовестных студентов и препятствуют применению реальных санкций против них.

Любопытства ради автор попытался найти информацию о наличии целенаправленной политики по борьбе со студенческим плагиатом на сайтах Рособразования и некоторых ведущих российских вузов (использовался расширенный поиск системы «Google»). Результаты оказались более чем скромными: на сайтах Министерства науки и образования и Рособразования никаких намеков на существование такой политики найдено не было, а при поиске по электронным ресурсам отдельных вузов соответствующая информация была обнаружена лишь на сайтах ГУ-ВШЭ, МГУ, МГИМО и СПбГУ. На ресурсах федеральных университетов следов политики по противодействию плагиату не обнаружилось. Это дает основание заключить, что ни федеральные структуры, ни подавляющее большинство российских вузов (в том числе строящих планы по вхождению в первую сотню глобального рейтинга) практически не озабочены тем, что во многих высших учебных заведениях процесс получения знаний для половины или даже большей доли студентов представляет собой лишь имитацию без реального содержания.

В-четвертых, принципиальные и добросовестные преподаватели, желающие взять на себя дополнительную и неоплачиваемую

нагрузку по борьбе с плагиатом, очень слабо защищены от давления извне. В российской вузовской системе процветают и, по-видимому, все более разрастаются отношения блат; весьма типична ситуация, когда родители или родственники студентов рассматривают свое знакомство с более или менее влиятельным сотрудником вуза как ресурс, чуть ли не автоматически дающий «чаду» право на получение желательной оценки. Поскольку «протезируемых» студентов в большинстве вузов немало и они учатся в большинстве случаев недобросовестно, есть немалая вероятность того, что в летнюю сессию среднестатистический преподаватель среднего вуза хотя бы раз столкнется с «настоятельной просьбой» поставить положительную оценку за скачанную из Интернета или заказанную работу.

Притом довольно вероятно, что речь пойдет даже не о скромной тройке: ведь четверка может пригодиться для получения стипендии (неважно то, что родители «привилегированного» студента, как правило, достаточно неплохо обеспечены), а пятерка – «чаду» какого-нибудь видного чиновника или бизнесмена для дальнейшей безупречной карьеры. Таким образом, преподавателю приходится либо подготовиться к неприятностям на работе, либо пойти на компромисс со своей совестью. Выбор последнего варианта означает, что в большинстве учреждений российской системы высшего образования нет возможности работать ни за приемлемую зарплату, ни за последовательно отстаиваемые идеалы порядочности и справедливости.

Итак, принципиальный преподаватель, решивший бороться с плагиатом в среднем российском вузе, со стороны выглядит мазохистом: без всяких материальных стимулов он взваливает на себя добровольное наказание, которое может обернуться для него потерей времени, стрессами, неприятностями на работе или унижением перед «особыми» студентами. Хотя такие преподаватели и борются против превращения образовательного процесса в пустую формальность, их усилия по большому счету не нужны ни федеральным чиновникам, ни руководству большинства вузов.

Каким образом гипотетически можно попытаться изменить ситуацию к лучшему или хотя бы предотвратить ее дальнейшее ухудшение? Самый простой способ – сократить до минимума обязательные письменные задания, выполняемые вне непосредственного контроля преподавателя. Этот путь имеет очевидные минусы, но даже в некоторых западных странах (например, в Великобритании) имеет место тенденция к постепенной отмене курсовых работ.

Более сложный путь может включать сочетание совершенствования технических средств (к сожалению, известная система «Антиплагиат» обладает рядом недостатков), уменьшения нагрузки на преподавателя, корректировку системы предоставляемой вузами отчетности (средние показатели успеваемости обучающихся и количество отчисленных студентов «бюджетников» никак не должны влиять на оценку успешности работы вузов и их финансирование со стороны государства) и защиту преподавателей от давления со стороны покровителей «привилегированных» студентов.

Для решения последней проблемы целесообразно рассмотреть вопрос об организации общенациональной виртуальной системы, которая позволила бы обеспечить «слепое» рецензирование хотя бы части письменных студенческих работ специалистами из других вузов.

В любом случае рассматриваемая проблема весьма серьезна и настоятельно требует решения. При сохранении существующего положения разговоры о возможности российского высшего образования выйти на передовые позиции в мире по качеству обучения попросту бессодержательны.

*Сергей Голунов,
доктор политических наук,
научный сотрудник Даремского
университета (Великобритания)*

Привычки выковыривать изюм...



Ревекка Фрумкина

Не будучи никак – ни официально, ни лично – связана с конкурсом «Династии» на премию «Просветитель», я по предложению «Троицкого варианта» прочитала несколько книг из лонг-листа, которые, скорее всего, в ином случае прошли бы мимо меня. (Сюда не относится книга Мариэтты Чудаковой «Время читать» поскольку я давно уже читаю всё, что Чудакова пишет).

Вообще я много писала о книгах, но только о тех, которые мне по душе. Исключение составляют: а) две книги, которые я считаю безнравственными (не буду делать им здесь рекламу); б) некоторые научные труды, которые требовалось объективно оценить, а уж нравятся ли они лично мне – остается за скобками.

Признаюсь, что некоторые из книг лонг-листа произвели на меня удручающее впечатление. Книги эти – как бы помягче выразиться... – поразили меня тем, что вообще можно так работать. Остановлюсь далее на двух максимально непохожих ни по возможному адресату, ни по стилю, ни по оформлению: одна – просто полиграфический шедевр, другая – полиграфический (и издательский!) брак. Подчеркну, что имена авторов мне не знакомы, так что мои оценки, каковы бы они ни были, лишены личных обертонов.

Первая книга принадлежит искусствоведу Григорию Козлову и называется «Покушение на искусство. Арт-детектив» (М., Слово, 2009). Это изданию изданный том, состоящий приблизительно на 2/3 из репродукций, выполненных на превосходном полиграфическом уровне. Макет книги весьма продуман, а тексты, каждый из которых озаглавлен «Дело №...», представляют собой либо рассказы о загадочных судьбах художников, либо «приключения» отдельных шедевров искусства, а также целых коллекций и музейных собраний.

Я начала с *Дела № 6* – «Миф о Ван Гоге», поскольку о творчестве и судьбе этого художника я знаю намного больше, чем, например, о Гентском Алтаре. Тем более интересно было бы найти в книге Козлова нечто такое, что оправдывало бы интригующее заглавие. Ведь в труде, заведомо ориентированном на неспециалистов, существенно рассказать *доступно* о том, что известно далеко не всем. Но у автора «Дела № 6» был, видимо, иной посыл. В «Мифе о Ван Гоге» автор поставил своей задачей непременно убедить читателей в том, что, в противоположность некоему *мифу*, на самом деле Ван Гог был душевно здоровым и даже практичным человеком; он даже не был таким уж бедным, как мы привыкли думать.

Но ведь чтобы представить себе трагедию Ван Гога именно как реальной личности большого масштаба, достаточно прочитать две книги: это переписка Винсента Ван Гога с братом Тео и книга Карла Ясперса «Стриндберг и Ван Гог» (обе они есть в русском переводе).

Ван Гог был болен шизофренией и, видимо, эпилепсией тоже; во всяком случае, у него были так называемые эпилептиформные припадки. Разумеется, шизофрения *как таковая* не создает ни личности, ни одаренности. Собственно говоря, болезнь вообще не может создать ничего нового – все это должно быть заложено в данном человеке до психической вспышки. И все-таки, как писал Ясперс, шизофреническое на-

пряжение иногда как бы идет «навстречу» имеющимся потенциалам. В случае Ван Гога психотическое напряжение породило ту невероятную продуктивность и ту свободу обращения с красками и мазком, которая была подготовлена всей его предыдущей экзистенцией – его цельностью, его страстным, религиозным отношением к искусству, к своему призванию.

Карл Ясперс замечательно показал, что именно *сохранность рационального восприятия мира и своего места в нем* позволили Ван Гогу отразить на холсте необычность и эмоциональную насыщенность его переживаний. Свои размышления о взаимосвязи шизофренических эпизодов и творчества Ясперс постоянно сопровождает замечаниями о том, что дух как *таковой* заболеть не может. Однако, пишет он, подобно тому, как *«больная раковина порождает жемчужину, так шизофренический процесс может породить неповторимые духовные творения. И как мало тот, кто любит жемчужину, думает о болезни раковины, так же мало тот, кто впитывает животворящую для него силу художественных творений, думает о шизофреници, которая, быть может, была условием их возникновения»*. (Ясперс, Стриндберг и Ваг Гог, с. 158).

Убедительно, не правда ли? Возможно, автор «Покушения на искусство» Ясперса не читал? Едва ли: Григорий Козлов вовсе не новичок в сфере рассказов о шедеврах изобразительного искусства. У него была серия телефильмов; он живет в Германии и читает цикл популярных лекций, структура которого весьма близка к данной книге. Просто если согласиться с Ясперсом, тот миф, который автор в данном случае решил «развенчать», исчезнет. А вот недоверие к автору «Дела № 6» – остается и порождает сомнения в правдоподобности прочих «Дел».

Есть и общее замечание, актуальное для книги, претендующей на просветительскую направленность. В любом *художественном* издании при публикации репродукций принято обязательно указывать (1) материал и технику оригинала, например *бумага, итальянский карандаш*; (2) год создания работы; (3) местонахождение оригинала – музей или частное собрание. Случается, что *макет* издания не позволяет сообщить все это непосредственно при иллюстрации. Тогда соответствующие пояснения даются в конце книги.

В «Покушении на искусство» найдутся любые комбинации подписей, сопровождающих репродукции (а книга в основном из них и состоит): есть (2) и (3), но нет (1); есть только (3); ничего из перечисленного нет; иногда есть и все сведения. Все это тем более обидно, что качество иллюстраций таково, что остается лишь изумиться работе Тверского полиграфкомбината детской литературы.

Не отрицая право каждого автора на интерпретацию фактов, я вынуждена признаться, что, как бы увлекательно ни были изложены в книге Козлова сюжеты, связанные с кражами картин и целых коллекций, с захватами и присвоением музейных сокровищ во время войн и революций, – после «Мифа о Ван Гоге» доверия у меня эти повествования не вызывают. Некоторым ключом к вкусовым предпочтениям автора может служить обложка: на ней изображен белый скульптурный слепок женской головы, залитый кровавой

красной краской. От этой гламурной «вариации» на тему Магритта и вовсе становится *«кюхельбекерно и тошно»*.

Вторая книга написана психологом Ольгой Маховской и называется «О чем говорить с ребенком? Инструкция по выживанию для современных российских родителей» (М., АСТ: «Астрель»; Владимир, ВКТ, 2008). Издание в колофоне описано как научно-популярное. И тут я должна покаяться: я не сумела прочитать все 287 страниц текста, потому что почти на каждом развороте оказывалось по меньшей мере два абзаца, по поводу которых хотелось воскликнуть: «Помилуйте, Ольга Ивановна! Что Вы тут такое говорите?», и два рисунка, которые очень хотелось просто изорвать – хотя я не агрессивна, поверьте. Кстати, сама Ольга Ивановна – ее фото есть на задней крышке переплета – выглядит очень симпатичной и веселой молодой женщиной. Наверное, так оно и есть.

В аннотации упомянуто, что автор имела возможность брать интервью у родителей, детей и педагогов в США, Франции и Италии. Я рада за автора. Проблема, однако, в том, что столь популярные на Западе книги-инструкции, книги – «руководства к действию» (*how to...*, как вы знаете, вовсе не исчерпывается известной у нас *How to make friends...*) именно как жанр плохо прививаются в нашей культуре. Это неудивительно: большинство подобных книг ориентировано на культуру/культуры, существенно отличающиеся от нашей – упрощая, назовем ее *усредненно-русской*.

Вот автор обсуждаемой книги пишет: «При таком мировоззрении самое важное в жизни ждет нас в самом конце, в *Судный день*» (с.23; выделено мною. – Р.Ф.). А ведь автор имел в виду совсем не то, о чем вы подумали: этот оборот уточняет житейскую установку «вот вырастешь – узнаешь!», описанную двумя строками выше (!). То есть автор вовсе не думал о дне Божьего суда, о *Dies Irae* – последнем дне существования мира.

С уст автора то и дело слетают очевидные сентенции, например, – что детей нельзя баловать, а одновременно возникают удивительные построения, согласно которым детям свойственны врожденные базовые установки, ассоциируемые с четырьмя основными цветами. И далее нам расскажут о том, что, например, «красным» детям свойственны оригинальность и элегантность в выборе одежды. А также нелюбовь к стандартам *как таковым*, например к манной каше и апельсиновому соку.

И уж совсем непонятно, почему, например, рассказ о том, как классическая русская литература описывает детство, ведется согласно изложению американского психолога Вотчела, – ведь Ольга Ивановна и без всякого Вотчела, будь он хоть семи пядей во лбу, несомненно, читала и Толстого, и Набокова.

Типы семей, описанные в книге, напрямую заимствованы из западной литературы. Данный подход плохо согласуется с нашими реалиями. В тени остается существенная разница в социальном положении между американской (английской, немецкой) работающей матерью и российской работающей мамой. Вот сидит дома с тремя детьми дочь моей приятельницы – молодая женщина, по профессии – врач-дерматолог, прошедшая клиническую ординатуру и все необходимые стажировки. Потому что няне она должна платить больше, чем сама может заработать в государственном лечебном учреждении.

В рекламной аннотации, сопровождающей книгу Ольги Маховской на сайте ozon.ru, сказано: *«Книги (эссе) пишет в свободное от работы время – вместо игры на скрипке и разгадывания кроссвордов»*. Какая милая шутка, не правда ли? ♦

Хрустальные шары микромира

Ирина Якутенко



В последние годы практически в любом телеканале можно наткнуться на передачи, в которых обсуждаются паранормальные явления: переселение душ, телекинез, ясновидение и т.д. Об этих вещах часто говорят с использованием разных сложных терминов, но к науке они никакого отношения не имеют. Однако совсем недавно в авторитетном научном журнале *Nature* появилась статья, авторы которой всеерьезно изучили способность одноклеточных предсказывать будущее.

Полноценное питание

Жизнь одноклеточных, как и жизнь всех остальных живых существ, наполнена стрессами и неприятностями. Конкуренция среди представителей микромира зачастую намного более острая, чем у более крупных организмов. Существо, состоящее из одной клетки, легче уничтожить, а время его жизни редко превышает несколько часов. Для того чтобы выжить, микроорганизмам необходимо максимально эффективно усваивать питательные вещества и не менее эффективно защищаться от неблагоприятных условий. Пережить тяжелые времена с наименьшими потерями можно, если заранее знать, как будет развиваться ситуация. Подарки судьбы тоже лучше принимать подготовленным, чтобы они не пропали зря.

Когда заболевший ангиной человек принимает антибиотик, бактериям приходится в срочном порядке приспосабливаться к новым условиям, и многим из них не удается вовремя выработать защиту. Но существуют ситуации, с которыми микроорганизмы сталкиваются регулярно на протяжении многих поколений.

Так, знаменитая бактерия *Esherichia coli* по ходу своего продвижения по кишечнику животных и человека от верхних отделов к нижним сначала попадает в среду, богатую молочным сахаром лактозой, а затем достигает участка, в котором присутствует в основном другой сахар – мальтоза. *E. coli* может использовать в качестве источника энергии оба сахара, однако в каждом случае ей необходимо активировать разные гены. Если бы бактерии научились заранее готовиться к смене диеты, то их шансы на выживание заметно бы возросли. Авторы новой работы как раз и решили проверить, не «запомнили» ли *E. coli* за тысячелетия эволюции, что будет их ждать после прохождения части пути, насыщенной лактозой.

Эксперименты показали, что после встречи микроорганизмов с молочным сахаром они активируют как гены, необходимые для усвоения лактозы, так и гены, требующиеся для переработки мальтозы. Чтобы доказать, что такая подготовка действительно полезна для *E. coli*, исследователи сравнили степень размножения микроорганизмов, получавших только мальтозу, с бактериями, которым предварительно давали лактозу. Выяснилось, что стимуляция лактозой существенно повышает эффективность усвоения мальтозы.

Теоретически мальтозные гены может включать не только лактоза, но и другие простые сахара, имеющие похожее строение. Ученые исключили этот вариант, а также возможность того, что мальтозные гены каким-то образом необходимы для усвоения лактозы.

Чтобы окончательно убедиться, что подготовка к появлению мальтозы появилась в ходе эволюции для повышения шансов на выживание, исследователи устроили *E. coli* альтернативную эволюцию *in vitro*. 500 поколений бактерий росли в среде с высоким содержанием лактозы, но никогда не встречались с мальтозой. К 501-му поколению бактерии практически полностью потеряли способность активировать мальтозные гены в присутствии лактозы. При этом в ответ на мальтозу они включались, т.е. *E. coli* не утратили механизмы, необходимые для усвоения этого сахара.

Знал бы, где упасть...

Авторы решили проверить, могут ли предсказывать будущее более сложные организмы. В качестве объекта исследования они выбрали пекарские дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*. Большинство людей эти организмы известны как производители этилового спирта. Биологи же любят *S. cerevisiae* за их сходство с человеком. Многие механизмы, обнаруженные у дрожжей, в том или ином виде присутствуют у *Homo sapiens*.

Процесс производства спирта не является для дрожжей самоцелью. C_2H_5OH – это всего лишь побочный продукт перера-

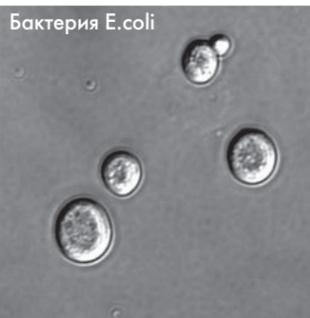
ботки сахаров, называемой брожением, причем для самих *S. cerevisiae* он токсичен. Когда дрожжи добавляют в пивное сусло, они начинают усваивать содержащиеся в нем углеводы, постепенно повышая концентрацию спирта вокруг себя. При этом температура сусла растет, а пригодных для переработки сахаров становится все меньше.

В конце концов дрожжи начинают голодать, и им приходится включать альтернативный механизм получения энергии – дыхание. Оно позволяет дрожжевым клеткам избежать немедленной голодной смерти, однако в перспективе дыхание сулит им большие неприятности. Для осуществления этого процесса необходим кислород, который сам по себе является очень сильным окислителем и, кроме того, приводит к появлению в клетках так называемых активных форм кислорода (АФК). Эти молекулы разрушают все, с чем соприкасаются, поэтому *S. cerevisiae* приходится активно от них защищаться.

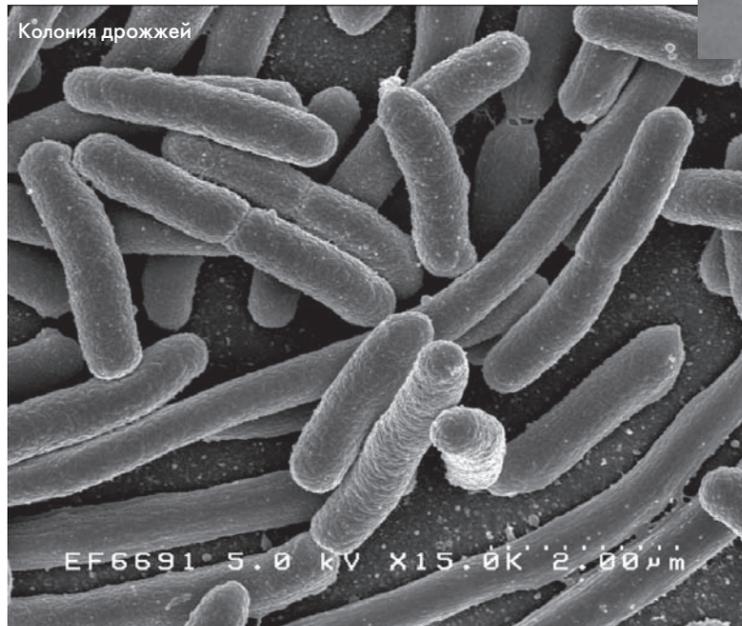
Если бы дрожжи успели привыкнуть, что первая неприятность – повышение температуры – неминуемо влечет за собой остальные, они могли выработать «рефлекс» включения генов, помогающих защититься от АФК, в ответ на потепление или появление в среде спирта. Для проверки этого предположения исследователи добавляли к дрожжевым клеткам этанол или повышали температуру среды, а затем подвергали *S. cerevisiae* окислительному стрессу. Сравнение выживаемости «предупрежденных» дрожжей с контрольным штаммом, который получал порцию окислителя сразу, показало, что первые справлялись с последствиями избытка кислорода значительно успешнее. Если ученые заменяли нагрев или спирт на другие стрессовые факторы, выживаемость *S. cerevisiae* была сравнима с контрольным штаммом.

При изменении порядка появления стрессовых факторов (сначала кислород, потом этанол или тепло) способность готовиться к следующему удару судьбы у дрожжей пропадала. То есть *S. cerevisiae* не просто активируют все защитные механизмы при появлении неблагоприятных признаков, а целенаправленно противостоят именно той последовательности стрессовых факторов, которая отравляет им жизнь на протяжении многих лет. Генетический анализ подтвердил, что этанол и тепло стимулируют включение генов, ответственных за борьбу с окислительным стрессом. Проверка, не участвуют ли гены, ответственные за защиту от спирта, также и в борьбе с АФК, дала отрицательный результат.

Предварительная активация генов, необходимых для выполнения некоего будущего процесса, кажется весьма разумным мероприятием. Но, как часто бывает, у медали есть обратная сторона. Под термином «активация гена» обычно подразумевают начало синтеза с этого гена молекул РНК, с которых в свою очередь будет синтезироваться соответствующий белок. Оба этих процесса требуют участия большого количества ферментативных систем организма. Другими словами, за возможную выгоду во время грядущих событий клетка должна заплатить уже сейчас. Авторы работы вывели формулу, которая определяет соотношение между будущей пользой и сиюминутными затратами. Используя это уравнение, можно прикинуть, а потом и



Бактерия E.coli



Колония дрожжей

проверить, к каким еще процессам живым организмам выгодно подготовиться заранее.

Усвоение разных сахаров и защита от активных форм кислорода – очень разные функциональные мероприятия, поэтому исследователи предполагают, что способность к «ясновидению» может быть весьма распространенным свойством живых организмов. И совсем не исключено, что этот талант присутствует и у человека. ♦

Источник: www.nature.com/nature/journal/v460/n7252/abs/nature08112.html

В языкознании знаете вы толк

Ирина Левонтина



Итак, государство со свойственной ему слоновьей грацией опять вломилось в нашу тихую посудную лавочку. Интернет-общественность недоумевает по поводу Приказа Министерства образования и науки РФ от 8 июня 2009 г. № 195:

1. Утвердить прилагаемый список грамматик, словарей и справочников, содержащих нормы современного русского литературного языка при его использовании в качестве государственного языка Российской Федерации.

2. Контроль за исполнением настоящего Приказа возложить на заместителя Министра Калину И.И.

С комсомольским приветом, Министр А.Фурсенко.

Нет, ну насчет комсомольского привет – это я пошутила. Но вот сам список словарей:

1. Орфографический словарь русского языка. Букчина Б.З., Сазонова И.К., Чельцова Л.К. – М.: «АСТ-ПРЕСС», 2008. – 1288 с.

2. Грамматический словарь русского языка: Словоизменение. Зализняк А.А. – М.: «АСТ-ПРЕСС», 2008. – 794 с.

3. Словарь ударений русского языка. Резниченко И.Л. – М.: «АСТ-ПРЕСС», 2008. – 943 с.

4. Большой фразеологический словарь русского языка. Значение. Употребление. Культурологический комментарий. Телия В.Н. – М.: «АСТ-ПРЕСС», 2008. – 782 с.

Народ больше всего беспокоит вопрос о том, как быть, если рекомендации этих словарей в чем-то не совпадут. Меня умилило, что некто наивно пишет на форуме: да нет, быть такого не может, их наверняка как-то согласовали. Во-первых, наверняка в чем-то словари разошлись. Во-вторых, конечно, ничего не согласовывали. В-третьих, это и невозможно: каждый словарь представляет собой авторский текст и отражает позицию автора.

Но это на самом деле не такая уж большая проблема. Ведь и каждый словарь в отдельности в ряде случаев признает нормативными более одного варианта. Ну а если разошлись – пусть тоже оба считаются допустимыми. Этого, правда, в Приказе не сказано...

Но остаются другие вопросы. Написано: список грамматик и словарей. А где грамматика? Неужто имеется в виду грамматический очерк в словаре Зализняка? Ну-ну, поглядим, как его осилит, к примеру, чиновники. В списке ни одного руководства по пунктуации. Это значит, что при использовании русского языка «в качестве государственного» запятые можно ставить как попало? Нет в списке и ни одного словаря иностранных слов – а ведь с ними как раз часто возникают проблемы. Может быть, это связано с попытками законодательно ограничить использование заимствований? Нет словаря – нет и слов. Почему в списке есть фразеологический словарь, даже с «культурологическим комментарием», но нет толкового? А кстати, как, собственно, применять фразеологический словарь при использовании русского языка «в качестве государственного»? Ну, например, открыл В.С.Черномырдин рот, чтобы произнести мое любимое *напугали бабу туфлями*. И – бегом за словарем Телия. А если там этого нет? Искать синоним? Например, *напугали ежа голой задницей*? Но о том, как применить этот Приказ, – позже.

Первое, что мне (и не только) бросилось в глаза, – это несколько странный выбор. Разумеется, это относится не к словарю Зализняка: он замечательен и в своем роде уникален. Хотя я бы мечтала посмотреть, как лично министр Фурсенко найдет в этом словаре хоть одно слово (он обратный) и как расшифрует грамматические поме-

ты к этому слову. Однако что касается остальных, не хочу о них сказать ничего плохого, но я лично, как и большинство моих знакомых, ориентируюсь в основном на другие орфографические, орфоэпические и фразеологические словари, считая их более полными и более авторитетными. И каков же теперь их статус? Только для использования русского языка как государственного? А ведь тогда их небось нельзя будет закупать для библиотек на бюджетные деньги? А те, рекомендованные, будут закуплены для всех учреждений и библиотек.

Еще вопрос: в латинском орфографическом словаре есть огромное количество новых слов, написание которых кодифицировано на основании проводимых в нашем институте исследований. Но если их нет в орфографическом словаре из Списка, то что? Их нельзя использовать вообще (разумеется, в русском как государственном) – или, наоборот, их можно писать как придется? А как вообще быть Справочной службе русского языка? Отвечать: неофициально могу вам порекомендовать писать это слово так-то?

Но оказывается, что я, как, впрочем, и другие простодушные читатели Приказа, все поняла неправильно. От более осведомленных в государственных соображениях коллег мне удалось получить разъяснение. Речь вроде бы идет о том, что издательства могут теперь представлять свою словарную продукцию на суд экспертного совета с целью внесения ее в список апробированных Старшим братом лексикографических источников. Пока подсустилось одно издательство. Другим ничто не мешает это сделать. Что ж, будем надеяться, что в этот список будут попадать хорошие словари, а плохие в него попадать не будут. И что никакие откаты, никакие взятки, никакое лоббирование будут тут абсолютно невозможны. И еще я надеюсь, что у авторов словарей-счастливчиков издательские договоры заключены таким образом, что деньги им выплачиваются не в виде фиксированного гонорара, а в виде процента от продаж. Пусть коллегам будет хорошо.

И все же – даже при самом благоприятном развитии событий – остается непонятным, что они имеют в виду. И чем нормы русского языка как государственного отличаются от норм русского литературного языка просто. И ежели эти нормы законодательно закреплены, то являются ли они тем самым юридически обязательными. Скажем, имеют ли они в виду, что должностное лицо не имеет права на службе говорить с фрикативным «г», подобно Леониду Ильичу? Ведь это нарушение орфоэпической нормы? А если оно упорно так говорит, то должно быть уволено с госслужбы? А кандидата в депутаты или, тем более, в президенты «с говорком» вообще не допускать к выборам? Помимо полнейшей нереалистичности такого предположения сама идея подобной лингвистической дискриминации представляется довольно странной.

Ну почему, почему им всегда кажется, что главное – это издать побольше законов, указов, приказов.? Вот недавно другой министр предложил законодательно зафиксировать список бранных слов. А то, мол, невозможно привлечь к административной ответственности, когда ничего точно не известно – что там мат, что не мат. Понятно, за чем дело стало. Ну, мы-то с дорогой душой список представим. Но простая мысль, что вообще-то уже существуют словари, в том числе и словари брани, не пришла министру в голову. Впрочем, ни одного словаря брани нет в утвержденном списке. Досадное упущение. ♦

НОВОСТИ

Сколько до центра?

Для изучения галактики, в которой мы живем, надо хорошо представлять наше место в ней.

Но, увы, изучать Млечный Путь, глядя на него «изнутри», не очень просто. Даже расстояние от нас до центра галактики, где находится сверхмассивная черная дыра (источник Sgr A*), известно не слишком хорошо. В популярной литературе его значение округляют до 25 000 световых лет, а поточнее?

С помощью VLBA наблюдений водяных мазеров в области звездообразования Sgr B2 удалось получить новую оценку расстояния. Наблюдая мазеры с помощью сильно разнесенных радиотелескопов удается определять их тригонометрические параллаксы. Это самый прямой и надежный метод измерения расстояний в астрономии.

Определив расстояния до мазеров, надо пересчитать их, поскольку нас интересует расстояние до Sgr A*, а не до Sgr B2.

Область Sgr B2 лежит примерно на 0.1 килопарсека ближе к нам, чем центр галактики – Sgr A*.

В итоге авторы статьи (arXiv: 0908.3637) приводят расстояние до центра галактики 7,9(+0,8/-0,7) килопарсек.

Это близко к обычно используемым сейчас значениям 8-8,5 килопарсека.

Так что долгая дискуссия о шкале расстояний в Галактике завершена.

Сергей Попов



Область галактического центра и Sgr B2. Изображение получено наложением субмиллиметровых данных (красный цвет) и инфракрасных (синий и зеленый).

ESO

-Ave Caesar, morituri te salutant! («Славься, цезарь, идущие на смерть приветствуют тебя!»).

С этим возгласом в римских цирках уходили на смерть гладиаторы. Ритуал требовал торжественного прощания с цезарем, восседавшим в императорской ложе. Трудно войти в психологию пленных, обученных гладиаторскому бою и выведенных парами на арену. Они знали, что не сегодня-завтра погибнут и что таков порядок. Они живы, лишь пока руки держат меч. После себя они не оставят никого – ни жены, ни детей, ни друзей-товарищей. Останется их искусство, переданное в гладиаторской школе другим гладиаторам, приводимым на их место. Но это было слабым утешением. И всё же они выходили и сражались на потеху жестокой толпе римского плебса.

Но одно в их сознании мне понятно и доступно: я тоже иду на смерть, как и все люди моего поколения. И в этом смысле я тоже знаю, что таков мировой порядок. Я еще и тяжело болен, а в наше время с болезнью можно бороться, но она – как судьба гладиатора: не сегодня-завтра свалит и добьет.

Все мы, старые ученые, уходим и знаем, что уходим. Нормальный порядок состоит в том, что наши места занимает подготовленная нами смена, молодежь, освоившая наши науки, прошедшая нашу школу. Она продолжит наше дело, разовьет наши открытия, сделает новые открытия и подготовит новую смену – в этом заключается нормальная жизнь науки, ее движение вперед.

Этот порядок в нашей стране нарушен. На фундаментальную науку и обслуживающие ее прикладные науки (я не говорю о производственных науках) выделяется всё меньшая доля совокупного национального продукта. Мы всё больше отстаем не только от США, на которых всё время ревниво равнялись («догоним и перегоним!»), но и от многих европейских стран – таких, как Испания и Португалия. США тратят на науку 400 млрд долл. в год, мы – 6. В конце 2008 г. Конгресс и Сенат США увеличили эту сумму, добавив еще около 12 млрд на 2-3 года. У США имеется 400 суперкомпьютеров, у нас – 6 (по моему, современных только 3, но я могу ошибаться). В то, что наш ПЛОНАСС работает не хуже американских приборов, может верить только собака Кони да еще, возможно, выпускники летнего университета на Селигере.

Далее я буду ссылаться только на материалы, опубликованные в газете «Троицкий вариант» за последние полтора года.

Ave Caesar!

Лев Клейн

Средняя заработная плата профессором (ТрВ 03.03.2009, с.6) составляет в США 5,8 тыс. долл., в Канаде – 6,5, в Англии и Германии – по 4,3, в Индии – 1,5, в Китае – 1,2 тыс. долл. В начале карьеры – меньше, на пике – больше (в ведущих странах – около 8 тыс. долл.). У нас она далеко не достигает и тысячи.

По индексу цитируемости Россия не попадает в первую двадцатку стран мира (а есть в ней маленькая Дания, Шотландия – отдельно от Англии! – Израиль, Финляндия, Новая Зеландия!). Мы незаметны в мировой науке современности. По физике наши показатели почти в три раза ниже американских, по молекулярной биологии и генетике – в пять раз, по компьютерным наукам – тоже. По математике – в три раза, по социальным наукам – в восемь раз (ТрВ 14.09.2008, с.4-5). По числу научных публикаций в лучших журналах с 1988 по 2007 год Москва демонстрирует спад, Петербург еще держится на старом (хотя и невысоком) уровне, иностранные центры – рост почти вдвое (статья «Динамика публикаций некоторых научных центров» в ТрВ 29.04.2008, с.7). Нобелевских лауреатов в США в 7–10 раз больше, чем у нас (ТрВ 28.10.2008, с.2).

Наиболее талантливые молодые люди уезжают за границу, чаще – в США, но и в другие страны тоже. Там молодой ученый получает оплату в несколько тысяч долларов в месяц, превосходное оборудование и финансирование работ, а после многих лет работы ему гарантирована высокая пенсия и медицинская страховка – он это видит на примере американских стариков.

У нас он получает несколько тысяч рублей в месяц (более чем в 100 раз меньше, чем там), никакой квартиры (ипотека остается ловушкой для наивных), жалкие гроши подачки для молодых, а в перспективе он видит себя в нас – в наших нищенских пенсиях, в нашем убогом жилье и в известной заботе государства о нас.

Химик из Санкт-Петербурга пишет в ТрВ (02.09.2008, с.3): «...У нас в университете – замечу, что это университет в С.-Петербурге, который закончил наш президент, сейчас премьер-министр, точнее оба закончили, – 90% толковых выпускников уезжают за границу, потому что нет работы по специальности. Своей химической промышленности нет,

ученые не нужны. Нет жилья и оплаты, на которую можно было бы питаться».

Вот Китай поставил себе задачу пригласить из-за рубежа более тысячи исследователей в Академию наук и оплачивает это – туда поедут. 81% китайских академиков – это вернувшиеся из-за рубежа! (ТрВ 17.02.2009, с.8).

Основатель фонда «Династия» Дмитрий Зимин сказал: «Вымысливание интеллектуальной элиты является самой большой бедой, которая есть в России, и на ее фоне все остальные события в будущем будут казаться нам мелкими провинциальными происшествиями. ... Это основная проблема, которая угрожает существованию страны» (ТрВ 2.09.2008, с.3).

Федеральная целевая программа на 2009–2013 гг. «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» поставила задачу вернуть в Россию уехавших за рубеж молодых ученых пост-докторского ранга, чтобы они смогли передать молодежи свой опыт. Министр образования Андрей Фурсенко обещал, что «Россия будет создавать условия для привлечения» их. В статье «Вернутся ли соотечественники?» (ТрВ 29.04.2008, с.3) приведены итоги обсуждения на интернет-форуме. Один из обсуждавших (уехавший) написал (цитирую лишь некоторые аргументы):

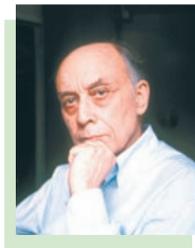
«Спешу успокоить: постдоки не придут. Не волнуйтесь, не надейтесь и не рассчитывайте. Почему?»

1. *Несоизмеримые возможности. В России наука организована архаически, и научную карьеру (в хорошем смысле) сделать нельзя.*

2. *Всегда за забором, выехать куда-то – это целая история, русский паспорт – это как клеймо.*

2.1. *Жуткая централизация. За границей провинциальный институт – это подарок: тихий городок, чистые продукты и окружающая среда, и при всем этом можно за час добраться на другой конец континента; в России провинциальный институт это... ну, словом, все знают, что это такое.*

4. *Жуткая нужда у исследователей-преподавательских кадров; даже если (а я в это не верю) по приезде постдок будет получать свои привычные 3-4 тыс. долл., то на фоне коллег это здорово осложнит ему жизнь.*



7. *Если постдок человек семейный и вся семья за границей, то разговор о возвращении – это как разговор о неизлечимой болезни... дети и жены категорически против.*

P.S. *Глупости это все, – рассчитывать на постдоков и тем более на молодых профессоров. Да и пожилых забудьте...»*

В другом номере газеты ученых (ТрВ 09.12.2008, с.6) приведены требования одного из уехавших к Сибирскому университету на случай возвращения: зарплата – не менее 8 тыс. долл. в месяц, на оборудование – не менее 70 тыс. долл. в год, на сотрудников не менее 200 тыс. долларов и т.д. плюс полная научная независимость, т.е. несбыточные в России условия. Он хочет, чтобы Россия не была Россией.

Известнейший ученый, профессор Р.М.Фрумкина, главный научный сотрудник института РАН, пишет (ТрВ 21.07.2009, с.12):

«1. Я считаю безнравственным и дальше платить тем, кто работает здесь, нищенскую зарплату.

2. Я считаю безнравственным назначать тем, кто готов вернуться, западные зарплаты за государственный счет, поскольку не вижу резона делить научных работников на категории, исходя из места их рождения и гражданства».

Я – также. Они там выучились? Но позвольте, я не раз выезжал за рубеж по приглашению. Я читал там лекции и курсы лекций в Венском, Западно-Берлинском, Даремском, Мадридском университетах, в Университете Вашингтона и многих других. Я там не учился, я там учил. В том числе и выехавших из России. Почему же они, вернувшись, будут получать здесь в сто раз больше, чем я? Я ведь учил здесь не хуже, чем там. Наверное, даже лучше...

Часть активной молодежи идет в бизнес, еще одна часть – в чиновничество. Там можно продержаться и (пусть и не совсем честными способами) прокормить семью. В науку теперь идут те, кто не попал никуда, а также чудачки-одиночки, для которых жажда познания превыше всего. Отношение к ним – как к городским сумасшедшим.

Мы уходим, а смены нет. После нас – пустота. Вымирают целые

научные школы, некогда славные, – по математике, физике, биологии и востоковедению, да и по другим отраслям. Средний возраст ведущих кадров научно-исследовательских институтов либо повысился до 60–70 лет, либо искусственно понижен за счет слабой и неподготовленной молодежи, от которой блестящих имен ожидать не приходится. Во многих институтах просто нет сильного среднего поколения. В Новосибирском отделении РАН 64,7% докторов технических наук от 56 до 75 лет, и 5,9% – старше 75 лет; докторов геолого-минералогических наук – 61,3% от 56 до 75 лет и 12,6% – старше 75 лет (ТрВ 09.12.2008, с.3). Хорошо, конечно, что они дожили до глубокой старости, но в начальники геологических экспедиций мои сверстники, 80-летние старики, мне кажется, не совсем подходят – ну, не хватит им мобильности.

Мы беспокоимся не только за судьбу российской науки, мы беспокоимся за судьбу страны. В современном мире страна без современной науки, точной и гуманитарной, обречена. Известна фраза Бисмарка, что франко-германскую войну 1870 г. выиграл немецкий школьный учитель. Современные войны выигрывают университетские профессора и завла лабораторий – там, где они имеют на это средства и силы.

Я пишу «мы», потому что знаю, что так, как я, думает большинство ученых старшего поколения (см. статью З.Оскотского и Ю.Ефремова «Выбор России: развитие науки или национальная катастрофа» в ТрВ 14.04.2009, с.6). Лауреат Абелевской премии математик Михаил Громов сказал: «Главный ресурс любого общества – квалификация его людей. Всё остальное – воздух. Поэтому очевидно: если ничего не сделать, то лет через 100 мы не справимся с экологическими и политическими проблемами и исчезнем» (ТрВ 26.05.2009, с.6). Я лишь считаю, что Громов отвел нам слишком большой срок.

Мы устали обращаться к президенту и премьер-министру с этими напоминаниями, а больше нам ничего не сделать. Молодежь частично ушла, остальные, кто сильнее, уходят. Нас осталось уже мало. Мы ковыляем по арене нашего политического цирка и, проходя мимо роскошной ложи дум-вирата, возглашаем:

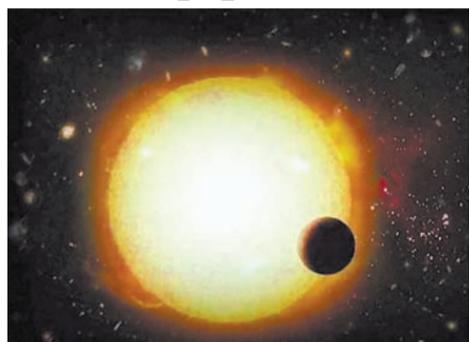
– Ave Caesar, morituri te salutant!

Не слышат. На царственных лицах – маски упоения великими победами. Вокруг – императорская гвардия, отгоняющая мечами и цитами всех, кто не похож на ликующую толпу.

– Ave Caesar... ♦

НОВОСТИ

Астрономы обнаружили



«падающую планету»

Британским астрономам удалось обнаружить гигантскую планету – «горячий Юпитер», расположенный столь близко к своей родительской звезде, что он неизбежно должен падать на нее по спирали и со временем быть разорванным в клочья мощной звездной гравитацией.

Размеры планеты WASP-18B (находящейся от нас на расстоянии в 325 световых лет, в созвездии Феникса) примерно в 10 раз превышают размеры Юпитера, а расстояние между ней и звездой составляет всего лишь около 2,2 млн км (что чуть ли не в 70 раз меньше дистанции, отделяющей нашу Землю от Солнца). По этой причине температура на планете достигает 3800°, а год там длится примерно один земной день (0,94 суток, если быть точным). Приливные эффекты в тысячи раз сильнее, чем те, что возникают при взаимодействии Луны и Земли. Приливной горб в звездной плазме может вздыматься на сотни километров (собственно, именно этот «горб» и забирает энергию обращавшей-

ся возле звезды планеты, что и приводит к ее постепенному падению).

Обнаружена планета была транзитным методом (по небольшому ослаблению света звезды при прохождении по ее диску) с помощью двух роботизированных телескопов, расположенных на Канарских островах и в Южной Африке. WASP (Wide Angle Search for Planets, www.superwasp.org) – это совместный проект нескольких британских университетов и испанского Астрофизического института на Канарских островах.

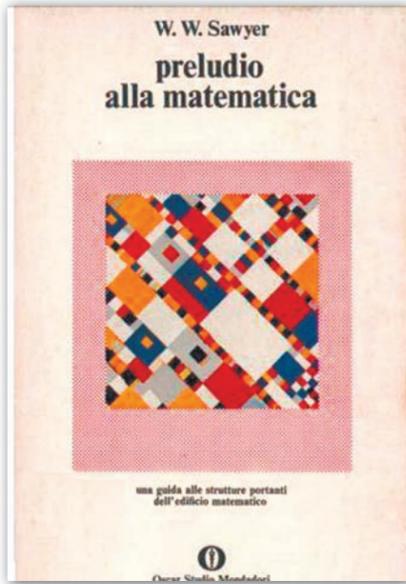
По мнению большинства ученых, WASP-18B просто обречена на смерть в течение ближайшего полумиллиона лет. По космическим меркам это очень мало, поэтому и удивительно, что нам столь повезло застать этот «краткий миг». Однако астроном Эндрю Кольер Кэмерон (Andrew Collier Cameron) из шотландского Университета Сент-Эндрюс (University of St. Andrews in Fife), один из соавторов статьи, опубликованной 27 августа в Nature (www.nature.com/nature/journal/v460/n7259/abs/nature08245.html), утверждает, что может быть еще и дру-

гой вариант: некие до конца пока еще не изученные особенности действия приливных сил могут продлить жизнь планеты на целых 500 млн лет. Но в любом случае за 5–10 ближайших лет астрономы сумеют выяснить, меняется ли орбита WASP-18B сколько-нибудь заметным образом и действительно ли она падает на свою звезду.

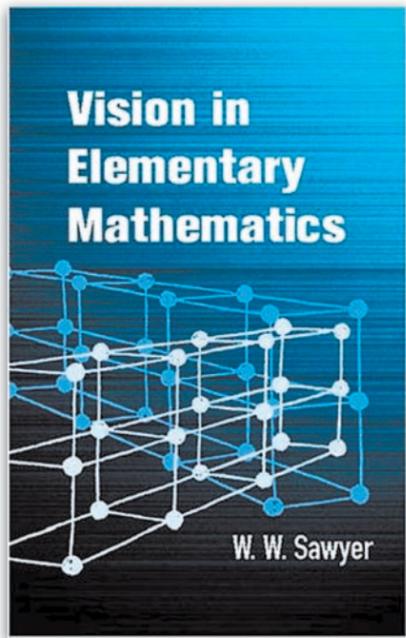
В настоящее время астрономам известно о более чем 370 планетах вне Солнечной системы. По словам специалиста по экзопланетам Алана Босса (Alan Boss) из Института Карнеги в Вашингтоне (Carnegie Institution of Washington), новый объект по праву может считаться «еще одним странным представителем экзопланетного зверинца».

Максим Борисов, «Троицкий вариант»

Источник: Kamikaze Planet (http://sciencenow.sciencemag.org/cgi/content/full/2009/826/2) – ScienceNOW Daily News



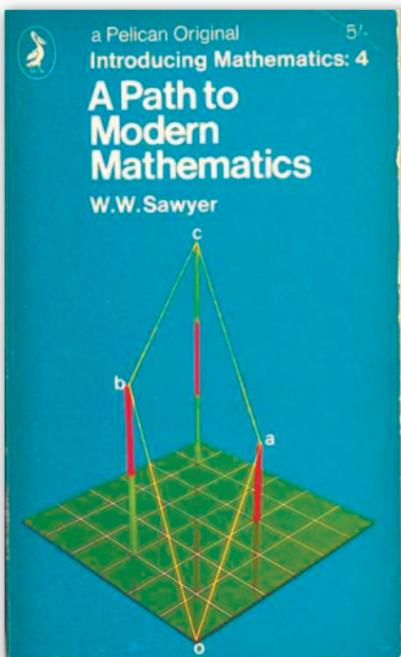
«Эта книга о том, как растить математиков», — так начинается своё предисловие автор «Прелюдии к математике», одной из лучших книг в популярной математической литературе. Выпускник Кембриджа Варвик Соьер (Walter Warwick Sawyer, 1911–2008) специализировался на математических аспектах теории относительности и квантовой механики. В своей долгой педагогической карьере Соьеру довелось преподавать в Университетском колледже Данди, Лейстерском технологическом



Как растить математиков

колледже, в Кентерберийском колледже Новой Зеландии и других учебных заведениях, готовящих математиков и инженеров.

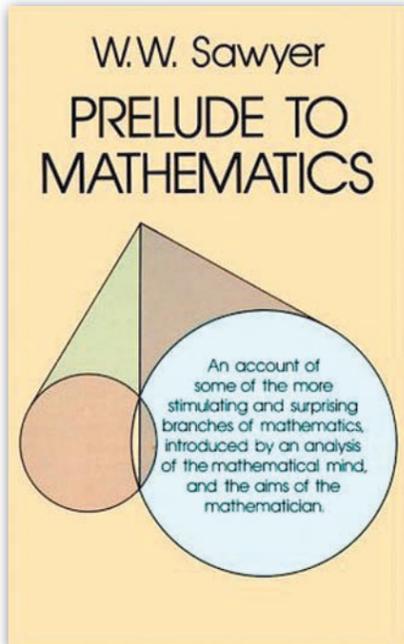
В 1948–1950 гг. Соьер возглавлял математический факультет Университетского колледжа Золотого берега (ныне Университет Ганы), где перед ним стояла задача «с нуля» создать математику целой страны. В университет были отобраны талантливые молодые люди с отличными научными перспективами, но оказавшиеся оторванными от научной среды, которой в Гане ещё не существовало. Перед Соьером стояла задача не только дать им знания, но и привить правильное математическое мышление, положить основу научной тради-



ции. Во многом именно из этого опыта и родилась «Прелюдия к математике» (Prelude to Mathematics, 1955).

В первых главах книги автор рассказывает о том, что составляет суть математического открытия и какие личностные качества позволяют математику его совершить. «Почти все математические открытия имеют в своей основе очень простую идею», — утверждает Соьер и

поэтому отказывается в своей книге от громоздких вычислений, сосредотачиваясь на сути рассматриваемых вопросов. Такой способ изложения роднит «Прелюдию к математике» с произведением Радемахера и Тёплица «Числа и фигуры», о котором мы уже писали ранее.



Далее в книге обсуждаются приёмы математического мышления, такие, как обобщение, унификация и поиск закономерностей. Во второй части «Прелюдии к математике» автор иллюстрирует свой подход примерами из элементарной математики, линейной алгебры и проективной геометрии. В каждой главе подробно разбираются идеи, лежащие в основе того или иного раздела математики, и в том числе школьного курса. «Прелюдия к математике» — ещё одна замечательная книга, которая учит думать в духе математика-исследователя и в то же время доступно рассказывает о важных математических теориях.

Никита Ханбеков

Примечание:
Скачать книгу можно на сайте
<http://lib.mexmat.ru/books/43526>



Опасные связи

Дорогая редакция!

Есть в мире две вещи, которые угрожающе заполняют ужас на широкие народные массы во всем мире: кризис и грипп. Не простой, конечно, а свиный. Он шагает по планете, как Первомай, и от его зловерных миазмов не застрахованы ни бедняки, ни премьеры. К сожалению, в нашей стране, как это часто бывает, в народе наблюдается преступное благодушие: авось пронесет, думает наш гражданин, и катит себе в пораженную гриппом страну.

Один только санитарный главврач Онищенко неустанно борется со свиным гриппом, как Илья Муромец с идолищем поганым. Разве я, озабоченный патриот своей Родины, могу наблюдать за этой неравной борьбой спокойно? Нет и еще раз нет, я должен стать плечом к плечу с главным санитаром на пути угрозы.

Онищенко уже высказал ряд разумных пожеланий по поводу того, что не надо никого выпускать отдыхать по заграницам. Полностью одобряю и поддерживаю: и здоровье под угрозу не поставим, и национальную экономику поддержим. Но необходимо не ограничиваться такой группой риска, как отдыхающие: следует обратить внимание и на другие, зачастую гораздо более опасные группы риска.

Кто у нас часто по всяким заграницам без всякого важного для страны повода шляется? Ученые! Как лето — начинаем разезжаться по конференциям. А осенью, в период наибольшей опасности заражения, еще и лекции куда-нибудь за океан прочесть поехать норвят или эксперимент какой-нибудь учинить, как будто в своем вузе или институте лекции читать и эксперименты учинять нельзя. Такое впечатление порой создается, что каждому непременно нужен дорожный Большой адронный коллайдер.

И главное, нет бы, чтобы ученые за бугром оседали, слезши, наконец, с государственной шеи к радости налогоплательщика. Назад ведь норвят вернуться, ибо чувствуют неослабную и постоянную заботу партии и правительства! И тащат с собой назад разную западную заразу, как идеологическую, так и обычную.

Мой санитарный напарник уже ищет решение этой проблемы, он предложил не пускать в школу детей, побывавших недавно в пораженных свиным гриппом странах, а сажать их на недельный карантин. Правильно, но только почему профессор или доктор наук, схвативший гриппец где-нибудь в Британии или Испании, может спокойно появиться 1 сентября на лекции или семинаре? Так ведь можно многих зреющих научно-педагогических кадров лишиться, если грипп гулять по студенческим массам пойдет.

Нет, нужно всех ученых, прибывающих из гриппозных стран, свозить в специальные карантинные зоны и изолировать от здоровой части народонаселения на месяц-другой. И чтобы без всяких глупостей: колючка, вышки, надпись на воротах «A/H1N1». И пусть там обмениваются между собой вынесенными из заграницы опытом и заразой — без ущерба для окружающих. А если кто сбежит вздумает, то — в целях обеспечения национальной безопасности — открывать огонь на поражение, как по террористу, пытающемуся совершить теракт с использованием биологического оружия.

Это, конечно, временная мера, а вообще нужен системный, государственный подход в борьбе с разного рода заразой, приносимой с территории потенциального противника. Предлагаю ввести для каждого часто выезжающего за границу специальный паспорт безопасности и поставить их перемещения пограничной территории под строгий правительственный контроль. Конечно, с использованием современных компьютерных технологий: бумага — это прошлый век.

Стоит обратить самое пристальное внимание на проверенный советский опыт — следует восстановить систему собеседований и согласований. Хочешь выехать за бугор — проходи собеседование в комиссии старых единорогов. Потом — в выездной комиссии в ведомстве Онищенко. На предмет готовности к предохранению от разного рода инфекций. А по возвращении нужно требовать отчет о контактах: с кем, когда, о чем.

Всю эту информацию нужно вносить в электронный паспорт безопасности и заглядывать туда, когда ученый вновь куда-то попросится: не слишком ли часто он в потенциально опасные зоны ездит?

Иван Экономов

ПРОБЛЕМЫ ПОПУЛЯРИЗАЦИИ

3:0 в нашу пользу

Странно, что высмеянная полсотни лет назад позиция «Я Пастернака не читал, но осуждаю» находит живейший отклик в сердцах людей, когда речь идет о просмотре телевизора. У большинства моих знакомых никакого телевизора в доме нет, или он есть, но смотрит его только бабушка, не умеющая пользоваться Интернетом. Это совершенно не мешает людям с уверенностью утверждать, что по телевизору ничего хорошего никогда не показывают и вообще он нужен только для оболванивания сферического народа в вакууме.

Собственно, я и сама всегда так думала — до тех пор, пока не узнала о «Прогрессе». Полгода я его смотрела, потом начала в нем подрабатывать, потом дописала диплом и начала его создавать. Дело, конечно, не в том, что мне была нужна работа, а в том, что мне нужен был смысл жизни. Популяризовать науку — совершенно отличный смысл жизни, мне очень нравится.

Зато теперь мне не нравятся люди, которые говорят «По телевизору нет ничего хорошего!» Потому что по телевизору каждую неделю показывают «Прогресс».

29 августа у нас начался третий сезон. В первом выпуске — к моменту выхода TrV — он уже должен быть выложен на сайт Пятого канала — можно увидеть, как выглядит мир для слепого человека с имплантированной в мозг видеокамерой, узнать о том, как возни-

кает шаровая молния и почувствовать венецианцам в их героической борьбе с наводнениями.

Дальше тоже будет много всего прекрасного.

Мы расскажем о том, что форма дорожки на виниловой пластинке повторяет форму звуковой волны. Для представителей старшего поколения, наверное, это очевидно, но нас поразило.

О том, что зеркальные нейроны были открыты в общем-то случайно: электрический импульс, возникший при наблюдении за движениями другого человека, можно было бы посчитать артефактом, но, к счастью, на него обратили внимание. Вскоре выяснилось, что активность зеркальных нейронов снижена у аутистов, и это был один из самых главных шагов к пониманию природы заболевания.

О том, почему нужно понимать природу заболеваний. Различия между современной и старинной фармакологией впечатляют больше, чем различия между генетической модификацией и селекцией. Еще недавно фармакология была наукой описательной («вот это растение помогает, а почему — кто ж его знает»), а теперь ученые конструируют вещества с заданными свойствами, чтобы пресечь или усилить конкретные превращения молекул в конкретных клетках.

О том, как много всего прекрасного можно сделать с клетками, изучив закономерности их развития: вырастить

сердце, вырастить поджелудочную железу, да и просто запасти в криобанке на всякий случай.

О том, как из-за нейтринно дважды чуть не отменили закон сохранения энергии: первый раз — Бор в 1931 г., второй раз физики из подземной лаборатории «ГранСассо» в 2009 г.

Сюжеты, которые мы делаем, не всегда содержат какие-то новые мысли. Даже если то, о чем мы говорим, нельзя найти в Википедии — во всяком случае, это можно найти в пабмеде. Наши сюжеты никогда не раскрывают тему полностью и неизменно содержат какие-то упрощения. Именно об этом говорят мне собеседники, если отстаивают мысль о том, что по телевизору нет ничего интересного, и не хотят делать исключение для «Прогресса».

Но для того, чтобы найти что-то в Википедии, нужно знать, что ты хочешь найти. Для того, чтобы разобраться в деталях процесса, надо иметь общее представление о нем. Для того, чтобы чем-то заинтересоваться, надо сначала услышать об этом случайно.

Вот уже третий год для этого существуем мы. Я считаю, что факт нашего существования — отличный аргумент против критики телевидения как такового. Ну, должно же быть в нем хоть что-то хорошее.

Анастасия Казанцева

Приемные выводы

Ректора ВШЭ и СПбГУ высказались о ЕГЭ

25 августа в Москве ректора Высшей школы экономики (Ярослав Кузьминов) и Санкт-Петербургского государственного университета (Николай Кропачев) провели пресс-конференцию «Приемная кампания 2009. Первые выводы». В целом руководителей этих престижных вузов новая система удовлетворяет.

Контроль

У поступающих появилась гораздо большая свобода выбора, в столицах выросла доля абитуриентов из регионов (раньше талантливые ребята зачастую не ехали в Москву и Питер, опасаясь не сдать экзамены, сейчас же, когда человек может подать документы во сколько хочешь вузов, нервозности стало значительно меньше), нанесен удар по вузовской коррупции. Подчеркивалось, что «систему ректорских списков» реформировать было невозможно, а ЕГЭ обеспечивает прозрачность при поступлении. Льготники заняли не все места, пусть их доля и возросла. Что же до составления образовательных стандартов, контрольно-измерительных материалов – их качество сейчас напрямую зависит от активности соответствующих научных сообществ.

Предлагалось усилить контроль за написанием и проверкой ЕГЭ – привлечь к этому не чиновников от образования, а госслужащих, «начиная с силовиков и заканчивая ФНС и надзорами», и даже общественные организации с политическими партиями. Проверку части «С» осуществлять централизованно, а не в регионах.

Рекомендовалось сопоставлять результат ЕГЭ и средний балл по этому же предмету в школе. Если разница больше единицы (например, троечник получает пятерку), нужно пересдавать

ЕГЭ в центральной комиссии. Минусом ЕГЭ называлось сокращение школьных профилей и дополнительных предметов.

Ректора призвали расширить масштабы олимпиад и конкурсов. Сейчас среди поступивших победителей и призеров олимпиад – 20 тысяч, а Кропачев и Кузьминов хотели бы видеть 40 тысяч – т.е. 5% от общего приема. Сами же олимпиады проводить на межвузовском и региональном уровнях.

Профессионализм

Критиковалась российская практика подготовки педагогов, инженеров, юристов и экономистов. В этом году значительную часть принятых на инженерные и педагогические факультеты составляют троечники. И это есть «разврат за счет налогоплательщика». Нужны ли педагогические факультеты, после которых в школы идут 30% от учившихся? То же самое и с инженерами. Система их подготовки осталась с советских времен, и сегодня зачастую уже нет предприятий и даже отраслей, под которые открывались те или иные вузы. Потому их нужно укрупнять, количество учащихся на инженерных специальностях сократить в 4 раза, а освободившиеся деньги направить на зарплаты преподавателям и научные исследования в этих областях.

Похожая ситуация и с экономистами, менеджера-

ми и юристами. Они сейчас составляют почти половину поступающих в вузы, что на треть больше, чем в других странах. Проблема в том, что экономические и юридические факультеты непрофильные вузы открывают у себя ради легкого заработка, и на них доля преподавателей, ведущих научную работу, в 2-3 раза ниже общероссийской (последняя, правда, тоже лишь 16%). Из-за этого до 90% выпускников-экономистов и 80% юристов – некомпетентны. Зато имеет смысл преподавать и экономисту, и праву в школе, дабы россияне учились понимать и защищать свои права, адекватно вести себя на кредитном, имущественном и трудовом рынках.

Прием

Предлагалось отменить фиксированное количество бюджетных мест в вузах. Вместо этого ввести «нормативно-подушевое финансирование». Олимпиадники и выпускники, набравшие более 75 баллов, должны получать от государства на образование 200 тыс. руб. в год. Те, кто набрал от 60 до 74 баллов, – 100 тыс. руб. Абитуриенты с результатами от 45 до 60 баллов должны учиться за собственные деньги (или брать кредит), набравшие менее 44 баллов вообще не получают права поступать в вузы.

А выпускник уже сам выбирает альма-матер, и деньги последуют за студентом».



Ярослав Кузьминов



Николай Кропачев

Многие вузы, конечно, эту систему не выдержат, но это не проблема – слабых нужно будет укрупнить. Также отмечалось, что по системе платного образования кризис не ударил, у сильных вузов сформировались платные отделения с очень высокими баллами ЕГЭ. Ударил же кризис по «липovým конторам».

Александр Литой

Биотопливо в США и России

В конце июля 2009 г. правительство США выделило более 6 млн долларов на исследования по разработке биотоплива. Пять университетов и два исследовательских центра получают эти деньги в виде грантов на производство биотоплива из растительного корма. Как заявили представители министерств энергетики и сельского хозяйства, эти деньги – очередной шаг администрации Б.Обамы по решению энергетических проблем и снижению зависимости США от иностранного топлива.

Биотопливо (<http://en.wikipedia.org/wiki/Biofuel>) – это топливо, получаемое из живого биологического сырья, например растительного или животного жира, растений или водорослей, в отличие от топлива, получаемого путем переработки ископаемых, т.е. неживого биологического материала.

Среди положительных аспектов внедрения биотоплива выделяют снижение зависимости от нефти, экологическую чистоту и возобновляемость ресурсов. Среди отрицательных аспектов – риск сокращения площадей для урожая и, как следствие, снижение производства еды, эрозия почв, снижение биологического разнообразия, а также повышение цен на разные виды растительных культур. Ряд организаций по защите окружающей среды, как, например, организация «Друзья Земли» (www.foei.org), утверждают, что гонка за разработками биотоплива не приведет к решению энергетического кризиса или проблемы изменений климата.

Тем не менее, еще в 2008 г. в США был объявлен план по разработке и внедрению биотоплива (National Biofuels Action Plan), согласно которому более 400 млн долларов будет выделено на необходимые исследования и эксперименты. По этому плану, биотопливо становится одной из основных альтернатив нефтяным источникам энергии, средством обеспечения энергетической безопасности США и замедления процессов изменения климата.

В России проблема биотоплива пока скорее на периферии общественного сознания. В 2009 г. вроде бы был введен стандарт «Нетрадиционные технологии. Энергетика биотопливо». Термины и определения, определяющие основные термины и понятия. В научных институтах РАН ведутся исследования по биотопливу и биодобавкам к топливу (www.rg.ru/2008/07/30/bio.html).

В российских СМИ позиции по биотопливу озвучивают зачастую представители Российской национальной биотопливной ассоциации (РНБА), организации, очень заинтересованной в продвижении биотоплива в России. Однако широкого обсуждения достоинств и недостатков альтернативных источников энергии пока нет. На мой взгляд, обсуждение с привлечением ученых, экологов и представителей общественности пошло бы на пользу грядущей законодательной инициативе в отношении биотоплива.

Инна Купер

ОБЪЯВЛЕНИЯ

В БУДУЩЕЕ НАУК О МОЗГЕ И ИНТЕЛЛЕКТЕ

1-АЯ ВСЕРОССИЙСКАЯ ШКОЛА,
6-12 НОЯБРЯ 2009, МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Цели школы

Собрать вместе студентов, начинающих и известных ученых - нейробиологов, физиков, математиков, для обсуждения будущего исследований мозга и интеллекта.

Познакомить молодых участников школы с передовыми проблемами когнитивной нейронауки и моделирования искусственного интеллекта.

Развить у молодых участников навыки выбора, формулирования и планирования научного исследования.

Создать возможности для установления новых междисциплинарных контактов и сотрудничества.

Заявки на участие в школе принимаются с 1 по 30 сентября 2009 г. Подробная информация на сайте школы <http://neurofuture.ru>



Уважаемые читатели,

с 1 сентября начинается подписная кампания на журналы и газеты на первое полугодие 2010 г.

Приглашаем всех подписаться на «Троицкий вариант», наш индекс в каталоге агентства Роспечать – 19904. Стоимость подписки на 6 мес. – чуть более 300 руб. (информацию о точной стоимости подписки в различных регионах страны узнавайте в своих почтовых отделениях).

Кроме того, читатели могут подписаться на нашу газету напрямую, заполнив и оплатив квитанцию об оплате. Мы планируем опубликовать квитанцию о непосредственной подписке на ТрВ в ближайших номерах газеты. Также квитанцию можно найти в Интернете по адресу <http://trv.nauchnik.ru/N-21.pdf>, на 16-й странице электронной версии газеты.

Жители Троицка могут подписаться на газету в издательстве «Тронтант» или в пунктах приема объявлений на газету «Возможные варианты».

Приглашаем тех, кто уже не может представить свою жизнь без актуальной информации о науке и образовании в России, подписаться на «Троицкий вариант»!



«Троицкий вариант»

Учредитель – ООО «Тронтант»
Главный редактор – Борис Штерн
Зам. главного редактора – Илья Мирмов
Выпускающий редактор – Алексей Паевский
Редакционный совет: М.Борисов, М.Бурцев, М.Гельфанд, Н.Демина, А.Иванов, А.Калиничев, С.Попов, С.Шишкин
Верстка – Татьяна Васильева

Адрес редакции и издательства: 142191 г. Троицк Московской обл., м-н «В», д. 52; телефоны: (495)775-43-35, (496)751-09-67 (пн., с 11 до 18), e-mail: trv@trovant.ru, интернет-сайт: www.scientific.ru/trv.

Использование материалов газеты «Троицкий вариант» возможно только при указании ссылки на источник публикации. Газета зарегистрирована 28.08.01 в Московском территориальном управлении Министерства РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций ПИ № 1-50172.

Тираж 5000 экз. Подписано в печать 31.08.2009, 18.00. Гарнитура «Маргарита».

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

Заказ №

© «Троицкий вариант»